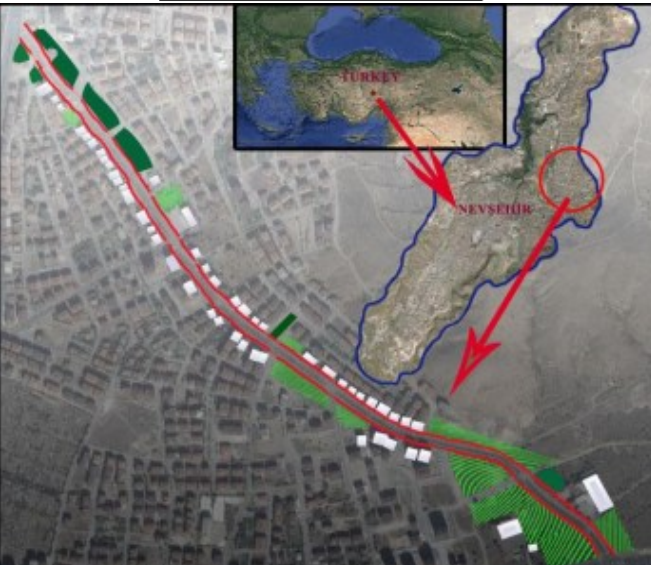
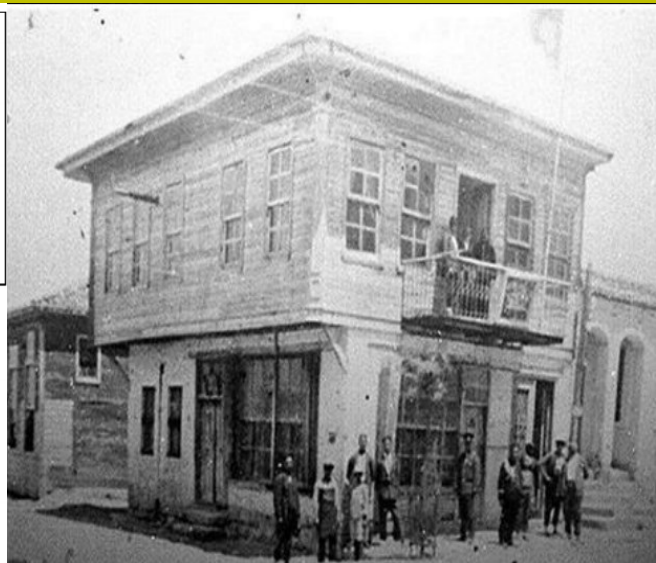
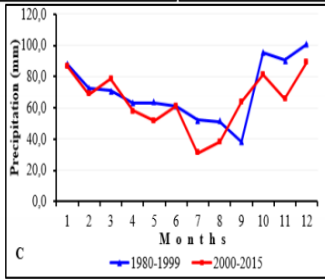
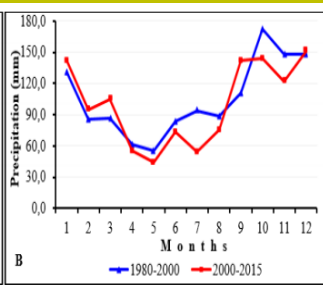
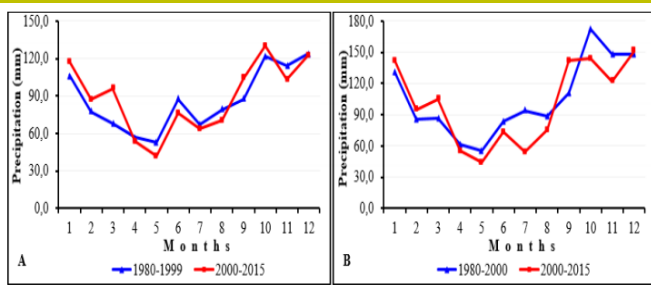




BARTIN ORMAN FAKULTESİ DERGİSİ

Journal of Bartın Faculty of Forestry



1/2018

Bartın Orman Fakültesi Dergisi

Journal of Bartın Faculty of Forestry

Publisher and Editor's Office

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

Editor-in-Chief

Selman Karayılmazlar, *Prof. Dr.*

Co-editor and Technical Editor

Deniz Aydemir, *Assoc. Prof. Dr.*
Nurhan Kocan, *Assist Prof. Dr.*
Eser Sozen, *Research Assist.*
Sinan Kaptan, *Research Assist.*

Editorial Board

Abdullah İstek
Bartın University, Bartın, Turkey.
E-mail: aistik@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 Muderrisoğlu
Düzce University, Düzce, 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,
AGRIS-FAO: Food and Agriculture
Organization,
ArastirMax,
Bielefeld Academic SearchIndex,
CAB Abstracts & Full Text,
Clarivate Analytics: Zoological Records,
Cosmos Impact Factor,
CrossRef,
Directory of Open Access Journals,
Index Copernicus,
J-Gate: E-Journals Gateways,
Inter. Inst. of Organized Research (I2OR)

Journal Factor,
OAJI: Open Academic Journals Index,
OCLC WorldCat,
OpenAIRE,
ResearchBIB: Academic ResourceIndex,
ROAD: Directory of Open Access,
Scholarly Resources,
Scientific Indexing Service,
Scientific World Index,
Scilit,
Sobiad: Sosyal Bilimler Atf Dizini,
TROVE: National Library of Australia.
TR DİZİN

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

The Effects of Wireless Internet Connection as a New Design Element on the Park Design: Sample of İzmir Passport Internet Park 1-13
Yeni Bir Tasarım Unsuru Olan Kablosuz İnternet Bağlantısının Park Tasarımına Etkileri: İzmir Pasaport İnternet Parkı Örneği
Osman ZEYBEK

The Usage of Cultural Landscape Values in Urban Design: The Case Of Lapseki District (Canakkale) . 14-25
Kültürel Peyzaj Değerlerinin Kentsel Tasarımda Kullanımı: Lapseki (Çanakkale) İlçesi Örneği
Emre ÖZTÜRK, Füsün ERDURAN NEMUTLU

Evaluation of Toxic Properties for User of Interior Design Plants 26-31
İç Mekân Tasarım Bitkilerinin Kullanıcılar İçin Toksik Özellikler Bakımından Değerlendirilmesi
Murat ZENCİRKIRAN, Betül Hümeysra ÇELİK, Burcu MÜDÜK, Ayşegül GÖRÜR, Sena ÇETİNER, Esmâ ERASLAN, Duygu TANRIVERDİ

The Effects of Spatial-Visual Features in Walking Roads on Perception and Activity:
Sample of Nevşehir 32-42
Yürüyüş Güzergâhlarında Mekânsal-Görsel Niteliklerin Algı ve Aktivite Üzerindeki Etkileri; Nevşehir Örneği
Esra ÖZHANCI

An Assessment for Alternative Utilization of the Coastal Areas for Recreation in the Case of Artvin 43-52
Kıyı Alanlarının Rekreatif Amaçlı Alternatif Kullanımının Artvin Örneğinde İrdelenmesi
E. Seda ARSLAN MUHACİR, Ayşe YAVUZ ÖZALP

Vertical Garden Design in Case of Ankara Sıhhiye Bridge and Closed Area 53-62
Ankara Sıhhiye Köprüsü ve Yakın Çevresi Dikey Bahçe Tasarımı
Özgür Burhan TİMUR, İbrahim AYTAŞ, Elif AKYOL, Buse YAZICI, Ferhat ÖZDEN, Feyza Deniz ATAÖĞLU

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

The Effect of the Chip Width on Pulp Yield and Paper Characteristics in the Production of Paper from European Black Pine Wood 63-66
Karaçam odunundan kâğıt hamuru üretiminde yonga genişliğinin hamur verimi ve kâğıt özelliklerine etkisi
Ayhan GENÇER, Ceyda HATIL, Gülşah ALTUNIŞIK BÜLBÜL

Volatile acid content of some maquis species 67-72
Bazı maki türlerindeki uçucu asitlerin miktarı
Samim YAŞAR

Medicinal and Aromatic Plants Sold in the Herbalists in Bartın and Their Export and Import Situations in Turkey 73-80
Bartın'da Aktarlarda Satılan Tıbbi Aromatik Bitkiler ve Ülkemizdeki Pazar Payları
Pınar KURT, Eyyüp KARAOĞUL

Use of Screening Machine Wastes for Manufacturing of Particleboard Composite 81-86
Yongalevha Üretimi İçin Elek Makinesi Atıklarının Kullanımı
Selahattin BARDAK, Gökay NEMLİ

The Effect of Storage Periods on The Technological Properties of Particleboards..... 87-95
Yongalevhaların Depolanma Süresinin Teknolojik Özelliklerine Etkisi
Cengiz GÜLER, Semih SANCAR

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

A Study on Preference of Laminate Parquet in Terms of Level of Income: An Example of Model Ağrı Province 96-104
Laminant Parkelerin Tercih Sebeplerinin Gelir Düzeyi Açısından Araştırılması: Ağrı İli Örneği
Abdurrahman KARAMAN, Sabır ERTEKİN, Mehmet Nuri YILDIRIM, İsmail Ertan ERTÜRK

Determination of Production Projection of Wood Panel Industry in Turkey and the Optimal Estimation Method..... 105-109
Türkiye Ahşap Levha Endüstrisi Üretim Projeksiyonu ve En Uygun Tahmin Yönteminin Belirlenmesi
Yıldız ÇABUK

Situation of Wood Based Panel Industry and Investigation of Technical Education Potential of its Employees in Turkey 110-115
Türkiye’de Odun Esaslı Levha Endüstrisinin Durumu ve Sektöre Yönelik Mesleki Eğitim Olanaklarının Araştırılması
Hüseyin YÖRÜR, Emre BİRİNCİ

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

Global Warming and Climate Change: A Practical Study on Bartın, Zonguldak and Düzce..... 116-127
Küresel Isınma ve İklim Değişikliği: Bartın, Zonguldak ve Düzce Yöresine Ait Örnek Bir Çalışma
İlyas BOLAT, Ömer KARA, Ertuğrul TOK

Global Warming Awareness “Sample of Bartın University Students” 128-144
Küresel Isınma Farkındalığı “Bartın Üniversitesi Öğrencileri Örneği”
Birsen DURKAYA, Ali DURKAYA

Determination of the Duckweed Species in Turkey 145-151
Türkiye’de Yayılış Gösteren Sumercimeğigil Üyelerinin Belirlenmesi
Ömer Faruk COŞKUN, Didem AYDIN, Seyhan AKISKA, Halil Barış ÖZEL, Tuğrul VAROL



Yeni Bir Tasarım Unsuru Olan Kablosuz İnternet Bağlantısının Park Tasarımına Etkileri: İzmir Pasaport İnternet Parkı Örneği

Osman ZEYBEK¹

¹Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, 06120, ANKARA

Öz

Teknolojinin öngörülemez bir hızla gelişmesini takiben insanların hayatına en çabuk empoze olan yenilikler daha çok iletişim alanında gerçekleşmektedir. 20 yıl kadar öncesinde pek az kişinin cep telefonu varken, günümüzde küçük yaşta çocukların bile birer akıllı telefonu ya da tablet bilgisayarı bulunmaktadır. Bu cihazlar, kablosuz internet aracılığıyla insanların iletişim ve eğlence ihtiyaçlarını büyük ölçüde karşılamaktadır. Kablosuz internet bağlantısı zamanla iç mekanlardan dış mekanlara, özel alanlardan kamusal alanlara doğru bir yayılma göstermiş ve kentlerin meydan ve parklarına da entegre edilerek insanların kullanımına açılmıştır. Ülkemizde henüz yeni yeni başlayan açık ve yeşil alanlarda bedava kablosuz internet hizmetine dair ilk uygulamalardan biri İzmir'deki Pasaport İnternet Parkı'dır. ABD'de iPark olarak da anılan bu mekânların tasarımına ve donanımına dair, Seattle Üniversitesi tarafından yürütülen araştırmalar sonucunda bazı kriterler oluşturulmuştur. Bu çalışmada, ülkemizdeki ilk internet park uygulamalarından biri olan İzmir Pasaport'taki internet parkının tasarım ve donanımının Illinois Üniversitesi'nden Guangyan Wang'ın yüksek lisans tezinde ve Brunel Üniversitesi'nden Shafi Al-Shafi ile Vishanth Weerakkody'un makalesinde belirlenen kriterlerin sentezine uygunluğu, olumlu ve olumsuz yönleri tespit edilmesi amaçlanmıştır. Araştırma sonunda, Pasaport İnternet Parkının mekânsal kullanımları ve bitkisel tasarım konusunda bazı hatalarının olduğu belirlenmiş ve bu konuda öneriler geliştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: İnternet parkı, İzmir, kentsel tasarım, iPark.

The Effects of Wireless Internet Connection as a New Design Element on the Park Design: Sample of İzmir Passport Internet Park

Abstract

Innovations that imposed the fastest on people's lives following the development of technology at an unpredictable speed are more likely to take place in the field of communication. Just 20 years ago when few people had mobile phones, today's even young children have smartphones or tablets. These devices greatly meet people's communication and entertainment needs through wireless internet. Wireless internet connection has sprawled over the city from indoors to outdoors, from privacy to public domain, and it has been integrated into the square and parks of the cities and opened for people's use. One of the first applications of free wireless internet service in the open and green areas of our country is the Pasaport Internet Park in Izmir. Some criteria have been established as a result of research conducted by the University of Seattle on the design and equipment of these spaces, also known as the iPark in the USA. In this study, the design and equipment of the internet park in Pasaport was discussed in terms of its relevance with the criteria determined by Guangyan Wang's master thesis from Illinois University and Shafi al-Shafi and Vishanth Weerakkody's article from Brunel University; the positive and negative aspects were discussed. At the end of the research, some mistakes about spatial organization and planting design have been determined and some solutions for those problems have been offered.

Keywords: Internet park, Izmir, urban design, iPark.

*Sorumlu Yazar (Corresponding Author):

Osman ZEYBEK; Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü,
06120, Ankara-Türkiye. Tel: +90 (312) 596 1727.
E-mail: osmanzeybek@windowslive.com
ORCID: 0000-0002-2752-407X

Geliş (Received) : 07.11.2017
Kabul (Accepted) : 28.11.2017
Basım (Published) : 15.04.2018

1. Giriş

Modern kentler, bireylerin gündelik hayatını canlandıracak, ihtiyaçlarını giderecek, sosyal, kültürel, ekonomik boyutlarında göz önünde tutularak insanları bir araya getiren kamusal ortak kullanıma açık mekânlar inşa eder. Bu alanlar kent planlaması ve düzeni açısından kent kimliğini ve yerel kültürü yansıtan bir yaklaşımla tasarlanır. Bu tasarıda kentin tarihi dokusu, yaşayan halkın ihtiyaç ve gereksinimleri bu alanları nitelikli, anlamlı kılar ve kentsel alanlara anlamlar ve atıflar yükler (Uyanık, 2016). Gelişmekte olan ülkelerde kamu parklarının inşası hız kazanmıştır. Bu yeni kamusal alanların gelişmesi halkın refahını, kentin görsel zenginliğini, estetiğini, albenisini artırmayı amaçlar. Çevrenin geliştirilmesi ve ekonomik gelişmeye katkı sağlama çabası bu konudaki temel dinamikleri oluşturur. Özellikle kamu refahı için ortak kullanım alanlarının oluşturulması ve geliştirilmesi her zaman öncelikli ve belirleyici bir motivasyon olmuştur. Parklar –teoride olsa da– herkes tarafından ulaşılabilir oldukları için en demokratik kentsel açık mekânlar olarak kabul edilebilirler (Woolley, 2003).

Günümüzde kentlerin insanların hazlarına hitap etme sürecinde izlediği yol rekreasyonel alanların gelişmesini teşvik etmektedir. Günümüzün modern insanı ve sosyal gruplar hem fiziksel hem ruhsal hem de mental yönden sağlıklı bir hayat sürmek için rekreatif alanları ve çeşitli aktiviteler gerçekleştirebilecekleri yeşil alanlar ve parkları tercih etmektedir. Kentsel yeşil alanların nitelik ve nicelik bakımından yayılması kentler için bir önem arz etmektedir. Kentin, kırsal alandan en belirgin şekilde ayrılmasında parklar belirleyici bir rol oynamaktadır, çünkü kırsal alanda doğa gündelik hayatın bir parçası iken kentin sistemli, modern yapısında doğa kendine belirli ve sınırlı bir alanda yer edinmiştir. Bu yüzden çeşitli eylemler, aktiviteler kendine parkta yer bulmuş, parkla özdeşleşmiştir (Özdemir ve Polat, 2014).

Habermas'a (2005) göre, modernlikle beraber kamusal alan da dönüşüme uğramıştır. Politik hâkimiyetin eleştirisinin yapıldığı kamusal alan yerini devlet, özel şirketler ve medyanın manipüle ettiği bir kamusal versiyonuna bırakmış, eleştiri ve muhalefet kaynağı olma işlevini yitirmiştir. Kamusal alanlarda bir araya gelen halk kitle halinde bütünlük oluşturma özelliği gösterir. Günümüz modern yaşamında yabancılaşmanın ve kopukluğun artış göstermesi kitleler içerisinde iletişimsizlik meydana getirmiştir.

“Bir kentsel alanın bileşenleri nelerdir?” ve “Bu bileşenler ölçülebilir mi?” gibi sorular kent planı William Holly White'ı düşündürmekteydi. Bunun üzerine 1980 yılında, insanların kentteki açık alanların nasıl kullanıldığına dair titiz bir çalışma yürüterek *The Social Life of Small Urban Spaces* (Kentsel Küçük Mekânların Sosyal Yaşamı) isimli kitabını yayımlamıştır. New York'taki kapsamlı kent planlarının revize edildiği dönemde on yıldan fazla bir süre görev alan Whyte, tüm parkların ve meydanların aslında mimarlar ve planlamacıların düşündüğü şekilde işlevlerini yerine getirip getirmediğini merak etmiştir. Araştırmasının yöntemi olarak insanları izlemiş ve davranışlarını filme çekmiştir. O dönemlerde kimse tarafından, insanlar için tasarlanan mekânları insanların nasıl kullandığına dair sistematik bir araştırma yapılmamıştı. İnsanların bazı mekânları daha yoğun kullanırken, bazı mekânları neden kullanmayı tercih etmediği fikrine yoğunlaşmıştı. İnsanların en çok hangi parkta/meydanda oturarak vakit geçirdiklerini, en çok neyle uğraştıklarını incelediği kitabında birçok parametrenin bu tercihlere etki ettiği sonucuna varmıştır. Genellikle parklarda/meydanlarda kitap ve gazete okuyan insanların, gazete bayileri ve kahve dükkanlarına yakın olan parkları tercih ettiğini saptamıştır (Whyte, 1980). Aslında bu sonucun günümüzde kablosuz internet bağlantısı olan parklar şeklinde evrildiği iddia edilebilir.

İnternet, küçük bilgisayar ağlarından oluşan büyük bir bilgisayar ağı olmakla birlikte soğuk savaş döneminin bir ürünüdür. ABD'nin Savunma İleri Düzey Araştırma Projeleri Kurumu'nun (DAPRA) desteğiyle, 1967 yılında zaman paylaşımı bilgisayar ağı çalışması geliştirmiştir. Doğrusal iletişim teknolojilerinin olası bir soğuk savaş sırasında işlevsiz hale gelmesi durumunda kullanılmak üzere tasarlanan, mesajların saklanması ve kesintisiz tekrar iletişime sokulması temeline dayalı bir sistem olmakla birlikte, 1969 yılında ABD Savunma Bakanlığı tarafından nükleer savaş tehlikesine karşı kesintisiz bilgisayar ağı sağlanması amacıyla Gelişmiş Araştırma Projeleri Ajansı (APRA) oluşturulmuştur. APRA ise internetin çekirdeği olan APRANET'i kurmuştur. 1970'te de dört üniversite bilgisayar ağı ile birbirine bağlanmıştır. Bu gelişme internetin başlangıcı olarak değerlendirilmektedir. Başlangıçta hükümetlerce desteklenen internet, 1990'lı yıllarla birlikte akademik kullanıma açılmıştır (Boz, 2002).

21. yüzyılın en önemli buluşlarından olan internet, tüm dünyayı saran bir bilgi ve iletişim ağı olarak hayatımızda büyük bir yere sahiptir. Hemen hemen herkesin dizüstü bilgisayar, tablet bilgisayar ya da akıllı cep telefonunun bulunduğu bir dönemde, bu cihazların etkin bir şekilde kullanılabilmesi için, taşınabilir özelliklerinin yanı sıra kablosuz internet bağlantısına da ihtiyaçları vardır. Kablosuz internet hizmeti, GSM operatörleri ya da Wi-Fi (Wireless Fidelity – Kablosuz bağlantı) bağlantı noktaları aracılığıyla

edinilebilmektedir. Geçtiğimiz on yılda kablosuz ve mobil teknolojiler – donanım ve cihazlar, yazılım ve uygulamalar, ekipmanlar ve ağlar – hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde müthiş bir hızla yaygınlaşmıştır (Forlano, 2008). Şu anda kullanılmakta olan milyonlarca cep telefonu vardır ve bunlara her geçen gün on binlerce yeni telefon daha eklenmektedir. Bu cihazlar, hücresel veya kablosuz ağ bağlantılarını kullanarak internet ortamına erişebilmekte ve çeşitli uygulamalar aracılığıyla, birbirleriyle iletişim kurabilmektedirler. İnternet bağlantısını şart koşan sosyal medya ve coğrafik yer bildirimleri gibi uygulamaların yaygın kullanımı sosyal hayatta önemli bir yer edinmeye başlamıştır.

Wi-Fi ağı, hayatlarımızın önemli bir parçası haline gelerek, kısa bir süre içinde iç mekânlardan dış mekânlara genişlemiş, özel kullanımdan çıkıp kamusal kullanıma açık hale gelmiştir. Şubat 2007’de Pew Internet & American Life Project’in raporuna göre, internet kullanıcılarının %34’ü kablosuz ağı kullanmakta, %79’u da ev veya iş yerinden başka bir yerden internete bağlanmaktadır (Horrihan, 2004). Bir kentin bilişim çağının hızını yakalayabilmesi için aşağıdaki birbirini tamamlayan üç hedef üzerinde durması gerekir (CTC Technology & Energy, 2017):

- Kent çapında gelişmiş kablosuz internet bağlantısı sistemi dağıtımını mümkün kılmak,
- Akıllı kent hizmetlerinin geliştirilmesi ve yayılmasını teşvik eden özel ortaklıklar için kısa ve uzun vadeli planlar geliştirmek,
- Kentin kendi “akıllı kent” uygulamalarını ve geliştirilmiş hizmetlerine halkın erişimini kolaylaştırmak için kablosuz iletişim altyapısını güçlendirmesi gerekmektedir.

Wi-Fi hizmeti, ekonomik ve sosyolojik gelişimler için potansiyel alt yapıyı sağlayan, kaliteli kamusal yaşamın ölçütü olarak hayatlarımızdaki yerini almıştır. Bu tanıma dayanarak, Wi-Fi’nin kamusal açık alan kullanımını arttırmak için bir anahtar faktör haline geldiği sonucuna varılabilir (Wang, 2011). Türkiye, 1 Nisan 2016 tarihi itibarıyla, GSM operatörlerince sağlanan 4,5G internet bağlantısına geçmiştir. 4,5G internet bağlantı türüne geçilmesiyle birlikte internet hızı oldukça artmıştır. Buna bağlı olarak bu bağlantı türü, bir önceki bağlantı türü olan 3G’ye göre internet kotasını çok daha çabuk tüketmektedir. Aynı zamanda, hızla gelişen bu cihazların batarya ömrü de bu kabiliyetleri ile ters orantılıdır. Bu nedenle özellikle açık kamusal alanlarda Wi-Fi hizmetine duyulan ihtiyaç artmıştır.

Günümüzde insanların kent ile temasını güçlendiren unsurların başında akıllı cep telefonları gelmektedir. GPS yardımıyla adres bulma, yabancı olduğu bir yerde taksi çağırma, otobüs ve metro gibi toplu taşıma seferleri hakkında durak durak bilgi edinme, kentteki sanat etkinliklerini takip etme, yemek siparişi verme, en yakın hastanelerden randevu alma ve benzeri işlemler için geliştirilmiş uygulamalar büyük kolaylık sağlamaktadır. Akıllı cep telefonlarının bu işlemleri yapabilmeleri için internet bağlantısı gerekmektedir. Kentin en yoğun kullanılan mekânlarında ücretsiz kablosuz internet bağlantısı hizmetinin sunulması özellikle yerli ve yabancı turistlere olmak üzere, akıllı telefonu olan ancak müşterisi olduğu GSM operatöründen sınırlı miktarda internet paketi satın alabilen kentliler için kolaylık sağlayacaktır.

Örneğin Moskova, 2012’de ücretsiz Wi-Fi hizmetini parklar, yürüyüş yolları ve kültür merkezlerinde kullanıma sunmuştur. Bugün ise metrolar, otobüsler, tramvaylar, trolleybüsler de dâhil olmak üzere, kentin açık kamusal alanlarının hemen hemen tamamında kablosuz internet bağlantısı mevcuttur (Moscow Mayor, 2017). Ayrıca kentin interaktif park haritası ve Wi-Fi bağlantı noktalarını gösteren krokiler hazırlanmıştır ve kentteki bir kablosuz vericiye bağlanıldığında ilgili linkler gösterilmektedir.

Barcelona kent merkezinde de hali hazırda 634 adet kablosuz internet vericisi bulunmaktadır. Bu bağlantı noktalarının 256’sı parklarda bulunmaktadır (Barcelona Wi-Fi, 2017). Berlin’de 650 bağlantı noktasından 325’i kamusal iç mekânlarda, 325’i ise kamusal açık alanlarda tesis edilmiştir (The Official Website of Berlin, 2016). Paris’te müze, meydan ve parklarda olmak üzere toplam 439 kablosuz internet vericisi bulunurken (Wi-Fi Space, 2017), Amsterdam’da ise 248 adet kablosuz internet vericisi bulunmaktadır (Wi-Fi Amsterdam, 2017). 2013’ten bu yana, dünyadaki kamusal Wi-Fi bağlantı noktaları %80 artış göstererek, günümüzde 50 milyona ulaşmıştır. 2018’de ise her 20 kişiye bir kablosuz internet vericisi olacağı öngörülmektedir. Kamusal alanlarda ücretsiz internet hizmeti sağlayan ülkelerin başında 13 milyon verici ile Fransa bulunmaktadır. Bunu 9,8 milyon bağlantı noktası ile Amerika Birleşik Devletleri, 5,6 milyon bağlantı noktası ile İngiltere takip etmektedir (iPass, 2017).

Bu konudaki öngörüler, kablosuz internet bağlantısının tüm dünyayı saracağını iddia etse de, 2014’te Yellowstone Milli Parkı’na kablosuz internet bağlantısı sisteminin entegre edilme fikri çeşitli tartışmalara yol açmıştır. “Yellowstone Milli Parkı, doğal peyzajının güzelliği ve vahşi yaşamı ile tanınıyor, ancak bu onu – ve diğer parkları – sonraki yüzyıla taşımaya yetmeyebilir” düşüncesi üzerine yaşanan tartışmaları aktaran gazeteci

Jessica Plautz, Kasım 2014 tarihli köşe yazısı ile durumu değerlendirmiştir. Çok uluslu bir şirket olan CenturyLink tarafından yapılan keşfe göre 34 milyon dolara mal olacak fiber-optik sistem, park yetkilileri tarafından büyük tartışma konusu olmuştur. Ancak bu sistemin, alan içindeki her noktadan kablosuz ağa erişimi önemli ölçüde arttıracığı vurgulanmıştır. Tesis edilmesi planlanan kablosuz internet bağlantısı, teknolojinin her alana girmesinin kaçınılmaz olduğunu düşünenlerle, muhteşem vadiler ve korunması gereken doğal alanlar gibi yerlerde teknolojinin belirli bir sınırdan tutulması gerektiğini düşünenler arasında bir çekişmeye yol açmıştır. Tüketim kültürünün bir etkisi olan bu fikrin, milli parkların eşsiz rolünü riske attığını savunan ve Jeff Ruch'ın başını çektiği bir grup, bu durumun parkı ziyaret edenlerin doğal güzelliklerin tadını yeterince çıkaramamalarına neden olacağını iddia etmiştir. Bir tür sosyal baskının eseri olan bu fikrin, insanların bu muhteşem milli parka gelerek sosyal medya hesaplarında yüzlerce fotoğraf paylaşmasının ne kadar gerekli olduğuna dikkat çekmeye çalışmışlardır. Expedia and Egencia şirketi tarafından, Yellowstone Milli Parkı'nı ziyarete gelenlerin %94'ünde internete bağlanabilen ve fotoğraf çekebilen akıllı cihazların olduğu bildirilmiştir. Yapılan anketlerde ziyaretçiler, parkı ziyaret ettiklerini sosyal medyada yayınlamak için özellikle bu cihazları getirdiklerini belirtmişlerdir (Plautz, 2014).

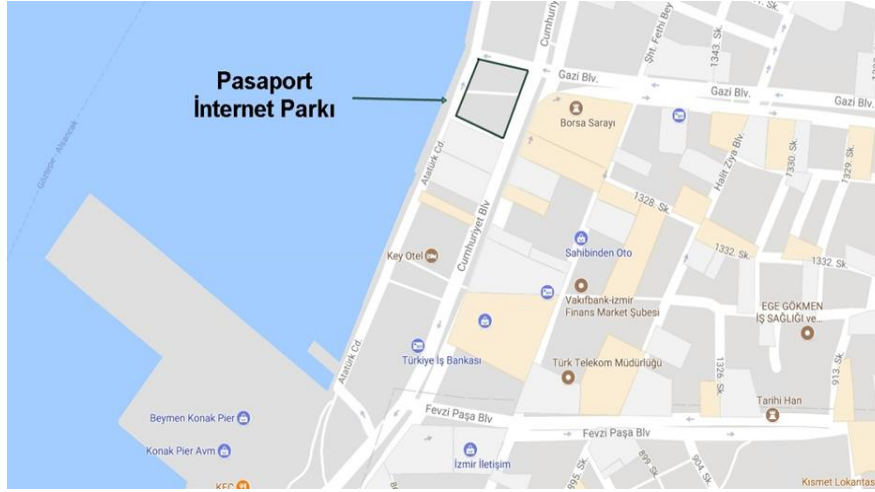
Wang'ın 2011'de Illinois Üniversitesi peyzaj mimarlığı bölümünde hazırladığı "Guidelines for Outdoors Wi-Fi Space Design" (Açık Alanlar İçin Wi-Fi Mekân Tasarımı İlkeleri) isimli yüksek lisans tezinde, öncelikle kullanıcı tiplerini belirlemiştir. *True mobile*, *socializer*, *passer-by* ve *economically disadvantaged* olarak tanımladığı dört profil üzerinden, farklı kullanıcıların farklı mekanlara ihtiyaç duyabileceğini saptamıştır. Bu tanımları tam olarak Türkçeye çevirmek yerine, çalışma boyunca *true mobile* uzun süreli kullanıcı, *socializer* sosyalleşme amaçlı kullanıcı, *passer-by* kısa süreli kullanıcı olarak anılacaktır. Wang'ın tezinde *economically disadvantaged* olarak isimlendirilen kullanıcı tipi için ülkemizde internet kafe kültürü tam karşılığını vermektedir. Wang, çalışmasında park ve metro gibi mekanlarda ekonomik durumu internete bağlanabilen bir cihaz satın almaya uygun olmayan kullanıcılar için sabit bilgisayarlar bulundurulabileceğini önermiştir. Muhtemelen bu öneri, Illinois'te internet kafe kültürünün olmaması nedeniyle yapılmıştır. Bu nedenle, bu çalışmada *economically disadvantaged* profili değerlendirme dışında tutularak diğer üç kullanıcı tipi üzerinden tasarımlar eleştirilmiştir (Wang, 2011):

- Uzun süreli kullanıcı tipi, internet bağlantısı olan mekânlarda en az yarım saat zaman geçirdiğini ifade etmiştir. Bunların %30'u 4-5 saat vakit geçirdiklerini bildirmiştir. Bu kullanıcı tipi, kablosuz internet bağlantısının olduğu mekanlarda sadece işlerine odaklanmak, diğer kullanıcılar ve alan içi sirkülasyon nedeniyle rahatsızlık duymamak istediklerini belirtmişlerdir.
- Sosyalleşme amaçlı kullanıcı tipi, genellikle tanıdığı insanlarla bir mekânda bir etkinlik için bir araya gelen, ya da duyurulan bir etkinlikte başka insanlarla tanışmak için kablosuz internet ağına ihtiyaç duyan kullanıcılarıdır. Genellikle müzikal, sportif, sanatsal etkinlikler hakkında anlık paylaşımlar için bir mekânda internet bağlantısını kullandıklarını belirtmişlerdir. Bu kullanıcılar interneti yarım saatten bir saate kadar kullanabilmektedir. Uzun kullanımlardan ziyade e-postalarını kontrol etmek, sosyal medyada gezinmek ya da buldukları mekânın tadını çıkarmak amacıyla kablosuz internet bağlantısı olan yerleri tercih etmektedirler. Bu kullanıcı tipinin, kablosuz internet bağlantısı olan mekânları kullanan ana kullanıcı tipi olduğu belirtilmiştir.
- Kısa süreli kullanıcı tipi, kablosuz internet bağlantısı olan kafe, kütüphane gibi mekanlardan ziyade insanların kısa süreli kullandığı metro durakları, parklar gibi mekanlarda internet bağlantısını kullanmaktadırlar. Genellikle parkların meydanların ana sirkülasyon hatları boyunca birkaç dakikalığına kablosuz interneti kullanıp yollarına devam etmektedirler. Ya da arkadaşlarıyla buluşmak için geldikleri park ya da meydanlarda, birbirlerinin konumunu bulma amacıyla internet bağlantısını kullanmaktadırlar. Bu kullanıcı tipini genellikle turistler, yürüyüşe çıkanlar, ya da kablosuz internet bağlantısının yakınında oturan ya da çalışan insanlar oluşturmaktadır.

Gelişmiş ülkelerde uygulamaya konan, ücretsiz kablosuz internet bağlantısı hizmetine Türkiye'den de yeni örnekler katılmaktadır. Ülkemizde, büyükşehirlerin bazı parklarında kullanıma açılan ücretsiz kablosuz internet ağı fazlasıyla ilgi görmektedir. Bu çalışmada, yurt dışında bu parklar üzerine gerçekleştirilmiş çalışmalar ışığında, İzmir'deki Pasaport İnternet Parkı'nın yeterliliği tartışılmıştır.

2. Materyal ve Metot

Araştırmanın materyalini konuyla ilgili makaleler, tezler ve projeler, Pasaport internet parkı oluşturmaktadır. Pasaport internet parkı yaklaşık 1600 m²'lik alan Cumhuriyet Bulvarı ile kordon arasında, İzmir Ticaret Borsası'nın karşısında bulunmaktadır (Şekil 1).



Şekil 1. Pasaport internet parkının konumu.

Araştırmanın yöntemi ise, Illinois Üniversitesi'nden Guangyan Wang'ın yüksek lisans tezinde ve Brunel Üniversitesi'nden Shafi Al-Shafi ile Vishanth Weerakkody'un makalesinde belirlenen kriterlerin sentezi oluşturmaktadır. Bu kriterler ışığında, İzmir Pasaport İnternet Parkı tasarımı yurt dışındaki emsallerine göre değerlendirilmiştir. Bir başka deyişle, araştırmanın yöntemi karşılaştırmadır. Alan 2017 yılının Ağustos ve Aralık ayları içinde farklı gün ve saatlerde ziyaret edilerek kullanıcı davranışları izlenmiştir. Hava koşullarının da alan kullanımına etkileri bu şekilde irdelenmeye çalışılmıştır. Çizelge 1'de alanın ziyaret edildiği tarihler belirtilmiştir.

Çizelge 1. Çalışma alanı ziyaretleri.

	Tarih	Ziyaret Saatleri
Ağustos 2017	02.08.2017	10.00, 13.00, 19.00
	04.08.2017	10.00, 13.00, 19.00
	06.08.2017	10.00, 19.00
	08.08.2017	10.00, 19.00
	10.08.2017	10.00, 19.00
	12.08.2017	10.00, 19.00
	14.08.2017	10.00, 19.00
	16.08.2017	10.00, 19.00
	18.08.2017	10.00, 19.00
	20.08.2017	10.00, 19.00
Aralık 2017	02.12.2017	12.00, 15.00
	03.12.2017	12.00, 15.00
	04.12.2017	13.15
	05.12.2017	15.00
	06.12.2017	18.00
	07.12.2017	11.00, 15.00
	08.12.2017	16.00

Yaz mevsiminde günde iki ya da üç kez, kış mevsiminde ise günde bir ya da iki kez alan ziyaret edilmiş ve kullanıcı davranışları incelenmiştir. Her seferinde alanda yaklaşık 15 - 20 dakika vakit geçirilmiştir. Ziyaret saatleri o günkü hava koşullarına göre farklılık gösterebilmektedir. Örneğin Ağustos ayının öğle saatleri hava sıcaklığı rahatsız edici derecede yüksek olması nedeniyle, ilk iki gün parkı kullanan herhangi biri gözlemlenmediği için ziyaret saatleri sıcaklığın etkisini yitirdiği sabah ve akşam saatleri ile sınırlandırılmıştır. Aralık ayında ise imbat rüzgârının olmadığı ve gökyüzünün güneşli olduğu günlerde genellikle İzmirli dış mekânları kullanırlar. Denizden soğuk nemli havayı kente sürükleyen bir rüzgâr akımı olmayınca ve güneşin radyasyonu direk yer kabuğuna ulaşınca, kapalı ve rüzgârlı kış günlerine göre insanlar için ısı konforu daha uygun olur. Dolayısıyla aralık ayında alan gözlemleri genellikle öğle saatlerinde gerçekleştirilmiştir. Çünkü çalışmanın amacı, gün boyunca alanı kullanan insan sayısını saptamak değil, alanın tasarımının, alanı ziyaret eden kullanıcıların ihtiyaçlarını ne derece karşıladığını tespit etmektir ve bu doğrultuda eksiklikler ile ilgili öneriler geliştirilmiştir.

3. Bulgular ve Tartışma

İzmir’de “WizmirNet: Kablosuz ve Engelsiz İnternet” sloganı ile kamusal açık alanlarda ziyaretçilere ücretsiz kablosuz internet hizmeti verilmeye başlanmıştır. İzmir Büyükşehir Belediyesinin İzmir Kalkınma Ajansı ile birlikte hayata geçirdiği ücretsiz kablosuz internet projesi 1 Haziran 2015 itibarıyla:

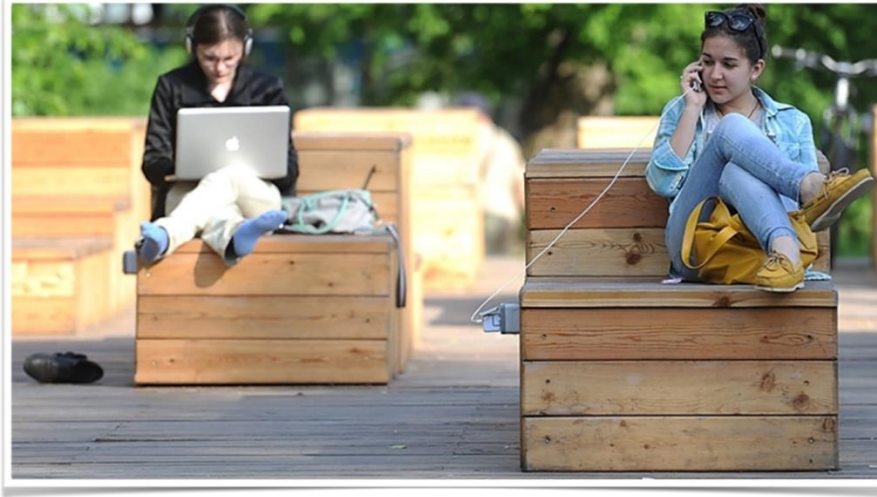
- Konak Meydanı
- Gündoğdu Meydanı
- Pasaport
- Kültürpark
- Tarihi Havagazı Fabrikası
- Ahmet Adnan Saygun Kültür Merkezi
- Buca Hasanağa Bahçesi Spor Kompleksi
- Aşık Veysel Rekreasyon Alanı olmak üzere 8 noktada hizmete açılmıştır (Şekil 2), (WizmirNet, 2017).

Zamanla kablosuz internet bağlantısı entegre edilen kamusal açık alanların sayısı günümüzde 46’ya ulaşmıştır (İZKA, 2017).



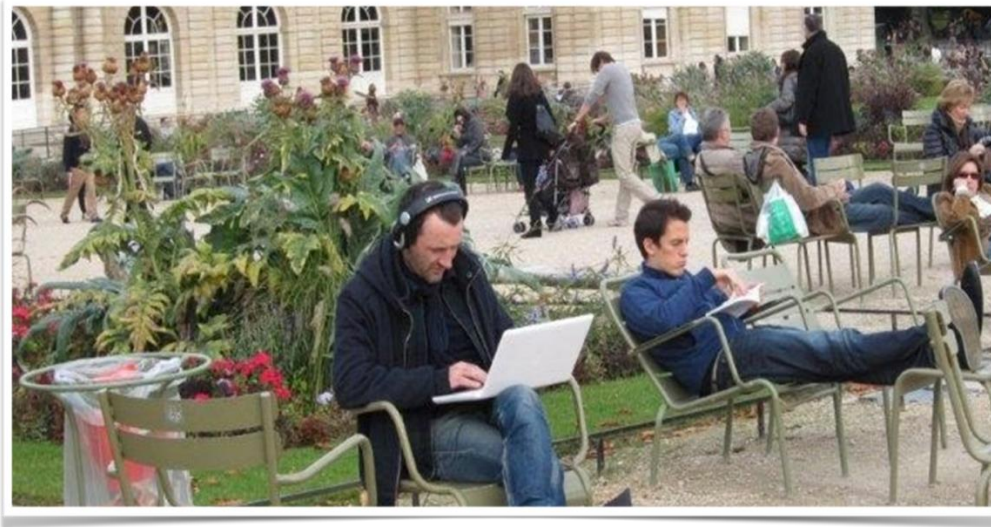
Şekil 2. WizmirNet projesi kapsamında ücretsiz kablosuz internet bağlantısı hizmeti başlatılan mekânlar.

Wang’ın (2011) tezinde her bir kullanıcı tipi için anketlere dayandırılan farklı tasarım kriterleri saptanmıştır. Uzun süreli kullanıcılar, çalışmalarından tam verim alabilmek için konforlu mekân ihtiyacı duymaktadır. Bu kullanıcılar için tasarlanan mekânlarda, ekran görünürlüğünü maksimum düzeyde tutmak için direk güneş ışığı almayan oturma alanları oluşturulmalı, tam gölge oluşturacak ağaçlarla bu mekânların üstü örtülmelidir. Parklardaki diğer aktivite alanları, uzun süreli internet kullanıcıları için ayrılan kısımdan uzakta tutulmalıdır. Bunun yanı sıra bu mekânların, uzun süreli kullanıcıların diğer kullanıcılar tarafından rahatsız edilmemesi amacıyla yoğun sirkülasyonun olduğu ana hatlardan uzakta konumlandırılmalıdır. Kullanıcıların oturma mekânları, arkalarına bitkisel materyal, önlerine ise alana ulaşmak için kullandıkları yol olacak şekilde konuşlandırılmalıdır. Ayrıca, uzun süreli kullanıcıların batarya ömrünü destekleyebilecek, güneş veya rüzgâr gibi yenilenebilir enerji kaynağının bulunması da önemlidir (Şekil 3).



Şekil 3. Uzun süreli kullanıcılar için elektrik ihtiyacını karşılayacak mekânlar (Anonymous, 2017a).

Sosyalleşme amaçlı kullanıcılar, iletişim yoluyla eğlence arayan grup olarak, insanlar arasındaki etkileşimi en üst düzeye çıkarmak için halka açık alan kullanımı ve kişisel ilgi alanlarının mümkün olduğunca birbirine yakın olduğu mekânlara ihtiyaç duymaktadır. Wi-Fi bağlantısı, bu tip kullanıcıları diğer mekânlardan parklara çekebilir. Sosyal medyada yapacakları yer bildirimini ile daha çok insanın bu parklara yönelmesi sağlanabilir. Bu kullanıcı tipi için toplanma mekânı, diğer aktivite mekânlarıyla güçlü bir sirkülasyona sahip olmalıdır. Spor sahaları, çocuk oyun alanları, konser alanları gibi mekânların etrafında bu kullanıcı tipi daha çok görülmektedir. Parklarda yaratılacak aktivite türleri ne kadar çeşitli ve fazla olursa sosyalleşme amacıyla bir araya gelen insanların sayısı o kadar artar. Hareket edebilen, değiştirilebilen, dinamik oturma alanlarının olması, bu tip kullanıcıların mekânı istedikleri gibi şekillendirip kullanmalarına olanak sağlar (Şekil 4).



Şekil 4. Sosyal amaçlı kullanıcılar için mekânlar (Anonymous, 2017a).

Kısa süreli kullanıcılar parkların esas kullanıcıları değildir ancak sıradan bir gözlem sırasında en çok karşılaşılan kullanıcı tipidir. Genellikle parkları kestirme yol ya da kısa bir dinlenme için kullanırlar. Wi-Fi bağlantısından beklentileri hızdan ziyade sürekliliktir. Parklar büyüdükçe Wi-Fi sinyali her bir köşeye iletmek zorlaşmaktadır. Süreklilik daha çok cep park ya da simetrik meydanlarda daha kolay sağlanabilmektedir. Sürekliliğin en çok ihtiyaç duyulacağı yerler yollardır. Dolayısıyla vericiler yolları kapsayacak şekilde konumlandırılmalıdır. Birden fazla yolun kesiştiği noktalarda oturma mekânlarından ziyade yaslanma için ve insanların ellerindeki eşyaları bir süreliğine koyup telefonlarıyla ya da internete bağlanabilen diğer cihazlarıyla uğraşabilmeleri için tezgâh gibi işleve sahip tasarımlar kullanılmalıdır (Şekil 5).



Şekil 5. Kısa süreli kullanıcılar için mekânlar (Anonymous, 2017b).

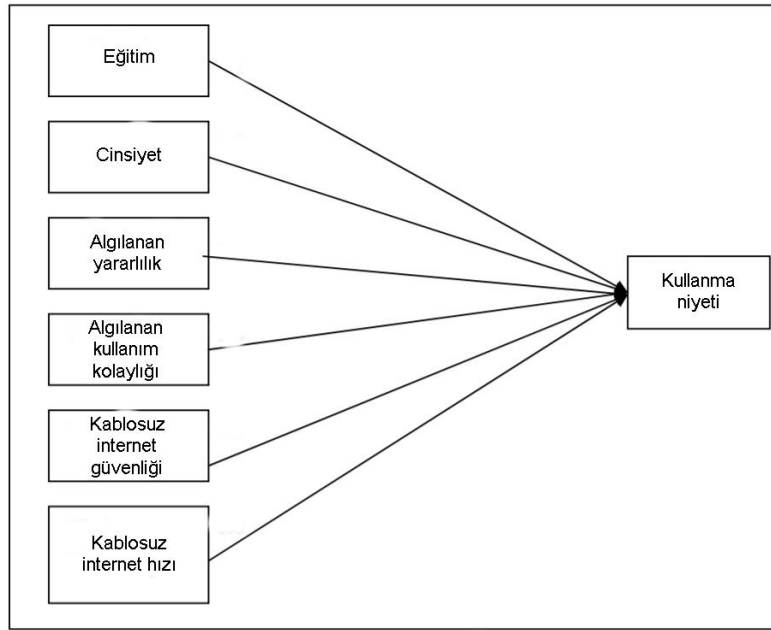
Wang, bunların yanı sıra park içindeki bitkisel tasarımın da sinyal dağılımını etkileyebileceğini tespit etmiştir. Parkın iç kısımlarında daha gevşek gelişim gösteren ve fazla boylanmayan bitkiler önerirken parkın sınırlarına doğru boylu ve yoğun bitkisel materyal kullanımını önermiştir. Park içinde yüksekte dallanan ağaçların kullanılmasında sakınca görmemiştir. Çizelge 2’de bitkilerin sinyal dağılımlarıyla ilişkisi ifade edilmiştir.

Çizelge 2. Bitkisel materyalin sinyal dağılımıyla ilişkileri (Wang, 2011).

	Gövde Yüksekliği	Yapraklar	Fonksiyon	Sinyal İletimi
Ağaç / Çalı	Yüksek	Seyrek	Gölge ağacı	
	Yüksek	Yoğun	Park sınırında bordür ağacı	
	Düşük	Seyrek	Süs bitkisi (ağaç, ağaççık)	
	Düşük	Yoğun	Park içinde bordür ağacı	
Çim	Düşük	Yoğun	Yer örtücüler	

İngiltere'deki Brunel Üniversitesi'nden Shafi Al-Shafi ve Vishanth Weerakkody (2008) isimli iki araştırmacı, Katar'daki internet parklarına farklı bir bakış açısı geliştirmiştir. Hükümetin, Türkiye'deki e-devlet sistemine benzer bir sisteme geçmesiyle birlikte internet parklarına daha fazla yatırım yapmaları sonucu bu parkların kullanım şekillerini irdelemişlerdir. Brunel Üniversitesi'nde bilişim sistemleri bölümünde görevli bu iki araştırmacı, parkın tasarımından ziyade teknik yeterliliklere ve insanların kullanıcı davranışlarına odaklanmışlardır. Araştırmalarına göre, Katar'daki bu internet parklarının kullanımını etkileyen altı faktör bulunmaktadır (Şekil 6). Şekil 6'daki şemaya göre, aynı zamanda araştırmacının hipotezi oluşturulmuştur. İnternet parklarının kullanımı (Al-Shafi ve Weerakkody, 2008);

- Bireylerin eğitim seviyesi ile doğru orantılı olarak artar.
- Daha çok erkekler bu hizmeti kullanır.
- İnternet parklarının bireyler tarafından algılanan faydası, alanın kullanımını artırır.
- İnternet parklarının kullanım kolaylığının artması kullanıcı sayısını artırır.
- İnternet bağlantısının güvenli olması, internet parklarının kullanımını artırır.
- İnternet bağlantısının hızına bağlı olarak kullanıcının tatmin düzeyi artar.



Şekil 6. İnternet parkına adaptasyon faktörleri (Al-Shafi ve Weerakkody, 2008).

Al-Shafi ve Weerakkody'nin araştırması, yukarıdaki kriterlere dâhil olabilen farklı insanlarla yapılan 30 dakikalık röportajlar ile şekillendirilmiştir. Araştırmaya katılanların %85'i erkeklerden oluşurken, %74'lük kısım ev ve iş yerlerinde internet bağlantısı olduğu için internet parklarını çok gerekli görmediklerini belirtmiştir. İnternet parklarını kullanan insanların çoğunluğunu 31-45 yaş arası bireylerin oluşturduğu ve bu bireylerin çoğunun lisans mezunu olduğu saptanmıştır. Araştırmaya katılanların %78'i internet parklarını haftada beş kereden az kullandıklarını belirtmiştir ve bu kullanıcılar e-postalarını kontrol etmek ve sosyal medyayı takip etmek amacıyla bu parkları kısa süreli kullandıklarını ifade etmiştir. Araştırma başında yukarıda belirlenen hipotezlerin hepsi doğrulanmıştır.

Çalışmaya bu açıdan bakıldığında, Amerika'da yapılan internet parkındaki örnekte olduğu gibi farklı kullanıcı profillerinin belirlenerek bunlara yönelik mekânlar tasarlama gerekliliğinin olmadığı iddia edilebilir. Çünkü parkı kullananların büyük bir çoğunluğunun erkek, en az lisans mezunu ve kısa süreli kullanıcı olduğu saptanmıştır.

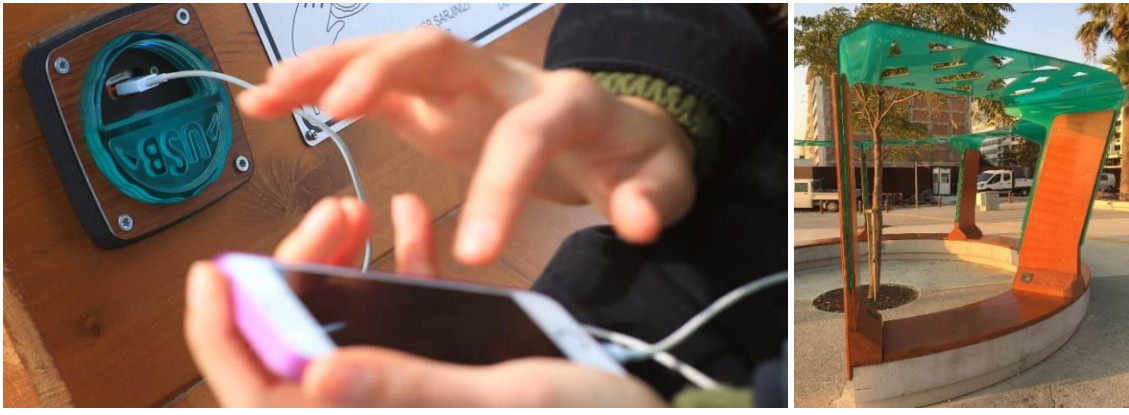
3.1 İzmir Pasaport İnternet Parkı

Alana dair ilk gözlem sırasında, alanın Wang'ın tezinde yaptığı gibi her kullanıcı tipine ait özel bir mekân tasarlanacak kadar büyük olmadığı görülmektedir. Muhtemelen bu nedenle kullanıcı profiline belirlenme işlemi atlanmıştır. Alanda, mekânın kablosuz internet bağlantısı olduğunu belirten bir kaide İzmir Ticaret Borsası'na bakan kenara yerleştirilmiştir. Bu kaide aynı zamanda Wi-Fi antenini içermektedir (Şekil 7).



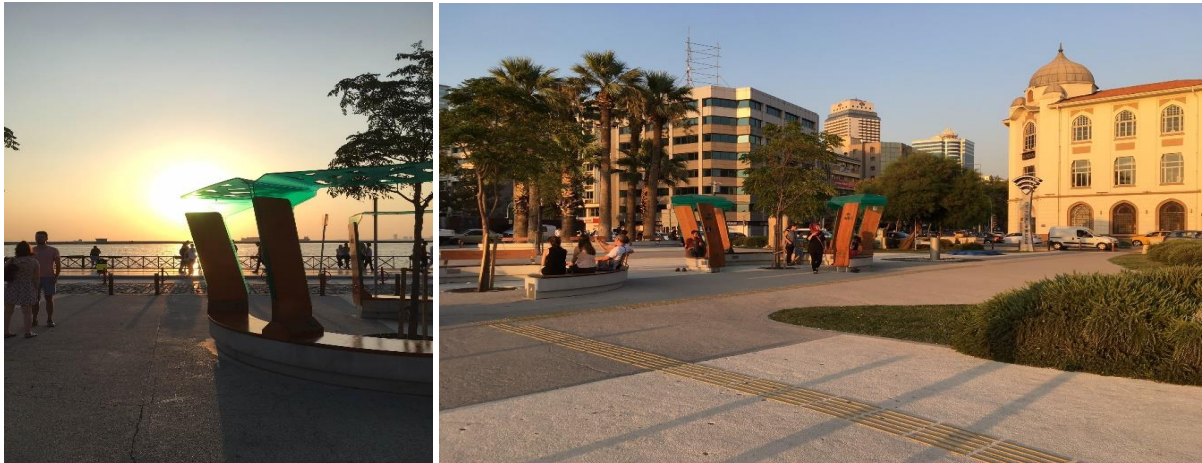
Şekil 7. Pasaport internet parkındaki Wi-Fi kaidesi (Ağustos ziyareti).

Parkta dört adet oturma mekânı oluşturulmuştur. Bunlardan ikisi güneş enerjisiyle çalışan üst örtüye, dolayısıyla elektrik üretme potansiyeline sahiptir. Cihazlar USB bağlantısı sayesinde şarj edilebilmektedir (Şekil 8).



Şekil 8. Güneş panelleriyle elektrik üretebilen oturma elemanları (Soldaki fotoğraf Aralık, Sağdaki fotoğraf Ağustos ziyaretinden).

Parkta bitkisel materyal kullanımının yoğun olmadığı gözlemlenmiştir. Cumhuriyet Bulvarı ile parkın görsel bağlantısını kesmek için bitki parterleri kullanılmıştır. Lakin parkın denize bakan yönünde herhangi bir bitkisel tasarım uygulanmamıştır. Bu da manzara faktörü ile ilişkilendirilebilir. Sinyal dağılımını etkileyecek faktörlerden kaçınıldığı görülmektedir. İnternet parkına özel tasarlanmış olan Şekil 8’deki oturma elemanlarının ortasında gölge işlevi görmesi için *Melia azaderach* kullanılmıştır (Şekil 9).



Şekil 9. Pasaport internet parkında sinyal dağılımını olumsuz etkilememesi için bitkisel materyalin yoğun kullanılmadığı gözlemlenmiştir (Ağustos ziyareti).

Ağustos ayı gözlemlerinde, alanın kordon boyunca yürüyüşe çıkanlarca oluşturulan yoğun yaya sirkülasyonu üzerinde oturup soluklanabilecekleri bir konumda olması nedeniyle, insanların parkı internet amacıyla değil,

daha çok kısa süreli dinlenmek amacıyla kullandığı görülmektedir. Bu incelemeler sırasında alanı kullananların daha çok 20 – 30 yaşları arasında olduğu gözlemlenmiştir. Bu yaş grubu özellikle cep telefonlarını şarj etmek için de bu alanı kullanmaktadır. Parkın kablosuz internet hızı tatmin edici düzeydedir. Herhangi bir yavaşlık ya da bağlantı kopması gözlenmemiştir. Parkı internet bağlantısı için kullananlar, parkta en fazla yarım saat geçirdiğini belirtmiştir. Bunun sebebi sorulduğunda hemen hemen herkes parkın küçük olması, yoğun bir yaya ve araç sirkülasyonunun ortasında bulunması, sessiz ve sakin olmaması gibi nedenlerden bahsetmiştir. Alanın Aralık'taki gözlemler doğrultusunda, Ağustos ayında olduğu kadar sık kullanılmadığı söylenebilir. Hava koşullarının el verdiği sürece, alanı internet amacıyla kullanan bireyler görülmüştür (Şekil 10).



Şekil 10. Parkı internet amacıyla kullanan gençler (Aralık ziyareti).

4. Sonuç ve Öneriler

Tasarım meslek disiplinlerinin hepsinde olduğu gibi, öncelikle tasarlanacak objenin/mekânın hangi kullanıcılara hitap edeceği belirlenmelidir. Wang'ın tezinde izlediği yöntem, bu nedenle her ülkede, hatta her meslek disiplinince kabul edilebilecek bir başlangıca sahiptir. Öncelikle kullanıcı profilleri belirlenip, en çok kullanıcı olan tiplere yönelik tasarımın geliştirilmesi gerekir. Türkiye, kamusal alanda kullanıcılara sunulan ücretsiz kablosuz internet hizmetini dünyaya göre biraz geriden takip etmektedir. Ancak bu açığı kapatmak adına birçok kent bazında girişimler söz konusudur. Bu çalışma kapsamında incelenen İzmir Pasaport İnternet Parkı'nın daha önce belirtilen yazarlarca saptanmış kriterlere uygunluğu aşağıda tartışılmıştır.

4.1 Uygulamanın olumlu ve yeterli yönleri

- Alanda internet bağlantısı olduğunu ifade eden bir kaide ve donatı elemanlarının üzerinde de bunu belirten logolar kullanılmıştır. Dolayısıyla parkın yanından geçen birisi rahatlıkla buranın bir internet parkı olduğunu anlayabilmektedir. Al-Shafi & Weerekkadoy ve Wang'ın da belirttiği üzere, kamusal açık alanda kullanıma sunulan Wi-Fi hizmetinin, mekânda belirtilmesi gerekmektedir. Bu kaide ile de bu mekânda kablosuz internet bağlantısının olduğu vurgulanmıştır.
- Parkta kablosuz internet sinyallerini olumsuz etkileyecek, yoğun bitkisel tasarımlar kullanılmamıştır. Alanda bulunan bütün oturma elemanlarından yeterli hızda bağlantı sağlanmaktadır.
- Parkta güneş panelleriyle elektrik üretebilen banklar kullanılmıştır. USB bağlantısı ile kullanılabilen bu özellik gece ve gündüz çalışmaktadır. Dolayısıyla insanların da parkı sadece internet bağlantısı için değil, cihazlarını şarj etmek için kullandıkları da gözlemlenmiştir.
- Parkta kullanılan bitkisel materyal daha çok park sınırlarında konumlandırıldığı için sinyal dağılımını etkilememektedir.
- Parkı kullanım konusunda bir cinsiyetin baskınlığı gözlenmemiştir. Katar'dakinin aksine kadınların da parkı internet bağlantısı ya da cihazlarını şarj etmek amacıyla kullandığı görülmektedir. Günümüzde akıllı telefonların şarj ömrünün kısalığı göz önüne alındığında, iletişimin sürekliliği adına parkın önemli bir misyonu da üstlendiği iddia edilebilir.

4.2 Uygulamanın olumsuz ve yetersiz yönleri

- Kullanıcı profillerinin belirlenerek her kullanıcı için farklı ihtiyaçlara cevap verecek donatılar ile ayrı mekânlar oluşturulmadığı gözlenmektedir. Tek tip kullanıcının olduğu varsayılarak tek tip mekân oluşturulmuştur. İlerleyen zamanlarda bu konuda çeşitli çalışmalar yapılarak alana eklentiler yapılabilir.
- Parkı, internet bağlantısı için uzun süre kullanmak imkânsız görünmektedir. Bu sorunun bağlantı hızı veya kalitesiyle değil, park çevresindeki dikkat dağıtıcı unsurların çokluğu, parkta uzun süre geçirmeye olanak sağlayan konforlu donatı elemanlarının yokluğu ile ilgili olduğu görülmektedir. Bu nedenle parkı kullananların, Wang'ın çalışmasındaki socializer (sosyal amaçlı kullanıcılar) ve passer-by (kısa süreli kullanıcılar) tipi kullanıcılar olduğu söylenebilir.
- Park çok yoğun araç trafiği ve yaya sirkülasyonunun arasında kaldığı için kullanıcılar burada uzun zaman geçirmek istemediklerini belirtmiştir. Bunu engellemek için parkın sınırlarında yoğun bitki materyalinin kullanılması gerekmektedir.
- İzmir kenti özellikle yaz aylarında çok sıcak günler geçirebildiği için, oturma elemanlarının üzerini kapatacak, yüksekte dallanan ve böylece alan içi sinyal dağılımını etkilemeyen ağaç kullanımının yetersiz olduğu gözlemlenmiştir. Ağustos ayında özellikle öğle saatlerinde hemen hemen hiç kimsenin parkı kullanmadığı gözlemlenmiştir. Güneş panelleri sayesinde elektrik üreten oturma elemanlarının üstü bitkisel materyalle örtülürse enerji üretme randımanında azalma gözlemlenebilir. Bu nedenle güneş panelleri ile oturma elemanları birbirinden ayrılarak kullanımı sağlanabilir. Güneş panelleri güneşi gün boyu alacak, park sınırında güney cephede konumlandırılırken oturma elemanları da parkın içinde ağaç gölgesi altında kullanılabilir ve üretilen enerji, yer altından kablolarla banklara bağlanabilir.

Kaynaklar

1. **Al-Shafi S, Weerakkody V (2008)**. Adoption Of Wireless Internet Parks: An Empirical Study In Qatar. European and Mediterranean Conference on Information Systems 2008. May 24-26 2008, Dubai, UAE.
2. **Anonymous (2017a)**. В 14 парках Москвы появился обещанный бесплатный WiFi. Web Sitesi: <https://www.ridus.ru/news/41424>. Erişim Tarihi: 10.10.2017.
3. **Anonymous (2017b)**. Urban Design. Web Sitesi: https://tr.pinterest.com/pin/73014615_8309121941/. Erişim Tarihi: 10.10.2017.
4. **Barcelona Wi-Fi (2017)**. Bienvenido a Barcelona Wi-Fi. Web sitesi: <http://ajuntament.barcelona.cat/barcelonawifi/es/>. Erişim Tarihi: 11.12.2017.
5. **Boz F (2002)**. İnternet ve Demokrasi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü.
6. **CTC Technology & Energy (2017)**. A Plan for Facilitating Equitable Access to Wireless Broadband Services in Seattle. Columbia Telecommunications Corporation. Kensington, MD, 20859. Web Sitesi: <http://www.seattle.gov/Documents/Departments/Broadband/FacilitatingEquitableAccessToWirelessBrFacilitatingEquitableAccessToWire2017.pdf>. Erişim Tarihi: 07.12.2017.
7. **Forlano L (2008)**. Anytime? Anywhere?: Reframing debates around community and municipal wireless networking. The Journal of Community Informatics 4.
8. **Habermas J (2005)**. Kamusalığın Yapısal Dönüşümü. Çev. Tanıl Bora, Mithat Sancar, İletişim Yay. 6. Baskı. ISBN: 9789754704952.
9. **Horrigan J (2007)**. Wireless Internet access, Pew Internet & American Life Project. Data Memo, February. Web Sitesi: http://www.pewinternet.org/pdfs/PIP_Wireless_Use.pdf
10. **iPass (2016)**. The Global Public Wi-Fi Network Grows to 50 Million Worldwide Wi-Fi Hotspots. Websitesi: <https://www.ipass.com/press-releases/the-global-public-wi-fi-network-grows-to-50-million-worldwide-wi-fi-hotspots/>. Erişim Tarihi: 11.12.2017.
11. **İZKA (2017)**. İzmir Kalkınma Ajansı Resmi Web Sitesi, Wizmir. Websitesi: www.izka.org.tr. Erişim Tarihi: 05.12.2017.
12. **Moscow Mayor (2017)**. Free Wi-Fi in Moscow: a user's guide. Website: <https://www.mos.ru/en/news/item/26216073/>. Erişim Tarihi: 11.12.2017.
13. **Özdemir B, Polat A (2014)**. The Evaluation of User Preferences: The Case of Urban Parks in Konya. The Journal of MacroTrends in Energy and Sustainability, Macro Journals, Vol 2, Issue 1.
14. **Plautz J (2014)**. Do national parks need Wi-Fi to stay relevant? Website: <http://mashable.com/2014/11/03/national-parks-wifi/#tdNTnobTrGq4>. Erişim Tarihi: 11.12.2017.
15. **The Official Website of Berlin (2016)**. Wi-Fi in Berlin. Websitesi: <https://www.berlin.de/en/wifi/>. Erişim Tarihi: 11.12.2017.
16. **Wang G (2011)**. Guidelines For Outdoors Wi-Fi Space Design. Master of Landscape Architecture in Landscape Architecture in the Graduate College of the University of Illinois at Urbana-Champaign.

17. **Whyte HW (1980)**. The Social Life of Small Urban Spaces. Project for Public Spaces. ISBN: 0-9706324-1-x. New York.
18. **Wi-Fi Amsterdam (2017)**. Free Wi-Fi Internet in Amsterdam. Websitesi: http://www.wifi-amsterdam.nl/free_wifi_internet.html. Erişim Tarihi: 11.12.2017.
19. **Wi-Fi Space (2017)**. Free Wi-Fi in Paris. Websitesi: <https://wifispc.com/france/region-ile-de-france/paris.html>. Erişim Tarihi: 11.12.2017.
20. **WizmirNet (2017)**. Açık Alanlarda İnternet. Websitesi: <http://www.wizmir.net/index.php/acik>. Erişim Tarihi: 06.12.2017.
21. **Wooley H (2003)**. Urban Open Spaces. Spon Press, 29 West 35th Street, New York, NY 10001. ISBN 0-419-25690-3.



Kültürel Peyzaj Değerlerinin Kentsel Tasarımda Kullanımı: Lapseki (Çanakkale) İlçesi Örneği

Emre ÖZTÜRK¹, Füsun ERDURAN NEMUTLU¹

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, 17100, Çanakkale.

Öz

Marmara ve Ege bölgesinde yer alan, Lapseki (Lampsakos) milattan önceki dönemlerden itibaren yerleşime sahne olmuş ve stratejik bir konuma sahiptir. Çalışmanın amacı tarihi nitelikli yerleşim yeri olan Lapseki'nin sahip olduğu kültürel peyzaj değerlerinin; tarihi ve arkeolojik kaynaklar, yerel mimari, yöresel yaşam şekli, alan kullanımı, folklor ve tarımsal faaliyetlerinin envanterinin çıkarılması ve gelişimi açısından öneminin belirlenmesidir. Çalışmanın yöntemi, Lapseki ilçesine tarihi süreçte değer katan ve kimlik kazandıran kültürel değerlerin belirlenmesine dayanmaktadır. İlk aşamada literatür araştırması yapılmış, daha sonra, bu değerlerin kentsel tasarımda kullanımı açısından güçlü yönler, fırsatlar, zayıf yönler ve tehditler (GZTF) analizi yapılmıştır. İlçenin kültürel kaynaklar açısından miras niteliğinde değerlere sahip olduğu belirlenmiştir. Ancak bunlar kente kimlik katamamaktadır. Bölgenin kaynaklarının resmi kurumlar tarafından geleceğe yönelik yapılacak çalışmalarda korunarak kullanımı Lapseki'nin kimlik kazanmasını sağlayacaktır. Lapseki merkezi ile ilgili yapılan değerlendirmeler ve çalışmalar sonucunda, sosyal yaşamın çok sınırlı olduğu, kent merkezinde otopark ve altyapı çözümlerinin yetersizliği belirlenmiştir. Çalışma sonucunda Lapseki'nin kültürel peyzaj haritası ile turizm rotası oluşturulmuş, sorunlar belirlenerek öneriler getirilmiş ve kent meydanına bir örnek tasarım yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Çanakkale, Lapseki, Kentsel Tasarım, Kültürel Peyzaj.

The Usage of Cultural Landscape Values in Urban Design: The Case Of Lapseki District (Canakkale)

Abstract

Lapseki (Lampsakos), located between Marmara and Aegean regions, have historical background dates back to before Common Era and is a settlement of strategic importance with its location. The aim of this article is to determine Cultural Landscape Values of Lapseki that historical places; historical and archaeological resources, domestic architecture, regional modes of living, space usage, folklore and taking inventory of agricultural activity; and the importance of settlement in terms of development. The method of work is based on the determination of the cultural values that add value and identity to the Lapseki district in the historical period. Literature research was done in the first stage, then SWOT analysis (Strength, Weakness, Opportunity, Threat) was carried out in terms of the use of these values in urban design. It has been determined that the city has inherited values in terms of cultural resources. However, they do not have an identity in the city. The protected usage of these resources by public enterprises will provide to create identity of Lapseki district. Also as a result of elevations and studies related to Lapseki, some problems have been determined such as inadequacy of social activities, parking space and infrastructure. As a result of the study, tourism route with Lapseki's cultural landscape map was established, problems were identified and recommendations were made and a sample.

Keywords: Çanakkale, Lapseki, Landscape architecture, Urban design, Cultural landscape.

*Sorumlu Yazar (Corresponding Author):

Füsun ERDURAN NEMUTLU (Dr.); Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, 17100, Çanakkale. Tel: +9 0(286) 2180018, Fax: 0(286) 218 0534, E-mail: fusunerduran@comu.edu.tr
ORCID: 0000-0002-0104-5994

Geliş (Received) : 12.01.2018
Kabul (Accepted) : 21.02.2018
Basım (Published) : 16.04.2018

1. Giriş

Toplumsal ve kültürel bir olgu olarak peyzaj, canlı ve cansız varlıkların etkileşimi altında, insan eliyle ve toplumsal yaşamın getirdiği etkinliklere bağlı olarak çevrenin sahip olduğu biçimdir (Arapkirlioğlu 2007). Bu tanıma göre her bölgeyi temsil eden çok çeşitli kültürel peyzajlar oluşmaktadır. Bu oluşumların korunarak gelecek nesillere aktarılabilmesi, evrensel olarak tanıtılıp kullanımını çok önemlidir. Bu nedenle bölgelere ait kültürel peyzajların kayıt altına alınması, geçmişten günümüze oluşan kaynakların envanterinin belirlenmesi, tanımlanması, bu yönden zengin bölgelerin karakterlerinin ortaya konulması, ileriye yönelik olarak bu bölgelerde yapılacak planlama çalışmalarına öncül olacaktır.

1.1. Kentsel Tasarım

Kentlerin öz yapısını, tarihi ve kültürel özellikleri veya jeopolitik durumu gibi farklı etkenler belirleyebilir. Bu etkenler kentlerin planlanmasında ve tasarımında önemli bir yere sahiptir (Atabeyoğlu ve Bulut 2013). Olszewski ve Pudlowski (2001)'e göre kentsel tasarım, toplumlar için güvenli ve estetik olarak uygun çevreler oluşturmayı amaçlayan üç boyutlu, çok disiplinli tek yaklaşımdır (Türk, 2006). Hasol (2005)'a göre ise, kentsel tasarım, kısaca kent boyutunda mimarlıktır. Kentsel tasarımın amacı kentsel yaşam kalitesini arttırmaya yönelik kararları almak ve bunları uygulamaktır (Karaaslan, 2010; Öztürk ve Bozdoğan, 2014). Schurch (1999)'a göre, bu süreçte pek çok meslek disiplini bir arada rol oynamaktadır. Kentsel tasarım mimarlar, kent plancıları, peyzaj mimarları gibi pek çok meslekten uzmanların katılımıyla sağlanan bir fiziksel mekân organizasyonudur (Özdemir, 2007). Dong (2009)'a göre, Kentsel tasarım çevrenin verimli kullanımı konusunda yol oynar (Yaşar ve Düzgüneş, 2013). Kentsel tasarım, ülke, bölge, kent ve mahalle ölçeklerinde kentin tasarlanmasını sağlayan bir süreçtir (Özdemir, 2007). Bu nedenle kentsel çevreyi oluşturan açık peyzaj alanları, meydan, cadde ve sokak gibi alanları kentin bütünü ile birlikte ele alınmalıdır (Karaaslan, 2010).

1.2. Kültürel Peyzaj

İnsanların toplu yaşaması beraberinde kendilerine ait kültürel değerler oluşturmalarını sağlamıştır. İlk çağlardan bu yana insan ve doğanın el ele vererek oluşturduğu ve bir sonraki nesiller için de bir miras olarak kalan bu ortak eserler “kültürel peyzaj” olarak adlandırılmaktadır (Mutlu, 2012). Mitchell (2003)'e göre, kültürel peyzaj kavramı ilk olarak 1920'lerde aslında fiziki coğrafyacı olan Carl Ortwin Sauer tarafından kullanılmıştır. Sauer, herhangi bir bölgede, bir kültürün doğal peyzaj üzerine değişiklik yapmak için çalıştığını ve o bölgeyi bir kültürel peyzaj haline getirdiğini iddia etmiştir (Erduran Nemutlu ve ark., 2015). Kültürel peyzaj, koruma alanında oldukça yeni bir tanımdır. Kültürel peyzaj, Uluslararası Doğa Koruma Birliği (IUCN) tarafından “kültürel ve doğal kaynakları ve bu bağlamda yaban hayatı ve evcil hayvanları içeren, tarihi bir olay ve bir etkinlikle birlikte olan ya da çeşitli kültürel ve estetik değerler sergileyen coğrafi alanlar” olarak tanımlanmaktadır. Bir alanın kültürel peyzaj alanı niteliği kazanması için doğa/insan birlikteliğinin zaman içerisinde önemli ürünler vermesi ve bu ürünlerin uyum içerisinde olması gerekmektedir (Baştemur, 2013). ‘Dünya Miras Komitesi’ tarafından 1992 yılında sunulan Dünya Mirası Sözleşmesinde kültürel peyzaj için ilk defa bir tanımlama yapılmıştır. Bu tanıma göre ‘kültürel peyzaj, birbirini izleyen sosyal, ekonomik ve kültürel güçlerin etkisi ile zaman içerisinde, doğal çevrenin fiziksel kısıtlamalarına paralel olarak gelişen; toplum ve yerleşimlerin evriminin izlerini taşıyan insan ve doğanın ortak çalışmalarının sonucu’ olarak ifade edilmiştir (Ada, 2014). Lapseki, Çanakkale ile Anadolu ve İstanbul’un bağlantı noktasında bulunması ve bölgenin ilk yerleşim yeri olması açısından tarih boyunca taşıdığı önemi ve sahip olduğu zengin kültürel değerler nedeni ile kentsel peyzaj tasarımı yönünden irdelenmeye değer bulunmuştur. Bu çalışmanın amacı, tarihi nitelikli olan Lapseki’nin kültürel peyzaj değerlerinin envanterinin çıkarılması; kentsel tasarım çalışmalarında bunların nasıl değerlendirilmesi gerektiğinin belirlenmesidir. Çalışmada kente kimlik kazandıracak kültürel kaynak değerlerinin ortaya konulması sağlanarak Lapseki’de geleceğe yönelik olarak yapılacak her türlü kentsel tasarım çalışmalarında kullanılması hedeflenmiştir. İlçe günümüzde hızlı bir gelişim içinde olup, bu değerler kamu kuruluşları ve yerel yönetim için kaynak oluşturabilecektir.

2. Materyal ve Metot

2.1. Materyal

Lapseki, Marmara Bölgesi’nde, Çanakkale ile bağlı, boğaz kıyısında kurulmuş, 40° 20' N ve 26° 41' E enlemlerinde olup, 955 km²'lik yüzölçümüne sahiptir. Ayrıca jeopolitik ve stratejik bir konumdadır. Bu

nedenle eski çağlardan itibaren önemini korumuş ve farklı yerleşimlere sahne olmuştur (Koca, 2003). İlçe, 52,7 km kıyı uzunluğuna ve 7,5 km plaj uzunluğuna sahiptir. İlçenin nüfusu 25.865 kişidir. Çanakkale boğazının orta kesimindeki konumuyla Asya ile Avrupa'yı birbirine bağlayan, liman yerleşimidir (Anonim, 2016a.) (Şekil 1.). Çalışmada yardımcı materyal olarak alanının doğal yapısı, mevcut idari durumu, yerleşimlerin mülkiyeti ve gelişimlerini kapsayan, haritalar ve resmi belgeler ilgili kurumlardan elde edilerek alan incelerinde kullanılmıştır.



Şekil 1. Lapseki'nin konumu (Google Eart, 2016)

2.2. Metot

Çalışmanın yöntemi kentin kültürel peyzaj değerlerinin envanterinin çıkarılması ve tüm alan için bu verilerin değerlendirilmesi temeline dayanmaktadır. Bu yöntemin tercih edilme nedeni, insan faaliyetlerinin doğal alanlarda zamana bağlı olarak oluşturduğu kültürel değerlerin doğrudan alan bilgilerine dayalı olarak elde edilebilmesini sağlamasıdır. Yöntem birbiri ile bağlantılı beş aşamadan oluşmaktadır:

- 1) Öncelikle, alanın GZTF analizi ile değerlendirilmesi yapılmıştır. Bu analiz ile alanın güçlü yönleri, fırsatları, zayıf yönleri ve tehditler, uzman görüşleri tarafından belirlenmiştir.
- 2) Çalışma alanını tanıma, alana ulaşım, yerinde inceleme yapma sırasında kullanılmak üzere alanın doğal yapısı, mevcut idari durumu, yerleşimlerin durumu ve gelişimlerini kapsayan, haritalar ve resmi belgeler ilgili kurumlardan elde edilmiştir.
- 3) Çalışma alanı içinde yer alan yerleşim birimlerine ait tarihi süreç, arkeolojik değerler, tarihi yapılar (cami, han vb.), demografik yapı ve kültürel dokuyu oluşturan geleneksel yaşam süreci literatür araştırmaları yapılarak ilgili yayınlardan ve resmi belgelerden elde edilmiştir. Kentin yerel yönetimleri ile bağlantılar kurularak (belediye başkanı, muhtar) bilgiler ve görüşleri alınmıştır.
- 4) Elde edilen sözel bilgilerin analizi için kültürel peyzaj değerlerinin ortaya konulmasını sağlamak üzere belirlenen kriterler doğrultusunda değerlendirme yapılmış ve kentte bunlar irdelenmiştir. Bu kriterler temel olarak şu şekildedir: Bölgenin tarihi önemi, alandaki mevcut tarihi-arkeolojik eleman ve alanlar, yerel mimari, anıtsal nitelikli korunması gereken objeler, el sanatları, dini yerler, festival ve şenlikler, tarımsal alanlar, birlik ve dernekler, yaygın eğitim olanakları, kadına yönelik eğitim olanakları.
- 5) Son aşamada elde edilen veriler doğrultusunda Lapseki'nin kültürel fonksiyonunu mekânsal olarak gösteren kültürel peyzaj haritası ile turizm rotası oluşturulmuş ve sorunlar belirlenerek öneriler getirilmiştir. Aynı zamanda kent meydanına bir örnek tasarım geliştirilmiştir.

3. Bulgular ve Tartışma

Çalışma alanına ait yaşam biçimi, sosyo kültürel özellikler, tarihi ve arkeolojik alan ve elemanların belirlenmesi için veri toplama, analiz ve sentezler yapılarak alanın kültürel fonksiyonları ortaya konulmuştur.

3.1. GZTF Analizi

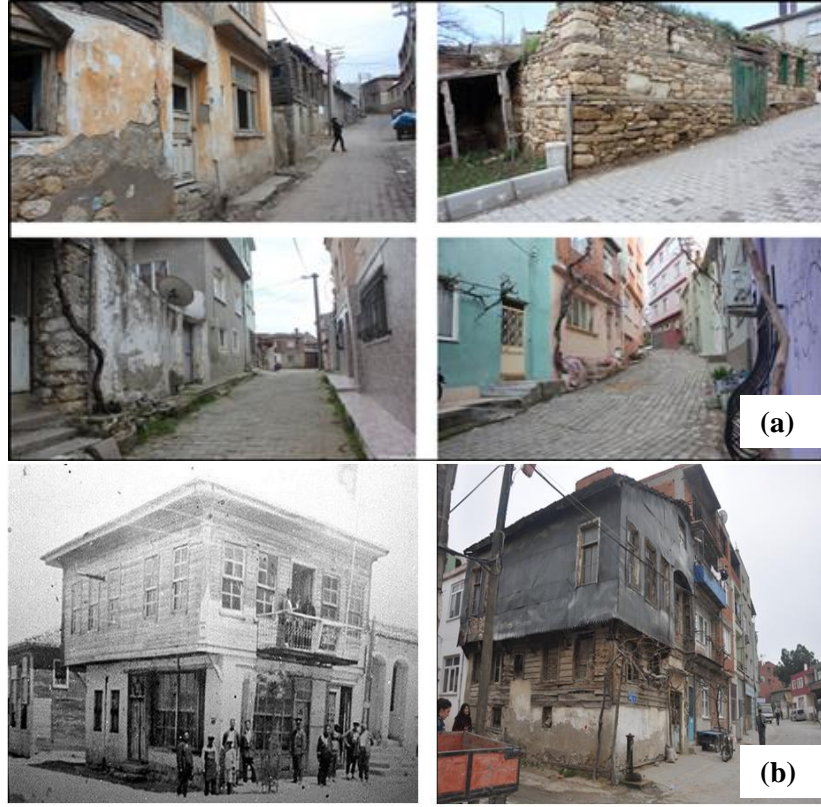
Çalışmanın ilk aşamasında ilçe ve yakın çevresinin mevcut olanakları, güçlü ve zayıf yönleri belirlenerek bunlara yönelik önlemler alınabilmesi için GZTF analizi yapılmıştır (Tablo 1). Analizin yapılması için bu bölgede tarih, arkeoloji, planlama, peyzaj mimarlığı, ziraat, ekonomi, sosyoloji alanlarında çalışmalar yapan bilim insanlarının görüşlerine başvurulmuştur. Bu analizin yapılmasının nedeni, mevcut durumun farklı bilimsel görüşlere göre belirlenmesi, alanı dışardan tehdit eden unsurların ortaya konulması ve bu sorunlara karşı doğru çözüm önerileri getirilebilecek stratejiler geliştirilmesidir.

Tablo 1. Lapseki'nin kültürel peyzaj açısından GZFT (SWOT) analizi

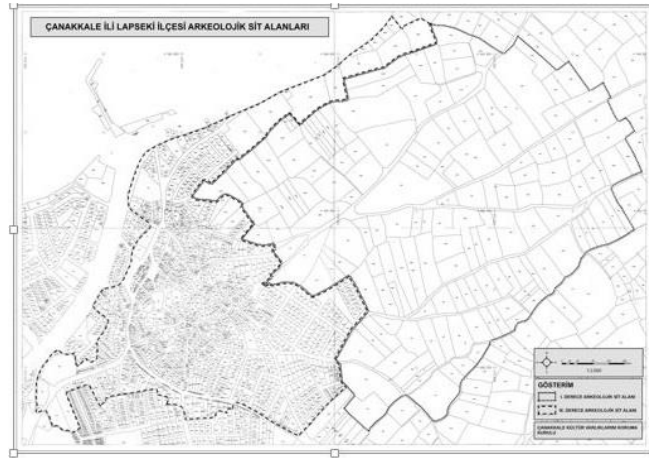
<p>Güçlü Yönler</p> <ul style="list-style-type: none"> - Antik Yunan dönemine dayanan geçmişi -Korumaya yönelik resmi-sivil toplum kuruluşları ve meslek odalarının bulunması -Kentte tarihi-kültürel dokusu korunmuş bazı bölgelerin bulunması -Kent içi kıyısal alanın korunmuş olması -Kentsel alanda tarihi yapı ve alanların varlığı -Kaçak yapılaşmanın olmaması -Şehitlik, cami, han, türbe vb. tarihi yapılara -Doğal kaynaklar -Ulaşım ve alt yapı çalışmalarının gelişmesi -Güvenli bölge olması -Bitkisel ve hayvansal gelir imkanı -Yöresel ürünlerin üretimi 	<p>Zayıf Yönler</p> <ul style="list-style-type: none"> -Korumaya yönelik kurumlar arası iletişim yetersizliği ve önlemlerin alınmaması -Koruma alanlarında yeterli önlemlerin alınmaması -Toplumda koruma bilincinin olmaması -Düzensiz ve plansız yapılaşma -Kaynaklar rekreasyon amaçlı kullanılmamakta -Tarihi yenileme, onarım ve tanıtım yetersiz -Kentsel tasarımın karışık ve düzensiz -Doğal afet teşkilatlanması önlem yetersiz -Çevresel kirlilik yönetimi yetersizliği -Yeni gelişim alanları geleneksel doku ile uyumsuz -Antik Lampsakos kenti yeni yerleşimin altında kalmaktadır
<p>Fırsatlar</p> <ul style="list-style-type: none"> -Makro ölçekte koruma amaçlı planların hazırlanması -Antik kentlerin ortaya çıkabilme potansiyeli -Gelibolu ve tarihsel alanlarla bütünlük sağlanması -Tarihi sit alanlarına yönelik bazı alanlarda yenileştirme ve sağlıklaştırma çalışmalarının olması -Yeni boğaz köprüsüne yakınlık -Rüzgâr enerjisinden yararlanılması -Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi'nin gelişmesi -Bölgenin İstanbul'a ve Avrupa'ya yakın olması -Yeni ulaşım planlamaları yapılması -Gündemde olan yat limanı projesi -Ünlü Lapseki inciri -Ev pansiyonculuğu olanaklarının olması -Yakın çevrede ekoturizm ve dağ yürüyüşü, turizm olanağı ve yöresel ürünleri olması -Kent hızlı gelişiminde yerli yeni yatırımcıların bölgeyi tercih etmesi -Uluslar arası kültürel ve tarihi öneminden dolayı yurt dışı turistlerin kültür turizmi için bölgeyi tercih etmesi -Üniversite ile ortak Projeler yapılması 	<p>Tehditler</p> <ul style="list-style-type: none"> -Sit alanlarının imara açılması -Kültürel açıdan zengin alanların kontrolsüz kullanımı -Kentsel kıyı alanında trafiğin gittikçe yoğunlaşması - Tarihi sit bölgesindeki boş yapılar -Tarihi sokakların çok dar olması ve trafiğin sıkışıklığı - Dini yapıların orijinal dokularını kaybetmeleri -Deniz kirlenmesi ve deniz ürünlerinin azalması -Tankerlerin ve yüksek tonajlı gemilerin boğazdan geçmesi -Doğal felaketlere karşı yeterli tedbir alınmaması -Araç sayısı artışı ve otopark olmayışı -Konut artışı olması ve alt yapının yetersizliği -Boğaz Köprüsü ve emlak değerlerinin artması çok katlı yerleşim -İş olanağı olmayışı, tarıma destek olmayışı -Sosyal yaşamın yetersizliği ve göçün artması -Kırsal bölgelerde eğitim ve hizmet yetersizliği -Gençlere yönelik hizmetlerin yetersiz ve kalitesiz olması -Girişiciliğin olmayışı

3.2. Tarihi Özellikler

Lapseki (Lampsakos), antik çağlardan buyana bir çok yerleşime sahne olmuş bir yerleşimdir (Koca, 2003). Kentsel yerleşim alanının eski bir antik kent olması nedeni ile büyük bir bölümü tarihi sit alanı olarak ilan edilmiştir. Ancak, yüzey araştırması ile belirlenen tarihi ve arkeolojik nitelikli bir eleman veya somut malzem veya yerleşim yoktur ve merkezde yer alan bazı sokak ve evler metruk haldedir (Şekil 2). Oysa yapılan arkeolojik araştırmalarda, ilçe merkezinde sokaklarda, ev duvarlarda, ilkçağdan kalma taşlara ve mermer sütun parçalarına rastlandığı belirtilmektedir (Umar, 1983). Bu yapıların bulunduğu bölge sit alanı ilan edilmiş olup, günümüzde de bu elemanların bazılarında rastlanmaktadır. Konut bölgesinin doğusunda kalan bahçelerdeki buluntular daha çok Helenistik ve Roma Dönemleri'ne aittir (Arslan ve Bakan, 2012). Ancak kent merkezi hak ettiği öneme kavuşmamıştır. Lapseki'nin kent merkezinin belli bir bölümü I. ve III.dereceden arkeolojik sit alanıdır. Çanakkale Kültür Varlıklarını Koruma Kurulu tarafından hazırlanan Lapseki merkezi arkeolojik sit alanları haritası Şekil 3'de yer almaktadır.



Şekil 2. Lapseki merkezinden görüntüler: a; tarihi bir evin eski (URL 1) ve b; yeni görüntüsü



Şekil 3. Kentin büyük bölümü 1. Derece sit alanıdır. Kesik çizgiler ile görülen 3. Derece sit alanıdır (Lapseki belediyesi, imar dairesi belgesi).

Tarihi belgelerde Lapseki, şarabıyla ünlü, deniz kıyısındaki önemli liman kentlerindedir şeklinde tanımlanmaktadır (Strabon, 1993). Arkaik çağı (M.Ö.800-M.Ö.500) sonunda Atina'lı devlet adamı Themistokles İran şahına sığınınca, İran şahı ona şarap üretimi için Lapseki'yi bağışlamıştır (Umar, 1983). Antik çağın zengin kentlerinden olan Lampsakos zengin maden ocakları yanı sıra filozofları ile de ünlüdür (Şekil 4). Lampsakos'da, başka kentlerden gelen birçok bilgin ve düşünür yaşamıştır. Anaksagoras, Epiküros, ve Ksenophon bunlardan bazılarıdır (Takaoğlu, 2007). Ayrıca Lampsakos, Troas bölgesinde kendi adına sikke basan kentlerindedir ve bu kentin ekonomik değerini gösterir (Göktürk, 2002).

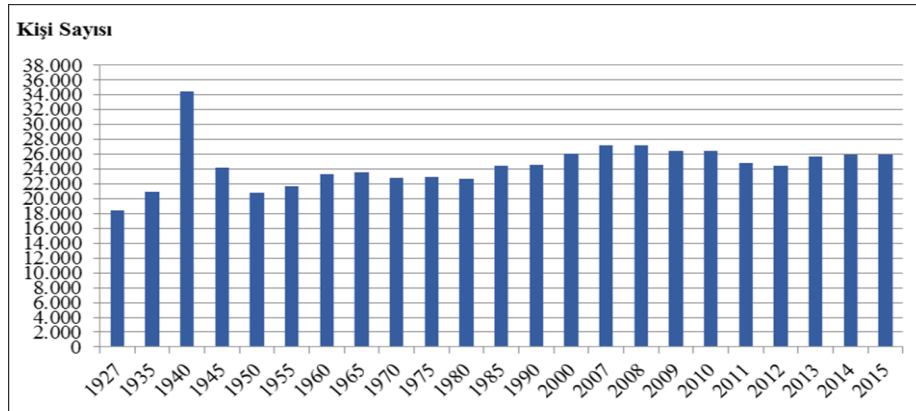


Şekil 4. Arkeoloji müzesinde yer alan Lapseki ile ilgili eserler ve sikkeler.

Lapseki (Lampsakos) adının, Bithyia bölgesinin yerli halklarından Bebryker kralı Mandros'un kızı Lampseke'den geldiği bilinir (Arslan, 2007). Evliya Çelebi'nin seyahatnamesine göre ise; Lapseki bölgesi "deniz kıyısından uzak bir seki (dağ başı) bayır üzerinde incirli bir orman" olarak tanımlanmaktadır. Türkler incire (lop) derler. İsmi ise; incirli seki manasına Lapseki denmiştir şeklinde açıklanmaktadır (Çelebi, 1970). Tarihi verilere göre Lapseki M.Ö. 670 yıllarında Kolofon ve Fokaia'den gelen İyonlar tarafından kurulmuştur (Sevin, 1982). M.Ö. 546 yılında Perslerin Lydia'yı tarihten silmesiyle bu kez Pers egemenliğine girer (Umar, 1983). M.Ö. 133 yılına Bergama (Pergamon) Kralı III. Attalos mirası ile Roma İmparatorluğu egemenliği altına girer (Demircioğlu, 1953). Lapseki ve çevresi 1350 yılından sonra Türklerin eline geçmiştir (Arslan, 2007). Daha sonra Osmanlı döneminde, Asya'dan Avrupa yakasına geçiş olarak Çardak-Gelibolu hattının kullanılması ile Lapseki önemini kaybetmiştir (Arslan, 2007). Çanakkale Savaşı sürerken Lapseki savaşın dışında kalmıştır. Savaş için stratejik bir konumunun olmamasından dolayı kent fazla tahribat görmemiş ve savaşın içinde görülmemiştir. Cumhuriyetin ilanından hemen sonraki dönemlerde ise ilçe merkezinde pek gelişme olmamıştır. Yöre halkının en önemli gelir kaynağı tarım ve hayvancılıktır. İlçe, bağ ve bahçeleriyle eskiden beri adını duyurmuştur (Koca, 2003)

3.3. Sosyo Kültürel Özellikler

Lapseki'de 2015 verilerine göre okuma yazma bilen kişi sayısı 23.770 olup, okuma yazma oranı % 91.90 olarak belirlenmiştir.



Tablo 1. Lapseki'deki nüfus miktarının yıllara göre değişimi (1927-2015) (TÜİK, 2016)

Türkiye genelinde bu oran %96,22 dir. Yıllık nüfus artışına bakıldığında 1935-1940 arası ve 1940-1945 arası en çok değişimin olduğu yıllar olarak görülmektedir. Lapseki'nin nüfusu 1945 yılına gelindiğinde ise bir anda 10.288 kişi azalarak 24.199 sayısına gerilemiştir (Tablo 1). Türkiye'nin ve Çanakkale'nin 2012-2023 arası ortalama nüfus artış hızı sırasıyla % 0,96 ve % 0,72 olarak belirlenmiştir (TÜİK, 2016). Genel olarak

beklenen nüfus artış hızı düşüktür. Lapseki İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı toplam 24 okul ve kurum bulunmaktadır ve Lapseki-Çardak hattı üzerinde kıyı şeridinde yoğunlaştığı görülmektedir. İlçede ayrıca, Plevne Ortaokulunun deprem etüdü sonrasında yıkılmış olup yapım süreci devam etmektedir (Anonim, 2016a). Lapseki MYO yeni okul binası yaklaşık olarak ilçe merkezinde 5 km uzaklıktadır. Okuldaki bölümlerinin artışıyla beraber öğrenci artışı gözlenirse de Lapseki'de üniversite öğrencileri için yurt ve konut sorunu devam etmektedir. Ayrıca öğrencilerin sosyal aktivitelerini karşılayacak bir alan yoktur. Lapseki'de bir hastane, toplum sağlığı merkezine bağlı 3 adet aile sağlığı merkezi ve 3 adet sağlık evi olmak üzere toplam 7 sağlık kuruluşu mevcuttur. Yetersiz sağlık hizmetleri nedeni ile 32 yatak kapasiteli yeni devlet hastanesinin Çanakkale karayolu üzerinde, kent merkezinden 2,5 km uzaklıkta inşa edilememektedir.

3.4. Lapseki'de Tarım ve Üretim

Lapseki sosyal yaşamını etkileyen en önemli unsur kıyı yerleşimi ve önemli bir tarihi liman kenti olmasıdır. Ancak kentsel tasarımında kıyı özelliği kentlinin günlük yaşantısına ve kent kimliğine yansıyamamaktadır. Çünkü kıyı, yanlış yapısal kararlar sonucu yüksek katlı binalar ile bir bariyer gibi kapatılmıştır. Bölge tarihi olarak önemli bir kıyısız alandır Bu nedenle bu özelliklerinin peyzaj tasarımına kimlik kazandırması, fiziki alanlara yansımaları kalıcı olmalarını sağlayacaktır. Oysa Lapseki kıyısız alanı sadece akşamları çay içilen bir alan ve bir kaç sivil kuruluşun sosyal faaliyet alanı vardır. Alan, Gelibolu ile önemli bir bağlantı noktasıdır, ancak kent trafiği ile iç içe bir liman olması nedeni ile de çok karmaşa yaşanmaktadır. Lapseki belediyesi tarafından limanın devamının düzenlenerek temizlenmesi ve rekreasyon alanı olarak haline getirilmesi çalışmaları günümüzde devam etmektedir. Kentsel tasarım, tarihi çevre koruma, yaşatma ve yenileme işlevlerini de içinde barındıran çok boyutlu bir eylem alanıdır (Çelik, 2004). Bu eylemin gerçekleştirilmesi sırasında kentin fiziksel ve sosyal karakterini ve tarihi dokularını tasarımlara yansıtmak ile korunması, günümüz şartlarına uyarlanması ve gelecek nesillere bırakılabilmesi sağlanabilecektir. Ayrıca bölgeye özgü folklorik özellikler, sosyal yaşam da yansıtılmalıdır. Lapseki'de çok eski dönemlerden günümüze kadar gelen sosyal yaşam izlerine baktığımızda önemli kutlama günleri, festival ve şenlikleri olarak; hidrellez, Türklerin Rumeli'ye geçişi etkinliği, kiraz festivali, şeftali kültür sanat etkinlikleri, güz panayırı, yağlı güreşler olarak sayılabilir. Eski dönemlerdeki önemini yavaş yavaş kaybeden bu etkinlikler yerel yönetim tarafından sürdürülmeye çalışılmaktadır. Ancak bunların organizasyonunun ve devamlılığının sağlandığı bir festival alanı tasarımı mevcut değildir. Lapseki'deki yöre halkının en önemli gelir kaynağı tarım ve hayvancılıktır. Lapseki, bağ ve bahçeleriyle eski tarihlerden günümüze kadar adını her zaman duyurmuştur (Tan ve ark., 2008). Lapseki, iklim ve toprak özellikleri bakımında meyve ve sebze üretimi için önemli bir potansiyele sahiptir (Anonim, 2016b.). Meyve ve sebze üretimi her geçen gün artmaktadır. Üretilen ürünler kalitesi ile ön plana çıkmaktadır. Türk kirazı olarak bilinen 0900 ziraat kiraz çeşidinin üretimi ve ihracatı gittikçe artmaktadır. Lapseki'deki ürünleri sayısı 40'ın üzerindedir (Ekinci ve Yiğini, 2007). Orman ve fundalık alan % 53,74'dir. Lapseki'deki tarım alanlarının kullanımında en büyük payı % 80,90 ile tarla arazisi almaktadır (Anonim, 2016c).

Tablo 2. Lapseki yüzölçümü ve toprak dağılımı verileri (Anonim, 2016c)

	Alanı (ha)	Payı (%)
İşlenebilir Arazi	36 190	41,05
Çayır-Mera	153	0,17
Ormanlık ve Fundalık	47 375	53,74
Diğer Arazi (Yerleşim Yeri vb.)	4 446	5,04
Toplam Yüzölçümü	88 164	100

Tablo 3. Lapseki 2015 yılı tarım alanlarının kullanımı (Anonim, 2016c)

İşlenebilir Arazi Dağılımı	Türkiye (ha)	Çanakkale (ha)	Lapseki (ha)
Tarla Alanı (Nadas Dâhil)	19 856 000	258 159	29 276
Sebze Alanı (Örtü Altı Dâhil)	809 000	20 530	1 158
Meyve Alanı	1 985 109	17 029	5 091
Bağ Alanı	461 956	4 766	155
Zeytin Alanı	836 935	32 149	510
Toplam	23 949 000	331 633	36 190

4. Sonuç ve Öneriler

Bu çalışma ile Lapseki'nin milattan önceki dönemlerden günümüze kadar gelen önemli tarihi-kültürel değerlere sahip olduğu ve bu değerlerin kentsel tasarımına yeterince yansıtılmadığı belirlenmiştir. Bu nedenle bölgenin planlama ve tasarım çalışmalarında kültürel kaynakları dikkate alınmalıdır. Böylece hem kent kimlik kazanacak, hem de turizmüne önemli katkılar sağlanabilecektir. İlçenin sahip olduğu bu değerlerin, ekonomik açıdan hem Lapseki'ye hem de bölgeye katkı sağlayabilmesi için kamu ve özel kuruluşlar ile üniversite iş birliği içinde olmalıdır.

Yapılan alan analizlerinde çalışma alanının en önemli yerlerinden birinin iskele meydanı olduğu görülmektedir. İskele ile bağlantılı olan E90 kara yolu, ilçenin batısında kıyıya paralel olarak uzanmakta olup, kenti denizden koparmaktadır. Bu durum bütünleşik kentsel kullanım kararlarının alınmasını engellemektedir. Bu nedenle bu karayolunun kentin doğusuna baypas edilmesi gereklidir. Alanda Lampsakos şehrinin sembolü olarak kullanılan ve paralara resmedilmiş olan Pegasus (Kanatlı At-Tulpar) heykeli ve kitabesi bulunmakla birlikte, rekreasyonel açıdan yeterli etki ve kaliteye sahip değildir. Bu alan, kafe ve çay bahçelerinin olduğu, Çanakkale-Bursa şehirlerarası otobüs firmalarının yazıhanelerinin bulunduğu ve oto park olarak kullanılan karmaşık, kimliksiz bir alandır. Buradan Dalyan ve Çardak'a kadar uzanan kıyı şeridi, 'Kültür Park' olarak tasarlanarak kente ait kültürel kaynakların kronolojik olarak tanıtıldığı cazibe merkezi haline getirilmelidir. Kent merkezi ise iki odak alana sahiptir (Şekil 5). Birincisi, çarşıların yer aldığı ve çok yoğun oto park sorunu yaşanan bir alandır. Bu nedenle alanda düzensizlik ve karmaşa hakimdir. Burada belediyeye ait bir alan, çok katlı otoparka çevrilerek, yaya yolu olarak tasarlanabilir. Diğeri ise eski fotoğraflarda da görüldüğü gibi kentin en çekici sosyal toplanma alanı olan çınar altıdır.



Şekil 5. Kent merkezinde tasarım önerisi yapılan iki odak alan

Çalışma sonucunda, çarşı alanına örnek bir tasarım yapılarak yaya yolu önerisi getirilmiş ve modern bir meydan oluşturulmuştur. Trafik akışı ise tek yönlü olarak bir alt ve üst caddelerden sağlanması hedeflenmiş, taşıtların sadece belli saatlerde çarşı içine girmesi öngörülmüştür (Şekil 6).



Şekil 6. Çarşı meydanının günümüz görüntüsü ve tasarım önerisi

Diğer alan ise, tarihten günümüze kadar gölgesinde oturulan, 'Çınar Altı' dır. Ancak günümüzde düzensiz, yoğun trafik arasında sıkışarak kimliğini kaybetmiş durumdadır. Bu alanın hem bir meydan hem de

rekreasyon alanı niteliği kazanması kente kimlik katacaktır. Alanın kentli için kültürel önemi düşünülerek alana günümüze uygun bir tasarım önerisi yapılmıştır (Şekil 6).



Şekil 6. Çınar altının eski (URL 2) ve yeni görüntüsü ile tasarım önerisi”

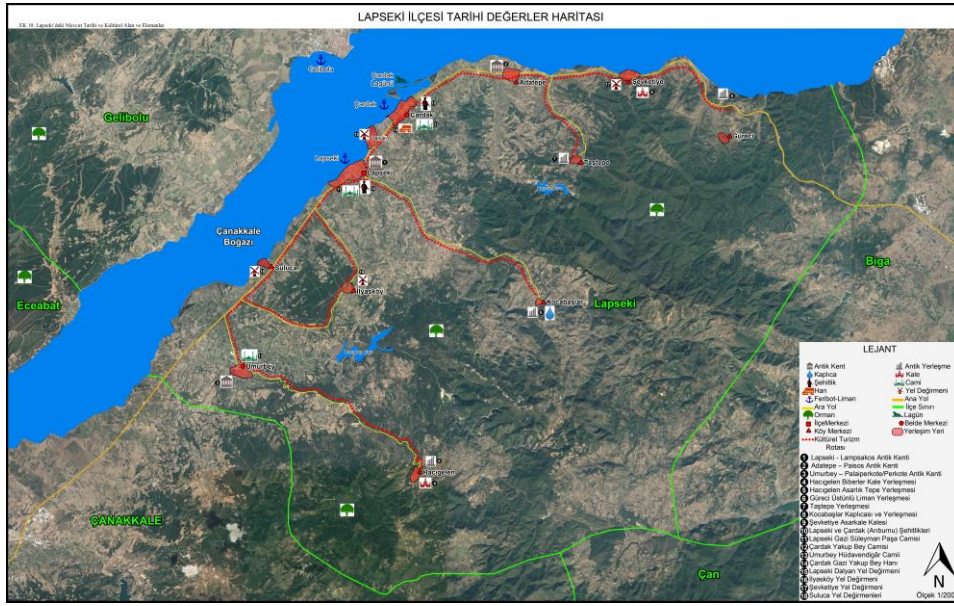
Günümüz Lapseki ilçesi ve kırsal alanlarında, antik dönemde güvenlik amacı ile tepelere kentler kurulmuştur. Bunlar, Lampsakos, Paisos ve Perkote antik kentleridir. Bunlardan kalan çok az eser Çanakkale Arkeoloji Müzesi ile kent iskelesinde, camekenlarda sergilenmektedir. Paisos antik kentinin yeri tarım arazisi olarak kullanılmaktadır. Ancak Perkote antik kentinin yeri hakkında görüş ayrılıkları vardır. Bu antik kentlerin yerlerinin yüzey araştırmaları ile tam olarak belirlenmesi ve bu bölgelerin korumaya alınarak kullanıma kapatılması gereklidir. Bu bölgelerin rekreasyon ve turizm amacı ile daha yaygın tanıtımlarının yapılması, kent merkezinde kronolojik sıra ile tarihinin anlatılması önemli gelir eldesini sağlayacaktır. Alana sadece turizm amacı ile değil kent kimliği açısından tarihi kimlik kazandırılması bu nedenle çok önemlidir.

Lapseki merkezindeki evlerin bir çoğu sit olarak tescillidir, ancak, evlerin büyük bir kısmı kullanılamaz durumdadır. Bu metruk evlerden bölge kimliğini taşıyanlar kamulaştırılarak, restore edilmeli ya da mülk sahipleri teşvik edilmeli, destek verilmelidir. Tarihi ve arkeolojik sit alanını olan merkez, dar sokaklara sahiptir. O nedenle ulaşım analizi yapılarak tüm yollar tek yönlü olmalıdır. Bu bölgede sokak iyileştirmeleri yapılarak turizme kazandırılırsa çok önemli bir ekonomik kazanç da elde edilebilecektir.

Lapseki Kocabaşlar köyünde kaplıca alanı bulunmaktadır. Jeotermal potansiyelinin belirlenmesi için yer altı sularının beslenme-boşalma ilişkileri daha detaylı ortaya konulmalı, suların kimyasal bileşimleri uzun dönemlik incelemelerle desteklenmeli, jeofizik etütlerle birlikte araştırma sondajları yapılmalıdır. İnceleme alanında, herhangi bir sondaj noktası bulunmamasına rağmen Kocabaşlar sıcak suyunun yüzey sıcaklığı seraların ısıtılması ve toprak veriminin artırılması gibi jeotermal enerjiden yararlanmada önemli ölçüde enerji tasarrufu ve dolayısı ile ekonomik kazanç sağlayacağı düşünülmektedir (Baba ve ark., 2007). Bu görüşü destekleyecek şekilde Lapseki Belediyesi tarafından çalışmalar başlatılmış olup gerekli izin başvuruları sürmektedir. Bu alanda yapılacak nitelikli tasarımlar ile kaplıca turizmi için kaynak oluşturularak, bölge sosyo-ekonomisi canlandırılmalıdır. Lapseki için kültürel öneme sahip olan Lapseki Şehitliği ve Çardak Şehitliği bulunmaktadır. Ancak bu etkinlikler için uygun bir fiziki alan yoktur. “Çanakkale Savaşları’nın 100. Yılı Anma ve Kutlama Etkinlikleri” kapsamında Çanakkale Valiliği ve Lapseki Belediyesi tarafından Lapseki Şehitliği düzenlenerek şehitliğe 912 şehidin isimleri yazılmış ve ziyarete açılmıştır (URL 4). Fakat yeterli tanıtımı yapılmadığından bölgeye gelenlerin ilgi alanına girmemektedir. Lapseki ilçesi kültürel kaynaklar açısından zengin olmakla birlikte, bunlar kentsel tasarımda bir karakter olarak yer alamamıştır. Bu kaynak değerleri Tablo 4’de belirtilmiş olup peyzaj mimarlığı açısından yorumlanarak bunlara yönelik önerilerde bulunulmuştur. Aynı zamanda bu kültürel değerler ilçe haritası üzerinde yerleri ile belirtilmiş ve bunların tanıtımının sağlanabilmesi için turizm rotası oluşturulmuştur (Şekil 7). Kültürel peyzaj değerleri harita üzerinde ve lejant ile açıklanarak simgeler ile tanıtılmıştır.

Tablo 4. Lapseki'deki mevcut tarihi ve kültürel alanlar ve öneriler.

<i>Kültürel Öğe</i>	<i>Mevcut Durum</i>	<i>Peyzaj Mimarlığı Açısından Öneriler</i>
Lapseki/Merkez		
<i>Antik Kent</i>	Antik kent yüzey araştırmaları yeterli yapılmamış, alanların yeri belirsiz.	Antik kentlerin yerleri belirlenmeli, korunarak tanıtımı yapılmalı.
<i>Cami</i>	Gazi Süleyman Paşa Cami kullanımında.	Caminin tarihi özelliği tanıtılmalı, çevresi ile tasarımı yapılmalıdır.
<i>Şehitlik</i>	Şehitlik yenilenmiş ve iyi durumdadır.	Kent merkezinde yönlendirme ve tanıtımı yapılmalı, ulaşımı kolaylaşmalı.
Adatepe		
<i>Antik Kent</i>	Antik kent tarım arazisi altındadır. Alan tamamen sürülmüş durumdadır.	Bu alan ile ilgili malzeme yoksa yeri belirlenerek yerli ve yabancı turistler için bir gezi alanı oluşturulmalıdır.
Umurbey		
<i>Antik Kent</i>	Antik kentin yeri belirsizdir.	Antik kentlerin yerleri belirlenmeli, korunarak tanıtımı yapılmalı
<i>Cami ve Şadırvan</i>	Hüdavendigâr Cami, yenidir. Şadırvan tarihidir ama yeri değişmiştir.	Cami ile şadırvan arasından araç yolu geçmektedir. Bu alan bütünlük düşünülerek çevresi ile tasarlanmalı.
Hacıgelen		
<i>Antik Yerleşme</i>	Temel izleri ve duvar kalıntıları vardır.	Antik yerleşme ve kale yerleşmesi için kapsamlı kazı çalışması yapılarak daha belirgin hale getirilip bir kültürel arkeolojik peyzaj alanı oluşturabilir.
<i>Kale Yerleşmesi</i>	Kale duvarları yıkılmıştır. Kaleye ait çok az buluntu mevcuttur. Alanın ulaşımı oldukça zordur.	
Güreci		
<i>Antik Liman Yerleşmesi</i>	Balıkçı barınağı olarak kullanılmaktadır. Temel kalıntıları mevcuttur.	Antik liman yerleşmesi kıyasal peyzaj alanı olarak tasarlanmalıdır
Taştepe		
<i>Antik Yerleşme</i>	Tarım arazisi olarak kullanılmaktadır.	Yeterli düzeyde bilgi edinilmeli ve araştırma yapılmalıdır
Kocabaşlar		
<i>Antik Yerleşme</i>	Çok az kalıntı mevcuttur.	Antik yerleşme ve kaplıca bir bütün olarak tasarlanıp, kullanıma sunulmalıdır.
<i>Kaplıca</i>	Kaplıca kullanılmamaktadır. Kaplıca için ruhsat çalışmaları devam etmektedir.	
Şevketiye		
<i>Kale Yerleşmesi</i>	Kale izleri mevcuttur. Kaleye ulaşım zordur.	Bu alan ile ilgili kazı çalışmaları yapılarak yerli ve yabancı turistler için bir gezi alanı
<i>Yel değirmeni</i>	Metruk durumdadır.	Kültürel miras olarak değerlendirilerek ziyarete açılmalı.
Çardak		
<i>Şehitlik</i>	Bakıma ihtiyacı vardır. Alan içindeki yollarda su birikintileri oluşmakta.	Yenileme çalışmaları yapılmalı.
<i>Cami</i>	Tarihi Yakup Bey Cami günümüzde kullanılmaktadır.	Cami ve Han konumu itibari ile yan yanadır ve birlikte projelendirilip tarihi özelliği tanıtılmalı. Bu iki alan rekreasyon alanı olarak tasarlanmalı.
<i>Han</i>	Korunmuş olup, etkinlikler yapılmaktadır. İzinli olarak gezilebiliyor.	
Dalyan/İlyasköy/Suluca		
<i>Yel Değirmenleri</i>	Sadece duvarları mevcuttur. Metruk durumdadırlar.	Gerekli bakım, onarım yapılarak kültürel miras olarak değerlendirilmeli ve ziyarete açılmalıdır.



Şekil 7. Lapseki ilçesi kültürel peyzaj haritası ve turizm rotası.

Teşekkür

Bu çalışma, ÇOMU Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından 2016/831 numaralı, "Kültürel Peyzaj Değerlerinin Kentsel Tasarımda Kullanımı: Lapseki (Çanakkale) İlçesi Örneği" adlı proje ile desteklenen yüksek lisans tezinden oluşturulmuştur.

Kaynaklar

1. **Ada E (2014)**. İstanbul Adaları Peyzajında Kültürel Dinamiklerin Etkisiyle Oluşan Değişimlerin Değerlendirilmesi, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, Türkiye.
2. **Anonim (2016a)**. Çanakkale İli 2015 Yılı İl Çevre Durum Raporu. T.C. Çanakkale Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, Çanakkale. <http://www.csb.gov.tr/db/ced/editordosya/Canakkale2015.pdf>
3. **Anonim (2016b)**. Lapseki İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü 2015 yılı Çalışma ve Brifing Raporu.
4. **Anonim (2016c)**. Çanakkale İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü 2015 yılı Çalışma ve Brifing Raporu.
5. **Arslan N (2007)**. Antik çağda Lampsakos/Lapseki. Lapseki Değerleri Sempozyumu, 23-24 Haziran 2007; Çanakkale. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Matbaası: 167-174.
6. **Arslan N, Bakan C (2012)**. Lampsakos/Lapseki ve Çan 2010 yılı yüzey araştırma sonuçları. 29. Araştırma Sonuçları Toplantısı, 23-28 Mayıs 2011; Malatya. Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü Yayın No: 153/2, Ankara: 453-467.
7. **Atabeyoğlu Ö, Bulut Y (2013)**. Ordu kenti kentsel peyzaj karakter analizi. Akademik Ziraat Dergisi, 2(1): 1-12. ISSN: 2147-6403, <http://azd.odu.edu.tr>, (Erişim: 11.01.2018).
8. **Baba A, Deniz O, Şanlıyüksel D (2007)**. Kocabaşlar jeotermal alanı (Lapseki-Çanakkale) ve çevresinin hidrojeokimyasal ve izotopik incelenmesi. Lapseki Değerleri Sempozyumu, 23-24 Haziran 2007; Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Matbaası, Çanakkale: 146-155.
9. **Baştemur C (2013)**. Mimar Sinan Rotasının Doğal ve Kültürel Peyzaj İzleri, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Türkiye.
10. **Çelebi E (1970)**. Evliya Çelebi Seyahatnamesi, 8.Kitap, Çeviren: Zuhuri Danışman, Zuhuri Danışman Yayınevi, İstanbul: 158-159.
11. **Çelik D, Yazgan M E (2007)**. Kentsel peyzaj tasarımı kapsamında tarihi çevre korumaya yönelik yasa ve yönetmeliklerin irdelenmesi. Bartın Orman Fakültesi Dergisi, 9 (11): 2.
12. **Demircioğlu H (1953)**. Roma Tarihi I, Türk Tarih Kurumu Yayınları, Ankara: 411-412.
13. **Dong D Z (2009)**. Study on sustainable landscape design of abandoned quarries an example: Zhushan Ecological Park in Xuzhou. Procedia Earth and Planetary Science, (1): 1107-1113.

14. **Ekinci H, Yiğim Y (2007)**. Lapseki ilçesi arazi kaynaklarının sürdürülebilir tarım bakımından değerlendirilmesi. Lapseki Değerleri Sempozyumu, (23-24 Haziran 2007); Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Matbaası, Çanakkale: 16-21.
15. **Erduran Nemutlu F, Uzun O, Çetinkaya G, Dilek F, Açığsöz S (2012)**. Determination of the cultural landscape values of lake Suğla in Turkey. International Journal of Food, Agriculture & Environment – JFAE, 10 (2): 949-955.
16. **Göktürk MT (2002)**. Anadolu’da her sikke bir şehir-Anadolu’da Sikke Basan Şehirler Üzerine Alfabetik Bir İnceleme. Anadolu Medeniyetleri Müzesi 2001 Yıllığı Sayı: XVI, Anadolu Medeniyetleri Müzesini Koruma ve Yaşatma Derneği Yayın No: II-16, Ankara: 109-182.
17. **Hasol D (2005)**. Ansiklopedik Mimarlarlık Sözlüğü (9.Baskı). Yapı Endüstri Merkezi Yayınları, İstanbul. 260-261, 446-447.
18. **Karaaslan Ç (2010)**. Tarihi Kentlerde Kimliksizleşme Sorunu ve Bir Çözüm Yolu Olarak Kentsel Canlandırma Projeleri, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Türkiye.
19. **Koca N (2004)**. Lapseki İlçesi’ndeki köy yerleşmeleri. Eastern Geographical Review, (Doğu Coğrafya Dergisi), (9) 12: 143-167. file:///C:/Users/PC/Downloads/6209-24602-1-PB.pdf, (Erişim: 10.1.2018).
20. **Mitchell D (2003)**. California Living, California Dying: Dead Labor and the Political Economy of Landscape. In K. Anderson, M. Domosh, S. Pile, & N. Thrift (Eds.), Handbook of Cultural Geography, London: 233-248. <http://dx.doi.org/10.4135/9781848608252.n16>
21. **Mutlu B (2012)**. Mimarlık Tarihi Ders Notları, 3.baskı, Özdil Basımevi, İstanbul: 9-11.
22. **Olszewski A, Pudlowski ZJ (2001)**. Urban design training: leading by design. UNESCO International Centre for Engineering Education, 5(1): 65-76.
23. **Özdemir H (2007)**. Tarihi Çevrelerde Kentsel Peyzaj Tasarım İlkelerinin Belirlenmesi, İstanbul-Zeyrek Örneğinde Bir İrdeleme, Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Türkiye.
24. **Öztürk S, Bozdoğan E. (2014)**. Determination of The Perceived Quality of Urban Life in New and Traditional Housing Textures, Fresenius Environmental Bulletin, Vol. 23 – No 10, 2415-2421.
25. **Schurch TW (1999)**. Reconsidering urban design: thoughts about its definition and status as a field or profession. Journal of Urban Design, (4),1.
26. **Strabon (1993)**. Antik Anadolu Coğrafyası (Kitap: XII-XIII-XVI) (3.Baskı). Arkeoloji ve Sanat Yayınları, İstanbul: 83-84.
27. **Takaoğlu T (2007)**. Antik Lampsakos’lu bilgin ve düşünürler. Lapseki Değerleri Sempozyumu, 23-24 Haziran 2007; Çanakkale. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Matbaası: 204-212.
28. **Tan S, Gür E, Ekinci N (2008)**. Ekonomik, kültürel ve sosyal değerlerle Lapseki. Lapseki Değerleri Sempozyumu, 27-28 Ağustos 2008; Boğaz Matbaası, Çanakkale: 23-32.
29. **TÜİK (2016)**. Genel nüfus sayımları ve istatistikleri. http://www.TÜİK.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1027. (Erişim: 14 Eylül 2016).
30. **Türk NY (2006)**. Bütünleşik Kent Planlama ve Tasarımına Yönelik Bir Yöntem, Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Türkiye.
31. **Umar B (1983)**. Troas. Akbank Yayınları, İstanbul: 15-40.
32. **URL 1. (2006)**. Enderakay’dan Lapseki eski fotoğrafları. <http://wowturkey.com/forum/viewtopic.php?t=15571&start=5> (Erişim: 2.1.2018).
33. **URL 2. (2011)**. Çanakkale Kent Portalı. İlçelerimiz/Çanakkale/Lapseki/Tarihçesi Lapseki Tarihi. http://canakkale.mekan360.com/iys_ilcelerimiz,sehirID=17,ilceID=209,kriter39=40-ilcelerimiz-canakkale-lapseki.html. (Erişim 28.12.2017).
34. **URL 3.** Lapseki ve Pegasus, <http://blog.milliyet.com.tr/lapseki-ve-pegasus/Blog/?BlogNo=374930>, (Erişim: 28 Aralık 2016).
35. **URL 4.** Lapseki Şehitliği, <http://www.canakkalesहितlik.net/lapseki-sehitligi.html>, (Erişim: 28 Ekim 2016).
36. **Yaşar Y, Düzgüneş E (2013)**. Peyzaj tasarımına sürdürülebilirlik kavramının entegrasyonu: Bir stüdyo çalışması. İnönü Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi, 3 (7): 31-43.



İç Mekan Tasarım Bitkilerinin Kullanıcılar İçin Toksik Özellikler Bakımından Değerlendirilmesi

Murat Zencirkıran^{1*}, Betül Hümeýra Çelik², Burcu Müdük², Ayşegül Görür², Sena Çetiner², Esmâ Eraslan², Duygu Tanrıverdi²

¹ Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, 16059, BURSA

² Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilimdalı, BURSA

Öz

Günümüzde ticari bir sektörün parçası olarak yer alan iç mekân bitkileri, yaşam alanlarında estetik ve işlevsel özellikler için yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Özellikle ev, ofis, alışveriş merkezleri vb. alanlar iç mekân bitkilerinin çok sık bir şekilde yaşam alanı buldukları yerler olarak karşımıza çıkmaktadır. Yaşam alanlarını daha çekici hale getirme, ortama renk katma gibi estetik özellikleri ile birlikte vurgu, maskeleye gibi işlevsel ve ortam içerisinde yer alan zararlı maddeleri absorbe etme gibi ekolojik özelliklere sahip olan iç mekân bitkileri, kullanıcılar (insanlar ve evcil hayvanlar) üzerinde bazı toksik etkiler meydana getirebilmektedir. Bursa ili merkez ilçelerinde gerçekleştirilen bu çalışma kapsamında, iç mekân bitkisi olarak değerlendirildiği belirlenen türler toksik özellikleri bakımından incelenmiştir. Elde edilen veriler en fazla satışı gerçekleştirilen iç mekân bitkilerinin sadece % 25,92'sinin toksik özellik taşımadığını göstermiştir. Bu türler içerisinde yer alan *Anthurium scherzerianum*, *Dieffenbachia maculata*, *Dieffenbachia seguine*, *Dracaena deremensis*, *Dracaena fragrans massengena*, *Dracaena marginata*, *Spathiphyllum wallisii*, *Yucca aloifolia*'nın evcil hayvanlar için toksik özelliği ile ön planda oldukları belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: İç Mekan Tasarım Bitkileri, İnsanlar ve Evcil Hayvanlar, Bursa

Evaluation of Toxic Properties for User of Interior Design Plants

Abstract

Nowadays, indoor plants that are part of the commercial sector commonly be in use in living quarters for estetical and functional features. Especially the areas such as houses, offices, shopping centers are the places where we often see indoor plants. Indoor plants, beside having estethical characteristics such as making living spaces more attractive and adding color to the interior, they also have functional features like emphasising and masking and ecological characteristics such as absorbing harmful substances in the environment. However, indoor plants can cause some toxic effects on the users (people and domestic animals). In the scope of this study, which is carried out in the central districts of the province of Bursa, the species evaluated as indoor plant are examined in terms of their toxic properties. The data obtained shows that only 25,92% of indoor plants that are sold the most are not toxic. It has been determined that *Anthurium scherzerianum*, *Dieffenbachia maculata*, *Dieffenbachia seguine*, *Dracaena deremensis*, *Dracaena fragrans massengena*, *Dracaena marginata*, *Spathiphyllum wallisii* and *Yucca aloifolia* are preliminary toxic plants for domestic animals.

Keywords: Interior Design Plants, People and Pets, Bursa.

*Sorumlu Yazar (Corresponding Author):

Murat ZENCİRKIRAN (Prof. Dr.); Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, 16059, Bursa-Türkiye. Tel: +90 (224) 29 41482, Fax: +90 (224) 294 1637, E-mail: mzencirkiran@uludag.edu.tr
ORCID: 0000-0003-0051-8937

Geliş (Received) : 05.12.2017
Kabul (Accepted) : 21.02.2018
Basım (Published) : 16.04.2018

1. Giriş

Bitkilerin doğaya, insanlara ve hayvanlara sağladığı katkılar azımsanmayacak kadar çok olup bir yandan besin ve geçim kaynağı olarak diğer yandan iç mekânlarda kalite ve konfor kaynağı olarak sürekli bir şekilde yaşamımız içerisinde yer almaktadır. Özellikle kentleşme ve sanayileşmenin artışına bağlı olarak, insanların günlük iş ve yaşam koşullarında ortaya çıkan değişimler, değişen ve gelişen refah istekleri, hızlı kentleşme ve sanayileşmenin ortaya çıkardığı çarpık yapılaşmalar neticesinde hızla azalan kişi başı yeşil alan miktarı, genellikle kapalı mekânlardan oluşan çalışma ve yaşam ortamları iç mekân bitkilerinin kullanımı üzerinde de etkiler meydana getirmiştir. Önceleri hobi veya sosyal statüyü vurgulama amacıyla kullanılan iç mekân bitkileri daha sonraki dönemlerde özellikle geliştirilen mimari tasarımlar ile estetik ve yeşile olan özlemin giderilmesi amaçlarıyla da kullanılmaya başlanmış, iş ve yaşam koşullarında sıkça karşılaştığımız objeler olmuştur (Oral, 1999 ; Yazgan ve ark., 2009). İş ve yaşam koşulları içerisinde estetik veya işlevsel kaygılar ile kullandığımız iç mekân süs bitkilerinin kullanıcılara sağladığı konforlar yanında bazı olumsuzlukları da barındırdıkları bilinmektedir. Örneğin iş ve yaşam koşullarında kullanılan verniklenmiş eşyalar, boya ve boyalı eşyalar, kullanılan çeşitli temizlik ürünleri, cam temizleyiciler, sentetik kumaşlar, bina yapımında kullanılan malzemeler ve saymadığımız birçok ürün yaydığı kimyasallar ile ortam havasının bozulmasına yol açmaktadır. Bununla birlikte ortamda karbondioksitin artması da diğer bir olumsuz unsur olarak karşımıza çıkmaktadır. Yapılan çalışmalar kapalı ortamlarda özellikle benzen, amonyak, ksilen, formaldehit, trikloretilen gibi sağlık açısından olumsuzluklara neden olabilen birçok kimyasalın bulunduğunu göstermektedir. Bu kimyasalların yer aldığı ortamlar içerisinde iç mekân bitkilerinin kullanımı ile yaşam konforu artırılabilen ve bu tip mekânlarda Benjamin (*Ficus benjamina*), Flamingo Çiçeği (*Anthurium andreanum*), Salon Sarmaşığı (*Epipremnum aureum*), Salon Eğreltisi (*Neprolepis*), Bodur Hurma Palmiyesi (*Phoenix robelanii*), Kurdela Çiçeği (*Chlorophytum comosum*), Çin Herdemyeşili (*Aglaonema modestum*), Bambu Palmiyesi (*Chamaedora seifrizii*), Papatya, Paşa Kılıcı (*Sansevieria trifasciata* 'Laurentii'), Barış Çiçeği (*Spathiphyllum* 'Mauna Loa') ve Kasımpatı gibi bitkilerden bir ya da birkaçının birlikte kullanılması önerilmektedir (Wolverton ve ark., 1989 ; Zencirkiran 2016). Diğer yandan, bitkilerin çoğunluğunda olduğu gibi, iç mekân bitkisi olarak değerlendirilen bazı bitkilerin içerdikleri toksik organik bileşiklerin (alkoloidler, uçucu yağlar, toksik amino asitler, glikozitler, reçine bileşikleri, saponin ve terpenler gibi) kullanıcılar üzerinde (insanlar ve evcil hayvanlar) olumsuz etkilerinin olduğu da bir gerçektir.

Bazı bitkilerin özsuyu ile temas, yaprak, gövde veya kökün ısırılması, yutulması gibi vakalar bitkiler içerisinde yer alan toksik maddelerin etkilerinin ortaya çıkmasına neden olabilir ve şiddet derecesine bağlı olarak çok ağır durumların ortaya çıkmasına yol açabilir. Özellikle bu kapsamda yüksek toksisiteye sebep olan bitkiler ciddi zararların ortaya çıkmasına ve hatta ölüme neden olabilir. Bununla birlikte, düşük toksisiteye sahip olan bitkilerin yutulması veya çiğnenmesi, kusma ve ishal gibi küçük rahatsızlıklara, özsularında oksalat kristalleri barındıran bitkiler ise ağız, dil ve boğazda tahriş, şişme, yanma ve mide rahatsızlıkları gibi arazlara yol açar. Diğer yandan dermatit oluşturan bitkilerin özsuvarı veya dikenleri, tüyleri vasıtasıyla ciltte kaşıntı, kızarıklık veya tahrişe sebebiyet verir. Hayvan toksisitesine neden olan bitkiler ise özellikle evcil hayvanlar için zehirleyici etkiler meydana getirebilir (Nelson ve ark., 2007 ; Knight, 2007; Filmer 2012 ; Anonim, 2017). Amerika Birleşik Devletleri Zehir Kontrol Merkezi Birliği raporuna (Mowry ve ark. 2016) göre, 2015 yılında meydana gelen zehirlenme şikâyetlerinin % 1,80 - 2,29'unun bitkilerden kaynaklandığı ve bitkilerin ilk 25 neden arasında yer aldığı, özellikle 5 yaş ve altında vakalarda bitkilerin 10'uncu sırada bulunduğu bildirilmiş olup (Tablo 1), zehirlenme vakalarında sıklıkla karşılaşılan bitkiler değerlendirildiğinde listenin ilk sırasında *Phytolacca americana* (Şekerçi Boyası) ve *Spathiphyllum* spp. (Beyaz Yelken)'nin geldiği görülmüştür (Tablo 2).

Tablo 1. Pediatrik vakalarda en sık rastlanılan maddeler (Mowry ve ark., 2016).

Madde	Sayı	%
Kozmetikler/Kişisel Bakım Ürünleri	144.396	13.62
Ev Temizlik Malzemeleri	118.346	11.16
Analjezikler	96.720	9.12
Çeşitli yabancı cisim ve oyuncaklar	68.371	6.45
Topikal preparatlar	56.455	5.33
Vitaminler	48.898	4.61
Antihistaminikler	46.469	4.38
Pestisitler	35.198	3.32
Mide-Bağırsak preparatları	32.072	3.03
Bitkiler	28.213	2.66

Tablo 2'de görüldüğü gibi zehirlenme vakalarında önde gelen bitkilerin büyük bir kısmı iç mekân bitkisi olarak kullanılmakta ve bu bitkiler özellikle çocuklar ve evcil hayvanların kolaylıkla erişebileceği alanlar içerisinde yer

almaktadır. İç mekânlarda yaşam kalitesi ve konforunu iyileştirmek için tasarım bitkisi olarak değerlendirilen bu bitkiler, kendi bünyelerinde bazı toksik unsurları barındırmakta ve özellikle küçük çocuklar ve evcil hayvanlar için potansiyel bir tehlike olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu önemli hususlar, iç mekân tasarım bitkilerinin bütün özellikleri ile çok iyi tanınması gerekliliğini kaçınılmaz kılmaktadır.

Tablo 2. Zehirlenme vakalarında en sık rastlanılan bitkiler (Mowry ve ark. 2016).

Botanik İsmi	AAPCC Genel Kod İsmi	Sayı
<i>Phytolacca americana</i>	Mide ve Bağırsak tahriş ediciler (Oksalat içeren bitkiler hariç)	1524
<i>Spathiphyllum</i> spp.	Oksalatlar	773
<i>Ilex</i> spp.	Mide ve Bağırsak tahriş ediciler (Oksalat içeren bitkiler hariç)	697
<i>Malus</i> spp.	Amigdalin ve/veya Siyanojenik Glikozitler	539
<i>Caladium</i> spp.	Oksalatlar	514
<i>Philodendron</i> spp.	Oksalatlar	509
<i>Solanum nigrum</i>	Solanin	492
<i>Zantedeschia aethiopica</i>	Oksalatlar	477
<i>Solanum dulcamara</i>	Solanin	455
<i>Euphorbia tirucalli</i>	Cilt tahriş ediciler (Oksalat içeren bitkiler hariç)	389
<i>Epipremnum aureum</i>	Oksalatlar	374
<i>N. pseudonarcissus</i>	Mide ve Bağırsak tahriş ediciler (Oksalat içeren bitkiler hariç)	320
<i>Solanum tuberosum</i>	Solanin	318
<i>Taxus canadensis</i>	Diğer toksik tipler	301

Bu çalışmada, yaşam koşulları konforunun artırılması amacıyla kullanılan iç mekân bitkilerinin insanlar ve evcil hayvanlar (köpekler, kediler, kuşlar vb.) üzerinde meydana getirebileceği toksik durumlar Bursa örneğinde incelenmeye çalışılmış, Bursa ilinde satışı ve kullanımını en yaygın olan türlerin değerlendirilmesi yapılmıştır.

2. Materyal ve Metot

Çalışma, nüfus bakımından Türkiye'nin dördüncü büyük ili olan Bursa ilinde yürütülmüştür. Çalışmanın materyalini, Bursa ili merkez ilçeleri (Osmangazi, Yıldırım ve Nilüfer) içerisinde yer alan çiçekçiler tarafından satışı gerçekleştirilen ve iç mekân tasarım bitkisi olarak değerlendirilen bitkiler oluşturmuştur. Çalışmada ilk aşamada, üç merkez ilçede yer alan, çiçekçiler odasına kayıtlı çiçekçiler belirlenmiş ve belirlenen bu çiçekçiler içerisinden tesadüfi örneklem yöntemiyle seçilen 41 çiçekçi esnafı ile görüşmeler yapılarak iç mekân tasarım bitkisi olarak kullanılan ve en çok satışı gerçekleştirilen türler saptanmıştır. İkinci aşamada, tespit edilen iç mekân bitkileri Filmer (2012) ve Atasoy (2012)'den yararlanılarak toksik özelliklerine göre aşağıda özellikleri verilen altı sınıf içerisinde değerlendirilmiştir.

- 1. Yüksek toksisiteye sebep olanlar:** Bu bitkiler ciddi hastalıklara ve ölüme neden olabilir (Filmer 2012).
- 2. Düşük toksisiteye sebep olanlar:** Bu grupta yer alan bitkilerin yutulması kusma ve ishal gibi küçük rahatsızlıklara neden olabilir.
- 3. Oksalat kristalleri barındıranlar:** Bu grupta yer alan bitkilerin öz suları oksalat kristalleri içerir ve bu iğne şeklindeki kristaller ağız, dili ve boğazı tahriş ederek boğazda şişme, yanma ağrısı ve mide rahatsızlıklarına neden olabilirler.
- 4. Dermatit oluşturanlar:** Bu grupta yer alan bitkilerin öz suları veya dikenleri ciltte kızarıklık veya tahrişe neden olabilir.
- 5. Hayvan toksisitesine sebep olanlar:** Bu grupta yer alan bitkiler kedi ve köpek gibi hayvanlar için toksiktir.
- 6. Toksik olmayanlar:** Bu grupta yer alan bitkilerin herhangi bir zararı söz konusu değildir.

Üçüncü aşamada ise, önemli bazı iç mekân bitkileri için kullanım özellikleri, zarar şekli, toksinler ve toksik grubu gibi özellikleri ihtiva eden bitki kartları oluşturulmuştur.

3. Bulgular

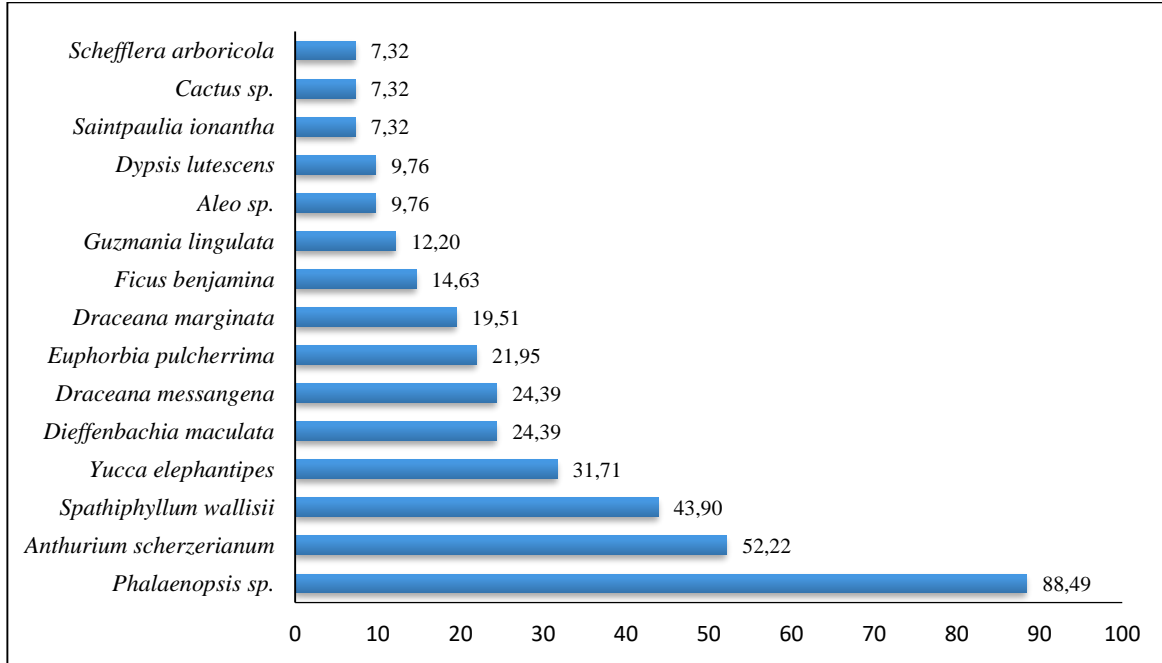
3.1. Satışı Tespit Edilen Türler ve Dağılımları

Yapılan görüşmeler sonucunda, Bursa ili merkez ilçelerinde 26 türe ait iç mekân bitkilerinin satışının gerçekleştirildiği tespit edilmiştir (Tablo 3). Satışı tespit edilen türler içerisinde ilk sırayı % 89,48 ile

Phalaenopsis spp. (Orkide), ikinci sırayı % 52,22 ile *Anthurium* spp. (Flamingo Çiçeği) ve üçüncü sırayı ise % 43,9 ile *Spathiphyllum* spp. (Beyaz Yelken) türlerinin aldıkları belirlenmiştir (Şekil 1).

Tablo 3. Satışı Tespit Edilen İç Mekân Bitki Türleri

Famulya	Latince İsmi	Türkçe İsmi	Famulya	Latince İsmi	Türkçe İsmi
Orchidaceae	<i>Phalaenopsis</i> spp.	Orkide	Cactaceae	<i>Cactus</i> spp.	Kaktüs
Araceae	<i>Anthurium scherzerianum</i>	Flamingo Çiçeği	Araliaceae	<i>Schefflera arboricola</i>	Şeflera, Parlak Aralya
Araceae	<i>Spathiphyllum wallisii</i>	Beyaz Yelken	Crassulaceae	<i>Kalanchoe blossfeldiana</i>	Kalanşo
Asparagaceae	<i>Yucca aloifolia</i>	Yukka/ Hançer Çiçeği	Bromeliaceae	<i>Aechmea fasciata</i>	Eşmeya-Kupa Çiçeği
Araceae	<i>Dieffenbachia maculata</i> <i>D. seguine</i>	Difenbahya	Asparagaceae	<i>Sansevieria trifasciata</i>	Paşa Kılıcı
Araceae	<i>Dracaena fragrans massengena</i>	Drasena	Marantaceae	<i>Calathea</i> spp.	Kalate
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia pulcherrima</i>	Atatürk Çiçeği	Begoniaceae	<i>Begonia</i> spp.	Begonya
Asparagaceae	<i>Dracaena marginata</i>	Drasena	Primulaceae	<i>Cyclamen</i> spp.	Siklamen
Moraceae	<i>Ficus benjamina</i>	Küçük yap. kauçuk	Euphorbiaceae	<i>Codiaeum variegatum</i>	Kroton
Bromeliaceae	<i>Guzmania lingulata</i>	Guzmanya	Cycadaceae	<i>Cycas revoluta</i>	Sikas
Aloeaceae	<i>Aloe</i> spp.	Testere Çiçeği	Araucariaceae	<i>Araucaria heterophylla</i>	Salon Çamı
Arecaceae	<i>Dypsis lutescens</i>	Areka	Araceae	<i>Dracaena deremensis</i>	Kardeş Kanı
Gesneriaceae	<i>Saintpaulia ionantha</i>	Afrika Menekşesi	Ericaceae	<i>Rhododendron simsii</i>	Açelya

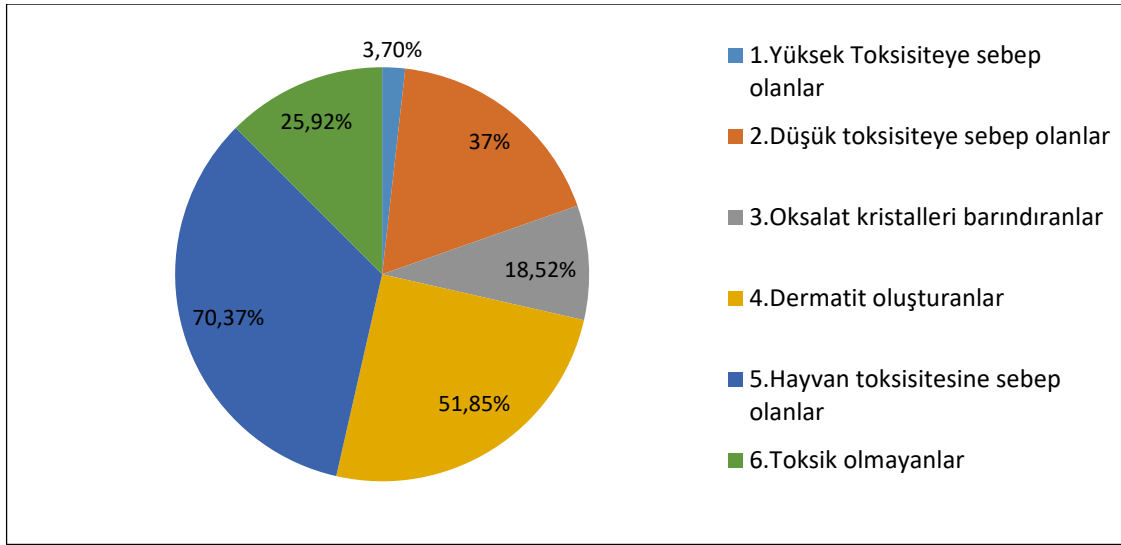


Şekil 1.En Çok Satışı Yapılan İç Mekân Bitki Türleri

3.2. Toksik Özelliklerine Göre Sınıflandırma

Satışı tespit edilen iç mekân bitkileri toksik özellikleri bakımından yüksek toksisiteye sebep olanlar, düşük toksisiteye sebep olanlar, oksalat kristalleri barındıranlar, dermatit oluşturanlar, hayvan toksisitesine sebep olanlar, toksik olmayanlar olmak üzere 6 grup içerisinde değerlendirilmiştir. Tespit edilen türlerin sadece %

25,92'sinin toksik özellik taşımadıkları, aynı zamanda tespit edilen türlerden % 70,37'sinin kedi ve köpek gibi evcil hayvanlar üzerinde toksik etkiye sahip oldukları belirlenmiştir (Tablo 4, Şekil 2).



Şekil 2. Toksik özelliklerine göre iç mekân bitkilerinin % dağılımları

Tablo 4. Toksik özelliklerine göre iç mekân bitkilerinin sınıflandırılması

Satışı Yapılan İç Mekân (Salon) Bitkileri	1.Yüksek toksisiteye sebep olanlar	2.Düşük toksisiteye sebep olanlar	3.Oksalat kristalleri barındıranlar	4.Dermatit oluşturanlar	5.Hayvan toksisitesine sebep olanlar	6.Toksik olmayanlar
<i>Aechmea fasciata</i>						
<i>Aloe spp.</i>						
<i>Anthurium scherzerianum</i>						
<i>Araucaria heterophylla</i>						
<i>Begonia sp</i>						
<i>Cactus spp.</i>						
<i>Calathea spp.</i>						
<i>Codiaeum variegatum</i>						
<i>Cycas revoluta</i>						
<i>Cyclamen spp.</i>						
<i>Dieffenbachia maculata</i>						
<i>Dieffenbachia seguine</i>						
<i>Dracaena fragrans massengena</i>						
<i>Dracaena marginata</i>						
<i>Dracaena deremensis</i>						
<i>Dyopsis lutescens</i>						
<i>Euphorbia pulcherrima</i>						
<i>Ficus benjamina</i>						
<i>Guzmania lingulata</i>						
<i>Kalanchoe blossfeldiana</i>						
<i>Phalaenopsis spp.</i>						
<i>Rhododendron simsii</i>						
<i>Saintpaulia ionantha</i>						
<i>Sansevieria trifasciata</i>						
<i>Schefflera arboricola</i>						
<i>Spathiphyllum wallisii</i>						
<i>Yucca aloifolia</i>						

4. Tartışma ve Sonuç

İç mekânların düzenlenmesinde oldukça farklı bir yere sahip olan iç mekân bitkileri önemli tasarım elemanları içerisinde yer alır. Bu bakımdan kullanılan bitkiler mekân içerisinde bir mimari eleman olarak değerlendirilir ve alana bazı estetik ve işlevsel fonksiyonlar kazandırır.

Bitkiler buldukları mekânı daha çekici hâle getirme, renk katma gibi estetik özelliklerin yanı sıra mekânı tanımlama, farklı işlevleri birbirinden ayırma, vurgulama, maskeleyme, yönlendirme gibi işlevlere de sahiptir. İç mekân tasarımı için kullanılan bitkiler bununla birlikte gürültüyü filtreleme, akustik kontrolü, toz ve ortam içerisinde meydana gelen zararlı maddeleri absorbe etme, havayı oksijen üreterek temizleme gibi ekolojik işlevleri de üstlenirler (Yazgan ve ark.2009).

İç mekân tasarımı için kullanılacak olan bitkilerin tasarım ilkeleri çerçevesinde değerlendirilmesi, aynı zamanda kullanılacak olan bitkilerin bitkisel özelliklerinin iyi bilinmesi son derece önemli bir husustur. Zira bu amaçlar için değerlendirilecek olan bitkiler kendilerine has bazı özelliklere sahiptir ve bu özellikleri mekânı kullanan canlılar (insanlar ve hayvanlar) üzerinde doğrudan veya dolaylı olarak etkiye sahiptir. Özellikle bu bitkiler içerdikleri bazı toksik organik bileşikler ile (alkoloidler, uçucu yağlar, toksik amino asitler, glikozitler, reçine bileşikler, saponin ve terpenler gibi) kullanıcılar üzerinde (insanlar ve hayvanlar) zararlı etkiler meydana getirebilir.

Nitekim, çalışma neticesinde elde edilen sonuçlar toksik endişelerin ciddi boyutlarda olduğunu ortaya çıkarmış, en yüksek oranda satışı gerçekleştirilen iç mekân bitkilerinin % 70,37'sinin evcil hayvanlar için toksik özellikler taşıdığını, % 51,85'inin ise dermatit oluşumuna yol açabilecek özelliklere sahip olduklarını ortaya çıkarmıştır. Bitkilerin sadece % 25,92'sinin toksik olmadığı ve % 37'sinin ise düşük toksisiteye sahip oldukları belirlenmiştir.

Sonuç olarak; iç mekânlarda yaşam kalitesi ve konforuna önemli katkılar sağlayan iç mekân bitkilerinin amacına uygun bir şekilde kullanılması ve tasarımda kullanılacak bitkilerin özelliklerinin tasarımcı ve kullanıcılar tarafından iyi bilinmesi önemli bir unsur olarak ortaya çıkmaktadır. Bu bakımdan iç mekân tasarımı için kullanılacak olan bitkilerin seçiminde, estetik kaygılar kadar kullanıcılar üzerinde oluşabilecek farklı olumsuz etkilerin giderilmesi kaygısı da ön planda tutulmalı ve tasarımların gelişimine bu şekilde bir yön verilmesi sağlanmalıdır.

Kaynaklar

1. **Anonim (2017)**. Poisonous Plants. www.aspc.org/pet-care/animal-poison-control/toxic-and-non-toxic-plants/dracaena (Erişim Tarihi: 27.10.2017).
2. **Atasoy, N (2012)**. Bina İç Meekânlarda Kullanılan Zehirli Süs Bitkileri Üzerinde Araştırmalar. Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi. 150s.
3. **Filmer, AK (2012)**. Safe and Poisonous Garden Plants. University of California, Davis. USA.31 p.
4. **Knight, AP (2007)**. A Guide to Poisonous House and Garden Plants. CRC Press. Taylor and Francis Group, LLC.324 p.
5. **Mowry, JB, Spyker DA, Brooks DE, Zimmerman A, Schauben JL (2016)**. 2015 Annual Report of the American Association of Poison Control Center' National Poison Data System (NPDS): 33rd Annual Report. Clinical Toxicology, Vol.54(10):924-1109.
6. **Nelson, LS, Shih, RD, Balick ML (2007)**. Handbook of Poisonous and Injurious Plants. Second Edition. Springer. 340 p.
7. **Oral, N (1999)**. İç Meekân Süs Bitkileri. 3.Baskı. Ezgi Kitabevi Yayınları. Bursa.374 s.
8. **Yazgan, ME, Uslu, A, Özyavuz, M (2009)**. İç Meekân Bitkileri ve Tasarımı. Ankara Üniversitesi Yayın No:1575, Ders Kitabı:527, Ankara Üniversitesi Basımevi. 280 s.
9. **Wolverton, B.C., Johnson, A., Bounds, K. (1989)**. Interior Landscape Plants for Indoor Air Pollution Abatement. NASA, John C. Stennis Space Center, Science and Technology Laboratory, Stennis Space Center, USA. 22 p.
10. **Zencirkiran M (2016)**. Kapalı Ortamlarda Sağlıklı ve Konforlu Çalışma İçin İç Meekân (Salon) Bitkilerinden Yararlanma. Dış Hekimliği Dergisi, Sayı 126, 58-62.



Yürüyüş Güzergâhlarında Mekânsal-Görsel Niteliklerin Algı ve Aktivite Üzerindeki Etkileri; Nevşehir Örneği

Esra ÖZHANCI¹

¹ Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, 50300, Nevşehir, Türkiye.

Öz

Günümüzde bir kent içi alanın yaya kullanımı açısından doğru tasarlanması, kentsel yeşil alan ve peyzaj tasarımı açısından olduğu kadar, doğrudan ve dolaylı biçimde kent halkının sağlığı açısından da önemsenmesi gereken bir alandır. Mevcut imar durumları sonucu kent merkezleri bu açıdan çok kısıtlanmış olsa da, mahalle bazında ekolojik ve sosyolojik açıdan örnek alanlar yaratılarak, kent dokusuna doğru bir yön verilmesi mümkündür.

Bu çalışmada; Nevşehir kenti Güzelyurt Mahallesi içerisinde yer alan, kentin ve mahallenin yerleşim yapısı açısından estetik ve fonksiyonel değeri ile dikkati çeken 80. Yıl Bulvarı, çalışma alanı olarak seçilmiştir. 1,87 km uzunluğundaki yürüyüş güzergâhı, yaya kullanımı açısından değerlendirilmiş, üzerinde yer alan kullanımlar ve yolun kimliği üzerindeki etkileri saptanmış, güzergâhın peyzaj kalite nitelikleri ortaya konmuştur. Bu amaçla, mekânsal analiz ve görsel analiz gerçekleştirilmiştir. Kullanıcı anketleri ile de kullanıcı değerlendirmeleri belirlenmiş, öneri ve değerlendirmelerde bulunulmuştur. Mekânsal analize göre; büyük ölçüde yaya/trafik güvenliği ve yaya standartları temelinde yer alan nitelikler olumsuzluk ifade etmiştir. Anketlere göre; yol yürünebilirdir, ancak bisiklet ve trafik güvenliği konusunda yetersizdir. Ayrıca güzergâhın bitkisel tasarımı, yolun çizgisel etkisini belirlemiş, oldukça belirgin bir algı unsuru olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Yaya, yaya yolu, yürünebilirlik, algı, peyzaj.

The Effects of Spatial-Visual Features in Walking Roads on Perception and Activity; Sample of Nevşehir

Abstract

Today, the correct designing of an urban area in terms of pedestrian usage is a field that should be considered in terms of the urban green area and landscape design as well as the health of the city people, directly and indirectly. Although the urban centers are very restricted due to the current development situation, it is possible to give a direction towards urban texture by creating sample neighborhood areas in terms of ecological and sociological terms.

In this study; The 80th Year Avenue in Nevşehir city Guzelyurt District, which attracted attention with its aesthetic and functional value in terms of settlement structure of the city and its neighborhood, was chosen as the study area. The walking route with a length of 1,87 km was evaluated in terms of pedestrian usage, the uses on it and their effects on the identity of the road were determined and the landscape qualities of the route were determined. For this purpose, space analysis and visual analysis were carried out. User evaluations were determined surveys and suggestions and evaluations were made. According to spatial analysis; the qualifications on the basis of pedestrian / traffic safety and pedestrian standards are mostly negative. According to the questionnaires; the road is walkable but it is inadequate about bicycle and traffic safety. In addition, the plant design of the route determines the linear effect of the path, has become a very distinct perception element.

Keywords: Pedestrian, pedestrian way, walkability, perception, landscape.

*Sorumlu Yazar (Corresponding Author):

Esra Özhanç (Yrd.Doç.Dr.); Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, 50300, Nevşehir, Türkiye. E-mail: eoZHANCI@nevsehir.edu.tr, ORCID: 0000-0003-2789-6380

Geliş (Received) : 25.10.2017
Kabul (Accepted) : 08.02.2018
Basım (Published) : 16.04.2018

1. Giriş

Son yüzyılda dünyada ve ülkemizde, kentlerde mahalle yapısı değişim göstermiştir. Çok katlı, yoğun yapılaşma ve mahalle içinde geleneksel paylaşım alanlarının azalması; komşuları ile tanışma, konuşma ve etkileşim kurma ihtiyacı duymayan, çalışan ve gün boyu evde olmayan konut sakinlerinin geliştirdikleri mesafeli sosyal tutumlar, çevrenin kullanımında farklı eğilimler oluşmasına yol açmıştır.

Sosyal etkileşimler arasında rahatça konuşma, iyilik yapma ya da örgütsel etkinliklere katılma ya da bireyler arasında güven kuran olaylar gibi faaliyetler bulunmaktadır. Sosyal etkileşim, sosyal sermayenin oluşturulmasında temel taşır. Yüksek sosyal etkileşim düzeyleri ile bireylerin topluluk sorunlarını tartışmaları ve toplumsal kalkınmanın daha etkili olmasına yol açabilecek siyasi ve sivil faaliyetlerle meşgul olma olasılıkları daha yüksektir. Topluluk duygusu, topluluk etkileşiminin bir yönü olarak, bir gruba ait olma hissi anlamına gelir (Jun and Hur, 2015).

Dünyanın en ünlü şehir plancılarından Jane Jacobs (1961), "Büyük Amerikan Kentlerinin Ölümü ve Yaşamı" adlı kitabında, ideal mahallenin yürümeyi kolaylaştırmak için tasarlandığını savunmuş, suçların azaltılması ve sosyal sermaye oluşturulması da dâhil olmak üzere bazı özel yararlar ile yaya trafiğine uygun bir mahalle haline getiren özellikleri vurgulamıştır. Bir baskısında, "ayak insanları" ve "araba insanları" olduğunu ve kitabının ayak insanları için yazılmış olduğunu belirtmiştir. Yazar "çok yönlü erişim veya tam caddeler" dediği yürüyüş seçimini sağlayan mahallelerin gelişmesine izin verilmesinin yararlarını ortaya koymuştur (Gilderbloom et al., 2015).

Toplumda ortaya çıkan güven ve hoşgörü kaybı, toplumsal yapının çekirdeği olan mahallelerde de kendini göstermiştir. Örneğin, günümüzde okul çağındaki çocukların büyük bölümünün, çok çeşitli nedenlerden okula yürüyerek gitmedikleri görülmektedir. ABD’de 1969-2001 yılları arasında, okula yürüme oranının %40,7’den %12,9’a düştüğü, benzer biçimde çocuklarda fiziksel aktivitenin de azaldığı saptanmıştır (Gallimore et al., 2011).

Son yıllarda, obeziteye neden olabilecek yetersiz fiziksel aktivite, dünya çapında bir halk sağlığı sorunu haline gelmiştir (Bahrainy and Khosravi, 2013). Çok sayıda ülkede yeterli ve düzenli fiziksel aktivite eksikliği sorunu göze çarpmaktadır. Ulusal ve uluslararası halk sağlığı açısından aktif yaşam tarzının artırılması, önerilmektedir. Amerikan Spor Hekimliği Birliği (ACSM) ve Amerikan Diyetisyenler Birliği, yetişkinler için haftanın büyük bölümünde, 30 dakikadan az olmayacak biçimde orta şiddetli aktivite yapılmasını önermektedir (Savcı vd., 2006).

Bunların temelinde makro ve mikro ölçekteki engeller yer almaktadır. Bu durum, kimi zaman toplumsal güvenlik hissi düzeyinin düşüşünden kaynaklı olurken, kimi zaman trafik güvenliği yetersizliğine dayalı endişeler yürüyüş aktivitelerini kısıtlamaktadır.

Yürümeye uygunluk genellikle sokak genişliği, şerit sayısı, güvenli hızlar, geçişler, ağaçların varlığı ve diğer yaya hizmet düzeyi gibi uygunluk faktörleri ile ilişkilendirilirken (Gilderbloom et al., 2015), suç korkusu veya yoğun trafik gibi faktörler ise güvenlik algısını belirtmektedir (Southworth, 2005).

Toplumların sağlıklı yürüyüş koşullarını onarmak için üç engeli aşmalıdır: Makro düzeydeki çevresel engeller (ör. Düşük yoğunluklu banliyö mahallelerindeki bağlantısız sokaklarla ilişkili uzun, dolaylı yollar), Mikro seviyedeki çevresel engeller (örneğin, yaya geçitleri ve trafik ışıkları yetersizliği) ve algılanan engeller (Ör. Ebeveyn ve öğrencinin trafik ile ilgili endişeleri) (Gallimore et al., 2011).

Ulaşım ağları içerisinde yer alan yol ağları, aslında dolaşım sistemlerinin kentsel dokular üzerinde uygulanması ile ortaya çıkmaktadır. Kentsel doku; temel biçimlenmede yer alan, özdeş birimlerden oluşan dolaşım sistemini, yol ağı ise; hareketin gerçekleştiği fiziki altyapı olarak tanımlanmaktadır (Zorlu, 2008).

Mevcut kentsel dokular üç temel oluşum biçim olarak sınıflandırılmaktadır. Bunlar; kare ızgara, altıgen ve dairesel-ışınsal (Lynch, 1981; Zorlu, 2008). Bu doku tiplerinin mümkün kıldığı yol ağları ise topolojik olarak farklılaşmaktadır. Kare ızgara doku, dörtlü ve kolları 90 derece açıyla birleşen düğümlerden; altıgen doku, üçlü ve kolları 120 derece açıyla birleşen düğümlerden; dairesel-ışınsal doku ise daire parçalarının ışınlarla birleşmesi ile oluşmaktadır (Zorlu, 2008).

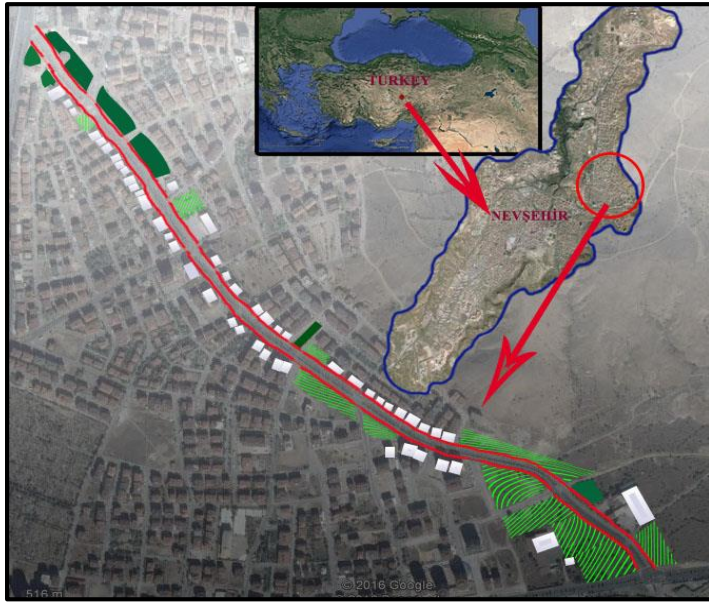
Bu çalışmanın amacı; yürüyüş parkuru, marketler, ticaret ve konut alanları vb. sosyal etkileşim alanlarını barındıran, çok sayıda aile ve ilkökul çağındaki öğrencinin okula erişim amacıyla da kullandığı bir yol güzergâhının, mekânsal ve görsel nitelikleri ile bu niteliklerin kullanıcı tercihleri açısından geri dönüşlerini

analiz ederek, ilişkileri ortaya koyabilmektir. Bundan sonra yapılacak çalışmalar açısından, bir görsel-mekânsal analiz ve kullanıcı tercihi profili sergileyen çalışma, bu tip kent içi güzergâhların temel peyzaj tasarım niteliklerini ve hedeflerini ortaya koymaktadır. Bu doğrultuda çalışma alanı olarak, Nevşehir kenti içinde görsel özellikleri ve sosyo-kültürel dokusu ile dikkat çeken, kent açısından önemli bir değer ve referans niteliği taşıyan Güzelyurt Mahallesi 80. Yıl Bulvarı seçilmiştir.

2. Materyal ve Metot

2.1. Materyal

Çalışmanın materyalini, ızgara yol sistemine sahip Nevşehir Kenti yol sistemi içerisinde ana arterlerden birini temsil eden 80. Yıl Bulvarı oluşturmaktadır (Şekil 1). Kent merkezi nüfusunun 102.997 kişi olduğu Nevşehir kenti (TÜİK, 2016), küçük ölçekli bir İç Anadolu kentidir. Bulvarın içinde bulunduğu Güzelyurt Mahallesi ise 21 mahalleye sahip olan kentin, en büyük mahallesidir. Güzelyurt Mahallesinin toplam nüfusu, 16.165 kişidir. Mahallenin nüfusu yıllar içinde düzenli bir biçimde artış göstermiştir (TÜİK, 2016).



Şekil 1. Çalışma alanının konumu

80.Yıl Bulvarı güzergâhının uzunluğu 1,87 km olup, saatte ortalama 4-5 km hız ile 25 dakikada yürünebilmektedir. Yayalar tarafından aktif kullanılmayan ve kaldırıma yer verilmemiş olan üst kesim dışında, kaldırım genişliği ise 3 ile 8 metre arasında değişmektedir.

Güzergâh üzerinde 11 yaya geçidi bulunmaktadır. Güzergâhta her iki tarafta 4'er tane olmak üzere, toplam 8 toplu taşıma durağı yer almaktadır. Güzergâh 3 ana taşıt kesişim noktası bulunmaktadır. Taşıt yolları üzerinde trafiği yavaşlatma amaçlı, hız kesici tümsekler yer almaktadır.

Güzergâhın her iki tarafında toplam 49 adet bina bulunmakta, çoğunluğu konutlar ve giriş katında yer verilen ticari amaçlı yapılardan oluşmakta, bir adet okul binası ve bahçesi yer almaktadır. Binaların yüksekliği genellikle 3-6 kat arasında değişmekte olup, az sayıda bina 10 katlı konut tipindedir. Güzergâhta yan yana konumlanmış Tabipler Konağı Parkı ve Yürüyüş Parkuru ile Şehit Polis Ali Rıza Güneş Parkı yer almaktadır. Ayrıca birkaç noktada, hiçbir amaçla kullanılmayan, gelişigüzel bırakılmış açık alanlar yer almaktadır.

2.2. Metot

Çalışmada uygulanan yöntem üç aşamadan oluşmuş, mekânsal analiz, görsel analiz ve kullanıcı değerlendirmesi uygulanmıştır.

- **Mekânsal analiz:** Konu ile ilgili literatür taranmış, güzergahın fiziksel yapısının kullanıcı konforu ve standartlar açısından yeterliliğini ortaya koymak amacıyla bir skala oluşturulmuştur (Gallimore et al., 2011;

Bahrainy and Khosravi, 2013; Sutikno et al., 2013; Moura et al., 2017). Bu amaçla kullanılan parametreler; bağlılık, çeşitlilik, trafik güvenliği/ dikkati çekme, konfor, erişim kolaylığı, yaya standartları, konut yoğunluğu, farklı özel ve tüzel yapı yola dönük durumları ve yaya açısından etkisi, iklimsel düzenlemedir (Tablo 1).

Tablo 1. Güzergâhın mekânsal analizinde kullanılan parametreler ve temel ilgi noktaları

Parametre	İlgi noktası	Açıklaması
Bağlılık	Yaya altyapısı (yol/kaldırım) sürekliliği	Yayaların ideal yürüyüş koşullarının sağlanması
	Yol dolaysızlığı	Gereksiz dolaşım karmaşası olmayan direkt ulaşım imkânlarının durumu
Çeşitlilik	Erişilebilir yaya ağı	Yaya öncelikli organik sistemin var olma durumu
	Bisiklet yolu	Bisiklet kullanımı için standart uygulamaların var olma durumu
Trafik güvenliği/ dikkati çekme,	Alan kullanım çeşitliliği (doğal ve yapay unsurlar),	Farklı amaçlara hizmet eden rekreatif ve hizmet alanlarının varlığı
	Kaldırım genişliği etkinliği	Yeterli genişlikte kaldırım uygulaması varlığı
Konfor	Sokakta toponomi	Sokak isimleri, tabela, yol bulma vb. tanımlayıcı bilgilendirme levhalarının varlığı
	Işıklar, geçitler ve hız sınırı işaretleri	Trafik işaretlendirmelerinin yeterliliği
Erişim kolaylığı	Yayanın dikkat etkisi ya da algısı	Yaya güvenliği açısından dikkat artırıcı işaretlendirmelerin yeterliliği
	Kaldırım kalitesi	Kullanılan malzeme ve uygulama kalitesi
Yaya standartları	Kamusal alan kalitesi	Kullanılan malzeme ve uygulama kalitesi
	Temel fonksiyon alanlarının varlığı veya görünürlüğü	Ör. alışveriş merkezleri, kamu tesisleri, taşıma arabirimleri
Konut yoğunluğu	Günlük ticaret ve hizmetler	Ör. fırın, market, atm
	Çalışma saatleri	Mesai saati uzunluğu
Farklı özel ve tüzel yapı yola dönük durumları ve yaya açısından etkisi	Tasarım standartlarının varlığı	Kaldırım tasarımının durumu
	Engelsiz tasarım düzeyi	Engelsiz tasarım standartlarının varlığı
İklimsel düzenleme	Binaların türü (konut, ticaret, kamuya ait vb.),	Yapı kullanım tipi
	Binaların boyutu (insan ölçeği açısından)	Yapı yüksekliği
İklimsel düzenleme	Ticari alanların etkisi	Ticari alanların yola dönük koşulları
	Konutlar,	Konutların yola dönük koşulları
İklimsel düzenleme	Kamusal alanlar	Okul, cami, park, resmi kurum vb. yola dönük koşulları
	Parklar ve yürüme parkuru	Parkların yola dönük koşulları
İklimsel düzenleme	Güneşten koruma için gölge varlığı	Doğal veya yapay gölgeliklerin varlığı
	Çevresel konforu sağlayan vejetasyon	Vejetasyonun varlığı ve konumu
İklimsel düzenleme	Yağıştan korunmak için gölgelik	Yağış durumunda korunabilme

• **Görsel analiz:** Yolun görsel kalite niteliklerinin değerlendirilmesi, kalite değeri yüksek ve düşük alanları belirlenmesi amacıyla görsel değerlendirme (puanlama) formu oluşturulmuştur (Tablo 2) (Daniel and Vining, 1983; Arriaza et al., 2004; Acar vd., 2006; Özhancı, 2014).

Tablo 2. Görsel analiz formu (Daniel and Vining, 1983; Arriaza et al., 2004; Acar vd., 2006; Özhancı, 2014)

PARAMETRELER	PUANLAMA		
	1	2	3
Benzerlik	Zayıf	Orta	Net
Yakınlık	Zayıf	Orta	Net
Yolun Ritmi(topoğrafya katkısı)	Durağan	Kısmen hareketli	Hareketli
Yer hissi	Zayıf	Orta	Net
Geleneksellik düzeyi	Geleneksel yapı yok	Birkaç geleneksel yapı	Tamamı geleneksel yapı
Tanımlanabilir form	Yok	Kısmen	Var
Ufak çizgisi netliği	Zayıf	Orta	Net
Bitki örtüsü katkısı	Zayıf	Orta	Net
Görüş açıklığı	Zayıf	Orta	Net
Rahatsız edici görsel unsurlar			
Elektrik telleri	İki ve ya daha fazla	Bir unsur	Yok
Donatılar, hendekler, rögarlar vb	İki ve ya daha fazla	Bir unsur	Yok

Bu amaçla, 2017 ilkbahar-yaz döneminde güzergâh üzerinde fotoğraflar çekilmiştir. Elde edilen 180 adet fotoğraftan, her iki yönde yaya güzergâhının ve görüş düzleminin bakış açısı içerisine giren kaldırım, taşıt yolu ve diğer çevresel unsurları en iyi temsil eden, 20 adet fotoğraf seçilerek değerlendirme yapılmıştır (Şekil 2). Görüntülerin içeriği, yaya düzleminin sağı-solu ve karşısı olarak ifade edebileceğimiz bakış açıları ile karşıdan karşıya geçiş gözlemleri ile taşıt yolu kesişim noktalarının oluşturduğu vistalardır.



Şekil 2. Görsel Analizde kullanılan görüntüler

• **Kullanıcı değerlendirmesi:** Üçüncü etapta; güzergâhta yürüyen kullanıcılarla anket yapılarak, kullanıcıların güzergâhta yürüme eylemi esnasında farkına vardıkları fiziksel ve algısal nitelikler (konfor, keyif, güven, huzur, güzergâhta yer alan kullanımlara bakış vb.), güzergâhı kullanım amaç ve nitelikleri, güzergâhta eksik gördükleri unsurlar, güzergâh kullanım zaman ve sıklığı durumları sorgulanmıştır. Çalışmada binde bir örnekleme (mahalle nüfusu 16.165 kişi) alınarak uygulanmış, ancak örnekleme geniş tutularak yapılan 90 anketin geri dönüşleri sonucunda, toplam 60 katılımcı (%66) ile anket yürütülmüştür.

5’li likert ölçeği (Kesinlikle katılmıyorum, Katılmıyorum, Kararsızım, Katılıyorum, Kesinlikle katılıyorum) kullanılmıştır. Ayrıca katılımcıların demografik özellikleri de tespit edilmiştir. Analizlerde “SPSS Statistics 22” istatistik paket programı kullanılmış, nonparametrik testler uygulanmıştır. Sorulara verilen yanıtlar, yüzde ve frekans dağılım tabloları şeklinde verilmiştir. Değişkenler arası ilişki Pearson Korelasyon testi ile ortaya konmuştur.

3. Bulgular ve Tartışma

3.1. Mekânsal Analiz

Tablo 3’de güzergâhın fiziki şartlarının değerlendirildiği Mekânsal Analiz tablosu verilmiştir. Buna göre; büyük ölçüde “bağlılık, trafik güvenliği, konfor, erişim kolaylığı ve yaya standartları” parametreleri içerisinde ve “ticari alanların yola dönük etkisi” parametresinde olumsuzluklar ortaya çıkmıştır.

Tablo 3. Güzergâhın Mekânsal Analizi

Parametreler	Temel ilgi noktaları	Mevcut durum
Bağlılık	1. Yaya altyapısı sürekliliği	Olumlu
	2. Yol dolaysızlığı	Olumlu
Çeşitlilik	3. Erişilebilir yaya ağı (Engelli veya değil)	Olumsuz
	4. Bisiklet yolu	Olumsuz
Trafik güvenliği/ Dikkati çekme	5. Alan kullanım çeşitliliği	Kısmen olumlu
	6. Kaldırım genişliği etkinliği	Olumlu
Konfor	7. Sokakta toponomi	Kısmen olumlu
	8. Işıklar, geçitler ve hız sınırı işaretleri	Kısmen olumlu
Erişim kolaylığı	9. Yayanın dikkat etkisi ya da algısı	Olumsuz
	10. Kaldırım kalitesi	Olumsuz
Yaya standartları	11. Kamusal alan kalitesi	Kısmen olumlu
	12. Temel fonksiyon alanlarının varlığı veya görünürlüğü	Orta düzey olanaklar
Konut yoğunluğu	13. Günlük ticaret	Olumlu
	14. Çalışma saatleri	Olumsuz
Farklı özel ve tüzel yapı yola dönük durumları ve yaya açısından etkisi	15. Tasarım standartlarının varlığı	Olumlu
	16. Engelsiz tasarım düzeyi	Olumsuz
İklimsel düzenleme	17. Binaların türü	Kısmen konut
	18. Binaların boyutu	Az sayıda yüksek bina, kısmen 3-4 katlı bina
İklimsel düzenleme	19. Ticari alanların etkisi	Olumsuz
	20. Konutlar	Kısmen olumlu
İklimsel düzenleme	21. Kamusal alanlar	Dönemsel yaya ve taşıt trafiği yoğunluğu
	22. Parklar ve yürüme parkuru	Olumlu
İklimsel düzenleme	23. Güneşten koruma için gölge varlığı	Kısmen olumlu
	24. Çevresel konforu sağlayan vejetasyon	Parklar ve yürüme parkurları, düzensiz biçimde yaya güzergahları, kanal-refüj boyunca
İklimsel düzenleme	25. Yağıştan korunmak için gölgelik	Otobüs durakları/Yetersiz

3.2. Görsel Analiz

Güzergâh görüntüleri için oluşturulan Görsel Analiz puanları ve ortaya çıkan ortalama puanlar Tablo 4'de verilmiştir. Buna göre; G7(M=2,72) ve G8(M=2,72) görüntüleri yüksek görsel kalite G19(M=1,45) ve G4(M=1,63) görüntüleri ise düşük görsel kalite ifade etmiştir.

Tablo 4. Görsel Analiz tablosu ve ortalama puanlar

	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10
Benzerlik	3	3	2	1	2	3	3	3	3	3
Yakınlık	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3
Yolun Ritmi	2	3	1	3	2	3	3	3	2	3
Yer hissi	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2
Geleneksellik düzeyi	1	1	2	1	1	2	2	2	3	2
Tanımlanabilir form	3	3	3	1	2	3	3	3	3	3
Ufak çizgisi netliği	3	1	2	1	2	3	3	3	1	1
Bitki örtüsü katkısı	3	2	2	2	2	3	3	3	3	3
Görüş açıklığı	1	2	2	1	2	2	2	2	1	1
Rahatsız edici görsel unsurlar - Elektrik telleri	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Rahatsız edici görsel unsurlar - Donatılar, hendekler, rögarlar vb.	3	3	1	1	3	2	3	3	3	3
ORTALAMA PUAN	2,45	2,27	2	1,63	2,27	2,63	2,72	2,72	2,54	2,45

Tablo 4. Görsel analiz tablosu ve ortalama puanlar(devamı)

	G11	G12	G13	G14	G15	G16	G17	G18	G19	G20
Benzerlik	3	2	1	3	3	3	3	3	3	2
Yakınlık	3	2	2	3	3	1	3	3	2	2
Yolun Ritmi	2	1	2	2	2	2	2	3	1	3
Yer hissi	2	2	1	2	3	3	2	3	2	3
Geleneksellik düzeyi	2	1	1	1	2	2	2	2	1	1
Tanımlanabilir form	3	1	2	3	3	3	3	3	2	2
Ufak çizgisi netliği	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2
Bitki örtüsü katkısı	3	2	3	3	3	3	3	3	1	1
Görüş açıklığı	2	1	1	2	1	2	1	1	1	2
Rahatsız edici görsel unsurlar - Elektrik telleri	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1
Rahatsız edici görsel unsurlar - Donatılar, hendekler, rögarlar vb.	3	3	1	1	3	1	1	3	1	2
ORTALAMA PUAN	2,45	1,72	1,72	2,18	2,45	2,18	2,18	2,54	1,45	1,9

3.3. Kullanıcı Değerlendirmesi

Tablo 5’de katılımcıların kişisel özellikleri verilmiştir. Buna göre; katılımcıların %56,7’si kadın iken, %38,3’ü üniversite mezunudur.

Tablo 5. Katılımcıların kişisel özellikleri

Demografik Faktörler	Katılımcılar	Toplam (Frekans)	Toplam (%)
Cinsiyet Faktörü	Erkek	26	43,3
	Kadın	34	56,7
Yaş Faktörü	18-24	0	0
	25-34	26	43,3
	35-44	23	38,3
	45-54	11	18,3
	Emekli	2	3,3
Meslek Faktörü	İşsiz	23	38,3
	Kamuda çalışan	18	30
	Özel sektörde çalışan	14	23,3
Medeni Durum Faktörü	Öğrenci	3	5
	Evli	49	81,7
	Bekâr	11	18,3
Öğrenim Faktörü	İlköğretim	16	26,7
	Lise	20	33,3
	Üniversite	23	38,3
	Yüksek lisans/doktora	1	1,7

İlk olarak katılımcılardan, yolun onlarda bıraktığı etkiye yönelik değerlendirmeleri alınmıştır. Buna göre; bu yolda yürümek konforlu (%45,0), keyifli (%46,7) ve huzur vericidir (%36,7). Yolun güvenli olduğunu düşünenler ve kararsız olanlar ise eşit oranı (%31,7) temsil etmiştir (Tablo 6).

Tablo 6. Katılımcıların yolun bıraktığı etkiye yönelik değerlendirmeleri dağılımı

Soru	Cevap	Oran (%)
Bu yolda yürümek çok keyiflidir.	kesinlikle katılmıyorum	11,7
	katılmıyorum	15
	kararsızım	10
	katılıyorum	46,7
	kesinlikle katılıyorum	16,7
	Toplam	100
Bu yolda yürümek çok güvenlidir.	kesinlikle katılmıyorum	8,3
	katılmıyorum	23,3
	kararsızım	31,7
	katılıyorum	31,7
	kesinlikle katılıyorum	5
	Toplam	100
Bu yolda yürümek çok konforludur.	kesinlikle katılmıyorum	6,7
	katılmıyorum	18,3
	kararsızım	26,7
	katılıyorum	45
	kesinlikle katılıyorum	3,3
	Toplam	100
Bu yol sakın ve huzurludur.	kesinlikle katılmıyorum	6,7
	katılmıyorum	28,3
	kararsızım	18,3
	katılıyorum	36,7
	kesinlikle katılıyorum	10
	Toplam	100

Katılımcılardan yolu ne amaçla kullandıklarına yönelik ifadeler yöneltilmiş, tercihleri sorulmuştur. Yürüyüşçülerin bu yolu işe gitmek için kullanmadıkları (%33,3), çocuklarını okula götürürken bu yolu kullandıkları (%31,7) ortaya çıkmıştır. Çoğunluk ise yolu yürüyüş/spor amaçlı olarak da kullanmakta (%55,0), alışveriş olanaklarından yararlananlar ise %61,7 oranındadır (Tablo 7).

Tablo 7. Katılımcıların yolu kullanım amacına yönelik değerlendirmeleri dağılımı

Soru	Cevap	Oran (%)
İşime gitmek için bu yolu kullanıyorum	kesinlikle katılmıyorum	33,3
	katılmıyorum	23,3
	kararsızım	5,0
	katılıyorum	21,7
	kesinlikle katılıyorum	16,7
	Toplam	100
Çocuğumu okula götürmek için bu yolu kullanıyorum	kesinlikle katılmıyorum	25,0
	katılmıyorum	28,3
	kararsızım	5,0
	katılıyorum	31,7
	kesinlikle katılıyorum	10,0
	Toplam	100
Yürüyüş/spor amaçlı olarak bu yolu kullanırım	kesinlikle katılmıyorum	10,0
	katılmıyorum	16,7
	kararsızım	6,7
	katılıyorum	55,0
	kesinlikle katılıyorum	11,7
	Toplam	100
Alışveriş amaçlı bu yolu kullanırım	kesinlikle katılmıyorum	10,0
	katılmıyorum	10,0
	kararsızım	13,0
	katılıyorum	61,7
	kesinlikle katılıyorum	5,0
	Toplam	100,0

Katılımcılardan yolun en sevdikleri fiziksel niteliklerini belirtmeleri istenmiştir. Sonuçlara göre; yürüme parkuru ve alışveriş olanakları %80,0'lık oranla (katılıyorum+kesinlikle katılıyorum) yüksek değer ifade etmiş, parklar (%76,6) ve ağaçlar ve doğal güzellikler (%66,6) onu izleyen nitelikler olmuştur (Tablo 8).

Tablo 8. Katılımcıların yolda sevindikleri fiziksel niteliklere yönelik değerlendirmeleri dağılımı

Soru	Cevap	Oran (%)
Bu yolun sevdiğim özelliği;	kesinlikle katılmıyorum	5
	katılmıyorum	20
	kararsızım	13,3
Ağaçları ve doğal güzellikleridir.	katılıyorum	48,3
	kesinlikle katılıyorum	18,3
	Toplam	100
	kesinlikle katılmıyorum	5
Bu yolun sevdiğim özelliği; Parklarıdır	katılmıyorum	10
	kararsızım	8,3
	katılıyorum	53,3
	kesinlikle katılıyorum	23,3
Bu yolun sevdiğim özelliği;	Toplam	100
	kesinlikle katılmıyorum	5
	katılmıyorum	15
	kararsızım	10
Yürüme parkurudur.	katılıyorum	41,7
	kesinlikle katılıyorum	28,3
	Toplam	100
	kesinlikle katılmıyorum	5
Bu yolun sevdiğim özelliği; Alışveriş-ticaret olanaklarıdır	katılmıyorum	15
	kararsızım	10
	katılıyorum	41,7
	kesinlikle katılıyorum	28,3
	Toplam	100

Katılımcılardan yolun yürünebilirliği, bisiklet kullanımı, trafik güvenliği ve eksiklikler görüp görmediklerine yönelik yorumları istenmiştir. %40'lık kesim yolu yürünebilir bulurken, bisiklet güvenliği (%31,7) ve trafik güvenliği (%25,0) konusunda kararsız kalmışlardır. Ayrıca yürüyen kişiler, bu yolda yürürken eksiklikler fark etmektedirler (%40,0) (Tablo 9).

Tablo 9. Katılımcıların yolun yürünebilirliğine yönelik değerlendirmeleri dağılımı

Soru	Cevap	Oran (%)
Bence bu yol bütünüyle yürünebilir bir yol	kesinlikle katılmıyorum	15,0
	katılmıyorum	20,0
	kararsızım	20,0
	katılıyorum	40,0
	kesinlikle katılıyorum	5,0
	Toplam	100
Bu yolda bisiklet kullanmak güvenlidir	kesinlikle katılmıyorum	20,0
	katılmıyorum	21,3
	kararsızım	31,7
	katılıyorum	25,0
	kesinlikle katılıyorum	0
	Toplam	100
Bu yolda trafik güvenliği yok	kesinlikle katılmıyorum	11,7
	katılmıyorum	21,7
	kararsızım	25,0
	katılıyorum	20,0
	kesinlikle katılıyorum	21,7
	Toplam	100
Bu yolda yürürken eksikliğini fark ettiğim şeyler var	kesinlikle katılmıyorum	6,7
	katılmıyorum	15,0
	kararsızım	18,3
	katılıyorum	40,0
	kesinlikle katılıyorum	20,0
	Toplam	100,0

Ankete katılanların büyük bölümü iki-üç günde (%43,3) ve genellikle gündüzleri (%76,7) bu güzergâhta yürüdüklerini ifade etmişlerdir (Tablo 10).

Tablo 10. Katılımcıların yolu kullanım periyotları ve gün içinde tercihleri dağılımı

Soru	Cevap	Oran (%)
Bu yolu yaya olarak ne sıklıkla kullanırsınız?	Her gün bu yolda yürürüm	18,3
	İki-üç günde bir bu yolda yürürüm	43,3
	Haftada bir bu yolda yürürüm	18,3
	Ayda bir bu yolda yürürüm	6,7
	Çok nadir bu yolda yürürüm	13,3
	Toplam	100
Bu yolu hangi zamanlarda kullanırsınız?	Genellikle gündüzleri bu yolda yürürüm	76,7
	Genellikle akşamları bu yolda yürürüm	23,3
	Toplam	100

Değişkenler arası ilişkiyi belirlemek üzere gerçekleştirilen Pearson Korelasyon Testi, yolun kullanıcıda bıraktığı etki parametrelerinin birbiri ile çok önemli düzeyde ilişkili olduğunu gösterirken ($p:0,000$, $p<0,01$), beklendiği gibi eksiklik olduğu parametresi ile ilişki ortaya çıkmamıştır (Tablo 11).

Tablo 11. Yolun kullanıcıda bıraktığı etki parametrelerine ilişkin sorulara verilen yanıtlar arası ilişkiyi gösteren Pearson Korelasyon testi

	Keyifli	Güvenli	Konforlu	Huzurlu
Keyifli				
Güvenli	,696**			
Konforlu	,586**	,640**		
Huzurlu	,516**	,505**	,606**	
Eksiklikler var	,062	,139	-,109	,094

** $p<0,01$ (%1 seviyesinde önemli)

Yolun kullanıcıda bıraktığı etki ve yolun kullanım amacına ilişkin sorulara verilen yanıtlar arası ilişkiye bakıldığında; spor ve yürüyüş amaçlı kullanıcılar yoldan olumlu etkilenirken, farklı kullanım amaçları ile ilişki ortaya çıkmamıştır (Tablo 12). İş (p:0,020, p<0,05), ve alışveriş (p:0,036, p<0,05), amaçlı kullanıcılar ise, eksiklikler olduğunu düşünmektedirler.

Tablo 12. Yolun kullanıcıda bıraktığı etki ve yolun kullanım amacına ilişkin sorulara verilen yanıtlar arası ilişkiyi gösteren Pearson Korelasyon testi

	Keyifli	Güvenli	Konforlu	Huzurlu	Eksiklikler var
İşe gitmek için	,050	,025	,002	-,104	,299*
Çocuğumu okula götürmek için	,150	,165	,111	,004	,152
Spor ve yürüyüş için	,476**	,439**	,366**	,521**	,079
Alışveriş için	,094	-,006	-,063	-,147	,271*

*p<0.05 (%5 seviyesinde önemli)

**p<0,01 (%1 seviyesinde önemli)

Yolun kullanıcıda bıraktığı etki ve yolda beğendikleri fiziksel özelliklere ilişkin sorulara verilen yanıtlar arası ilişkiyi gösteren Pearson Korelasyon testi Tablo 13’de verilmiştir. Yolun keyifli, güvenli, huzurlu ve konforlu olduğu kanısını taşıyan katılımcılar, ağaçlar- doğa ve yürüme parkurlarını beğenmektedirler. Güven ve konfor ile park beğenisi arasında da ilişkiler söz konusudur. Faktörler arasındaki ilişki düzeyleri değişkendir.

Güzergâhta yer alan doğal ve rekreatif unsurlar, algıya dayalı etkileri olumlu yönde etkilemiştir. Hizmet sektörünün bu yönde katkısı ortaya çıkmamıştır.

Tablo 13. Yolun kullanıcıda bıraktığı etki ve yolda beğendikleri fiziksel özelliklere ilişkin yanıtlar arası ilişkiyi gösteren Pearson Korelasyon testi

	Keyifli	Güvenli	Konforlu	Huzurlu	Eksiklikler var
Ağaçlar ve doğa	,376**	,468**	,335**	,313*	-,026
Parklar	,200	,275*	,274*	,190	-,168
Yürüme parkuru	,360**	,306*	,318*	,306*	-,001
Alışveriş olanakları	,032	-,060	-,157	-,249	,055

*p<0.05 (%5 seviyesinde önemli)

**p<0,01 (%1 seviyesinde önemli)

4. Sonuç ve Öneriler

Araştırmanın ilk aşamasında gerçekleştirilen mekânsal analizde; büyük ölçüde yaya/trafik güvenliği ve yaya standartları temelinde yer alan nitelikler olumsuzluk ifade etmiştir. Nitekim anketlere göre; bu yolda yürümek konforlu keyifli ve huzur vericidir ancak kullanıcılar yolun güvenli olup olmadığı konusunda ise aynı oranda net olmamışlardır. Katılımcılara göre yol yürünebilirdir, ancak bisiklet ve trafik güvenliği konusunda yetersizdir. Değişkenler arası ilişki testi de, güven-konfor ile park beğenisi arasında ilişkiler olduğunu ortaya koymuştur.

Öyle görünmektedir ki, güven faktörü topluma açık alanların tümünde olduğu gibi yürüyüş güzergâhlarında da etkili bir faktördür. Yürüyüş kalitesi ve talebini etkileyen önemli faktörlerden biri güvenlidir. Bunu hem trafik güvenliği hem de algısal güven olarak ele almak mümkündür. Son yıllarda yapılan çalışmalar yürünen çevrelerin, trafiğe itaat ve boyun eğme hissi yarattığını göstermiştir (Moura et al., 2017). Trafik içinde yaya ve bisikletli güvenliği, yolun donanımı ile ilgili olduğu kadar, belki daha fazla sürücülerin trafik kurallarını algılayış ve uygulayış biçimi ile yakından ilgilidir. Çoğu zaman yayanın yok sayılması şeklinde gelişen bir trafik akışı söz konusu olmaktadır. Kuralsız ve beklenmedik sürücü davranışları yayalar üzerinde de olumsuz etki yaratmaktadır. Ele alınan bulvarda olduğu gibi, okul-ev ulaşımını içeren güzergâhlarda durum daha da hassaslaşmaktadır.

Ayrıca genellikle gündüzleri bu güzergâhta yürüdüğü ortaya çıkmıştır. O halde gün batımından sonra kullanımı cazip gelmemektedir. Oysa kentli çalışan bireyler için, günün rekreasyon açısından uygun bölümü akşam saatleridir. Ailenin tüm bireyleri için farklı yeme-içme ve eğlence olanaklarının yer alması, yeterli aydınlatma ile algısal güven duygusunun artırılması ve trafik güvenliğinin sağlanması şüphesiz tam zamanlı aktif kullanımı artıracaktır. Kullanıcılar yolu daha çok yürüyüş/spor ve alışveriş amaçlı kullandığını, yürüme parkuru, alışveriş olanakları, parklar, ağaçlar ve doğal güzelliklerini beğendiklerini belirtmişlerdir. Alan çalışmalarında, özellikle yaz aylarında yürüme parkurunun aktif biçimde kullanıldığı gözlemlenmiştir. Aydınlatma elemanlarının alanı

yeterince aydınlatıldığı ve parkurun günbatımından sonra da kullanıldığı gözlemlenmiştir. Nitekim Korelasyon testi, farklı kullanım amaçlarının aksine spor ve yürüyüş amaçlı kullanıcıların yoldan olumlu etkilendiğini göstermiştir.

80. Yıl Bulvarı yapısı itibarıyla, büyük ölçüde konut alanları ve bağlı kullanımların yer aldığı bir çevre içerisinde gelişmiş bir güzergâhtır. Bu nedenle yürüyüş ve sportif aktiviteye dayalı bir tasarım ve uygulama alanlarının artırılması ve vurgulanması doğru bir yaklaşım olacak, zaten mevcut itibarıyla de bu yönde talep gören güzergâh daha verimli kullanılabilir.

Görsel Analize göre; G7(M=2,72) ve G8(M=2,72) görüntüleri yüksek görsel kalite ifade etmiştir. Söz konusu görüntüler, güzergâhın karakteristik yapısını temsil etmektedir. Arazi eğimi (topoğrafya katkısı), bitkisel düzenleme ve yaya açısından görüş açıklığı algıyı güçlendiren unsurlardır. Güzergâhın bitkisel tasarımı, yolun çizgisel etkisini belirlemiş, oldukça belirgin bir algı unsuru olmuştur. Güzergâhta kullanılan bitkiler; kanal-refüj boyunca ağırlıklı biçimde *Thuja orientalis pyramidalis* ve *Tilia tomentosa*, kaldırımlarda ise; *Robinia pseudoacacia 'Umbraculifera'*, *Prunus cerasifera 'Atropurpurea'* ve *Thuja orientalis 'aurea nana'* lar kullanılmıştır. Form ve renk etkisi oldukça güçlü bir kompozisyon oluşturulmuştur. O halde, yolun genelinde bu görsel yapı temel alınmalı ve bu doğrultuda restorasyonlar yapılmalıdır. Ayrıca konutlar ve özellikle ticari yapılarda, görsel ve yöresel açıdan uyumlu, doğal malzemeler seçilmeli, görüntü bütünlüğü sağlanmalıdır.

Şüphesiz 80. Yıl Bulvarı, Nevşehir kenti bütünü içerisinde, görsel etkisi yüksek, önemli bir kentsel cazibe alanıdır. Mevcut durumu itibarıyla olumlu ve etkileyici kullanımlar göze çarparken, güzergâh genelinde aksaklık ve eksiklikler ele alınarak kullanıcı endişeleri giderilmelidir. Bu sayede ideal bir yürüyüş güzergâhı ve kentsel kullanım örneği sergilenmesi mümkün olacaktır.

Kaynaklar

1. **Acar C, Kurdoglu BÇ, Kurdoglu O, Acar H, (2006).** Public preferences for visual quality and management in the Kackar Mountains National Park (Turkey). *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 13(6).
2. **Arriaza M, Cañas-Ortega JF, Cañas-Madueño JA, Ruiz-Aviles P, (2004).** Assessing the visual quality of rural landscapes. *Landscape and Urban Planning*, 69 (1), 115–125.
3. **Bahrainy H, Khosravi H, (2013).** The impact of urban design features and qualities on walkability and health in under-construction environments: The case of Hashtgerd New Town in Iran. *Cities* 31, 17–28.
4. **Daniel TC, Vining J, (1983).** Methodological issues in the assessment of landscape quality. In Altman I and Wohlwill F (Eds), *Behavior and the Natural Environment* (39-84). New York: Plenum Press.
5. **Gallimore JM, Browne BB, Werner CM, (2011).** Walking routes to school in new urban and suburban neighborhoods: An environmental walkability analysis of blocks and routes. *Journal of Environmental Psychology*, 31,184-191.
6. **Gilderbloom JJ, Riggs WW, Meares WL, (2015).** Does walkability matter? An examination of walkability's impact on housing values, foreclosures and crime. *Cities* 42, 13–24.
7. **Jun HJ, Hur M, (2015).** The relationship between walkability and neighborhood social environment: The importance of physical and perceived walkability. *Applied Geography*, 62, 115-124.
8. **Lynch K (1981).** *A Theory of Good City Form*, The MIT Press.
9. **Moura F, Cambra P, Goncalves AB, (2017).** Measuring walkability for distinct pedestrian groups with a participatory assessment method: A case study in Lisbon. *Landscape and Urban Planning* 157, 282–296
10. **Southworth M (2005).** Designing the walkable city. *Journal of Urban Planning and Development*, 131(4), 246–257.
11. **Özhancı E (2014).** Kırsal Alanlarda Ekolojik Temelli Görsel Peyzaj Karakter Analizi; Bayburt Örneği. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi.
12. **Savcı S, Öztürk M, Arıkan H, İnce D, Tokgözoğlu L, (2006).** Üniversite öğrencilerinin fiziksel aktivite düzeyleri. *Türk Kardiyol Dern Arfl*, 34(3):166-172.
13. **Sutikno FR, Surjono, Kurniawan EB, (2013).** Walkability and pedestrian perceptions in Malang City emerging business corridor. *Procedia Environmental Sciences*, 17, 424 – 433.
14. **TÜİK (2016).** Türkiye İstatistik Kurumu ADNKS verileri.
15. **Zorlu F (2008).** Kentsel doku-ulaşım sistemi ilişkileri. *METU JFA*, 1(25:1), 81-104.



Kıyı Alanlarının Rekreatyone Amaçlı Alternatif Kullanımının Artvin Örneğinde İrdelenmesi

E. Seda ARSLAN MUHACİR¹, Ayşe YAVUZ ÖZALP²

¹Süleyman Demirel Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü Isparta Türkiye.

²Artvin Çoruh Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Harita Mühendisliği Bölümü Artvin Türkiye.

Öz

Geçmişten günümüze daima insanoğlunun ilgisini çeken kıyı alanları, rekreatyone kullanım ve etkinlik çeşitliliği açısından oldukça zengin kaynak değerlerine sahiptir. Su kenarları, tarih boyunca yerleşim, ulaşım, rekreatyone ve turizm gibi çeşitli kullanım amaçlarına hizmet ederek ilgili amaçlar doğrultusunda planlanmış ve tasarlanmıştır. Bu bağlamda halkın kıyılarından aktif ve serbestçe yararlanması ve kıyı alanlarının sürdürülebilir kullanımı ve planlanmasına yönelik çalışmalar birçok araştırmacının hedefi olmuştur. Bu çalışmanın amacı, Artvin ilinin Karadeniz kıyısında yer alan Hopa ve Arhavi ilçelerine ait kıyı ve sahil şeridinin ilk bölümünde yer alan kullanımların yasal ve teknik açıdan irdelenerek kıyıların rekreatyone kullanım potansiyelinin belirlenmesidir. Söz konusu çalışmada Artvin İli'ne ait toplamda 36,2 km olan kıyı bandı, idari sınırlar ve planlı/plansız alan durumu dikkate alınarak yedi bölüm altında ele alınmıştır. Çalışmada materyal olarak, 1/1000 ölçekli onaylı Uygulama İmar Planları, dolgu alanlarına yönelik hazırlanan planlar, 1/1000 ölçekli halihazır haritalar ve arazi çalışmalarıyla elde edilen veriler ve fotoğraflar kullanılmıştır. Çalışma alanındaki mevcut kıyı kullanımlarının belirlenmesi ve analizi ile haritaların üretilmesi ve düzenlenmesi sürecinde ise ArcMap 10.2, Google Earth ve Photoshop CS6 programlarından yararlanılmıştır. Yapılan tüm bu inceleme ve değerlendirmeler sonucunda, çalışma alanındaki arazi yapısının elverişsiz koşullarının, kıyı alanını ve dolayısıyla rekreatyone kullanımını kısıtladığı, kıyının ve kıyının tamamlayıcısı olan sahil şeridinin yanlış alan kullanımlarına maruz kaldığı belirlenmiştir. Planlı alan kapsamındaki kıyı ve sahil şeridinde rekreatyone amaçlı kullanımların var olduğu, bununla birlikte planlı alanların plansız alanlara nazaran daha çok yanlış kıyı kullanımlarına maruz kaldığı tespit edilmiştir. Ayrıca çalışma alanındaki kıyı genişliğinin, 0,5m ile 215 m arasında değiştiği ve çoğunlukla dar kıyı niteliği taşıdığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kıyı, Kıyı kullanımı, Artvin, Rekreatyone.

An Assessment for Alternative Utilization of the Coastal Areas for Recreation in the Case of Artvin

Abstract

The coastal areas, which have always attracted the attention of humankind in the past, have very rich resource values in terms of recreational use and efficiency diversity. The coastal areas have been planned and designed in accordance with the relevant purposes by serving for various purposes such as settlement, transportation, recreation and tourism throughout history. In this context, many studies about coastal areas aimed active and free utilization of people from the coastal areas and the sustainable use and planning of them. The aim of this study is to determine the recreational use potential of the coastal areas by studying the legal and technical aspects of the usage of the first 50 m wide part of coastal and shoreline of Hopa and Arhavi districts of Artvin province on the coast of Black Sea. The study was carried out in a coastal zone with a total of 36.2 km in the province of Artvin. It was handled under seven chapters considering the administrative borders and the planned / unplanned area. The plans prepared for the filling areas with the 1/1000 scaled approved Implementation Plans are the materials used for the study of the potential areas and the pictures from Drone for the recreation obtained by evaluating the entire field during the field studies. ArcMap 10.4, Google Earth and Photoshop CS6 programs were used to organize the generated maps. As a result of all these reviews and evaluations, it has been determined that the unfavorable conditions of the coastal land limit the coastal area and recreational use, and the shoreline has been subjected to unsuitable land use. It has been found that there are recreational purposes in the coastal land and shoreline covered by the planned area, and that the planned areas are exposed to the wrong coastal use more than the unplanned areas. It has also been determined that the coastal width of the study area varies between 0,5 m and 215 m and is mostly of a narrow coastal nature.

Keywords: Coastal area, Coastal land use, Artvin, Recreation.

*Sorumlu Yazar (Corresponding Author):

E. Seda ARSLAN MUHACİR (Dr.), Süleyman Demirel Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü Isparta Türkiye. Tel: 246 211 39 54, Fax: +90 246 211 82 31, E-mail: sedamuhacir@sdu.edu.tr
ORCID: 0000-0003-1592-5180

Geliş (Received) : 26.01.2018
Kabul (Accepted) : 21.02.2018
Basım (Published) : 16.04.2018

1. Giriş

Kavramsal olarak kıyı alanları, kara ile suyun birleştiği yer, karanın su boyunca uzanan kısmı (Doğan, 2008; Pala, 1975), deniz, göl, akarsu gibi her türlü doğal su kütlelerini çevreleyen kara parçası (Akbaba, 2010), mekânsal anlamda bir eşik (Alpay, 2011), deniz ve kara ekosistemlerinin bulunduğu ve sistemlerin birbirini etkilediği, mutlak korunması gereken önemli doğal habitat alanlarıdır (Sesli vd., 2003; Sesli, 2010). Yasal açıdan ise kıyı alanları, kıyı çizgisi ile kıyı kenar çizgisi arasında kalan alan olarak tanımlanmaktadır. Dolayısıyla deniz tarafında kıyı çizgisi sürekli değişkenlik gösterirken kara tarafında sabit bir kıyı kenar çizgisi ile sınırlandırılmış bir alan söz konusudur (Ferudun, 2009). Buna göre genişliği coğrafi ve fiziksel özelliklere bağlı olarak değişebilen, karasal ve denizel ekosistemler arasındaki geçiş alanı olarak tanımlanan kıyı alanları, hem kara hem de deniz canlıları için yaşam ortamı sunmaktadır. Kıyıları, sahip olduğu doğal ve kültürel kaynak değerleri, iklim, jeoloji, hidroloji, flora ve fauna gibi çok sayıda etkene bağlı olarak değişiklik ve çeşitlilik gösterse de, bu özellikleri ile hem ekolojik hem de kültürel açıdan önemli peyzaj alanları arasında yer almaktadır. Bununla birlikte, hava, su ve karanın etkileşim altında bulunduğu ve doğal kaynakların zenginliği ile dikkat çeken kıyıları, bu özellikleri nedeniyle her zaman yoğun kullanıma maruz kalmakta ve bu yoğun kullanım, kıyı ekosistemindeki hassas denge üzerinde olumsuz sonuçlara yol açabilmektedir (Garipağaoğlu vd., 2014).

Bu bağlamda sahip olduğu morfolojik özellikler, kıyıya, doğal ve görsel özellikler katarken aynı zamanda rekreasyonel açıdan değerlendirilebilecek, kaynağı ve sunduğu aktivite çeşitliliği sayesinde geniş kitlelere hitap edebilecek mekânların oluşumuna da olanak sağlamaktadır (Özgüç, 2011; Pekpak, 2012). Böylece kıyıları, yürüyüş, oturma, dinlenme, piknik, yüzmeye, dalma, yatçılık, balık tutma, güneş banyosu, deniz kabuğu koleksiyonculuğu, kabuklu deniz hayvanlarını avlama, su sporları, botla gezinti, sörf, rüzgâr sörfü, jet-ski, manzara seyretme, deniz kuşlarını izleme gibi halkın her kesimine ve değişik yaş gruplarına hitap edecek çok çeşitli rekreasyonel faaliyetlere uygun mekânlardır (UNEP, 2009; Atik, 2010; Güçlü, 2010). Öte yandan, kıyıların fiziksel özelliklerindeki farklılıklar, kıyıların kullanımlarını da farklılaştırmaktadır. Şöyle ki Batı Akdeniz ve Güney Ege kıyıları daha çok uluslararası turizme maruz kalırken, Karadeniz ve Marmara kıyıları yoğunlukla rekreasyonel faaliyetlere ve iç turizm hareketlerine maruz kalmaktadır (Güçlü, 2010). Bu bağlamda, kıyı ve deniz turizmi teması, kıyı ve sahil şeridinde gerçekleştirilebilecek turizm-rekreasyon ve boş zaman değerlendirme etkinliklerinin tümünü kapsamaktadır (Hall, 2001). Bunun yanında kıyı alanlarının rekreasyonel etkinliklerin koruma-kullanma dengesi gözetilerek planlanması gereken özel alanlar oldukları unutulmamalıdır. Dolayısıyla gelinen noktada, korunması, kamu yararına kullanılması ve kamusal alan olması gereken (Alpay, 2011; Yavuz Özalp ve Akıncı, 2016) kıyıların bu amaçla kullanılıp kullanılmadığının tespit edilmesi ve kıyıların rekreasyon potansiyelinin belirlenmesi büyük öneme sahiptir. Söz konusu önem, batıda Bulgaristan sınırından başlayıp kuzeydoğuda Gürcistan sınırına kadar uzanan 1685 km uzunluğundaki Karadeniz kıyıları dikkate alındığında daha da anlam kazanmaktadır. Çünkü bu bölgede dağlar, kıyıya paralel olarak uzandığı için kıyıları az girintili çıkıntılı biçimde, boyuna kıyı tipi şeklindedir. Dolayısıyla Karadeniz kıyıları genelde falezli, yüksek kıyılarıdır (Gözenç vd., 1998). Özellikle Hopa –Sarp arasında falezler, 20 metreden daha yüksektir. Falezlerin önünde ise ince uzun çakıllı bir plaj uzanır. Yüksek kıyıları, ağzlarında küçük koylar ve çakıllı-kumlu plajlar barındıran küçük akarsu vadileriyle kesintiye uğramaktadır (Güçlü, 2010). Doğu Karadeniz Bölgesi'nde kıyı şeridinin önü deniz, arkası ise kıyıdan başlayarak yükselen ve 50-60 km gibi kısa mesafelerde 2000-2500 m yüksekliğe varan sahile paralel dağlar ile kuşatılmıştır. Bu dağların denize bakan yamaçlarında yağış miktarı fazladır ve bu yamaçlar 5-10 km gibi çok sık aralıklarla kıyıya dik derelerle derin vadiler şeklinde yarılmış; vadi ve tepelerden oluşan çok düzensiz bir yüzey şekli oluşmuştur (Yüksek vd., 2007). Öte yandan 1997 yılında başlanan Karadeniz Sahil Yolu Projesi, Doğu Karadeniz Bölgesi kıyılarına önemli derecede zarar vermiştir. Nitekim Bolaman-Hopa arasındaki 345 km'lik yolun yaklaşık 150 km'si deniz doldurularak gerçekleştirilmiştir (Duru, 2003). Bu düzensiz yüzey şekli, kullanılabilir kıyıların değerini daha da artırmış ve zaten dar olan Karadeniz kıyı şeridinin daha planlı ve herkes tarafından kullanılabilir şekilde düzenlenmesini zorunlu kılmıştır.

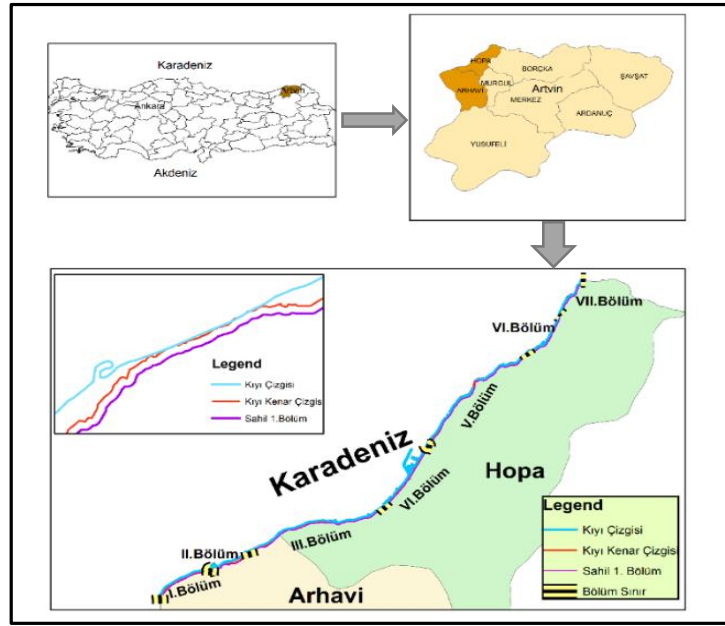
Dolayısıyla bu çalışmada, Artvin ilinin Karadeniz'e kıyısı olan Arhavi ve Hopa ilçelerinin sahip olduğu kıyı alanlarının gerek mevzuat gerekse kaynakların etkin kullanımı açısından değerlendirilerek rekreasyonel kullanım potansiyelinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. Materyal ve Metot

2.1. Çalışma Alanı

Bu çalışma, Artvin ilinin Karadeniz kıyısında yer alan Arhavi ve Hopa ilçelerinin sahip olduğu 36,2 km uzunluğundaki kıyı bandında gerçekleştirilmiştir (Şekil 1). Çalışma alanı sınırlandırılırken, kıyı ve kıyının

tamamlayıcısı sahil şeridinin yasal tanımları dikkate alınmıştır. Bu kapsamda çalışma alanı, kıyı kenar çizgisinin (KKÇ) deniz tarafında kıyı çizgisine kadar olan kısmı ile KKÇ'nin kara tarafında yatay 50 metrelik kısmı (Sahil şeridinin 1. kısmı) olarak belirlenmiştir (Şekil 1). Gürcistan sınırından Rize il sınırına kadar uzanan çalışma alanında, Hopa ve Arhavi ilçelerine bağlı 7 köy (Çamlıköy, Esenkıyı, Güngören, Liman, Sarp, Sugören ve Üçkardeş), 9 mahalle (Aşağı Hacılar, Boğaziçi, Bucak, Kale, Merkez Kuledibi, Musazade, Orta Hopa, Sundura ve Yukarı Hacılar) ve Kemalpaşa beldesi olmak üzere toplam 17 idari birim bulunmaktadır. Kemalpaşa beldesi, 24 Ağustos 2017 tarihli Kanun Hükmünde Kararname ile ilçe statüsünü kazanmış olmakla birlikte, bu çalışma gerçekleştirilirken belde statüsünde olması nedeniyle belde olarak gösterilmiştir. Ayrıca, çalışma alanı kapsamında, 31.12.1993 tarihinde Tabiatı koruma Alanı (TKA) olarak ilan edilen 1746 dönüm büyüklüğündeki Çamburnu TKA (URL-1, 2018) ile Türkiye'deki 27 sınır kapısından biri olan Sarp Sınır Kapısı bulunmaktadır (Şekil1). Çalışma alanına ait bazı fotoğraflar Şekil 2'de görülmektedir.



Şekil 1. Çalışma alanı

Çalışma alanı, idari sınırlar ile planlı/ plansız alan ölçütleri dikkate alınarak 7 bölüme ayrılmış ve değerlendirilmiştir (Şekil 1).

Bu bağlamda çalışma alanı, Rize il sınırı ile Arhavi ilçesinin imar planının batı sınırı I. Bölümü (Kıyıcık-Arhavi), Arhavi ilçesinin imar kapsamındaki alanı II. Bölümü (Arhavi), Arhavi ilçesinin imar planının doğu sınırı ile Hopa ilçesinin imar planının batı sınırı arasında kalan alan III. Bölümü (Arhavi- Hopa), Hopa ilçesinin imar kapsamındaki alanı IV. Bölümü (Hopa), Hopa ilçesinin imar planının doğu sınırı ile Kemalpaşa beldesinin imar planının batı sınırı arasında kalan alan V. Bölümü (Hopa- Kemalpaşa), Kemalpaşa Beldesinin imar kapsamındaki alanı VI. Bölümü (Kemalpaşa) ve son olarak Kemalpaşa beldesinin imar planının doğu sınırı ile Gürcistan sınırı arasında kalan alan ise VII. Bölümü (Kemalpaşa-Sarp) oluşturacak şekilde 7 bölüm olarak ele alınmıştır (Tablo 1).

Tablo 1. Artvin kıyısı çalışma alanı bölümleri ve kıyı uzunlukları

No	Çalışma alanı bölümleri	Kıyı uzunluğu (m)
1	Kıyıcık-Arhavi	3659
2	Arhavi	3217
3	Arhavi- Hopa	8930
4	Hopa	5064
5	Hopa- Kemalpaşa	9102
6	Kemalpaşa	3420
7	Kemalpaşa-Sarp	2837
	Toplam	36229



Şekil 2. Hopa, Arhavi ve Kemalpaşa kıyılarından görüntüler

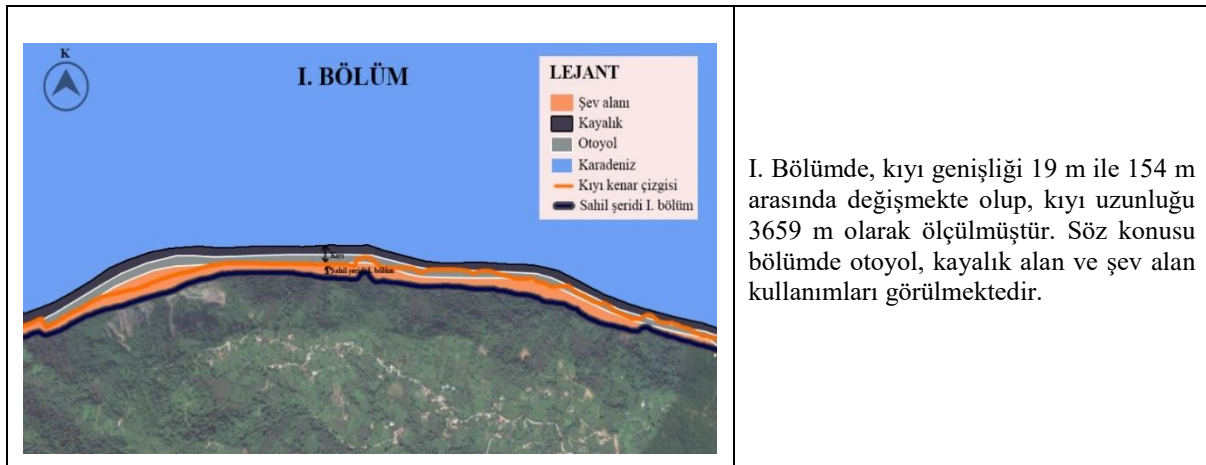
2.2. Verilerin temini ve hazırlanması

Çalışma alanı olarak seçilen Artvin ilinin Karadeniz kıyı bandına ait kıyı kenar çizgisi (KKÇ), Artvin İl Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü'nden sayısal formatta temin edilen halihazır haritalardan yararlanılarak belirlenmiştir. Çalışma alanına ait mevcut alan kullanımları aynı altlıklardan elde edilmiş, arazi çalışmalarıyla da haritalardan elde edilemeyen detaylar tespit edilerek mevcut altlıklar güncellenmiştir. Ayrıca çalışmada, ilgili Belediye Başkanlıklarından temin edilen 1/1000 ölçekli onaylı Uygulama İmar Planları ile dolgu alanlarına yönelik hazırlanan planlardan da yararlanılmıştır. Arazi çalışmaları sırasında tüm alan değerlendirilerek rekreasyon için potansiyel alanlar tespit edilmiş ve fotoğraflanmıştır. Aynı zamanda Devlet Su İşleri Bölge Müdürlüğü'nden temin edilen Drone görüntülerinden hem haritaların tamamlanmasında hem de çalışma alanının üst ölçekten değerlendirilmesinde yararlanılmıştır.

Bu çalışmalar sürdürülürken eş zamanlı olarak rekreasyon kapsamında kıyı alanlarında gerçekleştirilen çalışmalar incelenerek alternatif rekreasyon türleri tanımlanmıştır. Çalışmanın son adımında, elde edilen tüm konumsal ve konumsal olmayan veriler Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) yazılımlarından biri olan ArcGIS 10.2 ortamında oluşturulan veri tabanına aktarılarak çalışma alanındaki mevcut alan kullanımları ve büyüklükleri belirlenmiş ve akabinde ilgili haritalar üretilmiştir. CBS ortamında üretilen bu haritaların düzenlenmesi sürecinde ayrıca Google Earth ve Photoshop CS6 programlarından yararlanılmıştır.

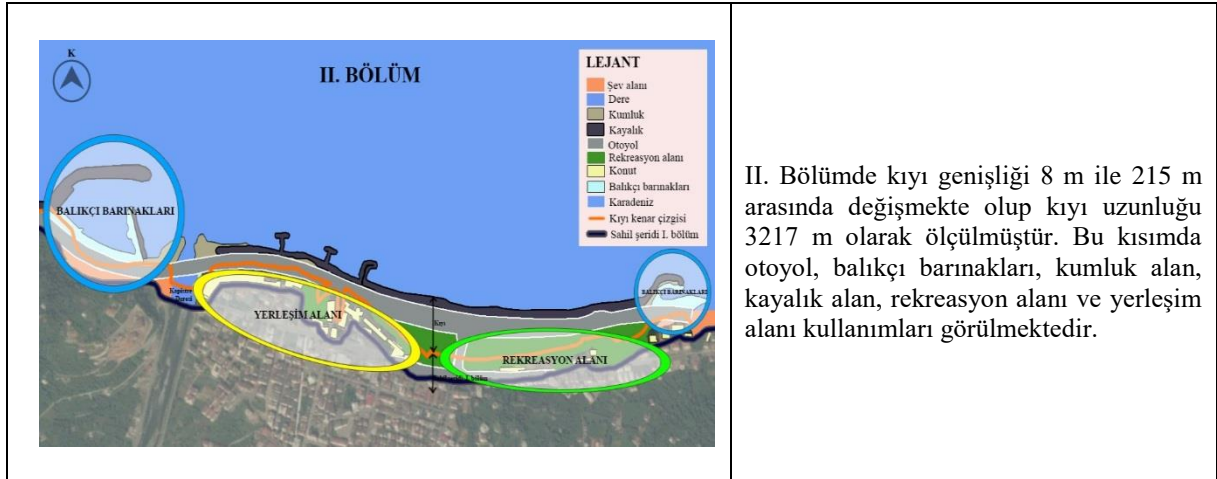
3. Bulgular ve Tartışma

Çalışma kapsamında belirlenen 7 bölüm, ayrı ayrı ele alınarak kıyı genişliği, kıyı uzunluğu, yasal ve teknik açıdan kıyı kullanımı irdelenmiştir (Şekil 3). Bu bağlamda çalışılan kıyı bandının % 32'sinin planlı alan sınırları içerisinde yer aldığı tespit edilmiştir. Planlı alanda yer alan kıyı kullanımlarının plansız alanlara nazaran farklılıklar içerdiği, kıyı bandının genellikle dar kıyı niteliği gösterdiği ve bu durumun alan kullanımlarının şekillenmesinde oldukça etkili olduğu gözlenmiştir. Öte yandan Türkiye-Gürcistan karayolunun Artvin ili Arhavi ve Hopa ilçelerinin kıyı şeridinden geçmesi kıyının kullanımını da artırmaktadır. Başta Hopa ilçe merkezi olmak üzere Kemalpaşa ve Arhavi ilçeleri de sınır kapısı nedeniyle yoğun tır araçları trafiği baskısı altında kalmıştır. Bu kapsamda I. Bölüm ele alındığında, yer yer dar kıyı niteliğinin kıyının etkin kullanımını kısıtladığı, yalnızca şev alanları olduğu ve bu durumun da alan kullanımını olumsuz etkilediği söylenebilir (Şekil 3). Ayrıca kıyının tamamlayıcısı olan sahil şeridinin I. kısmında, yasal ve teknik açıdan yer almaması gereken otoyollarının konumlandığı ve kıyıyı işgal ettiği görülmektedir.



Şekil 3. Kırıkcık-Arhavi (I.Bölüm) kıyı özellikleri ve kullanımı

II. Bölümde dar kıyı niteliği gösteren alanlar bulunmakla birlikte oldukça geniş alan kaplayan kıyı şeridi, rekreasyonel kullanımlara olanak tanımıştır. Bu bölümde yer alan balıkçı barınakları, yürüyüş yolu, yeme-içme, oturma-dinlenme, spor alanları, festival ve eğlence alanı ve kültürel öğeleri sergileme ve satış birimleri de kıyının etkin kullanımını destekleyerek isteyen herkese kıyıyı kullanma ve kıyidan yararlanma imkânı tanımaktadır (Şekil 4). Tüm bu olumlu özelliklerin yanı sıra hem yasal hem de teknik açıdan kıyıda yer almaması gereken şehir içi ve şehirlerarası yolların bulunması sebebiyle kıyıda güvenlik ve trafik gibi nedenlerden dolayı kıyıya erişimi güçleştirmekte, daha da önemlisi kıyıların amacı dışında kullanımına yol açmaktadır. Ayrıca kıyının tamamlayıcısı olan sahil şeridinin birinci kısmında şehir içi yollarla birlikte konutların da yoğun biçimde konumlandığı görülmektedir. Bu kapsamda sahil şeridinin ilk bölümünde rekreasyon alanı gibi kullanımların oldukça nadir olduğu buna karşın konut alanlarının yapılaşma sınırı ihlal ettiği tespit edilmiştir (Şekil 4).



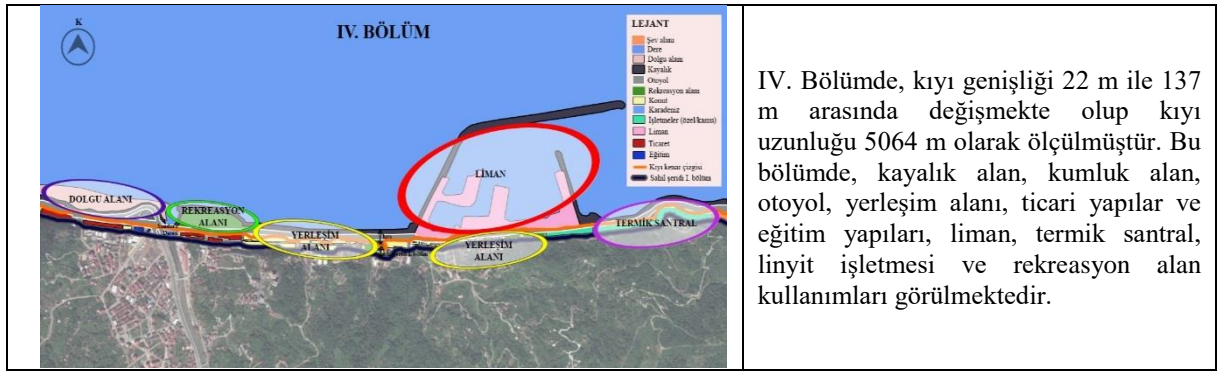
Şekil 4 Arhavi (II. Bölüm) kıyı özellikleri ve kullanımı

III. Bölüm, I. Bölümde olduğu gibi yer yer dar kıyı niteliği göstermektedir. Bu bölümün neredeyse tamamı şevlerle kaplıdır ve bu durum kıyı kullanımını oldukça kısıtlamaktadır (Şekil 5). Bu bölümde de otoyol sahil şeridinde konulanmakta ve kıyıyı işgal etmektedir.



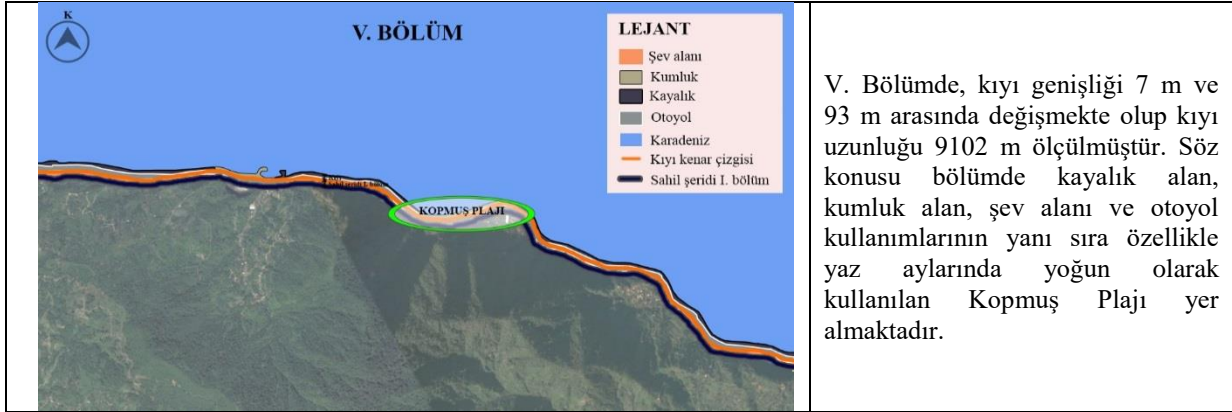
Şekil 5. Arhavi-Hopa (III. Bölüm) kıyı özellikleri ve kullanımı

IV. Bölüm, Hopa ilçe merkezi yerleşim alanını kapsamaktadır (Şekil 6). Söz konusu bölümde Hopa Belediyesince denizi doldurma yoluyla elde edilmiş yaklaşık 32 dönüm büyüklüğündeki mevcut rekreasyon alanında, çok sayıda kafe, restoran, açık oturma-dinlenme ve seyir alanı, çocuk oyun alanları, amfi tiyatro, spor kompleksi ve yürüyüş yolu bulunmaktadır. Bu alan halkın kıyidan serbestçe yararlanma hakkını destekleyen ve Hopa'da yaşayan halkın yanı sıra Gürcistan, çevre iller ve Artvin Merkez'den gelen ziyaretçilerin de ilgisini çekmeyi başaran bir alandır. Bununla birlikte, bu alana komşu olmak üzere Rekreatif Amaçlı Deniz Dolgu Alanı Projesi kapsamında ilk bölümü 111 dönüm ve ikinci bölümü 207 dönüm alanı kapsayan yeni dolgu alanlarının da yapımına başlanmıştır. Sahil yolu yapımı nedeniyle ciddi dolgu alanlarına maruz kalan deniz, şimdi de rekreasyon alanı kazandırma gereğiyle hızla doldurulmaktadır. Yine sahil şeridinde yer alan termik santral ve linyit işletmeleri, kıyı işgalinin ötesinde ekosistemler ve ekolojik dengeyi bozarak kıyı ekosisteminin geleceğini ciddi şekilde tehlikeye sokacak sonuçlar doğurabilir. Bunun yanı sıra sahil şeridinde yer alan ticari yapılar da kıyıların işgalinde ciddi rol oynamaktadır.



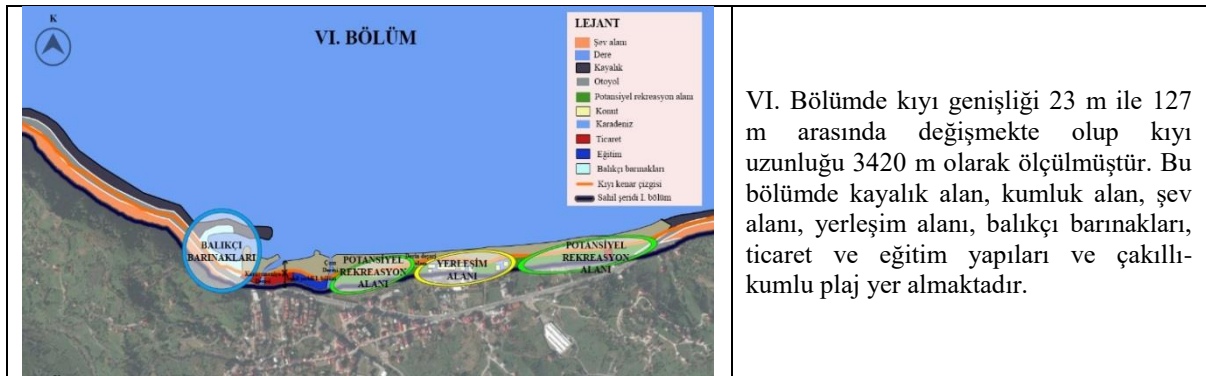
Şekil 6. Hopa (IV. Bölüm) kıyı özellikleri ve kullanımı

Çalışma bölümleri arasında en uzun kıyı şeridine sahip olan V. Bölüm, kıyıda plaj turizmine olanak tanıyan Kopmuş Plajını barındırmaktadır. 580 m kıyı şeridi boyunca tesis edilmiş olan Kopmuş Plajı yaklaşık 32 dönüm alanı kapsamaktadır (Şekil 7). İklimin olanak tanıdığı kısıtlı zamanlarda da olsa Kopmuş Plajı'na yerel halkın yanı sıra çevre illerden gelen ziyaretçiler de oldukça yoğun ilgi göstermektedir. Kopmuş Plajında, soyunma odaları, oturma dinlenme alanları, açık yeme içme alanları, alışveriş birimleri ve otopark bulunmaktadır. Bu bölümde de sahil şeridini ve kıyının bir bölümünü işgal eden otoyol ve yine sahil şeridinde yer alan şev alanları kıyı kullanımını kısıtlı hale getirmektedir.



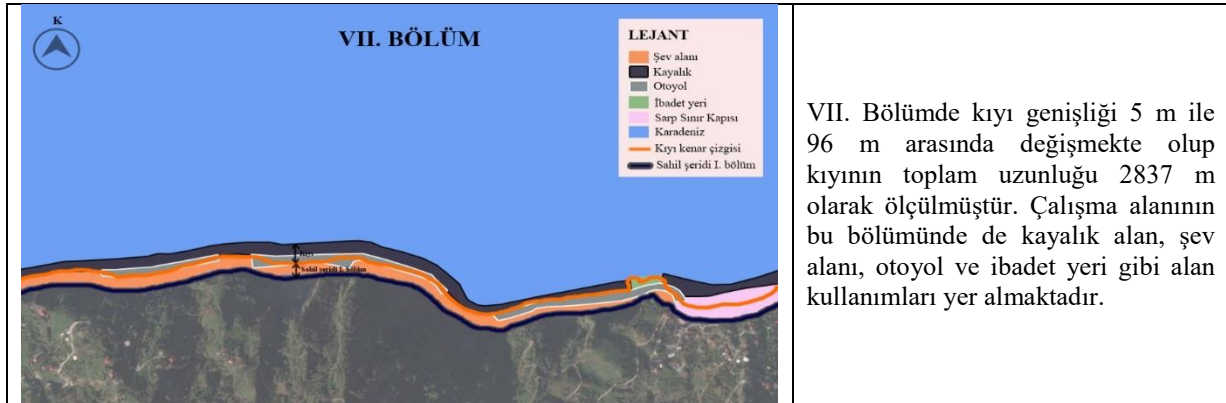
Şekil 7. Hopa- Kemalpaşa (V. Bölüm) kıyı özellikleri ve kullanımı

VI. bölümde Kemalpaşa biriminin merkezi yerleşim alanı yer almaktadır (Şekil 8). Bu bölümde de diğer tüm bölümlerde olduğu gibi kıyıyı ve sahil şeridinin birinci bölümünü işgal eden şehir içi ve şehirlerarası yol güzergâhı mevcuttur. Ayrıca kayalık alan, kumluk alan, şev alanı, yerleşim alanı, balıkçı barınakları, ticaret ve eğitim yapıları ve 1470 m kıyı boyunca uzanan yaklaşık 70 dönüm büyüklüğünde çakıllı- kumlu plaj yer almaktadır. Söz konusu plajda mevcutta bir balık restoranı bulunmaktadır. Özellikle yaz aylarında önünde yer alan çakıllı kumsal ile birlikte ziyaretçilere manzara seyir imkânı da tanımaktadır. Bunlara ilaveten bu bölümde de diğer planlı bölümler gibi ticari yapılar ve yerleşim alanları sahil şeridini işgal etmektedir.



Şekil 8. Kemalpaşa (VI. Bölüm) kıyı özellikleri ve kullanımı

Sarp Sınır Kapısı ile sonlanan VII. bölümde sınır kapısına çok sayıda tünel ile ulaşılmaktadır. Bu tüneller kıyı alanı ve sahil şeridinin neredeyse tamamını işgal etmekte ve halkın denizle olan bağlantısını kesmektedir (Şekil 9). Ülkemizin Gürcistan ile sınırını oluşturan bu bölümde ibadet yeriyle birlikte, otopark alanı, dinlenme alanları yer almaktadır.



Şekil 9. Kemalpaşa-Sarp (VII. Bölüm) kıyı özellikleri ve kullanımı

Yapılan bu araştırma sonucunda kıyının ve kıyının tamamlayıcısı olan sahil şeridinin yanlış alan kullanımları ile işgal altında olduğu açıkça görülmüştür. Çalışma alanının ayrıldığı 7 Bölümün %32'sini oluşturan planlı alan sınırları içerisindeki II, IV ve VI. bölümlerin bazı kesimlerinde kıyı ve sahil şeridinin rekreasyonel amaçlara yönelik kullanıldığı, bununla birlikte planlı alanların plansız alanlara nazaran daha çok yanlış kıyı kullanımına maruz kaldığı belirlenmiştir. Plansız alan kapsamındaki diğer bölümlerin ise otoyol amacı ile işgal edildiği ve diğer kullanımlar için olanak tanımadığı tespit edilmiştir. Kıyısız alanda turizm-rekreasyon amaçlı alternatif kullanımlara ihtiyaç duyulduğunun göstergesi olarak IV. Bölümde yapılan dolgu alanı gösterilebilir. Öyle ki bu dolgu alanının yanında yer alan rekreasyon alanı oldukça aktif bir şekilde kullanılmaktadır. Kıyıda pasif durumda 112 dönüm kumlu alan yer almaktadır. Söz konusu alanın 70 dönümü çakıllı-kumlu alan niteliğinde, 42 dönümü ise kayalıkların yanında ya da çevresinde yer alan irili ufaklı alanlar şeklinde olup plaj olarak değerlendirilmesi ne yazık ki mümkün değildir. Ayrıca alanda yaklaşık 985 dönüm kayalık alan ve 69 dönüm şev alanı bulunmakta, bu da kıyı kullanımını oldukça sınırlandırmaktadır.

Mevzuat çerçevesinde incelendiğinde ise kıyı ve sahil şeritlerinden daha geniş kitlelerin serbestçe yararlanabilmesi doğrultusunda kullanıma yönelik bazı hükümler getirildiği görülmektedir. Bu kapsamda çalışma alanı ele alındığında özellikle 90'lı yılların sonunda gerçekleştirilen Karadeniz Sahil Yolu Projesi ile kıyı alanlarının ciddi bir tahribata uğradığı görülmektedir. Maliyetin düşürülmesi gerekçesi ile deniz alanları doldurularak doğal koylar yok edilmiş, halkın denizle olan bağlantıları engellenmiş ve kıyının aktif kullanımını sıkıntıya sokmuştur. Kıyınının ve devamında sahil şeridinin birinci bölümü şehirlerarası ve şehir içi yollarla işgal edilmiştir. Bu noktada Şimşek ve Korkut (2009) Tekirdağ ili kıyılarını inceledikleri çalışmada, kıyı şeridinden geçen karayolunun deniz ve kara ekosistemi arasında bölünmeye neden olduğunu ve rekreasyon aktivitelerinin çeşitliliğini sınırlandırdığını belirtmişlerdir. Nitekim 3621 sayılı Kıyı Kanununun ve bu kanunun uygulanmasına dair yönetmeliğin ilgili maddelerinde kıyı ve sahil şeridinin birinci bölümünde yapılanın yasağı vardır, yol kullanımına izin verilmemektedir ve sadece açık alanlar, rekreatif kullanımlar, yeşil alan, çocuk bahçesi ve yürüyüş yollarının yapılabileceği belirtilmektedir.

7 bölümde ele alınan çalışma alanı bu çerçevede içerisinde incelendiğinde, özellikle planlı alanlarda (II, IV ve VI. Bölümler) başka bir ifadeyle yerleşim alanlarına komşu kısımlardaki kıyının ve sahil şeridinin birinci bölümünde amacına uygun biçimde yeşil alanlar, spor alanları, yürüyüş yolları gibi rekreatif aktivitelere olanak tanıyan kullanımların var olduğu görülmektedir. Elbette ki bu kullanımlar yeterli olmamakla birlikte ihtiyacı karşılamaya yönelik olumlu katkı sağladığını söylemek mümkündür.

Çalışma alanında, yasaların da öngördüğü şekilde bu alanın dışında yapımı mümkün olmayan liman, çekek yeri, balıkçı barınakları, dalgakıranlar gibi yapılara da rastlanmaktadır. Ancak yer yer dar kıyı özelliği gösteren ve nadir kaynaklara sahip olan bu alanlarda yasal açıdan kesinlikle bulunmaması gereken yapılaşmalar da görülmektedir. Bu bağlamda Yavuz Özalp ve Akıncı (2016) tarafından aynı çalışma alanında yapılan bir araştırmada, 209 adet parselin toplamda 324,64 dönüm alan ile özel mülkiyete yasaklanan kıyı şeridini işgal ettiği ve % 66'sının özel şahısların mülkiyeti altında olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca söz konusu parsellerden 41'i Arhavi, 48'i Hopa ve 25'i Kemalpaşa'da olmak üzere toplam 114 âdetinin onaylı imar plan sınırı içinde başka bir ifadeyle planlı alan kapsamında kaldığı belirtilmiştir. Yine 209 parselden 74'ünün (% 35'i) tarımsal amaçlı

kullanıldığı, 57 parselin (% 27) ise binalı arsa statüsünde olduğu, % 22'sinin arsa niteliğinde, % 7'sinin orman ve % 9'unun ise ham toprak, mendirek, park alanı, çakıllık gibi diğer kategorisinde yer aldığı belirlenmiştir. Bu rakamlar bize kıyıların bir bölümünün gerçek sahipleri tarafından ve yasaların öngördüğü biçimde eşit ve serbestçe kullanılmadığını göstermektedir.

Çalışma alanında sorun olarak karşımıza çıkan, amacı dışında kullanımlar, ülkemizin tüm kıyılarında karşımıza çıkan genel bir sorundur. Nitekim Pekpak (2012) tarafından Antalya Lara bölgesinde yapılan çalışmada söz konusu alanın turizm bağlamında değerlendirilmesinde karşılaşılan en önemli sorun olarak kıyıya erişimin engellenmesi ve yapılaşmalarla kıyı alanının işgal edilmesi belirtilmiştir.

Görüldüğü üzere kıyıları halkın serbest ve eşit kullanımına yönelik pek çok etkinliğe olanak tanımakta ve potansiyel oluşturmaktadır. Bilindiği gibi turizm de bir çeşit kıyı kullanımınıdır ve kıyıları turizm faaliyetleri açısından önem ve cazibeye sahiptir. Çalışma alanı mevcut arazi kullanımı bağlamında incelendiğinde, turizm ve rekreasyon tesisi açısından oldukça yetersiz durumda olduğu görülmektedir. Bu yetersizliği gidermek amacıyla Hopa ve Arhavi ilçe merkezlerinde dolgu çalışmalarıyla elde edilen mekânlar üzerinde, kafeler, yeme içme alanları, yürüyüş yolu, dinlenme alanı, spor alanı, çocuk oyun alanı gibi çok sayıda ve çeşitlilikte aktiviteye olanak sağlayan tesislerin yapıldığı gözlenmiştir. Karadeniz sahil yolu nedeniyle büyük bir bölümü dolgu çalışmalarına maruz kalan çalışma alanında rekreasyon alanı oluşturmak amacıyla da benzer çalışmalarının devam etmesi alanın doğal yapısını etkileyecektir. Nitekim Özdemir Işık ve Demirel (2016) Trabzon'da yaptıkları bir çalışmada, dolgu alanlarının doğal kıyı çizgisinin ve sahil alanının değişmesine neden olduğunu ve buradaki denize girme etkinliğini yok ettiğini belirtmişlerdir. Yine Uzun ve Özcan (2016) Karadeniz kıyısında Solaklı dere İyidere arasında yaptıkları çalışmada, ulaşım ve rekreasyon alanı oluşturmak için önemli büyüklüklerde dolgu çalışmalarının gerçekleştirildiğini (24 yıllık süreçte 280 dönüm alanın arttığını) belirtmişlerdir.

Öte yandan, çalışma alanında bulunan Kopmuş Plajı, iklimin elverdiği kısıtlı zamanlarda da olsa plaj turizmi açısından oldukça ilgi çekici bir alan olmuştur. Yine çalışma alanının II. Bölümünde (Arhavi İlçe Merkezi) yer alan rekreasyon alanı bünyesinde çocuk oyun alanı, spor ve yürüyüş alanı, yeme içme yerleri, fuar alanı, kültürel öğeleri sergileme ve satış birimleri gibi aktiviteleri barındırmaktadır. Bahsi geçen bu rekreasyonel alan ve plajlar, yerel halkın kullanımının yanı sıra çevre illerden ve Gürcistan'dan gelen ziyaretçiler tarafından da tercih edilmektedir. Nitekim Güçlü (2010) de 1988 yılında Hopa-Sarp sınır kapısının açılmasıyla bu yöreye Kafkasya bölgesinden ve Rusya Federasyonu'ndan gelen yabancı turist girişinde artış görüldüğünü ifade etmiştir.

Çalışma alanının IV. Bölümünde bulunan Hopa limanı, aynı zamanda ülkemizin en doğusunda bulunması ve Sarp Sınır Kapısı'na yakın bir biçimde konumlanmış olması sebebiyle tüm bölgeye hizmet eden stratejik bir öneme sahiptir. 1997 yılından itibaren özelleştirilmiş bulunan Hopa Limanı'nda 2150 m uzunluğunda ana mendirek ve tali mendirekler bulunmaktadır. Mevcut durumda liman yalnızca yük taşımacılığı amacıyla kullanılmakta, yolcu taşımacılığına yönelik bir alternatif sunmamaktadır. Oysaki Özdemir Işık ve Demirel (2016) yaptıkları çalışmada Trabzon limanının rekreasyonel açıdan değerlendirildiğinde bir yıl içerisinde kente gelen yolcu gemileri ile kentin rekreasyonel ve turizm potansiyelini artırdığını ifade etmiştir. Bu bağlamda Hopa limanının da uygun bir şekilde değerlendirilmesi kentin ve yakın civarının rekreasyon potansiyeli üzerinde olumlu katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Ayrıca Artvin ilinde yer alan 3 tabiatı koruma alanından biri olan Çamburnu TKA, Arhavi kıyı bölgesinde bulunmaktadır. Aynı zamanda 800 bin göçmen kuşun göç güzergâhında yer alan Arhavi ve Hopa ilçeleri dünyanın en önemli yaban kuşlarının geçiş yolu üzerinde bulunmaktadır (URL-2, 2017). Bu bağlamda Göktürk vd. (2008) Artvin iline yönelik yaptığı bir çalışmada İlin kuş gözlem turizmi açısından önemli bir yörede olduğunu ve göç eden yarıcı kuşların, Karadeniz'e Batum'dan (Gürcistan) girerek Borçka Macahel-İspir rotasını kullanıp, Çoruh Vadisi'nden geçen su sistemlerine dik doğrultuda, vadinin batısından geçip Erzurum platosuna ulaştıklarını belirtmişlerdir. Tüm bu veriler ışığında Artvin kıyısının coğrafi yapısı ve iklim koşulları dikkate alındığında, deniz-kum-güneş üçlemesinin ötesinde tekne, bot ve kayıkla gezinti, manzara seyri, yürüyüş ve balık tutma gibi alternatif rekreasyon etkinlikleri için olanakların geliştirilmesi ortaya çıkmaktadır. Öyle ki Güçlü (2010) tarafından yapılan çalışmada da turizm iklim indisi değerinin Hopa istasyonuna göre sınırdaki olduğu, başka bir ifadeyle turizm ikliminin uygun olduğu dönemde termal konfor şartlarının elverişsiz olması nedeniyle kıyı turizmi kapsamındaki pek çok aktiviteye uygun olmadığı, dolayısıyla çalışma alanında soğuğa karşı tedbir almak koşuluyla manzara seyri, kıyı kuşağındaki tarihi mekânların gezilmesi, fotoğraf çekme, balık tutma gibi aktivitelerin yapılabileceği belirtilmiştir. Şimşek ve Korkut (2009) ise yaptıkları çalışmada, Tekirdağ kıyı şeridinin panoramik görüntüler, vistalar, peyzaj çeşitliliğine olanak sağlayan topoğrafik yapısı nedeniyle pasif rekreasyon açısından önemli bir potansiyeli olduğunu vurgulamışlardır. Bu bağlamda çalışma alanının da topoğrafyası ve doğal unsurları dikkate alındığında, pasif rekreasyon açısından oldukça zengin bir potansiyele sahip olduğu söylenebilir.

4. Sonuç ve Öneriler

Üç tarafı denizlerle çevrili olan ülkemizde de kıyılar çok sayıda amaca hizmet etmekte ve ülke nüfusunun büyük çoğunluğu kıyılarda yaşamaktadır. Bu bağlamda kıyılardan yararlanma ve onları koruma yaklaşımları gündeme gelirken aynı zamanda kıyıların alternatif olarak kullanımına yönelik çeşitli öneriler sunulmaktadır. Bu öneriler, kıyıların rekreasyon ve turizm amaçlı alternatif kullanımları konusunda yoğunlaşmaktadır.

Çalışma alanının sahip olduğu potansiyel özellikler, elde edilen ekolojik, sosyal ve kültürel veriler ile yapılan değerlendirmeler ışığında bazı öneriler getirilebilir. Buna göre; kıyıda alternatif olarak öngörülen rekreasyon etkinlikleri için kıyı alanındaki bitki ve yeşil alan varlığının bölgenin iklim koşulları göz önünde bulundurularak artırılması kıyıda insanların aktif yeşil alanlarla buluşması yönünde atılacak pozitif yönde bir adım olarak düşünülmektedir. Çünkü zengin bir bitki örtüsüne sahip olan Artvin'de ne yazık ki aktif yeşil alan varlığı oldukça azdır. Bu durum kıyıda da etkin şekilde hissedilmektedir.

Çalışma alanı kıyıları, gerek kıyı özellikleri gerekse zengin bitki örtüsü nedeniyle yat turizmi için de çekici bir doğal görünüm sunmaktadır (Doğaner, 2001; Güçlü, 2010). Bu bağlamda kıyı kuşağındaki doğal güzellikleri deniz taşıtları ile seyir amaçlı gezintilere ağırlık verilebilir. Bu nedenle kıyı turizmi kapsamında yat turizminin geliştirilmesine yönelik olarak kıyı kuşağında çalışmalar yapılmalı ve uygun yerlerde marinalar inşa edilmeli veya mevcut liman ve balıkçı barınaklarından yatların da yararlanmasına yönelik düzenlemelere gidilmelidir. Öyle ki kıt bir kaynak olan kıyı bölgesinin sürdürülebilirliğini temel alarak; çeşitli sektörler itibarıyla kullanımları, talepleri ve çatışmaları yönetmeyi; kıyının planlama sürecini, ilke ve stratejileri, kurumlar arası işbirliğini geliştirmeyi amaçlayan Bütünleşik Kıyı Alanları Yönetim Planı (BKAY)'nda yat turizmine yönelik fizibilite ve uygulama projeleri hazırlanacak balıkçı barınakları listelenmiştir. Bu listede Hopa'daki balıkçı barınağı da yer almaktadır. Öte yandan Özdemir Işık ve Demirel (2016) balıkçı barınaklarının kıyı-deniz kullanımını rekreasyonel açıdan arttırdığını, balık tutma, oturma, manzara izleme, fotoğraf çekme gibi etkinliklerin yapılabileceğini söylemektedir. Bu kapsamda çalışma alanında 3 farklı lokasyonda bulunan balıkçı barınaklarının Artvin kıyısının da rekreasyonel açıdan kullanımını arttırdığı söylenebilir.

Sonuç olarak çalışma alanı, yoğun şev varlığından dolayı oldukça kısıtlı bir kıyı alanına sahiptir. Kıyı bölgelerinin kısıtlı olması ve dar alanlara sıkışması kıyı alanlarının planlanması ve kullanımında doğru kararların verilmesini zorunlu kılmaktadır. Bu noktada öncelikle kıyılarda oluşmuş özel mülkiyetlerin kamuya kazandırılması ve mevzuatta belirtilen kullanımlar doğrultusunda değerlendirilmesi oldukça önemlidir. Böylece söz konusu kıyı alanlarının ve tamamlayıcısı olan sahil şeridinde yer alan mevcuttaki olumsuzluklar giderilerek kıyıda potansiyel rekreasyonel imkânlar sunan alanların aktivitelerin çeşitlendirilmesi ile fonksiyonel, aktif yeşil alan varlığının artırılması ile de hem estetik hem de fonksiyonel bir görünüme kavuşacağı düşünülmektedir. Bu bağlamda söz konusu alanların değerlendirilmesi neticesinde kıyının rekreasyon dolayısıyla da turizm etkinlikleri bağlamında canlanacağı düşünülmektedir.

Teşekkür

Bu çalışma Artvin Çoruh Üniversitesi Bilimsel Araştırma Koordinatörlüğü tarafından 2016.F12.02.01 numaralı proje ile desteklenmiştir.

Kaynaklar

1. **Akbaba, F. 2010.** Orman Kanunu 2/B - Kıyı Kanunu uyumsuzlukları ve Türk Yargıtay'ı içtihatları. www.yargitay.gov.tr/abproje/belge/sunum/Akbaba_2BKiyiKanunuET:16.09.2014.
2. **Alpay, B. 2011.** Alaplı (Zonguldak) kent merkezi ve kıyı dolgu alanı düzenleme süreci - kentsel tasarım projeleri. İnönü Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi.1(3), 297-306.
3. **Atik, M. 2010.** Environmental Protection in Coastal Recreation Sites in Antalya, Turkey, Coastal Management, 38:6, 598-616, DOI: 10.1080/08920753.2010.519433
4. **Doğan, İ. 2008.** Uzaktan algılama verileri ile kıyı çizgisi değişiminin zamansal olarak belirlenmesi: Alaçatı örneği. Yıldız Teknik Üniversitesi, FBE, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
5. **Doğaner, S. 2001.** Türkiye Turizm Coğrafyası, Çantay Kitabevi, İstanbul.
6. **Duru, B. 2003.** Kıyı politikası. Mülkiyeliler Birliği Vakfı Yayınları, Ankara.
7. **Ferudun, A. 2009.** Kıyı alanlarının hukuki statüsü. Journal of Naval Science and Engineering, 5(1), 76-93.
8. **Garipağaoğlu, N., Özcan, S., Uzun, M. 2014.** Moda-Caddebostan (Kadıköy) Arası Kıyı Alanındaki Değişimin İncelenmesi, Marmara Coğrafya Dergisi, 29,60-80.

9. **Göktürk, T., Artvinli, T., Bucak, F. 2008.** Artvin Kuş Faunası, Artvin Çoruh Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi, 9 (1-2): 33-43.
10. **Gözenç, S., Gümüş, E., Ertin, G. 1998.** Türkiye Coğrafyası. Anadolu Üniversitesi Yayınları, Yayın No: 1069, Eskişehir.
11. **Güçlü, Y. 2010.** Doğu Karadeniz Bölümü Kıyı Kuşağında İklim Konforu Şartlarının Kıyı Turizmi Yönünden İncelenmesi, Coğrafi Bilimler Dergisi CBD 8 (2), 111-136.
12. **Hall, C.M. 2001.** Trends in ocean and coastal tourism: the end of the last frontier, Ocean and Coastal Management, 44 (2001), 601-618.
13. **Özdemir Işık, B., Demirel, Ö. 2016.** Determination of coastal areas of recreational activities in the city of Trabzon. Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University 66(2), 483-496.
14. **Özgüç, N. 2011.** Turizm Coğrafyası. Çantay kitabevi.544 sf. İstanbul.
15. **Pala, K. 1975.** Türkiye'nin kıyı sorunları ve politikası. TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisliği Dergisi, 10(33-34), 3-38.
16. **Pekpak, H. E. 2012.** Kıyı Alanlarında Turizm Odaklı Mekansal Gelişim: Lara Örneği, Kültür ve Turizm Bakanlığı, Uzmanlık Tezi, Ankara.
17. **Sesli, F.A., Aydınoglu, A.Ç. Akyol, N. 2003.** Kıyı alanlarının yönetimi. 9. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı Bildiriler Kitabı, 769-780, Ankara.
18. **Sesli, F.A. 2010.** Determination of the relations between shore border line and land ownership by using GIS: An example from Eastern Coast of Black Sea. Scientific Research and Essays, 5(5), 494-499.
19. **Şimşek, D.S., Korkut, A.B. 2009.** Kıyı Şeridi Rekreasyon Potansiyelinin Belirlenmesinde Bir Yöntem Uygulaması: Tekirdağ Merkez İlçe Örneği. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, (3): 315-327.
20. **UNEP, 2009.** Sustainable Coastal Tourism. United Nations Environment Programme, 87, Fransa.
21. **URL-1, 2018.** Tabiatı Koruma Alanları, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, <http://www.milliparklar.gov.tr/resmiistatistikler>, (ET 23.02.2018)
22. **URL-2, 2017.** Arhavi'de göçmen kuşlara yabancı ilgisi, <http://www.haberturk.com/ekonomi/turizm/haber/780596-arhavide-gocmen-kuslara-yabanci-iligisi>, (ET 13.06.2017)
23. **Uzun, M., Özcan, S. 2016.** Solaklı Dere – İyidere Arasında (Trabzon / Of) Kıyı Kullanımının Zamansal Değişimi ve Sürdürülebilir Yönetimi. Eastern Geographical Review - 35,175-196.
24. **Yavuz Özalp, A., Akıncı, H. 2016.** Development and management of private property rights on coastal areas. Ocean & Coastal Management 121, 107-115.
25. **Yüksek, Ö., Önsoy, H., Kömürcü, M.İ., Kankal, M., Akpınar, A. 2007.** Karadeniz sahil yolunun kıyı açısından değerlendirilmesi, 6. Ulusal Kıyı Mühendisliği Sempozyumu, Bildiriler Kitabı, 9-16.



Vertical Garden Design in Case of Ankara Sıhhiye Bridge and Closed Area

Özgür Burhan TİMUR^{1*}, İbrahim AYTAŞ¹, Ferhat ÖZDEN, Elif AKYOL, Buse YAZICI, Feyza Deniz ATAĞLU

¹ Çankırı Karatekin Üniversitesi, Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, 18200, ÇANKIRI

Abstract

By the year 2050, it is estimated that will live in urban center's about 80% of the world's population. There are several disadvantages to living in cities as well as many advantages. The most important of these disadvantages; people who are a part of nature move away from nature because of crowding and building in cities. People who move away from nature are experiencing many psychological problems such as stress. Vertical gardens are very important its ecological benefits and the advantage of creating the natural areas in the most congested and structural areas of the city.

Vertical gardens have numerous benefits in cities. One of the most important benefit for humans is that they create natural areas and remove stressful and structural life in the cities. The areas where vertical gardens can be applied at the easiest and least cost in the cities are the walls and bridges in the cities.

In this study; Vertical garden samples applied in the world are examined. For example; İstanbul, Trabzon, Ankara, Southern France, Bengaluru, etc. and the plants have been determined that can be used in the vertical gardens in the Central Anatolia region. As a result of the study, a vertical garden design was prepared for Ankara Sıhhiye bridge and its surroundings, which had a bad appearance due to its structure. This study will set an example for other cities located in semi-arid and arid regions.

Keywords: Ankara, Sıhhiye Bridge, Vertical Gardens, Landscape Design

Ankara Sıhhiye Köprüsü ve Yakın Çevresi Dikey Bahçe Tasarımı

Özet

2050 yılına gelindiğinde dünya nüfusunun yaklaşık % 80'inin kent merkezlerinde yaşayacağı tahmin edilmektedir. Kentlerde yaşamının birçok avantajı olduğu gibi bazı dezavantajları da bulunmaktadır. Bu dezavantajlardan en önemlisi; doğanın bir parçası olan insanın kentlerdeki kalabalıklaşma ve yapılaşmadan dolayı doğadan uzaklaşmasıdır. Doğadan uzaklaşan insanlar yapısı gereği stres gibi birçok psikolojik sorunlar yaşamaktadır. Bu noktada hem ekolojik faydaları, hem kentin en sıkışık ve yapısal alanlarında doğal alanlar yaratmaktaki avantajı ile dikey bahçeler ön plana çıkmaktadır.

Dikey bahçelerin kentlerde sayısız faydaları bulunmaktadır. Bu faydalardan insanın kendisi için en önemlilerinden bir tanesi, doğal alanlar yaratarak insanları kentin stresli ve yapısal yaşantısından uzaklaştırmasıdır. Dikey bahçelerin kentlerde kolay ve en az maliyetle uygulanabileceği alanlar ise kentlerde bolca bulunan duvarlar ve köprü ayaklarıdır.

Bu çalışmada; Dünyada kentlerde uygulanan dikey bahçe örnekleri incelenmiş, İç Anadolu Bölgesi'nde dikey bahçelerde kullanılabilecek bitkiler belirlenerek, başkentin merkezinde bulunan yapısı ile kötü bir görüntüye sahip olan Sıhhiye köprüsü ve çevresi için dikey bahçe tasarımı gerçekleştirilmiştir. Bu çalışma ve tasarım yarı kurak ve kurak bölgelerde bulunan diğer şehirler için örnek teşkil edecektir.

Anahtar Kelimeler: Ankara, Sıhhiye Köprüsü, Dikey Bahçeler, Peyzaj Tasarımı

*Sorumlu Yazar (Corresponding Author):

Özgür Burhan TİMUR (Yrd. Doç. Dr.); Çankırı Karatekin Üniversitesi, Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, 18200, Çankırı-Türkiye. Tel: +90 (376) 212 2757, Fax: +90 (376) 213 6983, E-mail: ozgurtim@hotmail.com
ORCID:

Geliş (Received) : 27.11.2017
Kabul (Accepted) : 24.02.2018
Basım (Published) : 16.04.2018

1. Introduction

It is observed that the amount of green area decreases considerably due to the increase of building construction activities in the cities. There are many reports that the green areas in the world are diminishing (Baycan et al., 2009, Han et al., 2009, Rafiee et al., 2009). According to the The European Environment Agency [EEA] (2013) report, significant reductions in the amount of green space in Europe have been observed. Demir (2004) and Yağcı (2006) noted that, green areas gradually decreased due to dense housing in Turkey. Besides, there are some studies (Özcan 2000, Uz 2005, Albayrak 2006, Özdemir 2007, Öztürk Levend 2008, Atabeyoğlu and Bulut 2012) about decreasing the amount of open-green areas per capita in some cities (ex. İstanbul, Gaziantep, Eskişehir, Ordu, Çorum, Kırıkkale) of Turkey. Therefore, the decline in the proportion of green spaces in cities has forced researchers and urban planners to create alternative green surfaces. Having some features such as not covering spatial space in plan, enhancing urban aesthetics and visual quality make vertical gardens the most important alternative that can be used to create green spaces within the city.

Although vertical gardens have some negative aspects such as high cost, maintenance difficulties, irrigation system problems (Ekren 2016), there are many benefits that are known around the urban scale and around the dwelling. Vertical gardens have functions such as energy saving in houses, sound insulation, improvement of indoor air quality, protecting the building from external factors as well as having various ecological benefits such as reducing carbon dioxide emissions, reducing the impact of urban heat island, improving urban air quality, retaining dust particles, and increasing the amount of green space in urban areas (Örnek 2011).

When the literature on the topic is examined; it has been seen that some studies (Erdoğan et al., 2008, Elinç and Elinç 2010, Aygencel 2011, Örnek 2011, Timur and Karaca 2013, Yuksel 2013, Beyhan 2014, Kanter 2014, Üçok 2014, Uslu 2015, Ekren 2016, Ekren 2017) were carried out in our country and most of these studies have concentrated on the selection of plant species in vertical gardens and the examination of examples of vertical gardens in Turkey and in the world. Otherwise, there are few studies (Johnston and Newton 2004, Morrison and Sweet 2011, Carpenter 2014, Jain and Janakiram 2016) around the world related to the subject. In addition to this, due to lack of work on vertical garden design, being limited on design model proposal and on the structural and ecological characteristics of vertical gardens of related works (Beyhan 2014, Uslu 2015), the absence of a workshop of vertical garden design work on a designated area and the absence of development of alternative design drawings and recommendations (Örnek 2011) has been observed as a major deficiency in the literature.

In the study which was prepared by way of this lack in the literature, Sıhhiye Bridge, which is used extensively in the capital of Turkey and which has historical importance and provides connection between many settlements and center Kızılay, was chosen as a study area. Areas that suffer from heavy traffic, dust and noise pollution problems emerges as the areas that requires intervention in terms of urban comfort and public health. Execution of vertical garden design and practices in these areas which are heavily used by the public is seen as an important step to increase the quality of urban life.

On the other hand, in the study carried out at the Ankara Sıhhiye Bridge, plant species which are suitable for use in bridge walls and can adapt to the climatic conditions of the Central Anatolia Region were identified and also vertical garden design studies were carried out to develop alternative design proposals. In this context, by designing a vertical garden that suits the climate and environmental conditions of the region, it has been aimed to put into practice the study in a correct and practical way along with sustainability approaches thanks to developed alternative drawings and suggestions. The study will give an aesthetic appearance to the area, through vertical garden designs that will be recommended in. The study that was carried out has an extremely important task with its post-implementation gains and benefits, and it is thought that the study will provide important contributions to the literature in this respect.

2. Materials and Methods

The material of the study is the Sıhhiye Bridge and plants for using vertical gardens. In the study, primarily the literature on vertical gardens was examined and deficiencies in the literature were identified. Then, the study was carried out in two stages. In the first step, 331 plant species which can be used in vertical gardens in terms of their physical characteristics have been determined by searching literature on the subject. Specified species were investigated in terms of suitable growth temperature values with the aid of the USDA Plant Hardiness Zone Map, which was prepared by the US Department of Agriculture. It was compared with the minimum and maximum temperature values measured in the Central Anatolia Region between 1926-2016. In the study where the living conditions of the city were also evaluated, 42 species were determined for the design study by excluding the leaves or fruits and the species that might be harmful to humans. Total working surface area is

15000 m². The planning vertical garden area is feet of the 60 m. wide bridge, feet of the 18 m. wide U-bridge and the idle vertical surfaces. In this area There are 7 U-bridges feet with a total area 1000 m², 32 bridges feet with a total area of 240 m² on the other bridges and have 600 m² area vertical surfaces under the bridges.

In the second stage, the vertical vegetation design was carried out for the Sihhiye Bridge which has an ugly and cold appearance in Sihhiye that is an important connection point in the city, by using the species evaluated in terms of color properties and solar demand for the area. During the design phase, the Google Earth image was examined with in-situ detection and analyzed with photos taken in the field. With Cubicon 3D printer, some sections of the bridge model have been made and planting design has been created according to the view. AutoCAD 2017, Sketch up 2015 and Lumion 6.0 programs were used for the planting design.

3. Results and Discussion

3.1. Vertical Garden Designs on the Bridges in the World

The planting studies in the cities where it is applied on the bridge legs in the world prevents dust, noise and air pollution and increases both oxygen and the amount of green space as well as having the two most important benefits; transforming the ugly view into aesthetic and natural image and rehabilitating the urban psychology. For this reason, like İstanbul, Trabzon, Ankara, Southern France, Bengaluru, etc. vertical gardening work is being applied on bridges and overpasses in many countries of the world and in many cities of Turkey.

When studying the up-to-date and comprehensive study of the vertical garden of the bridge in Mexico City, it has been seen in the study which carried out in Via Verde that 40000 m² of vertical garden was constructed on 700 bridge legs at a distance of 30 kilometers (Figure 1). During and after the implementation of the project, hundreds of jobs were provided and at the same time 25,000 dwellings were provided with oxygen.



Figure 1. Via Verde Vertical Gardening Study (URL1, 2017)

3.2. Plants That Can Be Used For Vertical Gardens in Central Anatolia Region

In terms of physical characteristics, 331 plant species that could be used in vertical gardens have been identified. A list of the specified species was created. In the determination of plant species; Orçun (1972), Johnston and Newton (2004), Aygencel (2011), Morrison and Sweet (2011), Timur and Karaca (2013), Yüksel (2013), Beyhan (2014), Carpenter (2014), Üçok (2014), Uslu (2015), Anonymous (2016), Ekren (2016), Jain and Janakiram (2016) and Anonymous (2017) were utilized. Specified species were examined in terms of appropriate plant tolerance values with the aid of the USDA Plant Hardiness Zone Map, which was prepared by the US Department of Agriculture. These tolerance values have been determined from various plant databases surveyed worldwide (URL3, 2017; URL4, 2017; URL5, 2017; URL6, 2017; URL7, 2017; URL8, 2017; URL9, 2017). The determined tolerance temperature ranges are compared with the minimum and maximum

temperature values (MGM 2017) measured in the Central Anatolia Region between 1926-2016 obtained from the General Directorate of Meteorology. As a result of the evaluation made, 212 species were selected which are in the range of the minimum and maximum temperature of Central Anatolia Region from the 331 species listed in. In the study where both the living conditions of the city and the climatic conditions of the region has been evaluated, these 212 species that may be harmful with their leaves or fruits to humans were excluded from the list. As a result, the vertical garden plant species list consists of a total of 42 species (Table 1). Vertical garden design studies have been carried out by using these types which are evaluated in terms of color characteristics and solar demand.

Table 1. Sihhiye Bridge Vertical Garden Design Plant Species List (Orçun, 1972; URL3, 2017; URL4, 2017; URL5, 2017; URL6, 2017; URL7, 2017; URL8, 2017)

TYPE	NO	PLANT NAME	SHADOW	PENUMBRA	FULL SOLAR	FLOWER COLOR
IVY and CLIMBERS	1	<i>Actinidia kolomikta</i>		x	x	Leaves pink-white-green
	2	<i>Akebia quinata</i>		x	x	Chocolate-violet-blue
	3	<i>Bignonia capreolata</i>		x	x	Orange - red
	4	<i>Clematis alpina</i>		x	x	Light purple-blue
	5	<i>Clematis armandii</i>			x	Creamy white
	6	<i>Clematis campaniflora</i>		x	x	Shadow blue-white
	7	<i>Clematis dioscoreifolia</i> var. <i>Robusta</i> (<i>Clematis terniflora</i>)		x	x	Creamy white
	8	<i>Clematis flammula</i>			x	White
	9	<i>Clematis montana</i>		x	x	White
	10	<i>Clematis rehderiana</i>		x	x	Pale yellow
	11	<i>Clematis tangutica</i>		x	x	Light yellow
	12	<i>Clematis viticella</i>		x	x	Purple-blue
	13	<i>Euonymus fortunei</i> var. <i>Radicans</i>	x	x		-
	14	<i>Hedera helix</i> 'Contraindicaciones'	x	x		-
	15	<i>Hydrangea petiolaris</i>	x	x		White
	16	<i>Jasminum nudiflorum</i>		x	x	Light yellow
	17	<i>Lonicera japonica</i>		x	x	White- matt yellow
	18	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>		x	x	The leaves are dark red in the autumn
	19	<i>Polygonum aubertii</i> (<i>Fallopia baldschuanica</i>)		x		Creamy white
	20	<i>Polygonum bauldschianicum</i>		x		Light pink-white
HERBACEOUS PLANTS	21	<i>Acantholimon echinus</i>			x	Pink-White
	22	<i>Acorus gramineus</i>		x	x	-
	23	<i>Adiantum venustum</i>	x	x		-
	24	<i>Ajuga reptans</i>		x	x	Purple-blue
	25	<i>Aloe aristata</i>		x	x	-
	26	<i>Campanula carpatica</i>		x	x	Purple
	27	<i>Carex oshimensis</i> 'Evergold'		x		Brown
	28	<i>Carex morrowii</i> 'Variegata'	x	x		Brown
	29	<i>Corydalis cheilanthifolia</i>	x	x		Light yellow
	30	<i>Crassula expansa</i>		x	x	Pink-White
	31	<i>Cyrtomium falcatum</i>	x	x		-
	32	<i>Delosperma congestum</i>		x	x	Light yellow
	33	<i>Delosperma cooperi</i>			x	Bright red-purple
	34	<i>Dianthus ancyrensis</i>		x	x	Pink
	35	<i>Dianthus plumarius</i>			x	Pink-White-Red
	36	<i>Festuca glauca</i>			x	-
	37	<i>Gaultheria procumbens</i>	x	x		White
	38	<i>Genista lydia</i>			x	Light yellow
	39	<i>Liriope</i> sp.	x	x	x	Lilac-violet
	40	<i>Lobularia maritima</i>		x	x	White
	41	<i>Ophiopogon japonicus</i> 'Nigrescens'		x	x	Pink
	42	<i>Polystichum munitum</i> (<i>Aspidium munitum</i>)	x	x		-

3.3. History of the Sihhiye Bridge

In the first years of the Republic, city plans of Ankara were made. The urban space was shaped according to the

Jansen plan, which was first obtained by the Lörcher plan and then by the limited international competition. The old and new touch connection was established in the Jansen Plan (1928) and it was suggested that the new city grow up by holding onto Atatürk Boulevard (Ünal 2015).

The Atatürk Boulevard, a social and spatial backbone (Keskinok 2009) that combines the new city (Yenişehir) and the old city (Ulus), which is not only a way but also contemporary life activities, started to open in 1926-1927 with the idea of connecting to the old city with Çankaya (Ünal 2015).

Afterwards the breakage of the road in Sıhhiye Square was realized and by evaluating over again the railway bridge, 30m iron bridge was made which takes place in far more west end of the line that is still being used today. The other space was closed.



Figure 2. A view from the 1960's of the Sıhhiye Bridge (URL10, 2017)

Although the exact date can not be found in any source, the Celal Bayar Boulevard (Sıhhiye Bridge) was built between 1970-1980 and the concrete rate in the area was increased seriously.



Figure 3. A view from 2000's of the Sıhhiye Bridge (URL11, 2017)

Finally, a double-lane U-turn bridge (300m long) was built by the Ankara Metropolitan Municipality in 1997(URL12, 2017). With this last bridge, in the Sıhhiye Bridge area where the people use it very intensely, concrete ratio and lack of natural space have begun to feel itself very strongly.

4. Conclusion and Recommendations

As a result of all the studies, the vertical garden design of Sıhhiye Bridge was prepared with the Lumion 6.0 Program (Fig. 4).



Figure 4. A view from Google Earth

While choosing the types used in bridge design; the ones have been noted that have **shown** rapid development, have low water demands, are resistant to drought and are tolerant to adverse urban conditions such as traffic pollution. To be used in one or more of the interior façades where the bridge is more exposed to semi-shade and pollution; *Polygonum aubertii* (*Fallopia baldschuanica*) with remarkable white flowers, evergreen *Hedera helix*, *Parthenocissus quinquefolia* species with impressive red leaves in autumn, *Euonymus fortuneii* var. *Radicans* species providing full occupancy on large surfaces were selected. With these 3 species' reciprocal use on both sides, produced red-green, red-white and green-white contrast in colors in summer and autumn terms (Fig. 5).

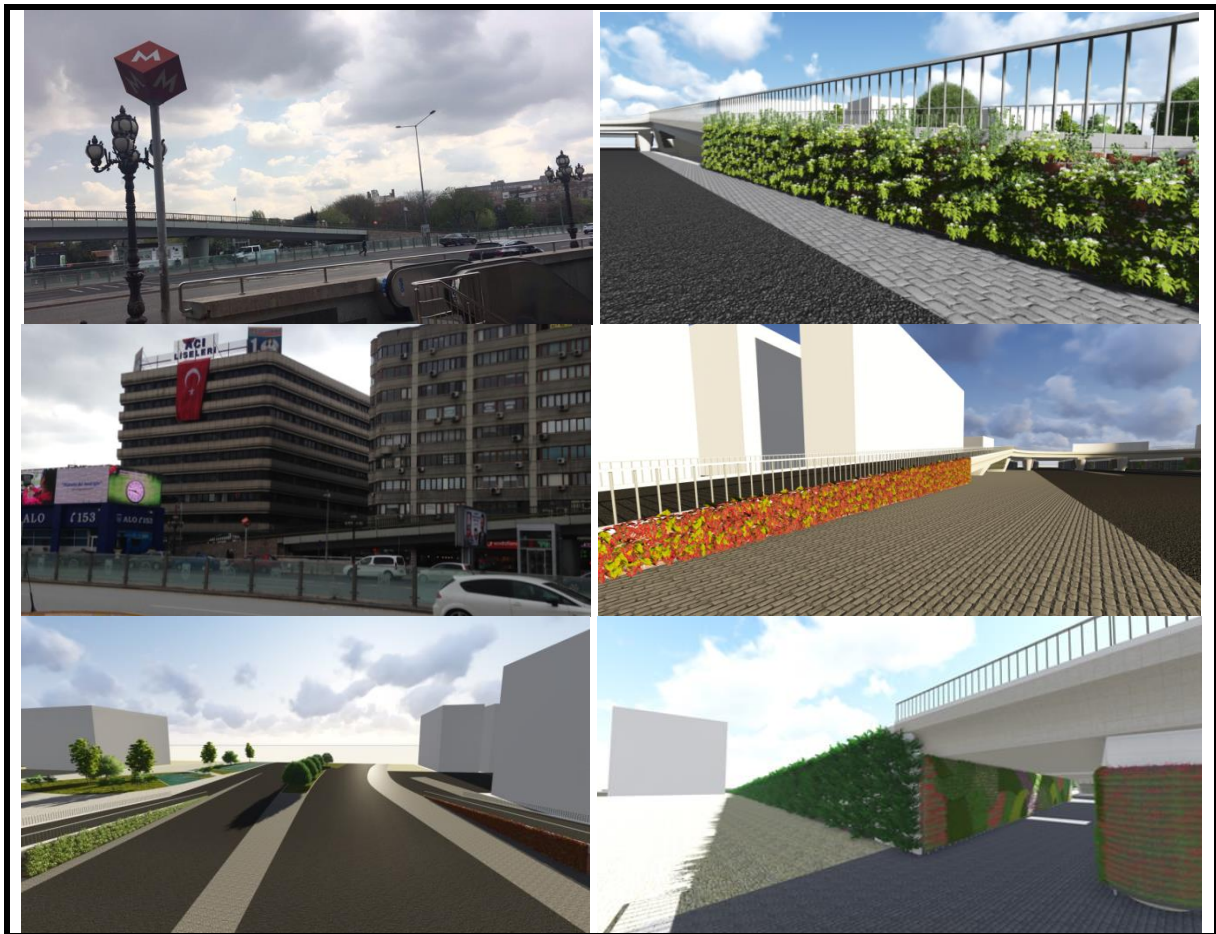


Figure 5. Vertical garden design of Sihhiye Bridge - 1 (Original)

Acorus gramineus, *Adriamus venustum*, *Ajuga reptans*, *Aloe aristata*, *Campanula carpatica*, *Carex oshimensis* 'Evergold', *Carex morrowii* 'Variegata', *Corydalis cheilanthifolia*, *Crassula expansa*, *Cyrtomium falcatum*, *Delosperma congestum*, *Dianthus ancyrensis*, *Gaultheria procumbens*, *Liriope* sp., *Lobularia maritima*, *Ophiopogon japonicus* 'Nigrescens' and *Polystichum munitum* herbaceous plant species have been preferred which are suitable for growing in shadows and semi-shaded areas on the legs of the bridge and the inner side walls of the bridge. As can be seen in Figure 6, in the vegetative design study in which the plants were used vertically, pattern studies were carried out using various leaf and flower colors of herbaceous species which are also seen in Table 1.



Figure 6. Vertical garden design of Sihhiye Bridge - 2 (Original)

Besides, with the use of some herbaceous species in vertical garden design, patterns created from these colors by providing purple-green and pink-green contrast. (Fig. 7).



Figure 7. Vertical garden design of Sıhhiye Bridge - 3 (Original)

Thanks to the vertical garden designs carried out with the species determined in the study, the Sıhhiye Bridge and its surroundings will have an aesthetic appearance. It is expected to have a positive impact on the quality of life and landscape aesthetics of Ankara by the implementation of proposed designs.

Kaynaklar

1. Albayrak B (2006). Çorum Kenti Mevcut Alan Kullanım Kararları ve Açık-Yeşil Alan Verilerinin Değerlendirilmesi Üzerinde Bir Araştırma. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. Ankara, Türkiye.

2. **Atabeyoğlu Ö, Bulut Y (2012).** Ordu kenti mevcut yeşil alanlarının değerlendirilmesi. *Ordu Üniversitesi, Akademik Ziraat Dergisi*, 1(2): 67-76. ISSN: 2147-6403.
3. **Aygençel M (2011).** Dikey Yeşil Sistemler. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, Türkiye.
4. **Baycan LT, Vreeker R, Nijkamp P (2009).** A Multi-Criteria Evaluation Of Green Spaces in European Cities. *European Urban and Regional Studies*, 16(2): 219 - 239.
5. **Beyhan Mİ (2014).** Dikey Bahçelerde Yapı Sistemleri. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye.
6. **Carpenter S (2014).** A Guide to Green Roofs, Walls and Facades in Melbourne and Victoria, Australia. State of Victoria Through the Department of Environment and Primary Industries, 978-1-74326-714-1, (Print) ISBN 978-1-74326-715-8, Australia.
7. **Demir Z (2004).** Düzce'nin Yeni Kentleşme Sürecinde Açık ve Yeşil Alanlara Yeni Fonksiyonlar Kazandırılması. Basılmamış Doktora Tezi, İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye.
8. **EEA (2013).** European Environment Agency. <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps>. Erişim Tarihi: 05.05.2017.
9. **Ekren E (2016).** Dikey Bahçe Tasarım Ve Uygulama İlkelerinin Dünya Ve Türkiye Örnekleri Doğrultusunda İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, 91s., Kahramanmaraş, Türkiye.
10. **Ekren E (2017).** Advantages and Risks of Vertical Gardens. *Journal of Bartın Faculty of Forestry*, 19(1): 51-57, DOI: 10.24011/barofd.293124. Bartın, Turkey.
11. **Elinç H, Elinç ZK (2010).** Dikey Bahçelerde Kullanılan Süs Bitkilerinin Özellikleri. IV. Süs Bitkileri Kongresi, 20-22 Ekim 2010, Bildiriler Kitabı, p: 535-541. Erdemli, Mersin.
12. **Erdoğan R, Mansuroğlu S, Gülyavuz P (2008).** Turizm Kenti Antalya'da Cephelerin Bitkilendirilmesi. Ulusal Turizm Politikaları ve Mimarlık Sempozyumu, 31 Ekim - 1 Kasım 2008. Antalya.
13. **Han J, Hayashi Y, Cao X, Imura H (2009).** Evaluating Land-Use Change in Rapidly Urbanizing China: Case Study of Shanghai. *Journal of Urban Planning and Development*, 135(4): 166-171. DOI: 10.1061/(ASCE)0733-9488(2009)135:4(166).
14. **Jain R, Janakiram T (2016).** Vertical Gardening: A New Concept of Modern Era. Commercial Horticulture, pp: 527-536, Editors: Patel NL, Chawla SL, Ahlawat TR, New India Publishing Agency, New Delhi, India.
15. **Johnston J, Newton J (2004).** Building Green "A guide to using plants on roofs, walls and pavements". Greater London Authority, ISBN: 1 85261 637 7, London, England.
16. **Kanter İ (2014).** Kentsel Tasarımda Dikey Bahçeler. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye.
17. **Keskinok Ç (2009).** Ankara Kentinin Planlanması ve Atatürk Bulvarı'nın Oluşumu: Cumhuriyet Devrimi'nin Yolu Atatürk Bulvarı. Ankara Koleksiyoncular Derneği Yayınları, Ankara.
18. **MGM (2017).** TC. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü. <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?m=CANKIRI>. Erişim Tarihi: 19.04.2017.
19. **Morrison S, Sweet R (2011).** Garden Up! Smart Vertical Gardening for Small and Large Spaces. Cool Springs Press.
20. **Orçun E (1972).** Özel Bahçe Mimarisi Dendroloji İğne Yapraklı Ağaç ve Ağaççıklar Ders Kitabı. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, No:196, İzmir, Türkiye.
21. **Örnek MA (2011).** Dikey Bahçe Tasarım Sürecinde Kullanılabilecek Örnek Tabanlı Bir Tasarım Modeli Önerisi. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, 155 s., Ankara, Türkiye.
22. **Özcan K (2000).** Kırıkkale Kenti Mevcut Alan Kullanım Kararları ve Açık-Yeşil Alan Verilerinin Değerlendirilmesi Üzerine Bir Araştırma. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi. Ankara, Türkiye.
23. **Özdemir G (2007).** Karkamış-Gaziantep Kentsel Gelişiminde Yeşil Alanlarının Değerlendirilmesi. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi. Adana, Türkiye.
24. **Öztürk Levend T (2008).** İstanbul İli Bayrampaşa İlçesi Açık Ve Yeşil Alanlarının Nitelik Ve Nicelik Açısından İrdelenmesi. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi. Konya, Türkiye.
25. **Rafiee R, Mahiny AS, Khorasani N (2009).** Assessment of Changes in Urban Green Spaces of Mashad City Using Satellite Data. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 11: 431-438, Elsevier.
26. **Timur ÖB, Karaca E (2013).** Vertical Gardens. In Advances in Landscape Architecture, InTech.
27. **TÜBİVES (2017).** Türkiye Bitkileri Veri Servisi. <http://www.tubives.com>. Erişim Tarihi: 07.05.2017.
28. **URL1 (2017).** Web Adresi: <http://www.archdaily.mx>. Erişim Tarihi: 18.05.2017.

29. **URL2 (2017)**. Web Adresi: <https://wallgarden.com.au/vertical-garden-plant-species-guide>. Erişim Tarihi: 17.04.2017.
30. **URL3 (2017)**. Web Adresi: <http://www.missouriibotanicalgarden.org>. Erişim Tarihi: 18.05.2017.
31. **URL4 (2017)**. Web Adresi: <http://davesgarden.com>. Erişim Tarihi: 18.05.2017.
32. **URL5 (2017)**. Web Adresi: <https://www.rhs.org.uk>. Erişim Tarihi: 17.05.2017.
33. **URL6 (2017)**. Web Adresi: <https://plants.ces.ncsu.edu>. Erişim Tarihi: 18.05.2017.
34. **URL7 (2017)**. Web Adresi: <http://www.pfaf.org>. Erişim Tarihi: 19.05.2017.
35. **URL8 (2017)**. Web Adresi: <https://en.wikipedia.org>. Erişim Tarihi: 17.05.2017.
36. **URL9 (2017)**. Web Adresi: <https://garden.org>. Erişim Tarihi: 19.05.2017.
37. **URL10 (2017)**. Web Adresi: wowturkey.com. Erişim Tarihi: 25.07.2017.
38. **URL11 (2017)**. Web Adresi: <http://picssr.com/tags/bulvar%C4%B1/page2>. Erişim Tarihi: 25.07.2017.
39. **URL12 (2017)**. Web Adresi: www.ypmas.com. Erişim Tarihi: 25.07.2017.
40. **Uslu K (2015)**. Dikey Bahçe Uygulamalarına Ekolojik Yaklaşımlar: Tarabyaüstü Örneği. Yüksek Lisans Tezi, SDÜ. Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta, Türkiye.
41. **Uz Ö (2005)**. Eskişehir Kent Merkezi Yeşil Alanlarının Uzaktan Algılama Ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Yardımı İle Değerlendirilmesi. Anadolu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir, Türkiye.
42. **Üçok E (2014)**. Dikey Bahçe ve Türkiye'deki Örnekleri Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, SDÜ. Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta, Türkiye.
43. **Ünal SG (2015)**. Kentsel Kamusal Mekânların Dönüşümü: Ankara Atatürk Bulvarı. IV. Türkiye Lisansüstü Çalışmaları Kongresi, Bildiriler Kitabı I, s: 284-305.
44. **Yağcı BS (2006)**. Adana Kuzeydoğu Kentsel Gelişme Alanında Açık ve Yeşil Alanların İrdelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı. Adana, Türkiye.
45. **Yüksel N (2013)**. Dikey Bahçe Uygulamalarının Yurtdışı ve İstanbul Örnekleri İle İrdelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi, Kentsel Sistemler ve Ulaştırma Yönetimi Yüksek Lisans Programı, İstanbul, Türkiye.



Karaçam odunundan kâğıt hamuru üretiminde yonga genişliğinin hamur verimi ve kâğıt özelliklerine etkisi

Ayhan GENÇER^{1*}, Ceyda HATIL, Gülşah ALTUNIŞIK BÜLBÜL

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

Öz

Bu çalışmada karaçam (*Pinus nigra* Arn.) odunundan Kraft yöntemiyle kâğıt hamuru ve deneme kâğıtları üretilmiştir. Yonga genişliğinin hamur verimine etkisini incelemek için pişirme sıcaklığı, süresi ve kimyasal madde miktarı sabit tutulup, yonga boyu ve kalınlığı belli bir ortalama da sabit alınarak, farklı boyuttaki eleklerde elenen yongalardan elde edilen 3 farklı yonga genişliğinde 3 adet pişirme yapılmıştır. Yonga genişliği küçüldükçe hamur verimi ve elek artığı azalmıştır. En yüksek elenmiş verim (%53.60) 17.5mm'lik elekten geçip 8.5mm'lik elekte kalan yongalardan elde edilen hamurda elde edilmiştir. Yonga genişliği arttıkça elek artığı artmıştır. En geniş yongalarda elek artığı en yüksek hesaplanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Pinus nigra* odunu, yonga genişliği, Kraft yöntemi, hamur verimi

The Effect of the Chip Width on Pulp Yield and Paper Characteristics in the Production of Paper from European Black Pine Wood

Abstract

In this study, paper pulp and test papers were produced with the European blackpine (*Pinus nigra* Arn.) Kraft method. In order to investigate the effect of chip width on the yield of pulp, the cooking temperature, duration and chemical amount were kept constant and chip size and thickness were fixed in a certain average, and 3 different chip widths were made in 3 chip widths obtained from sieve chips in different size sieves. The chip width is reduced and the yield of pulp and reject are decreased. The highest sieved yield (53.60%) was obtained from the 17.5 mm sieve and from the remaining chips from the 8.5 mm sieve. As the chip width increased, the reject increased. The reject increase is the highest calculated on the widest chips.

Keywords: *Pinus nigra* wood, chip width, Kraft method, pulp yield

*Sorumlu Yazar (Corresponding Author):

Ayhan GENÇER (Dr.); Bartın Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, 74100, Bartın-Türkiye. Tel: +90 (378) 223 5096, Fax: +90 (378) 223 5062, E-mail: avhangencer61@hotmail.com
ORCID: 0000-0002-0758-5131

Geliş (Received) : 11.12.2017
Kabul (Accepted) : 15.12.2017
Basım (Published) : 16.04.2018

1. Giriş

Kimyasal yöntemlerle kaliteli kağıt hamuru elde etmek için pişirme çözeltilisinin en kısa sürede lignoselülozik hammadde içerisine homojen olarak nüfuz ettirilmesi şarttır. Bu amaçla ilk akla gelen yol, pişirmede kullanılan hammaddenin boyutlarını küçültmektir. Kağıt hamuru üretiminde, odunun boyutlarını küçültülme için yongalama yapılmaktadır. Herhangi bir hammaddeden kağıt hamuru ve kağıt üretirken verim ve kaliteyi etkileyen faktörlerden biri de yonga kalitesidir. Yonga kalitesi; yongaların çürüksüz olması, aşırı tozlu, kirli olmaması ve ölçülerinin homojen olmasıdır. Yongalama işleminin doğru yapılması hamur kalitesini olumlu etkiler. Genel olarak incelendiğinde yongalama makinelerinin herhangi bir standardı yoktur. Fabrikalar yöntemlerine uygun yongalayıcıları satın almakta, tasarlamakta veya mevcudu geliştirmektedirler. Endüstriyel üretimde yongaların büyük çoğunluğu istenilen boyutta olmakla beraber, bıçakların körelmesi ile boyut farklılıkları artmaktadır. Yongalar kazana yüklenmeden önce elendiğinden yonga boyutu kontrol edilmektedir. Genel olarak 500 g yonga elendiğinde 350 g istenen boyutta yonga elde edilirse yongalama işleminin yolunda olduğu kabul edilir. Bu miktar toplam yonganın %70'ine tekabül etmektedir (Bostancı 1987). Hangi tip yongalayıcı kullanılırsa kullanılsın elde edilen yongalarda boyut farklılıkları olmaktadır. Bu nedenle el ile yapılan yongalar yongalama makineleri ile yapılan yongalardan daha kalitelidir (Kırcı 2000).

Pişirme işleminden önce yonga standart elekler yardımıyla elenerek ortalama bir yonga boyutu altında toplanır. Ancak, boyut olarak birbirine yakın olsalar da yongalar arasında önemli şekil farklılıkları olmaktadır. Pişirme işlemi sırasında yonga boyutuna bağlı olarak farklılıklar meydana gelebilir. İnce yongalar aşırı pişmekte, kalın yongaların ise iç kısımları pişmemiş kalabilmektedir. Bu durumda hamur kalitesi ve verimi düşmektedir. Endüstriyel boyutta bu durum kaçınılmazdır.

Herhangi bir zorlama olmadan lif doyunluk noktası altındaki rutubet değerlerinde yongalar üzerine pişirme çözeltilisinin ilavesi ile liflerin doğal yapısından kaynaklan kapiler yüklenme sayesinde bir penetrasyon gerçekleşmektedir. Bu durum odunun anatomik yapısı ile doğrudan ilişkilidir. Kağıt hamuru üretiminde pişirme çözeltilisinin yongaya difüzyonu ile ilgili bir çok deneysel ve teorik çalışma mevcuttur. Bunların çoğunluğu yonga boyutları ve geometrisi ile ilgilidir. Gustafson vd. (1983) net sonuçlar veren gerçek laboratuvar çalışmalarının sonuçları ile geliştirdikleri teorik modellemenin sonuçlarının bezer olduğunu bildirmişlerdir. Bu sonuçlara göre uzun pişirme sürelerinde yonga kalınlığının çözelti difüzyonunda etkili olmadığını, ancak kısa süreli pişirmelerde kalın yongaların ortasında yüksek oranda lignin ve düşük alkali mevcut olduğunu belirtmişlerdir. Bu durumun hamur verimini ve kalitesini olumsuz etkilediği sonucuna varmışlardır. Koch (1972) kağıt hamuru üretiminde kullanılan güney çamında yonga boyutunun küçülmesinin hamurun homojenliğini arttırdığını belirtmiştir. Ancak, yonga boyutlarının çok küçülmesi pişirme çözeltilisinin selülozu daha şiddetli degrade edeceği belirtilmiştir (Bostancı 1987). Genel olarak ele alındığında yonga boyu kısaltıldıkça kağıdın sağlamlığı azalmaktadır. Alkali pişirmeler göz önüne alındığında yonga kalınlığı yonga boyundan daha önemlidir. Ancak, güçlü alkali pişirmelerde yongalar oldukça fazla şiştiğinden difüzyon özellikleri iyileşerek boyut farkı ortadan kalkmaktadır. Kimyasal yöntemlerle kağıt hamuru üretiminde genel olarak yonga boyu ve genişliği 15-25 mm, yonga kalınlığı ise 2-5 mm olarak tercih edilmektedir Rydholm (1965). Kraft ve Soda gibi güçlü alkali pişirme şartlarında kimyasal difüzyon asit ve zayıf alkali pişirmelerden daha yüksektir. Rydholm (1965) titrek kavak yongalarında difüzyonun boyuna yönde pH değişimi ile değişmediğini, ancak radyal ve teğet yönlerde pH'nın 12,8'den 13,5'e yükselmesi ile önemli bir artış gösterdiğini belirtmiştir. Bu nedenlerle, çalışmamızda yonga boyu ve kalınlığı sabit alınarak, değişik genişliklerdeki yongalardan elde edilen kağıt hamuru verimi irdelenmiştir.

2. Materyal ve Metot

Çalışmamızda karaçam (*Pinus nigra* Arn.) odunu kullanılmıştır. Silindirik formunda 3 cm boyuna kesilen disklerin yongalanması el yardımı ile bisküvi formunda yapılmıştır. Yonga boyu sabit, kalınlığı belli değerler arasında bütün pişirmelerde aynıdır. Farklı eleklerden geçecek yongaları ayırabilmek için bisküvi formundaki yongalar elle kırılmıştır. Daha sonra eleme işlemi ile yongalar 3 gruba ayrılmıştır. Yongalar 30 mm elekten kalanlar kaba, 30 mm'lik elekten geçip 17.5 mm'lik elekten kalanlar III. grup, 17.5 mm'lik elekten geçen 8.5 mm'lik elekten kalan II. grup, 8.5 mm'lik elekten geçip 4.5 mm'lik elekten kalanlar I. grup ve 4.5 mm'lik elekten geçenler ince olarak sınıflandırılmıştır. Kaba ve ince yongalar değerlendirmeye alınmamıştır.

Kağıt hamuru üretiminde Kraft yöntemi kullanılmıştır. Pişirme işlemi laboratuvar tipi, elektrikle ısıtılan, döner kazan kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Hava kurusu yongalarda rutubet tayini yapıldıktan sonra her pişirme için kazana tam kuru ağırlığı 700 g olan yonga, %18 NaOH ve %10 Na₂S yonga/çözelti oranı 1/5 olacak şekilde yüklenmiştir. Karaçam yongalarından Kraft yöntemi ile kağıt hamuru üretiminde pişirme sıcaklığının 170 °C, toplam pişirme süresinin 150 dakika tutulmasının uygun olduğunu belirtilmektedir (Gülsoy ve Eroğlu (2011);

İstek ve Gönteki, 2009). Bu çalışmalar dikkate alınarak pişirme işlemi 170 ± 2 °C, maksimum pişirme sıcaklığa ulaşma süresi 90 dakika ve maksimum sıcaklıkta pişirme süresi 60 dakika olmak üzere toplam 150 dakika sürede pişirme yapılmıştır. Her pişirme işleminden sonra kazan vanası 10 dakika açık bırakılarak kazandaki buhar tahliye edilmiştir. Elek üzerine boşaltılan her bir hamur 20 dakika sabit süreyle yıkanmıştır. Eşit olarak 5 parçaya bölünen her bir hamur, açıcıda 5 dakika sabit sürede açılmıştır. Elde edilen hamurlar yıkandıktan sonra TAPPI T 275 sp-02 standardına göre Somerville tipi sarsıntılı vakum eleğinde elenerek elek artığı ayrılmıştır. Daha sonra yıkanıp süzdürülen hamurlar el ile sıkılarak rutubet tayini yapılmak üzere polietilen torbalarda muhafaza edilmiştir. Tam kuru yonga ağırlığına göre hamur verimi TAPPI 412 om-02 (2002) standardına göre % olarak hesaplanmıştır. Elenen hamurlar TAPPI T 200 sp-01 standardına göre Hollander'de 25 °SR'e kadar dövülmüştür. Hamurların serbestlik derecesi Schopper Riegler cihazında ISO 5267-1 standardına göre belirlenmiştir. Dövülmüş hamurlardan ISO 5269-2 standardına göre 75 ± 2 g/m² gramajlı 10'ar adet deneme kâğıdı yapılmıştır. Deneme kâğıtları TAPPI T 402 sp-03 standardına göre 23 ± 2 °C sıcaklık ve $\%50 \pm 2$ bağıl nemde 24 saat kondisyonlandıktan sonra Tablo 2'de gösterilen standartlara göre bazı fiziksel, optik ve mekanik özellikleri belirlenmiştir. Kâğıtların bazı fiziksel, optik ve mekanik testlerinde kullanılan yöntemler Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Kâğıtların bazı fiziksel, optik ve mekanik testlerinde kullanılan yöntemler.

Deney	Kullanılan yöntem
Opaklık	TAPPI T 519 om-02
Parlaklık	TAPPI T 525 om-02
Yırtılma indisi	TAPPI T 414 om-98
Kopma indisi	TAPPI T 494 om-01
Patlama indisi	TAPPI T 403 om-02

3. Bulgular ve Tartışma

En yüksek elenmiş verim ($\%53.60$) 17.5 mm'lik elekten geçip 8.5 mm'lik elekte kalan yongalardan pişirilen hamurda elde edilmiştir. Yonga boyutları küçüldükçe hamur verimi azalmıştır. Bu durumun yonga boyutu küçüldükçe pişirme çözeltisinin selülozu daha şiddetli degrade edeceğinden kaynaklandığı belirtilmiştir (Bostancı 1987). Yonga genişliği küçüldükçe elek artığının azalması bu durumu desteklemektedir. Elek artığı en geniş yongalarda en yüksek hesaplanmıştır. Bu durum, yonga genişliği arttıkça pişirme çözeltisinin yonga içerisine penetrasyonun zorlaşmasından kaynaklanmaktadır. Bu durumda pişmemiş yonga Yonga genişliği arttıkça elek artığının artması Bundan dolayı Değişik genişlikteki yongaların Kraft yöntemi ile pişirilmesinden elde edilen hamurların elenmiş verimi ve elek artığı Tablo 2' de verilmiştir.

Tablo 2 değişik genişliklerdeki yongalardan elde edilen kağıt hamurlarının elenmiş verimi ve elek artığı

Yonga genişliği (mm)/ Pişirme No	Elenmiş verim (%)	Elek artığı (%)
4.55 < Yonga genişliği < 8.5/ (I)	50.50	0.14
8.5 < Yonga genişliği < 17.5/ (II)	53.60	1.20
17.5 < yonga genişliği < 30/ (III)	47.60	1.53

Buna göre karaçam odunundan Kraft yöntemiyle kağıt hamuru üretiminde hamur verimini arttırmak için yonga genişliğinde ideal ölçünün 17.5 mm'lik elekten geçip 8.5 mm'lik ' de kalan yonga boyutu olduğu söylenebilir. Tablo 3'de değişik genişliklerdeki yongalardan elde edilen kağıt hamurlarından elde edilen kâğıtların bazı fiziksel, optik ve mekanik özellikleri elenmiş verimi ve elek artığı verilmiştir.

Tablo 3 değişik genişliklerdeki yongalardan elde edilen kağıt hamurlarından elde edilen kâğıtların bazı fiziksel, optik ve mekanik özellikleri elenmiş verimi ve elek artığı

Hamur No	Kalınlık (µm)	Parlaklık (%)	Opaklık (%)	Kopma indisi (N.m/g)	Patlama indisi (kPa.m ² /g)	Yırtılma indisi (mN.m ² /g)
I	114	20.20	97.20	93.50	4.42	7.70
II	107	19.45	97.25	92.85	3.56	6.50
III	114	18.93	98.48	89.45	4.08	6.92

Elde edilen kağıtların parlaklık değerleri incelendiğinde yonga genişliği azaldıkça parlaklığın arttığı görülmektedir. Bu durum yonga genişliği azaldıkça delignifikasyonun artmasından kaynaklanabilir. Yonga genişliğinin artması ile kağıtların opaklık değerinin arttığı belirlenmiştir. Opaklığın artması delignifikasyonun azalmasından kaynaklanabilir. Ancak, opaklık ve parlaklık değerlerindeki bu değişimlerin kesinlikle delignifikasyon derecesinden kaynaklandığını söyleyebilmek için hamurda kalan ligninin tespit edilmesi gerektiği kanaatindeyiz.

Kaynaklar

1. **Bostancı Ş (1987)**. Kağıt Hamuru Üretim ve Ağartma Teknolojisi. K.T.Ü. Basimevi, Trabzon.
2. **Gülsoy SK, Eroğlu H (2011)**. Influence of Sodium Borohydride on Kraft Pulping of European Black Pine as a Digester Additive, *Industrial & Engineering Chemistry Research*, vol. 50, 2441-2444.
3. **Gustafson RR, Sleicher CA, McKean WT, Finlayson BA (1983)**. Theoretical Model of the Kraft Pulping Process, *Ind. Eng. Chem. Process Dev.*, 22 (1): 87-96.
4. **Istek A, Gonteki E (2009)**. Utilization of Sodium Borohydride (NaBH₄) in Kraft Pulping Process, *Journal of Environmental Biology*, 30 (6) 951-953.
5. **ISO 5269-2 (2013)**. Pulp preparation of laboratory sheets for physical testing. Part 2: Rapid-Köthem method. International Organization for Standardization, 1214 Vernier, Geneva, Switzerland.
6. **ISO 5267-1 (2012)**. Pulp- Determination of Drainability Part I: Schopper Reigler Method. International Organization for Standardization, 1214 Vernier, Geneva, Switzerland.
7. **Kırcı H (2000)**. Kağıt Hamuru Endüstrisi Ders Notları. Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi Yayın, No: 72, Trabzon.
8. **Koch P (1972)**. Utilization of the Southern Pines, U.S. Department of Agriculture Forest Service, No. 420, 1663 sayfa
9. **Rydholm SA (1965)**. Pulping Process, Interscience Publishers, a division of John Wiley&Sons, Inc. 1269 sayfa
10. **TAPPI T275 sp-02 (2002)**. Screening of pulp (Somerville-type equipment). TAPPI Standarts, 15 Technology Parkway South, Suite 115, Peachtree Corners, GA 30092.
11. **TAPPI T200 sp-01 (2001)**. Laboratory beating of pulp (Valley beater method). TAPPI Standarts, 15 Technology Parkway South, Suite 115, Peachtree Corners, GA 30092.
12. **TAPPI T 402 sp-03 (2003)**. Standard conditioning and testing atmospheres for paper, board, pulp handsheets, and related Products. TAPPI Standarts, 15 Technology Parkway South, Suite 115, Peachtree Corners, GA 30092.
13. **TAPPI 411 om-97 (1997)**. Thickness (caliper) of paper, paperboard, and combined board. TAPPI Standarts, 15 Technology Parkway South, Suite 115, Peachtree Corners, GA 30092.
14. **TAPPI 411 om-97 (1997)**. Thickness (caliper) of paper, paperboard, and combined board. TAPPI Standarts, 15 Technology Parkway South, Suite 115, Peachtree Corners, GA 30092.
15. **TAPPI 412 om-02 (2002)**. Moisture in pulp, paper and paperboard. TAPPI Standarts, 15 Technology Parkway South, Suite 115, Peachtree Corners, GA 30092.
16. **TAPPI 414 om-98 (1998)**. Internal tearing resistance of paper (Elmendorf-type method). TAPPI Standarts, 15 Technology Parkway South, Suite 115, Peachtree Corners, GA 30092.
17. **TAPPI 403 om-02 (2002)**. Bursting strength of paper. TAPPI Standarts, 15 Technology Parkway South, Suite 115, Peachtree Corners, GA 30092.
18. **TAPPI T494 om-01 (2001)**. Tensile Properties of Paper and Paperboard (Using Constant Rate of Elongation Apparatus). TAPPI Standarts, 15 Technology Parkway South, Suite 115, Peachtree Corners, GA 30092.
19. **TAPPI T519 om-02 (2002)**. Diffuse Opacity of Paper (d/0 paper backing). TAPPI Standarts, 15 Technology Parkway South, Suite 115, Peachtree Corners, GA 30092.
20. **TAPPI T525 om-02 (2002)**. Diffuse Brightness of Pulp (d/0). TAPPI Standarts, 15 Technology Parkway South, Suite 115, Peachtree Corners, GA 30092.



Volatile acid content of some maquis species

Samim YAŞAR^{1*}

¹ Suleyman Demirel University, Faculty of Forestry, Department of Forest Products Engineering, 32260, Isparta

Abstract

In recent years, the increased demands for raw materials in wood industry have led researchers to investigate alternative raw material sources. Therefore, this study examined the volatile acid contents, which are considered as an important parameter in the different fields of wood utilization, from maquis species which are *Laurus nobilis*, *Tamarix parviflora*, *Vitex agnus-castus*, *Styrax officinalis*, *Fontanesia philliraeoides*, *Myrtus communis*, *Paliurus spina-christi* and *Pistacia terebinthus*. The formyl and acetyl contents were determined between 2.21-3.58 mmol/100 g and 84.16-89.42 mmol/100 g for maquis species, respectively. Total volatile acid contents calculated from formyl and acetyl groups were ranged from 3.69 to 3.94%. Results of the study indicated that mentioned maquis species are comparable to hardwood species.

Keywords: Maquis species, Formic acid, Acetic acid, HPLC.

Bazı maki türlerindeki uçucu asitlerin miktarı

Öz

Hammaddeye olan talebin son yıllardaki artışı orman endüstrisini alternatif kaynakları araştırmaya yöneltmiştir. Bu nedenle çalışmada maki bitkileri olan *Laurus nobilis*, *Tamarix parviflora*, *Vitex agnus castus*, *Styrax officinalis*, *Fontanesia philliraeoides*, *Myrtus communis*, *Paliurus spina-christi* ve *Pistacia terebinthus* ele alınmış ve söz konusu türlerde uçucu asitlerin miktarları belirlenmiştir. Bitkilere ait örneklerde formil ve asetil miktarları sırasıyla 2.21-3.58 mmol/100 g ve 84.16-89.42 mmol/100 g aralığında tespit edilmiştir. Formil ve asetil gruplarının toplam değerleri materyallerde %3.69 ile 3.94 aralığında sıralanmıştır. Maki bitkilerinden elde edilen sonuçların yapraklı ağaç türleri ile karşılaştırılabilir düzeyde olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Maki türleri, Formik asit, Asetik asit, HPLC

*Sorumlu Yazar (Corresponding Author):

Samim YAŞAR (Prof. Dr.); Suleyman Demirel University, Faculty of Forestry,
Department of Forest Products Engineering, 32260, Isparta-Turkey. Tel: +90 (246) 211
3973, Fax: +90 (246) 211 3948, E-mail: samimvasar@sdu.edu.tr
ORCID: 0000-0002-4742-3348

Geliş (Received) : 13.02.2018
Kabul (Accepted) : 02.03.2018
Basım (Published) : 16.04.2018

1. Introduction

Wood has generally a lightly acidic pH-reaction with water (Stamm, 1961; Roffael, 2008). Moreover, wood releases different amounts of volatile acids namely formic and acetic acids under different chemical conditions (Packman, 1960; Sandermann et al., 1970). Acetic acid arises mainly from acetyl groups in hemicelluloses which are methylglucuronoxylan of hardwoods and galactoglucomannan of softwoods (Fengel and Wegener, 1984). Formic acid appears from formyl groups in the wood and can also occur as decomposition product of wood polysaccharides under acid or alkaline conditions (Runkel, 1951; Timell, 1957; Choon and Roffael, 1990).

The volatile acids have important effects in different industrial processes of wood utilization. Wood-composite production steps such as drying (particleboard), steaming and thermohydrolysis (fiberboard) promote the formation of volatile acids from wood. Furthermore, volatile acids can be generated during manufacture of particleboard and fiberboard through interaction between wood and binder. Wood-based panels liberate different amounts of volatile acids according to binder type. Using alkaline curing phenol-formaldehyde resins, bonded particleboards release greater amounts of acetic and lower amounts of formic acid compared to those particleboards bonded with acid curing urea-formaldehyde resins. Amount of liberated volatile acids depend also on pulping techniques used. Fibers produced using chemo-thermo-mechanical process by sodium hydroxide and sodium sulphite as pulping agents release more acetic and lower formic acid than those produced with thermo-mechanical pulping process (Klauditz, 1957; Meyers, 1978; Poblete and Roffael, 1985a,b; Roffael et al., 1990; Zanuttini and Marzocchi, 1997; Roffael, 2008).

Wood acidity is effective on fixation of wood preservatives (Sandermann et al., 1970), hardening of synthetic resins used in board production (Johns and Niazi, 1981), corrosion of metals by wood (Krilov and Lasender, 1988; Sandermann and Rothkamm, 1959; Packman, 1960), wood-cement compatibility (Hachmi and Moslemi, 1990), discoloration of wood, pulping and plastification of wood (Fengel and Wegener, 1984). The acidity difference between wood species are related to free and bound organic acids of extractives, phenolic constituents (Krilov and Lasender, 1988; Matteoli et al., 1992) and noncellulosic polysaccharides (Sandermann et al., 1970). The quantity and kind of these components differ between wood species (Fengel and Wegener, 1984).

Acetic and formic acids are main volatile acids and contribute to wood acidity like other acidic compounds in wood (Timell, 1957; Sandermann et al., 1970). Balaban and Ucar (2001) determined higher values of acidity for heartwood of *Quercus petraea* and *Castanea sativa*. Although these heartwoods were highly acidic, they contained lower content of volatile acids. However, there was no correlation between wood acidity and content of volatile acids in wood (Balaban and Ucar, 2003).

The emission of volatile organic compounds from wood and wood products is effective on the indoor environment (Risholm-Sundman et al., 1998). Building components, including furniture, are mainly the major sources of volatile organic compounds in the indoor environment (Gustavsson, 1992). For this reason, information about content of volatile organic compounds in the wood or wood products is required (Roffael, 1989; Sundin et al., 1992; Wolkooff, 1995; Risholm-Sundman et al., 1998; Balaban and Ucar, 2003).

Maquies plants have a wide distribution in the Mediterranean flora region of Turkey (Kaya and Aladağ, 2009) (Figure 1). Although maquies plants offer high amount of biomass, there is no information available about usage of the wood of these plants in industrial area or in other areas.

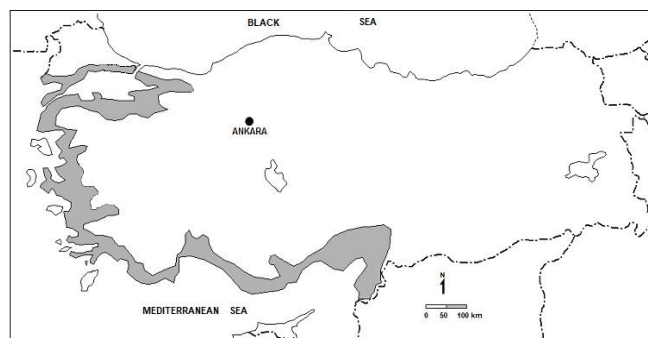


Figure 1. Distribution of maquies plants in Turkey (Kaya and Aladağ, 2009).

The increased demands for raw materials in wood industry have led researchers to investigate other natural biomasses as alternative raw material (Cooper ve Balatinecz, 1999). However, some maquis species attracted interest as alternative raw materials for wood industry (Yaşar et al., 2016a,b; Yaşar et al., 2017), information was required about volatile acids of these plants. Therefore, formic and acetic acid contents from *Laurus*

nobilis, *Tamarix parviflora*, *Vitex agnus-castus*, *Styrax officinalis*, *Fontanesia philliraeoides*, *Myrtus communis*, *Paliurus spina-christi* and *Pistacia terebinthus* were investigated in this study.

2. Material and method

2.1. Material

Stem and branch samples from *Laurus nobilis*, *Tamarix parviflora*, *Styrax officinalis*, *Vitex agnus-castus*, *Fontanesia philliraeoides*, *Myrtus communis*, *Paliurus spina-christi* and *Pistacia terebinthus* were obtained from Asagi Gokdere-Isparta of Turkey in September of 2010. Stem and branch samples were between 2 and 10 cm in diameter. After debarking, stem and branch samples were chipped, air-dried and mixed. The mixed material was milled to 1 mm using Retsch SK 1 mill and submitted to volatile acids analysis. All analysis were completed in 2 months after samples were collected.

2.2. Method

Volatile acids were isolated by following procedure from Balaban and Ucar (2003). Three g of milled material (on oven dry basis) were placed in a 250 mL erlenmeyer flask with ground neck and 100 mL of 0.1 M NaOH were added. Content of flask was stirred for 10 min at room temperature. Then flask was coupled with a condenser and incubated in a water bath at 70 (± 0.5) °C for 60 min. After cooling at room temperature, content of flask was acidified using 20 mL of 0.5 M H₂SO₄. The flask was capped and shaken at intervals for 5 min. Afterwards, content of flask was filtered under vacuum. Then 100 mL of acidified solution were pipetted in a 500 mL erlenmeyer flask with ground neck and 225 mL water were added to flask. The flask contained totally 325 mL liquid was placed on a heated stirrer plate and coupled with a distillation apparatus. Firstly, 250 mL solution were obtained by distillation under stirring. Then distillation was followed after addition of 100 mL water to the flask. When 100 mL solution obtained, 100 mL water added to the flask each time. Totally, 650 mL solution were collected after distillation. Using this solution, volatile acids were analyzed with HPLC.

HPLC analysis was carried out using SHIMADZU system (SCL-10 AVP System controller, LC10VP Pump, DGU 14A Degasser, SIL-10 ADVP Auto injector, CTO-10 AVP Column oven and SPDM10 VP Diode array detector). Separation of volatile acids was performed with C18 Luna 4.6x250 mm column. Twenty five mM KH₂PO₄ solution adjusted to pH 2.5 was used as mobile phase. The flow rate was 1 mL/min. Column temperature was 40 °C. The detector operated at 210 nm. Formic acid (HPLC grade) and acetic acid (HPLC grade) were used as external standards for preparation of calibration curves to determine amounts of formic and acetic acid in the samples. All determinations were done in duplicate.

3. Results and Discussion

Formic and acetic acid were determined as volatile acids in the samples of *Laurus nobilis*, *Tamarix parviflora*, *Styrax officinalis*, *Vitex agnus-castus*, *Fontanesia philliraeoides*, *Myrtus communis*, *Paliurus spina-christi* and *Pistacia terebinthus*. Chromatogram in Figure 2 shows volatile acid peaks of *Tamarix parviflora* sample analyzed using HPLC.

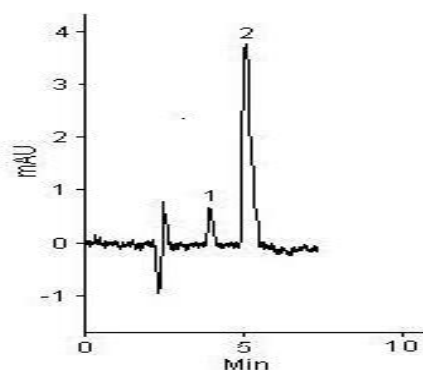


Figure 2. HPLC chromatogram of *Tamarix parviflora* sample, 1: Formic acid, 2: Acetic acid

Determined formic acid contents offered formyl contents in samples are shown in Figure 3. *Fontanesia philliraeoides* and *Tamarix parviflora* samples presented higher formyl contents with amounts of 3.58 and 3.21 mmol/100 g. Lower formyl contents were observed in *Styrax officinalis* and *Laurus nobilis* samples with values of 2.28 and 2.21 mmol/100 g. Formyl contents of other samples were ranged between 2.35 and 3.01 mmol/100 g.

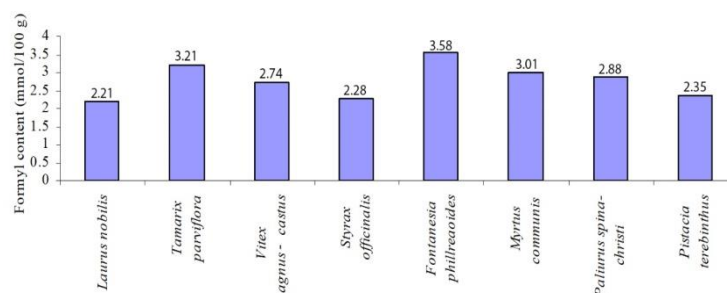


Figure 3. Formyl contents of maquis species samples.

Acetyl contents of samples were obtained from determined acetic acid contents and are given in Figure 4. *Tamarix parviflora* sample had highest acetyl content with value of 89.42 mmol/100 g. *Styrax officinalis* and *Laurus nobilis* samples presented lower acetyl contents with amounts of 85.32 and 84.16 mmol/100 g. In the other samples, acetyl contents were determined between 86.53 and 88.53 mmol/100 g.

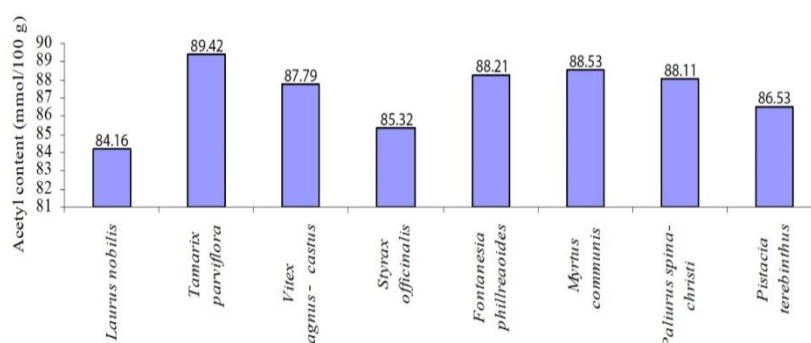


Figure 4. Acetyl contents of maquis species samples

Formyl amount was added to acetyl amount to obtain total volatile acid content for each sample. Total volatile acid contents of samples were expressed as a percentage of oven-dried material weight. *Tamarix parviflora* sample indicated highest total content with 3.94%. Lower total contents were obtained in *Styrax officinalis* and *Laurus nobilis* samples with 3.74 and 3.69%, respectively. Except for *Tamarix parviflora*, *Styrax officinalis* and *Laurus nobilis*, the samples presented the total volatile acid contents between 3.79 and 3.90% (Figure 5).

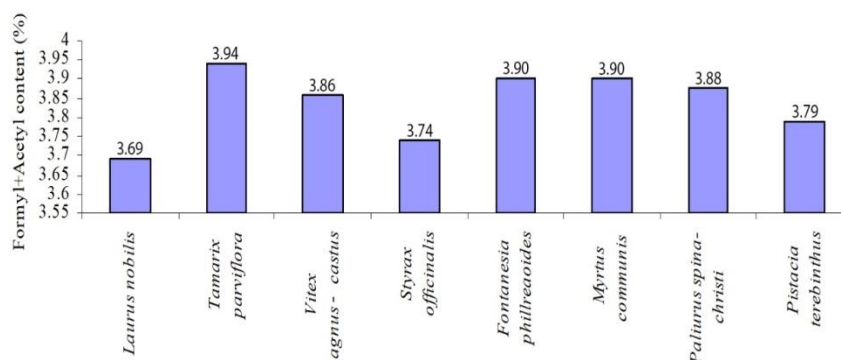


Figure 5. Total volatile acid contents of maquis species samples

Formyl and acetyl contents and also total volatile acid contents calculated from formyl and acetyl groups in the examined samples are summarized in Table 1.

Table 1. Formyl, acetyl and total volatile acid contents in the maquis species samples

Species	Formyl (mmol/100 g)	Acetyl (mmol/100 g)	Total (%)
<i>Laurus nobilis</i>	2.21	84.16	3.69
<i>Tamarix parviflora</i>	3.21	89.42	3.94
<i>Vitex agnus-castus</i>	2.74	87.79	3.86
<i>Styrax officinalis</i>	2.28	85.32	3.74
<i>Fontanesia phillireoides</i>	3.58	88.21	3.90
<i>Myrtus communis</i>	3.01	88.53	3.90
<i>Paliurus spina-christi</i>	2.88	88.11	3.88
<i>Pistacia terebinthus</i>	2.35	86.53	3.79

By Balaban and Ucar (2003), formyl and acetyl content and also total volatile acid content found to between 1.7-2.1 mmol/100 g (average 1.9 mmol/100 g), 25.7-34.6 mmol/100 g (average 29.5 mmol/100 g) and 1.2-1.5 % (average 1.3 %) in different softwood species which were *Pinus nigra*, *Pinus sylvestris*, *Abies nordmanniana*, *Picea orientalis*, *Cupressus sempervirens* and *Juniperus excelsa* and 1.5-3.8 mmol/100 g (average 2.8 mmol/100g), 45.5-119 mmol/100 g (average 81.3 mmol/100 g) and 2-5.2 % (average 3.6 %) in different hardwood species which were *Populus tremuloides*, *Quercus petraea*, *Castanea sativa*, *Alnus glutinosa*, *Acer campestre*, *Carpinus betulus*, *Tilia argentea*, *Fagus orientalis* and *Fraxinus excelsior*. Examined maquis species contained distinctly more formyl and acetyl contents and also total volatile acid contents than softwood species, whereas the findings from maquis species were comparable to hardwood species. Obtained values were also indicated that maquis species are rich in hemicelluloses. Consequently, mentioned species have the potential to be utilized with hardwoods.

4. Conclusion

Recently, maquis species attract attention as alternative raw materials for some wood industrial processes such as paper, fiberboard and particleboard production. Therefore, the volatile acids that play an important role in different fields of wood utilization were examined in *Laurus nobilis*, *Tamarix parviflora*, *Vitex agnus-castus*, *Styrax officinalis*, *Fontanesia philliraeoides*, *Myrtus communis*, *Paliurus spina-christi* and *Pistacia terebinthus* samples. The results indicated that formyl, acetyl contents and also total volatile acid contents calculated from formyl and acetyl groups of mentioned maquis species were higher than softwood, but comparable to hardwood species. Consequently, examined maquis species can be evaluated at same level with hardwood species for raw material in the wood industry according to their volatile acid contents.

References

1. **Balaban, M., Ucar, G (2001)**. The correlation of wood acidity to its solubility by hot water and alkali. Holz Roh-Werkstoff, 59: 67-70.
2. **Balaban, M., Ucar, G (2003)**. Estimation of volatile acids in wood and bark. Holz Roh Werkst, 61: 465-468.
3. **Choon, KK., Roffael, E (1990)**. The acidity of five hardwood species. Holzforschung, 44: 53-58.
4. **Cooper, P., Balantinecz, J (1999)**. Agricultural waste materials for composites: A Canadian reality. Centre for Management Technology Global Panel Based Conference, Nikko Hotel, Kuala Lumpur, 18-19 October.
5. **Fengel, D., Wegener, G (1984)**. Wood-Chemistry, Ultrastructure, Reaction. Walter de Gruyter, Berlin.
6. **Gustavsson, H (1992)**. Building materials identified as major sources for indoor air pollutants. BFR D10, 1992.
7. **Hachmi, H., Moslemi, AA (1990)**. Effect of wood pH and buffering capacity on wood-cement compability. Holz als Roh- und Werkstoff, 44: 425-430.
8. **Johns, WE., Niazi, KA (1981)**. Effect of pH and buffering capacity of wood on the gelation time of urea-formaldehyde resin. Wood and Fiber, 12(4): 255-263.
9. **Kaya, B., Aladağ, C (2009)**. Maki ve garig topluluklarının Türkiye'deki yayılış alanları ve ekolojik özelliklerinin incelenmesi. SÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 22: 67-80.
10. **Klauditz, W (1957)**. Zur biologisch-mechanischen Wirkung der Acetylgruppen im Festigkeitstgewebe der Laubhölzer. Holzforschung, 11: 47-55.
11. **Krilov, A., Lasender, WH (1988)**. The acidity of heartwood and sapwood in some Eucalyptus species. Holzforschung, 42(4): 253-258.
12. **Matteoli, U., Menchi, G., Staccioli, U., Tamburini, U (1992)**. Acids groups structure in wood as shown using selective reduction. Holz als Roh- und Werkstoff, 50: 438-440.
13. **Meyers, GC (1978)**. How adjusting fiber acidity improved strength of dry-formed hardboards. Forest Prod. J., 28: 48-50.
14. **Packman, DF (1960)**. The Acidity of Wood. Holzforschung, 14: 178-183.
15. **Poblete, H., Roffael, E (1985a)**. Über chemische Veränderungen in Holzspänen bei der Herstellung von Phenol-Formaldehydharz-gebundenen Spannplatten. Adhäsion, 29(3): 21-28.
16. **Poblete, H., Roffael, E (1985b)**. Über chemische Veränderungen in Holzspänen bei der Herstellung von Harnstoff-Formaldehydharzgebundenen Spannplatten. Holz Roh Werkst, 43: 57-62.
17. **Risholm-Sundman, M., Lundgren, M., Vestin, E., Herder P (1998)**. Emissions of acetic acid and other volatile organic compounds from different species of solid wood. Holz Roh Werkst, 56: 125-129.
18. **Roffael, E (1989)**. Abgabe von flüchtigen organischen Säuren aus Holzspänen und Holzspanplatten. Holz Roh Werkst, 47: 447-452.
19. **Roffael, E., Miertsch, H., Schröder, M (1990)**. Zum Mechanismus der Bildung von flüchtigen Säuren bei der Verleimung mit alkalisch härtenden Phenolformaldehydharzen. Holz-Zentralblatt, 116: 1684-1685.

20. **Roffael, E (2008)**. On the release of volatile acids from wood-based panels – chemical aspects –. Holz Roh Werkst, 66: 373-378.
21. **Runkel, ROH (1951)**. Zur Kenntnis des thermoplastischen Verhaltens von Holz. Holz Roh Werkst, 9: 41-50.
22. **Sandermann, W., Rothkamm, M (1959)**. Über die Bestimmung der pH Werte von Handelshölzern und deren Bedeutung für die Praxis. Holz als Roh- und Werkstoff, 17: 433-440.
23. **Sandermann, W., Gerhardt, U., Weissmann, G (1970)**. Untersuchungen über flüchtige organische Säuren in einigen Holzarten. Holz Roh Werkst, 28: 59-67.
24. **Stamm, AJ (1961)**. A comparison of three methods for determining the pH of wood and paper. Forest Prod. J., 11: 310-317.
25. **Sundin, B., Risholm-Sundman, M., Edenhalm, K (1992)**. Emission of formaldehyde and other volatile organic compounds from sawdust and lumber, different wood-based panels and other building materials. Proc. 26th Int. Particleboard/Composite Materials Symposium, Pullman.
26. **Timell, TE (1957)**. The acyl groups in wood. Svenks Papperstidning, 60: 762-766.
27. **Wolkoff, P (1995)**. Volatile organic compounds - Sources, measurements, emissions and the impact on indoor air quality. Indoor Air, Supplement No 3/95.
28. **Yaşar, S., Demir, F., Karatepe, Y (2016a)**. Bazı maki türlerinin kimyasal içeriği ve fenolik ekstraktifleri üzerine araştırmalar. Turkish Journal of Forestry, 17(2): 187-193.
29. **Yaşar, S., Ceviz, AU., Karatepe, Y (2016b)**. *Laurus nobilis*, *Vitex agnus-castus* ve *Tamarix parviflora* türlerinin kimyasal içeriği ve fenolik ekstraktiflerinin incelenmesi. SDÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 20(2): 182-187.
30. **Yaşar, S., Beram, A., Güler, G (2017)**. Kermes meşesi (*Quercus coccifera* L.) odunu fenolik ekstraktifleri. MAKÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, (Özel Sayı 1), 73-78.
31. **Zanuttini, M., Marzocchi, V (1997)**. Kinetics of alkaline deacetylation of poplar wood. Holzforschung, 51: 251-256.



Bartın'da Aktarlarda Satılan Tıbbi Aromatik Bitkiler ve Ülkemizdeki Pazar Payları

Pınar KURT^{1,2*}, Eyyüp KARAOĞUL³

¹ Bartın Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, 74100, BARTIN

² Harran Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, 63300, ŞANLIURFA

³ Harran Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, 63300, ŞANLIURFA

Öz

Bu çalışmanın amacı; Bartın'da aktarlarda satılan ve tıbbi amaçla kullanılan bitkilerin envanterinin çıkartılması, bu bitkilerin fitoterapik özelliklerinin belirlenmesi ve bazı belli başlı bitkilerin, hem ithalat hem de ihracat açısından ülkemizdeki pazar paylarının analizinin yapılmasıdır. Çalışma kapsamında Bartın ilinde bulunan aktarlar ziyaret edilmiş, işletmelerinde mevcut bulunan ürünlerin listeleri birebir çıkartılmış ve envantere geçirilmiştir. Ayrıca, aktarlarda ortak olan ve en çok satılan tıbbi bitkilerin neler olduğu belirlenmiştir. Bu bitkileri kullanan bölge insanı, tıbbi bitkileri genellikle astım, bronşit ve gribal enfeksiyonlar olmak üzere solunum yolları hastalıkları, sindirim sistemi ve böbrek hastalıklarında kullanmaktadır. Bitkilerin yaygın olarak kullanımı ise genellikle infüzyon ve dekoksasyon şeklindedir. Yine bu çalışmada bitkilerin hangi kısımlarının hangi amaçla kullanıldıkları da belirtilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Tıbbi Aromatik Bitkiler, Fitoterapi, Aktar, Geleneksel Kullanım.

Medicinal and Aromatic Plants Sold in The Herbalists in Bartın and Their Export and Import Situations in Turkey

Abstract

The aims of this study are to first, reveal the inventory of the plants sold by herbalist in the Bartın province to use medical purposes by the people and secondly determine the phytotherapeutic properties and analysis of the market share regarding some major species in terms of both imports and exports in our country. Within the scope of the study, the herbalists being in Bartın were visited and the list of the products that they have were recorded in to inventory, followed by the most selling medicinal plants were determined.

Local people use the medicinal plants usually to asthma, bronchitis and influenza as well as respiratory tract diseases, digestive disorders and kidney diseases. The most common use of plants is usually in the form of infusion and decoction. It is also mentioned in this study which parts of the plants are used for what purpose.

Keywords: Medicinal and Aromatic Plants, Phytotherapy, Herbalists, Traditional Use.

*Sorumlu Yazar (Corresponding Author):

Pınar KURT; Bartın Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı,
74100, Bartın-Türkiye. Tel: +90 (378) 223 5433, Fax: +90 (378) 223 5434, E-mail:
pinar-kurt@hotmail.com

ORCID:

Geliş (Received) : 01.03.2018

Kabul (Accepted) : 15.04.2018

Basım (Published) : 01.06.2018

1. Giriş

Doğal droglardan elde edilen bitkisel ilaçların sentetik (yapay) ürünlerden elde edilenlerden daha etkin oldukları görülmüş ve sentetik ilaçların insan sağlığı üzerindeki yan etkilerinin ortaya çıkışı nedeniyle tıp dünyasında doğal ürünlerden elde edilen tıbbi ve aromatik bitkilere doğru bir yönelmeye gidildiği gözlemlenmiştir. Ayrıca, doğa ile iç içe olan insanlar şifayı hep doğada aramış ve bu arayışta, tıbbi ve aromatik bitkilerin kullanımlarının günümüze kadar gelmesini sağlamıştır. Tıbbi ve aromatik bitkiler eski çağlardan günümüze kadar hemen hemen bütün sanayi ve endüstri sektöründe kullanılmakla birlikte ilaç sanayisinin önemli olduğu tıpta, aromatik koku özelliklerinden dolayı kozmetik endüstrisinde, tekstil ve gıda endüstrisinde, temizlik endüstrisinde ve diğer endüstrilerde kullanılmıştır (Tümen, 2012). Kimya bilimi 19. yüzyılın başlarından sonra ilerlemeye başlamıştır. Kimya biliminin ilerlemesi ile bazı bitki türlerinden saf etkili bileşikler elde edilmiş ve bu bitkiler ilaç olarak kullanılmaya başlanmıştır. 1803-1804 yılları arasında Derosne ve Seguin ile 1805 yılında Fredrich Sertürner tarafından izole edilen morfin, yine 1868 yılında Nativelle tarafından elde edilmiş olan digitalin, bitkisel kaynaklı ilaç etken maddesi olarak kullanılan ilk bileşik türleridir (Kayalar ve Akçiçek, 2012). Tıbbi ve aromatik bitkiler sadece tedavi amaçlı olarak kullanılmayıp bunun yanında, kozmetik ürünler, renklendirici boyalar, uçucu yağlar, bitki koruma ürünleri ve bu ürünlerden elde edilebilen ara ürünler gibi birçok ürünün üretiminde kullanılmaktadır (Lubbe ve Verpoorte, 2011). Tıbbi bitkilerin kök, yaprak, çiçek ve meyve gibi kısımlarından elde edilen ekstraktlar günümüzde kullanılan pek çok tıbbi ilacın ana maddesini oluşturmaktadır (Gül ve Çelik, 2013). Son yıllarda bu bitkilerin hem kullanımında hemde bazılarının kültüre alınmasında önemli bir aşamaya gelmiş ve dünya pazarının önemli bir kısmını oluşturan ekonomik değerler elde edilmiştir. Bu bağlamda başta Amerika, Çin ve Hindistan gibi ülkeler olmak üzere Fransa, İspanya ve Almanya gibi bazı Avrupa ülkeleri de bu tıbbi ve aromatik bitkilerden ve bunlardan elde edilen ürünlerin ticaretinden önemli bir ölçüde gelir elde etmişlerdir (Tümen, 2010; Tümen, 2012). Tıbbi ve aromatik bitkilerin dünya çapındaki pazar değeri yıllık yaklaşık olarak 60 milyar dolardır (Kumar, 2009; Gül ve Çelik, 2013).

Dünya Sağlık Örgütü'ne (WHO) göre dünyadaki nüfusun, istatistiksel verilere göre % 80'i ilk sağlık ihtiyaçları için, kökeni bitkisel olan ilaçlara bağımlı haldedir (Bhagirathy, 2003; Kaya, 2006). Sağlık ihtiyaçları olarak kullanılan ilaçların gelişmiş ülkelerde % 25, gelişmekte olan ülkelerde ise % 75'i bitki ve bitkilerin türevlerinden elde edilmektedir (Farnsworth ve ark., 1985; Bann, 1998). Dünyada yaklaşık olarak 20 ile 70 bin arasında bitki türleri tıbbi amaçlarla kullanılmaktadır (Toksoy ve ark., 2003). T.C. Sağlık Bakanlığı, 2011 yılında "tıbbi özelliği bilimsel olarak tespit edilmiş bitkiler ve bu bitkilerden yapılan ilaçların tedavi amaçlı kullanılabilirliğini" belirten bir yönetmelik yayınlamış ayrıca bu yönetmelikte 2013 yılında yapılmış olan bir çalışma ile "Geleneksel Tamamlayıcı Tıp" ismi altında 14 adet tedavi yöntemi yer almaktadır (Özkan, 2014).

Türkiye, coğrafi yapısı nedeniyle hem genetik çeşitlilik hem de endemizm bakımından zengin bir ülkedir (Bayraktar ve ark., 2017). Avrupa kıtasında toplam 12000 civarında bitki türü bulunmakta olup bunun 2500 civarı endemiktir. Ülkemizde ise 11148 bitki türü bulunmakta olup bunun 3616'sı endemiktir (Tümen, 2012). Yani her üç bitkiden biri sadece bizim ülkemizde yetişmektedir. Bitkisel kökenli bu zenginlik; Türkiye'nin fitocoğrafik kesişme bölgesinde bulunması, iklim farklılığı, Avrupa ile Asya arasında geçiş bölgesinde olması, 0-5000 m. arasında rakım farklılıkları olması (Dönmez ve ark., 2016) ve birçok bitkinin gen merkezi konumunda bulunmasından kaynaklanmaktadır. Türkiye'nin Asya ve Avrupa arasında geçiş noktasında olması bitki tür çeşitliliğini artırmıştır. Türkiye, şifalı bitkiler ticaretinde dünyadaki en önemli ülkeler arasındadır. İthalat ve ihracat açısından 2012-2016 yılları baz alındığında, tıbbi bitki ihracatı % 46 artmış ve 49.1 tona yükselmiştir. Aynı zamanda, tıbbi bitki ihracatının değeri yine % 58 artarak 100 milyon dolardan 158 milyon dolara yükselmiştir. Tıbbi bitki ithalatı ise % 50 artarak 25.5 tona çıkmış durumdadır. Tıbbi bitki ithalatının değeri % 61 oranında artarak 41 milyon dolara çıkmıştır. 2016 yılında Türkiye'de en çok ihraç edilen şifalı bitkiler kekik, defne, kimyon ve anasondur. 2016 yılında ithal edilen Türkiye'nin şifalı bitkileri incelendiğinde çörekotu, karabiber ve zencefil ilk üç sırada yer almaktadır (Bayraktar ve ark., 2017). Ülkemizde tıbbi ve aromatik bitkilerden bazıları yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu bitkiler kimyon, kekik, haşhaş, anason, çemen, rezene, kişniş ve nanedir. Ayrıca bu bitkilerin tarımı da yapılmaktadır. Adaçayı, ıhlamur, defne, kuşburnu ve biberiye, gibi bitkiler ise tarımı yapılmadan doğadan toplanarak elde edilmekte ve çoğunlukla bu bitkiler, Marmara, Akdeniz, Ege, Güneydoğu Anadolu ve Doğu Karadeniz Bölgelerinden toplanmaktadır (Bayram ve ark., 2010).

Tıbbi ve aromatik bitkilerin tanımı ve kapsamında bakıldığında, tıbbi aromatik bitkiler, etken madde ve kullanım alanları bakımından oldukça geniş bir yelpazeyi kapsar. Genel tanım olarak, tıbbi ve aromatik bitkiler, hastalıkları önleyebilmek veya iyileştirebilmek ve sağlıklı yaşamı sürdürmek amacı ile kullanılan bitkilerdir. Günümüzde "tıbbi" ve "aromatik" bitkiler terimleri genel olarak bir arada iç içe kullanılmaya başlanmıştır. Tıbbi bitkiler, kozmetik, beslenme veya dini törenler gibi alanlarda yer alırken, aromatik bitkiler ise, güzel koku ve tat vermeleri için kullanılmaktadır (Anonim, 2005; Bayram ve ark., 2010; Arslan ve ark., 2015). Aromatik bitkilerin kozmetik ve gıda sektöründe oldukça yaygın bir kullanım alanı bulunmaktadır. Giriş bölümünde de ifade edildiği gibi tıbbi ve aromatik bitkiler, birçok sanayi ve endüstri alanında kullanılmış olup, eczacılık ve

kozmetik endüstrisinde de tıbbi ve aromatik amaçlı kullanılan en eski bitkilerdir (European Community Biodiversity Clearing-House Mechanism, 2005). Bitkisel ilaçlar, droglar bakımından genel olarak tıbbi bitkiler sınıfına dâhil edilmektedir. Bitkisel ilaçlar, işlenmemiş ürünler, işlenmiş ürünler ve tıbbi şifalı ot (herbal) ürünleri olmak üzere 3 çeşide ayrılabilir (Van Overwalle, 2007, Bayram ve ark., 2010). Ancak, WHO (1998)'e göre bu tanımlama, bir ilaç ürününün kimyasal bileşeni olarak izole edildiği ya da sentezlendiği durumlarda ve etkili maddenin tanımlandığı yerleri kapsamamaktadır. Ayrıca bitkisel ilaçların standart hale gelmiş bir sınıflandırılması bulunmamaktadır. Genel olarak bitkisel ilaçlar bitki sınıfına, bitkilerin yararlı olan kısımlarına, içerdikleri drog etken maddelere, kullanımlarına ve farmakolojik etkilerine göre sınıflandırılabilir (Ceylan, 1995). Bitkisel ilaçların en yaygın olarak kullanılan sınıflandırması içerdikleri drog etken maddelerine göre yapılan sınıflandırmadır (Bayram ve ark., 2010). Bitkiler doğadan toplanırken belirli bir standart olmadığı için, toplanan bitkiler benzer kalitede olmamakta etken maddeleri de farklı yüzdelerde olmaktadır. Dolayısı ile kültüre alınma çalışmalarına hız verilmesi bir taraftan üreticilere gelir sağlayacak diğer taraftan da birçok alanda kullanılan bu bitkiler için tehdit oluşturan doğadan aşırı toplanmasının önüne geçilecektir (Korkmaz ve Karakurt, 2014).

Bu çalışma kapsamında Bartın/Türkiye aktarlarında satılan ve il halkı tarafından etnobotanik özelliğe sahip tıbbi amaçla kullanılan bitkilerin envanterinin çıkartılması, bunların fitoterapik açıdan değerlendirilmesi ve bazı öne çıkan bitkilerin hem ithalat hem de ihracat açısından ülkemizdeki pazar paylarının analizleri yapılmıştır.

2. Materyal ve Metot

Bartın'da aktarlarda satılan ve halk tarafından tıbbi amaçlı kullanılan bitkiler çalışmanın materyalini oluşturmaktadır. Bu bitkileri belirleyebilmek amacıyla ilde bitki ticareti yapan aktarlar ile yüz yüze görüşmeler yapılmıştır. Aktarlarda satılan bu yöresel adlarının olup olmadığı, bitkilerin kullanılan kısımlarının neler olduğu ve bitkilerin kullanıma hazırlama ve kullanım şekilleri ile ilgili bilgiler elde edilmiştir. Ayrıca bu bitkilerin faydalarının neler olduğu ve yan etkisinin olup olmadığı ile ilgili veriler de elde edilmiştir. Bartın ilinde sadece bitki ticareti yapan aktarlar değil ayrıca ilde yaşayan ve bu bitkileri kullanan kişilerle de yüz yüze görüşmeler yapılmıştır. Bu kişilerden bitkiyi nasıl kullandıkları ve yeterince faydasını görüp görmedikleri ile ilgili bilgiler alınmış ve bu kişilerle görüşme yapılırken kişilere, kişilerin eğitim durumları, yaşları, bitkilerle ilgili edindikleri bilgileri nereden öğrendikleri gibi sorular sorulmuş ve bu soruların ışığında ne kadar bilgiye sahip oldukları belirlenmeye çalışılmıştır.

3. Bulgular ve Tartışma

Araştırma sonucunda Bartın ili aktarlarında satılan 56 bitkinin yöre halkı tarafından tıbbi amaçlarla kullanıldığı tespit edilmiştir. Genel olarak kullanılan türler Lamiaceae, Rosaceae Asteraceae, Apiaceae ve Fabaceae familyalarına aittir. Tıbbi amaçlarla kullanımları tespit edilen bitkiler genelde Avrupa-Sibirya, İran-Turan, Akdeniz fitocoğrafik bölgelerdir. Bartın ili aktarlarında satılan tıbbi ve aromatik bitkiler Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Bartın aktarlarında satılan tıbbi ve aromatik bitkiler.

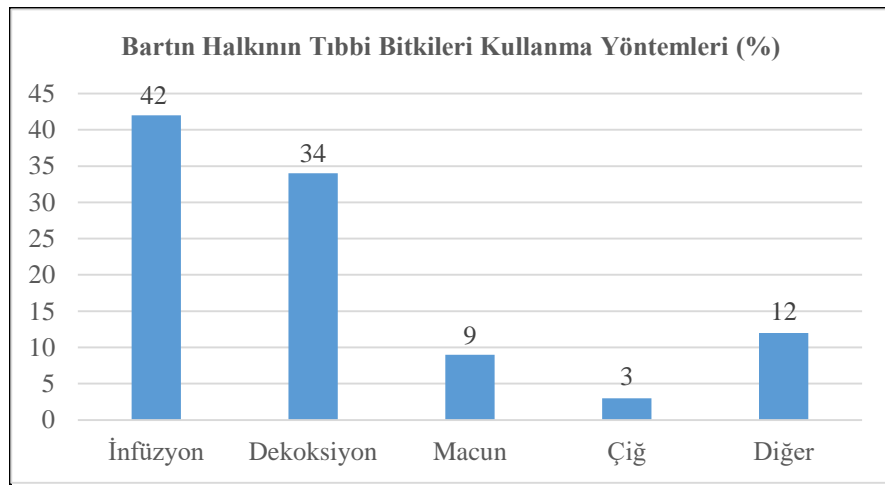
Ürün Adı	Latincesi*	Kullanılan Kısım	Kullanım Şekli	Ne Amaçla Kullanıldığı (Baytop, 1999)
Adaçayı	<i>S.officinalis</i> L.	Yaprak Çiçek	İnfüzyon	Öksürük, gribal enfeksiyon, boğaz iltihabı
Ahududu	<i>R.idaeus</i> L.	Çiçek	Dekoksiyon	Kalp hastalıkları, kolon kanseri
Altın otu	<i>H.armenium</i> DC.	Çiçek	İnfüzyon	Diüretik, antienflamatuar, egzama, varis, böbrek taşı düşürme
Anason	<i>P.anisum</i> L.	Bitkinin tamamı	İnfüzyon	Gaz söktürücü, astım, bronşit, öksürük, ekspektoran
Andız otu	<i>I.viscosa</i> L.	Kök	İnfüzyon	Antienflamatuar, antiseptik, ekspektoran, antitussif, diüretik, analjezik, anemi, tüberküloz, kanser, bronşit
Ardıç	<i>Juniperus</i> sp.	Meyve Yaprak	İnfüzyon Dekoksiyon Haricen	Diüretik, iştah açıcı
Argan	<i>A.spinosa</i> L.	Uçucu Yağı	Haricen	Cilt besleme, kolesterol düşürücü, sindirim sistemi rahatsızlıkları
Aslan pençesi	<i>L.leontopetalum</i> L.	Yaprak Çiçek	İnfüzyon	Kadın hastalıklarında

Aspir	<i>C.tinctorius</i> L.	Uçucu Yağı	Haricen	Saç dökülmesi, kilo verme, kabızlık
At kestanesi	<i>A hippocastanum</i>	Kabuk Çiçek Yaprak Tohum	Haricen	Varis, şişkinlik, hemoroit
Avokado	<i>P.gratissima</i>	Yaprak	Haricen Dâhilen	Vitamin takviyesi, kolesterol dengeleme, antioksidan, cilt besleme
Aynı Sefa	<i>C.officinalis</i>	Çiçek	Haricen Dâhilen	Antifungal, mide ülseri, yara iyileştirici, sarılık
Bergamot	<i>M.didyma</i>	Yaprak Çiçek	Haricen Dâhilen	Anksiyete, kardiyovasküler hastalık, kanser, kemik erimesi, diyabet ve diğer dejeneratif hastalıklar
Biberiye	<i>R.officinalis</i>	Yaprak	Haricen	Saçın beslenmesinde
Böğürtlen	<i>R.caesius</i> L.	Yaprak	Haricen Dâhilen	Tansiyon, soğuk algınlığı, hemoroit, antienflamatuvar, vücut direncini artırma, Karaciğer hastalıkları
Çörek otu	<i>N.sativa</i> L.	Tohum	İnfüzyon	Diş ağrısı, vücut direncini artırmada.
Defne	<i>L.nobilis</i> L.	Yaprak Tohum	İnfüzyon	Migren, soğuk algınlığı, saç bakımı
Funda	<i>Erica</i> sp.	Yaprak Çiçek	İnfüzyon	Diüretik, dezenfektan olarak
Geven	<i>A. microcephalus</i> Willd.	Gövde Yaprak	Haricen Dekoksiyon	Antienflamatuvar, tansiyon düşürücü, kanser, öksürük, astım
Gilaburu	<i>V.opulus</i> L.	Meyve	Dâhilen	Diüretik, böbrek taşı düşürme, prostat, antienflamatuvar
Ginseng	<i>P.ginseng</i> C.A	Kök	Dâhilen	Vücut direncini artırır. bağırsak sistemini çalıştırır. Cinsel gücü artırır.
Havaciva otu	<i>A.tinctoria</i> L.	Kök	Dekoksiyon	Ağrı kesici, öksürük mide iltihabı, egzama, yara iyileştirici.
Havlıcan	<i>A.officinarum</i> H.	Kök	İnfüzyon	Balgam, gaz söktürücü, öksürük
Hindiba	<i>C.intybus</i> L.	Kök	İnfüzyon	Karaciğer problemleri, kan temizleyici, hepatit rahatsızlıkları
Ihlamur	<i>T.tomentosa</i> M.	Yaprak Çiçek	İnfüzyon	Soğuk algınlığı, öksürük, bronşit.
Isırgan	<i>U.dioica</i> L.	Bitkinin tamamı	İnfüzyon Dekoksiyon	Egzama, sedef, saç besleyici, demir eksikliği, mide için.
İğde	<i>E.angustifolia</i> L.	Meyve Çiçek	Haricen Dekoksiyon	İshal, öksürük
Kara hindiba	<i>T.officinale</i> L.	Bitkinin tamamı	İnfüzyon	Hepatit, sarılık, kilo verme
Keçiboynuzu	<i>C. siliqua</i> L.	Meyve	Dekoksiyon	Vücut direncini artırma, kansızlık (anemi), faranjit, soğuk algınlığı, böbrek ağrısı, astım-bronşit, kemik erimesi, ishal
Kedi otu	<i>V.alpestris</i> Stev.	Kök	İnfüzyon	Sakinleştirici, uykusuzluk, romatizma
Kekik	<i>T.vulgaris</i> L.	Yaprak Çiçek	İnfüzyon	Soğuk algınlığı ve boğaz enfeksiyonlarının tedavisi
Keten	<i>L.usitatissimum</i> L.	Tohum	İnfüzyon	Besin takviyesi, kolesterol, öksürük
Kimyon	<i>C.cuminum</i> L.	Tohum	İnfüzyon	Gaz giderici, diş ağrısı için.
Lavanta	<i>L.angustifolia</i> Mill.	Çiçek	İnfüzyon	Relax etki, saç ve cilt bakımı
Mahlep	<i>P. mahaleb</i> L.	Meyve	İnfüzyon Dekoksiyon	Sakinleştirici ve diüretik etki
Meyan kökü	<i>G.glabra</i> L.	Kök	İnfüzyon Dekoksiyon	Diüretik ve soğuk algınlığı
Mürver	<i>Sambucus</i> sp. L.	Çiçek Meyve	İnfüzyon	Nezle, hemoroit, kabakulak, nefes darlığı, çiban
Nane	<i>Mentha</i> sp. L.	Yaprak Çiçek	İnfüzyon	Mide ağrısı, diş ağrısı, bağışıklık direnci güçlendirici
Nar	<i>P.granatium</i> L.	Meyve	İnfüzyon	Diüretik, kabızlık, immün sistem
Oğul otu	<i>M.officinalis</i> L.	Yaprak	İnfüzyon	Mide ağrısı, diş ağrısı, koku giderici
Ökalyptus	<i>E.globulus</i> Labill.	Yaprak	İnfüzyon	Burun açıcı, sinüzit, hemoroit
Öksürük otu	<i>T.farfara</i> L.	Çiçek	İnfüzyon	Öksürük, astım, bronşit, çiban

Pelin otu	<i>A. absinthium</i> L.	Yaprak	İnfüzyon	rahatsızlıkları Diüretik, saçın beslenmesinde
Peygamber çiçeği	<i>C. armena</i> Boiss	Yaprak Çiçek	İnfüzyon	Migren, antienflamatuar, egzama.
Rezene	<i>F. vulgare</i> Mill.	Meyve Tohum	İnfüzyon	Gaz giderici, diüretik
Salep	<i>Orchis</i> sp.	Kök	İnfüzyon	Öksürük, bronşit tedavisinde. Böbrek taşı düşürme, kandan temizlenmesi, antienflamatuar, karaciğeri temizleyici, kadın hastalıklarında, başağrısı, ülser, gastritte.
Sarı civanperçemi	<i>A. biebersteini</i> Hub.- Mor.	Bitkinin tamamı	Dekoksyon	Antienflamatuar, yara iyileştirici, cilt yenileyici
Sarı kantaron	<i>H. perforatum</i> L.	Çiçek Yaprak	Dâhilen Haricen İnfüzyon	Hepatit, yara iyileştirici ve nemlendirici
Sarısabır	<i>A. vera</i> L.	Uçucu Yağı	Haricen	Gribal enfeksiyon, antienflamatuar, sindirim sistemi ve böbrek rahatsızlıkları
Sarı papatya	<i>A. tinctoria</i> L.	Çiçek	İnfüzyon	Yara iyileştirici, astım, bronşitte, antiseptik, mantar hastalığında
Sığıla	<i>L. orientalis</i> L.	Kök Yaprak	İnfüzyon Haricen	Bağırsak problemleri, toksin atıcı, cilt çatlakları, saç bakımı, damar tıkanıklığı, romatizma
Sinnameki	<i>C. angustifolia</i> L.	Yaprak	İnfüzyon	Zayıflamak için kullanılır.
Tarçın	<i>Cinnamomum</i> sp.	Kabuk	İnfüzyon	Soğuk algınlığı
Yılang Yılang	<i>C. odorata</i> H.T.	Çiçek	İnfüzyon	İshal, depresyon, uykusuzluk
Zencefil	<i>Z. officinale</i> Roscoe	Kök Yaprak	İnfüzyon	Astım, bronşit, diüretik, mide, immün sistem, romatizma
Zerdeçal	<i>C. longa</i> L.	Kök	İnfüzyon	Toksin atıcı, öksürük, hücre yenileyici

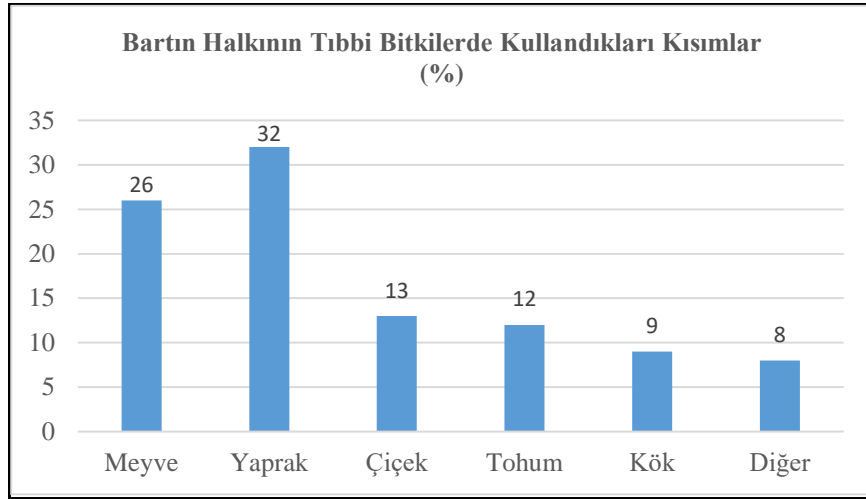
* Latince isimler, bitki datalarının kayıtlı olduğu ve sinonimlerinin gösterildiği <http://www.theplantlist.org> ve Türkiye Bitkileri Veri Servisinden (TUBIVES) alınmıştır.

Materyal ve yöntemde de belirtildiği gibi ilk aşamada ildeki aktarlarla yüz yüze görüşmeler yapılmıştır. Daha sonra ise bu aktarlardan elde edilen bilgilerin geçerli olup olmadığını tespit etmek için aktarlardan bu bitkileri alıp kullanan kişilere ulaşılmış ve bu kişilerle görüşmelerde bitkilerin kullanılma amaçları ve kullanım şekilleri ile ilgili bilgiler elde edilmiştir. Bu görüşmeler ışığında, tıbbi bitkiyi kullanan kişilerin yeterince faydasını görüp görmedikleri ile ilgili sorulan sorular incelendiğinde kişiler genelde bu bitkilerden yarar gördüklerini ancak internet ortamında yaptıkları araştırmalardan hastalık tedavisinde benzer hastalığa karşı da iyi gelen farklı bitkilerin karışımlarını da kullandıklarını belirtmişlerdir. Bartın ili halkının tıbbi bitkileri kullanma yöntemleri Şekil 1'de gösterilmiştir.



Şekil 1. Bartın ili halkının tıbbi bitkileri kullanma yöntemleri

Yine araştırma sonucunda bitkilerin kullandıkları kısımlar ve kullanılma oranları tespit edilmiştir. Bartın ili halkının tıbbi bitkilerde kullandıkları kısımlar Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 2. Bartın İli halkının tıbbi bitkilerde kullandıkları kısımlar

Görüşme yapılan aktarlardan ve bitkileri kullanan kişilerden ulaşılan verilere göre Bartın aktarlarında satılan şifalı bitkileri halk genellikle öksürük, astım, bronşit ve gribal enfeksiyonlarda, baş ağrısı için, sindirim sistemi ve böbrek hastalıklarında, şeker hastalığında, ödem giderici (antiinflamatuvar) olarak ve yaraları iyileştirmek amacıyla kullanmışlardır. Türkiye’de en çok ihraç edilen şifalı bitkiler kekik, defne, kimyon ve anasondur. Türkiye’nin bazı tıbbi bitki ihracat rakamları Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Türkiye’nin bazı tıbbi bitki ihracat rakamları (Miktar: Ton, Değer:1000\$).

Bitki Adı	2013		2014		2015		2016		2017	
	Miktar	Değer	Miktar	Değer	Miktar	Değer	Miktar	Değer	Miktar	Değer
Adaçayı	1.416	6.336	1.693	6.807	2.070	8.065	2.071	7.651	1.918	7.090
Anason	1.944	7.903	3.810	14.188	3.251	11.589	3.610	12.629	1.967	7.284
Çörekotu	65	219	58	225	53	245	116	461	462	1.361
Defne	10.677	32.231	12.257	35.761	12.725	35.832	14.074	40.102	12.709	36.058
Keçiboynuzu	1.416	1.085	948	847	542	600	1.258	987	1.368	1.099
Kekik	14.742	58.537	15.521	62.827	15.187	59.160	17.084	63.351	17.775	61.187
Kimyon	7.940	20.576	6.012	15.400	3.765	11.134	8.300	22.915	4.846	15.518
Mahlep	101	1.716	71	1.457	213	4.674	142	2.485	134	1.933
Meyankökü	624	1.275	1.359	2.387	926	1.551	320	853	908	2.753
Nane	218	1.104	206	1.052	360	1.313	374	1.360	635	1.865
Tarçın	21	122	29	177	25	163	34	203	35	191
Zencefil	12	78	8	64	14	101	16	87	22	89
Zerdeçal	21	123	13	95	14	66	31	132	76	227
Toplam	39.197	131.305	41.985	141.287	39.145	134.493	47.430	153.216	42.855	136.655

Kaynak: TÜİK Dış Ticaret İstatistikleri GTIP Veri Tabanı, 2018.

İthal edilen bitkiler incelendiğinde çörekotu, zencefil ve tarçın ilk üç sırada yer almaktadır. İthalatı yapılan bazı tıbbi bitkilere ait ithalat rakamları Tablo 3’de verilmiştir.

Tablo 3. Türkiye’nin bazı tıbbi bitki ithalat rakamları (Miktar: Ton, Değer:1000\$).

Bitki Adı	2013		2014		2015		2016		2017	
	Miktar	Değer	Miktar	Değer	Miktar	Değer	Miktar	Değer	Miktar	Değer
Adaçayı	489	1.431	993	2.865	838	1.927	263	64	539	136
Anason	775	1.965	1.345	3.971	1.040	2.595	1.892	4.257	2.273	4.762
Çörekotu	2.287	1.909	2.932	2.766	2.898	3.017	3.466	3.656	5.500	5.558
Defne	882	1.538	1.141	1.770	2.302	3.455	1.678	1.871	1.330	1.795
Kekik	1.696	4.323	1.361	3.682	1.350	3.937	1.660	4.855	1.519	4.553
Kimyon	601	1.661	735	2.030	1.790	4.438	2.061	5.526	2.294	6.088
Tarçın	1.232	1.007	1.668	1.381	999	991	1.371	1.498	1.776	2.704
Zencefil	1.160	1.009	1.742	1.761	1.948	1.793	2.711	2.342	2.929	3.213
Zerdeçal	389	666	498	422	506	607	704	762	782	938
Toplam	9.511	15.50	12.415	20.64	13.671	22.76	15.806	24.83	18.942	29.74

Kaynak: TÜİK Dış Ticaret İstatistikleri GTIP Veri Tabanı, 2018.

4. Sonuç ve Öneriler

Türkiye, bitki türleri bakımından zengin olmasına rağmen, tıbbi ve aromatik bitkiler üretimi ve ihracat anlamında önemli ülkeler arasında olmamıza rağmen ihraç miktarları ve elde edilen gelirler açısından yeterli düzeye gelinebilmiştir. 2017 yılında 172 milyon ABD doları tıbbi bitki ihracatı gerçekleştirilirken, 48 milyon ABD doları tıbbi bitki ithalatı yapılmıştır. Türkiye’de tıbbi tedavi amacı için yaklaşık 200 tane tıbbi bitkinin ihracat potansiyeli bulunmaktadır. Ancak bu ihracat potansiyeline rağmen bu bitkilerin ancak 70-100 arası türü ihraç edilmektedir (Başer, 2000). Şekil 1’de verilen yöre halkının tıbbi bitkileri kullanma yöntemleri incelendiğinde kullanan kişilerin büyük çoğunluğu infüzyon-demleme (%42) ve dekoksion-kaynatma (%34) olarak kullandıklarını belirtmişlerdir. Bunun dışında, macun olarak (%9), çiğ şekilde (%3), yağının sürülmesi, öz suyunun içilmesi vd. şekillerde (%12) kullandıklarını belirtmişlerdir. Şekil 2’de yöre halkının tıbbi bitkilerde kullandıkları kısımları değerlendirildiğinde yöre halkı; tıbbi bitkinin en çok yaprağını kullanmakta daha sonra meyve, çiçek, çekirdek-tohumu kullanmakta, en az oranda ise kök ve diğer kısımları kullanılmaktadır. Tablo 2 incelendiğinde 2017 yılında Türkiye’de ihracatı en fazla yapılan tıbbi bitkiler, defne, kekik, kimyon, adaçayı ve anason gelmektedir. İhracatta en çok katma değer kekik ve defneden gelmiş olup bunları sırası ile kimyon, anason ve adaçayı takip etmiştir. Bazı yıllarda ürünlerin ihracat miktarlarında yarı yarıya düşmeler görülmüştür. Bunların sebepleri, o yıl üretimin, hasadın az olması ve yeterli satışın yapılamamış olmasından kaynaklanmaktadır. Bunun yanında 2013-2017 yılları incelendiğinde çörekotu ihracatı 2017 yılında 2013 yılına oranla % 700’lük bir artış göstermiştir. Bunun en önemli sebebi çörekotunun özellikle Avrupa ve Amerika pazarlarında son yıllarda aşırı talep görmesidir. Gıda alanından sağlık alanına kadar birçok alanda kullanılan çörekotu ülkemizde de giderek önem kazanmaktadır. Tabloda en düşük ihracat verileri tarçın, zencefil ve zerdeçalda görülmektedir. Yine Tablo 3’e bakıldığında 2017 yılında en çok ithalatı yapılan tıbbi bitkiler sırası ile kimyon, çörek otu, anason, kekik ve zencefil gelmektedir. 2013-2017 yılları incelendiğinde çörekotu ithalatı ihracata oranla sadece iki kat artmıştır. İthalatına en çok para ödediğimiz kimyon 2017 yılında, 2013 yılına oranla ithalat miktarı yaklaşık dört katına ulaşmıştır. Aynı şekilde anasonda ve zencefilde üç katı, zerdeçalda ise iki katına ulaşmıştır. Tabloda toplam ithalat miktarlarında 2013’e oranla tıbbi bitkilerin ithalatında artış gözükmektedir. Bu da iç piyasada talebin yetiştirilemediğini göstermektedir.

Aktarlardan tıbbi bitkileri alıp kullananların eğitim durumları incelendiğinde, ilkökul ve ortaokul mezunu olan kişiler verdikleri cevaplarda ebeveynlerinden öğrendikleri bilgiler ile bu bitkileri kullanmaya devam ettiklerini bunun yanında ürünü bildiklerinden dolayı kullanım talimatlarını okuduklarını ifade etmişlerdir. Üniversite mezunu olanlarda verilen cevaplar incelendiğinde ürünün kullanım talimatını okuduklarını, ürünle ilgili web ortamı ve görsel ortamlardan bilgi sahibi olduklarını buna karşın kullanım talimatlarını ayrıca araştırdıklarını belirtmişlerdir. Fakat yapılan araştırmada ilginç olan sonuç, bu bitkilerin nasıl kullanıldığını içeren başta FFD monografı olmak üzere bitkileri kullananlar bu monografardan hiçbir şekilde haberdar olmadıklarını belirtmişlerdir. Aktarlarla yapılan görüşmelerde, adaçayı, çörek otu, kekik, nane, ıhlamur, keten tohumu, tarçın, zencefil ve zerdeçalın tıbbi bitkiler olarak en çok sorulan, talep gören ve satılan ürünler olduklarını belirtmişlerdir. İhracat ve ithalat rakamlarına bakıldığında bu ürünlerinde üst sıralarda olduğu görülmektedir. Yapılan görüşmelerde tıbbi bitkilerin kullanım şekillerinden en çok infüzyon (demleme) tercih edilmektedir. Bu da fitoterapi uzmanlarının verdikleri bilgiler, tıbbi bitki kullanım kılavuzları ve monografılar ile örtüşmektedir. Yine aktarlarda bulunan drogların önemli bir kısmının bitkilerin meyve, yaprak, kök, çiçek, tohum gibi bitkinin farklı organlarından ve bunların kurutulmuş kısımlarından meydana geldiği belirlenmiştir. Diğer taraftan drogların kullanım şekilleri ve saklanabilecekleri süreler belirtilmemiştir. Tıbbi bitkiler, aktarlardan tek, karışım ya da hazır drog karışımı şeklinde satın alınmaktadır. Tıbbi bitkilerde drogların içerdiği etken maddelerin bileşen ve miktarları yetiştikleri bölgenin iklim özelliklerine ve uygulanan yöntemlere göre değişiklikler gösterebilmektedir. Günümüzde toplanması yapıp satılan tıbbi bitkilerde herhangi bir standart yöntemden bahsetmek mümkün değildir. Kullanılan tıbbi bitkilerin herhangi bir standardının olmaması özellikle ihracatta önemli bir sorun olarak görülmüştür. İhracatın artırılması için bu türlerde standardizasyona gidilmeli, kültüre alınan tıbbi bitki sayısı artırılmalıdır. Bunun yanında bilinçsiz olarak doğal ortamlardan toplanarak satılan bitkilerin sayılarının hızla azalması türün yok olma tehlikesi ile karşı karşıya kalınması kültüre alınma zorunluluğunu bir kere daha ortaya çıkarmıştır. Bu şekilde tıbbi bitkinin doğal ortamında koruma altına alınması sağlanmış olacaktır. Sentetik yolla elde edilen ilaçlara nazaran tıbbi bitkilerden elde edilen etkili maddelerin çok yönlü etki göstermesi ve yan etkilerinin olmaması tıbbi bitkilerin önemini daha da arttırmıştır (Nakipoğlu ve Otan, 1992; Dağcı ve ark. 2002, Çelik ve Yuvalı Çelik, 2007; Tümen, 2012). Sentetik ilaçların yan etkilerinin olması özellikle sağlıkta doğal ürünlere doğru gidişi hızlandırmış tamamlayıcı tıpa olan ilgi giderek artmış fitoterapi (bitkilerle tedavi) önem kazanmaya başlamıştır. Tıbbi bitkilere olan talepten dolayı son yıllarda aktarların sayılarının oldukça arttığı görülmektedir. Bu bağlamda aktarlık gün geçtikçe önemi daha da artan bir meslek haline gelmektedir. Aktarlık önemli meslek haline gelirken herhangi bir eğitim almamış kişilerin de bu mesleği yapabilmesi mesleğin dezavantajları arasında sayılmaktadır. Böyle durumların istismar edilmemesi için eğitimlere ve denetimlere önem verilmeli özellikle bu mesleği yapacak kişiler ya tıbbi aromatik bitki teknikeri olmalı ya da bu teknikerler şirket bünyelerinde istihdam edilmelidir. Ayrıca bu bitkileri satanlar kesinlikle fitoterapi konusunda eğitim almış olmalıdırlar.

Kaynaklar

1. **Anonim (2005)**. Medicinal and Aromatic Plants Working Group-ECP/GR.
2. **Arslan N, Baydar H, Kızıl S, Karık Ü, Şekeroğlu N, Gümüşçü A (2015)**. Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Üretiminde Değişimler ve Yeni Arayışlar. Türkiye Ziraat Mühendisliği VIII. Teknik Kongresi, 483-507.
3. **Bann C (1998)**. Turkey Forest Sector Review-Global Environment Overlays Program, Draft Report, WorldBank, Turkish Agency, Ankara, 1998.
4. **Başer KHC (2000)**. Sustainable Wild Harvesting of Medicinal and Aromatic Plants: An Educational Approach, Harvesting On Non-Wood Forest Products, Seminar Proceedings, Menemen, İzmir, Turkey.
5. **Bayraktar ÖV, Öztürk G, Arslan D (2017)**. Türkiye’de Bazı Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin Üretimi ve Pazarlamasındaki Gelişmelerin Değerlendirilmesi. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 26 (2): 216-229.
6. **Bayram E, Kırıcı S, Tansı S, Yılmaz G, Arabacı O, Kızıl S, Telci D (2010)**. Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Üretiminin Arttırılması Olanakları. Türkiye Ziraat Mühendisliği VII.Teknik Kongresi Bildiriler Kitabı-I , sy. 437-456, 11-15 Ocak 2010, Ankara.
7. **Baytop T (1999)**. Türkiye’de Bitkiler ile Tedavi Geçmişte ve Bugün, Nobel Tıp Kitabevi, 2.Baskı, 480 sy. ISBN: 9754200211.
8. **Bhagirathy KA (2003)**. Valuation of Medicinal Plants: Unresolved Issues and Emerging Öestions. South Asian Netvwork for Development and Environmental Economics Newsletter.
9. **Ceylan A (1995)**. Tıbbi Bitkiler I. E.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları III. Basım No:312. Bornova/İzmir.
10. **Çelik E, Yuvalı Çelik G (2007)**. Bitki Uçucu Yağlarının Antimikrobiyal Özellikleri, Orlab On-Line Mikrobiyoloji Dergisi, 5 (2):1-6.
11. **Dağcı E, İzmirli M, Dığrak M (2002)**. Kahramanmaraş İlinde Yetişen Bazı Ağaç Türlerinin Antimikrobiyal Aktivitelerinin Araştırılması, KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi 5(1):38-46.
12. **Dönmez Ş, Çakır M, Kef Ş (2016)**. Bartın’da Yetişen Bazı Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin Peyzaj Mimarlığında Kullanımı, Süleyman Demirel University Journal of Architecture Sciences and Applications, 1(2):1-8.
13. **European Community Biodiversity Clearing-House Mechanism (2005)**. Glossary Of Biodiversity Related Terms. [Http://BiodiversityChm.Eea.Eu.Int/Nyglossary _Terms/M/Medicinal_And_Aromatic_Plant_Material] (Ziyaret tarihi: 10 Ocak, 2018).
14. **Farnsworth NR, Akerele O, Bingel AS, Soejarto DD, Guo Z (1985)**. Medicinal Plants in Therapy. Bulletin of the World Health Organization, 63 (6): 965-981.
15. **Gül A, Çelik AD (2016)**. Tıbbi ve Aromatik Bitki Yetiştiriciliği ve Dış Ticareti: Hatay İli Örneği. Journal of Agricultural Faculty of Mustafa Kemal University, 21(2):227-235.
16. **Kaya G (2006)**. Tıbbi Bitki Rezervi Olarak Orman Kaynaklarının Gelecek Değerinin Belirlenmesinde Kullanılan P&P Modelinin İrdelenmesi, ZKÜ Bartın Orman Fakültesi Dergisi, 8 (9):23-32.
17. **Kayalar H, Akçiçek E (2012)**. Sağlık Düşüncesi ve Tıp Kültürü Dergisi, 22, 30-34.
18. **Korkmaz M., Karakurt E (2014)**. Kelkit (Gümüşhane) Aktarlarında Satılan Tıbbi Bitkiler. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 18 (3):60-80.
19. **Kumar SA (2009)**. Plants-Based Medicines in India. <http://pib.nic.in/feature/feyr2000/fmay2000/f24052006.html> (Ziyaret tarihi: 10 Ocak, 2018).
20. **Lubbe A, Verpoorte R (2011)**. Cultivation of Medicinal and Aromatic Plants for Specialty Industrial Materials. Industrial Crops and Products 34: 785-801.
21. **Nakipoğlu M, Otan H (1992)**. Tıbbi Bitkilerin Flavonitleri, Anadolu, J. of AARI, 4 (1): 70 – 93, MARA, İzmir.
22. **Özkan G (2014)**. Fitoterapi-Homeopati ve Türkiyedeki uygulamaları. II. Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Sempozyumu Bildiri Kitabı (23–25 Eylül 2014 Yalova) : 1-8.
23. **Tümen İ (2010)**. Tıbbi Bitkilerin Ekonomik Değerleri, Ardıc Örneği. 11.Merkezefendi Geleneksel Tıp Festivali Bitkilerle Tedavi Sempozyumu, Tıbbi Bitkilerin Korunması, Üretimi ve Ticareti, 04-06 Haziran, Zeytinburnu, İstanbul.
24. **Tümen İ (2012)**. Tıbbi Bitkilerin Ekonomik Değeri, Sağlık Düşüncesi ve Tıp Kültürü Dergisi, 22, 36-37.
25. **Toksoy D, Gümüş C, Ayyıldız H (2003)**. Türkiye’de Orman Kaynaklarının Durumu ve Tıbbi Bitkilerin Ticareti Üzerine Bir Değerlendirme, Orman ve Ekonomi Dergisi, 2:8.
26. **TUİK Dış Ticaret İstatistikleri GTIP Veri Tabanı (2018)**. Tıbbi Bitkiler İhracat ve İthalat İstatistikleri <https://www.tuik.gov.tr/disticaretapp/disticaret.zul?param1=25¶m2=0&sitcrev=0&isicrev=0&sayac=5802> (Ziyaret tarihi: 10 Ocak, 2018).
27. **Van Overwalle G (2007)**. Medicinal and Aromatic Plants, Chapter 9.
28. **World Health Organization (WHO) (1998)**. Guidelines for the Appropriate Use of Herbal Medicines. WHO, Manila. WHO Regional Publications, Western Pacific Series no. 23.



Use of Screening Machine Wastes for Manufacturing of Particleboard Composite

Selahattin BARDAK^{1*}, Gökay NEMLİ²

¹Sinop University, Faculty of Engineering and Architecture, Department of Industrial Engineering, 57000, Sinop/Turkey

²Karadeniz Technical University, Faculty of Forestry, Department Forest Industry Engineering, 61000, Trabzon/Turkey

Abstract

In this study, fast grown *Ailanthus Altissima* (Mill.) Swingle wood and screening machine wastes occurred during the particleboard manufacturing were used for particleboard manufacturing. The purpose of this study is to determine the effects of screening machine wastes (dust and rude particles) usage on the mechanical (modulus of rupture, modulus of elasticity and internal bond strength), physical (thickness swelling) and surface quality (roughness), and formaldehyde emission of particleboard. 10% dust usage positively affected the surface roughness, thickness swelling, and mechanical properties of particleboard panels. 20 % dust usage did not statistically affect the mechanical strength properties, surface roughness, and formaldehyde emission. Thickness swelling of the panels was improved by using 20% dust. Increasing dust usage to 30% caused poorer the mechanical strength properties and surface smoothness. 10% rude particle usage did not statistically influence the quality properties of particleboard. Increasing rude particle usage from 10% to 20 % and 30% negatively influenced the mechanical resistance properties and thickness swelling of the particleboards. The results showed that fast grown *Ailanthus Altissima* (Mill.) Swingle wood can be used particleboard manufacturing. Dust (in surface and core layers) and rude particles (in core layer) usage should not exceed 20% and 10 %, respectively.

Keywords: *Ailanthus Altissima* (Mill.) Swingle, dust, particleboard, quality properties, rude particles, screening machine wastes

Yongalevha Üretimi İçin Elek Makinesi Atıklarının Kullanımı

Öz

Bu çalışmada, yongalevha üretiminde hızlı büyüyen bir tür olan *Ailanthus Altissima* (Mill.) Swingle odunu ve yongaların elenmesinde oluşan atıklar kullanılmıştır. Bu çalışmanın amacı elek makinesi atıklarının kullanımının (toz ve kaba yonga) yongalevhanın mekanik (eğilme direnci, elastikiyet modülü ve çekme direnci), fiziksel (kalınlığına şişme) ve yüzey kalitesi (pürüzlülük) ve formaldehit emisyonu üzerine etkilerini belirlemektir. % 10 toz kullanımı yüzey pürüzlülüğü, kalınlığına şişme ve mekanik özellikleri pozitif yönde etkilemiştir. % 20 toz kullanımı mekanik direnç özellikleri, yüzey pürüzlülüğü ve formaldehit emisyonunu istatistiksel olarak etkilememiştir. Panellerin kalınlığına şişme değerleri % 20 toz kullanımı ile iyileşmiştir. Toz kullanımının % 30'a çıkması ile mekanik direnç özellikleri ve yüzey düzgünlüğü de zayıf olmasına neden olmuştur. % 10 kaba yonga kullanımı yongalevhanın kalite özelliklerini istatistiksel olarak etkilememiştir. Kaba yonga kullanımının % 10'dan % 20 ve % 30'a çıkarılması yongalevhaların mekanik direnç özellikleri ve kalınlığına şişme değerlerini negatif yönde etkilemiştir. Sonuçlar hızlı büyüyen bir tür olan *Ailanthus Altissima* (Mill.) Swingle odununun yongalevha üretiminde kullanılabileceğini göstermiştir. Toz (dış ve orta tabaka) ve kaba yonga kullanımı (orta tabaka) sırasıyla % 20 ve % 10'u aşmamalıdır.

Anahtar Kelimeler: *Ailanthus Altissima* (Mill.) Swingle, toz, yongalevha, kalite özellikleri, kaba yongalar, elek makinesi atıkları.

*Sorumlu Yazar (Corresponding Author):

Selahattin BARDAK (Dr. Öğr. Üyesi); Sinop Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, 57000, Sinop-Türkiye. Tel: +90 (368) 271 4151, Fax: +90 (368) 271 4152, E-mail: selahattinbardak@hotmail.com
ORCID: 0000-0001-9724-4762

Geliş (Received) : 22.01.2018
Kabul (Accepted) : 21.02.2018
Basım (Published) : 16.04.2018

1. Introduction

New studies have increased due to technological improvements (Sogutlu and Dongel, 2007; Zor, et al., 2016). Particleboard is a wood based panel composite manufactured by pressing of particles of wood or other ligno-cellulosic fibrous materials with the addition of an adhesive under pressure and temperature. Typical applications of particleboard are furniture, floor underlayment, cabinets, housing, shelving, vanities, bulletin boards, structural sheathing, electronic game consoles, table tennis, sliding doors, pool tables, lock blocks, displays, speakers, counter tops, stair treads, paneling, kitchen worktops, interior signs, wall and ceiling panels, packing materials, insulators, educational establishments, building and other industrial product applications (Rokiah, et al., 1987; Wang and Sun, 2002; Wang, et al., 2008).

Decreasing forestlands and amount of raw material, forest fires have caused new studies to ensure more efficient use of trees. Social demands, environmental movement, recycling trends, green movement lead to the continuous effort of finding new raw materials and wastes as an alternative wood (Yang et al., 2007). Works have been showed on many alternative raw materials and wastes such as sunflower, topinambour and cup-plant stalks (Klimak, et al., 2016), coir fiber and waste banana stem fiber (Wang and Hu, 2016), tree pruning wastes (Nasser, et al., 2016), sugarcane bagasse (Oliveria, et al., 2016), tetra-pak and polyethylene waste (Bekhta, et al., 2016), corn stalk rinds (He, et al., 2016), vine prunings (Yeniocak, et al., 2016), canola straws (Kord, et al., 2016), cotton stalks (Nazerian, et al., 2016), flax and hemp fiber (Sam-Brew and Smith, 2015), rice straw (Kurokochi and Sato, 2015), poppy husk (Keskin, et al., 2015), peanut shell and coconut husk fiber green (Cravo, et al., 2015), maize cob (Scatoloni, et al., 2015), branch wood (Rios, et al., 2015), sorghum stalk fibers (Khazaeian, et al., 2015), hardwood sawmill residue (Gamage and Setunda, 2015), and yerba mate pruning residues (Carvalho, et al., 2015).

The purpose of our study was to investigate the effects of using chip screening machine wastes on the quality properties of particleboard.

2. Materials and Methods

Five *Ailanthus Altissima* (Mill.) Swingle trees were taken from a forest in Trabzon. 14 years old trees were chosen and their diameters were determined as 18 cm. The bark was raised from logs before chipping process. After the trimming process of the foliage, a flaker was used to chip the trees. Then, the chips were converted to smaller pieces with help of a hammer mill and dried to reach 3% moisture content of the pieces. After that, the pieces were categorized into two layers with help of screening machine: the core and face layers. Dusts passed a 0.5 mm opening and rude particles unpassed the 3.0 mm opening were collected for adding them to particles in standard dimensions. In the following step, a pneumatic spray gun was used for resin application. Taking as a reference of oven dry particle weight, core particles are prepared using 10% urea formaldehyde adhesive with a solid content of 65% while 12% was chosen for surface particles. For all prepared samples, a shelling ratio of 0.40 was set. As a hardener, ammonium sulfate, which has concentration of 25%, was added into the urea formaldehyde resin by about 1% of the solid resin amount. At a temperature of 150°C using a pressure of 2.5 N/mm² for 6 min, mats were pressed to make experimental panels (1.2 cm thickness and 0.75 g/cm³ average target density) in a 55 x 60 cm frame. Following all these processes, 14 experimental panels were produced containing 2 panels for each type of particleboard (see Table 1).

The conditioned room was set to a relative humidity of 65% and a temperature of 20 °C to keep the particleboards until they reached equilibrium moisture. Mechanical properties- modulus of rupture (MOR), modulus of elasticity (MOE) and internal bonding (IB)- and physical property- thickness swelling (TS)- of the panels were determined according to European standards (EN 310, 1993; EN 317, 1993; EN 319, 1993) respectively. Thirty experimental samples were used for each type of property. Formaldehyde emission (FE) was determined in keeping with perforator method based on EN 120-1 standard (EN 120-1, 1993). Three samples were used for determining FE.

The samples were sanded to use them in the surface roughness tests. The surface qualities were measured by employing a fine stylus profilometer (Mitutoyo SJ-301). For the surface roughness measurements, ten experimental samples were processed from each panel types. Following quantities of roughness, characterized by ISO 4287 standard, were considered to utilize the board surface: maximum peak-to-valley height (R_z), mean peak-to-valley height (R_z), and average roughness (R_a) (ISO, 1987).

ANOVA (analysis of variance) was performed to evaluate the effects of dust and rude particle usage on the quality properties of the particleboards. Important differences between the average values of each type of

particleboard were determined employing Newman-Keuls test. The experimental design is indicated in Table 1.

Table 1. Schematic of the study.

Panel types	Dust usage * (%)	Rude particle usage** (%)
A	0	0
B	10	0
C	20	0
D	30	0
E	0	10
F	0	20
G	0	30

Note: * Added to total outer and core layers weight of the panels, ** Added to only total core layer weight of the panels.

3. Results and Discussion

The properties of physical and mechanical, formaldehyde emission, and surface roughness of the particleboards are presented in Table 2-4, respectively.

Table 2. Mechanical strength of particleboards

Panel types	MOR (N/mm ²)	MOE (N/mm ²)	IB (N/mm ²)
A	15.49 (2.85) a A	2278.99 (194.86) a A	0.517 (0.054) a A
B	17.29 (2.81) b	2439.82 (191.83) b	0.565 (0.037) b
C	15.34 (2.14) a	2269.25 (172.24) a	0.509 (0.040) a
D	12.88 (2.87) c	2156.38 (169.27) c	0.421 (0.021) c
E	15.20 (2.80) A	2174.82 (186.94) A	0.505 (0.049) A
F	13.47 (1.65) B	2045.46 (209.87) B	0.451 (0.022) B
G	11.93 (2.98) C	1910.61 (240.15) C	0.354 (0.044) C

Note: Statistical differences at 95% confidence level (standard deviations). Each letter corresponds to different level of statistical differences.

Table 3. Thickness swelling and formaldehyde emission of particleboards

Panel types	TS * (%)	TS ** (%)	FE (mg CH ₂ O)
A	13.65 (1.19) a A	24.96 (0.56) a A	7.28 (0.12) a A
B	12.98 (1.25) b	23.68 (0.41) b	7.21 (0.11) a
C	12.01 (1.14) c	22.23 (0.60) c	7.34 (0.15) a
D	10.85 (1.06) d	20.65 (0.33) d	7.37 (0.07) a
E	13.89 (1.12) A	25.23 (0.58) A	7.33 (0.14) A
F	15.76 (0.86) B	27.19 (0.99) B	7.37 (0.13) A
G	17.58 (1.33) C	29.13 (1.10) C	7.40 (0.12) A

Note: Statistical differences at 95% confidence level (standard deviations). Each letter corresponds to different level of statistical differences. *: after 2 hours sinking, **: after 24 hours sinking.

Table 4. Average surface roughness of the particleboards

Panel types	R _a (µm)	R _y (µm)	R _z (µm)
A	5.54 (1.30) a A	41.85 (6.96) a A	26.27 (4.40) a A
B	4.55 (1.13) b	36.03 (7.72) b	22.46 (6.70) b
C	5.74 (1.74) a	42.35 (8.41) a	26.34 (5.27) a
D	7.09 (1.52) c	50.26 (9.01) c	32.15 (4.94) c
E	6.01 (1.33) A	42.78 (11.38) A	26.59 (7.12) A
F	6.05 (1.29) A	42.87 (10.97) A	26.71 (6.84) A
G	6.11 (1.37) A	42.91 (10.03) A	26.79 (6.79) A

Note: Statistical differences at 95% confidence level (standard deviations). Each letter corresponds to different level of statistical differences.

12.5 N/mm² and 13 N/mm² are the minimum conditions of the panel rupture modulus for general uses and interior fitments, respectively, while the minimum modulus of elasticity for interior fitment (including furniture) is 1800 N/mm² based on EN 312 (2010) standard. All panels satisfied the minimum MOE requirement for interior fitments (including furniture). Panel type G did not have the required level of MOR for general uses and furniture manufacturing. Named panel types in the tables had the essential levels of MOR for general uses and interior fitments. Based on EN 312 standard, the minimal condition of internal bond strength for general uses is 0.28 N/mm² while it is 0.40 N/mm² for interior fitments. While the particleboard type had essential IB level for general uses, all of the other panel types except panel type G satisfied the required level of IB for furniture manufacturing. The produced particleboards were not required to have level of thickness swelling based on EN 312 standard since any water-repellent agents was not used. The formaldehyde content for indoor applications is maximum 8 mg CH₂O/100 g dry sample (EN 120-1, 1993). All panel types had the desired level of FE.

10% dust usage improved surface roughness, thickness swelling, and mechanical properties of particleboard panels. 20 % dust usage was not to be found effective on the mechanical strength properties, surface roughness and formaldehyde emission. However, thickness swelling of the panels was improved by using 20% dust. Dust fills the pores between the particles. Filling of pores causes surface smoothness and more compact structure. Compact structure increases the mechanical strengths. The water diffusion into the particleboard is difficult since its structure is more compact. The thinner particles absorb less amount water. Dust usage did not statistically affect the formaldehyde emission. Dust is not a formaldehyde scavenger. Increasing dust usage to 30% negatively affected the mechanical strength properties and surface smoothness. Increasing dust usage causes new layer in the surface layers. This layer was easily removed by sanding operation. The pits are formed in the surface layers. Thinner particles are easily broken (Shuler and Kelly, 1976; Henderto, et al., 2006; Erakhruman, et al., 2008).

It is found that 10% rude particle usage was not influential on all of the quality properties of particleboard. Increasing rude particle usage from 10% to 20 % and 30% statistically decreased the mechanical strength properties and negatively affected the thickness swelling of the test panels. Rude particles are not formaldehyde scavenger. They used only in the core layer of the test panels. For these reasons, rude particles usage did not statistically affected the surface roughness and formaldehyde emission. The amount of pores between the particles is increased by using thick particles. The pores increase the water diffusion into panel and decrease the strength properties. The water can easily penetrate to particleboard. The thick particles soak in more amount of water than thin particles. Thick particles soak in more amount of adhesive. For this reason, there is not sufficient amount of adhesive on the particle surfaces. Low adhesive amount on the particle surfaces decreases the mechanical strengths (Liu and Mcnatt, 1991; Akbulut, 1995; Bardak, et al., 2010).

4. Conclusions

The following statements can be safely expressed as conclusions:

1. Fast grown *Ailanthus Altissima* (Mill.) Swingle wood can be used in particleboard manufacturing.
2. 10% dust usage decreased the surface roughness, thickness swelling, and raised the mechanical properties of particleboard. 20 % dust usage did not affect the mechanical strength properties, surface roughness and formaldehyde emission. Thickness swelling of the panels was improved by 20% dust usage enhanced the thickness swelling. Increasing dust usage to 30% caused poorer mechanical strength properties and surface smoothness.
3. 10% rude particle usage did not affect all of the quality properties of particleboard. Increasing rude particle usage from 10% to 20 % and 30% negatively affected the mechanical strength properties and thickness swelling of the particleboards.
4. The dust can be used in the core and surface layers of particleboards by about 20 %. Dust usage in particleboard manufacturing should not exceed 20%.
5. The rude particles can be used in the core layer of test panels by about 10%. Rude particle usage in particleboard manufacturing should not exceed 10 %.
6. Considering all the standards related to mechanical properties, all panels except the panel type which uses 30% rude particle in the core layer are useful for furniture and general use.

References

1. **Akbulut T (1995)**. Effects of Various Factors on Properties of Horizontalpressed Particleboard. PHd Dissertation Thesis, İstanbul University, Institute of Natural Sciences. İstanbul (in Turkish).
2. **Bardak S, Nemli G, Sari B, Baharoğlu M Zeković E (2010)**. Manufacture and Properties Composite from Waste Sanding Dusts. *High Temperature Materials and Process*, 29: 159-168.
3. **Bekhta P, Lyuty P, Hiziroglu S, Ortyńska G (2016)**. Properties of Composite Panels Made from Tetra-Pak and Polyethylene Waste Material. *Journal of Polymers and the Environment*, 24: 159-165.
4. **Carvalho AG, De Andrade BG, Cabral CPT, Vital BR (2015)**. Effect of Adding Yerba Mate Pruning Residues in Particleboard Panels. *Revista Arvore*, 39: 209-214.
5. **Cravo JCM, Sartori DD, Fiorelli J, Balireio JCD, Savastano H (2015)**. Particleboards of Agroindustrial Wastes. *Ciencia Florestal*, 25: 721-730.
6. **EN 310 (1993)**. Wood based panels, Determination of Modulus of elasticity in bending and bending strength, EN, Brussels.
7. **EN 317 (1993)**. Particleboard and fiberboards, determination of tensile strength perpendicular to the plane of the board, EN, Brussels.
8. **EN 319 (1993)**. Particleboards and fiberboards, determination of tensile strength perpendicular to the plane of the board, EN, Brussels.
9. **EN 120-1 (1993)**. Wood based panels, determination of formaldehyde content-extraction method called perforator method, EN, Brussels.
10. **EN 312 (2005)**. Particleboards-specifications, EN, Brussels-Belgium.
11. **Erakhruman AA, Areghan SE, Ogunleye MB (2008)**. Selected Physic-Mechanical Properties of Cement Bonded Particleboard Made from Pine Sawdust-Coir Mixture. *Scientific Research and Essays*, 3: 197-203.
12. **Gamage N, Setunda S (2015)**. Modelling of Vertical Density Profile of Particleboard, Manufactured from Hardwood Sawmill Residue. *Wood Material Science & Engineering*, 10: 57-67.
13. **He X, Wang DF, Zhang YL, Tang Y (2016)**. Manufacturing Technology and Parameter Optimization for Composite Board from Corn Stalk Rinds. *Bioresources*, 11: 4564-4578.
14. **Hendarto B, Shayan E, Ozarska B, Carr R (2006)**. Analysis of Roughness of A Sanded Wood Surface. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 28: 775-780.
15. **ISO 4287 (1997)**. Geometrical product specifications (GPS)-surface texture; profile method terms, definitions and surface texture parameters, ISO Geneva.
16. **Keskin H, Kucuktuvek MC, Guru M (2015)**. The Potential of Poppy (*Papaver Somniferum* Linnaeus) Husk for Manufacturing Wood-Based Particleboards. *Construction and Building Materials*, 95: 224-31.
17. **Khazaeian A, Ashori A, Dizaj MY (2015)**. Suitability of Sorghum Stalks Fibers for Production of Particleboard. *Carbohydrate Polymers*, 120: 15-21.
18. **Klimak P, Meinschmidt P, Wimmer R, Plinke B, Schirp A (2016)**. Using Sunflower (*Helianthus Annuus* L.), Topinambour (*Helianthus Tuberosus* L.) and Cup-Plant (*Silphium Perfoliatum* L.) Stalks as Alternative Raw Materials for Particleboards. *Industrial Crops and Products*, 92: 157-164.
19. **Kord B, Zare H, Hosseinzadeh A (2016)**. Evaluation of The Mechanical and Physical Properties of Particleboard Manufactured from Canola Straws. *Maderas-Ciencia Y Tecnologia*, 18: 9-18.
20. **Kurokochi Y, Sato M (2015)**. Effect of Surface Structure, Wax and Silica on The Properties of Binderless Board Made from Rice Straw. *Industrial Crops and Products*, 77: 949-953.
21. **Liu JY, Mcnatt JD (1991)**. Thickness Swelling and Density Variation in Aspen Flakeboard. *Wood Science and Technology*, 82: 52-33.
22. **Nasser RA, Salem MZM, Al-Mefarrej HA, Aref IM (2016)**. Use of Tree Pruning Wastes For Manufacturing of Wood Reinforced Cement Composites. *Cement & Concrete Composites*, 72: 246-256.
23. **Nazerian M, Beyki Z, Gargarii RM, Kool F (2016)**. The Effect of Some Technological Production Variables on Mechanical and Physical Properties of Particleboard Manufactured from Cotton Stalks. *Maderas-Ciencia Y Tecnologia*, 18: 67-78.
24. **Oliveira SL, Mendes RF, Mendes LM, Freire TP (2016)**. Particleboard Panels Made from Sugarcane Bagasse: Characterization For Use In The Furniture Industry. *Materials Research-Ibero-American Journal of Materials*, 19: 914-22.
25. **Rios PD, Viera HC, Stupp AM, Knies DD, Borba MH, Da Cunha AB (2015)**. Physical and Mechanical Review of Particleboard Composed of Dry Particles of Branches of *Araucaria Angustifolia* (Bertol.) Kuntze and Wood of *Eucalyptus Grandis* Hill Ex Maiden. *Scientia Forestalis*, 43: 283-89.

26. **Rokiah H, Wan Nwana, Othman S (1987)**. Evaluations Of Some Properties Of Exterior Particleboard Made From Oil Palm Biomass. *J. Compos. Mater*, 45: 1659-1665.
27. **Sam-Brew S, Smith GD (2015)**. Flax and Hemp Fiber-Reinforced Particleboard. *Industrial Crops and Products*, 77: 940-48.
28. **Scatoloni MV, Protasio TD, Mendes RF, Mendes LM (2015)**. Thermal Stability of Pinus Oocarpa and Maize Cob Particleboards. *Ciencia E Agrotecnologia*, 39: 348-354.
29. **Shuler CE, Kelly RA (1976)**. Effect of Flake Geometry on Mechanical Properties of Eastern Spruce Flake-Type Particleboard. *Forest Prod. J*, 26: 24-28.
30. **Sogutlu C, Dongel, N, (2007)**. Tensile Shear Strengths of Some Local Woods Bonded with Polyvinyl Acetate and Polyurethane Adhesives. *Journal of Polytechnic*, 10(3): 287-293
31. **Wang D, Sun XS (2002)**. Low Density Particleboard from Wheat Straw and Corn Pith. *Ind. Crops Products*, 15: 47-50.
32. **Wang JG, Hu YC (2016)**. Novel Particleboard Composites Made From Coir Fiber and Waste Banana Stem Fiber. *Waste Biomass Valorization*, 7:1447-1458.
33. **Wang SY, Yang TH, Lin LT, Lin CJ, Tsai MJ (2008)**. Fire Retardant Treated Low Formaldehyde Emission Particleboard Made from Recycled Wood Waste. *Bioresource Technology*, 99: 2072-2077.
34. **Yang TH, Cheng JL, Song YW, Ming JT (2007)**. Characteristics of Particleboard Made from Recycled Wood Waste Chips Impregnated With Phenol Formaldehyde Resin. *Building and Environment*, 42: 189-195.
35. **Yeniocak M, Goktas O, Ozen E, Gecgel A (2016)**. Improving Mechanical and Physical Properties of Particleboard Made from Vine Prunings By Addition Reinforcement Materials. *Wood Research*, 61: 265-74.
36. **Zor M, Sozen E, Bardak T. (2016)**. Mechanical Performances of Laminated wood and Determination of Deformation in The Bending Test with The Aid of Image Analysis Method. *Journal of Bartın Faculty of Forestry*, 18(2), 126-136.



Yongalevhaların Depolanma Süresinin Teknolojik Özelliklerine Etkisi

Cengiz GÜLER¹, Semih SANCAR²

¹Düzce Üniversitesi, Orman Fakültesi, Odun Mekanikliği ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Düzce

²Orman Endüstri Mühendisi, Mudurnu, Bolu

Öz

Yongalevhalar üretim sonrası soğutma işlemini takiben levhaların denge rutubetine ulaşması için depoya alınmaktadır. Depolanma süresine bağlı olarak levhanın teknolojik özelliklerinde kısmi olarak değişim meydana gelmektedir. Bu çalışmada yongalevha üretim tesislerinde üretilen levhaların pres çıkışından hemen sonra, fiziksel ve mekanik testleri belli periyotlarda ölçülmesi hedeflenmiştir. Fabrikasyon ortamında 18 mm kalınlıkta standart yongalevha üretimini takiben ilk 15.dk, 1, 7, 14, 21 ve 28 gün periyotlarında depoda bekletme sonrası standartlara uygun olarak örnekler alınmıştır. Fiziksel özelliklerden yoğunluk ve rutubet miktarı, kalınlık artımı ve su alma, mekanik özelliklerden eğilme direnci ve yüzeye dik yönde çekme direnci ilgili standartlara göre incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara levhaların bazı teknolojik özelliklerinin depolama süresi üzerine etkili olduğu gözlemlenmiş olup eğilme direnci ve yüzeye dik çekme direncinde depolama süresine bağlı olarak kısmi bir artış gözlemlenmiştir. Buna göre uygun depolama koşullarında en az 15 gün kadar bekletilmesinin daha uygun olacağı öngörülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Yongalevha, depolama süresi, eğilme direnci, yüzeye dik çekme direnci

The Effect of Storage Periods on the Technological Properties of Particleboards

Abstract

Depending on the storage periods, changing in the technological properties occur, changing in the storage time of particleboard produced factory environment effects significantly usage place of particle board. Therefore, immediately after the press exist of produced particles in this study it is aimed to be measured test results of some physical (moisture content, density, water uptake and thickness swelling) and mechanical properties in condition periods. The effects of technological properties of the storage time of the particle board was investigated by comparing the values obtained at the end of 1st day, 7th day, 14th, 21th day and 28th day after 15 minutes press output. In the obtained results, some technological properties of particle board have been observed to be effective. Bending strength and internal bond strength increase was observed depending on the storage period. According to this, it can be stated that it is more appropriate to wait for at least 15 days under suitable storage conditions before sale.

Keywords: Particleboard, storage time, bending strength, internal bond strength

*Sorumlu Yazar (Corresponding Author):

Cengiz GÜLER (Dr.); Düzce Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, 81620, Düzce-Türkiye. Tel: +90 (380) 542 1137, Fax: +90 (380) 542 1136, E-mail: cengizguler@duzce.edu.tr
ORCID: 0000-0001-8748-6725

Geliş (Received) : 26.01.2018
Kabul (Accepted) : 21.02.2018
Basım (Published) : 16.04.2018

1. Giriş

Sosyal ve teknolojik koşulların gelişmesine paralel olarak Dünya’da ve ülkemizde orman ve orman ürünlerine olan ihtiyaç her geçen gün artmaktadır. Bu nedenle hammadde kaynaklarını optimum kullanmanın yanı sıra üretim sırasında ve üretim sonrası hedeflenen kalite koşullarına bağlı olarak tüketim aşamasına kadar süreci kontrol ve optimize etmek gerekmektedir.

Yongalevha üretiminde levhaların fiziksel ve mekanik özelliklerini, kullanılan hammadde türü, levhaların yoğunluğu, yapıştırıcı türü ve miktarı ve diğer katkı maddeleri önemli oranda etkiler. Ancak yongalevhanın üretim koşulları, yonga geometrisi, kurutma, serme, presleme tekniği gibi bir çok faktör de levha kalitesini belirler. Pres ve presten önceki işlemlerin hatasız yapılmış olması levhanın fiziksel ve mekanik özelliklerinin istenen özellikte olmasını sağlayabilir. Ancak pazarlama açısından alıcıyı etkileyen en önemli özellikler levhaya pres sonrası işlemlerle kazandırılır (Güler, 2015). İstif yeri sıcaklığının 18-24 °C , bağıl nemin % 60-65 olması tercih edilir, istif takozları eşit kalınlıkta olmalı, takozlar arası açıklıklar 15 mm ve daha kalın levhalarda 80 cm’den daha fazla olmamalıdır. İnce levhalarda takozlar arası açıklık levha kalınlığının 50 katından daha fazla olmamalıdır (Akbulut, 2014). Levhaların üretim sonrası depolama koşulları önem kazanmaktadır. Presten çıkan levhaların üst üste istiflenmesi halinde, levhanın sıcaklığı 70 °C’nin üstünde olduğunda üre formaldehit tutkalı rutubetin etkisiyle hidroliz olmakta ve yapışma direncini büyük ölçüde düşürmektedir. Bu nedenle soğutma yıldızları ile bir süre klimatize edildikten sonra üst üste istiflenmelidirler. Düzgün istifleme işleminin yanında depo ortamının klimatize işlemine uygun olmalıdır. Bu konuda Kullanım yerine uygun kaliteli ürünlerin elde edilmesinde levhaların depolandığı alanın sıcaklık, bağıl nemi ve hava akımı levhaların teknolojik özelliklerini etkilemektedir. Ayrıca depolama sırasında üst üste konulan istifleme takozlarının eşit kalınlıkta ve aynı hizada olmalarına dikkat edilmelidir. Diğer yandan depo alanı kapalı bir ortamda ve hava akımı engellenecek şekilde olmalıdır. Levhaların üretim sonrası depolama koşullarının levhaların teknolojik özelliklerine etkisini belirlemek amacıyla bir çok çalışma yapılmıştır. Khalil ve ark. (2008) yaptıkları bir çalışmada kauçuk ağacı ile palmye odunu dallarından üretilen liflevhalar % 65 ve % 93 bağıl nem şartlarında 20 °C sabit sıcaklıkta iki farklı ortamda 10 hafta süre ile depoda bekletmişlerdir. Sonuçta % 65 bağıl nemde depolanan levhalar fiziksel ve mekanik özellikleri ile boyutsal stabilite bakımından çok az etkilendiği, % 93 bağıl nemde depolanması ile depolama sürecine bağlı olarak boyutsal stabilite ve teknolojik özelliklerinde önemli bir düşüş gösterdiğini ortaya koymuşlardır. Atar ve ark. (2014) yaptıkları bir çalışmada üç farklı sertleştirici kullanarak ürettikleri yongalevhalarda en iyi sonucu amanyum klorürle elde ettiklerini belirlemiş olup, ayrıca levhaların bir gün ve bir ay sonraki bekletme şartları sonrasında teknolojik özelliklerini incelemiş olup bir sonrasında iyileştğini belirtmişlerdir.

Yongalevhalarda üretim sonrası mekanik direnç özelliklerinin yüksek olmasını sağlamak için öncelikle levhanın özgül kütlelerinin artırılması en doğal çözümdür (Nemli, 2003), Fakat bu durumda daha fazla hammaddeye ihtiyaç duyulması ve ekonomik olmaması nedeni ile pratikte tercih edilmez. Diğer yandan tutkal miktarının özellikle dış tabakada kullanım oranının artırılması ile de levhanın direnç özelliklerinde artış sağlanabilir. Kaliteli levha üretimi için elde edilen yonganın her iki yüzünün birbirine paralel kalınlığının homojen ve ince olması şarttır (Kalaycıoğlu ve Özen, 2012). Narinlik oranı 150 civarında olan yongalar ve hafif ağaç türleri yüzey tabakalarında nispeten ağır ağaç türleri ise orta tabakada kullanılabilir (Akbulut, 2014), Formaldehit oranı yüksek tutkal kullanımı da levha kalitesini artırsa da sağlık açısından tercih edilmezler (Nemli, 2002; Gündüz ve Masraf, 2005). Hafif odun yongalarından üretilen levhalar preslenirken sıkıştırma faktörü yüksek seçilebilir. Bunun sonucu olarak levha özgül kütlesi düşük olmasına rağmen direnç yükselmiş olur. Levha kalınlığı boyunca özgül kütle değişimi, özgül kütle profili olarak adlandırılmaktadır. Özgül kütle profilinde parabolik eğrinin olması eğilme direnci ve elastikiyet modülünün artmasına neden olur (Güler ve Kalaycıoğlu, 2005). Levhalarda presleme sonrası üre formaldehit tutkalında sertleşme tam anlamıyla sona ermez. Pres sonrası günlerce hatta aylarca devam eder dolayısıyla formaldehit emisyonu da sözkonusudur (Colakoğlu ve ark., 2001; Gündüz ve Ayan, 2014). Levha kalitesini etkileyen faktörler üzerine birçok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmada ise üretilen yonga levhaların pres çıkışından hemen sonra, fiziksel ve mekanik testleri belli periyotlarda ölçülmüştür. Deneyde kullanılan örnekler fabrikasyon ortamında standart yongalevha üretimini takiben ilk 15.dk, 1, 7, 14, 21 ve 28 gün periyotlarında depoda bekletme sonrası levhaların bazı teknolojik özellikleri tespit edilmiştir.

2. Materyal ve Metot

2.1. Materyal

Bu çalışmada kullanılan deney levhaları sürekli pres sistemine sahip fabrikasyon ortamında Mudurnu Yıldız Entegre yongalevha tesisinde üretilmiştir. 610 kg/m³ yoğunluğa sahip levhaların üretiminde, üç tabakalı, %

65'lik üre formaldehit tutkalı ve % 25 konsantrasyonlu %1 oranında amonyum sülfat sertleştiricisi kullanılmıştır. Tam kuru yonga ağırlığına oranla orta tabakada % 7, dış tabakalarda ise % 12 oranında üre formaldehit tutkalı kullanılmıştır. Levha özelliklerini belirlemek için pres çıkışından 15 dk. Sonra (A), 1. (B), 7. (C), 14. (D), 21. (E), ve 28. (E) günlerde alınan deney örnekleri kullanılmıştır. Tüm deneyler tesisin laboratuvarında ilgili standartlara uygun olarak yapılmıştır. Daha sonra fabrikada bulunan İmal marka üniversal test cihazında mekanik testler gerçekleştirilmiştir. Aynı zamanda fiziksel testler standartlarına uygun olarak yapılmıştır. Levhaların üretim parametreleri Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Üretim Parametreleri

	Proses Parametreleri				
Pres Sıcaklıkları (°C)	230	225	220	190	180
Pres Basınçları (N/cm ²)	300	250	200	150	80
Levha Ebatı (mm.)	18*2100*2800---610 kg/m ³				
Rutubet (%)	Sl: % 15		Cl: % 4,5		
Serme Oranlar (%)	SL1-Sl-2: % 16-16		Cl: % 68		
Ön pres Basıncı (bar)	80-120				
Pres hızı (mm/sn)	300.000				
Tutkal Tüketimi (kg.)	75-80				
Sertleştirici Tüketimi (kg.)	3,5-4,0				
Parafine Tüketimi (kg.)	5				

2.2. Metot

Her gruptan rastgele üretilen levhalardan ilgili standartlara göre örnekler alınmış ve her bir mekanik test için 10 adet deney örneği hazırlanmıştır. Fiziksel özelliklerinden yoğunluk TS-EN 323 (1099), rutubet tayini TS-EN 322 (1999), kalınlık artımı ve su alma TS-EN 317 (1999) mekanik özelliklerden; eğilme direnci, eğilmede elastikiyet modülü TS-EN 310 (1999) ve yüzeye dik yönde çekme direnci TS-EN 319 (1999) üniversal test cihazı kullanılarak tespit edilmiştir. Numune alma işlemi TS-EN 326-1 (1999) standardına göre yapılmıştır. Deney örneklerinin kalınlık ve uzunluklarının tespitinde 0.01 mm hassasiyetteki dijital kumpas kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar ile SPSS istatistik analizleri yapılarak levha grupları karşılaştırılmıştır.

3. Bulgular ve Tartışma

Farklı depolama sürelerinde depolanan deneme levhalarına ait ortalama rutubet değeri (χ), standart sapma (s), Varyans katsayısı (V) Tablo 2'te, varyans analizi Tablo 3'te gösterilmiştir.

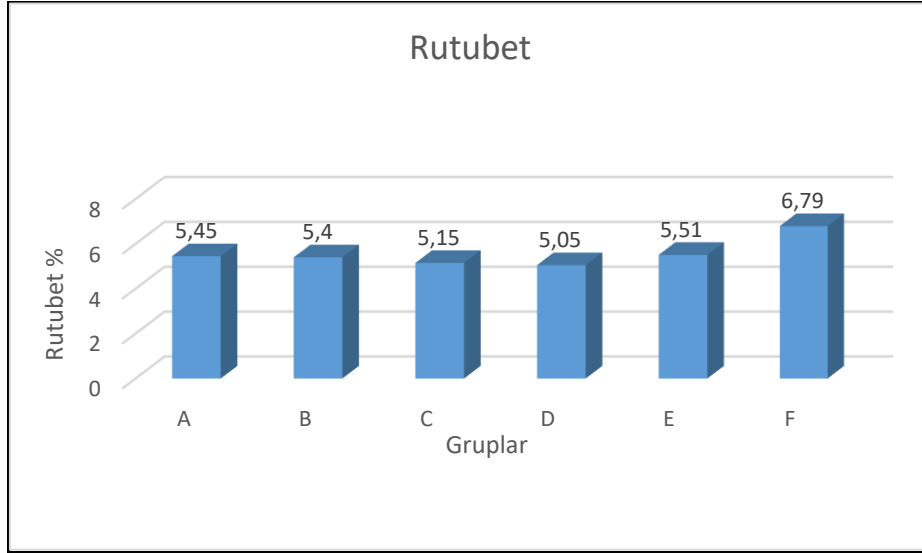
Tablo 2. Farklı sürelerde depolanan levhaların rutubet değerleri.

Levha Grubu	n	X (%)	s	V (%)
A	10	5,45 a	0,33	6,05
B	10	5,40 a	0,05	0,92
C	10	5,15 a	0,13	2,52
D	10	5,05 a	0,22	4,35
E	10	5,51 a	1,08	19,60
F	10	6,79 b	0,21	3,09

Tablo 3. Levhalarının rutubet değerlerine ait varyans analiz sonuçları.

Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	Sig.
Gruplar Arası	9,9488	5	1,98976	8,58334	0,0008905
Gruplar İçi	5,5636	24	0,2318167		
Toplam	15,5124	29			

Varyans analizi sonuçlarına göre, her bir varyasyonun ortalama rutubet değerleri arasındaki farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olduğu anlaşılmıştır ($p>0,05$). Elde edilen sonuçlara göre; A-B-C-D-E numaralı grupların rutubet değerleri arasında fark olmayıp, F numaralı gruptaki levha rutubet değeri diğerlerinden farklı olduğu tespit edilmiştir. Depolama süresine göre levha grupları arasında istatistik anlamda önemli fark bulunsa da rutubet miktarı TS-EN 312 (2012)' de %5 ile %13 arasında olabileceği belirtilmiş olup elde edilen değerler bu sınırlar içerisinde. Şekil 1'de rutubet miktarı değerleri gösterilmiştir.



Şekil 1. Ortalama rutubet değerleri (%).

Odun esaslı malzemelerde rutubet miktarı havanın bağıl nemi ve sıcaklığına bağlı olarak denge rutubet miktarına kadar devam eder. Buna ağaç malzeme teknolojisinde bu olaya higroskopik denge rutubeti denilmektedir. Normal hava koşullarında odun % 12 rutubet derecesinde dengelenmektedir. Burada levhaların rutubeti depolama süresine bağlı olarak kısmi bir artış göstermesi normaldir. Bu nedenle levhaların depolama koşullarını kontrol altında tutmak gerekir. Yaz ve kış aylarında depolama iklimlendirme koşulları değişebilir. Depoların sıcaklık ve bağıl nemi sürekli ölçülmelidir. Farklı depolama sürelerinde yongalevhalarla ait ortalama yoğunluk değeri (χ), standart sapma (s), Varyasyon katsayısı (V) Tablo 4'te, Varyans analizi Tablo 5'da gösterilmiştir.

Tablo 4. Farklı sürelerde depolanan levhaların yoğunluk değerleri.

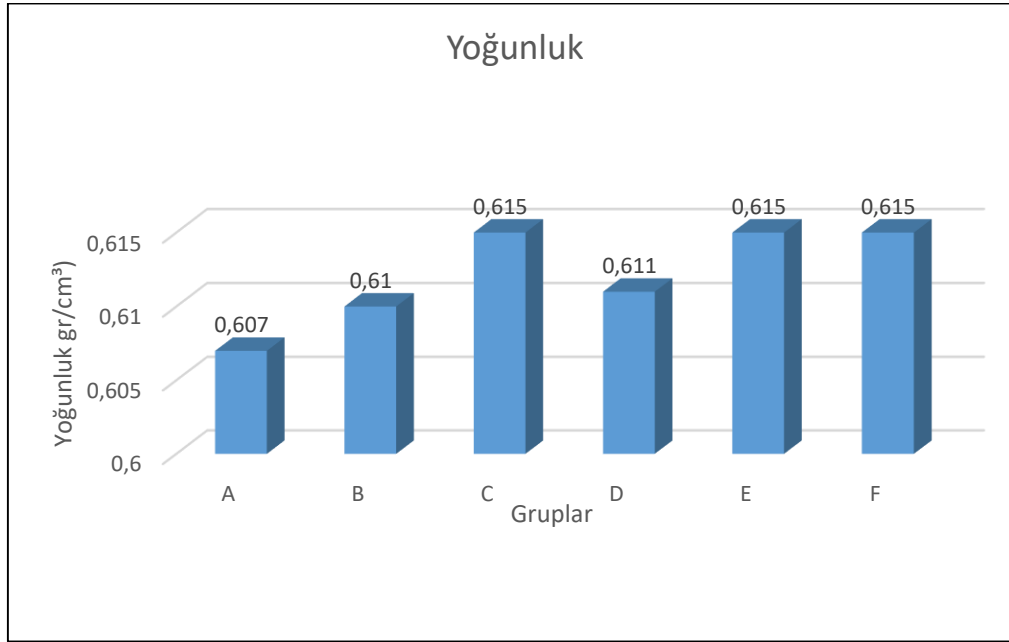
Levha Grubu	n	X (kg/m ³)	s	V (%)
A	10	0,607 a	0,018	2,96
B	10	0,610 a	0,011	1,80
C	10	0,615 a	0,015	2,43
D	10	0,611 a	0,019	3,10
E	10	0,615 a	0,011	1,78
F	10	0,615 a	0,005	0,81

Tablo 5. Levhaların yoğunluk değerlerine ait varyans analiz sonuçları.

Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	Sig.
Gruplar Arası	0,0005585	5	0,0001117	0,541	0,74433
Gruplar İçi	0,0111502	54	0,0002065		
Toplam	0,0117088	59			

Levha yoğunluğu en yüksek C, E ve F grubu levhalarda 615 kg/m³, en düşük A grubu levhalarda 0.607 kg/m³ olarak bulunmuştur. Varyans analizi sonuçlarına göre, her bir varyasyonun ortalama yoğunluk değerleri arasındaki farklılığın istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($p>0,05$). Elde edilen sonuçlara göre A-B-C-D-

E-F grupları arasında istatistiksel olarak fark olmadığı görülmüştür. TS-EN 312 [13]'ye göre levhadaki ortalama yoğunluğa dair tolerans \pm %10 olabilir denilmektedir. Ancak levha içerisinde ortalama yoğunluk dağılımı oldukça homojen olup standartlara uygundur. Şekil 2'de levha gruplarına ait yoğunluk ortalama değerleri gösterilmiştir.



Şekil 2. Ortalama yoğunluk değerleri (gr/cm³).

Farklı depolama süreli yongalevhalarla ait ortalama kalınlık artımı ve su alma değerlerine ait ortalamalar Tablo 6, varyans analizi sonuçları Tablo 7'de gösterilmiştir.

Tablo 6. Farklı sürelerde depolanan levhaların kalınlık artımı ve su alma ortalama değerleri.

Levha grupları	Kalınlık Artımı (%)						Su Alma (%)					
	2 saat			24 saat			2 saat			24 saat		
	X(%)	S	V(%)	X(%)	S	V(%)	X(%)	S	V(%)	X(%)	S	V(%)
A	4,43a	2,71	60,0	16,01	5,84a	36,4	17,79a	6,99	39,2	67,26a	8,25	12,26
B	3,75ab	1,66	44,2	15,31	3,32a	21,6	15,09a	5,73	37,9	68,60a	5,80	8,4
C	3,33ab	1,47	44,1	14,25	3,66a	25,6	15,38a	3,55	23,0	62,63a	7,21	11,51
D	3,15ab	0,70	22,2	14,05	4,80a	34,1	15,96a	4,67	29,2	68,11a	9,31	13,6
E	2,88b	0,35	12,1	13,35	4,50a	33,7	16,07a	5,24	32,6	68,73a	9,55	13,8
F	2,91b	0,43	14,7	12,96	3,89a	30,0	14,63a	4,06	27,7	63,74a	4,91	7,7

Kalınlık artımı 2 saat suda bekletme sonucunda en düşük, % 2,88 ile en yüksek, % 4,43 olup istatistik anlamda önemli çıkmıştır ($p < 0,05$). 24 saat suda bekletme sonucunda ise kalınlık artımı en düşük, % 12,96 en yüksek % 16,01 olarak gerçekleşmiş olup istatistik anlamda önemsiz çıkmıştır ($p < 0,05$). TS-EN 312 (2012) tip P3'te nemli şartlarda kullanılan yük taşıyıcı olmayan levhalar için 24 saatte en fazla % 14 olması gerektiği belirtilmiştir. Buna göre kalınlık artımı 24 saat için A, B, C ve D gruplarında standart değerden yüksek bulunmuştur. Ancak depolama süresi arttıkça kalınlık artımında kısmi bir azalma söz konusu olduğu diğer bir deyişle depolama süresi arttıkça tutkal odun bağlarının kısmen kuvvetlendiği ve fiziksel özelliklerinin iyileştiği ifade edilebilir. Benzer sonuçlar Atar ve ark. (2014)' da tespit etmiş olup bir ay bekletme sonrasında kalınlık artımı daha düşük bulunmuştur. Su alma miktarı, 2 saat suda bekletme sonucunda en yüksek A grubu levhalarda % 17,79, en düşük F grubu levhalarda % 14,63 olarak tespit edilmiştir. 24 saat suda bekletme sonucunda su alma miktarı % 62 ile % 68 arasında değişim göstermiş olup istatistik anlamda gruplar arasında önemsiz çıkmıştır ($p < 0,05$).

Tablo 7. Levhaların su alma ve kalınlık artımı değerlerine ait varyans analiz sonuçları.

	Varyans Kaynakları	Toplam Kareler	S.D.	Ortalama Kareler	F-Oranı	Önem Düzeyi
Kal. Artımı Su alma	Gruplar arası	61,140	5	12,228	0,457	0,806
	Gruplar içi	1443,420	54	26,730		
	Toplam	1504,560	59			
2 sa	Gruplar arası	4571,652	5	914,330	15,398	0,000
	Gruplar içi	3206,516	54	59,380		
	Toplam	7778,168	59			
24 sa	Gruplar arası	17,510	5	3,502	1,599	0,176
	Gruplar içi	118,233	54	2,189		
	Toplam	135,742	59			
Kal. Artımı	Gruplar arası	66,894	5	13,379	0,684	0,637
	Gruplar içi	1055,466	54	19,546		
	Toplam	1122,359	59			

Farklı depolama süreli yongalevhalarla ait ortalama eğilme direnci, ortalama (χ), standart sapma (s), varyasyon katsayısı (V) Tablo 8’de, varyans analizi Tablo 9’de gösterilmiştir.

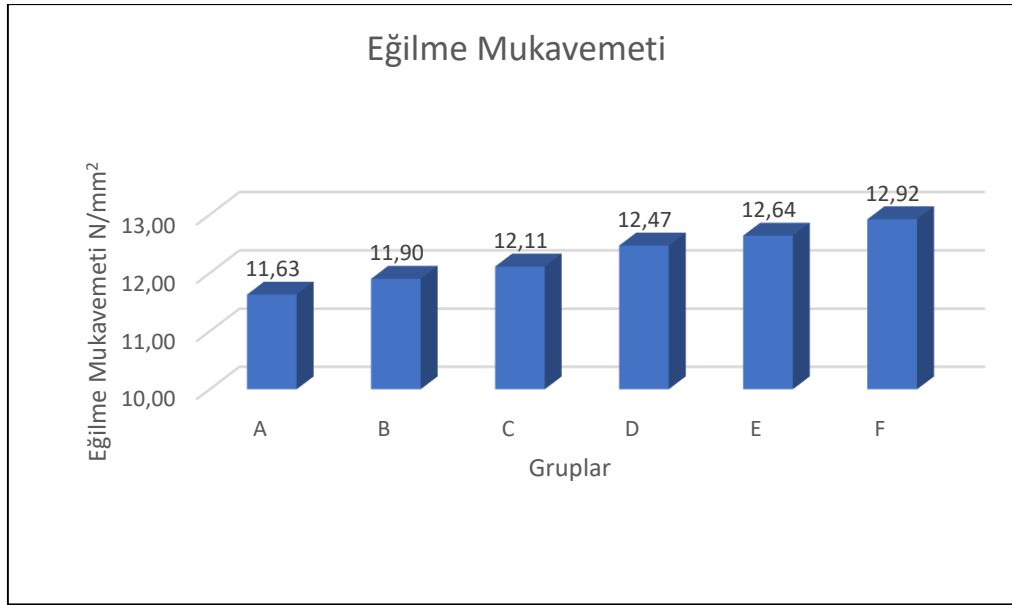
Tablo 8. Farklı sürelerde depolanan levhaların eğilme direnci değerleri.

Levha Grubu	X (N/mm ²)	s	V (%)
A	11,63 a	0,49	4,21
B	11,90 ab	0,31	2,60
C	12,11 bc	0,54	4,45
D	12,47 cd	0,41	3,28
E	12,64 de	0,47	3,71
F	12,92 f	0,43	3,32

Tablo 9. Levhaların eğilme değerlerine ait varyans analiz sonuçları.

Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	Sig.
Gruplar Arası	11,65448	5	2,329095	11,37903	0,000
Gruplar İçi	11,05286	54	0,204683		
Toplam	22,69837	59			

Eğilme direnci en yüksek F grubu levhalarda 12.92 N/mm², en düşük A grubu levhalarda 11.63 N/mm² olarak tespit edilmiştir. Farklı kalınlıklarda üretilmiş yongalevhaların teknolojik özelliklerinin incelendiği bir çalışmada 18 mm kalınlıktaki levhalar için 14 N/mm² bulunmuştur (Güler, 2015) Eğilme direncini en çok levhanın özgül kütlesi etkilemektedir. Levha yoğunluğu arttıkça eğilme mukavemeti artar. Ancak hammadde gereksinimini de artar. Bu nedenle standartlara uygun direnç özelliklerine sahip olması ana hedefdir. Kuru şartlarda iç donanımlarda (mobilya dahil) kullanılan levhalar (Tip P2) genel özellikleri TS EN 312 (2012)’de belirtilmiştir. Burada eğilme direnci 13 mm den büyük 20 mm ye kadar olan levhalar için en az 11 N/mm² olarak belirtilmiştir. Genel olarak bütün levha grupları buna uygundur. Varyans analizi sonuçlarına göre, her bir varyasyonun ortalama eğilme değerleri arasındaki istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu gözlemlenmiştir (p<0,05). Burada depolama süresine bağlı olarak eğilme direncinde bir artış söz konusudur. Eğilme mukavemetindeki artış; depolanma süresinin artması ile tutkalın kendi içindeki reaksiyonuna devam etmesi ve odun ile bağların artması ile meydana gelmekte olduğu ifade edilebilir. Depolama süresinin uzamasıyla eğilme direncinde %11 lik bir artış söz konusudur. Üre ilavesiz amonyum klorürün sertleştirici olarak kullanıldığı bir çalışmada 1 günde eğilme direnci 13.74 N/mm² iken 30 gün sonra 14.59 N/mm² olduğunu belirtmişlerdir (Atar ve ark., 2014).

Şekil 4. Ortalama eğilme direnci (N/mm²).

Farklı depolama süreli yongalevhalarla ait ortalama yüzeye dik çekme direnci ortalama (χ), standart sapma (s), Varyasyon katsayısı (V) Tablo 10'da varyans analizi ise Tablo 11'de gösterilmiştir.

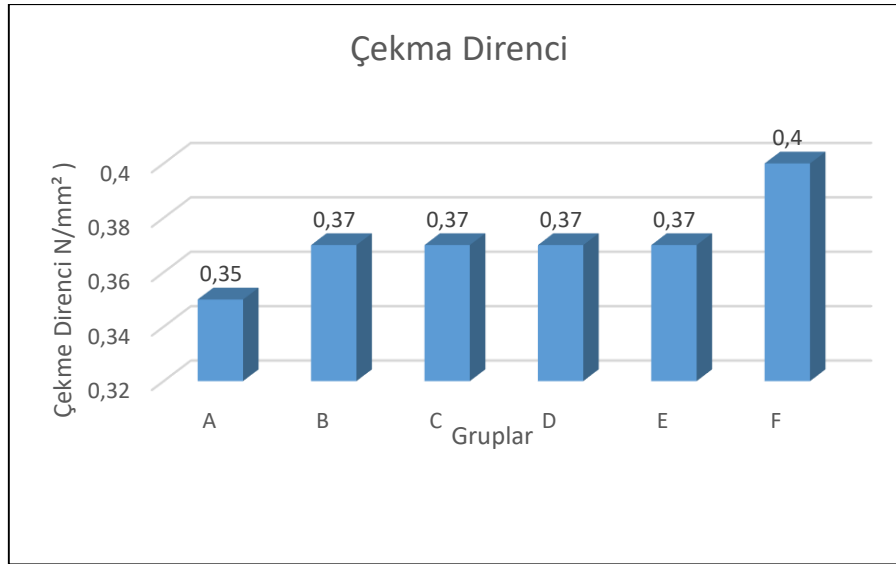
Tablo 10. Farklı sürelerde depolanan levhaların yüzeye dik yönde çekme değerleri.

Levha Grubu	X (N/mm ²)	s	V (%)
A	0,35 a	0,032	9,14
B	0,37 bc	0,023	6,21
C	0,37 bc	0,036	9,72
D	0,37 bc	0,026	6,84
E	0,38 bc	0,016	4,21
F	0,40 c	0,018	4,50

Tablo 11. Levhaların yüzeye dik yönde çekme direnci değerlerine ait varyans analiz sonuçları.

Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	Sig.
Gruplar Arası	0,014378333	5	0,002875667	4,18561	0,0028
Gruplar İçi	0,0371	54	0,000687037		
Toplam	0,051478333	59			

Yüzeye dik çekme direnci en yüksek F grubu levhalarda 0.40 N/mm² en düşük A grubu levhalarda 0.35 N/mm² olarak bulunmuştur. Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre ortalamalar arasında önemli bir fark ortaya çıkmıştır ($p < 0,05$). Kuru şartlarda iç donanımlarda (mobilya dâhil) kullanılan levhalar (Tip P2) genel özellikleri TS EN 312 (2012)'de belirtilmiştir. Burada yüzeye dik çekme direnci (iç yapışma) 13 mm den büyük 20 mm ye kadar olan levhalar için en az 0.35 N/mm² olarak belirtilmiştir. Buna göre tüm gruplarda yüzeye dik çekme direnci değerleri standartlara uygundur. Yüzeye dik yönde çekme direnci depolama süresinin uzamasıyla % 12'lik bir artış olduğu tespit edilmiştir. Bunun nedeni bekleme süresinin uzamasıyla tutkal odun bağının kuvvetlendiğini göstermektedir. Üre ilavesiz amonyum klorürün sertleştirici olarak kullanıldığı bir çalışmada 1 günde yüzeye dik yönde çekme direnci 0.45 N/mm² iken 30 gün sonra 0.56 N/mm² olduğunu belirtmişlerdir (Atar ve ark., 2014). Yüzeye dik yönde çekme direnci Şekil 5'te gösterilmiştir.

Şekil 5. Yüzeye dik yönde çekme direnci (N/mm²).

4. Sonuç ve Öneriler

Sürekli üretim yapan fabrikalarda uygun depolama şartlarında bekletilen yongalevhalar 28 günlük depolanma süresinde bazı fiziksel ve mekanik testlerinde kısmi de olsa bir artış gözlenmektedir. Buna bağlı olarak üreticiler tüketicilerin sipariş sürelerinde bir aksatma yapmaksızın stok miktarlarında bir düzenleme yaparak levhaların depolarda bekletilme sürelerinin en az 15 gün kadar uzatılmasını sağlayarak daha kaliteli bir levha sevkiyatı yapmaları öngörülebilir. Ayrıca yongalevha sektöründe hammadde maliyetleri çok önemlidir. Buna bağlı olarak depoda bekletilen levhalarda fiziksel ve mekanik test sonuçlarındaki artış göz önünde bulundurularak sertleştirici, parafin, tutkal kullanımı da optimize edilebilir.

Kaynaklar

1. Akbulut T (2014). Yongalevha Endüstrisi Ders Notları, İstanbul Üniversitesi, Orman Fak. Orman End. Müh. Böl., Basılmamış yayın, İstanbul.
2. Atar İ, Nemli G, Ayrılmış N, Baharoğlu M, Sarı B, Bardak S (2014). Effects of hardener type, urea usage and conditioning period on the quality properties of particleboard, Materials and Design, (56): 91–96.
3. Çolakoğlu G, Roffael E, Schneider T, Dix B (2001). Influence of Moisture Content on the Formaldehyde Release of Particle- and Medium Density Fibreboards (MDF) Bonded with Formaldehyde-Based Adhesives, Proceeding of Fifth European Panel Products Symposium, Llandudno, Wales, INGILTERE, 10-12 Ekim 2001, pp.144-154.
4. Güler C (2015). Farklı kalınlıklarda üretilmiş yongalevhaların bazı teknolojik özellikleri, Düzce Üniv. Ormanlık dergisi, 11 (1):52-63.
5. Güler C, Kalaycıoğlu H (2005). Dış Tabakalarda Ladin Kavak Ve Kayın Yongaları Orta Tabakada Pamuk Sapı Kullanılarak Üretilmiş Yongalevhalar Bazı Teknolojik Özelliklerin Yoğunluk Profili Üzerine Etkisi. Ladin Sempozyumu, 1006-1015.
6. Güler C (2015). Pamuk Saplarından Yonga Levha Üretimi ve Fabrikasyon İşlemi, Türkiye Alim Kitapları Yayınları, Sayfa Sayısı 168, ISBN:978-3-639-67436-1,
7. Gündüz M, Ayan S (2014). Melamin Kaplı Yonga ve Lif Levhalarda Formaldehit Emisyonu Belirleme Yöntemleri, Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi, 2: 433–443.
8. Gündüz G, Masraf Y (2005). Üç Tabakalı Yatık Yongalı Yongalevha Üretiminde Üretim Şartlarının Değiştirilmesinin Levhaların Mekanik Ve Fiziksel Özellikleri Üzerine Etkisi, ZKÜ, Bartın Orman Fakültesi Dergisi, 7 (8): 58-71
9. Kalaycıoğlu H, Özen R (2012). Yongalevha Endüstrisi Ders Notları, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Yayın No. 89, Trabzon.
10. Khalil A, Firdaus N Anis M, Ridzuan R (2008). The effect of storage time and humidity on mechanical and physical properties of medium density fiberboard (MDF) from oil palm empty fruit bunch and rubberwood, Polymer-Plastics Technology and Engineering, 47 (10): 1046-1053.

11. **Nemli G (1995)**. Melamin Emdirilmiş Kağıtlarla Kaplamanın Yonga Levha Teknik özellikleri Üzerine Etkileri, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Trabzon.
12. **Nemli G (2003)**. Effects of Some Manufacturing Factors on the Properties of Particleboard Manufactured From Alder, Turk. J. Agric.For., 27: 99-104.
13. **TS-EN 326-1 (1999)** Ahşap esaslı levhalar, numune alma kesme ve muayene, bölüm 1: Deney numunelerini seçimi, kesimi ve deney sonuçlarının gösterilmesi, TSE, Ankara
14. **TS EN 323 (1999)** Ahşap esaslı levhalar-Birim hacim ağırlığının tayini TSE, Ankara.
15. **TS EN 322 (1999)** Ahşap esaslı levhalar-Rutubet miktarının tayini TSE, Ankara.
16. **TS EN 310 (1999)** Ahşap esaslı levhalar-Eğilme dayanımı ve eğilme elastikiyet modülünün tayini, TSE , Ankara.
17. **TS EN 319 (1999)** Yongalevhalar ve lif levhalar-Levha yüzeyine dik çekme dayanımının tayini, TSE, Ankara.
18. **TS EN 312 (2012)** Yongalevhalar - Özellikler - Kuru şartlarda yük taşıyıcı olarak kullanılan yongalevhaların özellikleri, TSE, Ankara.
19. **TS EN 317 (1999)** Yongalevhalar Ve Lif Levhalar-Su İçerisine Daldırma İşleminde Kalınlığına Şişme Tayini, TSE Ankara.



Laminant Parkelerin Tercih Sebeplerinin Gelir Düzeyi Açısından Araştırılması: Ağrı İli Örneği

Abdurrahman KARAMAN^{1*}, Sabır ERTEKİN², Mehmet Nuri YILDIRIM³, İsmail Ertan ERTÜRK³

¹Uşak Üniversitesi, Banaz MYO, Ormancılık Bölümü, 64500, UŞAK

²Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Ağrı MYO, Tasarım Bölümü, 04100, AĞRI

³Karabük Üniversitesi, Safranbolu MYO, Tasarım Bölümü, 78200, KARABÜK

Öz

Ahşap malzeme, higroskopik ve organik yapısı nedeniyle kullanım yerinde rutubet alma, mikroorganizmalar tarafından kolay tahrip edilme, boyutsal değişim (çalışma) vb. olumsuz etkiler altındadır. Bu tür olumsuz etkiler nedeniyle yüksek dayanım gösteren ürünler üretmek ve ahşap malzemeden etkin bir şekilde faydalanmak için gelişen teknoloji ile dayanımı yüksek ürünler üretilmeye başlanmıştır. Bu ürünlerden biriside ahşap esaslı laminant parkelerdir. Günümüzde zemin döşemelerinde oldukça sık kullanılan laminant parke, birçok tarzda uygun zemin seçenekleri ile kullanılmaya başlanmıştır. Bu kapsamda çalışmada; Ağrı ili merkezinde ikamet eden kişilerin gelir düzeylerine göre laminant parke tercihlerinin anlamlı bir farklılık gösterip göstermediği araştırılmaya çalışılmıştır. Araştırmada, yüz yüze anket yöntemi kullanılmıştır. Kullanılan anket formu üç bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde; katılımcıların tanımlayıcı bilgilerini belirlemeye yönelik sorulara yer verilmiştir. Araştırmanın ikinci bölümünde; zemin kaplama tercihleri, evin hangi bölümünde daha çok kullanıldığı ve son bölümde ise tüketicilerin laminant parkelerde aradıkları özellikleri belirlemek için Ersen (2010) tarafından, "Parke Tercihinde Tüketici Davranışlarının ve Laminant Parkelerin Tercih Edilme Nedenlerinin Cinsiyet Açısından Araştırılması" adlı çalışmada kullanılan ölçekten yararlanılmıştır. Analizler sonucunda; tüketicilerin toplam aylık gelir durumlarına göre laminant parke zemin döşemesi tercihlerinde önemli farklılıklar olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Laminant Parke, Tüketici Tercihi, Gelir.

A Study on Preference of Laminant Parquet in Terms of Level of Income: An Example of Model Agri Province

Abstract

Wood materials are under many adverse effects such as dampening in the place of use because of their hygroscopic and organic structure, being liable to be easily damaged by microorganisms and dimensional alteration (deformation). Based upon these negative effects, production of high strength materials has become important and the developing technology has enabled the production of high strength products to make use of wood as a material. Laminated parquet is one of these strengthened materials. It is a widely used material used among today's flooring solutions and can be used on many surfaces in a variety of ways. In this extent, this study researches that if the laminated parquet preferences of people living in Ağrı province shows a significant difference in terms of their level of income. The study was carried out by face to face survey method. The survey form consists of three sections. In the first section, questions that are aiming to gather descriptive information about the participants are used. Questions from the scale which is used in the study "Consumers Behaviour on Preference of Parquet and Reasons of Their Preference of Laminant Parquet in Terms of Gender" by Ersen (2010) are used in the second section to define flooring preferences and the parts of the house are floored by laminated parquet and to specify the specifications that the consumers seek for their laminated parquet preferences in the third section. As a result of the analysis, it is determined that there are significant differences in consumers' preference of laminated parquet in terms of their total monthly income levels.

Keywords: Laminated Parquet, Consumer Preference, Income.

*Sorumlu Yazar (Corresponding Author):

Abdurrahman KARAMAN (Dr.); Uşak Üniversitesi, Banaz MYO, Ormancılık Bölümü, 64500, Tel: 0(276) 221 2150. E-mail:

abdurrahman.karaman@usak.edu.tr, ORCID: 0000-0002-5925-7519

Geliş (Received): 24.11.2017
Kabul (Accepted): 16.01.2018
Basım (Published): 16.04.2018

1. Giriş

İnsanlar iç mekânların donatımında estetik, sağlık, temizlik, ısı ve yalıtım gibi kaygılarla zemin kaplama malzemelerine sürekli ilgi göstermektedirler. İç mekân zemin kaplama malzemeleri teknolojik ve kültürel gelişmelere paralel olarak değişimlere uğramaktadır. Günümüzde zemin kaplama malzemesi olarak çok çeşitli malzemeler kullanılmaktadır. Masif ağaç malzeme ve ahşap esaslı malzemeler, plastik (PVC), tekstil, taş, seramik vb. malzemeler buna örnek olarak gösterilebilir (Alışır, 2000). Dünya nüfusunun hızlı artışına paralel olarak gelişen teknoloji ile beraber çoğalan ihtiyaçlar ve bilinçsiz tüketim, doğal kaynaklı hammaddelerin azalmasına sebep olmaktadır. Ağaç çeşitlerinin azalması, ahşap malzeme bakımının zor olması ve ahşap malzemenin pahalı olması ahşap esaslı malzemelere yönelmeyi hızlandırmıştır (Döngel, 2005; Fitoz, 2001; Anonim, 2006). Zemin döşeme kaplamaları çok çeşitli olmasına rağmen, mekân düzenlemelerinde diğer donatı elemanlarıyla sağladığı uyum ve sıcaklık hissi, hijyenik, güzel ve hoş gözükmesi, rahat olması, kolay temizlenebilmesi, fiziksel ve mekanik etkilere karşı dayanıklı ve uzun ömürlü oluşu gibi özelliklerinden dolayı ahşap ve ahşap esaslı malzemeler günümüzde önemli yer tutmakta ve tercih edilmektedir (Dilik, 1993; Dilik, 1997; Tuncel 1998; Tuncel, 1999; Ersen, 2010; Özdemir ve Tutuş, 2012). Laminant parke: dolgu kısmı yüksek yoğunlukta yonga levha yâda orta veya yüksek yoğunlukta lif levhadan oluşmuş, üzeri laminant ile kaplı ahşap esaslı yer döşeme malzemesidir (Gürboy, 1999; As, 2000). Ağaç ürünü malzemeleri arasında ise ilk sırayı laminant parke almaktadır. Çünkü laminant parkenin diğer ağaç ürünlerine göre farklı özellikleri bulunmaktadır. Doğallık, çevreyle dost olması, uygun kullanıldığında uzun ömürlü olması, kolay uygulanması, düşük ısı iletkenliği, sesi emebilen yapısı, doğada kolayca bulunabilmesi laminant parkeyi üstün kılmaktadır. Ülkemizde yaklaşık olarak %80 oranında laminant parke tercih edilmektedir. Laminant parke, bu özellikleri ile ahşap parkeye alternatif olarak üretilmiş bir üründür (As, 2000; Ay, 2001; Emil, 2003).

Konutlarda uygulanan döşeme kaplamalarının analizi (Şeren, 1998), iç mekan zemin kaplamasında laminant parkelerin tercih sebepleri (Ay, 2001), zemin kaplamaları ve ergonomi (Ergür, 2001) zemin kaplamalarında tüketicilerin tercihlerinin ekonomik yönden araştırılması (Fitoz, 2002), laminant parkelerin tercih edilme nedenlerinin cinsiyet açısından araştırılması (Ersen, 2010; Atılğan ve ark., 2015), Türkiye’de tüketicilerin zemin kaplamasında satın alma ve kullanmada tercih sebepleri (Akyüz ve ark., 2016) gibi bir çok araştırma yapılmıştır. Ancak laminant parke tercihi ile gelir düzeyi arasındaki ilişkinin yeterli düzeyde incelenmediği ve literatür açısından bir eksiklik gösterdiği belirlenmiştir. Bu literatürdeki bu eksiklikten yola çıkarak çalışmanın temel amacı tüketicilerin toplam aylık gelir dağılımına göre laminant parkelerde aranılan özelliklere ilişkin görüşlerinde önemli bir farklılığın olup olmadığını belirlemektir. Bununla birlikte tüketicilerin iç mekân zemin döşemesi olarak laminant parkelerde önem derecelerine göre aradıkları özellikleri ortaya çıkarmak, bir başka deyişle laminant parkenin tercih edilme nedenlerini ortaya koymaktır.

2. Materyal ve Metot

2.1. Materyal

Araştırmada yüz yüze anket tekniği kullanılmış olup söz konusu anket üç bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde; katılımcıların demografik özelliklerini belirlemek için (cinsiyet, yaş, eğitim düzeyi, medeni durum, meslek, toplam aylık gelir dağılımı, mülkiyet durumu ve konut yaşı) sekiz soruya yer verilmiştir. Araştırmanın ikinci bölümünde; kullanılan zemin kaplaması, evin hangi bölümünde daha çok kullanıldığı ve son bölümde ise tüketicilerin laminant parkelerde aradıkları özellikleri belirlemek için, (Ersen, 2010), tarafından yapılmış olan “Parke Tercihinde Tüketici Davranışlarının ve Laminant Parkelerin Tercih Edilme Nedenlerinin Cinsiyet Açısından Araştırılması (Artvin İli Merkez Örneği)” adlı çalışmada kullanılan ölçek kullanılmıştır. Söz konusu ölçek, 18 maddeden oluşmaktadır ve 5’lik likert ölçeği kullanılmıştır. (1: Hiç önemli değil, 2: Önemli değil, 3: Normal, 4: Önemli, 5: Çok önemli). Tüketicilerin laminant zemin kaplamalarında önem derecelerine göre aradıkları özellikleri belirlemek için daha etkin bir değerlendirme yapılabilmesi amacıyla “Çok önemli”, “Önemli”, “Önemsiz” şeklindeki üçlü dereceleme ölçeği kullanılmıştır.

2.2. Metot

Ağrı İli’nin merkezinde ikamet eden tüketiciler çalışma evrenini oluşturmaktadır. Anketler her haneden bir kişiye yapıldığından dolayı ana kütle Ağrı il merkezdeki konut sayılarına göre belirlenmiştir. Ağrı Belediyesi Su İşleri Müdürlüğünden edinilen veriler ile ana kütle sayısının 13493 olduğu belirlenmiştir. Örnek büyüklüğü aşağıdaki formüle göre belirlenmiştir (Gürleyen, 2005).

$$n = \frac{N.Z^2.P.Q}{N.D^2 + Z^2.P.Q} \quad (1)$$

n= Örnek büyüklüğü, Z= Güven katsayısı (%95 için 1,96 alınmıştır.), P=Ölçmek istediğimiz özelliğin toplumda bulunma ihtimali (%97 olarak alınmıştır.), Q=1-P (Ölçmek istenen özelliğin ana kütlede bulunmama ihtimali),

N=Ana kütle büyüklüğü, D= Kabul edilen örnekleme hatası (Çalışma için %3'lük örnekleme hatası öngörülmüştür.).

Yukarıdaki formüle göre örneklem büyüklüğü 135 olarak hesaplanmış olup, veri setinin güvenilirliğine ve geçerliğine zarar verebilecek anket formlarının çıkarılabilme olasılığı değerlendirildiği için uygulama 170 katılımcıyla gerçekleştirilmiştir. Ancak veri setinin geçerlik ve güvenilirlik yapısını bozan herhangi bir anket formuyla karşılaşmadığı için 170 katılımcının değerlendirmeleri dikkate alınmıştır. Araştırmada kullanılan anket formunun güvenilirlik analizi sonucu Cronbach Alpha değeri 0,945 çıkmıştır.

2.3. Veri Analizi

Anketle elde edilen veriler MS Excel ortamında işlendikten sonra SPSS 20.0 paket programı yardımıyla istatistiksel analizleri yapılmıştır. Bu çerçevede araştırmaya katılan kişilerin demografik özellikleri, zemin döşemesi ile ilgili özellikler ve tüketicilerin aylık gelir durumuna göre laminant parke özelliklerine verdikleri önemin derecesine ilişkin betimsel analizler yapılmıştır.

3. Bulgular ve Tartışma

3.1. Tüketicilerin Demografik Özellikleri

Ankete katılan tüketicilerin bazı demografik özellikleri Tablo 1'de verilmektedir.

Tablo 1. Ankete katılan tüketicilerin bazı demografik özellikleri.

Cinsiyet	f	%
Erkek	87	51,2
Kadın	83	48,8
Yaş	f	%
18-24	17	10,0
25-34	83	48,8
35-44	60	35,3
45-54	7	4,1
55 ve üzeri	3	1,8
Eğitim Düzeyi	f	%
Okur-Yazar Değil	2	1,2
İlköğretim	9	5,3
Lise	22	12,9
Önlisans	28	16,5
Lisans	18	10,6
Yüksek Lisans	62	36,5
Doktora	29	17,1
Medeni Durumu	f	%
Bekâr	59	34,7
Evli	111	65,3
Toplam Aylık Gelir Dağılımı	f	%
Asgari Ücret	11	6,5
1401-2100 TL	33	19,4
2101-2800 TL	20	11,8
2801-3500 TL	47	27,6
3501-4200 TL	14	8,2
4201 TL üzeri	45	26,5
Meslek	f	%
İşçi	21	12,4
Devlet Memuru	98	57,6
Emekli	1	0,6
Ev Hanımı	14	8,2
Esnaf	7	4,1
Diğer	29	17,1
Mülkiyet Durumu	f	%
Kendi Evim	50	29,4
Kiracı	88	51,8
Lojman	17	10,0
Diğer	15	8,8
Konut Yaşı	f	%
0-5 Yıl	61	35,9
5-10 Yıl	62	36,0
10-15 Yıl	30	17,6
15 Yıl üstü	17	10,0

Tablo 1'de görüldüğü gibi ankete katılan tüketicilerin %51,2'si erkek, %48,8'i kadındır. Tüketicilerin %48,8'i 25-34 yaş grubunun oluşturduğu görülmektedir.; %35,3'ü 35-44 yaş grubu; %4,1'i 45-54 yaş grubu ve %1,8'i 55 ve üzeri yaş grubunu teşkil etmektedir. Tüketicilerin eğitim seviyeleri frekans dağılımı incelendiğinde, %1,2'si okur-yazar değil; %5,3'ü ilköğretim mezunu; %12,9'u lise mezunu; %16,5'i ön lisans mezunu; %10,6'sı lisans; %36,5'i yüksek lisans ve %17,1'i de doktora mezundur. Tüketici grupların medeni durumu frekansı değerlendirildiğinde %34,7'si bekâr grubu; %65,3'ü evli grubu teşkil etmektedir. Tüketicilerin toplam aylık geliri frekansı incelendiğinde %65,3'ünün 3500 TL'den az olduğu görülmektedir. Ankete katılan tüketicilerin çalışma durumu frekansına bakıldığında grubun %70'ini işçi ve devlet memuru oluşturmaktadır. Mülkiyet durumu açısından katılımcıların büyük çoğunluğunun kirada oturduğu görülmektedir. Konut yaşı olarak değerlendirildiğinde ise konutların %71,9'u 10 yıl ve altındadır.

3.2. Zemin Kaplama İle İlgili Değerlendirmeler

Öncelikle ankete katılan tüketicilerin kullandığı zemin kaplaması, tercih ettikleri ağaç türü/deseni, laminant parke yaptırılan evin bölümü açısından incelenmiştir. Bu inceleme doğrultusunda ortaya çıkan sonuçlar Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo2. Tüketicilerin kullandıkları zemin kaplamasını, kullanım yerini ve ağaç türünü gösteren sayısal değerler

Tüketicilerin Kullandığı Zemin Kaplama	f	%
Masif Parke	11	6,5
Tahta Zemin Döşemesi	13	7,6
Laminant Parke	131	77,1
Rabıta Zemin Döşemesi	4	2,4
Diğer (Mineflo, Halıfleks, Marley vb.)	11	6,5
Tercih Edilen Ağaç Türü/Deseni	f	%
Kayın	40	30,5
Meşe	32	24,4
Çam	28	21,3
Gül	10	7,6
Ceviz	15	11,4
Diğer	6	4,8
Laminant Parke Yaptırılan Evin Bölümü	f	%
Misafir Odası	48	36,6
Oturma Odası	43	32,8
Yatak Odası	23	17,5
Çocuk Odası	12	9,2
Mutfak	5	3,9

Ankete katılan tüketicilerin büyük çoğunluğu (%77,1) yaşam mekânlarında zemin kaplaması olarak laminant parkeyi kullandıklarını, zemin kaplamalarını genellikle evin misafir (%36,6) ve oturma (32, yaptırılmak istediği evin bölümü olarak da misafir odasını göstermiştir. Kullanıcılar %36,6 oranı ile misafir odasını seçmiş olsa da oturma odasını (%32,8) seçenlerin buna yakın olduğu görülmektedir. Bu da tüketicilerin en fazla önem verdiği yerlerin misafir ve oturma odası olduğunu göstermektedir. Ayrıca kullanıcıların yaklaşık olarak %30,5'i kayın ağaç cinsini yada desenini tercih ettiği ve bunu sırasıyla; çam, meşe, kayın, gürgen, gül ve diğer ağaç cins/desenlerinin takip ettiği görülmektedir.

3.3. Tüketicilerin Toplam Aylık Gelir Dağılımına Göre İç Mekân Laminant Zemin Kaplamalarında Önem Derecelerine Göre Aradıkları Özellikler

Bu araştırma sonucunda elde edilen verilere göre tüketicilerin büyük çoğunluğunun zemin kaplaması olarak laminant parkeyi tercih ettiği tespit edilmiştir. Tüketicilerin toplam aylık gelir dağılımına göre laminant parkelerde aradıkları özellikler Tablo 3, Tablo 4 ve Tablo 5'de gösterilmiştir.

Tablo 3. Tüketicilerin toplam aylık gelir dağılımına göre laminant parkelerde aradıkları özellikler.

Tüketici Tercihleri	Toplam Aylık Gelir Dağılımı (TL)		M1	M2	M3	M4	M5	M6
ÖNEMSİZ	Asgari Ücret	N	1	0	2	0	0	1
		%	9,1	0	18,2	0	0	9,1
	1401-2100	N	1	0	1	1	2	3
		%	3	0	3	3	6,1	9,1
	2101-2800	N	0	1	1	2	1	2
		%	0	5	5	10	5	10
	2801-3500	N	2	2	2	1	3	1
		%	4,3	4,3	4,3	2,1	6,4	2,1
	3501-4200	N	0	0	0	0	2	1
		%	0	0	0	0	14,2	7,1
4201 üzeri	N	0	1	2	0	4	0	
	%	0	2,2	4,4	0	8,9	0	
ÖNEMLİ	Asgari Ücret	N	7	7	6	7	7	6
		%	63,6	63,6	54,5	63,6	63,6	54,5
	1401-2100	N	18	16	18	13	17	17
		%	54,5	48,5	54,5	39,4	51,5	51,5
	2101-2800	N	12	10	9	8	9	7
		%	60	50	45	40	45	35
	2801-3500	N	14	11	11	11	12	13
		%	29,8	23,4	23,4	23,4	25,5	27,7
	3501-4200	N	7	7	5	6	5	6
		%	50	50	35,7	42,9	35,7	42,9
4201 üzeri	N	24	19	19	17	20	20	
	%	53,3	42,2	42,2	37,8	44,4	44,4	
ÇOK ÖNEMLİ	Asgari Ücret	N	3	4	3	4	4	4
		%	27,3	36,4	27,3	36,4	36,4	36,4
	1401-2100 TL	N	14	17	14	19	14	13
		%	42,5	51,5	42,5	57,6	42,5	39,4
	2101-2800 TL	N	8	9	10	10	10	11
		%	40	45	50	50	50	55
	2801-3500 TL	N	31	34	34	35	32	33
		%	65,9	72,3	72,3	74,5	68,1	70,2
	3501-4200 TL	N	7	7	9	8	7	7
		%	50	50	64,3	57,1	50	50
4201 TL üzeri	N	21	25	24	28	21	25	
	%	46,7	55,6	53,4	62,2	46,7	55,6	
TOPLAM	N	170	170	170	170	170	170	
	%	100	100	100	100	100	100	

M1: Üzerine süt, çay, kahve, sirke vb. gibi maddeler döküldüğünde lekelenmemesi M2: Mikrop barındırmaması, toz tutmaması M3: Kolayca temizlenebilmesi, sudan başka temizlik maddesi gerektirmemesi M4: Üzerine konulan eşyalarının itilip çekilmesi ile çizilmemesi ve aşınmaması M5: Üzerinde ayakkabı ile yürünebilmesi M6: Üzerine sert ve ağır cisimler düştüğünde hasar görmemesi

Tablo 3’de madde 1’e ilişkin sütun (M1) incelendiğinde "üzerine süt, çay, kahve, sirke, vb. maddeler döküldüğünde lekelenmemesi" özelliğini altı gelir grubu da %50’nin üzerinde önemli ve çok önemli görmektedir. "Mikrop barındırmaması, toz tutmaması" özelliğine ilişkin değerler incelendiğinde (M2), toplam aylık geliri 2801-3500 TL olanlar %72,3 ile çok önemli olarak değerlendirmekte, aylık geliri asgari ücret kadar olanlar ise %63,6 ile önemli bulmaktadırlar. "Kolayca temizlenebilmesi, sudan başka temizlik maddesi gerektirmemesi" özelliğine ilişkin değerler incelendiğinde (M3), aylık geliri 2801-3500 TL arasında olanlar %72,3 ile çok önemli görürken, aylık geliri 3501-4200 TL olanlar ise %64,3 ile çok önemli buldukları görülmektedir. "Üzerine konulan eşyalarının itilip çekilmesi ile çizilmemesi ve aşınmaması" özelliğine ilişkin değerler incelendiğinde (M4), aylık geliri 2801-3500 TL arasında olan grup %74,5 ile çok önemli olarak değerlendirirken, asgari ücret kadar geliri olan grup ise %63,6 ile önemli bulmaktadırlar.

Tablo 4. Tüketicilerin toplam aylık gelir dağılımına göre laminant parkelerde aradıkları özellikler.

Tüketici Tercihleri	Toplam Aylık Gelir Dağılımı (TL)		M7	M8	M9	M10	M11	M12
ÖNEMSİZ	Asgari Ücret	N	1	2	1	0	1	2
		%	9,1	18,2	9,1	0	9,1	18,2
	1401-2100	N	3	1	1	1	2	4
		%	9,1	3	3	3	6,1	12,1
	2101-2800	N	0	1	2	1	0	1
		%	0	5	10	5	0	5
	2801-3500	N	4	2	2	2	1	4
		%	8,5	4,3	4,3	4,3	2,1	8,5
	3501-4200	N	2	0	2	1	0	1
		%	14,2	0	14,2	7,1	0	7,1
4201 üzeri	N	5	0	2	2	0	4	
	%	11,1	0	4,4	4,4	0	8,9	
ÖNEMLİ	Asgari Ücret	N	7	7	4	7	4	6
		%	63,6	63,6	36,4	63,6	36,4	54,5
	1401-2100	N	14	17	14	16	14	14
		%	42,5	51,5	42,5	48,5	42,5	42,5
	2101-2800	N	10	9	10	9	9	12
		%	50	45	50	45	45	60
	2801-3500	N	14	11	11	11	12	13
		%	29,8	23,4	23,4	23,4	25,5	27,7
	3501-4200	N	6	6	5	7	7	8
		%	42,9	42,9	33,7	50	50	57,1
4201 üzeri	N	18	20	13	17	22	19	
	%	40	44,4	28,9	37,8	48,9	42,2	
ÇOK ÖNEMLİ	Asgari Ücret	N	3	2	6	4	6	3
		%	27,3	18,2	54,5	36,4	54,5	27,3
	1401-2100	N	16	15	18	16	17	15
		%	48,5	45,4	54,5	48,5	51,5	45,4
	2101-2800	N	10	10	8	10	11	7
		%	50	50	40	50	55	35
	2801-3500	N	29	34	34	34	34	30
		%	61,7	72,3	72,3	72,3	72,3	63,8
	3501-4200	N	6	8	7	6	7	5
		%	42,9	57,1	50	42,9	50	35,7
4201 üzeri	N	22	25	30	26	23	22	
	%	48,9	55,6	66,7	57,8	51,1	48,9	
TOPLAM	N	170	170	170	170	170	170	
	%	100	100	100	100	100	100	

M7: Güneşin soldurucu etkisine dayanıklı olması, renk ve desenlerinin solmaması, M8: Sıcak ve rutubetten etkilenmemesi, çekmemesi, şişmemesi ve yüzey bütünlüğünün bozulmaması, M9: Sigara ateşine ve yangına karşı dayanıklı olması, M10: Uzun ömürlü ve ekonomik olması, M11: Ses ve ısı yalıtımının iyi olması M12: Elastikiyetinin yüksek olması

“Üzerinde ayakkabı ile yürünebilmesi” özelliğine ilişkin değerler incelendiğinde (M5), geliri 2801-3500 TL arasında olan grup %68,1 ile çok önemli görürken, asgari ücret kadar geliri olan grup ise %63,6 ile önemli buldukları görülmektedir. “Üzerine sert ve ağır cisimler düştüğünde hasar görmemesi” özelliğine ilişkin değerler incelendiğinde (M6), geliri 2801-3500 TL arasında olan grup %70,2 ile çok önemli görürken, geliri 3501-4200 TL geliri olan grup ise %55,6 ile çok önemli buldukları görülmektedir. Sonuçtan da anlaşılacağı gibi, Tablo 3’deki maddeleri (M1,M2,M3,M4,M5,M6) asgari ücret düzeyinde gelire sahip olan tüketicilerin yarısından fazlası önemli görürken, aylık geliri 2801-3500 TL arasında olanların ise çoğunluğu çok önemli olarak değerlendirdikleri görülmektedir.

Tablo 4’de madde 7’e ilişkin sütun (M7) incelendiğinde “güneşin soldurucu etkisine dayanıklı olması, renk ve desenlerinin solmaması” özelliğini asgari ücret düzeyinde geliri olanlar %63,6 ile önemli olarak değerlendirmekte, aylık geliri 2801-3500 TL arasında olanlar ise %61,7 ile çok önemli bulmaktadırlar. “Sıcak ve rutubetten etkilenmemesi, çekmemesi, şişmemesi ve yüzey bütünlüğünün bozulmaması” özelliğine ilişkin değerler incelendiğinde (M8), aylık geliri 2801-3500 TL arasında olanlar %72,3 ile çok önemli görürken, aylık geliri asgari ücret kadar olanlar ise %63,6 ile önemli bulmaktadırlar. “Sigara ateşine ve yangına karşı dayanıklı olması,” özelliğine ilişkin değerler incelendiğinde (M9), aylık geliri 2801-3500 TL arasında olanlar %72,3 ile çok önemli görürken, 4201 TL üzerinde aylık geliri olanlar ise %66,7 ile çok önemli olarak değerlendirmektedir. “Uzun ömürlü ve ekonomik olması” özelliğine ilişkin değerler incelendiğinde (M10), aylık geliri 2801-3500 TL arasında olanlar %72,3 ile çok önemli görürken, asgari ücret düzeyinde geliri olanlar ise %63,6 ile önemli olarak buldukları görülmektedir.

Tablo 5. Tüketicilerin toplam aylık gelir dağılımına göre laminant parkelerde aradıkları özellikler.

Tüketici Tercihleri	Toplam Aylık Gelir Dağılımı (TL)	M13	M14	M15	M16	M17	M18
ÖNEMSİZ	Asgari Ücret	N 2	1	2	2	2	4
		% 18,2	9,1	18,2	18,2	18,2	36,4
	1401-2100	N 1	3	3	3	0	4
		% 3	9,1	9,1	9,1	0	12,1
	2101-2800	N 2	5	4	4	2	5
		% 10	25	20	20	10	25
	2801-3500	N 2	5	4	3	4	4
		% 4,3	10,6	8,5	6,4	8,5	8,5
	3501-4200	N 1	1	2	2	2	2
		% 7,1	7,1	14,2	14,2	14,2	14,2
4201 TL üzeri	N 2	1	5	5	0	5	
	% 4,4	2,2	11,1	11	0	11,1	
ÖNEMLİ	Asgari Ücret	N 6	7	7	6	6	4
		% 54,5	63,6	63,6	54,5	54,5	36,4
	1401-2100 TL	N 18	17	17	16	19	15
		% 54,5	51,5	51,5	48,5	57,6	45,5
	2101-2800 TL	N 11	10	10	10	12	7
		% 55	50	50	50	60	35
	2801-3500 TL	N 16	11	15	11	10	11
		% 34	23,4	31,9	23,4	21,3	23,4
	3501-4200 TL	N 10	10	6	7	7	6
		% 71,4	71,4	42,9	50	50	42,9
4201 TL üzeri	N 24	28	21	21	24	23	
	% 53,4	62,2	46,7	46,7	53,4	51,2	
ÇOK ÖNEMLİ	Asgari Ücret	N 3	3	2	3	3	3
		% 27,3	27,3	18,2	27,3	27,3	27,3
	1401-2100 TL	N 14	13	13	14	14	14
		% 42,5	39,4	39,4	42,5	42,5	42,5
	2101-2800 TL	N 7	5	6	6	6	8
		% 35	25	30	30	30	40
	2801-3500 TL	N 29	31	28	33	33	32
		% 61,7	65,9	59,6	70,2	70,2	68,1
	3501-4200 TL	N 3	3	6	5	5	6
		% 21,5	21,5	42,9	35,8	35,8	42,9
4201 TL üzeri	N 19	16	19	19	21	17	
	% 42,2	35,6	42,2	42,2	46,7	37,7	
TOPLAM	N	170	170	170	170	170	170
	%	100	100	100	100	100	100

M13: Parlak görünmesi için belli aralıklarla macunlanıp cilalanmasının gerekmemesi, M14: Farkla zevklere uygun, renk ve desen çeşitliliğinin bulunması, M15: Çabuk, kolay ve pratik döşenebilir olması, M16: Ekolojik bir malzeme olması, bünyesinde insan ve çevre sağlığına zararlı zehirli madde içermemesi, alerji yapmaması, M17: Estetik olması, göze hoş görünmesi, M18: İstenildiği zaman kolay sökölüp değiştirilebilir olması

“Ses ve ısı yalıtımının iyi olması” özelliğine ilişkin değerler incelendiğinde (M11), aylık geliri 2801-3500 TL arasında olan grup %72,3 ile çok önemli olarak değerlendirirken, asgari ücret kadar geliri olan grup ise %54,5 ile önemli bulmaktadırlar. “Elastikiyetinin yüksek olması” özelliğine ilişkin değerler incelendiğinde (M12), geliri 2801-3500 TL arasında olan grup %63,8 ile çok önemli görürken, 2101-2800 TL arasında gelir olanlar ise %60 ile önemli buldukları görülmektedir. Sonuç olarak aylık geliri 2801-3500 TL arasında olanların çoğunluğu, Tablo 4’deki maddeleri (M11, M12, M13, M14, M15, M16) çok önemli buldukları görülmektedir.

Tablo 5’de madde 13’e ilişkin sütun (M13) incelendiğinde “Parlak görünmesi için belli aralıklarla macunlanıp cilalanmasının gerekmemesi” özelliğini aylık geliri 3501-4200 TL arasında olanlar %71,4 ile önemli görürken, aylık geliri 2801-3500 TL arasında olanlar ise %61,7 ile önemli bulmaktadırlar. “Farkla zevklere uygun, renk ve desen çeşitliliğinin bulunması” özelliğine ilişkin değerler incelendiğinde (M14), aylık geliri 3501-4200 TL arasında olanlar %71,4 ile önemli olarak değerlendirmekte, aylık geliri 2801-3500 TL arasında olanlar ise %65,9 ile önemli bulmaktadırlar. “Çabuk, kolay ve pratik döşenebilir olması” özelliğine ilişkin değerler incelendiğinde (M15), asgari ücret düzeyinde geliri olanlar %63,6 ile önemli görürken, aylık geliri 3501-4200 TL arasında olanlar %59,6 ile çok önemli olarak değerlendirmektedir. “Ekolojik bir malzeme olması, bünyesinde insan ve çevre sağlığına zararlı zehirli madde içermemesi, alerji yapmaması” özelliğine ilişkin değerler incelendiğinde aylık geliri 2801-3500 TL arasında olanlar ise %70,2 ile çok önemli bulurken, asgari ücret kadar geliri olan grup ise %54,5 ile önemli olarak görmektedirler. “Estetik olması, göze hoş görünmesi” özelliğine ilişkin değerler incelendiğinde aylık geliri 2801-3500 TL arasında olanlar ise %70,2 ile çok önemli olarak değerlendirmekte, asgari ücret düzeyinde geliri olanlar ise %54,5 ile önemli olarak görmektedirler. “İstenildiği zaman kolay sökölüp değiştirilebilir olması” özelliğine ilişkin değerler incelendiğinde aylık geliri 2801-3500 TL arasında olanlar ise %68,1 ile çok önemli görürken, 4201 TL üzerinde geliri olanlar ise %51,2 ile önemli buldukları görülmektedir. Sonuç olarak aylık geliri 2801-3500 TL arasında olanların çoğunluğu, Tablo 5’deki maddeleri (M13, M14, M15, M16, M17, M18) çok önemli buldukları görülmektedir.

4. Sonuç ve Öneriler

Ağrı il merkezinde yapılan çalışma sonucunda, ankete katılanların yaş dağılımlarına göre tüketicilerin büyük çoğunluğunu orta yaş grubu oluşturmaktadır. Ağrı ili eğitim olarak lisans ve lisansüstü mezunlarının çoğunluğu ile dikkat çekmektedir. Gelir düzeyi açısından tüketicilerin büyük çoğunluğunun geliri asgari ücretin üzerindedir. Meslek dağılımında ise yarısının devlet memuru olduğu görülmektedir. Mülkiyet durumu açısından katılımcıların büyük çoğunluğunun kirada oturduğu görülmektedir. Tercihler arasında çok az da olsa “önemsiz” tercihi görülmesinde mülkiyet durumunun etken olduğu söylenebilir.

Ağrı ilindeki tüketicilerin zemin döşemeleri tercihlerinin genel değerlendirmesi ise şu şekildedir; tüketicilerin konut yaşam mekanlarında kullandıkları zemin döşemesi laminant zemin kaplamalarıdır (%77,1), zemin döşemelerinde tercih ettikleri ağaç cinsi veya deseni kayındır (%30,5), zemin kaplaması ihtiyaç duyulan ev bölümü %36,6 ile misafir odası olmasına rağmen oturma odasının da buna yakın bir değerde olduğu görülmektedir (32,8).

Laminant parkelerde aranılan özelliklerin gelir açısından değerlendirilmesine göre; asgari ücret düzeyinde geliri olan tüketicilerin üzerine süt,çay, kahve, sirke vb. gibi maddeler döküldüğünde lekelenmemesi, mikrop barındırmaması, toz tutmaması, üzerine konulan eşyalarının itilip çekilmesi ile çizilmemesi ve aşınmaması, üzerinde ayakkabı ile yürünebilmesi, üzerine sert ve ağır cisimler düştüğünde hasar görmemesi, güneşin soldurucu etkisine dayanıklı olması, renk ve desenlerinin solmaması, sıcak ve rutubetten etkilenmemesi, çekmemesi, şişmemesi ve yüzey bütünlüğünün bozulmaması, uzun ömürlü ve ekonomik olması, çabuk, kolay ve pratik döşenebilir olması, ekolojik bir malzeme olması özelliklerini daha önemli buldukları görülmektedir.

2101-2800 TL arası geliri olan tüketicilerin sigara ateşine ve yangına karşı dayanıklı olması özelliklerini daha önemli görürken, 3501-4200 TL arası geliri olan tüketicilerin ise ses ve ısı yalıtımının iyi olması, elastikiyetinin yüksek olması, parlak görünmesi için belli aralıklarla macunlanıp cilalanmasının gerekmemesi, farkla zevklere uygun, renk ve desen çeşitliliğinin bulunması özelliklerini daha önemli bulmaktadırlar. Asgari ücret düzeyinde bir gelire sahip bu grubun daha az ekonomik refah sahibi olmalarının bu düşüncelerine etkili olduğu düşünülebilir.

2801-3500 TL arası geliri olan tüketicilerin diğer gelir düzeyine sahip olan tüketicilere göre laminant parkelerde aranılan 18 maddeye ilişkin özelliklerini çok daha önemli buldukları görülmektedir. Bu gelir grubun herhangi bir madde ayırmadan hepsini çok daha önemli bulmuş olmaları dikkat çekici bir boyut oluşturmaktadır. Bu boyutun derinlemesine incelenmesi sonucunda diğer gruplarından farklılıkları ortaya çıkarmak gerekmektedir.

Tüketiciler, aradıkları özelliklere uygun laminant parke çeşidini soruşturup, kullandıktan sonara görüş ve önerilerini üretici firmalara iletmelidirler. Üretici firmalar, tüketicilerin istek ve ihtiyaçlarına cevap verebilme konusunda daha duyarlı olmalıdır. Üretici firmalar zemin döşemesi kullanan ev sahiplerinin olumlu ve olumsuz görüş ve önerilerini alabilirler. Misafir ve yatak odaları ile diğer odaların zeminlerinin laminant parke döşemesi tercihlerinin arasındaki farklılığın oluşmasındaki sebeplerin belirlenmesine yönelik çalışmaların yapılması önerilebilir.

Kaynaklar

1. **Ahşır N (2000).**Zemin Pazarında Laminant Parkenin Payı Büyüyor, Zemin, 2 (12).
2. **Anonim (2006).** İnşaat Teknolojisi: ahşap Parke, Mesleki Eğitim ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi, T.C. Millî Eğitim Bakanlığı.
3. **Akyüz İ, Ersen N, S Tiryaki, (2016).** Consumer Preferences For Flooring In Turkey In Terms Of Purchasing And Use, Drewno, 59 (19):131-146
4. **As N (2000).** Laminant Parke, Parke Dekorasyon Dergisi, No:1: 45-48.
5. **Ersen N, Akyüz İ, Atılgan A, (2015).** Laminant Parkelerin Tercih Edilme Nedenlerinin Cinsiyet açısından Araştırılması: Artvin İli Örneği, Selçuk Üniversitesi Selçuk-Teknik Dergisi, Özel Sayı-1 (UMDK2015): 652-663
6. **Ay N (2001).** İç Mekân Zemin Kaplamasında Laminant Parkelerin Tercih Sebepleri, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
7. **Dilic T (1993).** Laminant Malzeme Kullanımı ve Uygulamalarına Genel Bir Bakış, Laminant Mobilya&Dekorasyon&Sanat&Tasarım, 1:42-43.
8. **Dilic T (1997).** Laminant Sektörüne Bakış ve Laminant Uygulamalarında Karşılaşılan Sorunlar, Laminant Mobilya&Dekorasyon&Sanat&Tasarım, 18: 30-36.
9. **Döngel (2005).** Ahşap ve Ahşap Esaslı Döşeme Kaplama Malzemelerinin (Parke) Teknik Özellikleri, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
10. **Emil T (2003).** Parke Sektör Profili, İstanbul Ticaret Odası (Etüt ve Araştırma Şubesi) (<http://www.ito.org.tr/Dokuman/Sektor/1-73.pdf>, Erişim Tarihi: 11 Eylül2015) .
11. **Ergür MO (2001).** Zemin Kaplamaları ve Ergonomi, Parke ve Dekorasyon Dergisi 3:70-73.

12. **Ersen N(2010)**,Parke Tercihinde Tüketici Davranışlarının ve Laminant Parkelerin Tercih Edilme Nedenlerinin Cinsiyet Açısından Araştırılması (Bursa İli Merkez İlçeleri Örneği), Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
13. **Fitoz DY (2002)**. İç Mekân Zemin Kaplamalarında Tüketici Tercihinin Ekonomik Yönden Araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimler Enstitüsü, Ankara.
14. **Gürboy B, İmamoğlu S (1999)**. Laminantlar ve Laminantlar da Kâğıt Malzemenin Kullanımı, Laminant Mobilya&Dekorasyon&Sanat&Tasarım, 3:30-34.
15. **Gürleyen L (2005)**. Kutu Mobilya ve Masif Sandalye Üretiminde Fabrika Planlama Sorunları ve Çözüm Önerileri, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
16. **Özdemir F, Tutuş A (2012)**. Laminant Parkenin Yanmaya Karşı Direncinin Arttırılması Üzerine Araştırmalar, KSÜ Mühendislik Dergisi, Özel sayı: 83-89.
17. **Şeren A (1986)**. Konutlarda Uygulanan Döşeme Kaplamalarının Analizi, Trakya Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, Edirne.
18. **Tuncel S (1998)**. Laminant ve Laminantlı Ürün Kalitesine Etki eden Faktörler, Laminant Mobilya&Dekorasyon&Sanat&Tasarım, 24:4-56.
19. **Tuncel S (1999)**. Laminat ve Laminatlı Ürün Uygulamalarında Kaliteyi Etkileyen Sorunlar, Laminant Mobilya&Dekorasyon&Sanat&Tasarım, 5:76.



TÜRKİYE AHŞAP LEVHA ENDÜSTRİSİ ÜRETİM PROJEKSİYONU VE EN UYGUN TAHMİN YÖNTEMİNİN BELİRLENMESİ

Yıldız ÇABUK¹

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

Öz

Artan nüfus ve sanayileşme ile birlikte ahşap levha ürünleri kullanımındaki artış, ahşap levha endüstrisindeki gelişim ve kapasite artışını da beraberinde getirmektedir. Dünya ahşap levha endüstrisinde önemli bir yere sahip olan Türkiye, büyüyen pazar ve rekabet koşulları altında mevcut durumunu korumak ve daha yukarı seviyelere çıkarmak için, sektörle ilgili analiz ve projeksiyonlara daha fazla önem vermelidir. Bu çalışmada, Türkiye ahşap levha üretim miktarlarını tahmin edecek en uygun tahmin yönteminin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda 1981-2003 yılları arasındaki üretim değerlerinden yola çıkılarak 2015 yılına kadar olan üretim değerleri regresyon ve ARMA metotları ile tahmin edilmiş ve gerçek değerler ile karşılaştırılmıştır. Elde edilen sonuçlar ve karşılaştırmalar, Türkiye ahşap levha üretimi için en uygun tahmin değerlerinin ARMA yöntemiyle elde edildiğini göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Ahşap Levha Endüstrisi, Üretim, Tahmin, Regresyon, ARMA.

DETERMINATION OF PRODUCTION PROJECTION OF WOOD PANEL INDUSTRY IN TURKEY AND THE OPTIMAL ESTIMATION METHOD

Abstract

The increase in the use of wood panel products with the increasing population and industrialization brings with it the development and capacity increase in the wood panel industry. Turkey, which is of an important place in the industrial wood panels all around the world, should give more importance to the industry-relevant analyses and projections in order to maintain its current position in the industry and promote it to an upper level under competitive conditions. In this study, it was aimed to determine the optimal estimation method that can predict the production amounts of wood panels. In this regard, based on the production values between 1981 and 2003, the values up to 2015 were estimated through regression and ARMA methods and they were compared with the actual values. The obtained results and comparisons showed that the optimal estimation values are obtained via the ARMA method in Turkey.

Key Words: Wood Panel Industry, Production, Estimation, Regression, ARMA

*Sorumlu Yazar (Corresponding Author):

Yıldız ÇABUK; Bartın Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, 74100, Bartın-Türkiye. Tel: +90 (378) 223 5091, Fax: +90 (378) 223 5062, E-mail: ycabuk@bartin.edu.tr, ORCID: 0000-0001-7320-9807

Geliş (Received) : 06.04.2018
Kabul (Accepted) : 10.04.2018
Basım (Published) : 16.04.2018

1. Giriş

Son yıllarda toplumsal yapıdaki gelişim ve değişim orman ürünlerine olan talebi belirgin bir şekilde artırırken buna paralel olarak orman ürünlerinin üretimi, ihracat ve ithalatı hem miktar hem de nitelik olarak değişmiştir. Elbette bu değişim orman ürünleri sektörünü, daha dinamik bir yapıya dönüştürmüş ve diğer sektörler arasında ön sıralarda kendisine yer bulmasını sağlamıştır (Çabuk vd., 2011).

Ahşap levha endüstrisi; yongalevha, liflevha, kontrplak-kontrtable ve kaplama ürünlerini kapsayan birincil imalat endüstrisidir. Doğrudan doğruya kullanılabilir ürünleri içermektedir. Mobilya ve inşaat sektöründe kullanılan kereste ve kontrplak yapımında kalın çaplı, düzgün gövdeli ve uzun tomrukların kullanılması gerekmektedir. Büyük bir bölümü tropik orman kökenli bu ağaçların rezervlerindeki azalma ve fiyat artışları dolayısıyla orman varlığını daha ekonomik kullanma yolları aranmış 1950'li yıllardan sonra gelişen ahşap levha üretim teknolojisi ile şekil ve boyut bakımından düşük değerde olan hammaddelerin teknik yollarla bünyesi değiştirilerek kereste ve kontrplağa ikame etmesi sağlanmıştır (Yaman, 2002). Böylece odunun masif olarak değerlendirilmesinin yanında yongalı ve lifli ağaç malzeme üretimleri geliştirilerek daha az kusurlu malzeme üretirken endüstri artıkları da değerlendirilebilmiştir. Bununla birlikte ahşap levha endüstrisi gelişmeye başlamış ve kendi içinde çeşitlilik göstermiştir (Dumlu, 2003).

Türkiye ahşap esaslı levha üretim sektöründe dünyada 5. Avrupa'da ise Almanya'dan sonra 2. sırada gelmektedir. MDF/HDF levha üretiminde ise Avrupa'da 1. dünyada 2. sırada yer alırken, yonga levha üretiminde Avrupa da 3. dünyada 5., laminat parke üretiminde ise Avrupa'da 2., dünyada 3. sırada yer almaktadır (OAİB, 2015; İstek vd., 2017).

Dünya ahşap levha endüstrisinde oldukça önemli bir yerde bulunan Türkiye'nin daha üst sıralarda yer alması için, ahşap levha ürünleri üretim yapısının ve zaman içinde meydana gelecek değişmelerin incelenmesi, orman ürünleri endüstrisine ilişkin kısa ve uzun dönemli gelişme, strateji ve politikaların belirlenmesi, üretim konusunda gerçekçi saptamaların yapılması gerekliliği son derece önemli duruma gelmiştir (Çabuk, 2006).

Bu çalışmada 1981-2003 yıllarındaki Türkiye ahşap levha üretim değerleri kullanılarak 2015 yılına kadar olan üretim değerleri regresyon ve ARMA metotları kullanılarak tahmin edilmiş ve bu iki yöntemin tahmin performansları karşılaştırılmıştır.

2. Materyal ve Metot

2.1. Materyal

Çalışma materyalini ahşap levha ürünleri üretim miktarlarının tahmininde regresyon modeli için kullanılacak bağımlı değişken ve bağımsız değişkenler ile bunlara ait veriler oluşturmaktadır (Tablo 1). Bağımlı değişken (Y) ahşap levha ürünleri üretimi (m^3) olmak üzere, seçilmiş bulunan 5 bağımsız değişkenin; (X_1) Orman Genel Müdürlüğü endüstriyel odun satışları (m^3), (X_2) kişi başına düşen gayri safi milli hasıla (cari alıcı fiyatlarıyla), (X_3) yıl ortası nüfus (bin kişi), (X_4) yapı kullanma izin belgelerine göre yapılan bina yüzölçümleri (m^2) ve (X_5) inşaat malzemeleri fiyat indeksi (1968=100) ahşap levha ürünleri üretim miktarlarında etkili olacakları düşünülmüştür. Analiz işlemlerinde regresyon analizi için istatistik paket programlarından SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) ve ARMA (Autoregressive Moving Average) modelleri için Eviews3 bilgisayar paket programlarından yararlanılmıştır.

2.2. Metot

Çalışmada öncelikle Tablo 1'de 1980-2002 yılları arasını kapsayan verilerin oluşturduğu bağımlı ve bağımsız değişkenler kullanılarak çoklu regresyon analizi metodu uygulanmıştır. Uygulamada, tabloda verilen değişkenler haricinde farklı değişkenler (bina ruhsatlarına göre yapılan inşaat sayıları, Orman genel Müdürlüğü tomruk satışları, Orman Genel Müdürlüğü lif ve yongalık odun satışları, tüketici fiyat indeksi vb.) ve periyotlar da (20 yıllık periyot gibi) denenmiş, ancak anlamlı sonuçlar elde edilememiştir. Başlangıçta farklı değişken sayısı ve periyot kombinasyonları ile en uygun değişken ve periyot belirlendikten sonra tahmin işleminde kullanılacak en doğru regresyon modeli seçimi işleminde de farklı regresyon modelleri denenmiştir. Tam logaritmik (bağımlı ve bağımsız değişkenlerin değerlerinin birlikte logaritmalarının alınması) dönüşümün en iyi sonuçları vermesi nedeni ile değişken değerlerinin logaritması alınarak bu işlem yapılmıştır. Veriler uygun hale getirildikten sonra en uygun regresyon modeli oluşturulmuş, F ve t istatistik testleri ile modelin geçerliliği incelenmiş ve tahmin işlemi gerçekleştirilmiştir. Bir diğer tahmin yöntemi olarak ARMA yöntemi kullanılmış ve en uygun ARMA modelinin belirlenmesi için farklı kombinasyonlar denemiştir. En iyi istatistiksel sonuç

AR(I) ile ARMA(I,I) modellerinde elde edilmiş ve bunlardan ARMA(I,I) daha iyi istatistik sonuçlara sahip olduğu için tahmin modeli olarak seçilmiştir. İkinci aşamada ise bu iki yöntemin tahmin performansları MAPE (Ortalama Mutlak Yüzde Hata) değerleri hesaplanarak karşılaştırılmıştır.

Tablo 1. Türkiye ahşap levha endüstrisine ilişkin bağımlı ve bağımsız değişkenler.

Yıllar	Y	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅
1980	445700	2994446	99805	44439	17385113	2390
1981	445700	2581386	143909	45540	15469876	3050
1982	443700	3400550	187093	46688	15945123	3882
1983	478700	3538338	294814	47864	15930263	5441
1984	691000	3049337	462932	49070	15882190	7878
1985	781000	3348371	715117	50307	15489192	12525
1986	781000	3267446	1012259	51433	22297407	16916
1987	781000	2848485	1457301	52561	26385592	23075
1988	781000	2819748	2495766	53715	28777442	38744
1989	781000	3415067	4196708	54894	35588105	62699
1990	781000	3458156	7066838	56098	33169629	91729
1991	815000	3520162	11070462	57193	32590638	152580
1992	1165000	3096824	18897020	58248	38359909	246594
1993	1072000	2795600	33573525	59323	39153372	406756
1994	1110000	3732800	64182232	60417	37054113	887488
1995	1464000	3649123	127423000	61532	37509886	1511717
1996	1573000	4089069	238896076	62667	41764477	2765327
1997	2379000	4221558	470442977	63823	45166855	5104892
1998	1942000	3638623	843358573	65001	42166845	8538854
1999	2042000	3682206	1216609421	66200	38499532	12277603
2000	2370000	4102397	1861759072	67421	42462925	18851834
2001	2098000	3550427	2571977513	68529	40178879	31567385
2002	2714000	4404247	3927601295	69626	31676425	45494981

3. Bulgular

3.1. Regresyon ve ARMA modellerinin oluşturulması

Tablo 1'deki veriler SPSS istatistik paket programına aktarılmış ve $\alpha=0,05$ anlamlılık seviyesinde adım adım (stepwise) regresyon analizi uygulanmıştır. Yapılan farklı denemeler sonucunda 5 bağımsız değişkenin kullanıldığı modelde en iyi istatistik sonuç yalnızca kişi başı Gayri Safi Milli Hasıla değişkeni ile elde edilmiştir. Çünkü, bu değişken kendi başına üretimin % 95'ini ($r^2=0,952$) açıklamaktadır. Diğer bağımsız değişkenlerin modeli şişirdikleri veya bir başka deyimle model için ilave açıklık sağlayamadıklarından dolayı modelin dışında kaldıkları anlaşılmaktadır. Kurulan regresyon modeline ait tahminin standart hatası da yaklaşık olarak 0,0566 değer ile oldukça düşük bulunmuştur. Tablo 2'de modele ilişkin regresyon denkleminin katsayıları, F ve t istatistik değerleri verilmiştir. $\alpha=0,05$ anlamlılık seviyesinde F ve t istatistik değerleri modelin geçerli olduğunu ve gayri safi milli hasıla değişkeninin tahmin edici olarak kullanılabileceğini göstermektedir.

Tablo 2. Modele ilişkin varyans analizi ve katsayılar tablosu.

Model	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F değeri	Önem Düzeyi
Regresyon	1,330	1	1,330	414,616	,000
Artık	0,06736	21	0,003208	-	
Toplam	1,397	22	-	-	
		Regresyon Katsayıları:β	Standart Hata	t değerleri	
1	(Sabit)	4,839	,059	82,066	
	LogGSMH	,163	,008	20,362	

Ahşap levha ürünleri üretimi tahmini için kullanılacak regresyon denklemi y bağımlı değişkeni ahşap levha ürünlerinin logaritmik üretimi ve logaritma GSMH bağımsız değişken olmak üzere $\text{Log}Y = 4,839 + 0,163 \text{LogGSMH}$ şeklinde bulunmuştur. Regresyon için en uygun model belirlendikten sonra ARMA modelinin oluşturulmasına geçilmiştir. Tablo 3’de $\alpha=0,10$ önem derecesinde yani % 90 güven aralığında $Y = 1,006120 - 0,495806 X_{t-1}$ ARMA(I,I) modeli için hesaplanan t istatistik değerleri AR (I) için 763,3192 ve MA(I) için -2,4877133 uygun bulunmuş ve modelin geçerli olduğuna karar verilmiştir.

Tablo 3. ARMA Model sonuçları.

Değişkenler	Katsayılar	t istatistikleri
AR(1)	1,006120	763,3192(0,0000) *
MA(1)	-0,495806	-2,487133(0,0223) *

3.1. Ahşap Levha Ürünlerine Ait Gerçek Ve Tahmini Üretim Değerlerinin Karşılaştırılması

Her iki tahmin metodu için de modeller kurulduktan sonra tahmin aşamasına geçilmiş ve aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

Tablo 4. Ahşap levha üretimine ilişkin gerçekleşen ve tahmini değerler ile bunlara ilişkin MAPE karşılaştırmaları

Yıllar	Gerçek Değerler	ARMA Tahmini	MAPE (ARMA)	Regresyon Tahmini	MAPE (Regresyon)
2004	3833000	3466869	9.5520741	3.018.311	21.254605
2005	4771000	3801582	20.318969	3.277.676	31.300021
2006	4989000	4170962	16.396833	3.559.172	28.659611
2007	5459000	4578831	16.123264	3.864.693	29.205111
2008	5614000	5029455	10.412273	4.196.276	25.253367
2009	5482000	5527603	0.8318679	4.556.108	16.889675
2010	6606000	6078602	7.983621	4.946.591	25.119724
2011	7408000	6688415	9.7136204	5.370.330	27.506344
2012	8066000	7363712	8.7067692	5.830.127	27.719725
2013	8800000	8111965	7.8185795	6.329.042	28.079068
2014	9635000	8941545	7.1972496	6.870.352	28.693804
2015	9431000	9861838	4.5683173	7.457.667	20.9239
			Ort:10.78		Ort:26.098

Tablo 4’de ahşap levha ürünlerine ait üretim, regresyon ve ARMA tahmin değerleri ile MAPE performans sonuçları verilmiştir. Tabloda ARMA modeli ile yapılan tahmin sonuçlarına ilişkin MAPE değerlerinin regresyon tahmini değerlerine göre daha iyi sonuçlar verdiği görülmektedir. Ahşap levha ürünlerine ilişkin gerçek üretim değerleri ile ARMA modelleri arasında Ortalama Mutlak Yüzde Hata % 10,78 olarak bulunmuştur. Literatürde MAPE değerleri % 10’un altında olan modeller “çok iyi”, % 10 ile % 20 arasında olan modeller “iyi”, % 20 ile % 50 arasında olan modeller “kabul edilebilir” ve % 50’nin üzerinde olan modeller ise “yanlış ve hatalı” olarak sınıflandırılmaktadır (Lewis, 1982; Karahan, 2015; Kurt, 2018). Bu da kurulan modelin oldukça başarılı olduğunu göstermektedir.

4. Sonuç ve Öneriler

Orman ürünleri sanayisi içinde yer alan ahşap levha endüstrisi sektörü Türkiye gibi gelişmekte olan ülke ekonomilerinde önemli bir yer tutmaktadır. Bu çerçevede, ahşap levha endüstrisine ilişkin strateji ve politikaların belirlenebilmesi, geleceğe ilişkin ahşap levha endüstrisi plan ve programlarının hazırlanması ayrı bir önem arz etmektedir. Bunun için yapılması gerekli işlerin başında, ahşap levha endüstrisinin mevcut kaynakları, üretim gücü, sorunları vb kriterler bazında potansiyel durumunun incelenip analiz edildikten sonra geleceğe ilişkin planlama faaliyetlerinde kullanılacak projeksiyonların yapılması gerekmektedir. Bu çalışmada Türkiye ahşap levha endüstrisi ne ait 1980-2002 yılları arasındaki 23 yıllık üretim verileri kullanılarak, regresyon ve ARMA yöntemleri ile geleceğe ilişkin projeksiyon işlemi gerçekleştirilmiş ve iki tahmin

yönteminin performansları değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçlara genel olarak bakıldığında regresyon modelinin oluşturulmasında Türkiye ahşap levha endüstrisini açıklayan en uygun bağımsız değişken olarak Gayri Safi Milli Hasıla değişkeni belirlenmiş ve bu değişkenin kendi başına üretimin % 95'ini ($r^2=0,952$) açıkladığı görülmüştür. ARMA modelinde ise en uygun modeller AR(I) ile ARMA(I,I) olarak belirlenmiş ve en iyi istatistik sonucu veren ARMA(I,I) modeli tahmin için kullanılmıştır. Her iki yöntemin 2004-2015 yılları arasındaki tahmin performansları gerçek üretim değerleriyle karşılaştırıldığında, ARMA(1,1) modeline ait MAPE performans değerlerinin daha düşük olduğu (%10,8) ve daha başarılı tahmin gerçekleştirdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Bilgilendirme

Bu çalışma, Yıldız Çabuk tarafından hazırlanan, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı'nda "Türkiye Ahşap Levha Endüstrisinin Mevcut Durumunun Avrupa Birliği Süreci ve Gümrük Birliği Anlaşması Çerçevesinde Değerlendirilmesi, Dış Ticaret Analizi ve Projeksiyonu" isimli doktora tezinden üretilmiştir.

Kaynaklar

1. **Cabuk Y, Karayılmazlar S, Aytekin A and Kurt R (2011)**. Statistical Analysis and Projection Of Wood Veneer Industry in Turkey: 2007 – 2021. Scientific Research and Essays, (15): 3205-3216.
2. **Çabuk Y (2006)**. Türkiye Ahşap Levha Endüstrisinin Mevcut Durumunun Avrupa Birliği Süreci ve Gümrük Birliği Anlaşması Çerçevesinde Değerlendirilmesi, Dış Ticaret Analizi ve Projeksiyonu, Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı, 150 s.
3. **Dumlu HS (2003)**.Gümrük Birliğinin Türkiye AB Ülkeleri Ahşap Levha Ürünleri Üretim ve Dış Ticaretine Etkileri, Yüksek Lisans Tezi, Z.K.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, Bartın.
4. **İstek A, Özlüsoylu İ, Kızılkaya A (2017)**. Türkiye Ahşap Esaslı Levha Sektör Analizi, Bartın Orman Fakültesi Dergisi, 19(1): 132-138.
5. **Karahan M (2015)**. Turizm talebinin Yapay Sinir Ağları yöntemiyle tahmin edilmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 20(2): 195-209.
6. **Kurt R (2018)**. İstatistiksel Süreç Kontrolünde Shewhart, CUSUM ve EWMA Kontrol Kartları ile Yapay Sinir Ağlarının Bütünleşik Kullanımı: Bir Orman Endüstri İşletmesinde Uygulama. Bartın Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 206 s.
7. **Lewis CD (1982)**. Industrial and Business Forecasting Methods. Butterworths Publishing, London.
8. **OAİB (2015)**. Yonga Levha Sanayi 2015 Sektör Raporu. Orta Anadolu İhracatçı Birlikleri, 44 s.
9. **Yaman A (2002)**. Ahşap ve Levha Sektöründe Gelişmeler ve Beklentiler, Laminart Mobilya Dekorasyon Sanat Tasarım Dergisi, 18: 92-107.



Türkiye’de Odun Esaslı Levha Endüstrisinin Durumu ve Sektöre Yönelik Mesleki Eğitim Olanaklarının Araştırılması

Hüseyin YÖRÜR^{1*}, Emre BİRİNCİ²

¹ Karabük Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, 78100, KARABÜK

² Kastamonu Üniversitesi, Araç Rafet Vergili Meslek Yüksekokulu, Ormancılık Bölümü, 37800, KASTAMONU

Öz

Ağaç malzeme günümüzde masif halde kullanılmasının yanında odun kompozitleri, çeşitli levha ürünleri gibi oldukça geniş alanda değerlendirilmektedir. Masif ağaç malzemenin anizotrop yapısından, geniş yüzey gerektiren yerlerde yetersiz kalmasından ve ekonomik nedenlerden dolayı odun hammaddesinden teknik yollarla odun esaslı levhalar üretilmektedir. Türkiye’de ve Dünya’daki nüfusun yapısı, küresel ekonomi, insanların zevk ve alışkanlıklarının değişmesi odun esaslı levha ürünlerine sürekli talebin artmasının göstergelerinden bazılarıdır. En önemlisi ise odun esaslı levhaların en fazla kullanıldığı endüstri dalı olan mobilya endüstrisinin Türkiye’deki hızla gelişimi levha sektörüne olan talebi oldukça artırmıştır.

Bu çalışmada Türkiye’de odun esaslı levha endüstrisinin gelişiminden ve bu sektörün karşılaştığı temel sorunlardan bahsedilmiştir. Ayrıca Türkiye’deki odun esaslı levha endüstrisinde çalışan işçilerin eğitim durumları incelenmiştir. Araştırma kapsamında Türkiye’de odun esaslı levha üretimi yapan 5 fabrika seçilmiştir. Bu fabrikalarda mavi yakalı işçilerin eğitim durumları hakkında veriler toplanmıştır. Verilere göre Türkiye’de odun esaslı levha endüstrisinde çalışan mavi yakalı personelin yeterli mesleki eğitim düzeyine sahip olmadığı anlaşılmıştır. Sektördeki teknik eğitim eksikliğinin giderilebilmesi için üniversitelerin meslek yüksekokullarında 2 yıl süreyle eğitim verecek “Odun Esaslı Levha Endüstrisi Programı” açılması sektörün ihtiyaçlarını bilen nitelikli elemanların yetişmesini ve sektörün özellikle dünya ile rekabetini arttırmada yardımcı en önemli faktörlerden biri olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Odun esaslı levha endüstrisi, İhracat, Teknik eğitim, Mavi yakalı çalışan

Situation of Wood Based Panel Industry and Investigation of Technical Education Potential of Its Employees in Turkey

Abstract

Wood material is used as natural wood, as well as in wood composites and various wood based panel products. Due to the anisotropic structure of the wood material, the large surface is inadequate at the places of use, and due to economic reasons, wood based panels are produced by technical means from wood raw materials. The structure of the population in Turkey and in the world, the global economy, people's enjoyments and habits change of wood based panel products are some of the indicators of the constantly increasing demand. The most important thing on the other hand is that the furniture industry in which wood based panels are used most increased the demand for panel sector due to its rapid development.

In this study, the development of wood-based panels industry in Turkey and the main problems faced by this sector is discussed. It is mentioned that employees in the wood based panel industry in Turkey is in a lack of education. For this study, 5 factories that produces wood based panels were selected. In these factories, data were collected about the educational status of the oily rag workers. According to the data, it has been understood inadequate educational status in Turkey of oily rag workers in the wood based panel industry. In order to eliminate the lack of technical education in the sector, it is proposed to open the "Wood Based Plate Industry Program" which will provide education for 2 years at the vocational higher schools of the universities.

Keywords: Wood based panel industry, Export, Technical education, Oily rag

*Sorumlu Yazar (Corresponding Author):

Hüseyin YÖRÜR (Dr.); Karabük Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, 78100, Karabük/Türkiye
e-mail: husevinvorur@karabuk.edu.tr, ORCID: 0000-0003-3357-0010

Geliş (Received) : 05.03.2018
Kabul (Accepted) : 10.04.2018
Basım (Published) : 16.04.2018

1. Giriş

Yönlendirilmiş yonga levha (OSB), lif levha ve yonga levha gibi odun esaslı levhaların üretiminde, lignoselülozik atıklar ve düşük kalitedeki odunlar etkili bir şekilde kullanılabilir (Buehlmann vd., 2000). Genellikle, odun esaslı levhalar küçük boyuttaki odun parçalarının (yonga, cips, talaş veya elyaf) çeşitli yapıştırıcılarla yapıştırılmasıyla üretilmektedir (Park ve Kim, 2008; Tang vd., 2009). Odun esaslı levha ürünleri mobilya, inşaat ve otomotiv sektörlerinde yoğun olarak kullanılmaktadır. Özellikle mobilya sektöründe masif malzemeye göre maliyetinin düşük olması, daha kolay işlenebilir olması, masif malzemenin heterojen yapısından kaynaklanan problemleri yansıtmaması ve geniş yüzey gerektiren alanlarda masif malzemeye göre kullanılabilir olması nedeniyle odun esaslı levhalar daha fazla tercih edilmektedir. İnşaat sektöründe dış cephede, iç cephelerde dekoratif amaçlarda ara bölmelerde, raf yapımında vb. gibi oldukça geniş alanlarda kullanılmaktadır. Ayrıca inşaatın yapım aşamasında kalıp malzemesi olarak özellikle OSB ve kontrplak kullanılmaktadır. Otomotiv sektöründe, üretilen araçların ağırlıklarının azaltılabilmesi, buna bağlı olarak yakıt tasarrufu sağlanması ve çevrenin korumasına katkı sağlaması için kullanımı mevcuttur. Diğer yandan atıl duruma gelen araçların doğaya dönüşüm süresinin daha kısa olabilmesi için organik bir materyal olan odun esaslı levhalardan yararlanılmaktadır.

İstek ve ark. (2017) yaptıkları çalışmada ülkemizde odun esaslı levha endüstrisinin SWOT analizini yapmışlardır. Bu analizde odun esaslı levha endüstrisi birçok güçlü yönleri ve fırsatları bulunmasına rağmen özellikle eğitilmiş kalifiye teknik ve ara eleman yetersizliği gibi birkaç zayıf yönleri de bulunmaktadır. Odun esaslı levha endüstrisinin karşılaştığı temel problemleri şu şekilde kısaca özetlenebilir (Akyüz, 2006; Ezikoğlu, 1986; Sakarya ve Canlı, 2011).

- Hammadde yetersizliği ve hammadde temininde karşılaşılan güçlükler
- Türkiye’de hammadde maliyetinin Dünya fiyatlarının yaklaşık 2 katı olması
- Sektörün kapasite kullanım oranının yüksek olmasına karşın tam kapasitede çalışıyor olamaması.
- Transport maliyetleri
- Tutkal fiyatlarının ve enerji maliyetlerinin yüksek olması
- İşçi / Personel sorunları
- Depolama
- Pazardan yeterli pay alabilme
- Kalifiye işçi bulabilme (işçilerin eğitimi)
- İşçi sağlığı ve güvenliği ile ilgili sorunlar
- Gümrük sorunları
- Yeterli kalite standartlarına erişebilme sorunu
- Teknolojik ve finansal sorunlar (Makine teçhizat kalitesi, bakımı ve enerji piyasası)

400.000 kişiye doğrudan olmak üzere toplamda yaklaşık 1 milyon kişiye istihdam sağlayan odun esaslı levha sektörünün 2013 yılı ihracatı 2,4 milyar dolar olup 2023 hedefi ise 8 milyar dolardır. Türkiye 2014 yılı itibarıyla MDF üretiminde Avrupa’da 1. sırada, Dünya’da ise 2. sırada; yonga levha üretiminde Avrupa’da 3. sırada, Dünya’da 5. sırada; laminat parke üretiminde Avrupa’da 2. sırada, Dünya’da ise 3. sırada yer almaktadır. Odun esaslı levha sektöründe 34 farklı bölgede toplam 25 farklı firma üretim yapmaktadır. Bu sektörde üretim yapan tüm firmalar Yonga-Lif Levha Sanayicileri Derneği altında toplanmıştır. Sektörün toplam üretim kapasitesi 11.517.120 m³/yıl’dır. Ağaç mamulleri ve orman ürünleri sektörünün özellikle KOBİ’lerde yüksek kalite ve verimliliğe sahip üretimi gerçekleştirebilecek yeterince kalifiye işçi ve teknik eleman istihdam edilememektedir. Sektör işletmelerinde çoğunlukla vasıfsız işçiler ile üretim yapılmaktadır. Yüksek kalitede ürün üretmek ve üretimde verimliliği artırmak amacıyla bu alanda eğitim almış teknik eleman çalıştırılmalıdır. İşletmelerin mevcut kendi elemanlarını dönemselsel olarak yoğunlaştırılmış teorik ve uygulamalı mesleki eğitim almaları teşvik edilmelidir. Ağaç işleri endüstrisine yönelik eğitim veren fakülte, yüksekokul ve meslek lisesi mezunlarının işletmelerde belli oranlarda işçi, teknisyen ve mühendis olarak istihdamına yönelik yasal mevzuat çıkarılmalıdır (TOBB, 2015). Akgül ve ark. (2013), yaptıkları çalışmada orta yoğunlukta lif levha (MDF) sektörünün Türkiye ve dünyadaki genel durumunu incelemiş ve 2011 yılındaki MDF üretimi yapan fabrika sayısının 2000 yılında göre %36,4 oranında arttığını belirtmiştir. Aynı çalışmada 2012 itibarıyla dünya MDF üretiminin %45,5’inin Çin tarafından karşılandığı ve Türkiye’nin bu alanda dünyada 3. sırada yer aldığı vurgulanmıştır.

Bu çalışmada Türkiye’deki odun esaslı levha endüstrisinin durumu ve mavi yaka personelin eğitim seviyesi incelenmiştir. Bu kapsamda Türkiye’de orman ürünleri endüstrisine yönelik teknik eğitim veren yükseköğretim programları ve odun esaslı levha endüstrisi çalışanlarının teknik eğitim olanakları araştırılmıştır. Ayrıca Türkiye’nin 5 büyük odun esaslı levha üreten fabrikalarında çalışan mavi yaka personelin eğitim durumları incelenmiştir.

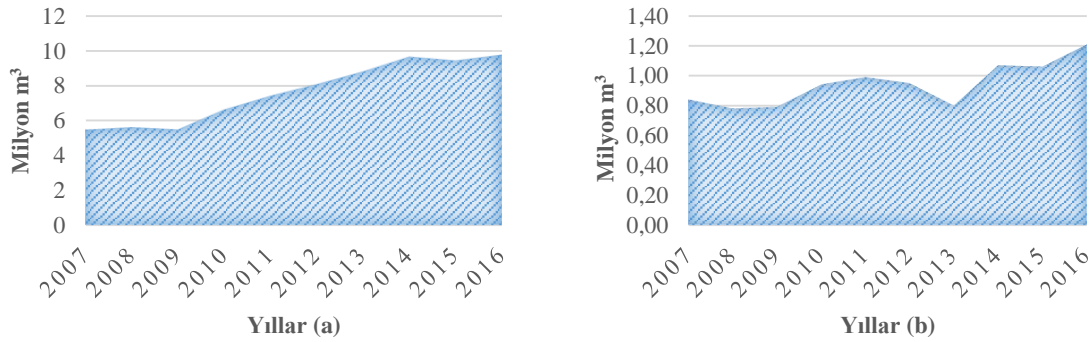
2. Materyal ve Metot

Bu çalışmada Türkiye'deki odun esaslı levha endüstrisinin son on yıldaki (2007-2016) durumu FAO'nun 2018 yılı verilerine göre değerlendirilmiştir. Toplam odun esaslı levha üretim miktarları, ihracat miktarları ve gelirleri tablo ve grafiklerle ifade edilmiştir. Türkiye'nin Avrupa'daki ve Dünya'daki odun esaslı levha endüstrisine katkısı incelenmiştir. Diğer taraftan Türkiye'de odun esaslı levha üreten 5 büyük fabrikanın mavi yaka çalışanların eğitim durumları incelenmiştir. Bu fabrikaların insan kaynakları departmanı ile görüşmeler gerçekleştirilerek veriler elde edilmiştir. Ayrıca Türkiye'de orman ürünleri endüstrisine yönelik teknik eğitim veren programlar 2018 yılı Yüksek Öğretim Kurumu (YÖK) verileri baz alınarak araştırılmıştır.

3. Bulgular ve Tartışma

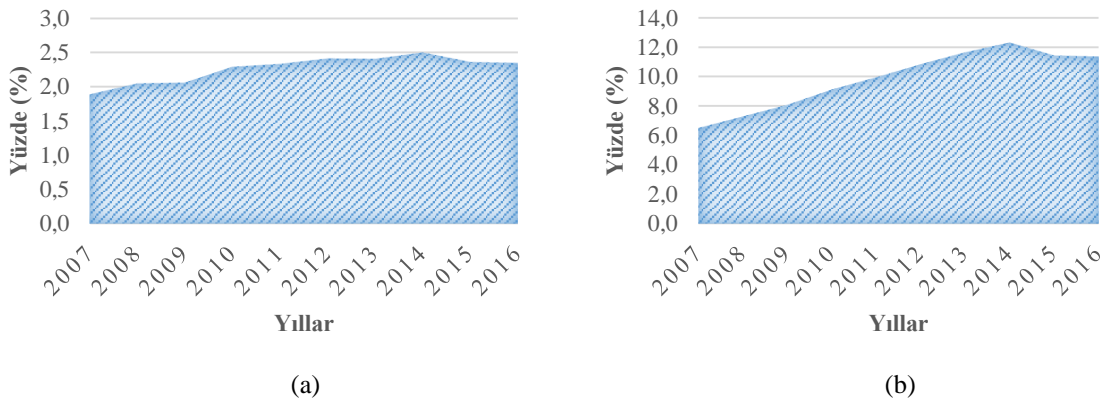
3.1. Odun Esaslı Levha Endüstrisinin Türkiye'deki Durumu

Türkiye'de odun esaslı levha endüstrisinin gelişimi 1950'li yıllarda başlamıştır. Devlet Planlama Teşkilatı'nın 9. Kalkınma planına göre Türkiye'de toplam 43 adet lif levha ve yonga levha fabrikası vardır. Bu fabrikaların 28'i yonga levha, 15'i lif levha üretimi yapmaktadır. Lif levha sektöründeki 15 fabrikadan 2'si yaş 11'i kuru yöntemle levha üretmektedir. Yaş yöntemle levha üreten fabrikalar HDF üretirken kuru yöntemle çalışanlar hem yüksek yoğunluklu lif levha (HDF) hem de MDF üretmektedirler. Ayrıca Türkiye'de 98 milyon m²/yıl kapasiteli 27 adet kaplama fabrikası (ortalama kapasite 3,5 milyon m²/yıl), 240 bin m²/yıl kapasiteli 43 adet kontrplak fabrikası (ortalama kapasite 5.600 m²/yıl) bulunmaktadır (DPT, 2007). Odun esaslı levha endüstrisinin son 10 yılda Türkiye'deki üretim ve ihracat durumu Şekil 1'de görülmektedir.



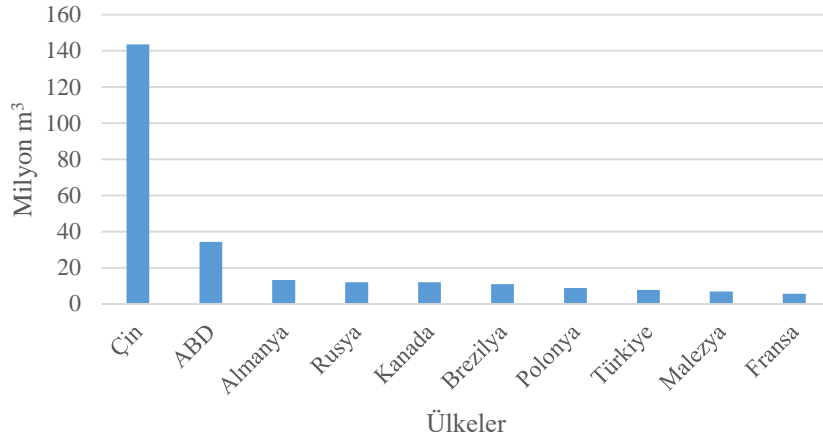
Şekil 1. Türkiye'de son 10 yıldaki odun esaslı levha (a) üretim miktarı; (b) ihracat miktarı (FAO, 2018).

Türkiye, odun esaslı levha endüstrisinde Avrupa ve dünya ölçeğine göre daha yüksek bir büyüme oranına sahiptir. Son 10 yıllık süreçte Türkiye'de ortalama odun esaslı levha üretim miktarı 7,63 milyon m³'tür. En düşük üretim miktarı 2007 yılında (5,46 milyon m³) olmuştur. Buna karşın en fazla üretim 9,76 milyon m³'lük üretim ile 2016 yılında gerçekleşmiştir. Ortalama ihracat miktarı 0,94 milyon m³ (378 milyon dolar) olarak hesaplanmıştır. En düşük ihracat 2009 yılında 0,78 milyon m³ (315 milyon dolar), en yüksek ihracat ise 1,21 milyon m³ (416 milyon dolar) olarak gerçekleşmiştir. Ancak en fazla ihracat geliri 453 milyon dolar ile 2014 yılında gerçekleşmiştir.



Şekil 2. Türkiye'nin son 10 yılda (a) Dünya odun esaslı levha üretimine katkısı; (b) Avrupa odun esaslı levha üretimine katkısı (FAO, 2018).

Şekil 2’de son 10 yılda Türkiye’nin Dünya’daki ve Avrupa’daki odun esaslı levha üretimine olan katkısı verilmektedir. Buna göre 10 yıllık süreçte Dünya’da gerçekleştirilen toplam üretimin ortalama %2,27’si (2016 yılında %2,3), Avrupa’da gerçekleştirilen toplam üretimin %9,85’i (2016 yılında %11,4) Türkiye’de gerçekleştirilmiştir.



Şekil 3. 2016 yılında Dünya’da en fazla odun esaslı levha üreten ülkeler (FAO, 2018).

FAO’nun 2018 yılı verilerine göre Dünya’da en fazla odun esaslı levha üretimi (143,68 milyon m³) Çin’de gerçekleşmiştir. Çin’i 34,26 milyon m³’lük üretim ile ABD ve 13,25 milyon m³’lük üretim ile Almanya takip etmiştir. Türkiye 7,63 milyon m³’lük üretim ile sekizinci sırada yer almıştır. Sektörün üretim hedefini yakalayabilmesi ve artırabilmesi nitelikli ve yeterli teknik eğitim almış personeller ile mümkün olacaktır.

Dünya genelinde hatırı sayılır bir üretim ve ihracat oranına sahip olan Türkiye’de odun esaslı levha endüstrisinde istihdam edilen/edilecek olan mavi yaka personelin teknik eğitim durumu hakkında yapılmış çok az çalışma mevcuttur.

3.2. Türkiye’de orman ürünleri sektörü için teknik eğitim olanakları

Avrupa’da orman ürünleri endüstrisinde istihdam edilebilecek teknik eleman yetiştirebilen birçok bölüm bulunmaktadır. Almanya’da 3 yarıyıl eğitim veren Odun Teknolojisi Tekniker Okulu (Technickerschurle), 4 yarıyıl eğitim veren Teknik Odun İşletmeciliği Okulu (Holzwirtschaftschurle) da bulunmaktadır. Fransa’da 2 yıl eğitim veren ve odun endüstrisi ve ticareti için yardımcı teknik eleman yetiştiren “Ecole Superieure du Bois” teknik okul bulunmaktadır. İngiltere’de teknisyen eğitimi ise “High Wycombe Collage of Technology and Art” isimli okulda yapılmaktadır. Bu kurumlar, odun ticareti ve odun kullanan endüstriler için teknik eleman yetiştirmektedir (Fırat, 1969).

Türkiye’de orman ürünleri endüstrisinde istihdam edilebilecek teknik eleman yetiştiren ön lisans programları şu şekildedir;

- Ormancılık ve Orman Ürünleri Programı (Ön Lisans)
- Mobilya ve Dekorasyon Programı (Ön Lisans)
- Kâğıt Teknolojisi Programı (Ön Lisans)

Ormancılık ve orman ürünleri programı öğrencileri 4 yarıyıl sonunda “Orman Teknikeri” unvanı ile mezun olabilmektedirler. Orman teknikerleri, ormancılık çalışmalarının çeşitli dallarında orman mühendisi, orman yüksek mühendisi (bölge şefi, işletme şefi) veya orman endüstri mühendisi ile orman muhafaza/ağaçlandırma memuru arasında görev yapabilmektedir. Orman Genel Müdürlüklerinde “Orman Muhafaza Memuru” olarak görev alabilmektedirler. Özel sektörde orman işçisi olarak iş imkânı bulabilmektedirler. Yüksek Öğretim Kurumu’nun (YÖK) 2018 yılı verilerine göre ormancılık ve orman ürünleri programı 73 üniversitede aktif olarak öğrenci kabul etmektedir. 2017 yılında bu programa toplamda 1521 öğrenci yerleştirilmiştir.

Mobilya ve dekorasyon programı öğrencileri 4 yarıyıl sonunda “Mobilya ve Dekorasyon Teknikeri” unvanı ile mezun olabilmektedirler. Mobilya ve dekorasyon teknikerleri, mobilya endüstrisinde kullanılan ağaç işleme makinelerini kullanabilen, mobilya yapımında kullanılan malzeme ve aksesuarları tanıyan; mobilya, iç mekân tasarım ve üretimlerini yapabilen teknik elemanlardır. YÖK’ün 2018 yılı verilerine göre mobilya ve dekorasyon

programı 60 üniversitede aktif olarak öğrenci kabul etmektedir. 2017 yılında bu programa toplamda 270 öğrenci yerleştirilmiştir.

Kâğıt teknolojisi programı öğrencileri 4 yarıyıl sonunda “Kâğıt Teknikeri” unvanı ile mezun olabilmektedirler. Kâğıt teknikerleri, çeşitli kâğıt ve karton üreten fabrikalarda makineleri çalıştırma, ürünlerin kalitesini kontrol etme gibi görevlerin yürütülmesinde mühendis ile işçi arasında köprü işlevi görür. SEKA'nın kapatılmasından sonra özel sektörde iş imkânı bulabilmektedirler. YÖK'ün 2018 yılı verilerine göre kâğıt teknolojisi programı 1 üniversitede aktif olarak öğrenci kabul etmektedir. 2017 yılında bu programa toplamda 2 öğrenci yerleştirilmiştir.

İstatistiki verilere göre, Avrupa'da ve Dünya'da odun esaslı levha endüstrisinde Türkiye'nin hatırı sayılır bir yerinin olduğu açıkça görülmektedir. Buna karşın ülkemizde sektöre yönelik teknik eğitim verebilecek herhangi bir kurumun faaliyeti bulunmamaktadır. Odun esaslı levha endüstrisinde çalışan personellerin yeterli teknik eğitim almış olmalarının sektördeki verimliliği artıracığı düşünülmektedir.

Türkiye'de odun esaslı levha fabrikalarında çalışan mavi yaka personellerin eğitim durumları araştırılmış ve Tablo 1'de sonuçları verilmiştir.

Tablo 1: Türkiye'de bazı büyük odun esaslı levha fabrikalarının 2018 yılı itibariyle üretim kısmında çalışan işçilerin eğitim durumları

İşletme	Mavi Yaka Personelin Eğitim Durumu				
	İlköğretim	Lise	Ön Lisans	Lisans	Toplam
A	69	198	41	0	308
B	63	80	8	0	151
C	35	251	34	0	320
D	46	190	24	1	261
E	4	439	14	0	457
TOPLAM	217	1158	121	1	1497

Tablo 1'den anlaşılacağı üzere 5 fabrikanın üretim kısımlarında toplam 1497 personel çalışmaktadır. Bu personellerin %14,50'si ilköğretim, %77,35'i lise, %8,08'i ön lisans ve %0,07'si lisans mezunudur. Türkiye'deki üniversitelerde odun esaslı levha endüstrisine teknik eleman yetiştirebilen herhangi bir bölüm bulunmamaktadır. Dolayısıyla bu fabrikalarda çalışan ön lisans ve lisans eğitilmiş mavi yaka personellerin (toplam %8,15) alanları dışında bir meslekte çalıştıkları görülebilmektedir.

4. Sonuç ve Öneriler

Türkiye, odun esaslı levha endüstrisi bakımından Dünya'da ve Avrupa'da önemli bir yere sahiptir. 2016 yılı verilerine göre Dünya'da en fazla odun esaslı levha üreten ülkeler arasında sekizinci sırada yer almıştır. En çok üretilen odun esaslı levha ürünü ise lif levhalardır.

Dünya ve Avrupa sahnesinde odun esaslı levha üretimindeki başarısına rağmen bu sektörde çalışan mavi yaka personellerinin teknik eğitim yetersizliği Türkiye odun esaslı levha endüstrisinin en önemli eksiklikleri arasında yer almaktadır. Yükseköğretim kurumu, mesleki eğitim veren meslek yüksekokullarında odun esaslı levha endüstrisinde istihdam edilebilecek / ara eleman yetiştirebilecek bir program bulunmamaktadır. Sektördeki teknik eğitim eksikliğinin giderilebilmesi için üniversitelerin meslek yüksekokullarında 2 yıl süreyle eğitim verecek “Odun Esaslı Levha Endüstrisi Programı” açılması sektörün ihtiyaçlarını bilen nitelikli elemanların yetişmesini ve sektörün özellikle dünya ile rekabetini arttırmada yardımcı en önemli faktörlerden biri olacaktır.

Kaynaklar

1. **Akgül M, Çamlıbel O, Gedik T (2013).** Türkiye ve Dünyadaki MDF Endüstrisine Genel Bir Bakış, Ormancılık Dergisi, Cilt: 2, Sayı: 9, 117-125.
2. **Akyüz KC (2006).** Avrupa Birliği Sürecinde Türkiye Orman Ürünleri Sanayinin Rekabet Düzeyi Zoguldak Karaelmas Üniversitesi, Bartın Orman Fakültesi Dergisi, Cilt: 8, Sayı: 9.
3. **Buehlmann U, Ragsdale CT, Gfeller B (2000).** A spreadsheet-based decision support system for wood panel manufacturing. Decision Support Systems, 29:207-27.

4. **DPT (2007)**. Ağaç Ürünleri ve Mobilya Sanayii, Özel İhtisas Raporu, Dokuzuncu Kalkınma Planı (2007-2013), Ankara.
5. **Ezikoğlu A (1986)**. Türkiye’de Yonga Levha Endüstrisi ve Çözüm Yolları, İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi, Seri: A, Cilt: 36, Sayı: 1.
6. **FAO (2018)**. Faostat Database, (<http://faostat.fao.org>) 2018, USA.
7. **Fırat F (1969)**. Orman Ürünleri Sanayii ile İlgili Öğretim ve Eğitim, İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi, Seri: B, Cilt: 19, Sayı: 2.
8. **İstek A, Özlüsoylu İ, Kızılkaya A (2017)**. Türkiye Ahşap Esaslı Levha Sektör Analizi, Bartın Orman Fakültesi Dergisi, Cilt: 19, Sayı: 1.
9. **Park BD, Kim JW (2008)**. Dynamic mechanical analysis of urea-formaldehyde resin adhesives with different formaldehyde-to-urea molar ratios. Journal of Applied Polymer Science, 108:2045-51.
10. **Sakarya S, Canlı Ş (2011)**. Levha Sanayi Raporu, Orta Anadolu Ağaç Mamulleri ve Orman Ürünleri İhracatçıları Birliği, Ankara.
11. **Tang XJ, Bai Y, Duong A, Smith MT, Li LY, Zhang LP (2009)**. Formaldehyde in China: production, consumption, exposure levels, and health effects. Environment International, 36:1210-24.
12. **TOBB (2015)**. Türkiye Orman Ürünleri Meclisi Sektör Raporu, TOBB Yayın No: 2015/281.



Global Warming and Climate Change: A Practical Study on Bartın, Zonguldak and Düzce

İlyas BOLAT^{1*}, Ömer KARA², Ertuğrul TOK³

^{1*}Bartın University, Faculty of Forestry, Department of Soil Science and Ecology, 74100, BARTIN

² Karadeniz Technical University, Faculty of Forestry, Department of Watershed Management, 61080, TRABZON

³ Bartın Directorate of Meteorology, Safranbolu Street, Karabuk Road, 74100, BARTIN

Abstract

Global warming is regarded as one of the most important problems of our century. In almost all scientific circles and media organizations, there is a common opinion that the world is getting warmer. It is estimated that the world temperature will increase between 1.5 °C and 5.0 °C during the 21st century. In Turkey around 2030, it is reported that the summer and winter temperatures will increase around 2.0 °C-3.0 °C, winter precipitation will increase by up to 10%, summer precipitation will decrease and, the drought in terms of soil moisture will increase. In this study, the minimum, maximum and average temperature values and maximum and total precipitation amounts between 1980-1999 and 2000-2015 for the central meteorological stations of Bartın, Zonguldak and Düzce Provinces in Western Black Sea Region of our country were examined. The results indicate the marked increases in minimum and maximum temperatures monthly basis. At the same time, increasing tendency was determined in the Bartın, Zonguldak and Düzce monthly and annual average temperature data, especially during the summer months. On the other hand, in the period between 1980-1999 and 2000-2015 years monthly and annual, especially during the summer months (June, July and August), average precipitation data showed a tendency to decrease. Turkey is among the riskiest countries from the point of the possibility to experience the potential consequences of global warming. Unless measures are taken against climate change, it will be inevitable that the climate change would degrade the composition and productivity of the natural ecological systems in our country and reduce biological diversity.

Keywords: Global warming, average temperature, precipitation amount, greenhouse gases, Bartın, Düzce, Zonguldak provinces.

Küresel Isınma ve İklim Değişikliği: Bartın, Zonguldak ve Düzce Yöresine Ait Örnek Bir Çalışma

Öz

Küresel ısınma, yüzyılımızın en önemli sorunlarından biri olarak kabul edilmektedir. Hemen hemen tüm bilimsel çevreler ve medya kuruluşlarında, Dünya'nın giderek ısındığı konusunda ortak bir görüş söz konusudur. Dünya sıcaklığının 21. yüzyılda 1.5 °C ile 5.0 °C arasında artacağı tahmin edilmektedir. Türkiye'de ise 2030 yılı dolaylarında yaz ve kış sıcaklıklarının 2.0 °C-3.0 °C civarında, kış yağışlarının ise %10'a kadar artacağı, yazın yağışların azalacağı ve toprak nemi bakımından kuraklığın artacağı bildirilmektedir. Bu çalışmada, ülkemizin Batı Karadeniz Bölgesi'nde yer alan Bartın, Zonguldak ve Düzce illerinin merkez meteoroloji istasyonlarına ait 1980-1999 ve 2000-2015 yılları arasındaki minimum, maksimum ve ortalama sıcaklık değerleri ile maksimum ve toplam yağış miktarları incelenmiştir. Sonuçlar, aylar bazında minimum ve maksimum sıcaklıklarda belirgin artışların olduğunu işaret etmektedir. Bununla birlikte, Bartın, Zonguldak ve Düzce illerinin aylık ve yıllık ortalama sıcaklık verilerinde, özellikle yaz aylarında artış eğilimi tespit edilmiştir. Diğer taraftan, 1980-1999 ve 2000-2015 yılları arasındaki periyotlarda aylık ve yıllık ortalama yağış verilerinde, özellikle yaz aylarında (Haziran, Temmuz ve Ağustos) azalış eğilimi ortaya çıkmıştır. Türkiye'miz, küresel ısınmanın potansiyel etkilerinin görülme ihtimali açısından, riskli ülkeler arasında yer almaktadır. İklim değişikliklerine karşı gerekli önlemler alınmaz ise, iklim değişikliğinin ülkemizdeki doğal ekolojik sistemlerin bileşimini ve üretkenliğini bozması ve biyolojik çeşitliliği azaltması kaçınılmaz olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Küresel ısınma, ortalama sıcaklık, yağış miktarı, sera gazları, Bartın, Düzce, Zonguldak illeri.

*Sorumlu Yazar (Corresponding Author):

İlyas BOLAT (Dr.); Bartın Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği
Bölümü, 74100, Bartın-Türkiye. Tel: +90 (378) 223 5142, Fax: +90 (378) 223 5150,
E-mail: bolat.ilyas@hotmail.com, ilyasbolat@bartin.edu.tr

ORCID: 0000-0002-5354-2968

Geliş (Received) : 04.01.2018
Kabul (Accepted) : 08.02.2018
Basım (Published) : 16.04.2018

1. Introduction

It has emerged very important issues as a result of extreme exploitation of natural resources by people and thus disrupting the natural balance. The core instances of these problems are starvation, thirst, extinction of living species, destruction of vegetation and soil, global warming and climate change, ozone depletion and perforation, as well as environmental pollution (Hekimoğlu and Altındeğer, 2008). A new problem has been added to the basic ecological problems of organisms, especially human beings along the last 10-15 years. This is called "Global Warming and Global Climate Change". As a result of the increase of some gases, which are occurring as a result of various activities of people and described as greenhouse gases (CO_2 , CH_4 , H_2O , N_2O , CFC and aerosol), the atmospheric layers near the earth decrease and the anthropogenic increase of the solid earth's temperature are discussed due to global warming. Contrary to the long geological cycles of world climate, influenced by other climate elements (air movements, precipitation, moisture, etc.) at the end of global warming, the global warming that expresses a rapid change in a very short period like the last 15-20 years is a global climate change. In a more narrow sense, this term also implies a dramatic change for the other climate elements mentioned above in all lands and waters, together with the temperature increase (Çepel, 2003; Türkeş, 2010). In almost all scientific environments and media organizations, there is a common view that the world is getting warmer. Therefore, one of the most important problems of the century is global warming. It is accepted that the world temperature has increased by 0.6 ± 0.2 °C in the last century (until the end of 2000). This increase has risen to 0.74 ± 0.18 °C during the past one hundred year period ending in 2005. Hence, it is estimated that this increase will be between 1.5 °C and 5.0 °C in the 21st century (IPCC, 2001, Sağlam et al., 2008; Saryıldız et al., 2008). The high rates of variation are due to the generation of different scenarios for future greenhouse gas emissions and the use of different climate sensitivity models (Sağlam et al., 2008). On the other hand, a number of emissions scenarios (IPCC, 2000 and 2007), developed under the IPCC Special Report on Emissions Scenarios (SRES), predict a warming of about 0.2 °C/10 years for the next 20 years. Hereby, the increases in average temperature will lead to both increases in warmer weather conditions and record-level hot air fluctuations, as well as a reduction in the number of frosty days and a less effective and shorter duration of cold air waves. In this sense, it is likely that in the future, it will be warmer days and more intense (larger-area and long-term temperature) hot weather the waves be less cold and less frosty days in almost all land areas (Türkes, 2010). In addition, there will be very different results consequences reaching catastrophic events due to the rising sea level, changes in temperature and precipitation regimes. The overflows, floods, droughts and ultimately desertification, storms and epidemics of biologically based origin disasters are some of these catastrophic events. These disasters will spread to wider areas and will be experienced more frequent (Öztürk, 2002).

The increasing tendency observed in the average global temperature does not exhibit equally geographical distribution throughout the world. Longer warming tendencies are more frequent between 40° and 70° northern latitudes. In other words, the greatest impacts of climate change will emerge in the middle and high latitude countries (Karabulut and Cosun, 2009, Kızılelma et al., 2015). Turkey, itself possessing the complex structure of the climate, is one of those countries that will be greatly be affected by climate change, especially due to global warming. Due to the fact that Turkey is naturally surrounded by the sea on three sides, and has a fragmented topography and orographic characteristics, it is expressed that the different regions of Turkey will be affected in different ways by climate change (Türkes, 2000). In Turkey around 2030, dependent upon the global warming and, accordingly upon the predictions on how global climate change might affect Turkey's climate, it is emphasized that the summer and winter temperatures will increase around 2.0 °C-3.0 °C, the winter precipitations will increase up to 10%, precipitation will decrease in summer and so drought in terms of soil moisture will increase (Çepel, 2003). Thus, as the consequences of climate change grow, the severity of the negative effects will also increase. Socio-economic sectors (eg., agriculture, forestry, fisheries, water resources and human settlements), land and water ecosystems will also become very sensitive to the size and speed of climate change (Türkes, 2012). Furthermore, it is stated that temperatures that are too low below normal or too high above normal, will lead to various harmful effects on living things, especially on plants (Çepel, 1995). In this study, in order to determine whether there are any changes in the minimum, maximum and average temperature values and maximum and total precipitation amounts between 1980-1999 and 2000-2015 for central meteorological stations of Bartın, Zonguldak and Düzce Provinces in Western Black Sea Region of our country were queried.

2. Material and Method

2. 1. Locations and Boundaries of Research Areas

Bartın lies between 41° 53' northern latitude and 32° 45' eastern longitude of the Western Black Sea Region. The north of Bartın is surrounded by the Black Sea along a 59 km coastline. Bartın is neighbor to Kastamonu province in

the east, the Karabük province in the east and south, and also a Zonguldak province in the west. The city center is at 25 m altitude (URL-1, 2017). Zonguldak province, which is located in the Western Black Sea Region of our country is surrounded by the Bartın province in the east, the Karabük province in the south, the Bolu province in the south, the Düzce province in the west and the Black Sea in the north. The Zonguldak province is located between $41^{\circ} - 41^{\circ} 48'$ northern latitude and $31^{\circ} 10' - 32^{\circ} 50'$ eastern longitude (Deniz, 2014).

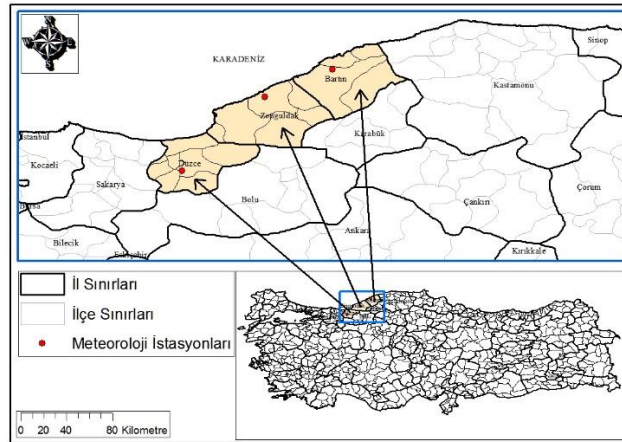


Figure 1. The location of the research areas in our country.

The Düzce provincial center is located at $39^{\circ}-51'$ northern latitude $31^{\circ}-08'$ eastern longitude. Düzce is located at the north of the Black Sea. The Black Sea lies to the north of Düzce. The Düzce Province is taking place in the west and north of Bolu Province lands, east of Sakarya Province and southwest of Zonguldak Province. The altitude of Düzce is 160 m above the sea level (URL-2, 2017) (Figure 1).

2. 2. Meteorological Data

In this study, data from 1980-1999 and 2000-2015 years (periods) belonging to Bartın, Zonguldak and Düzce Meteorology Station Directorate of General Directorate of Meteorology were used. Monthly average minimum, monthly average maximum, minimum temperature, maximum temperature, monthly average temperature and annual average temperature, monthly average maximum precipitation, monthly average total precipitation and total annual rainfall values were calculated from the data of three central stations that were observed synoptically or automatically between 1980-1999 and 2000-2015. The period average is calculated as the arithmetic average of the corresponding periods and also the annual average is calculated as the arithmetic average of the twelve months in the calendar year. Some information about the stations is given in Table 1. Also; Their location, in Turkey is given in Figure 1.

Table 1. Information on the stations used in the study (URL-3, 2017).

Sequence Number	Station Name	Station Number	Altitude (m)	Latitude (North)	Longitude (East)
1	Bartın	17020	33	41.6248	32.3569
2	Zonguldak	17022	135	41.4497	31.7779
3	Düzce	17072	146	40.8437	31.1488

3. Results and Discussion

3. 1. Minimum, Maximum, Monthly Average and Yearly Average Temperature

The average minimum temperature in the Bartın province between 1980-1999 was measured at -0.2°C in February. Also, the minimum temperature was measured as -18.8°C on 23 February 1985. The average minimum temperature measured between 2000 and 2015 was obtained in January at 0.6°C . On the other hand, the minimum temperature observed in the period concerned is -15.6°C on 2 February 2012. The average minimum temperature, the minimum temperature and the information about the measured minimum temperature of the day and year for the other months is given in Table 2. As can be seen in the Table 2, it will be understood that both the average minimum temperature and the minimum temperature values measured between 2000 and 2015 are relatively higher than both the average

minimum temperature and the minimum temperature values measured between 1980 and 1999 years. For example, the average minimum temperature difference between the two periods in March is 0.8 °C. Based on this information, it can be said that there is an increasing tendency for both the average minimum temperatures and for the minimum temperatures. The minimum temperature is called the minimum value of the temperature detected during the observation period. In other words, the minimum temperature is called as its lowest value within from one day before the 21:00 start time of observation to the minimum temperature to be taken during the period up to the day of the observation time of 21:00. Çepel (1995) expresses to the lowest temperature that a living thing can live actively as "the lowest effective temperature". Temperatures that are too low below normal give rise to various harmful effects on the organism, especially in plants. If the temperature falls slightly below the minimum effective temperature limit, the living beings can enter the freezing coma. However, suffering of plants the from the low temperatures, depend on the plant species, the lowest temperature, the physiological conditions at which the low temperature occurs (the water content of the tissues, the day length etc.).

Table 2. Information about average minimum temperature, minimum temperature degree, day and year belonging to the province of Bartın between 1980-1999 and 2000-2015.

Months	Between 1980 and 1999 years			Between 2000 and 2015 years		
	Average minimum temperature (°C)	Minimum temperature (°C)	Minimum temperature the day and year	Average minimum temperature (°C)	Minimum temperature (°C)	Minimum temperature the day and year
January	0.3	-12.5	26.01.1987	0.6	-12.7	27.01.2010
February	-0.2	-18.8	23.02.1985	0.9	-15.6	02.02.2012
March	1.9	-13.1	02.03.1985	2.7	-6.8	08.03.2004
April	5.8	-4.5	01.04.1981	6.0	-4.4	05.04.2004
May	9.7	-1.3	02.05.1985	10.1	0.9	09.05.2000
June	13.2	5.6	03.06.1997	13.9	5.3	11.06.2004
July	15.4	8.0	02.07.1985	16.5	9.0	02.07.2004
August	15.1	6.7	30.08.1984	16.6	9.5	30.08.2012
September	11.5	1.5	30.09.1986	13.3	5.0	12.09.2004
October	8.7	-1.0	31.10.1985	9.4	-0.9	28.10.2011
November	4.1	-5.0	12.11.1995	4.8	-5.5	26.11.2011
December	2.2	-8.6	24.12.1992	1.6	-9.3	27.12.2002

The average maximum temperature between 1980-1999 years was 27.8 °C in August for Bartın province. The maximum temperature during this period was measured as 40.1° C on August 12, 1994. The average maximum temperature observed between 2000 and 2015 years was again measured in August as 29.5 °C. The maximum temperature between this period was 42.8 °C on July 13, 2000. The average maximum temperature, maximum temperature, and the information on the day and the year when the maximum temperature was measured in the other months are presented in Table 3. As can be seen from Table 3, the average maximum temperature values and the maximum temperature values measured between 2000 and 2015 years are relatively higher than the average maximum temperature values and the maximum temperature values measured between 1980 and 1999 years. For instance, the average maximum temperature difference between these two periods during February was about 1.5 °C. On account of this, it can be said that there is an increasing tendency in average maximum temperatures and maximum temperatures. The maximum temperature is called the maximum value of the temperature picked out during the observation period. In other words, the maximum temperature is called as its highest value within the duration along one day before the 21:00 start time of observation to the maximum temperature to be taken during the period up to the day of the observation time of 21:00.

Çepel (1995) describes the highest temperature as a living creature can normally sustain its the life under "the highest effective temperature". Temperatures that are too high above normal cause a variety of harmful effects on living things, particularly in plants. Physiological explanations of the damages that the extreme temperatures can cause the plants suffer are as follows: As temperature increases, respiration and transpiration increase. The increase in respiration increases the metabolic activity of plants leading to the consumption of energy for respiration, and therefore leading to the consumption of more water and organic matter. The water required for transpiration rising with increasing temperature can not be supplied. Nominalely, the water consumed by transpiration exceeds the water that can be taken from the roots. As a result, the death of the plant occurs following the water shortage and the limited nutrient uptake.

Table 3. Information about average maximum temperature, maximum temperature degree, day and year belonging to the province of Bartın between 1980-1999 and 2000-2015.

Months	Between 1980 and 1999 years			Between 2000 and 2015 years		
	Average maximum temperature (°C)	Maximum temperature (°C)	Maximum temperature the day and year	Average maximum temperature (°C)	Maximum temperature (°C)	Maximum temperature the day and year
January	8.8	22.4	02.01.1995	9.8	22.2	21.01.2013
February	9.4	23.6	23.02.1996	10.9	25.8	20.02.2010
March	12.3	31.2	19.03.1981	13.9	31.6	31.03.2013
April	17.5	34.1	09.04.1998	18.1	33.7	11.04.2004
May	21.8	36.7	27.05.1990	22.7	34.9	31.05.2013
June	25.5	36.1	27.06.1996	26.5	38.0	24.06.2009
July	27.4	39.8	27.07.1987	29.3	42.8	13.07.2000
August	27.8	40.1	12.08.1994	29.5	37.6	14.08.2005
September	24.4	36.0	13.09.1998	25.8	37.8	06.09.2015
October	20.2	33.8	04.10.1994	21.0	37.1	06.10.2003
November	14.5	29.0	07.11.1993	16.7	28.6	10.11.2010
December	10.8	22.7	01.12.1980	11.6	27.7	02.12.2010

The average minimum temperature in the Zonguldak province was measured as 2.6 °C in February between 1980-1999 years. The minimum temperature was also measured as -7.0 °C on 23 February 1985. The average minimum temperature detected between 2000 and 2015 years was again measured in February at 3.7° C. On the other hand, the minimum temperature observed within that period was -6.7 °C on 15 February 2004.

Table 4. Information about average minimum temperature, minimum temperature degree, day and year belonging to the province of Zonguldak between 1980-1999 and 2000-2015.

Months	Between 1980 and 1999 years			Between 2000 and 2015 years		
	Average maximum temperature (°C)	Maximum temperature (°C)	Maximum temperature the day and year	Average maximum temperature (°C)	Maximum temperature (°C)	Maximum temperature the day and year
January	3.5	-5.4	09.01.1982	4.0	-4.9	24.01.2004
February	2.6	-7.0	23.02.1985	3.7	-6.7	15.02.2004
March	4.2	-6.4	07.03.1987	5.3	-3.4	24.03.2003
April	8.1	-0.6	10.04.1997	8.4	-2.1	05.04.2004
May	12.0	3.2	05.05.1995	12.6	5.0	09.05.2008
June	15.9	8.8	03.06.1994	16.4	10.0	20.06.2000
July	17.8	11.2	15.06.1993	19.2	13.6	05.07.2006
August	17.9	11.1	30.07.1984	19.4	13.4	27.08.2000
September	15.1	6.6	30.08.1986	16.3	10.1	12.09.2004
October	12.2	2.8	26.09.1991	12.7	1.8	29.10.2003
November	8.0	-0.8	12.10.1993	9.3	-0.2	22.11.2005
December	5.6	-3.2	12.12.1989	5.7	-3.7	31.12.2015

The average minimum temperature, minimum temperature and the day and the year when the minimum temperature is detected for the other month are shown in Table 4. As can be seen from Table 4, it will be realized that both the average minimum temperature values and the minimum temperature values observed between 2000 and 2015 years were relatively higher than both the average minimum temperature values and the minimum temperature values observed between 1980-1999 years. As an example, the average minimum temperature difference between the two periods during March was 1.1 °C. Depending on this information, it can be said that Zonguldak province has an increasing tendency both for the average minimum temperatures and for the minimum temperatures.

The average maximum temperature in the Zonguldak province between 1980 and 1999 years was 24.8 °C for August. The maximum temperature during this period was measured as 35.6 °C on May 31, 1980. The average maximum temperature observed between 2000 and 2015 years was 26.5 °C, again measured for August. The maximum temperature between this period was 39.5 °C on July 13, 2000. The measured average maximum temperature, maximum temperature, data about the day and the year when the maximum temperature is observed in the other months are presented in Table 5. As can be seen in Table 5 for some months, it is understood that both the average maximum temperature values and the maximum temperature values detected between 2000 and 2015 years are relatively higher than both the average maximum temperature values and the maximum temperature values detected between 1980-1999 years. For example, the average maximum temperature difference between the two

periods in July is about 1.6 °C. Depending on all these, it can be said that there is an increasing tendency in average temperatures and maximum temperatures in Zonguldak province.

Table 5. Information about average maximum temperature, maximum temperature degree, day and year belonging to the province of Zonguldak between 1980-1999 and 2000-2015.

Months	Between 1980 and 1999 years			Between 2000 and 2015 years		
	Average maximum temperature (°C)	Maximum temperature (°C)	Maximum temperature the day and year	Average maximum temperature (°C)	Maximum temperature (°C)	Maximum temperature the day and year
January	9.2	23.0	02.01.1982	9.4	24.1	01.01.2010
February	8.5	24.3	11.02.1983	9.6	26.7	20.02.2010
March	10.2	29.9	19.03.1981	12.0	29.8	26.03.2001
April	14.9	32.4	09.04.1998	15.3	33.6	22.04.2008
May	18.7	35.6	31.05.1980	19.2	33.2	23.05.2013
June	22.9	34.4	28.06.1980	23.4	36.2	28.06.2007
July	24.6	34.6	07.07.1997	26.2	39.5	13.07.2000
August	24.8	34.8	12.08.1994	26.5	35.2	12.08.2002
September	22.0	33.8	12.09.1993	23.3	34.0	01.09.2003
October	18.5	34.7	07.10.1992	19.0	35.9	06.10.2003
November	14.2	26.6	07.11.1993	15.6	29.9	14.11.2004
December	11.3	24.2	27.12.1995	11.6	28.1	02.12.2010

The average minimum temperature between 1980-1999 years in Düzce province was measured as 0.4 °C for January and February. The minimum temperature was also measured as -17.3 °C on 23 February 1985. The average minimum temperature observed between 2000 and 2015 years was measured in January at 0.9 °C. The minimum temperature observed within the same period in Düzce was -13.9 °C on 27 January 2010. The average minimum temperature, the minimum temperature and the information about the measured minimum temperature of the day and year for the other months is displayed in Table 6. As can be seen in the Table 6, according to the months, it is understood that both the average minimum temperature and the minimum temperature values detected between 2000 and 2015 years are relatively higher than both the average minimum temperature and the minimum temperature values detected between 1980 and 1999 years. As an example, the average minimum temperature difference in May between the two periods is 0.5 °C. Depending on this knowledge, it can be understood that there is an increasing tendency in Düzce province both at average minimum temperatures and at minimum temperatures. The average maximum temperature in the Düzce province between 1980-1999 years were measured as 28.2 °C for August. The maximum temperature during this period was detected as 40.0 °C on August 12, 1994. The average maximum temperature measured between 2000 and 2015 years was again detected for August at 30.5 °C. The maximum temperature during this period was 42.2 °C on July 13, 2000. The average maximum temperature, maximum temperature, and the knowledge about the day and the year when the maximum temperature is measured in the other months are given in Table 7.

Table 6. Information about average minimum temperature, minimum temperature degree, day and year belonging to the province of Düzce between 1980-1999 and 2000-2015.

Months	Between 1980 and 1999 years			Between 2000 and 2015 years		
	Average minimum temperature (°C)	Minimum temperature (°C)	Minimum temperature the day and year	Average minimum temperature (°C)	Minimum temperature (°C)	Minimum temperature the day and year
January	0.4	-15.0	01.01.1993	0.9	-13.9	27.01.2010
February	0.4	-17.3	23.02.1985	1.7	-12.0	02.02.2012
March	2.8	-13.6	02.03.1985	3.8	-6.7	23.03.2003
April	7.0	-3.0	11.04.1997	7.3	-2.5	05.04.2004
May	10.9	0.4	01.05.1985	11.4	2.8	04.05.2005
June	14.3	6.6	02.06.1994	15.1	6.7	21.06.2000
July	16.6	8.8	03.07.1982	17.6	11.4	02.07.2000
August	16.5	7.6	31.08.1981	17.9	10.4	30.08.2012
September	12.8	4.5	29.09.1992	14.2	6.8	13.09.2004
October	9.5	-0.2	30.10.1996	10.2	-0.2	30.10.2003
November	4.6	-6.8	14.11.1988	5.5	-4.3	15.11.2011
December	2.5	-16.5	31.12.1992	2.0	-12.4	27.12.2002

As can be seen from Table 7, it can be seen that both the average maximum temperature values and the maximum temperature values measured between 2000 and 2015 years are relatively higher than both the average maximum temperature values and the maximum temperature values measured between 1980 and 1999 years. For instance, the average maximum temperature difference between the two periods during October was approximately 1.1 °C. According to these results, it can be said that there is an increasing tendency in average maximum temperature and maximum temperature in Düzce province.

Table 7. Information about average maximum temperature, maximum temperature degree, day and year belonging to the province of Düzce between 1980-1999 and 2000-2015.

Months	Between 1980 and 1999 years			Between 2000 and 2015 years		
	Average maximum temperature (°C)	Maximum temperature (°C)	Maximum temperature the day and year	Average maximum temperature (°C)	Maximum temperature (°C)	Maximum temperature the day and year
January	7.7	23.4	02.01.1995	9.0	24.5	01.01.2010
February	9.1	23.6	23.02.1996	11.2	25.6	20.02.2010
March	12.5	30.2	31.03.1983	14.6	32.2	26.03.2001
April	18.4	34.2	12.04.1998	19.2	34.4	05.04.2000
May	22.6	37.5	31.05.1980	24.2	35.8	31.05.2013
June	26.4	38.0	05.06.1994	27.7	38.9	28.06.2007
July	28.0	38.2	09.07.1996	30.3	42.2	13.07.2000
August	28.2	40.0	12.08.1994	30.5	39.9	05.08.2006
September	25.3	37.8	14.09.1998	26.7	38.3	01.09.2003
October	20.2	35.5	07.10.1992	21.3	38.2	06.10.2003
November	14.2	28.8	07.11.1993	16.4	28.7	10.11.2010
December	10.0	23.1	27.12.1995	10.3	29.2	02.12.2010

As tried to be expressed above, both the average minimum and average maximum temperatures as well as minimum and maximum temperatures vary between 1980-1999 and 2000-2015 years on a monthly basis in Bartın, Zonguldak and Düzce provinces. Both the average minimum temperatures and the average maximum temperatures have increased relatively between 1980-1999 and 2000-2015 years. In addition, monthly extreme air temperatures (the lowest and highest temperatures) tend to increase in related periods. In this study, similar results were obtained with previous studies. For example, in a study conducted by Türkerş (2012), it is emphasized that in Turkey the lowest air temperature at night and the highest air temperature at daytime are increasing, especially with 1990's. In a study conducted by Demir et al. (2008), it has been determined that the minimum temperatures in Turkey generally tend to increase, which is significant in 27 stations. In addition, it has been determined in the study that the annual maximum temperature sequences are generally increasing in the Mediterranean, Southeast Anatolia and southern parts of Eastern Anatolia. A study of the long-term trends of maximum temperatures by Cosun and Karabulut (2009) found significant increases in maximum temperatures at 95% confidence in Kahramanmaraş and 90% confidence in Afşin. It is also expressed in the study that increases in minimum temperatures are more pronounced than increases in maximum temperatures.

The annual average temperature of the Bartın province between 1980-1999 years was 12.4 °C, while the average temperature between 2000-2015 years was 13.2 °C. According to the previous 20-year period (between 1980-1999), the average annual temperature has increased by 0.8 °C over the last 15 years (Figure 2A). The average temperature in the Bartın province between 1980 and 2015 years was 12.8 °C. The annual average temperature of the Zonguldak province between 1980-1999 years were found to be 13.4 °C, while the average temperature between 2000 and 2015 years was determined to be 14.1 °C. The average annual temperature in the last 15 years has increased by 0.7 °C compared to the previous 20 year period (Figure 2B). In the Zonguldak province the average temperature between 1980 and 2015 was 13.7 °C. The average annual temperature of the Düzce province between 1980-2000 years were determined as 12.9 °C, and the average temperature between 2000-2015 years were determined as 13.9 °C. The annual average temperature has risen by 1.0 °C over the past 15 years, compared with the average annual temperature over the previous 20 year (Figure 2C). The average temperature between 1980 and 2015 years was determined as 13.4 °C in Düzce province. As will be apparent from the description made so far, there was an upward trend in monthly and annual average temperature values of Bartın, Zonguldak and Düzce province during the periods between the years 1980-1999 and 2000-2015, especially during the summer months.

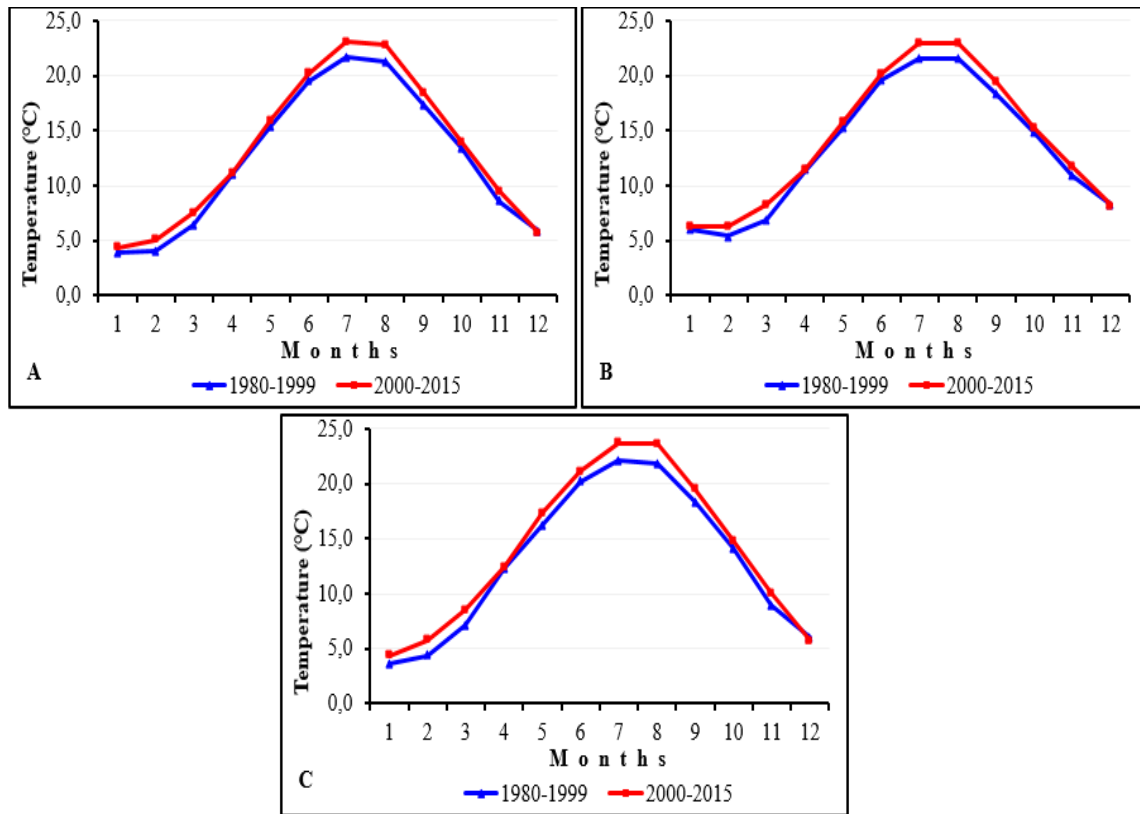


Figure 2. Monthly average temperature values of Bartın (A), Zonguldak (B) and Düzce (C) between 1980-1999 and 2000-2015.

Taking into account three different provinces, the annual average temperature has increased by 0.7 to 1.0 °C from 1980 to 2015 years. This result supports the prediction which is expressed in a previous study. Thus, it is stated in a study (Türkeş, 2001a) that there may be an increase of about 1 °C to 4 °C in average annual temperatures over Turkey (compared to normal 1961-1990) until 2080. In addition, as can be seen when Figures 2A, B and C are examined, monthly average temperature values between 2000 and 2015 years are always higher than average monthly temperature values between 1980 and 1999 years. In Turkey, the coldest (average temperature is 11.4 °C) year and the hottest (average temperature is 15.1 °C) year between 1979 and 2015 are 1992 and 2010 years, respectively. The average temperature in Turkey between 1979 and 2015 is 13.2 °C (URL-4, 2017). If the average temperatures of Bartın, Zonguldak and Düzce compare to the average temperature of Turkey (13,2 °C) between 1979 and 2015 (12.8 °C, 13.7 °C and 13.4 °C, respectively), Zonguldak and Düzce provinces are a temperature above the average of Turkey, whereas the Bartın province has a temperature below the average of Turkey. It is stated that there is an increasing tendency in the annual average temperature analyzes in the study called "Trend Analysis of Rainfall and Temperature Parameters in Aegean Region " carried out by Tanrikulu (2016). In another similar study, it is emphasized that there has been a significant increase tendency at the average temperature of Turkey in the southern and southern west regions (Demir et al., 2008). By the way, Türkeş (2001b) expresses that some factors such as fossil fuel burning, deforestation, land use changes, cement production and industrial processes, the atmospheric accumulation of atmospheric greenhouse gases and the contribution of urbanization are considered to increase the surface temperature of the earth by strengthening the natural greenhouse effect.

3. 2. Monthly Maximum Precipitation, Average Total Precipitation and Annual Total Precipitation

The maximum precipitation in the Bartın province between 1980-1999 was measured as 107.2 mm on 4 June 1984. Yet, the maximum precipitation measured between 2000 and 2015 was recorded as 108.6 mm on 15 July 2009. Knowledge about the maximum precipitation, the day and the year when the maximum precipitation is measured in the other months are presented in Table 8. As can be seen for Table 8, it can be seen that the maximum precipitation values detected between 2000 and 2015 years are relatively lower than the maximum precipitation values detected between 1980 and 1999 years. According to these results, it can be expressed that there is a tendency to decrease in maximum precipitation on a monthly basis in Bartın province.

Table 8. Information about maximum precipitation, day and year belonging to the province of Bartın between 1980-1999 and 2000-2015.

Months	Between 1980 and 1999 years			Between 2000 and 2015 years		
	Maximum precipitation (mm)	Maximum precipitation day	Maximum precipitation year	Maximum precipitation (mm)	Maximum precipitation day	Maximum precipitation year
January	39.9	3	1983	54.0	10	2013
February	34.7	2	1991	34.1	18	2012
March	48.3	18	1982	46.3	15	2008
April	30.2	1	1982	20.4	9	2011
May	93.2	21	1998	46.1	28	2015
June	107.2	4	1984	84.9	4	2000
July	74.8	7	1991	108.6	15	2009
August	93.8	28	1982	75.8	12	2004
September	91.8	24	1998	69.4	15	2002
October	77.6	10	1988	109.9	1	2015
November	63.6	13	1984	96.7	5	2006
December	50.9	10	1980	55.1	11	2010

The maximum precipitation in the Zonguldak province between 1980-1999 years was measured as 147.9 mm on 31 October 1981. However, the maximum precipitation measured between 2000 and 2015 was recorded as 114.4 mm on 2 August 2007. The maximum precipitation, the day and the year when the maximum precipitation is measured in the other months are offered in Table 9. When Table 9 is analyzed on a monthly basis, it has been found that the maximum precipitation values observed between 2000 and 2015 years are relatively lower than the maximum precipitation values observed between 1980 and 1999 years. Therefore, it is understood that there is a tendency to decrease in maximum precipitation in the Zonguldak province on a monthly basis.

Table 9. Information about maximum precipitation, day and year belonging to the province of Zonguldak between 1980-1999 and 2000-2015.

Months	Between 1980 and 1999 years			Between 2000 and 2015 years		
	Maximum precipitation (mm)	Maximum precipitation day	Maximum precipitation year	Maximum precipitation (mm)	Maximum precipitation day	Maximum precipitation year
January	43.7	3	1983	55.4	17	2012
February	42.9	22	1988	42.8	11	2015
March	40.0	2	1980	46.9	5	2004
April	36.4	11	1995	30.9	10	2015
May	91.8	21	1998	41.9	28	2015
June	90.5	27	1992	100.4	4	2000
July	113.4	22	1983	56.7	14	2009
August	103.4	28	1982	114.4	2	2007
September	144.2	8	1989	89.6	22	2009
October	147.9	31	1981	81.6	4	2013
November	71.6	21	1994	78.6	25	2004
December	58.2	28	1982	66.4	11	2010

Table 10. Information about maximum precipitation, day and year belonging to the province of Düzce between 1980-1999 and 2000-2015.

Months	Between 1980 and 1999 years			Between 2000 and 2015 years		
	Maximum precipitation (mm)	Maximum precipitation day	Maximum precipitation year	Maximum precipitation (mm)	Maximum precipitation day	Maximum precipitation year
January	55.8	1	1983	60.0	6	2002
February	34.4	20	1999	39.2	14	2004
March	29.1	18	1996	39.0	5	2004
April	29.0	16	1984	30.4	17	2002
May	48.4	21	1998	28.8	1	2014
June	55.3	15	1992	44.5	7	2014
July	53.0	22	1983	51.4	6	2005
August	100.1	13	1993	47.8	29	2012
September	49.7	14	1990	66.9	10	2009
October	55.5	11	1990	81.0	1	2015
November	56.1	9	1986	39.3	21	2001
December	58.9	31	1983	47.0	18	2003

In the Düzce province, the maximum precipitation between 1980-1999 years was measured as 100.1 mm on 13 August 1983. But, the maximum precipitation measured between 2000 and 2015 years was recorded as 81.0 mm on October 1, 2015. Information about the maximum precipitation, the day and the year when the maximum precipitation is measured in the other months are given in Table 10. As can be seen when the table 10 examined by months, It has been found that the maximum precipitation values detected between 2000 and 2015 years were relatively lower than the maximum precipitation values detected between 1980 and 1999 years. In other words, it can be said that there is a tendency to decrease in maximum precipitation on a monthly basis in the Düzce province.

In the Bartın province, the annual average total precipitation between 1980-1999 years was 1043.7 mm, while the average annual precipitation between 2000 and 2015 years was determined as 1068.1 mm. Annual average total rainfall has increased by approximately 24.0 mm over the past 15 years compared to the previous 20-year period (Figure 3A). The average annual total precipitation between 1980 and 1999 in the Zonguldak province was measured as 1265.5 mm, whereas the average annual precipitation between 2000 and 2015 was measured as 1205.8 mm. Annual average total precipitation decreased by 60.0 mm in the last 15 years when compared to the previous 20 years (Figure 3B). The average annual precipitation between 1980-1999 years in the Düzce province was measured as 847.0 mm, while the average annual precipitation between 2000 and 2015 was determined as 775.4 mm. Looking at these results, annual average total precipitation over the last 15 years was 48.0 mm less than in the previous 20 year period (Figure 3C).

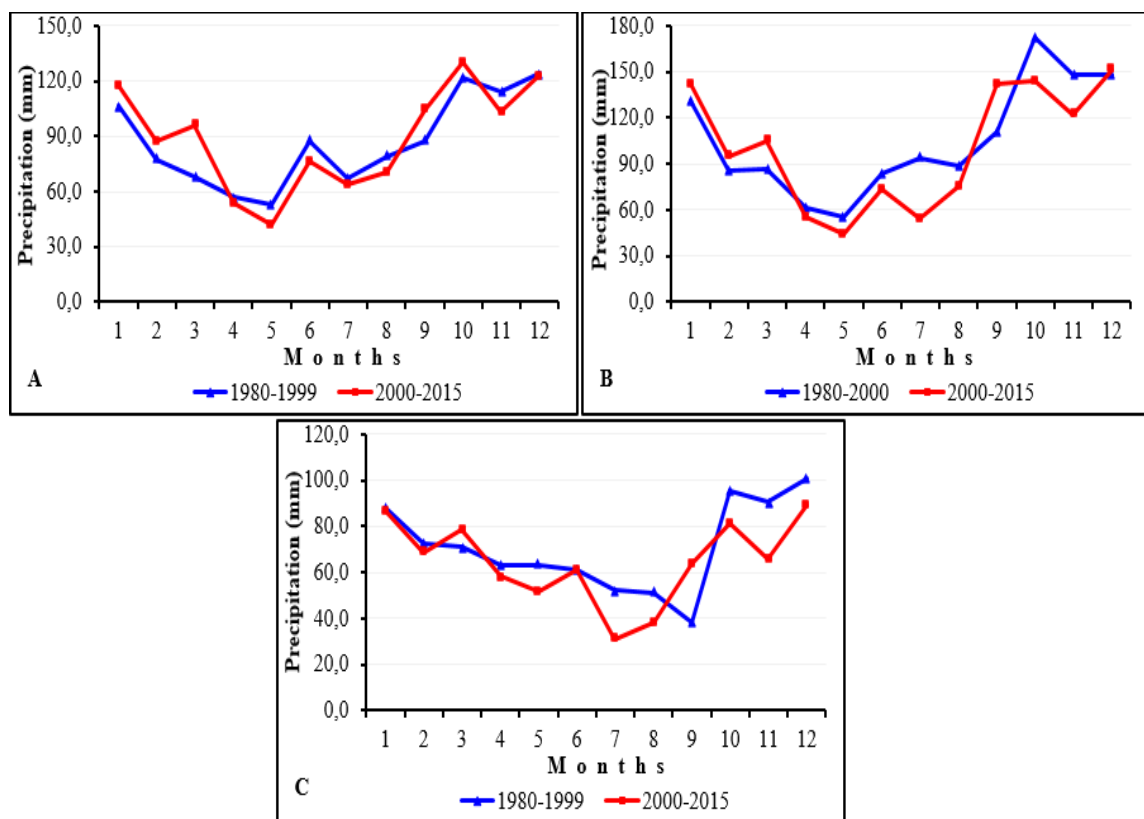


Figure 3. Monthly average total precipitation values of Bartın (A), Zonguldak (B) and Düzce (C) between 1980-1999 and 2000-2015.

Considering three different provinces, annual average total precipitation showed a 24.0 mm increase in the Bartın province from 1980 to 2015 and a decrease of 48.0 to 60.0 mm in the Zonguldak and Düzce provinces. Cosun and Khan (2009) have reported that there is a declining trend in precipitation last 30 years in Turkey. It is reported a study conducted by Türkeş (2001b), there may be approximately a decrease of 0-1 mm/day in the average annual precipitation in Turkey until the year 2080. On the other hand, figure 3A, B and C as it can be seen by examining, the provinces of Bartın, Zonguldak and Düzce were found to have received less precipitation during the 5 month period between the years 2000-2015 until the middle of the 4th month (April) and the 8th month (August) compared to the same time period between 1980-1999. Furthermore, during the period between 1980-1999 and 2000-2015 monthly and annual average precipitation values in Bartın, Zonguldak and Düzce provinces decreased, especially in summer (June, July and August) (Figure 3A, B and C). Turkey has a non-uniform structure in terms of precipitation climatology. Turkey has an average annual rainfall of 654 mm, the annual average precipitation in West Black Sea

Region is 1400 mm. As a result, the precipitation regime in our country is not homogeneous (Kayhan, 2007). Average annual precipitation values of the provinces subject to the study are higher about 60% in Bartın, 90% in Zonguldak and 25% Düzce than that of the average of Turkey. On the other hand, the average annual precipitation per year is lower than the average of the Western Black Sea Region. These results have shown that even the neighboring provinces do not receive equal amounts and proportions of precipitation and there can be differences between them in terms of precipitation.

4. Conclusions

The aim of this study is to determine whether there are any changes in precipitation and temperature, which are the most important indicators of climate change in Bartın, Zonguldak and Düzce provinces, which are adjacent to each other in the Western Black Sea Region. The temporal trends of the temperature and precipitation values of the central stations are examined and the results achieved are summarized as follows:

The minimum temperature values observed between 2000 and 2015 years are relatively higher than the minimum temperature values observed between 1980 and 1999 years. Similarly, it has been found that the maximum temperature values observed between 2000 and 2015 years are relatively higher than the maximum temperature values observed between 1980 and 1999 years. In Bartın, Zonguldak and Düzce provinces, the average annual temperature has increased from 0.7 °C to 1.0 °C over the last 15 years, according to the previous 20-year period. If an assessment is made in general, it is understood that the temperature increases experienced within all over the world are also realized clearly in the study areas. In other words, the temperature increase is compatible with the observed trends in average and extreme temperatures on a global scale. In the above-mentioned province, the maximum amount of precipitation measured between 2000 and 2015 years on a monthly basis was found to be relatively low compared to the maximum amount of rainfall measured between 1980-1999 years. However, annual average total precipitation increased by 24.0 mm in the Bartın province from 1980 to 2015, it showed a decrease of between 48.0 and 60.0 mm in the Zonguldak and Düzce provinces in the same period. Therefore, it can be said that there is a tendency to decrease both the maximum amount of precipitation on a monthly basis and the annual average total amount of precipitation. In fact, in order to bring out the possible changes that climate change will cause on our country climate over many years, the number of studies that are investigating climate change should be increased both in the study area and in our country. In addition, model-based researches in the long-term for this purpose should be performed. Moreover, Turkey is among the riskiest countries in terms of the potential impact of global warming. Unless measures are taken against climate change, it will be inevitable that climate change will degrade the composition and productivity of natural ecological systems and reduce biological diversity in our country.

Acknowledgements

The authors would like to thank Turkish State Meteorological Service (TSMW) for their data support throughout this study. We also would like to thank the referees who contributed by making the evaluation of the article and Feyyaz GÜLENC who made up the form of "the positions of research areas in our country" in a computer. In the development of this article some data of the undergraduate thesis prepared by Ertuğrul TOK has been utilized. Additionally, the authors would like to thank the anonymous referees for their comments and constructive suggestions. We would also like to thank the associate editor for reviewing various versions of this manuscript. Finally, the authors have declared no conflict of interest with any other persons or communities.

References

1. **Cosun F, Karabulut M (2009).** Kahramanmaraş'ta ortalama, minimum ve maksimum sıcaklıkların trend analizi. *Türk Coğrafya Dergisi*, (53): 41-50.
2. **Çepel N (2003).** Ekolojik Sorunlar ve Çözümleri. TÜBİTAK, Popüler Bilim Kitapları, Aydoğdu Matbaası, 183 s., Ankara.
3. **Çepel N (1995).** Orman Ekolojisi. İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Yayın Nu:3886/433, ISBN:975-404-398-1, 536 s.
4. **Demir İ, Kılıç G, Coşkun M, Sümer U M, (2008).** Türkiye'de maksimum, minimum ve ortalama hava sıcaklıkları ile yağış dizilerinde gözlenen değişiklikler ve eğilimler. TMMOB İklim Değişimi Sempozyumu, Bildiriler Kitabı, 69-84. TMMOB adına TMMOB Meteoroloji Mühendisleri Odası, 13-14 Mart 2008, Ankara.
5. **Deniz T (2014).** Zonguldak İlinde Nüfusun Gelişimi ve Dağılışı. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 19(32), 299-320.

6. **Hekimoğlu B, Altındeğer M (2008)**. Küresel Isınma ve İklim Değişikliği. T.C. Samsun Valiliği İl Tarım Müdürlüğü, 73 s., Samsun.
7. **IPCC (2000)**. Special report on emissions scenarios. Special Report of Working Group III of the Intergovernmental Panel on Climate (IPCC), (Edited by Nebojsa Nakicenovic and Robert Swart), pp. 612. ISBN 0521804930. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
8. **IPCC (2001)**. Intergovernmental Panel on Climate Change, The Scientific Basis, Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Houghton, J.T., Y. Ding, D.J. Griggs, M. Noguer, P.J. van der Linden, X. Dai, K. Maskell, and C.A. Johnson (eds.)], Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
9. **IPCC (2007)**. Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), (Edited by Solomon, S., Qin, D., Manning, M., Chen, Z., Marquis, M., Averyt, K. B., and Miller, H. L.), Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
10. **Karabulut M, Cosun F (2009)**. “Kahramanmaraş İlinde Yağışların Trend Analizi.” Coğrafi Bilimler Dergisi, 7 (1): 65-83.
11. **Kayhan M (2007)**. Küresel iklim değişikliği ve Türkiye. I. Türkiye İklim Değişikliği Kongresi Bildiri Özetleri Kitabı, TİKDEK 2007, s 81-83, 11-13 Nisan 2007, İTÜ, İstanbul.
12. **Kızılelma Y, Çelik M A, Karabulut M (2015)**. İç Anadolu Bölgesinde sıcaklık ve yağışların trend analizi. Türk Coğrafya Dergisi, 64: 1-10.
13. **Öztürk K (2002)**. Küresel İklim Değişikliği ve Türkiye’ye Olası Etkileri. Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 22 (1).
14. **Sağlam N E, Düzgüneş E, Balık İ (2008)**. Küresel Isınma ve İklim Değişikliği. Su Ürünleri Dergisi, 25 (1): 89-94.
15. **Sarıyıldız T, Varan S, Duman A (2008)**. Ölü örtü ayrışma oranları üzerinde kimyasal bileşenlerin ve yetiştirme ortamı özelliklerinin etkisi: Artvin ve Ankara yöresine ait örnek bir çalışma. Kastamonu Orman Fakültesi Dergisi, 8 (2), 109-119.
16. **Tanrıkulu A (2016)**. Ege Bölgesi Yağış ve Sıcaklık Parametrelerinin Eğilim Çözümlemesi, Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli, 95 s.
17. **Türkeş M (2010)**. Klimatoloji ve Meteoroloji. 650 s., Kriter Yayınevi, İstanbul.
18. **Türkeş M (2012)**. “Türkiye’de Gözlenen ve Öngörülen İklim Değişikliği, Kuraklık ve Çölleşme.” Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi 4(2): 1-32.
19. **Türkeş M (2001a)**. Hava, iklim, şiddetli hava olayları ve küresel ısınma. Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü 2000 Yılı Seminerleri, Teknik Sunumlar, Seminerler Dizisi: 1: 187-205, Ankara.
20. **Türkeş M (2001b)**. Küresel iklimin korunması, İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ve Türkiye. Tesiat Mühendisliği, TMMOB Makina Mühendisleri Odası, Süreli Teknik Yayın 61: 14-29.
21. **Türkeş M, Sümer U M, Çetiner G (2000)**. “Küresel iklim değişikliği ve olası etkileri.” Çevre Bakanlığı, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Seminer Notları (13 Nisan 2000, İstanbul Sanayi Odası): 7-24, ÇKÖK Gn. Md., Ankara.
22. **URL-1 (2017)**. <http://www.Bartintso.org.tr>, Bartın Ticaret ve Sanayi Odası web sayfası, (Erişim tarihi: 15.09.2017).
23. **URL-2 (2017)**. <http://www.duzce.bel.tr>, Duzce Belediyesi web sayfası, (Erişim tarihi: 16.09.2017).
24. **URL-3 (2017)**. <https://www.mgm.gov.tr/tahmin/il-ve-ilceler.aspx?il>, Meteoroloji Genel Müdürlüğü web sayfası, (Erişim tarihi: 07.09.2017).
25. **URL-4 (2017)**. <https://www.mgm.gov.tr/FILES/resmi-istatistikler/turkiye-ortalama-sicaklik-1.pdf>, Meteoroloji Genel Müdürlüğü web sayfası, (Erişim tarihi: 07.09.2017).



Küresel Isınma Farkındalığı “Bartın Üniversitesi Öğrencileri Örneği”

Birsen DURKAYA¹ Ali DURKAYA^{1*},

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

Öz

Küresel ısınma insan faaliyetleri sonucu gerçekleştiğine göre, küresel ısınma ve iklim değişikliği konusunda yapılacak eğitimler küresel ısınma ile mücadelenin bir ayağıdır. Bu konudaki farkındalık düzeylerinin belirlenmesi, eğitim konusunda mevcut durumun ortaya koyulmasında önemli görülmektedir. Bu çalışmada Bartın Üniversitesi öğrencilerinin, küresel ısınma farkındalık seviyesi belirlenmeye çalışılmıştır. Üniversitenin birinci öğretim öğrencileri arasından tabakalı örnekleme yöntemine göre tesadüfi şekilde belirlenen öğrenciler, örnekleme grubunu oluşturmuştur. Her birimden öğrenci sayılarının hisseleri oranında tesadüfi şekilde seçilen 536 öğrenciye, anket (betimsel tarama) uygulanmıştır. Anket sorularına verilen cevaplar; cinsiyet, eğitim gördükleri birimler ve küresel ısınma eğitimi alıp almadıkları açılarından farklılık gösterip göstermedikleri incelenmiştir. Gruplar arasında anlamlı bir farklılık oluşturup oluşturmadığını belirlemek amacıyla Khi-Kare analizi kullanılmıştır. Öğrencilerinin %86 sınıfın küresel ısınma kavramını bildiği ve bu oranın kadınlarda erkeklere kıyasla daha iyi olduğu tespit edilmiştir. Ancak bazı konularda bilgi eksikliğinin olduğu belirlenmiştir. Küresel ısınma %23,9 oranıyla terör ve savaşlardan sonra dünyada üçüncü en büyük tehdit olarak görülmektedir. Kyoto Protokolünü Türkiye'nin imzalamış olduğu bilgisi ankette en düşük seviye (%36) ile yetersiz düzeyde kalmıştır. Bu konuda Orman Fakültesi (%70,6) en başarılı fakülte olurken onu Fen Fakültesi (%46,7) ve İktisadi İdari Bilimler Fakültesi (%44,4) izlemiştir. Eğitim gördükleri birimler açısından %95 güven düzeyinde anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($\chi^2=19,648$; $p=0,020$). Küresel ısınma ile mücadelede yapılması gerekenler sıralamasında, ormanların artırılması ve ormansızlaşmanın önüne geçilmesi tüm kıyas gruplarında fark göstermeden ilk sırayı almıştır. Çalışmada, küresel ısınma konusunda ilgili eğitim görmüş öğrencilerin, eğitim almayanlara göre daha bilinçli olduğunu istatistiki olarak tespit edilmiştir. ($\chi^2=3,893$; $p=0,038$).

Anahtar Kelimeler: Bartın Üniversitesi Öğrencileri, küresel ısınma, farkındalık anketi

Global Warming Awareness “Sample of Bartın University Students”

Abstract

Since global warming is the end result of human activities, education on global warming and climate change is a footstep of the fight against global warming. The determination of the level of awareness in this regard is considered important in bringing about the current state of education. In this study, the students of Bartın University tried to determine the level of global warming awareness. The students randomly determined according to the stratified sampling method among the pupils constituted the sampling group. 536 randomly selected students were administered a questionnaire (descriptive scan). The answers to the questionnaires were examined, in terms of gender, unit of education and whether they have received global warming education. Chi-square analysis was used to determine whether there was a significant difference between the groups. It has been found that 86% of the students know the concept of global warming and this ratio is better in women than in men. However, it has been determined that some issues are lacking in information. Global warming is seen as the third biggest threat in the world after terrorism and wars with a rate of 23.9%. Information it had been signed the Kyoto Protocol by Turkey, remained at the lowest level (%36). In this regard, the Faculty of Forestry (70.6%) was the most successful faculty, followed by the Faculty of Science (46.7%) and Faculty of Economics and Administrative Sciences (44.4%) ($\chi^2= 19,648$; $p = 0.020$). In the order of what should be done in the fight against global warming, increasing the forests and preventing deforestation was the first row, for all groups. Forests provide a positive contribution to global warming by photosynthesis. The study found statistically that students who are educated in global warming are more conscious than those who are not educated ($\chi^2=3,893$; $p=0,038$).

Keywords: Bartın University Students, global warming, awareness questionnaire.

*Sorumlu Yazar (Corresponding Author):

Ali DURKAYA (Dr.); Bartın Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği
Bölümü, 74100, Bartın-Türkiye. Tel: +90 (378) 223 5173, Fax: +90 (378) 223 5062, E-
mail: adurkaya@bartin.edu.tr, ORCID:

Geliş (Received) : 17.01.2018
Kabul (Accepted) : 27.02.2018
Basım (Published) : 16.04.2018

1. Giriş

Temel ekolojik sorunlara eklenen “Küresel Isınma” tüm Dünyanın gündeminde yer almaktadır. Yapay iklim değişikliği olarak nitelendirilen küresel ısınma, insan etkisiyle oluşmakta olup, tüm canlı ve cansız çevre için ciddi tehlikelere sahip olduğu ve onarılmasının güç olduğuna inanılmaktadır (Hertsgaard, 2001). Küresel ısınma, insan faaliyetleri sonucu atmosferde bulunan sera gazı miktarlarının aşırı yükselmesiyle, atmosferin yeryüzüne yakın kısımlarının ve yerküre sıcaklığının artmasıdır (IPCC, 2007; Çepel, 2008; IPCC, 2013). Son 150 yılda dünya nüfusuna bağlı olarak fosil yakıt kullanımındaki artış doğrudan sera gazı artışını etkilemektedir. Bunun yanında arazi kullanım değişikliği sonucu orman alanlarının tahrip edilmesi atmosferdeki sera gazlarının artışına dolaylı yoldan neden olmuştur. Sera gazlarının salınımının azaltılmaması tüm Dünya için tehlike olduğu kabul edilen bir gerçektir. Sera gazları, karbondioksit (CO₂), su buharı (H₂O), metan (CH₄), klorofloro karbonlar (CFCs), azot oksit (N₂O), perflorokarbonlar (PFCs) ve kükürt heksaflorid (SF₆)’dir. Sera gazları içerisinde en büyük ağırlığa sahip olan karbondioksitin miktarının azaltılması küresel ısınma ile mücadele için önemlidir (Asan ve ark., 2005). Ev ve iş yerlerinde enerjiyi akıllıca kullanmak, toplu taşıma araçlarını tercih etmek ve yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmek sera gazlarının azaltılmasında önemli adımlar olarak görülmektedir (Brown, 2009, Saraçoğlu, 2010).

Küresel ısınmada en önemli sebep olarak görülen atmosferdeki karbondioksit seviyesinin aşağı çekilebilmesinin en pratik yolu karbondioksitin bitkiler vasıtasıyla atmosferden alınması ve bünyelerinde depolanması olarak görülmektedir. Odunsu bitkiler atmosferden aldıkları karbondioksiti uzun yıllar bünyelerinde depolamaları ile otsu bitkilerden daha değerli görülmektedirler. Ayrıca fosil yakıt kullanımının azaltılması ile küresel ısınmanın yavaşlatılması arasında sıkı bir ilişki vardır. Orman biyokütlesi, fosil enerji kaynaklarının kullanımı ile oluşan olumsuzluklara “Yeşil Enerji” ile bir çözüm sunmaktadır (Aydın ve Babalık, 1986). Temiz enerji olarak tanımlanan orman biyokütlesi, atmosferden aldığı ve enerji amaçlı kullanımı sonucunda atmosfere saldığı karbon açısından nötrdür (Bergman ve Zerbe, 2008). Küresel ısınma dünya yüzeyi sıcaklığının sistematik artışıdır ve bu artışa bağlı olarak yağış, buharlaşma hava hareketlerinin değişmesiyle iklimde oluşan küresel boyuttaki değişiklik iklim değişikliği olarak tanımlanır. Küresel ısınma ve onun getirdiği küresel iklim değişikliği insan faaliyetleri sonucu gerçekleştiğine göre bu konuda esas olan insan eğitimidir. Küresel ısınma ve iklim değişikliği konusunda yapılacak eğitimler küresel ısınma ile mücadelenin önemli bir ayağı olarak görülmektedir (UNEP, 2003; OECD, 2009; UNFCCC, 2012; UNFCCC, 2014). Çevrenin insan hayatındaki etkisinin farkına varamayan bireylerin, doğal dengeyi bozarak çevreye zarar vermekte oldukları bir gerçektir (Timur ve Yılmaz, 2011). Tüm dünyada, eğitim çağındaki bireyler küresel ısınma konusunda toplumun bilinçlendirilmesi için hedef kitle olmakla beraber bu bireyleri bilinçlendirmek farkındalığı arttırmak için en etkili yol olarak görülmektedir. (Anderson ve Wallin, 2000; Skamp ve ark., 2009; Taber ve Taylor, 2009; Kılınc ve ark., 2011). Toplumun konu hakkındaki eğitim seviyesini yükseltebilmek için, bu bilincin ne düzeyde olduğunun belirlenmesi önemlidir. Öğrencilerin küresel ısınma ve iklim değişikliği farkındalığını belirlemek için yapılan önceki çalışmalarda kavram karmaşasının olduğu, sera etkisi ve küresel ısınmanın yeterince anlaşılmadığı ayrıca küresel ısınmanın etkilerinin ve küresel ısınma ile mücadelede yapılması gerekenler hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları belirlenmiştir (Rajeev Gowda ve ark., 1997; Pruneau ve ark., 2001; Alp ve ark., 2008; Kılınc ve ark., 2008; Eroğlu, 2009; Shepardson ve ark., 2011; Owolabi ve ark., 2012; Dawson ve Carson, 2013; Aydın, 2014; Carr ve ark., 2015; Güloğlu ve Bulut, 2016; Yıldız ve Kılıç, 2016; Sağır ve Bozgün, 2017; Aydın, 2017). Eğitim-öğretim sürecinde küresel ısınma, iklim değişikliği konularının ve bu bağlamda yenilenebilir enerji konularının yeterince anlatılması küresel ısınma farkındalığını oluşturma stratejilerinden biridir. Sorunun ortaya çıkması ve sorunun çözümünden ziyade, sorunu önlemenin daha az masraf ve emek gerektirdiği bir gerçektir. Bu nedenle, bireylerin küresel ısınma konusundaki farkındalık düzeylerinin belirlenmesi önemli görülmektedir. Bu çalışmada ülke geleceğinde söz sahibi olacak Bartın Üniversitesi (BÜ) öğrencilerinin, küresel ısınma farkındalık seviyesi belirlenmiştir. Çalışmanın bir diğer ayağını, küresel ısınmanın yavaşlatılmasında önemli olan yenilenebilir enerji ve orman biyokütlesi hakkındaki bilgi düzeylerinin belirlenmesi oluşturmaktadır. Bu amaçla hazırlanmış olan, anket sorularına verilen cevapların;

1. Cinsiyet,
2. Eğitim gördükleri birimler,
3. Küresel ısınma konusunda eğitim alıp almadıkları açılarından farklılık gösterip göstermedikleri incelenmiştir.

2. Materyal ve Metot

2.1. Materyal

Bartın Üniversitesi birinci öğretim öğrencilerinin tümü çalışma toplumu olarak ele alınmıştır. Bu toplumdaki BÜ

Fakülteleri (Edebiyat, Fak., Eğitim Fak., Fen Fakültesi., İktisadi İdari Bilimler Fak., İslami İlimler Fak., Mühendislik Fak., Orman Fak.), Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu (BESYO), Meslek Yüksekokulu (MYO) ve Sağlık Meslek Yüksekokulu (SMYO) birinci öğretim öğrencileri örneklem gruplarını oluşturmuştur. Çalışmaya katılan öğrencilerin eğitim gördükleri birimlere, cinsiyetlerine ve sınıflarına göre dağılımları Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo1. Çalışmaya katılan öğrencilerin eğitim gördükleri birimlere, sınıflara ve cinsiyete göre dağılımları.

		Öğrenci sayısı (n=536)	Yüzde (%100)
Eğitim Birimleri	Edebiyat Fakültesi	42	7,8
	Eğitim Fakültesi	67	12,5
	Fen Fakültesi	15	2,8
	İİB Fakültesi	81	15,1
	İslami İlimler Fakültesi	27	5,0
	Mühendislik Fakültesi	67	12,5
	Orman Fakültesi	34	6,3
	BESYO	41	7,6
	MYO	121	22,6
	SMYO	41	7,6
	Toplam	536	100,0
Sınıf	Birinci Sınıf	229	42,7
	İkinci Sınıf	148	27,6
	Üçüncü Sınıf	77	14,4
	Dördüncü Sınıf	69	12,9
	Beş ve Üzeri Sınıflar	13	2,4
	Total	536	100,0
Cinsiyet	Kadın	314	58,6
	Erkek	222	41,4
	Toplam	536	100,0

2.2. Metot

Bartın Üniversitesi birinci öğretim öğrencileri eğitim gördükleri her birimden tabakalı örneklem yöntemine göre tesadüfi şekilde belirlenen öğrenciler örneklem grubunu oluşturmuştur. Her birimden öğrenci sayılarının hisseleri oranında tesadüfi şekilde seçilen 536 öğrenciye, 2015-2016 eğitim dönemi içerisinde anket (betimsel tarama) uygulanmıştır. Araştırmada uygulanan anket çeşitli literatür taramaları neticesinde oluşturulmuştur (Çağlar ve ark., 2008, Demircioğlu ve Demircioğlu, 2015, Freije ve ark., 2016). Uygulanan anket küresel ısınma farkındalığı, orman biyokütlesinin küresel ısınmadaki önemi ve yenilenebilir enerji olarak orman biyokütlesi” farkındalıklarını belirleyecek şekilde üç kısımdan oluşmaktadır. Anket sorularının içeriği Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Çalışmada kullanılan anket sorularının içeriği.

Soruların içeriği	Soru Sıra Numarası
Küresel ısınma farkındalığı	12, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 15, 16
Orman biyokütlesinin önemi	7, 8, 10, 11, 15
Yenilenebilir enerji	12, 13, 14,

Çalışma için toplanan veriler “SPSS 18,0” paket programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Anketlerden elde edilen verilerin değerlendirilmesinde “frekans” “yüzde değerleri” ve “sıra değerleri” kullanılmıştır. Sonuçlar normal dağılım göstermediğinden cinsiyete, eğitim gördükleri birimlere ve küresel ısınma konusunda eğitim alıp almadıklarına göre gruplar arasında anlamlı bir farklılık oluşturup oluşturmadığını belirlemek amacıyla Khi-Kare analizi kullanılmıştır.

3. Bulgular ve Tartışma

“Size göre Dünya’daki en önemli üç sorunu sıralayınız” için anketin uygulandığı 536 öğrenci %59 oranıyla ilk sırada “Terör”ü, ikinci sırada %34,7 oranıyla “savaşları” ve üçüncü sırada %23,9 oranıyla “Küresel ısınma” yı

değerlendirmişlerdir. Anketin uygulandığı öğrencilerin 314'ü kadın, 222'si erkektir. Kadın ve erkek öğrencilerin verdikleri cevaplar ve yüzdeleri Tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 3. Cinsiyete göre Dünya'daki en önemli üç sorun sıralaması.

Dünya'daki Sorunlar	Kadın			Erkek		
	Birinci sorun	İkinci Sorun	Üçüncü sorun	Birinci sorun	İkinci Sorun	Üçüncü sorun
	f(%)					
Savaşlar	78(24,8)	124(39,5)	23(7,3)	68(30,6)	62(27,9)	72(32,4)
Terör	201(64)	69(22)	14(4,5)	115(51,8)	55(24,5)	12(5,4)
Çevre kirliliği	10(3,2)	33(10,5)	63(20,1)	10(4,5)	23(10,4)	33(14,9)
Küresel ısınma	11(3,5)	47(15)	81(25,8)	14(6,3)	37(16,3)	47(21,2)
Ormanların azalması	2(0,8)	12(3,8)	23(7,3)	1(0,5)	11(5)	29(13,1)
Biyçeşitliliğin ve doğal kaynakların azalması	6(1,9)	20(6,4)	42(13,4)	2(0,9)	14(6,3)	32(14,4)
Ekolojik dengenin bozulması	4(1,3)	9(2,9)	54(17,2)	8(3,6)	15(6,8)	40(18)
Diğer	2(0,9)	0(0)	14(4,5)	3(1,4)	2(0,9)	9(4,1)

Tablo 3'e göre ankete katılan kadınların 201'i (%64) birinci sorun olarak terörü, 124'ü (%39,5) ikinci sorun olarak savaşları ve 81'i (%25,8) en önemli üçüncü sorun olarak küresel ısınmayı görmektedir. Ankete katılan erkeklerin ise 115'i (%51,8) birinci sorun olarak terörü, 62'si (%27,9) ikinci sorun olarak savaşları ve 47'si (%21,2) en önemli üçüncü sorun olarak küresel ısınmayı görmektedir. Dünyadaki en önemli üç sorunun sıralamasında cinsiyete göre bir fark bulunmamaktadır. Birinci sorun olarak görülen Terör için yapılan Khi kare analizine göre cinsiyet açısından anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($\chi^2=11,104$; p:0,011). İkinci sorun olan "Savaşlar" ve üçüncü sorun "Küresel ısınma" için cinsiyetler bakımından anlamlı bir fark tespit edilmemiştir.

Eğitim gördükleri birimlere göre ilk üç sırayı alan terör, savaşlar ve küresel ısınma için frekans ve yüzdeleri Tablo 4'te verilmiştir. Tablo incelendiğinde tüm birimler için terör bariz bir şekilde birinci sırada değerlendirilmiştir. Savaşlar seçeneği, Eğitim Fakültesinde %41,8 ile birinci sorun olarak görülmekte, SMYO'nda eşit oranda %26,8 ile ikinci ve üçüncü sırayı paylaşmaktadır. Küresel ısınma seçeneği ise Orman Fakültesi öğrencileri tarafından %23,5 oranıyla ikinci sırada değerlendirilmektedir. Fen Fakültesi öğrencileri küresel ısınma seçeneğini, %13,3 oranıyla, eşit bir şekilde ikinci ve üçüncü sırada değerlendirmektedirler. Uygulanan Khi kare analizi sonucunda Dünya'daki en önemli üç sorunun sıralamasında eğitim gördükleri birimlere göre anlamlı bir fark bulunmamaktadır.

Tablo 4. Birimlere göre ilk üç sorun frekans ve yüzde değerleri.

Eğitim Birimleri	Terör			Savaşlar			Küresel Isınma		
	Birinci sorun	İkinci Sorun	Üçüncü sorun	Birinci sorun	İkinci Sorun	Üçüncü sorun	Birinci sorun	İkinci Sorun	Üçüncü sorun
	f(%)								
Edebiyat Fak.	22(52,4)	10(23,8)	2(4,8)	12(28,6)	18(42,9)	4(9,5)	2(4,8)	6(14,3)	13(31)
Eğitim Fak.	33(49,3)	19(28,4)	8(11,9)	28(41,8)	21(31,3)	3(4,5)	2(3)	12(17,9)	18(26,9)
Fen Fakültesi	9(60)	3(20)	2(13,3)	2(13,3)	6(40)	0(0)	1(6,7)	2(13,3)	2(13,3)
İİB Fakültesi	51(63)	20(24,7)	3(3,7)	22(27,2)	27(33,3)	3(3,7)	3(3,7)	13(16)	16(19,8)
İslami İlim. Fak.	14(51,9)	7(25,9)	3(11,1)	6(22,2)	8(29,6)	3(11,1)	2(7,4)	4(14,8)	6(22,2)
Müh. Fak.	35(52,2)	11(16,4)	4(6)	19(28,4)	22(32,8)	5(7,5)	5(7,5)	9(13,4)	17(25,4)
Orman Fak.	22(64,7)	5(14,7)	0(0)	4(11,8)	12(35,3)	3(8,8)	3(8,8)	8(23,5)	7(20,6)
BESYO	24(58,5)	12(29,3)	1(2,4)	12(29,3)	16(39)	6(14,6)	2(4,9)	7(17,1)	10(24,4)
MYO	78(64,5)	30(24,8)	2(1,7)	30(24,8)	45(37,2)	12(9,9)	4(3,3)	18(14,9)	28(23,1)
SMYO	28(68,3)	7(17,1)	1(2,4)	11(26,8)	11(26,8)	4(9,8)	1(2,4)	5(12,2)	11(26,8)

Çalışmada anketi cevaplayan 223 kişi (%41,6) eğitim aldığını ve 313 kişi (%58,4) eğitim almadığını beyan etmişlerdir. Her iki grupta da 1. sırayı "Terör" 2. sırayı "Savaşlar" ve 3. sırayı "Küresel ısınma" almıştır. Oranları eğitim alanların sırasıyla %59,6; %32,7; %26 ve eğitim almayanların %58,9; %36,1; 22,4'dır. Bu sıralamalarda eğitim alıp-almadığının anlamlı bir fark oluşturmadığı yapılan Khi-Kare analiziyle belirlenmiştir. Küresel ısınma, terör ve savaşlardan sonra dünyada üçüncü en büyük tehdit olarak görülmektedir. Küresel ısınmanın tanımını "İnsan etkisiyle atmosferin yapısının bozulmasıyla iklimin değişmesi" şeklindeki doğru seçeneği işaretleyenler tüm öğrencilerin %86'sıdır. Kadınlarda 275 kişi (%87,6), erkeklerde 186 kişi (%83,8) doğru cevap vermiştir. Kadınların oran olarak daha başarılı görülmesine karşılık yapılan Khi kare analizinde cinsiyet açısından aralarında

anamlı bir fark tespit edilmemiştir ($\chi^2=1,557$; $p=0,212$). Eğitim gördükleri birimler bazında ise; Edebiyat Fakültesi 30 kişi (%71,4) ile en düşük oranda İİBF ise 75 kişi (%92,6) ile en yüksek oranda olmak üzere doğru cevaplamışlardır. Khi kare analizine göre eğitim gördükleri birimlere göre anlamlı bir fark tespit edilmemiştir ($\chi^2=16,712$; $p=0,053$). Öğrencilerin küresel ısınma tanımında yüksek bir farkındalığa sahip olduğu görülmektedir. Sıralamada en alt sırada olan Edebiyat fakültesinde dahi %71,4 oranı oldukça yüksektir. Küresel ısınma ile ilgili eğitim alanlarda 193 kişi (%86,5), eğitim almayanlarda 268 kişi (%85,6) bu soruda doğru cevap vermişlerdir. Khi kare analizine göre eğitim alıp almadıklarına göre anlamlı bir fark tespit edilmemiştir ($\chi^2=0,092$; $p=0,761$). Küresel ısınma kavramı hakkında yapılan bazı çalışmalarda ortalamanın üzerinde bilgi sahibi olunduğunu (Eroğlu, 2009, Yalçın, 2010, Ateş ve Karatepe, 2013, Aydın, 2014; Aydın, 2017) görülürken, bazı çalışmalar ise yetersiz bilgiye sahip olunduğunu göstermiştir (Rye ve ark., 1997, Güley, 2009, Şenel ve Güngör, 2009, Biçer ve Vaizoğlu, 2015; Sağır ve Bozgün, 2017).

Tablo 5. Cinsiyete göre küresel ısınmaya sebep olan olayların frekans değerleri, yüzde değerleri ve sıra numaraları.

Küresel Isınmaya Sebep Olan Olaylar	Kadın f-%(sıra no)	Erkek f-% (sıra no)
Arazi kullanım değişikliği	100-31,8 (5.)	56-25,2 (6.)
Petrol ürünlerinin kullanımı ile sera gazlarının artması	106-33,8 (1.)	90-40,5 (1.)
Sanayileşme	80-25,5 (2.)	73-32,9 (2.)
Ormanların yok edilmesi	67-23,9 (3.)	66-27,5 (3.)
Atmosferik olaylar	58-19,4(4.)	44-19,8 (5.)
Nüfus artışı	102-32,5 (6.)	47-21,2 (4.)
Devletlerarası çekişmeler	192-6,1(7.)	95-42,8 (7.)
Diğer	265-84,4(8.)	179-80,6(8.)

“Küresel ısınmaya sebep olan olayları sıralayınız.” sorusuna alınan cevaplarda, kadın ve erkek öğrencilerin frekans değerleri, yüzde değerleri ve sıra numaraları Tablo 5’de verilmiştir. Tablo 5 incelendiğinde, cinsiyete göre ayırım olmaksızın, “Petrol ürünlerinin kullanımı ile sera gazlarının artması” yargısı 1. sırada önemli görülmekte ve oranları sırasıyla, kadınlarda %33,8 ve erkeklerde %40’dır. Bu yargıyı “Sanayileşme” ve “Ormanların yok edilmesi” takip etmektedir. Yapılan Khi-Kare analizinde “Ormanların yok edilmesi” ($\chi^2=18,813$; $p=0,009$) ve “Devletlerarası çekişmeler” ($\chi^2=30,516$; $p=0,000$) seçeneklerinde cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir.

Tablo 6. Eğitim gördükleri birimlere göre küresel ısınma sebeplerinin yüzdeleri ve sıralanması.

Eğitim Birimleri	Arazi kullanım değişikliği	Petrol bazlı ürün kullanımı ile sera gazlarının artması	Sanayileşme	Ormanların yok edilmesi	Atmosferik olaylar	Nüfus artışı	Devletlerarası çekişmeler	Diğer
% (sıra no)								
Edebiyat	31 (5.)	33,3 (1.)	28,6 (2.)	28,6 (3.)	21,4 (4.)	31 (6.)	45,2 (7.)	73,8 (8.)
Eğitim	35,8 (5.)	28,4 (2.)	29,9 (1.)	31,3 (3.)	20,9 (4.)	23,9 (6.)	56,7 (7.)	82,1 (8.)
Fen	26,7 (5.)	60 (1.)	40 (2.)	33,3 (3.)	20 (4.)	26,7 (6.)	46,7 (7.)	86,7 (8.)
İİB	28,4 (5.)	38,3 (1.)	29,6 (2.)	27,2 (3.)	18,5 (4.)	34,6 (6.)	51,9 (7.)	86,4 (8.)
İslami İl.	22,2 (6.)	22,2 (1.)	40,7 (2.)	25,9 (3.)	29,6 (4.)	29,6 (5.)	59,3 (7.)	92,6 (8.)
Müh.	32,8 (6.)	38,8 (1.)	34,3 (2.)	26,9 (4.)	22,4 (3.)	19,4 (5.)	34,3 (7.)	79,1 (8.)
Orman	32,4 (4.)	52,9 (1.)	35,3 (3.)	35,3 (2.)	23,5 (5.)	35,3 (6.)	67,6 (7.)	85,3 (8.)
BESYO	26,8 (5.)	31,7 (1.)	34,1 (2.)	19,5 (3.)	22 (4.)	29,3 (6.)	56,1 (7.)	78 (8.)
MYO	22,3 (6.)	38,8 (1.)	37,3 (3.)	23,1 (4.)	23,1 (5.)	35,5 (6.)	62 (7.)	81 (8.)
SMYO	26,8 (5.)	34,31 (1.)	24 (4.)	24,4 (2.)	26,8 (4.)	29,3 (6.)	51,2 (7.)	92,7 (8.)
Toplam	27,8 (5.)	36,6 (1.)	28,5 (2.)	23,9 (3.)	18,5 (4.)	29,5 (6.)	53,5 (7.)	82,5 (8.)

Eğitim gördükleri birimlere göre küresel ısınma sebeplerinin sıralamaları Tablo 6’da verilmiştir. Tablo 6’ya göre küresel ısınmaya sebep olan faktörlerde ilk sırayı toplamda %36,6 oranıyla “Petrol ürünlerinin kullanımı ile sera gazlarının artması.” ikinci sırayı %28,5 oranıyla “Sanayileşme” ve üçüncü sırayı %23,9 oranıyla “Ormanların yok edilmesi.” almıştır. Eğitim gördükleri birimlere göre değerlendirildiğinde küresel ısınmaya sebep olayların sıralamasında “Arazi kullanım değişikliğinin” sıralamasında anlamlı bir fark çıkmıştır ($\chi^2=82,889$; $p=0,047$). Arazi kullanım değişikliği Orman Fakültesi öğrencileri tarafından 4. sırada değerlendirilmiştir ki küresel ısınmada çok etkili olduğu bir gerçektir. Diğer sebeplerin sıralamasında eğitim gördükleri birimler açısından anlamlı bir fark belirlenmemiştir.

Eğitim alıp almadıklarına göre, küresel ısınmaya sebep olan olayların yüzdeleri ve sıralamaları Tablo 7’de verilmiştir. Tablo 7’ e göre küresel ısınmaya sebep olan faktörlerde her iki grupta da ilk sırada değişiklik olmadığı görülmüştür. Eğitim alıp almama durumlarına göre gruplar arasında sıralamalar açısından anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir.

Tablo 7. Eğitim alma durumuna göre küresel ısınmaya sebep olan olayların yüzde değerleri ve sıra numaraları.

Eğitim Durumu	Arazi kullanım değişikliği	Petrol ürün kullanımı ile sera gazlarının artması	Sanayileşme	Ormanların yok edilmesi	Atmosferik olaylar	Nüfus artışı	Devletlerarası çekişmeler	Diğer
% (sıra no)								
Var	24,2 (5.)	34,5 (1.)	29,1 (2.)	24,7 (3.)	23,3 (4.)	30,5 (6.)	54,3 (7.)	82,1 (8.)
Yok	30,4 (5.)	38,0 (1.)	28,1 (2.)	23,3 (3.)	19,2 (4.)	28,8 (6.)	53,0 (7.)	83,4 (8.)
Toplam	27,8 (5.)	36,6 (1.)	28,5 (2.)	23,9 (3.)	19,6 (4.)	29,5 (6.)	53,5 (7.)	82,8 (8.)

Çalışma sonucunda, küresel ısınmanın sebeplerinin sıralamasında petrol bazlı ürün kullanımına bağlı olarak sera gazlarının artışının ilk sırayı, sanayileşmenin ikinci sırayı -ki sanayileşmenin sonucu olarak petrol ürün kullanımının arttığı bir realitedir- ve ormanların yok edilmesinin üçüncü sırayı almış olması, küresel ısınma sebepleri hakkında yeterli bilgi düzeyine sahip olduğunu göstermektedir. Orman Fakültesi öğrencileri “Arazi kullanım değişikliğinin küresel ısınmaya etkisini” 4. sırada değerlendirmişler ve diğer eğitim birimlerinden farklı bir yaklaşım göstermişlerdir. Arazi kullanım değişikliğinin küresel ısınmada önemli bir paya sahip olduğu algısına sahip olan bu birim öğrencilerinin, “ormanların yok edilmesi seçeneği” ile “arazi kullanım değişikliği seçeneğini” birlikte değerlendirdikleri düşünülmektedir. Ayrıca sürdürülebilir orman yönetiminin nasıl gerçekleştirileceği konusunda eğitim sahibi olan Orman Fakültesi öğrencileri arazi kullanım değişikliği ve ormanların yok edilmesinin Türkiye koşullarında çok ciddi boyutta olmadığını bildikleri için bu seçenekleri ilk sırada düşünmemiş oldukları anlaşılmaktadır. Güloğlu ve Bulut (2016) tarafından yapılan benzer bir çalışmada benzer sonuçlara ulaşılmıştır. Üniversite öğrencileri üzerinde yapılan çeşitli çalışmalarda sanayileşmenin küresel ısınmada en önemli etken olarak düşünüldüğü tespit edilmiştir (Eroğlu,2009; Aydın, 2017;). Genel olarak üniversite öğrencilerinin bu konuda bilinçli olduğu görülmektedir.

Tablo 8. Cinsiyete göre küresel ısınma sonucunda olması beklenen etkilerin frekans değerleri, yüzde değerleri ve sıra numaraları.

Küresel Isınmanın Beklenen Etkileri	Kadın f-% (sıra no)	Erkek f-% (sıra no)
Salgın hastalıklar	41-12,7 (7.)	32-14,4 (6.)
Yiyecek kıtlığı	48-15,3 (8.)	36-16,2 (5.)
Göç	50-15,9 (9.)	31-14 (7.)
Kuraklık	123-39,2 (1.)	70-31,5 (1.)
Çölleşme	101-32,2 (2.)	61-27,5 (2.)
Su kaynaklarının azalması	97-30,9 (3.)	53-23,9 (3.)
Sel ve taşkınların artışı	53-16,9 (6.)	32-14,4 (8.)
Biyolojik çeşitliliğin yok olması	46-14,6 (4.)	32-14,4 (4.)
Buzulların eriyerek deniz seviyelerinin yükselmesi	54-17,7 (1.)	47-21,2 (1.)
Küresel savaşlar	114-36,3 (10.)	64-30,2 (10.)

“Küresel ısınma sonucunda olması beklenen etkiler nelerdir?” için frekans değerleri, yüzde değerleri ve sıra numaraları Tablo 8’de verilmiştir. Kuraklık, çölleşme ve su kaynaklarının azalması küresel ısınma sonucunda olması beklenen etkilerin ilk üç sırasını almıştır. Anket sonuçlarına göre kadınlar; %39,2’i ile kuraklık, %32,2’i ile çölleşme ve %30,9’u su kaynaklarının azalmasını küresel ısınma sonucunda olması beklenen etkilerin ilk üç sırasına seçmişlerdir. Bu durum erkeklerde benzerlik göstermekte ve oranları sırasıyla %31,5, %27,5 ve %23,9 olmaktadır. Yapılan Khi-Kare analizinde “Salgın hastalıklar” ($\chi^2=18,788$; $p=0,027$) ve “Su kaynaklarının azalması” ($\chi^2=26,044$; $p=0,002$) seçeneklerinde cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir. Buzulların erimesi seçeneği her iki cins için de kuraklık seçeneğinden daha düşük bir yüzdelik oranıyla fakat 1. sıraya yerleştirilmiştir. Eğitim gördükleri birimlere göre, yüzde değerleri ve sıra numaraları Tablo 9’da verilmiştir. Anket sonucunda toplamda %36,0 oranıyla “Kuraklık” ilk sırayı, %30,2 oranıyla “Çölleşme” ikinci sırayı ve %28,0 oranıyla “Suyun azalması” üçüncü sırayı almıştır. Eğitim gördükleri birimlere göre değerlendirildiğinde, “Buzulların erimesi”nin sıralaması açısından birimler arasında anlamlı bir fark çıkmıştır ($\chi^2=107,7$; $p=0,025$). Fen Fakültesi, Edebiyat Fakültesi ve BESYO’da eğitim görenler dışındaki tüm katılımcılar buzul erimesini ilk sıraya yerleştirirken bu üç birimdeki öğrenciler 6. ve 9. sırada değerlendirmişlerdir. Birinci sırada değerlendiren birimler

arasında ise, Orman Fakültesi hariç, yüzde oranları bakımından kuraklık seçeneğinden daha düşük oranda değerlendirmişlerdir. Orman Fakültesi öğrencileri küresel ısınma sonucunda %29,4'ü buzul erimelerini; %20,6'sı kuraklığı ilk sırada değerlendirmişlerdir. Diğer başlıkların sıralanmasında eğitim gördükleri birimler açısından anlamlı fark belirlenmemiştir.

Tablo 9. Eğitim gördükleri birimlere göre küresel ısınma sonucunda olması beklenen etkiler yüzdelikleri ve sıralanması.

Eğitim Birimleri	Salgın hastalıklar	Yiyecek kıtlığı	Göç	Kuraklık	Çölleşme	Su kaynaklarının azalması	Sel ve taşkınların artışı	Biyolojik çeşitliliğin yok olması	Buzulların erimesi	Küresel savaşlar
Edebiyat	16,7 (8.)	21,4 (9.)	28,6 (10.)	52,4 (1.)	45,2 (2.)	42,9 (3.)	21,4 (7.)	19 (5.)	16,7 (6.)	38,1 (10.)
Eğitim	23,9 (8.)	22,4 (7.)	19,4 (9.)	37,3 (1.)	25,4 (2.)	17,9 (6.)	20,9 (6.)	17,9 (4.)	19,4 (1.)	46,3 (10.)
Fen	40,0 (6.)	26,7 (7.)	33,3 (8.)	60,1 (1.)	53,3 (2.)	40,0 (3.)	20,0 (9.)	26,7 (4.)	20,0 (9.)	33,3 (10.)
İİB	14,8 (6.)	19,8 (5.)	23,5 (10.)	30,9 (1.)	29,9 (2.)	39,5 (3.)	22,2 (10.)	18,5 (4.)	18,5 (1.)	23,5 (10.)
İslami İl.	25,9 (7.)	22,2 (6.)	29,6 (8.)	40,7 (1.)	33,3 (2.)	25,9 (3.)	22,2 (9.)	18,5 (5.)	29,6 (1.)	40,7 (10.)
Müh.	16,4 (6.)	17,9 (4.)	19,4 (9.)	26,9 (1.)	25,4 (2.)	28,4 (1.)	14,9 (7.)	17,9 (4.)	23,9 (1.)	29,9 (10.)
Orman	20,6 (8.)	20,6 (3.)	20,6 (9.)	20,6 (1.)	23,5 (2.)	26,5 (1.)	20,6 (7.)	29,4 (5.)	29,4 (1.)	38,3 (10.)
BESYO	24,4 (1.)	17,1 (9.)	9,5 (8.)	36,6 (1.)	29,3 (2.)	29,3 (3.)	22,0 (7.)	17,1 (8.)	22,0 (9.)	39,0 (10.)
MYO	20,7 (9.)	15,7 (8.)	18,2 (7.)	39,7 (1.)	33,9 (2.)	28,1 (3.)	18,2 (10.)	15,7 (8.)	16,5 (1.)	31,4 (10.)
SMYO	17,1 (8.)	17,1 (5.)	17,1 (8.)	31,7 (1.)	24,4 (2.)	24,4 (3.)	24,4 (10.)	17,1 (7.)	17,1 (1.)	33,8 (10.)
Toplam	15,9 (8.)	13,4 (8.)	17,0 (10.)	36,0 (1.)	30,2 (2.)	28,0 (3.)	16,0 (10.)	14,6 (4.)	18,8 (1)	33,8 (10)

Eğitim alma durumlarına göre, yüzde değerleri ve sıra numaraları Tablo 10'da verilmiştir. Anket sonucunda toplamda %36,0 oranıyla "Kuraklık" ilk sırayı, %30,2 oranıyla "Çölleşme" ikinci sırayı ve %28,0 oranıyla "Su kaynaklarının azalması" üçüncü sırayı almıştır. Eğitim alıp almamalarına göre değerlendirildiğinde, "Yiyecek kıtlığı" cevabının sıralaması açısından aralarında anlamlı bir fark çıkmıştır ($\chi^2=17,811$; $p=0,037$). Eğitim görenler "Yiyecek kıtlığı" başlığını 5. önem sırasında görmekteyken, eğitim almayan grup 9. önem sırasında değerlendirmektedir. Küresel ısınma konusunda eğitim alanlarla almayanların bu soruda yaptıkları sıralamalarda ilk üç sıralamada ve son üç sıralamada aynı yargıya sahip oldukları görülmektedir.

Tablo 10. Eğitim durumuna göre küresel ısınma sonucunda olması beklenen etkiler yüzdelikleri ve sıralanması.

Eğitim Durumu	Salgın hastalıklar	Yiyecek kıtlığı	Göç	Kuraklık	Çölleşme	Su kaynaklarının azalması	Sel ve taşkınların artışı	Biyolojik çeşitliliğin yok olması	Buzulların erimesi	Küresel savaşlar
Var	16,1 (8.)	16,6 (5.)	15,7 (9.)	35,9 (1.)	30,9 (2.)	24,2 (3.)	12,6 (7.)	16,6 (5.)	18,7 (4.)	35,4 (10.)
Yok	15,7 (8.)	13,1 (9.)	17,9 (9.)	36,1 (1.)	29,7 (2.)	30,7 (3.)	16,3 (7.)	16,0 (4.)	18,2 (5.)	32,6 (10.)
Toplam	15,9 (8.)	13,4 (8.)	17,0 (9.)	36,0 (1.)	30,2 (2.)	28,0 (3.)	11,4 (7.)	14,6 (4.)	18,8 (5.)	33,8 (10.)

Küresel ısınma sonucunda kuraklık, çölleşme ve kullanılabilir su kaynaklarının azalmasının kaçınılmaz olduğu olgusu öğrenciler arasında kabul görmüştür. Burada dikkat çekilecek konunun küresel ısınma ile birlikte lanse edilen buzulların erimesi seçeneğinin öğrenciler tarafından daha düşük oranda da olsa 1. sıraya yerleştirilmiş olmasıdır. Zira Şenel ve Güngör (2009) tarafından yapılan çalışmada, buzulların erimesinin küresel ısınma ile birlikte değerlendirildiği ve bunun medyanın etkisiyle olduğu üzerinde durulmaktadır.

Kyoto protokolünün tanımına "Küresel ısınmaya sebep olan sera gazlarının emisyonunu azaltmak için, ülkelere sınırlamalar getiren anlaşma." şeklinde doğru cevap verenler toplamda 304 kişi (%56,7) dir. Kadınlarda 177 kişi (%56,4), erkeklerde ise 127 kişi (%57,2) doğru cevaplamıştır. Bu soruyu doğru cevaplayan bireylerin cinsiyeti arasında anlamlı bir fark olmadığı yapılan Khi-Kare analizinde tespit edilmiştir ($\chi^2=0,037$; $p=0,847$). Bu soruda "Bilmiyorum" seçeneği ikinci olarak en yüksek oranda tercih edilmiştir. Oranlar kadınlarda %32,8 erkeklerde %30,6'dır. Önerilen tanımlardan "Ülkelerin biyolojik çeşitliliğinin belirlenmesi için ülkelerin bilgi alışverişini garantileyen anlaşma" seçeneği kadınlarda %7 ve erkeklerde % 5,8 oranıyla üçüncü sırada yer almıştır. Bu soruyu doğru cevaplayan bireylerin eğitim gördükleri birimler açısından aralarında anlamlı bir fark olduğu yapılan Khi-Kare analizinde tespit edilmiştir ($\chi^2=19,648$; $p=0,020$). Eğitim gördükleri birimlere göre, BESYO %36,6; SMYO %46,3; Fen Fakültesi %46,7; MYO %52,9; İslami ilimler Fakültesi %55,6; Edebiyat fakültesi %57,1; Mühendislik Fakültesi %59,7; İİBF %61,7; Eğitim Fakültesi %64,2 ve Orman Fakültesi %79,4 oranında Kyoto protokolünü doğru değerlendirmişlerdir. Orman Fakültesi önemli bir farkla en üst sırada yer alırken, Eğitim Fakültesi ve İİBF de bu soru için başarılı bulunmuştur. Ancak genel başarıya bakıldığında

öğrencilerin %56,7'sinin Kyoto Protokolünü biliyor olması düşük bulunmuştur. Küresel ısınma konusunda eğitim aldığını ifade edenler 141 kişi (%62,2), almadığını ifade edenler ise 163 kişi (%52,1) soruyu doğru cevaplamıştır. Gruplar arasında bu soru için Khi-Kare analiziyle anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir ($\chi^2=6,597$; $p=0,010$). Kyoto protokolünün tanımının ardından sorulan **“Kyoto Protokolünü Türkiye imzalamış mıdır?”** için evet cevabını verenler 193 kişi (%36), hayır cevabı verenler 28 kişi (%5,2) ve bilmiyorum cevabını verenler 355 kişi (%58,8)'dir. Cinsiyet durumuna göre verilen cevaplar Tablo 11'de verilmiştir. Tablo 11 incelendiğinde kadınların %34,1'i erkeklerin de %38,7 si doğru cevaplamışlardır. Ancak burada dikkat çeken konu “Bilmiyorum” seçeneğini işaretleyenlerin oranının yüksek olmasıdır. Yapılan Khi-Kare analizinde bu soruyu doğru cevaplayanlar için cinsiyet açısından anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür ($\chi^2=0,037$; $p=0,0541$).

Tablo 11. Cinsiyete göre “Kyoto Protokolünü Türkiye imzalamış mıdır?” için frekans ve yüzde değerleri.

Cinsiyet	Bilmiyorum	Evet	Hayır	Toplam
	f-(%)			
Kadın	190 (60,5)	107 (34,1)	17 (5,4)	314 (100)
Erkek	125 (56,3)	86 (38,7)	11 (5,0)	222 (100)
Toplam	315 (58,77)	193 (36,01)	28 (5,22)	536 (100)

Eğitim gördükleri birimlere göre, SMYO %19,5; BESYO %22; İslami ilimler Fakültesi %29,6; MYO %32,2; Mühendislik Fakültesi %31,3; Eğitim Fakültesi %40,3; İİBF %44,4; Edebiyat fakültesi %33,3; Fen Fakültesi %46,7; Orman Fakültesi %70,6 oranında evet cevabını vermişlerdir. Yapılan Khi-Kare analizinde bu soru için eğitim gördükleri birimlere göre aralarında anlamlı bir fark olduğu görülmüştür ($\chi^2=49,072$; $p=0,000$). En başarısız olarak SMYO, BESYO ve İslami İlimler Fakültesi bulunmuş. Orman Fakültesi en başarılı fakülte olurken onu Fen Fakültesi ve Edebiyat Fakültesi izlemiştir. Fen Fakültesinde %46,7 oranıyla Kyoto Protokolünün tanımını doğru cevaplayan katılımcıların aynı oranla bu soruya da doğru cevap vermeleri dikkat çeken durumdur. Ancak sonuçlara göre genel olarak Kyoto protokolünü imzaladığımız bilgisinin eksik olduğu ortaya koyulmuştur. Eğitim alan grupta 98 kişi (%43,9), eğitim almayan grupta ise 95 kişi (%30,4) nin doğru cevap verdiği belirlenmiştir. Gruplar arasında bu soru için Khi-Kare analiziyle anlamlı bir farkın olduğu tespit edilmiştir ($\chi^2=10,677$; $p=0,005$). Kyoto protokolünün tanımını ve Kyoto protokolünün Türkiye tarafından imzalandığının bilinirliğinin sorgulandığı bu iki soruda eğitim görenlerle görmeyenler arasında farkın olduğu görülmektedir. Ancak eğitim alanlar arasından protokole taraf olup olmadığımızın sorulduğu soruya 116 kişinin %52 oranında bilmiyorum seçeneğini işaretlemesi oldukça düşündürücüdür. Bu çalışmada Kyoto Protokolünün tanımını ankete katılan öğrencilerin %56,7 si doğru bilmektedirler. Ancak Kyoto Protokolüne taraf olduğumuz bilgisine öğrencilerin ortalama %36'sı sahiptir. Bu oran, sıralama soruları hariç tutulduğunda en düşük bilgi düzeyidir. Türkiye bu protokolü 2009 yılında imzalamış olmasından dolayı bilgi eksikliğinin olması anlaşılabilir. Orman fakültesi öğrencilerinin, müfredatlarında bu konuların işlenmesi sebebiyle, her iki konu için diğer eğitim birimlerindeki öğrencilerden daha iyi durumda oldukları görülmektedir. Keza küresel ısınma konusunda eğitim alan öğrencilerle eğitim almayan öğrenciler açısından kıyaslandığında, anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir.

“Dünya’da küresel ısınma ile mücadelede yapılması gerekenleri size göre sıralayınız.” için toplamda %38,6 oranıyla “Ormanların artırılması ve ormansızlaşmanın önüne geçilmesi.” ilk sırayı, %25,4 oranıyla “Yenilenebilir enerji kaynaklarının tüm dünyada etkin kullanımının artırılması.” ikinci sırayı ve %29,3 oranıyla “Karbon salınımını azaltmada daha etkili önlemlerin alınması.” üçüncü sırayı almıştır. Cinsiyete göre frekans değerleri, yüzde değerleri ve sıra numaraları Tablo 12’de verilmiştir. Her iki grup için “Ormanların artırılması ve ormansızlaşmanın önüne geçilmesi.” seçeneği 1. sırada yer almaktadır. Kadınlar %30,6 oranıyla “Karbon salınımını azaltmada daha etkili önlemlerin alınması” seçeneğini 2. sırada, erkekler ise %29,3 oranıyla 3. sırada değerlendirmişlerdir. Erkekler %27,5 oranıyla, “Yenilenebilir enerji kaynaklarının tüm dünyada etkin kullanımının artırılması.” seçeneğini 2. sırada değerlendirmişlerdir. Bu sıralamalar için uygulanan Khi-Kare analizinde, cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Tablo 12. “Dünya’da küresel ısınma ile mücadelede yapılması gerekenleri size göre sıralayınız” sorusu için cinsiyete göre frekans değerleri, yüzde değerleri ve sıra numaraları.

Küresel Isınma İle Mücadele İçin Yapılması Gerekenler	Kadın	Erkek
	f-%(sıra no)	f-%(sıra no)
Nüfus artışının azaltılması	251-79,9 (5.)	179-80,6 (5.)
Ormanların artırılması ve ormansızlaşmanın önüne geçilmesi	130-41,4 (1.)	77-34,7 (1.)
Endüstriyel faaliyetlerinin azaltılması	102-32,5 (4.)	70-31,5 (4.)
Karbon salınımını azaltmada daha etkili önlemlerin alınması	96-30,6 (2.)	65-29,3 (3.)
Yenilenebilir enerji kaynaklarının tüm dünyada etkin kullanımının artırılması	82-26,1(3.)	61-27,5 (2.)

Eğitim gördükleri birimler için yüzde değerleri ve sıra numaraları Tablo 13’de verilmiştir. Eğitim gördükleri birimlere göre değerlendirildiğinde, “Karbon salınımını azaltmada daha etkili önlemlerin alınması” sorusuna alınan cevapların sıralaması açısından birimler arasında anlamlı bir fark çıkmıştır ($\chi^2=51,458$; $p=0,046$). Uygulanan Khi-Kare analizinde diğer başlıkların sıralanmasında eğitim gördükleri birimler açısından anlamlı fark belirlenmemiştir.

Tablo 13. Eğitim gördükleri birimlere göre dünyada küresel ısınma ile mücadelede yapılması gerekenlerin yüzdeleri ve sıralanması.

Eğitim Birimleri	Nüfus artışının azaltılması	Ormanların arttırılması ve ormansızlaşmanın önüne geçilmesi	Endüstriyel faaliyetlerinin azaltılması	Karbon salınımını azaltmada daha etkili önlemlerin alınması	Yenilenebilir enerji kaynaklarının tüm dünyada etkin kullanımının arttırılması
Edebiyat	78,6 (5.)	31 (1.)	26,2 (2.)	42,9 (3.)	33,3 (4.)
Eğitim	77,6 (5.)	44,8 (1.)	41,8 (4.)	35,8 (2.)	28,4 (3.)
Fen	86,7 (5.)	40,0 (3.)	46,7 (4.)	40,0 (1.)	40,0 (2.)
İİB	86,4 (5.)	49,4 (1.)	40,7 (4.)	35,8 (2.)	28,4 (3.)
İslami İl.	85,2 (5.)	29,1 (1.)	29,3 (3.)	37,0 (3.)	37,0 (2.)
Müh.	82,1 (5.)	28,4 (1.)	32,8 (4.)	31,3 (1.)	26,9 (2.)
Orman	85,3 (5.)	35,3 (1.)	38,2 (4.)	41,2 (3.)	29,4 (2.)
BESYO	80,5 (5.)	41,5 (1.)	31,7 (2.)	26,8 (3.)	31,7 (4.)
MYO	72,7 (5.)	38,0 (1.)	35,5 (2.)	35,5 (3.)	24,0 (1.)
SMYO	82,9 (5.)	41,5 (1.)	36,6 (4.)	31,7 (1.)	36,6 (3.)
Toplam	80,2 (5.)	38,6 (1.)	32,1 (4.)	29,5 (3.)	25,4 (2.)

Tablo 13 incelendiğinde, “Ormanların arttırılması ve ormansızlaşmanın önüne geçilmesi” seçeneği Fen Fakültesi hariç tüm birimlerde 1. sırada değerlendirilmiştir. “Karbon salınımını azaltmada daha etkili önlemlerin alınması” seçeneği Fen fakültesi, Mühendislik fakültesi, SMYO tarafından ilk sırada yer almıştır. Ancak Mühendislik Fakültesi ve SMYO “Ormanların arttırılması ve ormansızlaşmanın önüne geçilmesi” seçeneğini de ilk sırada değerlendirmişlerdir. “Ormanların arttırılması ve ormansızlaşmanın önüne geçilmesi.” seçeneği eğitim görenlerde %42,2 oranıyla, eğitim görmeyenlerde %36,1 oranıyla ilk sırayı almıştır. “Yenilenebilir enerji kaynaklarının tüm dünyada etkin kullanımının arttırılması.” eğitim gören ve görmeyenlerde sırasıyla %26,9 ve %24,9 oranıyla ikinci sırayı ve “Karbon salınımını azaltmada daha etkili önlemlerin alınması.” eğitim gören ve görmeyenlerde sırasıyla %32,7 ve %31,0 oranıyla üçüncü sırayı almıştır. Eğitim alıp almadıklarına göre değerlendirildiğinde, başlıkların sıralanmasında anlamlı fark belirlenmemiştir. Dünya genelinde küresel ısınmayı yavaşlatmak için alınacak önlemlerde tüm eğitim birimleri birlikte ele alındığında öğrenciler %38,6 oranıyla ilk sırayı “ormanların arttırılması ve ormansızlaşmanın önüne geçilmesi seçeneği”ne vermişlerdir. Küresel ısınma ile mücadelede fosil yakıtlarına alternatif olan yenilenebilir enerjinin kullanımının yaygınlaştırılması gereklidir, öğrencilerin %25,42 (136 kişi) “yenilenebilir enerji kaynaklarının tüm dünyada etkin kullanımının arttırılması” seçeneğini 2. sırada değerlendirmişlerdir. Ormanların arttırılması, Demircioğlu ve Demircioğlu (2015)’nin Trabzon halkı üzerinde yaptıkları çalışmada da ilk sırada yer almıştır. Bu çalışmada, ormanların küresel ısınmadaki etkinliği konusunda, ortalama %75 oranıyla ormanların atmosferdeki karbonu bağlamasının tercih edilmiş olması, yaklaşımların bilinçli olduğunu göstermektedir. Kılınç ve ark. (2008), Eroğlu (2009), Aydın (2014) ve Aydın (2017)’in çalışmalarında da öğrenciler, ağaç dikiminin küresel ısınmayı yavaşlatmada önemli olduğu, düşüncesini ortaya koymuşlardır.

“Karbon havuzu ne demektir?” için “Atmosferdeki karbondioksitin karbonunu bağlayarak tutan ekosistemler.” Cevabını ankete katılan öğrencilerin 342 kişisi (%63,8) doğru cevaplamışlardır. Kadınların 203’ü (%64,8) ve erkeklerin 139’u (%62,6) doğru cevaplarırken, cinsiyet değişkenine göre aralarında anlamlı bir fark olmadığı yapılan Khi-Kare analiziyle belirlenmiştir ($\chi^2=0,234$; $p=0,629$). Eğitim gördükleri birimlere göre, İslami ilimler Fakültesi %51,9; Eğitim Fakültesi %52,2; Edebiyat Fakültesi %54,8; İİBF %61,7; SMYO %63,4; MYO %65,3; BESYO %65,9; Mühendislik Fakültesi %68,7; Fen Fakültesi %73,3; Orman Fakültesi %91,2 oranında doğru cevaplamışlardır. Yapılan Khi-Kare analizinde bu soru için eğitim gördükleri birimlere göre aralarında anlamlı bir fark olduğu görülmüştür ($\chi^2=19,685$; $p=0,020$). En başarısız olarak İslami İlimler, Eğitim Fakültesi, Edebiyat Fakültesi bulunmuş. En başarılı birim Orman Fakültesi olurken onu Fen Fakültesi ve Mühendislik Fakültesi izlemiştir. Bu soruda eğitim aldıklarını ifade edenlerin 165 kişisi (%74,0) doğru cevap verirken, eğitim almayanlar arasından ise 177 kişi (%56,5) doğru cevaplamıştır. Almış oldukları eğitimin, bu soruda gruplar arasında anlamlı bir farka sebep olduğu Khi-Kare analizinde görülmüştür ($\chi^2=17,154$; $p=0,000$).

“Sera gazı nedir?” için doğru cevap olan “Atmosferin içerisindeki karbondioksit, metan, kloroflor gibi gazlar.” Cevabını tüm öğrencilerden 382 kişisi (%71,3) doğru cevaplamışlardır. Bu soruda ikinci en yüksek cevap “Tarımda seraları ısıtmada kullanılan gaz” seçeneği %14 oranıyla tercih edilmiştir. Kadınların 227’si (%72,3) erkeklerin ise 155’i (69,8) doğru cevaplamışlardır. Cinsiyete göre, bu cevabı verenler arasında yapılan Khi-Kare

analiziyle gruplar arasında anlamlı bir fark olmadığı sonucuna varılmıştır ($\chi^2=0,234$; $p=0,533$). Eğitim gördükleri birimlere göre, BESYO %53,7; MYO %57,0; Edebiyat Fakültesi %71,4; Eğitim Fakültesi %73,1; Fen Fakültesi %74,1; SMYO %75,6; İslami İlimler Fakültesi %77,8; İİBF %80,2; Mühendislik Fakültesi %82,1; Orman Fakültesi %85,3 oranında doğru cevaplamışlardır. Yapılan Khi-Kare analizinde 9. soru için eğitim gördükleri birimlere göre aralarında anlamlı bir fark olduğu görülmüştür ($\chi^2=26,597$; $p=0,001$). Bu soruda en başarılı olan birimler Orman, Mühendislik ve İİB Fakülteleri olmuştur. En başarısız olarak BESYO, MYO ve Edebiyat Fakültesi bulunmuştur. MYO biriminde eğitim görenlerin %27 oranında “Tarımda seraları ısıtmada kullanılan gaz” seçeneğini tercih etmeleri bu konuda farkındalıklarının düşük olduğunu göstermektedir. Eğitim alan grup içerisinde 171 kişi (%76,7); eğitim almayan grup içerisinde ise 211 kişi (%67,4) doğru seçeneği işaretlemişler ve aralarında anlamlı bir fark olduğu %95 güvenle, istatistiki olarak tespit edilmiştir ($\chi^2=5,464$; $p=0,019$).

“Orman biyokütlesi nedir?” için “Ormanda içerisinde karbon barındıran tüm canlı ve ölü kütle.” cevabını verenler cevabını verenler toplamda 380 (%70,9) kişidir. Kadınlarda 233 kişi (%74,2) erkeklerde 147 kişi (%66,2)’dir. Bu cevabı verenler arasında, cinsiyet değişkenine göre aralarında fark olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan Khi-Kare analizi sonucunda, cinsiyete göre anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir ($\chi^2=4,021$; $p=0,045$). Doğru cevabı vermeleri açısından kadınlar erkeklerden daha başarılıdır. Eğitim gördükleri birimlere göre, BESYO %48,8; MYO %61,2; Eğitim Fakültesi %67,2; SMYO %68,3; Fen Fakültesi %72,4; Mühendislik Fakültesi %74,6; İslami ilimler Fakültesi %77,8; İİBF %79,0; Edebiyat Fakültesi %88,1; Orman Fakültesi %88,2 oranında doğru cevaplamışlardır. Yapılan Khi-Kare analizinde bu soru için eğitim gördükleri birimlere göre aralarında anlamlı bir fark olduğu görülmüştür ($\chi^2=30,544$; $p=0,000$). Bu soruda en başarılı olan birimler Orman, Edebiyat ve İİB Fakülteleri olmuştur. En başarısız olarak BESYO, MYO ve Eğitim Fakültesi bulunmuştur. Edebiyat fakültesinin bu soru için Mühendislik, Fen Fakülteleri gibi sayısal eğitim veren birimlerin önüne geçmesi oldukça dikkat çekici bulunmuştur. Doğru cevabı eğitim alan grup içerisinde 168 kişi (%75,3); eğitim almayan grup içerisinde ise 212 kişi (%67,7) vermiştir. Yapılan Khi-Kare analizinde eğitim görenlerle eğitim görmeyenler arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür ($\chi^2=3,650$; $p=0,056$). Karbon havuzu %63,7, sera gazı tanımı %71,3 ve orman biyokütlesi %70,9 oranlarıyla, öğrenciler tarafından bu konularda ortalamanın üzerinde bilgi sahibi olduğu anlaşılmaktadır. Her üç soru için kadınların bilgi düzeyinin erkeklerden daha iyi olduğu, fakat istatistiki açıdan sadece orman biyokütlesi tanımında cinsiyete göre anlamlı farklılık çıktığı tespit edilmiştir. Eğitim birimleri açısından ise Orman Fakültesi öğrencilerinin daha başarılı olduğu görülmektedir. Bu konuların teknik ve mesleki terimler olması bu başarının nedenidir.

“Ormanların küresel ısınmadaki etkinliği nedir?” için “Ormanların fotosentezle atmosferin karbonunu alarak yapıtaşı olarak kullanması.” cevabını verenler toplamda 402 kişidir (%75). Kadınlar ve erkekler için sırasıyla; 245 (%78), 157 (%70,7). Cinsiyete göre aralarında anlamlı bir fark tespit edilmemiştir ($\chi^2=3,701$; $p=0,054$). Ancak kadınların erkeklere oranla daha başarılı olduğu söylenebilir. Eğitim gördükleri birimlere göre, BESYO %61,0; MYO %67,8; Mühendislik Fakültesi %73,1; Eğitim Fakültesi %76,1; İslami ilimler Fakültesi %77,8; Orman Fakültesi %79,4; Fen Fakültesi %80,0; Edebiyat Fakültesi %88,0; İİBF %81,5; SMYO %85,4; oranında doğru cevaplamışlardır. Yapılan Khi-Kare analizinde 10. soru için eğitim gördükleri birimlere göre aralarında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür ($\chi^2=13,467$; $p=0,143$). Bu soru için en başarılı birimler SMYO, İİBF ve Edebiyat Fakültesi en başarılı olurken BESYO, MYO ve Mühendislik Fakültesi en başarısız birimler olmuştur. “Ormanların küresel ısınmadaki etkinliği nedir?” için “Ormanların fotosentezle atmosferin karbonunu alarak yapıtaşı olarak kullanması.” cevabını verenler eğitim aldıklarını ifade edenlerin 177 kişisi (%79,4) doğru cevaplamışlardır. Eğitim almayanlar arasından ise 225 kişi (%71,9) doğru cevaplamıştır. Yapılan Khi-Kare analizinde, eğitim alıp almama durumuna göre aralarında %95 güvenle anlamlı bir fark olduğu görülmüştür ($\chi^2=3,893$; $p=0,038$).

Yenilenebilir enerji tanımını 465 (%86,8) kişi doğru cevaplamıştır. Keza kadınların 283’ü (%90,1), erkeklerin 182’si (%82,0) doğru cevaplamışlardır. Bu cevaba göre kadınlar ile erkekler arasında anlamlı bir fark olduğu sonucuna yapılan Khi-Kare analiziyle ulaşılmıştır ($\chi^2=9,651$; $p=0,008$). Eğitim gördükleri birimler açısından BESYO %75,6; MYO %81,0; Edebiyat Fakültesi %83,3; İslami ilimler Fakültesi %85,2; İİBF %88,9; Mühendislik Fakültesi %89,6; Eğitim Fakültesi %91,0; SMYO %92,7; Fen Fakültesi %93,3; Orman Fakültesi %97,1 oranında doğru cevaplamışlardır. Eğitim gördükleri birimler arasında anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir ($\chi^2=21,517$; $p=0,254$). Küresel ısınma eğitim alan grup içerisinde 204 kişi (%91,5); eğitim almayan grup içerisinde ise 261 kişi (%83,4) doğru cevaplamıştır. Yapılan Khi-Kare analizinde eğitim görenlerle eğitim görmeyenler arasında %65 güvenle anlamlı bir fark olduğu görülmüştür ($\chi^2=8,200$; $p=0,017$). Yenilenebilir enerji tanımını öğrencilerin %86,8 oranla doğru cevap verdiği, enerji ormanı tanımında ise ancak %56,4 ortalama oranıyla doğru cevap verebildikleri görülmüştür. Bu oranın yüksek çıkmasında tanımın verilerek Evet-Hayır ve Bilmiyorum seçeneklerinin verilmesinin etkisi olduğu düşünülmektedir.

“Ülkemizde temiz enerji kaynaklarını ulaşılabilirlik ve etkinlik açısından sıralayınız.” sorusuna anket sonucunda, 305 kişi %56,9 oranıyla “Güneş enerjisi” ni ilk sırada, 286 kişi %50,0 oranıyla “Rüzgâr enerjisi” ni ikinci sırada ve 217 kişi %40,5 oranıyla “Orman biyokütlesi” ni üçüncü sırada değerlendirmişlerdir. Cinsiyete göre frekans değerleri, yüzde değerleri ve sıra numaraları Tablo 14’de verilmiştir. Cinsiyete göre değişmeksizin aynı

sıralama yapılmıştır. Uygulanan Khi-Kare analizine göre “Orman biyokütlesi” ve “hidroelektrik enerji” seçeneği için cinsiyete göre anlamlı bir fark belirlenmiştir. Yapılan analiz sonuçlarına göre orman biyokütlesi için $\chi^2=10,637$; $p=0,031$ belirlenirken, hidroelektrik için $\chi^2=12,156$; $p=0,016$ değerleri elde edilmiştir.

Tablo 14. Cinsiyete göre ülkemizde temiz enerji kaynaklarını ulaşılabilirlik ve etkinlik açısından sıralamasının frekans değerleri, yüzde değerleri ve sıra numaraları.

Temiz Enerji Kaynakları	Kadın f-%(sıra no)	Erkek f-% (sıra no)
Güneş enerjisi	185-58,9 (1.)	120-54,1 (1.)
Rüzgâr enerjisi	158-50,3 (2.)	110-49,5 (2.)
Orman biyokütlesi	130-41,4 (3.)	87-39,2 (3.)
Hidroelektrik enerji	155-49,4 (4.)	68-38,7 (4.)
Doğalgaz	234-74,5 (5.)	149-67,1 (5.)

Eğitim gördükleri birimler için yüzde değerleri ve sıra numaraları Tablo 15’de verilmiştir. Uygulanan Khi-Kare analizine göre “Rüzgâr enerjisi” için eğitim gördükleri birimler arasında anlamlı bir fark belirlenmiştir ($\chi^2=65,226$; $p=0,002$). Diğer başlıkların sıra numaralarının verilmesinde eğitim gördükleri birimler arasında anlamlı fark çıkmamıştır.

Tablo 15. Eğitim gördükleri birimlere göre ülkemizde temiz enerji kaynaklarının ulaşılabilirlik ve etkinlik açısından yüzdeleri ve sıralanması.

Eğitim Birimleri	Güneş enerjisi	Rüzgâr enerjisi	Orman biyokütlesi	Hidroelektrik enerji	Doğalgaz
	% (sıra no)				
Edebiyat	71,4 (1.)	64,3 (2.)	42,9 (3.)	57,1 (4.)	81,0 (5.)
Eğitim	61,2 (1.)	38,8 (3.)	32,8 (4.)	37,3 (4.)	73,1 (5.)
Fen	80,0 (1.)	60,0 (2.)	60,0 (3.)	60,0 (4.)	80,0 (5.)
İİB	58,0 (1.)	51,9 (2.)	35,8 (3.)	39,5 (4.)	71,6 (5.)
İslami İl.	51,9 (1.)	37,0 (2.)	37,0 (3.)	29,6 (4.)	66,7 (5.)
Müh.	46,3 (1.)	28,8 (2.)	32,8 (3.)	38,8 (4.)	80,6 (5.)
Orman	58,8 (1.)	55,9 (2.)	29,4 (3.)	41,2 (4.)	70,6 (5.)
BESYO	46,3 (1.)	48,8 (2.)	41,5 (3.)	51,2 (4.)	68,3 (5.)
MYO	56,2 (1.)	60,3 (2.)	55,4 (3.)	53,7 (4.)	66,9 (5.)
SMYO	56,1 (1.)	48,8 (2.)	39,0 (3.)	43,9 (4.)	61,0 (5.)
Toplam	59,6 (1.)	50,0 (2.)	40,5 (3.)	45,0 (4.)	71,5 (5.)

“Ülkemizde temiz enerji kaynaklarını ulaşılabilirlik ve etkinlik açısından sıralayınız.” eğitim durumuna göre, yüzde değerleri ve sıra numaraları Tablo 16’da verilmiştir. Eğitim durumuna göre her iki grupta da ulaşılabilir temiz enerji seçeneklerinde sıralamaların aynı olduğu görülmüştür. Uygulanan Khi-Kare analizine göre Rüzgâr enerjisi, Hidroelektrik enerji ve Doğal gaz seçeneği için eğitim alma durumuna göre gruplar arasında anlamlı bir fark belirlenmiştir. Yapılan analiz sonuçlarına göre Rüzgâr enerjisi için $\chi^2=11,788$; $p=0,019$; Hidroelektrik enerjisi için $\chi^2=12,212$; $p=0,016$ ve Doğalgaz için $\chi^2=17,431$; $p=0,002$ olarak belirlenmiştir.

Tablo 16. Eğitim durumuna göre temiz enerji kaynaklarını ulaşılabilirlik açısından yüzdeleri ve sıralanması.

Eğitim Durumu	Güneş enerjisi	Rüzgâr enerjisi	Orman biyokütlesi	Hidroelektrik enerji	Doğalgaz
	% (sıra no)				
Var	58,3 (1.)	45,3 (2.)	38,1 (3.)	39,3 (4.)	65,9 (5.)
Yok	55,9 (1.)	53,4 (2.)	42,2 (3.)	51,1 (4.)	75,4 (5.)
Toplam	56,9 (1.)	50,0 (2.)	40,5 (3.)	45,0 (4.)	71,5 (5.)

“Enerji ormanı nedir?” için “Yakıt olarak kullanılacak ürün yetiştirilen orman.” cevabını ankete katılan öğrencilerin 300 kişisi (%56) sı doğru cevaplamışlardır. Kadınların 169’u (%53,8) ve erkeklerin 131’i (%59,0) doğru seçeneği tercih etmişlerdir. Erkekler kadınlardan daha başarılı görülmesine karşın, cinsiyet değişkenine göre aralarında istatistiki açıdan anlamlı bir fark tespit edilememiştir. Eğitim gördükleri birimlere göre, SMYO %39,0; Fen Fakültesi %46,7; MYO %52,9; İİBF %53,1; Eğitim Fakültesi %53,7; Mühendislik Fakültesi %59,7; BESYO %61,0; Edebiyat Fakültesi %64,3; İslami İlimler Fakültesi %66,7; Orman Fakültesi %70,6; oranında doğru cevaplamışlardır. Bu cevabı verenler arasında, eğitim gördükleri birimler arasında anlamlı bir fark olmadığı sonucuna yapılan Khi-Kare analiziyle ulaşılmıştır ($\chi^2=12,355$; $p=0,194$). Eğitim alanların 135’i (%60,5) ve eğitim almayanların 165’i (%52,7) “Yakıt olarak kullanılacak ürün yetiştirilen orman.” cevabını tercih etmiştir. Bu

cevabı verenler arasında, eğitim alıp almama durumuna göre aralarında anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir ($\chi^2=12,212$; $p=0,016$). Enerji ormanı kavramının bilinirliğinin fazla olmadığı ve orman biyokütlesinin yenilenebilir enerji olarak güneş enerjisi ya da rüzgâr enerjisi kadar yaygın kabul görmediği anlaşılmaktadır. Ulaşılabilir temiz enerji kaynağı olarak orman biyokütlesi %40,3 ortalama oranıyla üçüncü sırayı alabilmiştir.

“Bireysel olarak küresel ısınmayı azaltmak için yapabileceğiniz etkinlikleri önem sırasına göre sıralayınız.” için cinsiyetlere göre frekans değerleri, yüzde değerleri ve sıra numaraları Tablo 17’de verilmiştir. Tablo 17 incelendiğinde ilk üç sıralamasının cinsiyete göre farklılaştığı görülmektedir. Erkekler bitki yetiştirme seçeneğini ilk sırada görmekteyken bu seçenek bayanlarda 3. sırada yer almaktadır. Her seçenek için uygulanan Khi-Kare analizi sonucunda yalnızca “Elektrik tüketimime dikkat ederim.” seçeneğini işaretleyenler arasında cinsiyete göre anlamlı bir fark oluşturduğu belirlenmiştir ($\chi^2=23,377$; $p=0,000$).

Tablo 17. “Bireysel olarak küresel ısınmayı azaltmak için yapabileceğiniz etkinlikleri önem sırasına göre sıralayınız” sorusu için cinsiyete göre frekans değerleri, yüzde değerleri ve sıra numaraları.

Küresel Isınmayı Azaltmak İçin Yapılabilecek Etkinlikler	Kadın f-%(sıra no)	Erkek f-% (sıra no)
Elektrik tüketimime dikkat ederim	86-27,4 (2.)	52-23,4 (3.)
Su tüketimime dikkat ederim	79-25,2 (1.)	62-27,9 (2.)
Bitki yetiştirmeye çalışırım	93-29,6 (3.)	60-27 (1.)
İhtiyacımdan fazla ürünleri almaktan kaçınırım	109-34,7 (4.)	66-29,7 (4.)
Çeşitli kuruluşlarda ve etkinliklerde görev alarak çevre bilinci oluştururum	149-47,5 (5.)	84-37,8 (5.)
Bireysel çabalarımın etkili olmayacağını düşünüyorum	250-79,6 (6.)	159-71,6 (6.)

Eğitim gördükleri birimlere göre “Bireysel olarak küresel ısınmayı azaltmak için yapabileceğiniz etkinlikleri önem sırasına göre sıralayınız” için yüzde değerleri ve sıra numaraları Tablo 18’de verilmiştir. Tablo 18 incelendiğinde eğitim gördükleri birimlere göre en fazla sıra sayı numara değeri alan seçeneklerin farklı dağılımlarda olmuştur. Bu sebepten dolayı toplu sonuçlara bakıldığında seçeneklerden hiç biri ilk sırayı almadığı görülmüştür. İkinci sırayı %23,7 ile “Elektrik tüketimime dikkat ederim.” seçeneği %28,7 oranıyla “Su tüketimime dikkat ederim.” seçeneği paylaşmıştır. Üçüncü sırayı ise %37,1 oranıyla “Bitki yetiştirmeye çalışırım.” seçeneği almıştır. Birimler ayrı ayrı değerlendirildiğinde ise Edebiyat, Fen, İİB, Orman Fakülteleri ve SMYO “Bitki yetiştirmeye çalışırım.” seçeneğini ilk sıraya yerleştirmişlerdir. Bu tabloda dikkat çeken durum ise İslami ilimler Fakültesinin diğer birimlerde daha farklı görüşte olarak “Çeşitli kuruluşlarda ve etkinliklerde görev alarak çevre bilinci oluşturmak.” seçeneğini ilk sırada değerlendirmeleri olmuştur. Ancak bu farklılıklara rağmen her seçenek üzerinde yapılan Khi-Kare analizlerinde eğitim gördükleri birimler bakımından anlamlı bir fark tespit edilememiştir.

Tablo 18. Bireysel olarak küresel ısınmayı azaltmak için yapabileceğiniz etkinlikleri önem sırasına göre yüzdeleri ve sıralanması.

Eğitim Birimleri	Elektrik tüketimime dikkat ederim	Su tüketimime dikkat ederim	Bitki yetiştirmeye çalışırım	İhtiyacımdan fazla ürünleri almaktan kaçınırım %(sıra no)	Çeşitli kuruluşlarda ve etkinliklerde görev alarak çevre bilinci oluşturmak	Bireysel çabalarımın etkili olmayacağını düşünüyorum
Edebiyat	28,6 (2.)	31,0 (3.)	31,0 (1.)	26,2 (4.)	54,8 (5.)	69,0 (6.)
Eğitim	25,4 (1.)	25,4 (2.)	23,9 (3.)	26,9 (4.)	54,8 (5.)	74,6 (6.)
Fen	40,0 (2.)	33,3 (3.)	40,0 (1.)	46,7 (4.)	73,3 (5.)	86,7 (6.)
İİB	28,4 (3.)	32,1 (2.)	24,7 (1.)	37,0 (4.)	46,9 (5.)	76,5 (6.)
İslami İl.	29,6 (4.)	33,3 (3.)	44,4 (3.)	40,7 (4.)	29,6 (1.)	74,1 (6.)
Müh.	26,9 (3.)	29,9 (1.)	28,4 (2.)	28,4 (4.)	47,8 (5.)	76,1 (6.)
Orman	26,5 (3.)	38,2 (2.)	29,4 (1.)	35,3 (4.)	35,3 (5.)	82,4 (6.)
BESYO	22,0 (1.)	31,7 (2.)	29,3 (3.)	41,5 (4.)	41,5 (5.)	65,9 (6.)
MYO	22,3 (2.)	31,4 (2.)	33,1 (3.)	53,7 (4.)	28,9 (5.)	80,2 (6.)
SMYO	24,4 (2.)	36,6 (1.)	22,0 (1.)	36,6 (4.)	53,7 (5.)	78,0 (6.)
Toplam	23,7 (2.)	28,7 (2.)	27,1 (3.)	32,6 (4.)	43,7 (5.)	76,3 (6.)

Tablo 19. Eğitim durumuna göre temiz enerji kaynaklarını ulaşılabilirlik açısından yüzdeleri ve sıralanması.

Eğitim Durumu	Elektrik tüketimime dikkat ederim	Su tüketimime dikkat ederim	Bitki yetiştirmeye çalışırım	İhtiyaç fazlası ürünleri almaktan kaçınırım	Çeşitli kuruluşlarda ve etkinliklerde görev alarak çevre bilinci oluşturmak	Bireysel çabalarımın etkili olmayacağını düşünüyorum
Var	21,5 (1.)	31,8 (2.)	26,8 (3.)	31,4 (4.)	42,6 (5.)	80,3 (6.)
Yok	25,9 (2.)	26,5 (1.)	27,2 (3.)	33,5 (4.)	44,4 (5.)	73,5 (6.)
Toplam	23,7 (2.)	28,7 (2.)	27,1 (3.)	32,6 (4.)	43,7 (5.)	76,3 (6.)

Eğitim alma durumuna göre, ilk iki sıralamasının eğitim alma durumuna göre farklılaştığı görülmektedir (Tablo 19). Her seçenek için uygulanan Khi-Kare analizi sonucunda eğitim alıp almama durumuna göre aralarında anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir.

“Daha önce küresel ısınma ile ilgili bir etkinliğe katıldınız mı? (Ders, konferans, gösteri vs.)” için ankete katılan 536 öğrenciden 223 (%41,6) tanesi evet olarak cevap vermişlerdir. 314 kadın öğrenciden 133 (%42,4) tanesi, 222 erkek öğrenciden ise 90 (%40,5) tanesi evet olarak cevap vermişlerdir. Uygulanan Khi-Kare analizi sonucuna göre bu soru için cinsiyete göre anlamlı bir fark oluşturmamıştır. Ankete katılan öğrencilerin yarısından fazlasının küresel ısınma ile ilgili bir eğitim almadığı anlaşılmaktadır. Eğitim gördükleri birimlere göre, Edebiyat Fakültesi %23,8; BESYO %34,1; İİBF %37,0; Mühendislik Fakültesi %38,8; İslami İlimler Fakültesi %40,7; MYO %43,0; SMYO %46,3; Fen Fakültesi %46,7; Eğitim Fakültesi %47,8; Orman Fakültesi %64,7 oranında evet cevabını vermişlerdir. Uygulanan Khi-Kare analizi sonucuna göre eğitim gördükleri birimlere göre aralarında anlamlı bir fark oluşturmamıştır ($\chi^2=16,477$; $p=0,058$).

Öğrencilerin %41,6 oranıyla eğitim almış oldukları göz önüne alındığında genel olarak küresel ısınma, orman biyokütlesi ve yenilenebilir enerji konusundaki bilgi düzeyleri yeterli görülmektedir. Ancak öğrencilerin küresel ısınma ile mücadelede çeşitli kuruluşlarda görev alarak çevre bilinci oluşturmaya katkı sağlama konusunda gönülsüz oldukları, dolayısıyla mücadelelerini günlük hayatlarına sosyal sorumluluk düşüncesiyle aktarmada yetersiz kaldıkları tespit edilmiştir. Çalışmada dikkat çeken konulardan biri, Eğitim fakültesi öğrencilerinin farkındalık düzeylerinin yeterince iyi olmadığıdır. Sağır ve Bozgün (2017) tarafından yapılan bir çalışmada da benzer şekilde öğretmen adaylarının küresel ısınma farkındalık seviyeleri yetersiz bulunmuştur. Gelecek nesilleri yetiştirme sorumluluğuna sahip öğretmen adaylarını yetiştirmekten sorumlu olan, Eğitim fakültelerinde çevre bilincinin oluşturulması ve küresel ısınma konularında eğitimlerin yoğunlaştırılması önem arz etmektedir.

4. Sonuç ve Öneriler

Bartın Üniversitesi öğrencilerinin küresel ısınma, orman biyokütlesi ve yenilenebilir enerji konularındaki bilgi ve farkındalık düzeylerini belirlemek amacıyla yapılan anket sonucunda cinsiyet, eğitim aldıkları birim ve küresel ısınma konusunda eğitim alma durumlarına göre aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

Öğrenciler arasında dünyada en önemli üç sorun, terör, savaşlar ve küresel ısınma görülmektedir. Bu sıralama cinsiyete göre, eğitim aldıkları birime göre ve eğitim alıp almadıklarına göre istatistiki açıdan bir farklılık göstermemiştir. Sıralamalardaki yüzdelerle bakıldığında, kadınların erkeklere göre daha duyarlı olduğu, Orman Fakültesinde eğitim gören öğrencilerin %23,5 oranıyla diğer birimlerden farklı olarak küresel ısınmayı 2. sırada önemli gördükleri ve yine küresel ısınma konusunda eğitim alanların eğitim almayanlara oranla daha duyarlı olduğu görülmüştür. Küresel ısınma tanımını kadınlar erkeklere oranla daha doğru tespit etmişlerdir. İİBF öğrencileri %92,6 oranıyla diğer birimlerden daha başarılı bulunmuştur. Bu fakülteyi %91,0 ile Mühendislik fakültesi ve %89,6 ile Eğitim fakültesi izlemiştir. Eğitim fakültesi %71,4 ile bu soru için en başarısız birim olmuştur. Eğitim alanların %86,5 ve eğitim almayanların %85,6 sı doğru cevap vermiş olması bu soruda eğitim alıp almamanın çok etkili olmadığını göstermektedir.

Petrol ürünlerinin kullanımı ile sera gazlarının artışı küresel ısınmaya en önemli sebep olarak görülmektedir. Oranlara bakıldığında bu seçenek için erkeklerin kadınlara göre daha bilinçli oldukları anlaşılmaktadır. %60 oranıyla Fen Fakültesi ve %52,9 oranıyla Orman Fakültesi'nin diğer fakültelerden daha bilinçli olduğu söylenebilir. Eğitim Fakültesi bu başlığı 2. sırada değerlendirmektedir. Burada ilginç olan eğitim alan öğrencilerin %34,5 oranıyla, eğitim almayan öğrencilerin ise %38,0 oranıyla petrol ürünlerinin kullanımı ile sera gazlarının artışı ilk sıraya yerleştirmiş olmasıdır. Eğitim almış olmanın bu başlık altında olumlu etkisi görülmemiştir. Küresel ısınmaya sebep olarak ikinci sırada “sanayileşme” ve üçüncü sırada “ormanların yok edilmesi” görülmektedir. Erkeklerin her iki başlık için kadınlardan daha bilinçli oldukları, oranların yüksek oluşundan anlaşılmaktadır. Eğitim Fakültesi sanayileşmeyi küresel ısınmada ilk önemli sebep olarak görmektedir. İslami İlimler Fakültesi %40,7 ile Fen Fakültesi %40,0 oranıyla sanayileşmeyi diğer birimlerden daha yüksek oranla ikinci sırada değerlendirmişlerdir. Orman Fakültesi ise %35,3 oranıyla sanayileşmeyi üçüncü sırada değerlendirmekteyken aynı oranla “ormanların yok edilmesi” başlığını ikinci sırada değerlendirmektedir. “Ormanların yok edilmesinin küresel ısınma üzerindeki etkinliği” hakkında farkındalığı en fazla olan birim Orman Fakültesi olarak görülmektedir. Eğitim alan öğrenciler eğitim almayanlara kıyasla %1’lik bir farkla “sanayileşmeyi” ikinci sırada, %1,4 farkla “ormanların yok edilmesini” üçüncü sırada küresel ısınmaya sebep olarak görmektedir.

Küresel ısınma sonucunda kuraklık, çölleşme ve su kaynaklarının azalması seçenekleri ilk üç sırayı almıştır. Sıralamaların oranlarına bakıldığında kadınların erkeklere kıyasla daha duyarlı oldukları görülmektedir. “Su kaynaklarının azalması” başlığında kadınlarla erkekler arasında istatistiki açıdan anlamlı bir fark olduğu

belirlenmiştir. Fen Fakültesi %60,1 oranıyla kuraklığı ilk sırada, %53,3 oranıyla çölleşmeyi ikinci sırada olmak üzere diğer birimlerden daha yüksek oranla değerlendirmişlerdir. Su kaynaklarının azalmasını %42,9 oranıyla Edebiyat Fakültesi diğer fakültelerden daha yüksek oran ile üçüncü sırada değerlendirmektedir. Burada dikkat çeken konu farklı başlıkların aynı sıra numarasıyla değerlendirilmiş olmasıdır. Örneğin “kuraklık” başlığını Orman Fakültesi öğrencileri %20,6 ile Mühendislik Fakültesi %26,9 ile “su kaynaklarının azalması” başlığını Orman Fakültesi öğrencileri %26,5 ile Mühendislik Fakültesi %28,4 ile ve “buzulların erimesi” başlığını Orman Fakültesi öğrencileri %29,4 ile Mühendislik Fakültesi %23,9 ile birinci sırada değerlendirmişlerdir. Küresel ısınma konusunda eğitim alan ve almayan gruplar arasında sıralamada ilk üç sırayı alan başlıklarda anlamlı bir farklılık görülmemektedir.

Kyoto protokolünün tanımını erkekler %57,2 oranıyla, kadınlar %56,4 oranıyla doğru cevaplamışlar ve aralarında önemli bir fark oluşmamıştır. Orman Fakültesi %79,4 oranıyla bu soru için en iyi bilgi düzeyine sahiptir ve onu %64,2 oranıyla Eğitim Fakültesi ve %61,7 ile İİBF izlemektedir. Bu soruda en başarısız birim olarak %36,6 oranıyla BESYO görülmektedir. Eğitim gördükleri birimler arasında anlamlı bir fark oluşmuştur. Kyoto protokolünün tanımını açısından İslami ilimler, Edebiyat ve İİB fakültelerinin sözel fakülteler olmasına karşılık Fen Fakültesinden daha bilinçli olduğu görülmektedir. Küresel ısınma konusunda eğitim alanların (%62,2) almayanlara (%52,1) kıyasla bu soruyu daha doğru cevapladıkları görülmektedir. Bu soruyla ilintili olarak Türkiye'nin Kyoto protokolüne taraf olduğunu kadınların %34,1 i erkeklerin ise %38,7 si bilmektedirler. Orman Fakültesi en yüksek oranla (%70,6) ilk sırada yer almaktayken, Kyoto'nun tanımında %46,7 oranıyla birçok birimin gerisinde kalan Fen Fakültesi aynı oranla Kyoto protokolünü imzaladığımızı bilen ikinci başarılı eğitim birimi olmuştur. Kyoto protokolü tanımını doğru cevaplayan kişilerin bu soruyu da doğru cevaplama ihtimali akla gelmektedir. SMYO ve BESYO bu konudaki en düşük bilince sahip birimlerdir. Küresel ısınma eğitimi alan öğrencilerle eğitim almayanlar arasında anlamlı bir fark çıkmıştır. Eğitimi olan grubun %43,9 eğitim almayan grubun %30,4 oranıyla doğru cevabı verdikleri görülmektedir. Ancak genel olarak bakıldığında Kyoto Protokolü konusunda yeterli bilgi düzeyine sahip olunmadığı anlaşılmaktadır.

Dünyada küresel ısınma ile mücadele için önceliğin “Ormanların artırılması ve ormansızlaşmanın önüne geçilmesi.” seçeneğine verildiği anlaşılmıştır. Bu konuda kadınların erkeklere oranla daha duyarlı olduğu yüzde oranlarından anlaşılmaktadır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımına öncelik verilmesi seçeneği erkekler tarafından ikinci sırada değerlendirilmiştir. Bu erkeklerin doğa kaynaklı çözümlere daha çok güvendiğini göstermektedir. Kadınlar ise ikinci sırayı, karbon salınımını azaltmak için etkili önlemlerin alınması seçeneğine vermişlerdir. Kadınların bu konuda erkeklere oranla daha katı müdahaleler istediği anlaşılmaktadır. Eğitim gördükleri birimlere göre, cinsiyete benzer şekilde “ormanların artırılması ve ormansızlaşmanın önüne geçilmesi seçeneği Fen Fakültesi hariç tüm birimlerde ilk sıradadır. Fen Fakültesi tarafından bu seçenek üçüncü sırada değer bulmuştur. Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının artırılması seçeneği MYO tarafından ilk sırada değerlendirilmiştir. Farklı birimler bu seçenek için değişik sıralarda değerlendirme yapmasına karşılık toplamda ikinci sırada değerlendirilmiştir. Burada çarpıcı bulunan nokta “Endüstriyel faaliyetlerinin azaltılması” seçeneği Edebiyat fakültesi, BESYO ve MYO tarafından ikinci sırada değerlendirilmesi olmuştur. Çünkü nasıl nüfusun azaltılmasının pratikte mümkün olmayacağı gibi günümüzde endüstriyel faaliyetlerinin azaltılması da olası değildir. Küresel ısınma ile ilgili eğitimi alanlar daha bilinçli bir şekilde ilk sırayı “ormanların artırılması ve ormansızlaşmanın önüne geçilmesi” seçeneğine vermiştir. Eğitim alanlarla almayanlar arasında anlamlı bir fark çıkmamış olmasına karşılık eğitim görenler %42,2, eğitim görmeyenler %36,1 oranıyla bu seçeneği ilk sıraya yerleştirmişlerdir. Keza diğer seçenekler için de eğitim görenlerin görmeyenlere oranla daha bilinçli oldukları anlaşılmaktadır.

Karbon havuzu tanımının bilinirliği istatistiki açıdan cinsiyete göre farklılık oluşturmamaktadır. Eğitim gördükleri birimler içinde Orman Fakültesi %91,2 oranı ile en başarılı birimdir, en başarısız birim ise İslami ilimler(%51,9) olmuştur. Eğitim birimleri arasında anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir. Sayısal eğitim veren Fakültelerin daha başarılı olduğu çıkan sonuçlardan anlaşılmaktadır. Keza küresel ısınma eğitimi alanların bu konudaki farkındalıklarının almayanlardan anlamlı bir şekilde ayrıldığı istatistiki olarak ortaya konulmuştur. Sera gazı tanımı konusunda ise kadın ve erkekler arasında istatistiki bir farklılık olmamasına karşılık kadınların (%72,3) erkeklere oranla (%69,8) daha bilinçli oldukları anlaşılmaktadır. Orman Fakültesi, Mühendislik Fakültesi ve İİBF sırasıyla %85,3-82,1-80,2 oranlarıyla en başarılı birimlerken BESYO, MYO ve Edebiyat Fakültesi sırasıyla %53,7-57,0-71,4 ile son üçte yer almaktadır. Bu soru için İİBF'nin başarısı takdire şayandır. Eğitim alanların %76,7'si, eğitim almayanların ise %67,4'ü doğru cevap vermiştir. Orman biyokütlesi tanımında kadınların erkeklere, eğitim alanların almayanlara oranla daha başarılı olduğu anlaşılmıştır. Bu soru için de Orman Fakültesi ilk sırada yer alırken, en başarısız birim ise BESYO olmuştur. Edebiyat Fakültesi ikinci sırayı alırken, İİBF üçüncü sırada yer almıştır.

Yenilenebilir enerji tanımında kadınların erkeklerden daha bilgili olduğu görülmüştür Eğitim birimlerinden ise Orman Fakültesi, Fen Fakültesi ve SMYO öğrencileri ilk üç sırada başarılıyken, BESYO, MYO ve Edebiyat

fakültesinin bilinç düzeyleri diğer birimlerden daha düşük çıkmıştır. Ancak en düşük oranın %75,6 olduğu göz önüne alındığında bu soru için bilinç düzeyinin genel olarak iyi olduğu söylenebilir. Yenilenebilir enerji tanımının yapılmasında küresel ısınma eğitimi alanlar eğitim almayanlardan daha başarılı olduğu anlaşılmıştır.

Ulaşılabilir temiz enerji kaynakları sıralamasında orman biyokütlesi üçüncü sırada değerlendirilirken kadınların tercihlerinde erkeklere göre daha birliktelik olduğu dikkat çekmektedir. Eğitim gördükleri birimler içerisinde Eğitim Fakültesi orman biyokütlesini hidroelektrik enerjisi ile birlikte 4. sırada değerlendirmişlerdir. Diğer birimler üçüncü sırayı orman biyokütlesine vermişlerdir. Temiz ulaşılabilir enerji sıralamasında orman biyokütlesi küresel ısınma eğitimi alanlar ve almayanlar için de üçüncü sırada yer almaktadır ancak eğitim almayanların daha yüksek bir oranla birliktelik gösterdiği anlaşılmaktadır. Bireysel olarak küresel ısınmayı azaltmak için yapılabilecekler sıralamasında erkekler ilk sırayı bitki yetiştirmeye vermişken kadınlar için bu seçenek üçüncü sırada yer bulmuştur. Kadınlar Dünyada küresel ısınma ile mücadelede yapılacaklar sıralamasında ilk sırayı ormanların artırılmasına vermesine karşılık bireysel olarak bitki yetiştirmeye katkılarının az olacağını düşünmektedirler. Bu da bu konuda teoride kadınların daha etkin ve hassas olduğunu ama uygulamada daha geri planda durduğu izlenimi vermektedir. Eğitim gördükleri birimlerdekilere göre bitki yetiştirme seçeneği Edebiyat, Fen, İİBF, Orman ve SMYO öğrencileri tarafından ilk sırada yer almıştır. Birimler bazında bu fakültelerin küresel ısınmada daha etkili düşünce yapısında olduğu düşünülmektedir. Eğitim alıp-almama durumuna göre değişiklik göstermeden bitki yetiştirme seçeneği üçüncü sırada değerlendirilmiştir.

Bartın Üniversitesi öğrencilerinin genel olarak farkındalık seviyelerinin ortanın üzerinde iyi seviyede olduğu, ancak bazı kavramlarda bilgi eksikliklerinin olduğu belirlenmiştir. Üniversite eğitimleri sırasında, dünyanın geleceğini ilgilendiren küresel ısınma ve küresel iklim değişikliği konularında alınacak etkili eğitimlerin gençlerin daha bilinçli yetişmesine katkıda bulunacaktır.

Bilgi notu

Çalışmanın çeşitli kısımları 12-15/Eylül/2017 tarihinde Edirne’de yapılan XIII. Uluslararası Katılımlı Ekoloji ve Çevre Kongresi, (UKECEK) 2017 ve 18-20/Ekim/2017 tarihlerinde Isparta’da yapılan International Symposium on New Horizons in Forestry Sempozyumlarında sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

Kaynaklar

1. **Alp E, Ettenpınar H, Tekkaya C, Yılmaz A (2008)**. A survey on Turkish elementary school students’ environmental friendly behaviours and associated variables. *Environmental Education Research* 14(2):129-143.
2. **Anderson B, Wallin A (2000)**. Students’ understanding of the greenhouse effect, the societal onsequences of reducing CO₂ emissions and the problem of ozon layer depletion. *Journal of Research in Science Teaching*, 37 (10): 1096–1111.
3. **Asan Ü, Destan S, Özkan Y (2005)**. Küresel Isınmanın Önlenmesinde Ormanların Rolü ve Önemi. *Türk Ormancılığında, Uluslararası Süreçte Acil Eyleme Dönüştürülmesi Gereken Konular, Mevzuat ve Yapılanmaya Yansımaları Sempozyumu*, 22-24 Aralık 2005, Antalya, Türkiye. s.231-241,.
4. **Ateş M, Karatepe A (2013)**. Üniversite Öğrencilerinin “Küresel Isınma Kavramına İlişkin Algılarının Metaforlar Yardımıyla Analizi. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 27: 221-241.İssn:1303-2429
5. **Aydın F (2014)**. Ortaöğretim Öğrencilerinin Küresel Isınma Konusundaki Bilgi Düzeylerinin Belirlenmesi. *Turkish Journal of Education*, 3(4): 15-27.
6. **Aydın F (2017)**. Üniversite Öğrencilerinin Küresel Isınma Hakkındaki Bilgi Düzeylerinin Belirlenmesi. *Sosyal Ve Beşeri Bilimler Dergisi*, 1(1), 118-132.
7. **Aydın S, Babalık H (1986)**. Enerji Ormanlarının Önemi, Stratejisi, Plan ve Proje düzenleme Teknikleriyle Uygulama Esaslarının Gözden Geçirilmesi. OGM Ağaçlandırma Silvikültür Daire Başkanlığı, Enerji ormanları şube müdürlüğü, 9s. Ankara.
8. **Bergman R, Zerbe J (2008)**. Primer on Wood Biomass for Energy. USDA Forest Service, State and Private Forestry Techonology Marketing Unit, Forest Products Lab. Madison, Wisconsin
9. **Biçer BK, Vaizoğlu SA (2015)**. Hemşirelik Bölümü Öğrencilerinin Küresel Isınma / İklim Değişikliği Hakkındaki Bilgi ve Farkındalıklarının Belirlenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*, 2(2):30–43.
10. **Brown L (2009)**. Plan B 4.0: Mobilizing to Save Civilization, first edition. Earth Policy Institute, Norton and Company, London, UK.
11. **Carr P, Buggy C, McGlynn G (2015)**. Climate change awareness amongst secondary level students' in a Dar es Salaam University College of Education (DUCE) affiliated school in urban Tanzania. United Nations

- Sustainable Development Network 3rd Annual International Conference on Sustainable Development Practice, Columbia University, New York, USA, 23 - 24 September.
12. **Çağlar Ü, Meçik O, Carkanat S, Karataş G, Onan MT (2008)**. Küresel Isınmanın Ekonomik Politik ve Sosyal Etkileri Eskişehir Kent Merkezinde Bir Araştırma. 11. Uluslararası İktisat Öğrencileri Kongresi, Ege Üniversitesi İİBF, İzmir.
 13. **Çepel N (2008)**. Ekolojik sorunlar ve Çözümleri. TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları, Ankara.
 14. **Dawson V, Carson K (2013)**. Australian secondary school students understanding of Climate Change. *Teaching Science*, 59 (3):9-14.
 15. **Demircioğlu G, Demircioğlu H (2015)**. Trabzon Halkının Küresel Isınmaya Yönelik Bilgi ve Farkındalık Düzeylerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 4(2): 248-258.
 16. **Eroğlu B (2009)**. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Küresel Isınma Hakkındaki Bilgi Düzeylerinin Belirlenmesi. MSc Thesis. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara
 17. **Freije AM, Hussain T, Salman EA (2016)**. Global Warming awareness Among the University of Bahrain Science students. *Journal of the Association of Arab Universities for Basic and Applied Sciences*. 22: 89-95.
 18. **Güley AÖ (2009)**. Bolu Abant İzzet Baysal üniversitesi öğrencilerinin küresel ısınma hakkındaki bilgi düzeylerinin ölçülmesi. Msc Thesis, Erciyes Üniversitesi, Kayseri.
 19. **Güloğlu Y, Bulut A (2016)**. İklim Değişikliği Konusunda Orman Fakültesi Öğrencilerinin Bilgi Düzeylerinin Belirlenmesi (Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Örneği). *Kastamonu University Journal of Forestry Faculty*, 16(2):640-654.
 20. **Yıldız SB, Kılıç SN (2016)**. The attitudes and behaviours of undergraduate tourism students towards the environmentally friendly products Lisans düzeyinde turizm eğitimi alan öğrencilerin çevre dostu ürünlerle ilişkin tutum ve davranışları. *Journal of Human Sciences*, 13(1), 1304-1323.
 21. **Hertsgaard JM (2001)**. Yeryüzü gezgini, Çevresel Geleceğimizin Peşinde Dünya Turu, TEMA Yayın No:34, İstanbul.
 22. **IPCC (2007)**. Climate Change 2007: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, Pachauri, R.K. and Reisinger, A. (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland.
 23. **IPCC (2013)**. Working Group I Contribution to the IPCC Fifth Assessment Report – Summary for Policymakers. *Climate Change 2013: The Physical Science Basis*.
 24. **Kılınç A, Stanisstreet M, Boyes E (2008)**. Turkish students' ideas about global warming, *International Journal of Environmental & Science Education*. 3(2):89-98.
 25. **OECD (2009)**. Integrating Climate Change Adaptation into Development Co-Operation. OECD Publishing: Paris. Accessed online 15/3/15: www.sourceoecd.org/development/9789264054769
 26. **Owolabi HO, Gyimah EK, Amponsah MO (2012)**. Assessment of junior high school students' awareness of climate change and sustainable development in central region, Ghana. *Educational Research Journal*, 2(9): 308-317.
 27. **Pruneau D, Moncton U, Liboiron L, Vrain E (2001)**. People's idea about climate change: a source of inspiration for the creation of educational programs. *Canadian Journal of Environmental Education*, 6: 121-138.
 28. **Rajeev Gowda MV, Fox JC, Magelky RD (1997)**. Students Understanding of Climate Change: Insights for Scientists and Educators. *Educational Affairs*, 78 (10): 2232-2240
 29. **Rye JA, Rubba PA, Wiesenmayer RL (1997)**. An Investigation of middle school students' alternative conceptions of global warming. *International Journal of Science Education*, 19(5): 527-551.
 30. **Sağır ŞU, Bozgün K (2017)**. Investigation Of Knowledge Levels About Global Warming And Greenhouse Effect Of Preservice Teachers. *International Journal of Eurasia Social Sciences*, 8(30): 1777-1793.
 31. **Saraçoğlu N (2010)**. Küresel iklim değişimi, biyoenerji ve enerji ormancılığı. Efil Yayınevi.
 32. **Shepardson DP, Niyogi D, Choi S, Charusombat U (2011)**. Students' conceptions about the greenhouse effect, global warming, and climate change. *Climatic Change*, 104(3): 481-507.
 33. **Skamp KR, Boyes E, Stanisstreet M (2009)**. Global warming responses at the primary secondary interface: 2 potential effectiveness of education. *Australian Journal of Environmental Education*, 25: 31-44.
 34. **Şenel H, Güngör B (2009)**. Üniversite öğrencilerinin küresel ısınma hakkındaki bilgilerinin ve kavram yanlışlarının tespiti. *E-Journal of New World Sciences Academy*, 4(4): 1207-1225.
 35. **Taber F, Taylor N (2009)**. Climate of concern – A search for effective strategies for teaching children about global warming. *International Journal of Environmental and Science Education*,. 4 (2): 97-116
 36. **Timur S, Yılmaz M (2011)**. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının çevre bilgi düzeylerinin belirlenmesi ve bazı değişkenlere göre incelenmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(1): 303-320
 37. **UNEP (2003)**. How Will Global Warming Affect My World: A Simplified Guide to the IPCC's Climate Change 2001: Impacts, Adaptation and Vulnerability
 38. **UNFCCC 2012**. Doha work programme on article 6 of the convention. United Nations Framework Convention on Climate Change.

39. **UNFCCC 2014.** The Lima Ministerial Declaration on Education and Awareness-raising. United Nations Framework Convention on Climate Change.
40. **Yalçın F (2010).** İlköğretim öğrencilerinin küresel ısınma ve sera etkisi konularındaki bilgi düzeylerinin ve yanlış kavramalarının belirlenmesi üzerine bir çalışma. MSc Thesis, Gazi Üniversitesi, Ankara.



Türkiye’de Yayılış Gösteren Sumercimeğigil Üyelerinin Belirlenmesi

Ömer Faruk COŞKUN¹, Didem AYDIN², Seyhan AKISKA³, Halil Barış ÖZEL^{4*}, Tuğrul VAROL⁴

¹ Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Bölümü, KAYSERİ

² Erciyes Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, KAYSERİ

³ Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, ANKARA

^{4*} Bartın Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, BARTIN

Öz

Lemnoideae alt familyasına ait türleri içeren sumercimekleri, çiçekli bitkilerin en küçük grubunu oluşturmaktadır. Bu çalışmada Türkiye’nin önemli sulak alanlarının bulunduğu bölgelerde sumercimeği türlerinin yayılış alanları ve bazı ekolojik özellikleri araştırılmıştır. Sumercimeği genotiplerinin bulunduğu lokasyonların koordinatları ArcGIS programı kullanılarak haritalandırılmıştır. Sumercimeğigil üyesi 5 farklı türü temsil eden 67 genotipe ait bitki örneği belirlenmiştir. Yapılan arazi çalışmalarında *L. turionifera*’ya ait 3 genotip; *Spirodela polyrhiza*’ya ait 4 genotip; *Lemna trisulca*’ya ait 7 genotip; *Lemna gibba*’ya ait 9 genotip ve *Lemna minor*’e ait 44 genotip belirlenmiştir. Sumercimeği olduğu tespit edilen bölgelerin rakımları geniş bir aralıkta (1-1734 m) bulunmuştur. Model bitki olarak değerlendirilebilmeleri, biyoremediasyon çalışmalarında kullanılma potansiyelleri, içerdikleri yüksek protein içeriğinden dolayı balık ve diğer hayvanlar için besin materyali olarak kullanılabilirliği ve içerdikleri yüksek nişasta içeriğinden dolayı biyoyakıt olarak değerlendirilebilmeleri sumercimeklerinin önemli avantajlarından. Bu anlamda ülkemizde yayılış alanları tür bazında belirlenen sumercimeği üyesi bitkiler değerlendirilebilir.

Anahtar Kelimeler: Lemnoideae, Sumercimeğigiller, Lemna, Spirodela, sulak alan.

Determination of the Duckweed Species in Turkey

Abstract

The plants of the Lemnoideae subfamily are the smallest group of flowering plants. In this study, the distribution areas of Lemnoideae species in areas where important wetlands of Turkey and some ecological characteristics were investigated. Coordinates of locations of duckweeds genotypes are mapped with ArcGIS program. 67 genotype plant samples representing 5 different species of duckweed members were identified. Three genotypes belonging to *L. turionifera* in the field studies; 4 genotypes belonging to *S. polyrhiza*; 7 genotypes belonging to *Lemna trisulca*. It was determined that 9 genotypes belong to *L. gibba* and 44 genotypes belong to *L. minor*. The altitudes of the areas identified as duckweed were in a wide range (1-1734 m). Duckweeds are important advantages: (1) they can be evaluated as a model plant, potentialities of use in bioremediation studies, (2) they can be used as food for fish and other animals due to the high protein content they contain and (3) they can be evaluated as biofuels because they have high starch content. The duckweed member plants whose distribution areas are determined in Turkey can be evaluated for these purposes.

Keywords: Lemnoideae, duckweed, Lemna, Spirodela, wetland

*Sorumlu Yazar (Corresponding Author):

Halil Barış ÖZEL (Dr.); Bartın Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği
Bölümü, 74100, Bartın-Türkiye. Tel: +90 (378) 223 5153, Fax: +90 (378) 223 5062, E-
mail: halilbarisozel@gmail.com, ORCID: 0000-0002-8741-3056

Geliş (Received) : 16.03.2018
Kabul (Accepted) : 25.03.2018
Basım (Published) : 16.04.2018

1. Giriş

Sucul bitkiler, sucul ortamın besin zincirinin ilk halkasını oluşturan birincil üreticileridir (Öztürk, 2008). Sumercimekleri tatlı sularda yaşayan, su üzerinde yüzen veya kısmen suya batık yaşayan, çok yıllık otsu bitkilerdir. Bu bitkiler durgun su yüzeyini halı gibi kaplamakta ve tatlı sularda geniş bir yayılış göstermektedir. Lemnoideae altfamilyasına ait türleri içeren sumercimekleri çiçekli bitkilerin en küçük ve basit grubunu oluşturmaktadır. Sumercimeğigiller: Monocotyledoneae sınıfı, Arecidae alt sınıfı, Arales takımı, Araceae familyası içerisinde bulunan bir altfamilyadır (Mabberley, 2008). Lemnoideae altfamilyası, *Landoltia*, *Lemna*, *Spirodela*, *Wolffia* ve *Wolffiella* olmak üzere 5 cins içerisinde şimdiye kadar 37 tür belirlenmiştir (Bog ve ark. 2010). Ülkemizde de çoğu sulak alanda rastlanması mümkündür. Bu altfamilyaya ait ülkemizde 2 cins ve 5 tür bulunmaktadır (Leblebici, 2010). Monokotiledon C3 bitki grubunda olan sumercimekleri temel bitki mekanizmalarının belirlenmesi için model bitki olarak kullanılabilir (Appenroth ve ark. 2015; Hoeck ve ark. 2015). Sumercimeklerinde ince yapraklara bağlı basit kök yapıları bulunmaktadır (Landolt ve Kandeler, 1987). Bitki üzerinde yaprak görevi gören %92-94 oranında su içeren ve hayat devresi boyunca çoğalan 'frond'ları bulunmaktadır (Bayhan ve ark. 1996). Monoik bitkilerdir, dioik yapıda nadir olarak bulunmaktadır. Periantı bulunmayan tek eşeyli çiçeklere sahiptirler. Çiçek yapıları iki erkek ve bir dişi çiçekten oluşmaktadır, bir kın ile çevrilidir (Halder ve Venu, 2012). Sumercimekleri uygun ortam koşullarında hızlı bir şekilde aseksüel olarak da çoğalmaktadır (Lemon ve ark. 2001). Vejetatif üremeleri tomurcuklanma ile meydana gelmektedir. İlkbahar ve yaz boyunca frondlar tomurcuklanarak vejetatif olarak çoğalmakta, kışın sıcaklıklar düştüğünde ya da sonbaharda besin kıtlığı sıkıntısı olduğunda dorman faz olan turionlar oluşmaktadır (Appenroth ve Nickel, 2009).

Bu bitkiler problem oluşturabilecek mineralleri absorblayarak atıksuların dekontaminasyonunu sağlamaktadır (Jayaweera ve ark. 2008). Bazı su mercimeği türleri sudan ağır metaller ve metaloidler gibi belirli kirleticileri temizleme potansiyelleri nedeniyle sucul ekosistemlerde çok önemli bir yere sahiptir (Davis ve ark. 2002; Stout ve ark. 2010). Ayrıca sumercimeklerinin ağır metalleri biriktirme yetenekleri fitoremediasyon açısından önemlidir (Axtell ve ark. 2003; Miretzky ve ark. 2004; Yenice, 2010). Sumercimekleri hızlı büyüme oranları olan bitkilerdir (Ziegler ve ark. 2015). Büyüme hızları diğer vasküler bitkilerden iki misli kadardır. İki katına çıkma süreleri 48-96 saattir (Zuberer, 1982). Sumercimekleri yüksek karbonhidrat ve proteinle birlikte yüksek biyomas potansiyeli olan bitkilerdir (Landolt ve Kandeler, 1987).

Sumercimeklerini su kuşları, kümes hayvanları, balıklar ve diğer hayvanlar gıda olarak kullanmaktadırlar (Leng ve ark. 1995; Rusoff ve ark. 1980). Protein miktarı bakımından soyadan sonra gelen ikinci bitkisel üründür. *S. polyrhiza* bitkisinin bazı genotiplerinde protein miktarı kuru ağırlığın % 45'ine kadar ulaştığı belirlenmiştir (Cheng ve Stomp, 2009). Sumercimeklerinin Tayland ve Myanmar'ın bazı fakir kesimlerinde besin olarak kullanıldığı rapor edilmiştir (Landolt ve Kandeler, 1987). *Wolffia globosa* sumercimeği türü çoğu Asya ülkesinde insan tüketiminde kullanılmaktadır (Sree ve Appenroth, 2016). Sumercimekleri doymuş yağ asidi, tekli doymamış ve çoklu doymamış yağ asidi miktarları bakımından da insan beslenmesinde besin değerini artırabilir (Yan ve ark., 2013). Sumercimeklerinin diğer enerji bitkileriyle kıyaslandığında daha yüksek verimliliğe sahip olduğu gösterilmiştir (Zhao ve ark., 2012). Sumercimeği örneklerinde ayrıca nişasta miktarları da yüksektir (Tang ve ark., 2015). Yapılan son çalışmalarla da sumercimeklerinin yüksek oranda nişasta içerdiğinden dolayı bu bitkilerin biyoetanol üretimi için iyi bir ürün olduğu ve alternatif bir kaynak olabileceği belirtilmiştir (Cheng ve Stomp, 2009). Sumercimeklerinin biyoması yüksek oranda fermente edilebilir şeker içerdiği için biyoyakıt üretim potansiyeli yüksek bir bitkidir. Bu bitkiler kullanılarak biyoetanol üretimindeki maliyetler azaltılabilir (Waldron, 2010).

Bu çalışmada ülkemizde yayılış gösteren Lemnoideae altfamilyasına ait türleri ve yayılış alanlarını belirlemek, farklı sumercimeği genotiplerinin çoğalabileceği yayılış alanlarının ortaya konulması amaçlanmıştır. Yayılış alanlarının tür bazında belirlenmesi ve kaydedilmesi, gelecekte oluşacak mekânsal ve iklimsel değişiklikler neticesindeki seyrinin takibi açısından önemlidir.

2. Materyal ve Metot

2016-2017 yılları arasında arazi çalışmaları yürütülmüş, bitkiler toplanmış, fotoğraflanmış, ve teşhis edilmiştir. Arazi çalışmaları sırasında bitkilerin yayılış alanları belirlenmiş, bitkilerin alandaki durumları gözlemlenmiş ve bu bitkiler ekolojik potansiyeli açısından değerlendirilmiştir.

Çalışma Türkiye'de 28 il kapsamı içerisinde yürütülmüştür. Arazi çalışması: Kayseri, Yozgat, Kırıkkale, Ankara, Çankırı, Bolu, Kastamonu, Sinop, Samsun, Ordu, Trabzon, Rize, Çorum, Adana, Mersin, Antalya, Muğla, Burdur, Isparta, Konya, Aksaray, Afyon, Manisa, Balıkesir, Eskişehir, Kırşehir, Niğde ve Nevşehir sınırları içerisinde bulunan bazı sulak alanlarda gerçekleştirilmiştir. Arazi çalışmaları sonucu sumercimeği bitki örneklerinin belirlendiği alanlar kaydedilmiştir. Bitki örnekleri soğuk zincir uygulaması ile toplanmıştır.

Laboratuvara getirilen tüm bitkilerde tür teşhisleri yapılmıştır. 2017 yılında yapılan arazi çalışmasında sumercimeği bulunan lokaliteler tekrar incelenmiş ve aynı türe ait örneklerin aynı lokalitelerde bulunduğu belirlenmiştir. Toplanan örnekler tür ve rakım farklılıklarına göre sınıflandırılmıştır.



Şekil 1. Bazı Sumercimeği yayılış alanları.

3. Bulgular ve Tartışma

Sumercimeğigil üyesi 5 farklı türü temsil eden 67 genotipe ait bitki örneği belirlenmiştir. Bitki örneklerinin tür isimleri ve toplandığı lokaliteler Tablo 1’de gösterilmiştir. Yapılan arazi çalışmaları alanlarında *L. turionifera*’ya ait 3 genotip; *Spirodela polyrhiza*’ya ait 4 genotip; *Lemna trisulca*’ya ait 7 genotip; *Lemna gibba*’ya ait 9 genotip ve *Lemna minör*’e ait 44 genotip olduğu belirlenmiştir. Çalışma geniş bir koordinat aralığında yapılmıştır. Sumercimeği olduğu tespit edilen bölgelerin rakımları da geniş bir aralıkta (1-1734 m) bulunmuştur. Sumercimeği genotiplerinin bulunduğu lokasyonların koordinatları ArcGIS programı kullanılarak haritalandırılmıştır (Şekil 2).



Şekil 2. Sumercimeği örneklerinin belirlendiği lokasyonlar.

Tablo 1. Toplanan sumercimeği bitkisi lokasyon ve tür bilgileri.

Sıra	Lokasyon	Tür	Rakım	Koordinat	
1	Hürmetçi Sazlığı	<i>Lemna minör</i>	1033	38° 40' 41.10" K	35° 18' 24.59" D
2	Hürmetçi Sazlığı	<i>Lemna minör</i>	1034	38° 40' 05.41" K	35° 17' 16.07" D
3	Sultan Sazlığı	<i>Lemna minör</i>	1077	38° 14' 20.72" K	35° 11' 47.12" D
4	Sultan Sazlığı	<i>Lemna minör</i>	1076	38° 13' 56.78" K	35° 11' 41.08" D
5	Sultan Sazlığı	<i>Lemna minör</i>	1077	38° 13' 45.20" K	35° 12' 13.09" D
6	Bayındır Barajı	<i>Lemna minör</i>	993	39° 55' 04.76" K	32° 59' 56.66" D
7	Karagöl	<i>Lemna minör</i>	1520	40° 24' 40.29" K	32° 54' 49.92" D
8	Bayındır Çayı (Jeosit)	<i>Lemna minör</i>	849	40° 21' 43.19" K	32° 26' 04.18" D
9	Yeniçağa Gölü	<i>Lemna minör</i>	991	40° 46' 28.20" K	32° 01' 42.32" D
10	Yeniçağa Gölü	<i>Lemna minör</i>	991	40° 46' 32.64" K	32° 02' 07.75" D
11	Hacetler Gölet	<i>Lemna minör</i>	1184	40° 45' 05.27" K	32° 02' 25.70" D
12	Ulu Çay (Çerkeş)	<i>Lemna minör</i>	1171	40° 46' 57.23" K	33° 00' 35.42" D
13	Ulu Çay	<i>Lemna minör</i>	1115	40° 44' 37.69" K	32° 14' 01.72" D
14	Gümele –Öz Çayı	<i>Lemna minör</i>	800	40° 19' 18.16" K	32° 29' 01.89" D
15	Gümele –Öz Çayı	<i>Lemna minör</i>	794	41° 19' 09.99" K	32° 27' 55.38" D
16	Gümele –Öz Çayı	<i>Lemna minör</i>	494	41° 19' 09.99" K	32° 27' 55.38" D
17	Terme Çayı	<i>Lemna minör</i>	3	41° 12' 42.56" K	37° 01' 20.57" D
18	Yeşilirmak	<i>Lemna minör</i>	8	41° 14' 13.51" K	36° 42' 09.85" D
19	Hacetler Göleti	<i>Lemna minör</i>	1166	40° 45' 19.69" K	32° 02' 12.76" D
20	Hacetler Göleti	<i>Lemna minör</i>	1166	40° 45' 19.69" K	32° 02' 12.76" D
21	Abant Gölü	<i>Lemna minör</i>	1338	40° 36' 42.94" K	31° 17' 09.52" D
22	Abant Gölü	<i>Lemna minör</i>	1338	40° 36' 42.94" K	31° 17' 09.52" D
23	Seringöl	<i>Lemna minör</i>	788	40° 56' 29.69" K	31° 44' 50.44" D
24	İncegöl	<i>Lemna minör</i>	910	40° 56' 17.68" K	31° 44' 30.94" D
25	Sazlıgöl	<i>Lemna minör</i>	937	40° 56' 18.05" K	31° 44' 21.34" D
26	Sazlıgöl	<i>Lemna minör</i>	937	40° 56' 17.50" K	31° 44' 18.78" D
27	Nazlıgöl	<i>Lemna minör</i>	877	40° 56' 18.00" K	31° 44' 30.40" D
28	Büyükgöl	<i>Lemna minör</i>	790	40° 56' 34.40" K	31° 44' 45.99" D
29	Berçin Çayı	<i>Lemna minör</i>	962	40° 29' 17.25" K	32° 39' 03.78" D
30	Berçin Çayı	<i>Lemna minör</i>	961	40° 29' 24.15" K	32° 38' 57.80" D
31	Gümüşsuyu Deresi	<i>Lemna minör</i>	545	40° 47' 36.15" K	35° 27' 24.16" D
32	Balıkesir Sığircı Deresi	<i>Lemna minör</i>	28	40° 16' 46.18" K	28° 02' 52.27" D
33	Eğirdir Gölü	<i>Lemna minör</i>	918	37° 58' 57.1" K	30° 47' 06.7" D
34	Eğirdir Gölü	<i>Lemna minör</i>	918	38° 02' 01.5" K	30° 49' 27.5" D
35	Eğirdir Gölü	<i>Lemna minör</i>	918	38° 08' 21.5" K	30° 46' 21.7" D
36	Ladik Gölü	<i>Lemna minör</i>	871	40° 54' 19.20" K	35° 59' 23.32" D
37	Sinop	<i>Lemna minör</i>	2	42° 01' 30.10" K	35° 04' 55.41" D
38	Kızılırmak Deltası	<i>Lemna minör</i>	2	41° 38' 22.89" K	36° 05' 24.66" D
39	Kızılırmak Deltası	<i>Lemna minör</i>	2	41° 40' 06.91" K	36° 01' 45.97" D
40	Samsun	<i>Lemna minör</i>	7	41° 13' 57.37" K	36° 27' 18.25" D
41	Finike	<i>Lemna minör</i>	3	36° 17' 51.98" K	30° 08' 44.92" D
42	Finike	<i>Lemna minör</i>	6	36° 18' 23.15" K	30° 08' 23.25" D
43	Kumluca	<i>Lemna minör</i>	1	36° 19' 06.65" K	30° 15' 55.06" D
44	Girdev	<i>Lemna minör</i>	1731	36° 40' 55.79" K	29° 38' 48.16" D
45	Hürmetçi Sazlığı	<i>Lemna gibba</i>	1033	38° 40' 41.10" K	35° 18' 24.59" D
46	Sultan Sazlığı	<i>Lemna gibba</i>	1077	38° 14' 20.72" K	35° 11' 47.12" D
47	Ankara-Sünlü Köyü	<i>Lemna gibba</i>	970	40° 11' 16.08" K	33° 02' 16.84" D
48	Kızılcahamam	<i>Lemna gibba</i>	961	40° 29' 24.15" K	32° 38' 57.80" D
49	Kirmir Çayı (Çeltikci)	<i>Lemna gibba</i>	796	40° 18' 55.68" K	32° 28' 06.36" D
50	Hacetler Gölet	<i>Lemna gibba</i>	1166	40° 45' 19.69" K	32° 02' 12.76" D
51	Sinop Karasu Irmağı	<i>Lemna gibba</i>	6	42° 01' 59.42" K	35° 03' 17.21" D
52	Samsun	<i>Lemna gibba</i>	7	41° 13' 57.37" K	36° 27' 18.25" D
53	Girdev	<i>Lemna gibba</i>	1734	36° 40' 16.21" K	29° 39' 11.70" D
54	Hürmetçi Sazlığı	<i>Lemna trisulca</i>	1033	38° 46' 23.67" K	35° 17' 52.37" D
55	Eğirdir Gölü	<i>Lemna trisulca</i>	918	37° 58' 57.1" K	30° 47' 06.7" D
56	Abant Gölü	<i>Lemna trisulca</i>	1338	40° 36' 33.04" K	31° 17' 31.99" D
57	Sazlıgöl	<i>Lemna trisulca</i>	937	40° 56' 18.05" K	31° 44' 21.34" D
58	Engiz Çayı	<i>Lemna trisulca</i>	4	41° 49' 57.71" K	36° 11' 12.69" D
59	Engiz Çayı	<i>Lemna trisulca</i>	4	41° 29' 02.04" K	36° 06' 31.97" D
60	Kızılırmak Deltası	<i>Lemna trisulca</i>	2	41° 40' 06.91" K	36° 01' 45.97" D
61	Ulu Çay	<i>Lemna turionifera</i>	1115	40° 44' 37.69" K	32° 14' 01.72" D
62	Balıkesir Sığircı Deresi	<i>Lemna turionifera</i>	28	40° 16' 46.18" K	28° 02' 52.27" D
63	Girdev	<i>Lemna turionifera</i>	1731	36° 40' 55.79" K	29° 38' 48.16" D
64	Öz Çayı (Gümele)	<i>Spirodela polyrhiza</i>	800	40° 19' 18.16" K	32° 29' 01.89" D
65	Hürmetçi Sazlığı	<i>Spirodela polyrhiza</i>	1034	38° 40' 05.41" K	35° 17' 16.07" D
66	Sultan Sazlığı	<i>Spirodela polyrhiza</i>	1077	38° 14' 20.72" K	35° 11' 47.12" D
67	Hacetler Göleti	<i>Spirodela polyrhiza</i>	1166	40° 45' 19.69" K	32° 02' 12.76" D

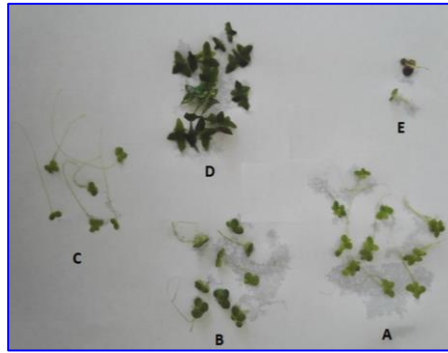
Toplam 67 sumercimeği örneğinin %65,7'si *L. minör*; %13,4'sı *L. gibba*; %10,4'ü *L. trisulca*; %6'sı *S.*

polyrhiza ve % 4,5'i *L. turionifera*'dır. Rakım olarak bulunuş yerleri incelendiğinde ise örneklerin 17'si (%25,4) 0-500 m; 25'i (%37,3) 500-1000 m; 21'i (%31,3) 1000-1500 m ve 4'ü (%6) ise 1500-2000 m aralığında bulunmuştur (Tablo 2).

Tablo 2. Sumercimeği türlerinin yükseltilere göre sayıları.

Rakım	<i>L. minör</i>	<i>L. trisulca</i>	<i>S. polyrhiza</i>	<i>L. gibba</i>	<i>L. turionifera</i>	Toplam
0-500 m	11	3	-	2	1	17
500-1000 m	19	2	1	3	-	25
1000-1500 m	12	2	3	3	1	21
1500-2000 m	2	-	-	1	1	4
Toplam	44	7	4	9	3	67

Spirodela polyrhiza: genellikle sığ ve durgun sularda bulunmuştur. Su yüzeyinde yüzmektedir. Üst yüzü yeşil, alt yüzü mat kırmızımsı mavi renktedir. Tek tek ya da birkaçı bir arada bulunmaktadır. 6-12 adet kök bulunmaktadır. Göl, dere kenarları, su birikintilerinde, 800-1166 m rakımlarında bulunmuştur. Toplam 67 sumercimeği örneğinin %6'sı *S. polyrhiza*'dır. *Lemna minör*, 2-4 mm çapında, su yüzeyinde yüzen basit yapılı otsu bir bitkidir. Dairesel yapraklıdır ve her yaprağın alt yüzeyinin merkezinden çıkan çok ince kökleri bulunmaktadır. Yapraksı gövdeleri su yüzeyinde serbest olarak bulunmaktadır. Toplanan sumercimeği örneklerinin %65,7'si *L. minör*'dür. Örnekler 0-1731 metre rakımları arasında bulunmuştur. *Lemna gibba*: Göl, dere, çay ve su kanallarında, 6-1734 m rakımlarında bulunmuştur. 1,5-7 mm büyüklüklerinde biraz asimetrik yapraksı gövdelere sahiptirler. Alt yüzeyleri genellikle şişkin, bazen yassı, çoğunlukla beyazımsı renktedir. Toplanan sumercimeği örneklerinin %13,4'ü *L. gibba*'dır. Toplanan sumercimeği örneklerinin %10,4'ü *L. trisulca*'dır. Tatlı ve acı su gölleri ile durgun su alanlarında 2-1338 m rakımlarında yetiştiği belirlenmiştir. Yapraksı gövdeler suya batık, 3-15 x 1-5 mm, yassı, uç kısımları dişli, genellikle kökleri indirgenmiş yapıdadırlar. Birbirlerine bağlı olarak dallanan zincirler oluşturmaktadırlar. *Lemna turionifera*: 28-1731 m rakımları arasında su birikintileri ve göllerde yetiştiği belirlenen bir bitkidir. Yapraksı gövdeler orbikulardan ovata kadar olabilen ve *L. minör*'e çok benzeyen bitkilerdir. Üst yüzeylerinde orta damar boyunca bulunan papillalardan ayırt edilebilmektedirler. Sumercimeği'nin farklı türlerine ait görüntüleri Şekil 3'te verilmiştir.



Şekil 3. Farklı Sumercimeği türlerine ait görüntüler (A: *L. minör*, B: *L. gibba*, C: *L. turionifera*, D: *L. trisulca*, E: *S. polyrhiza*).

Türkiye'de yayılış gösteren sumercimeklerinin yayılış alanları, tür ve genotip ayrımı yapılarak bu çalışma ile belirlenmiştir. Daha önceki çalışmalarda bazı lokasyonlardan alınan sumercimeği örnekleri kültüre alınarak ekotoksikoloji çalışmaları için materyal olarak kullanılmıştır (Kara, 2004; Kara ve Kara, 2005). Ayrıca bioremediasyon özellikleri ve indikatör olma potansiyelleri ile ilgili çalışmalar yapılmıştır (Elmacı ve ark. 2009; Leblebici, 2010). Farklı türler ve aynı tür içerisindeki farklı genotipler farklı genetik içeriğe sahip olabilirler. Bu durum her genotipin ekolojik ve faydalanılabilirlik özelliklerinin farklı olabileceği sonucunu doğurmaktadır. Bu nedenle genotip ve tür bazında yayılış alanı belirlenmesi önem arz etmektedir.

4. Sonuç ve Öneriler

Daha önceki çalışmalar ve gözlemlerimize göre Türkiye'de seçilen 28 il sınırları içinde kalan sulak alanlarda arazi çalışmaları yapılmıştır. Sumercimeğil üyesi 5 farklı türü temsil eden 67 genotipe ait bitki örneği

belirlenmiştir. Yapılan arazi çalışmaları alanlarında *L. turionifera*'ya ait 3 genotip; *Spirodela polyrhiza*'ya ait 4 genotip; *Lemna trisulca*'ya ait 7 genotip; *Lemna gibba*'ya ait 9 genotip ve *Lemna minör*'e ait 44 genotip olduğu belirlenmiştir. 2 farklı yıl periyodunda yapılan arazi çalışmalarında aynı lokasyonlarda aynı türe ait bitki örnekleri bulunmuş, tür ve yayılış alanı bakımından fark görülmemiştir. Sumercimeği örneklerinin durgun ve stabil alanlarda çoğalması ve kış periyodunda turion oluşturması bu durumun en önemli sebeplerindedir. Sumercimeği olduğu tespit edilen bölgelerin rakımları geniş bir aralıkta (1-1734 m) bulunmuştur. 1500 m üzerindeki yükseltilerde yayılış alanları azalmaktadır.

Sumercimekleri, en küçük çiçekli bitkileri içermektedir. Bu nedenle model bitki olarak değerlendirilebilmektedir. Geniş tolerans aralığına sahip olmaları nedeni ile biyoremediasyon çalışmalarında kullanılma potansiyelleri yüksektir. İçerdikleri yüksek protein içeriğinden dolayı balık, diğer hayvanlar ve hatta insanlar için besin materyali olarak kullanılabilirler. Ayrıca içerdikleri yüksek nişasta içeriğinden dolayı biyoyakıt olarak değerlendirilmeleri önemli olabilir. Bu çalışmada sumercimeklerinin tür bazında yayılış alanları belirlenmiştir. Ülkemizde geniş yayılış alanı bulan sumercimeği üyesi bitkilerin avantajları değerlendirilebilir.

Teşekkür

Bu çalışma, Erciyes Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Koordinatörlüğü'nün FDK20166650 Nolu projesi ile desteklenmiştir.

Kaynaklar

1. **Appenroth KJ, Nickel G (2009).** Turion formation in *Spirodela polyrhiza*: the environmental signals that induce the developmental process in nature. *Physiol Plant.* 138 (3): 312-320.
2. **Appenroth KJ, Sree KS, Fakhoorian T, Lam E (2015).** Resurgence of duckweed research and applications: report from the 3rd International Duckweed Conference. *Plant Molecular Biology* 89, pp. 647-654.
3. **Axtell NR, Sternberg SPK, Claussen K (2003).** Lead and nickel removal using *Microspora* and *Lemna minor*. *Bioresource Technology*, 89 (1): 41-48.
4. **Bayhan H, Akça L, Altay A, Şakar S (1996).** Yüzen Su Bitkileri ile Atıksulardan Nutrient Giderimi, Tarım-Çevre İlişkileri Sempozyumu, s: 589-598, Mersin, 13-15.
5. **Bog M, Baumbach H, Schween U, Hellwig F, Landolt E, Appenroth KJ (2010).** Genetic structure of the genus *Lemna* L. (Lemnaceae) as revealed by amplified fragment length polymorphism. *Planta*, 232: 609-619.
6. **Cheng JJ, Stomp AM (2009).** Growing duckweed to recover nutrients from wastewaters and for production of fuel ethanol and animal feed. *Clean – Soil, Air, Water*, 37, 17-26.
7. **Davis SM, Drake KD, Maier KJ (2002).** Toxicity of boron to the duckweed, *Spirodella polyrrhiza*. *Chemosphere*, 48: 615-620.
8. **Elmacı A, Özençin N, Yonar T (2009).** Removal of Chromium (III), Copper (II), Lead (II) and Zinc (II) Using *Lemna minor* L. *Fresenius Environmental Bulletin*, 18 (5): 538-542.
9. **Halder S, Venu P (2012).** The taxonomy and report of flowering in *Lemna* L. (Lemnaceae) in India. *Current science*, 102 (12): 1629-1632.
10. **Hoeck AV, Horemans N, Monsieurs P, Cao HX, Vandenhove H, Blust R (2015).** The first draft genome of the aquatic model plant *Lemna minor* opens the route for future stress physiology research and biotechnological applications. *Biotechnol Biofuels*, 8:188.
11. **Jayaweera MW, Kasturiarachchi JC, Kularatne RK, Wijeyekoon SL (2008).** Contribution of water hyacinth (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms) grown under different nutrient conditions to Fe-removal mechanisms in constructed wetlands. *Journal of Environmental Management*, 87: 450-460.
12. **Kara Y (2004).** Bioaccumulation of Copper from Contaminated Wastewater by Using *Lemna minor*. *Bull. Environ. Contam. Toxicol.*, 72, 467-471.
13. **Kara Y, Kara I (2005).** Removal of Cadmium from Water Using Duckweed (*Lemna trisulca* L.). *International Journal of Agriculture and Biology*, 1560- 8530, 07-4-660-662.
14. **Landolt E, Kandeler R (1987).** The family of Lemnaceae - a monographic study, Vol. 2: Phytochemistry, physiology, application and bibliography., Vol. 4 in Biosystematic investigations in the family of duckweeds (Lemnaceae). Geobotanischen Institut der ETH, Stiftung Rubel, Zurich, 638 pp.
15. **Leblebici Z (2010).** Türkiye'de Yayılış Gösteren Lemnaceae (Sumercimeğigiller) Üyelerinde Bazı Ağır Metallerin Alınımı Üzerinde Nitrat, Sülfat ve Fosfatın Etkisi. EÜ Fen Bilimleri Ens. Doktora tezi.
16. **Lemon GD, Posluszny U, Husband BC (2001).** Potential and realized rates of vegetative reproduction in *Spirodela polyrhiza*, *Lemna minor*, and *Wolffia borealis*. *Aquat Bot.*, 70 (1): 79-87.

17. **Leng RA, Stambolie JH, Bell R (1995)**. Duckweed—a potential high-protein feed resource for domestic animals and fish FAO Livestock Research for Rural Development. 7 (1).
18. **Mabberley DJ (2008)**. *Mabberley's Plant-Book: A portable dictionary of plants, their classification and uses*. Third edition, Cambridge University Press. Vii-xviii, 60.
19. **Miretzky P, Saralegui A, Cirelli AF (2004)**. Aquatic macrophytes potential for the simultaneous removal of heavy metals (Buenos Aires, Argentina). *Chemosphere*, 57 (8): 997-1005.
20. **Öztürk M (2008)**. Akvaryum Bitkileri *Hygrophila difformis* ve *Microsorium pteropus*'un In Vitro Koşullarda Çoğaltımı. Doktora tezi. Ankara Üniversitesi. Biyoteknoloji Enstitüsü Ankara.
21. **Rusoff LL, Blakeney EW, Culle DD (1980)**. Duckweeds (Lemnaceae): a potential source of protein and amino acids. *J Agric Food Chem.*, 28:848–50.
22. **Sree KS, Appenroth KJ (2016)**. Duckweed science and food excursion in Thailand. *Duckweed Forum* 4 (3), 274-275.
23. **Stout LM, Dodova EN, Tyson JF, Nusslein K (2010)**. Phytoprotective influence of bacteria on growth and cadmium accumulation in the aquatic plant *Lemna minor*. *Water Res.*, 44, 4970-4979.
24. **Tang J, Li Y, Ma J, Cheng JJ (2015)**. Survey of duckweed diversity in Lake Chao and total fatty acid, triacylglycerol, profiles of representative strains. *Plant Biology*, 17, 1066–1072.
25. **Waldron KW (2010)**. *Bioalcohol production: Biochemical conversion of lignocellulosic biomass* (Woodhead Publishing Series in Energy). Cambridge: Woodhead Publishing.
26. **Yan Y, Candreva J, Shi H, Ernst E, Martienssen R, Schwender J, et al. (2013)**. Survey of the total fatty acid and triacylglycerol composition and content of 30 duckweed species and cloning of a D6-desaturase responsible for the production of γ -linolenic and stearidonic acids in *Lemna gibba*. *BMC Plant Biology* 13, 201.
27. **Yenice Z (2010)**. Geçici Daldırma Sistem Biyoreaktörlerle Su Mercimeği (*Lemna minor* L.) Bitkisinin İn Vitro Çoğaltımı. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Biyoteknoloji Enstitüsü, 47, Ankara.
28. **Zhao X, Elliston A, Collins SRA, Moates GK, Coleman MJ, Waldron KW (2012)**. Enzymatic saccharification of duckweed (*Lemna minor*) biomass without thermophysical pretreatment. *Biomass and Bioenergy*, 47, 354–361.
29. **Ziegler P, Adelman K, Zimmer S, Schmidt C, Appenroth KJ (2015)**. Relative in vitro growth rates of duckweeds (Lemnaceae)—the most rapidly growing higher plants. *Plant Biol* 17:33–41.
30. **Zuberer DA (1982)**. Nitrogen fixation (acetylene reduction) associated with duckweed (Lemnaceae) mats. *Applied and Environmental Microbiology*, 43, 823–828.



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

