

SERİ		CİLT		SAYI		
SERIES	A	VOLUME	57	NUMBER	1	2007
SÉRIE		BAND		HEFT		
SÉRIE		TOME		FASCICULE		

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ  
**ORMAN FAKÜLTESİ**  
DERGİSİ

REVIEW OF THE FACULTY OF FORESTRY,  
UNIVERSITY OF ISTANBUL

ZEITSCHRIFT DER FORSTLICHEN FAKULTÄT  
DER UNIVERSITÄT ISTANBUL

REVUE DE LA FACULTÉ FORESTIÈRE  
DEL 'UNIVERSITÉ D'ISTANBUL



### **BU SAYININ HAKEM LİSTESİ (REFEREE LIST FOR THIS ISSUE)**

We thank the referees, who contributed their expertise, time and effort for the journal.

Bu sayıda yer alan makalelerin hakemliği için zamanını, uzmanlığını ve emeğini  
Harcayan hakemlerimize teşekkür ederiz.

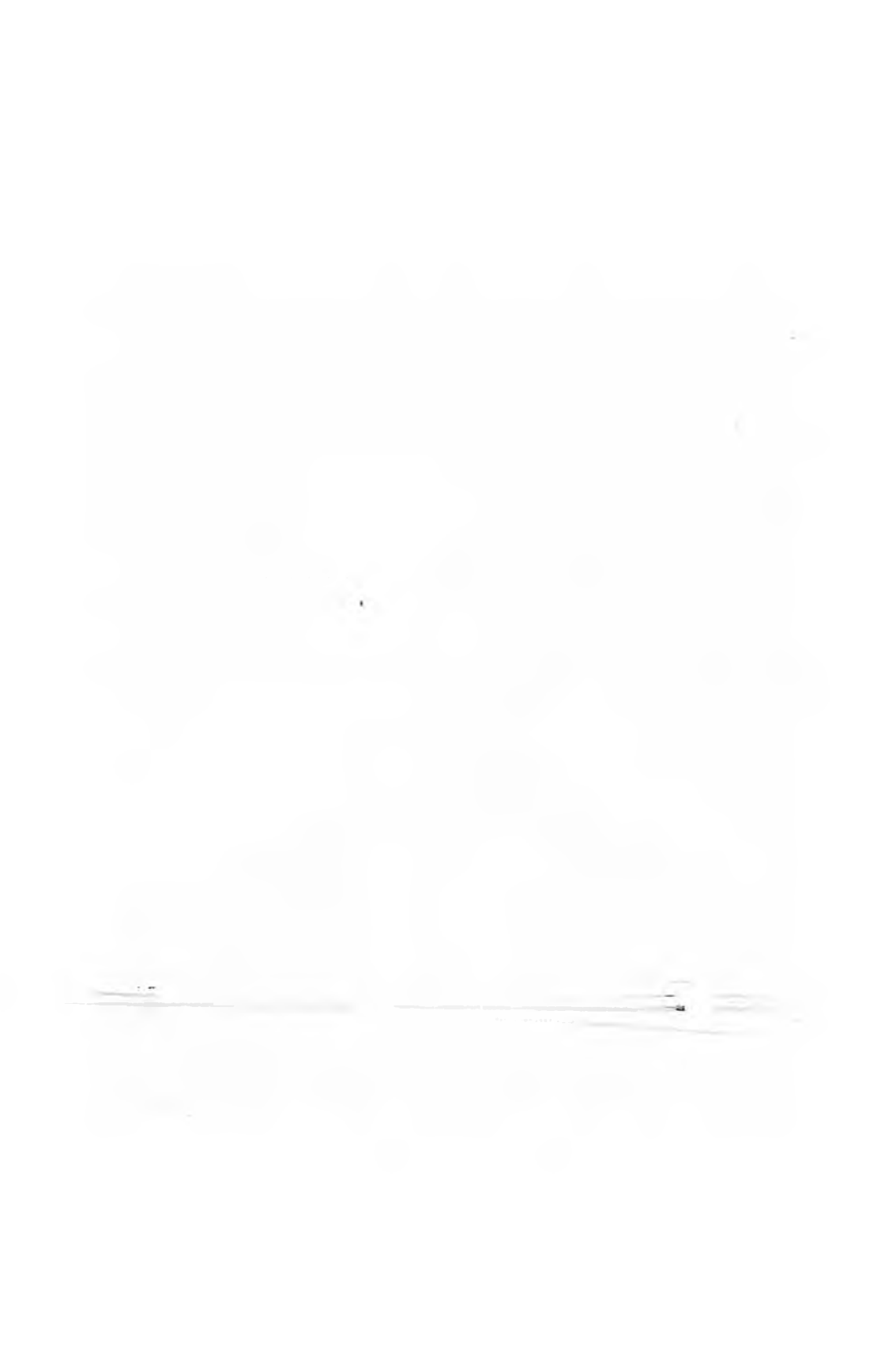
Adnan Uzun (Istanbul University, Istanbul - Turkey), Azize Topar Kaygın (Zonguldak Karaelmas University, Zonguldak - Turkey), Beşir Yüksel (Abant İzzet Baysal University, Bolu - Turkey), Cemil Ata (Yeditepe University, Istanbul - Turkey), Ferhat Gökbülak (Istanbul University, Istanbul - Turkey), Hakan Altınçekiç (Istanbul University, Istanbul - Turkey), Hüseyin Koç (Istanbul University, Istanbul - Turkey), Musa Genç (Süleyman Demirel University, Isparta - Turkey), Nami Kartal (Istanbul University, Istanbul - Turkey), Necdet Özyuvacı (Istanbul University, Istanbul - Turkey), Nurgün Erdin (Istanbul University, Istanbul - Turkey), Ömer Üçler (Karadeniz Technical University, Trabzon - Turkey), Rahim Ayşin (Karadeniz Teknik University, Trabzon - Turkey), Selçuk İnanç (Kahramanmaraş Sütçü İmam University, Kahramanmaraş - Turkey), Tamer Öymen (Istanbul University, Istanbul - Turkey), Tuna Ekim (Istanbul University, Istanbul - Turkey), Ünal Akkemik (Istanbul University, Istanbul - Turkey), Ünal Alptekin (Istanbul University, Istanbul - Turkey), Yahya Ayaşlıgil (Istanbul University, Istanbul - Turkey)

**İstanbul Üniversitesi  
Basım ve Yayınevi Müdürlüğü  
İSTANBUL - 2007**

**Tel : 631 35 04 - 631 35 05**



**Prof. Dr. Yalçın ÖZGEN**  
(1946 - )



*Değerli Hocamız  
Prof. Dr. Yalçın ÖZGEN'e  
Armağanımızdır.*



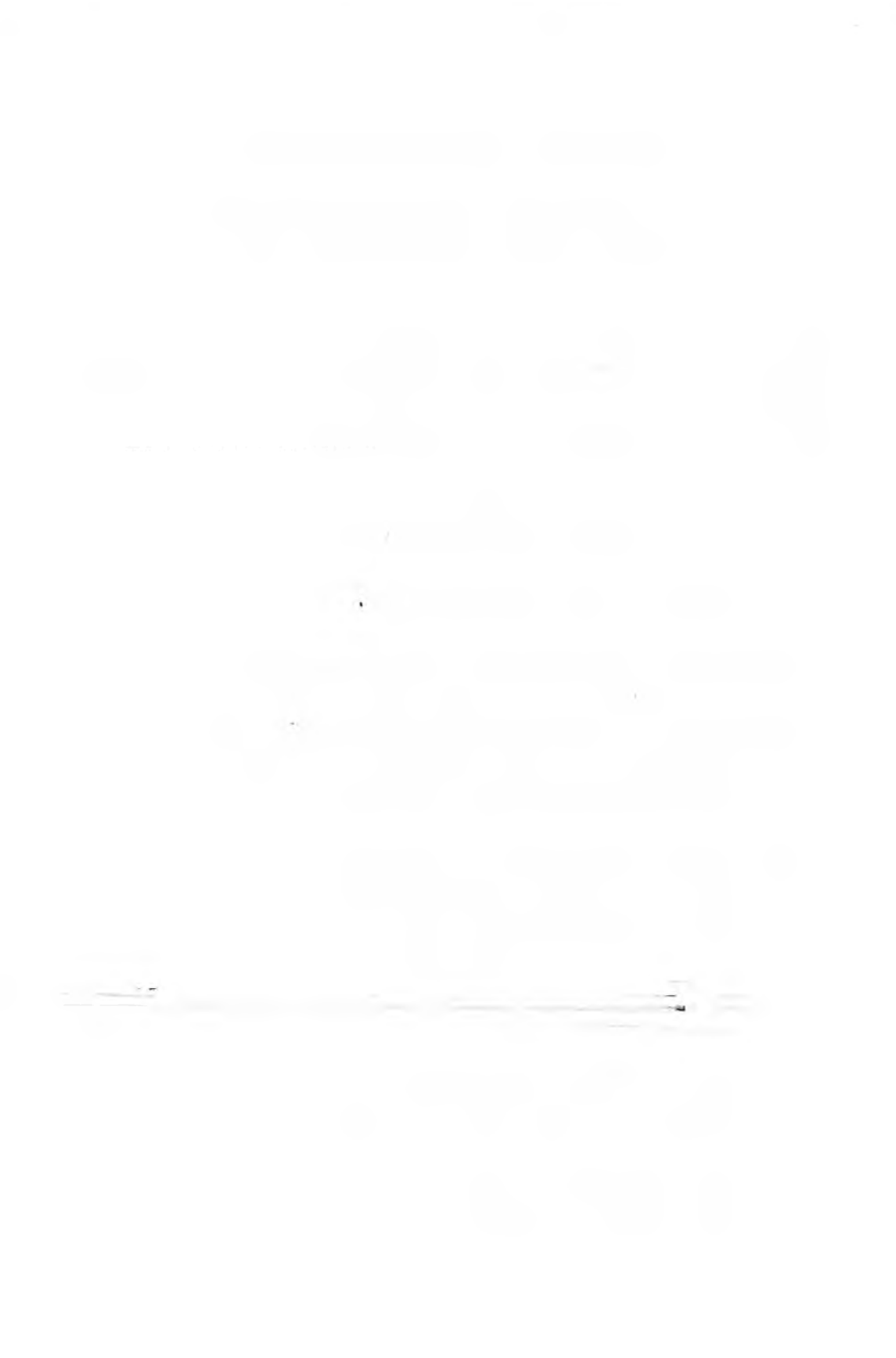
**İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ**  
**ORMAN FAKÜLTESİ DERGİSİ**

Review of the Faculty of Forestry, University of Istanbul  
Zeitschrift der Forstlichen Fakultät der Universität Istanbul  
Revue de la Faculté Forestière de l'Université d'Istanbul

SERİ	CİLT	SAYI			
SERIES	A	57	NUMBER	1	2007
SERIE	BAND		HEFT		
SÉRIE	TOME		FASCICULE		

**İÇİNDEKİLER**  
**(CONTENTS-İNİHALT-TABLE DES MATIÈRES)**

<b>İ. Müge Özgüç Erdönmez, Sanem Çınar, Hakan Altınçekiç: Prof. Dr. Yalçın ÖZGEN'in Biyografisi ve Akademik Çalışmaları</b> ( <i>Cirriculum Vitae of Prof. Dr. Yalçın ÖZGEN</i> ) .....	1
<b>Erdem Hızal: Kapıdağ Yarımadası Lepidoptera Faunası Üzerinde Araştırmalar</b> ( <i>Researches on the Lepidoptera Fauna of Kapıdağ Peninsula</i> ) .....	7
<b>Mehmet Çalıköğlü, Servet Çalışkan, Mustafa Yılmaz, Hüseyin Dirik: Çimlenmiş Doğu Kayını (<i>Fagus Orientalis Lipsky</i>) Tohumlarının Kökçüklerinin Koparılarak Ekilmesinin Bazı Fidan Karakteristiklerine Etkisi</b> ( <i>Effects of Root Clipping on Some Seedling Characteristics of Oriental Beech (Fagus Orientalis Lipsky.)</i> ) .....	17
<b>II. Cemal Gültekin, Cengiz Yücedağ, Servet Çalışkan: At Elması (<i>Eriolobus trilobatus</i> (Poiret) Roemer) Tohumu Üzerine Bazı Araştırmalar</b> ( <i>Effect of Cold Stratification with Different Durations on the Germination of Erect Crab (Eriolobus Trilobatus (Poiret) Roemer.) Seeds</i> ) .....	31
<b>Dilek Doğu: <i>Juglans regia L.</i> ve <i>Pterocarya fraxinifolia</i> Spach. Odunlarında Anatomik Yapının Karşılaştırmalı İncelemesi</b> ( <i>Comparative Investigation of Wood Structure of Juglans regia L. and Pterocarya fraxinifolia Spach.</i> ) .....	49
<b>Ersel Yılmaz, Nilüfer Kart: Emirgan Parkı'nda Kullanıcı Taleplerinin Veri Madenciliği Teknolojisi ile Değerlendirilmesi</b> ( <i>Evaluation of User Demands with Data Mining Technology in Emirgan Park</i> ) .....	65
<b>Alev P. Bekdemir: İstanbul-Bahçeşehir Toplukonut Yerleşmesinde Dış Mekan Kullanım Olanaklarının İrdelenmesi</b> ( <i>Analyse of Utilization Possibilities of Outdoor Space in İstanbul-Bahçeşehir Mass-Pousing Settlement</i> ) .....	81





# Prof. Dr. Yalçın Özgen'in Biyografisi ve Akademik Çalışmaları

İ. Müge Özgüç Erdönmez<sup>1</sup>, Sanem Çınar<sup>1</sup> ve Hakan Altınçekiç<sup>1\*</sup>

İ.Ü. Orman Fakültesi Peyzaj Planlama ve Tasarımı Anabilim Dalı  
34473 Bahçeköy/İstanbul

\*Tel: 0212 226 11 03 /25384, e-mail: [hakana@istanbul.edu.tr](mailto:hakana@istanbul.edu.tr)

## Kısa Özet

Fakültemiz Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Peyzaj Planlama ve Tasarımı Anabilim Dalı öğretim üyesi Prof. Dr. Yalçın Özgen, kendi isteğiyle 16.01.2006 tarihinde emekliye ayrılmıştır. Bu yazıda Prof. Dr. Yalçın Özgen'in biyografisi ve akademik çalışmaları ile yönetsel görevleri tanıtılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Prof. Dr. Yalçın Özgen, özgeçmiş

## 1. Giriş

Prof. Dr. Yalçın Özgen, öğretim üyeliği ve yönetsel görevleri (Anabilim Dalı Başkanlığı, Bölüm Başkanlığı) sürecinde gerek Anabilim dalımız gerekse Bölümümüzdeki meslektaşlarıyla olumlu ilişkiler kurarak, dayanışma ortamı yaratmak ve yol gösterici olmak gibi önemli bir misyon yüklenmiştir.

Bölümümüz ve özellikle de Anabilim dalımız öğretim elemanları, Prof. Dr. Yalçın Özgen'in bilgi ve deneyimlerinden, üstün insani özelliklerinden yararlanma olanağı bulmuşlardır.

Hocamıza, Peyzaj Planlama ve Tasarımı Anabilim Dalı Öğretim Elemanları adına, emeklilik yaşamı boyunca sağlık, mutluluk ve esenlikler diliyoruz.

## 2. Prof. Dr. Yalçın Özgen'in Özgeçmişi

Prof. Dr. Yalçın Özgen 1946 yılında İstanbul'da doğmuş ve lise öğrenimini (Saint-Benoit Fransız Koleji ve Şişli Koleji) aynı kentte tamamlamıştır. 1973 yılında İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesinden mezun olmuştur. Aynı yıl Karadeniz Teknik Üniversitesine asistan olarak atanmıştır.

1973-1974 yıllarında 10 ay süre ile "İngiliz Teknik Yardım Bursu" ile İngiltere'de "High Wycombe College of Technology and Art" ta kendi bilim alanında eğitim görmüştür.

"Doğu Karadeniz Bölgesinde Ordu-Hopa Arası Kıyı Yolunun Peyzaj Özellikleri, Peyzaj Mimarlığı Açısından Ortaya Koyduğu Sorunlar ve Çözümü Üzerine Bir Araştırma" isimli doktora tezini 1982 yılında İ.Ü. Orman Fakültesi'nde tamamlayarak doktor unvanını almıştır.

1983 yılında aynı Fakültenin Peyzaj Mimarlığı Bölümüne araştırma görevlisi olarak atanmıştır. Aynı yıl "Fransız Teknik Yardım Bursu" ile Fransa'ya giderek 2 ay süre ile A.S.F.'de (Autoroutes du Sud de la France) Karayolları Peyzaj Planlaması ile ilgili bilimsel çalışmalar yapmıştır.

1984'te "Adana Kültür ve Eğlence Vadisi Ulusal Proje Yarışması"nda birlikte katıldığı ekiple üçüncülük ödülü kazanmıştır.

1985 yılında Yardımcı Doçent olarak atanmış ve aynı yıl eğitim-öğretime başlayan İ.Ü. Orman Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü'nde Çizim Teknikleri, Park ve Bahçe Sanatı Tarihi ve Peyzaj Planlama Teknikleri derslerini okutmaya başlamıştır.

1988'de "Japan Foundation Bursu" ile peyzaj mimarlığı eğitim sistemi ve Japon bahçeleri ile ilgili araştırmalar yapmak üzere 6 ay süre ile Japonya'ya gitmiştir. Ayrıca bazı Güneydoğu Asya ülkelerinde (Hindistan, Sri Lanka, Singapur, Malezya) da bilimsel çalışma ve incelemeler yapmıştır.

1989 yılında "Gaziantep 100. Yıl Atatürk Fuarı Kentsel Tasarım Yarışması"nda birlikte katıldığı ekiple ikincilik ödülünü almıştır. Aynı yıl Batı Berlin'de düzenlenen "Peyzaj Mimarlığı Eğitimi Veren Okullar 1. Avrupa Konferansı"na çağrılı olarak katılmıştır. Yine aynı yıl IFLA (Uluslararası Peyzaj Mimarlığı Derneği)'nin Münih'teki kongresine katılmıştır.

1990'da "A.B.D. California State Polytechnic Üniversitesi Çevre Tasarımı Bölümü" ve "Korduvus Fonu" tarafından çağrılı olarak "Türkiye'de İnsanın Peyzaj Üzerindeki Etkisi" konulu konferans vermek üzere A.B.D.'ne gitmiştir. Ayrıca New York ve Baton Rouge'da araştırma ve incelemeler yapmıştır. Aynı yıl Almanya'da Frankfurt Belediyesi ve Münih Teknik Üniversitesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü'nün ortaklaşa yürüttüğü "Yeşil Kuşak Projesi"ne katılmıştır.

Doçentlik dil ve bilim sınavlarını başarıyla tamamlayarak 1990 yılında Doçentlik unvanını almıştır.

1991'de "Ankara Kent Omurgası Tasarımı" yarışmasında danışmanlığını yaptığı ekiplerden biri birincilik, diğeri ise 2. Mansiyon ödülü kazanmıştır.

Prof. Dr. Yalçın Özgen' in Profesörlüğe yükseltilmesi YÖK kanunu uyarınca 1997 yılında gerçekleşmiştir.

Prof. Dr. Yalçın Özgen, akademik yaşamında bilim alanıyla ilgili araştırmalar yapmış ve yürütmüş, çeşitli jürilerde görev almış, farklı konularda raporların

hazırlanmasına katkıda bulunmuştur. Ayrıca İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesinde lisans, yüksek lisans ve doktora düzeyinde Anabilim Dalı müfredatında okutulan çeşitli dersleri (Peyzaj Planlama İlkeleri, Peyzaj Sanatı Tarihi, Peyzaj Tasarımı I, Proje I, Proje II, Proje III, Özel Peyzaj Planlaması) vermiştir. Ayrıca çeşitli yıllarda Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Planlama Programında yüksek lisans düzeyinde dersler de vermiştir.

Emeklilik tarihine kadar değişik dönemlerde Peyzaj Mimarlığı Bölüm Başkanlığı (14.09.1993-27.09.1999), Peyzaj Planlama ve Tasarım; Anabilim Dalı Başkanlığı (08.09.1993-13.01.1995, 20.01.1998-11.02.2004) ile Fakülte Yönetim Kurulu Üyeliği (30.12.1988-30.12.1991) görevlerini yapmıştır.

Fransızca, İngilizce ve Almanca bilen Prof. Dr. Yalçın Özgen evlidir.

### 3. Prof. Dr. Yalçın Özgen'in Yayınları

#### 3. 1. Makaleler

1. Doğu Karadeniz Bölgesinde Ordu-Hopa Arası Kıyı Karayolunun Peyzaj Özellikleri, Peyzaj Mimarlığı Açısından Ortaya Koyduğu Sorunlar ve Çözümü Üzerine Bir Araştırma. (Doktora Tezi Özeti). İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, Cilt 34, Sayı 2, İstanbul, 1984.

2. Peyzaj Düzenlemelerinde Kullanılan İnsan Sağlığına Zararlı Bitkiler. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, Cilt 37, Sayı 1, İstanbul, 1987.

3. Le Curriculum Vitae et Les Etudes Academiques de Prof. Dr. Besalet Pamay. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, Cilt 38, Sayı 2, İstanbul, 1988.

4. Japon Bahçe Sanatında Kaya ve Taş Kullanımı. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Cilt 38, Sayı 2, İstanbul, 1988.

5. Karayolları Refüjlerinde Yapılan Fidan Dikimlerinde Plastik Örtü Tekniği. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Cilt 38, Sayı 1, İstanbul, 1988.

6. Japon Bahçelerinin Tarihsel Gelişimi. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Cilt 38, Sayı 4, İstanbul, 1988.

7. Kullanıcı Açısından Parkta Peyzaj Değerlendirmesi. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, Cilt 40, Sayı 2, İstanbul, 1990.

8. Türkiye'de Güneydoğu Anadolu'da Kurak ve Yarı Kurak Bölgelerde Bazı Yeniden Bitkilendirme Teknikleri (Morimoto ile birlikte). The Japanese Society of Revegetation Technology, s. 84-87, Kyoto, Japan, 1990.

9. Kullanma Eğilimleri Açısından Çocuk Oyun Alanları ve Araçları Üzerine Bir İnceleme (Doç. Dr. Ayfer Ayтуğ ile Ortaklaşa). İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, Cilt 42, Sayı 2, İstanbul, 1992.

10. Çocuk Oyun Bahçelerinde Tasarım Sorunları (Araş. Gör. İ. Müge Özgüç ile Ortaklaşa). İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Cilt 44, Sayı 1-2, s. 101-104, İstanbul, 1994.

11. Eğitim Kurumlarındaki Oyun Çağı Çocuklarının Bahçe Donatıları ve Araçları Üzerine Bir Araştırma. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, Cilt 47, Sayı 1, İstanbul, 1997.

12. Sigiria, The Oldest Living Historic Gardens in Asia. Garten und Landschaft, München, Almanya, 1995.

### 3.2. Bildiriler

1. Türkiye'de Turizm Yapılarında Peyzaj Planlama Sorunları. Türkiye'de Son On Yılda Turizm Yapıları Uygulamaları Sempozyumu, Yıldız Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, İstanbul, 6-7 Nisan 1989.

2. Milli Saraylara Ait Tarihi Bahçelerin Korunması Sorunları. Doğal Değerlerin Korunması, Kurumlaşma Stratejileri, Ulusal Seminer, İstanbul, 24-25 Kasım 1994.

3. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü'nün Sorunları. Ülkemizde Peyzaj Mimarlığı Eğitimi ve Evrensel Entegrasyonu Sempozyumu, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, İzmir, 29-30 Mayıs 1995.

4. Görsel Kaynak Yönetimi ve Doğu Karadeniz Kıyı Karayolu Örneği. 1. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi, Trabzon, 23-25 Ekim 1995.

5. İstanbul Çevresi Otoyollarında Uygulanabilecek Bazı Bitkilendirme Teknikleri (Yrd. Doç. Dr. İ. Müge Özgüç ile Ortaklaşa). Kentsel ve Kırsal Bölgelerde Karayolu Peyzajı Panel Bildirisi, TCK 17. Bölge Müdürlüğü, 12-13 Mart 1996, s. 2-12, İstanbul, 1996.

### 3.3. Çeviriler

1. Planlı Koruma mı, Yoksa Önüne Geçilmez Kötü Son mu? (Osmundson, T., 1976. IFLA XV. Dünya Kongresi'nden Çeviri) Peyzaj Mimarlığı Dergisi, C, N, 8, Sayı 1977-1, s. 18-23, Ankara, 1977.

### 3.4. Konferanslar

1. Türkiye'de İnsanın Peyzaj Üzerindeki Etkisi, California State Polytechnic Üniversitesi, ABD, 7-15 Mayıs 1990.

2. Short History of Anatolian Civilizations (200.000-100.C.) The Japan-Turkey Culture Society, Japonya, 1988.

# Biography and Academic Activities of Prof. Dr. Yalçın Özgen

İ. Müge Özgüç Erdönmez<sup>1</sup>, Sanem Çınar<sup>1</sup> and Hakan Altınçekiç<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Istanbul University Faculty of Forestry Department of  
Landscape Planning and Design 34473 Bahçeköy/Istanbul

\*Tel: 0212 226 11 03 /25384, e-mail: [hakana@istanbul.edu.tr](mailto:hakana@istanbul.edu.tr)

## Abstract

Prof. Dr. Yalçın Özgen got retired in January 2006. In this article biography, academic activities and administrative duties of Prof. Dr. Yalçın Özgen were explained.

Keywords: Prof. Dr. Yalçın Özgen, biography

## 1. Introduction

Yalçın Özgen was born in Istanbul 1946. He has completed secondary level education in Istanbul. He graduated from the University of Istanbul, Faculty of Forestry in 1973 and he was appointed as an Assistant to Faculty of Forestry, Technical University of Karadeniz.

Prof. Dr. Yalçın Özgen has completed his doctoral dissertation entitled "A Research on the Landscape Characteristics, Problems Concerning the Landscape Architecture and Their Solutions of the Coastal Highway Between Ordu - Hopa in the Eastern Black Sea Region." and had the Ph.D. degree of Forestry in 1982. He was appointed as an Assistant to Department of Landscape Architecture, Faculty of Forestry, University of Istanbul in 1983.

He was given the degree of "Assistant Professor" in 1985 and "Associate Professor" in 1990.

He had been lecturing on Landscape Architecture since 1985. Prof. Dr. Yalçın Özgen worked as the Head of the Department of Landscape Architecture between the years of 1993-1999, and the Head of the Department of Landscape Planning and Design between the years of 1993-1995, 1998-2004. Additionally he served as a member of the Administrative Committee of Faculty.

He was the author of a number of articles and other publications which are presented in Previous Section. He attended numerous national and international scientific meetings.

Prof. Dr. Yalçın Özgen got retired in January 2006. We all, the members of the Department of Landscape Planning and Design, present our best wishes to him for the rest of his life.

# Kapıdağ Yarımadası Lepidoptera Faunası Üzerinde Araştırmalar .

**Erdem Hızal**

İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Entomolojisi ve Koruma Anabilim Dalı  
34473 Bahçeköy/İstanbul

Tel: 0212 226 11 00 /25264, e-mail: [hizal@istanbul.edu.tr](mailto:hizal@istanbul.edu.tr)

## Kısa Özet

Kapıdağ Yarımadası, Marmara Denizi'nin güney kıyısında batıda Erdek, doğuda Bandırma Körfezlerinin arasında yer almaktadır. Bu çalışma ile 2004-2005 yılları içerisinde yarımadanın kelebek faunası tespit edilmiş ve ormancılık açısından önemli olanlar belirlenmiştir. 2004-2005 yıllarını kapsayan bu çalışma sonucunda 19 familyaya ait 86 tür bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Kapıdağ Yarımadası, lepidoptera, fauna

## 1. Giriş

Fauna tespit çalışmalarında amaç; belirli bir yaşam alanındaki türlerin toplanması, teşhisinin yapılması, sistematikte yerinin belirlenmesi, yayılış alanlarının ve konukçularının tespitidir.

Lepidoptera takımı ormancılık yönünden önemli birçok zararlıları kapsar. Genel olarak erginlerinin bir zararı yoktur. Bunlar çiçek nektarıyla geçinirler ve bu sırada entomogam bitkilerin döllenmesine aracılık ederler. Bazı türlerin erginleri bu dönemde besin almazlar. Tırtılları ise çeşitli bitki kısımlarını yemek suretiyle büyük zararlar yaparlar. Zararları daha ziyade fizyolojik karakterdedir.

Kelebekler primer zararlı hayvanlardır. Generasyonları genel olarak bir, ender olarak iki ya da üç seneliktir. Kışı yumurta, larva ve pupa döneminde geçirirler; birkaç tür ergin olarak kışlar (Çanakçıoğlu ve Mol, 1998).

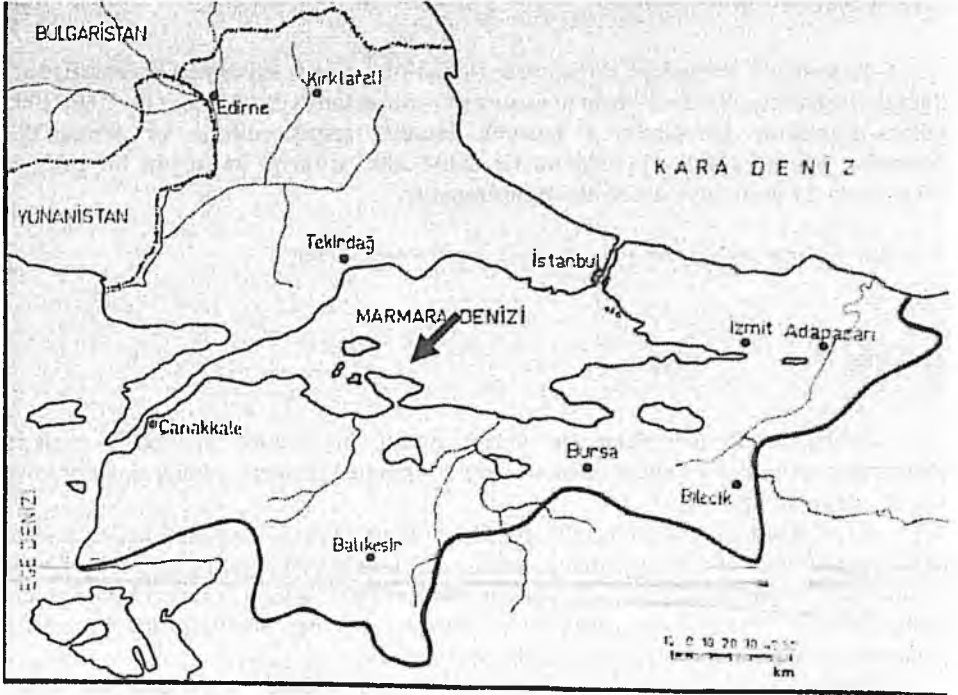
Bu çalışmada Kapıdağ Yarımadası'nda bulunan kelebek (Lepidoptera) türleri tespit edilmeye ve ormancılık açısından önemli olanlar belirlenmeye çalışılmıştır.

## 2. Materyal ve Yöntem

### 2. 1. Araştırma alanının tanıtımı

Kapıdağ Yarımadası, Marmara Denizi'nin güney kıyısında batıda Erdek, doğuda Bandırma Körfezlerinin arasında yer almaktadır.

Yaklaşık 290 km<sup>2</sup> alan kaplayan yarımada idari bakımdan Balıkesir ili Erdek ilçesine bağlıdır. Kapıdağ, kıyıya yakın bir ada durumunda iken jeolojik süreçte genişliği 1700 metre, uzunluğu 1500 metre olan bir tombolo ile anakaraya bağlanarak yarımada haline gelmiştir (Şekil 1) (Ardel ve İnandık, 1957).



Şekil 1. Kapıdağ Yarımadası  
Figure 1. Kapıdağ Peninsula



## 2. 1. 1. İklim

Kapıdağ Yarımadası iklimik bakımdan Akdeniz makro iklimasının ana karakterini yansıtır. Ancak yaz aylarının Akdeniz iklim tipinde olduğu kadar sıcak ve kurak geçmemesi, kış mevsiminin ise bu iklim tipine oranla serin olması nedeniyle, buranın iklimi Akdeniz ve Karadeniz iklimi arasında geçiş özelliği gösteren 'Marmara Geçiş Tipinin' etkisi altındadır. Bandırma Meteoroloji İstasyonunu 44 yıllık ortalama verileri incelendiğinde; yıllık ortalama sıcaklık 14 °C, en soğuk ay 2 °C ile Ocak ayı, en sıcak ay ise 27,9 °C ile Ağustos ayıdır. Yıllık ortalama yağış miktarı 703,3 mm dir. Yıllık ortalama nispi nem oranı % 73, en hakim rüzgar yönü Kuzey (N), en kuvvetli esen rüzgar yönü Kuzey-Kuzeydoğu (NNE) olarak kaydedilmiştir (Ertin, 1994).

## 2. 1. 2. Bitki örtüsü

Kapıdağ Yarımadası'nda tespit edilen bitki türleri; ACERACEAE: *Acer campestre* L., *A. trautvetteri* Medw, ANACARDIACEAE: *Pistacia terebinthus* L., *Rhus coriaria* L., AQUIFOLIACEAE: *Ilex aquifolium* L., ASTERACEAE: *Achillea millefolium* L., *Bellis perennis* L., BETULACEAE: *Alnus glutinosa* (L.), BORAGINACEAE: *Myosotis sylvatica* Ehrh. Ex Hoffmann, CAMPANULACEAE: *Campanula lyrata* Lam., CAPRIFOLIACEAE: *Sambucus nigra* L., CISTACEAE: *Cistus creticus* L., *C. salviifolius* L., CORNACEAE: *Cornus sanguinea* L., *C. mas* L., CORYLACEAE: *Carpinus betulus* L., *Corylus avellana* L., *C. colurna* L., CUPRESSACEAE: *Juniperus oxycedrus* L., ERICACEAE: *Arbutus andrachne* L., *Arbutus unedo* L., *Erica arborea* L., *Vaccinium arctostaphylos* L., FABACEAE: *Cercis siliquastrum* L., *Calycotome villosa* (Poir.), *Colutea arborescens* L., *Spartium junceum* L., FAGACEAE: *Castanea sativa* Miller, *Fagus orientalis* Lipsky, *Quercus cerris* L., *Q. coccifera* L., *Q. frainetto* Ten., *Q. infectoria* Olivier, *Q. petraea* (Matuschka) Liebl., *Q. robur* L., GERANIACEAE: *Geranium lucidum* L., JUGLANDACEAE: *Juglans regia* L., JUNCACEAE: *Luzula sylvatica* (Hudson) Gaudin, LAMIACEAE: *Lavandula stoechas* L., *Origanum vulgare* L., *Teucrium chamaedrys* L., LAURACEAE: *Laurus nobilis* L., LILIACEAE: *Smilax excelsa* L., MYRTACEAE: *Mrytus communis* L., OLEACEAE: *Fraxinus ornus* L., *F. angustifolia* Vahl, *Jasminum fruticans* L., *Olea europea* L., *Phillyrea latifolia* L., ONAGRACEAE: *Epilobium hirsutum* L., PINACEAE: *Pinus brutia* Ten., *P. nigra* Arnold, *P. pinaster* Ait., *P. pinea* L., *P. radiata* D.Don. PLATANACEAE: *Platanus orientalis* L., POACEAE: *Brachypodium sylvaticum* (Hudson) P. Beauv., POLYGONACEAE: *Rumex crispus* L., PRIMULACEAE: *Primula vulgaris* Hudson, RANUNCULACEAE: *Clematis vitalba* L., *Helloborus orientalis* Lam., RHAMNACEAE: *Frangula alnus* P. Mill, *Paliurus spina-christi* Miller, ROSACEAE: *Cratageus monogyna* Jacq., *Mespilus germanica* L., *Malus silvestris* Miller, *Pyrus elaeagrifolia* Pallas, *Prunus avium* L., *P. domestica* L., *P. laurocerasus* L., *P. spinosa* L., *Rosa canina* L., *Sorbus aucuparia* L., *S. torminalis* (L.), *Fragaria vesca* L., *Potentilla reptans* L., *Poterium spinosum* L., *Prunus insititia* L., SALICACEAE: *Populus tremula* L., *P. nigra* L., *Salix alba* L., STYRACACEAE:

*Styrax officinalis* L., TAXACEAE: *Taxus baccata* L., THYMELAEACEAE: *Daphne pontica* L., TILIACEAE: *Tilia platyphyllos* Scop., *T. rubra* DC., *T. tomentosa* Moench, *T. argentea* Desf. Ex DC., VIOLACEAE: *Viola odorata* L., VITACEAE: *Vitis vinifera* L. (Sönmez, 2001; Mataracı, 2002)

## 2. 2. Yöntem

Arazi çalışmalarında gündüz aktif kelebeklerin yakalanmasında atrap gece aktif olan kelebeklerin yakalanmasında ise ışıklandırılmış örtülerden ve gece aydınlatma lambalarından faydalanılmıştır.

Yakalanan küçük kelebekler diyetel eter, büyük kelebekler ise daha kısa sürede ölmeleri ve kanat pullarının bozulmaması için kapak iç kısmına etil asetat damlatılan kavanozlara konulmuştur. Kelebekler özel kelebek germe tahtaları üzerinde tekniğine uygun biçimde prepare edilerek kurumaya bırakılmıştır. Kuruyan kelebeklere yer, tarih ve diğer bilgileri içeren etiket eklenerek koleksiyona yerleştirilmiştir. Tür teşhisleri morfolojik özelliklerine göre ilgili kaynaklardan yararlanılarak yapılmıştır (Spuler, 1910; Çanakçıoğlu, 1993; Hesselbarth ve ark. 1995). Tespit edilen familyaların sistematik olarak sıralanmasında Piktin ve Jenkins, 2006 dikkate alınmış, türler ise alfabetik sırada verilmiştir. Bitki türleri içinse literatürden faydalanılmıştır.

## 3. Bulgular

2004-2005 yıllarını kapsayan bu çalışma sonucunda 19 familyaya ait 86 tür bulunmuştur. Bulunan türler Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Kapıdağ Yarımadası lepidoptera türleri

Table 1. Lepidoptera species of Kapıdağ Peninsula

Superfamily	Family	Species
COSSOIDEA	COSSIDAE	<i>Zeuzera pyrina</i> (Linnaeus, 1761) Mevkii: Mağaratepe, 6.8.2004
TORTRICOIDEA	TORTRICIDAE	<i>Tortrix viridana</i> (Linnaeus, 1758) Mevkii: Mağaratepe, 10.5.2004
BOMBYCOIDEA	SPHINGIDAE	<i>Agrilus convolvuli</i> (Linnaeus, 1758) Mevkii: Arnavutköy, 9.8.2005 <i>Hyles livornica</i> (Esper, 1779) Mevkii: Arnavutköy, 9.8.2005 <i>Macroglossum stellatarum</i> (Linnaeus, 1758) Mevkii: Erdek, 5.7.2004
BOMBYCOIDEA	LEMONIIDAE	<i>Lemonia balcanica</i> (Herrich-Schäffer, 1847) Mevkii: Mağaratepe 21.9.2004
	SATURNIIDAE	<i>Perisomena caecigena</i> (Kupido, 1825) Mevkii: Mağaratepe, 10.10.2004 <i>Saturnia pyri</i> (Denis & Schiffermüller, 1775) Mevkii: Mağaratepe, 12.5.2005
LASIOCAMPOIDEA	LASIOCAMPIDAE	<i>Lasiocampa trifolii</i> (Denis & Schiffermüller, 1775) Mevkii: Mağaratepe, 8.8.2004 <i>Odonestis pruni</i> (Linnaeus, 1758) Mevkii: Mağaratepe, 4.7.2004

Superfamily	Family	Species
GEOMETROIDEA	GEOMETRIDAE	<i>Colotois pennaria</i> (Linnaeus, 1761) Mevkii: Erdek, 18.9.2005 <i>Cyphophora pupillaria</i> (Hübner, 1799) Mevkii: Mağaratepe, 10.10.2004 <i>Ennomos quercinarius</i> (Hufnagel, 1767) Mevkii: Mağaratepe, 6.8.2004 <i>Erannis defoliaria</i> (Clerck, 1759) Mevkii: Mağaratepe, 10.10.2004 <i>Larentia clava-ia</i> (Haworth, 1809) Mevkii: Mağaratepe, 28.9.2004 <i>Opisthographis luteolata</i> (Linnaeus, 1758) Mevkii: Erdek, 5.7.2004
DREPANOIDEA	DREPANIDAE	<i>Habrosyne pyrroides</i> (Hufnagel, 1766) Mevkii: Erdek, 5.7.2004
HESPERIOIDEA	HESPERIIDAE	<i>Carcharodus ulcae</i> (Esper, [1780]) Mevkii: Ocaklar, 10.5.2005 <i>Carcharodus orientalis</i> Reverdin, 1913 Mevkii: Erdek, 6.7.2005 <i>Spialtia orbifer</i> (Hübner, [1823]) Mevkii: Mağaratepe, 6.8.2004 <i>Spialtia phlomidis</i> (Herrich-Schäffer, 1845) Mevkii: Erdek, 6.7.2005 <i>Thymelicus acteon</i> (Rottemburg, 1775) Mevkii: Erdek, 6.7.2005 <i>Thymelicus sylvestris</i> (Poda, 1761) Mevkii: Erdek, 6.7.2005
PAPILIONOIDEA	PAPILIONIDAE	<i>Iphiclidea podalirius</i> (Linnaeus, 1758) Mevkii: Mağaratepe, 12.5.2004 <i>Papilio machaon</i> Linnaeus, 1758 Mevkii: Mağaratepe, 12.5.2004
PAPILIONOIDEA	PIERIDAE	<i>Anthocharis cardamines</i> (Linnaeus, 1758) Mevkii: Mağaratepe, 12.5.2004 <i>Aporia crataegi</i> (Linnaeus, 1758) Mevkii: Mağaratepe, 19.5.2004 <i>Colias croceus</i> (Fourcroy, 1785) Mevkii: Erdek, 5.7.2004 <i>Euchloe ausonia</i> Hübner, [1803] Mevkii: Mağaratepe, 12.5.2004 <i>Leptidea duponcheli</i> (Standing, 1871) Mevkii: Ocaklar, 6.7.2004 <i>Leptidea sinapis</i> (Linnaeus, 1758) Mevkii: Ocaklar, 6.7.2004 <i>Pieris brassicae</i> (Linnaeus, 1758) Mevkii: Erdek, 5.7.2004 <i>Pieris napi</i> (Linnaeus, 1758) Mevkii: Ocaklar, 6.7.2004 <i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758) Mevkii: Erdek, 5.7.2004 <i>Pontia edusa</i> (Fabricius, 1777) Mevkii: Erdek, 5.7.2004

Superfamily	Family	Species
	LYCAENIDAE	<p><i>Calliphrys rubi</i> (Linnaeus, 1758) Mevkii: Ocaklar, 10.5.2004</p> <p><i>Celastrina argiolus</i> (Linnaeus, 1758) Mevkii: Erdek, 5.7.2004</p> <p><i>Heodes tityrus</i> (Poda, 1761) Mevkii: Erdek, 5.7.2005</p> <p><i>Lycaena phlaeas</i> (Linnaeus, 1761) Mevkii: Erdek, 10.5.2005</p> <p><i>Lycaena thersamon</i> (Esper, [1784]) Mevkii: Malya, 7.8.2004</p> <p><i>Plebejus argus</i> (Linnaeus, 1758) Mevkii: Malya, 1.8.2004</p> <p><i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775) Mevkii: Kirazlı Manastır, 4.7.2005</p> <p><i>Polyommatus menalcas</i> (Freyer, [1837]) Mevkii: Kirazlı Manastır, 4.7.2005</p> <p><i>Polyommatus thersites</i> (Cantener, 1834) Mevkii: Erdek, 5.7.2005</p> <p><i>Satyrium ilicis</i> (Esper, [1779]) Mevkii: Erdek, 5.7.2005</p>
PAPILIONOIDEA	NYPHALIDAE	<p><i>Argynnis pandora</i> (Denis &amp; Schiffermüller, 1775) Mevkii: Arnavutköy, 9.8.2005</p> <p><i>Brintesia circe</i> (Fabricius, 1775) Mevkii: Düzler, 3.7.2005</p> <p><i>Chazara briseis</i> (Linnaeus, 1764) Mevkii: Malya, 8.8.2004</p> <p><i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758) Mevkii: Malya, 7.8.2005</p> <p><i>Fabriciana niobe</i> (Linnaeus, 1758) Mevkii: Mağaratepe, 4.7.2004</p> <p><i>Hipparchia syriaca</i> (Staudinger, 1871) Mevkii: Mağaratepe, 4.7.2004</p> <p><i>Hyponephele lupina</i> (Costa, 1836) Mevkii: Arnavutköy, 9.8.2005</p> <p><i>Issoria lathonia</i> (Linnaeus, 1758) Mevkii: Malya, 7.8.2005</p> <p><i>Kirinia roxelana</i> (Cramer, [1777]) Mevkii: Ocaklar, 14.8.2004</p> <p><i>Lasionomata megera</i> (Linnaeus, 1767) Mevkii: Düzler, 3.7.2004</p> <p><i>Limenitis reducta</i> Staudinger, 1901 Mevkii: Arnavutköy, 9.8.2005</p> <p><i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758) Mevkii: Düzler, 3.7.2004</p> <p><i>Melanargia galathea</i> (Linnaeus, 1758) Mevkii: Ocaklar, 25.7.2004</p> <p><i>Melanargia larissa</i> (Geyer, [1828]) Mevkii: Düzler, 3.7.2004</p> <p><i>Nymphalis e-album</i> (Linnaeus, 1758) Mevkii: Arnavutköy, 9.8.2005</p> <p><i>Nymphalis polychloros</i> (Linnaeus, 1758) Mevkii: Arnavutköy, 9.8.2005</p> <p><i>Nymphalis urticae</i> (Linnaeus, 1758) Mevkii: Malya, 8.8.2004</p> <p><i>Vanessa atalanta</i> (Linnaeus, 1758) Mevkii: Malya, 8.8.2004</p> <p><i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758) Mevkii: Malya, 8.8.2004</p>

Superfamily	Family	Species
NOCTUOIDEA	ARCTIIDAE	<i>Dysauxes famula</i> (Freyer, 1836) Mevkii: Mağaratepe, 4.7.2004 <i>Eilema caniola</i> (Hübner, [1808]) Mevkii: Mağaratepe, 6.8.2004 <i>Epicallia villica</i> (Linnaeus, 1758) Mevkii: Mağaratepe, 4.7.2004 <i>Euplagia quadripunctaria</i> (Poda, 1761) Mevkii: Mağaratepe, 4.7.2004 <i>Phragmatobia fuliginosa</i> (Linnaeus, 1758) Mevkii: Mağaratepe, 4.7.2004
	LYMANTRIIDAE	<i>Lymantria dispar</i> (Linnaeus, 1758) Mevkii: Kesetepe, 1.6.2004 <i>Lymantria monacha</i> (Linnaeus, 1758) Mevkii: Cevizlik, 19.08.2005
	NOTODONTIDAE	<i>Stauropus fugi</i> (Linnaeus, 1758) Mevkii: Mağaratepe, 13.7.2004
	THAUMETOPOEIDAE	<i>Thaumetopoea processsiana</i> (Linnaeus, 1758) Mevkii: Arnautküyü, 9.8.2005 <i>Thaumetopoea pityocampa</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775) Mevkii: Mağaratepe, 6.8.2004
	NOCTUIDAE	<i>Amphipyra pyramidea</i> (Linnaeus, 1758) Mevkii: Mağaratepe, 13.7.2004 <i>Autographa gamma</i> (Linnaeus, 1758) Mevkii: Mağaratepe, 13.7.2004 <i>Catephia alchymista</i> (Denis & Schiffermüller, 1775) Mevkii: Mağaratepe, 16.8.2005 <i>Dysgonia algira</i> (Linnaeus, 1767) Mevkii: Mağaratepe, 7.8.2005 <i>Eublemma astrina</i> (Hübner, 1808) Mevkii: Cevizlik, 18.8.2005 <i>Grammodes stolidata</i> (Fabricius, 1775) Mevkii: Mağaratepe, 7.8.2005 <i>Helicoverpa armigera</i> (Hübner, [1808]) Mevkii: Cevizlik, 18.8.2005 <i>Heliothis peltigera</i> (Denis & Schiffermüller, 1775) Mevkii: Mağaratepe, 13.7.2004 <i>Mythimna vitellina</i> (Hübner, [1808]) Mevkii: Mağaratepe, 16.8.2005 <i>Noctua fimbriata</i> (Schreber, 1759) Mevkii: Mağaratepe, 16.8.2005 <i>Schinia scutosata</i> (Denis & Schiffermüller, 1775) Mevkii: Cevizlik, 18.8.2005
NOCTUOIDEA	NOLIDAE	<i>Bena bicolorana</i> (Fuessly, 1775) Mevkii: Kirazlı Mamastur, 8.7.2004

#### 4. Tartışma ve Sonuç

2004-2005 yıllarını kapsayan bu çalışma sonucunda orman ağaçlarında önemli zararlara neden olan ve Kapıdağ Yarımadası'nda *Tortrix viridana* (Linnaeus, 1758) dışında daha önce saptandığına dair bir kaynak bulunmayan Lepidoptera takımına ait 11 tür ve bunların zarar yaptığı bitkiler aşağıda verilmiştir.

*Tortrix viridana* (Linnaeus, 1758): *Quercus petraea*

*Thaumetopoea processsiana* (Linnaeus, 1758): *Quercus frainetto*

*Thaumetopoea pityocampa* ([Denis & Schiffermüller], 1775): *Pinus brutia*

*Lymantria dispar* (Linnaeus, 1758): *Quercus petraea*  
*Lymantria monacha* (Linnaeus, 1758): *Quercus frainetto*  
*Zeuzera pyrina* (Linnaeus, 1761): *Corylus avellana*  
*Colotois pennaria* (Linnaeus, 1761): *Salix alba*  
*Ennomos quercinarius* (Hufnagel, 1767): *Fagus orientalis*  
*Erannis defoliaria* (Clerck, 1759): *Salix alba*  
*Perisomena caecigena* (Kupido, 1825): *Quercus petraea*  
*Aporia crataegi* (Linnaeus, 1758): *Crataegus monogyna*

*Zeuzera pyrina* (Linnaeus, 1761)'nin larvaları ağaçların odun kısmı içinde yollar açar. Diğer türlerin larvaları yaprakları ve tomurcukları yemek suretiyle zarar yapar. Kitle halinde üremeleri durumunda ağaçlarda önemli artım kayıplarına, zararın uzun süre devam etmesi halinde ise ağacın ölümüne sebep olabilirler. Arazi gözlemleri sonucunda sahadaki en önemli zararlı türü *Tortrix viridana* (Linnaeus, 1758) olarak belirlenmiştir. Bu türün larvaları *Quercus petraea*'nin yapraklarını yemek suretiyle artım ve görünüş bozukluklarına yol açmaktadır.

# Researches on the Lepidoptera Fauna of Kapıdağ Peninsula

Erdem Hızal

Istanbul University, Faculty of Forestry, Department of Forest Entomology and  
Protection 34473 Bahçeköy/Istanbul

Tel: 0212 226 11 00 /25264, e-mail: [hizal@istanbul.edu.tr](mailto:hizal@istanbul.edu.tr)

## Abstract

Kapıdağ Peninsula is located on the south coast of Marmara Sea, between Erdek on the west and Bandırma Gulf on the east. The aim of this study is to has been conducted determine the Lepidoptera Fauna and the important species destructive to forest trees of the Kapıdağ Peninsula. The research between the years of 2004-2005. According to results of this the study 86 species of 19 different families were distinguished living in this area.

**Keywords:** Kapıdağ Peninsula, lepidoptera, fauna

## 1. Introduction

The main purpose of the faunistic studies is to identify species by means of their different morphological specifications, the distribution and determining their host plants.

## 2. Material and Methods

It is used butterfly collecting nets in order to catch diurnal butterflies and light traps for nocturnal moths. Collected specimens put into killing jars including diethyl ether and ethyl aceticus which used as killing agent. Later, species prepared according to the international insect preparation rules. Butterfly atlas were used to identify the species, by means of their morphological specialities.

### 3. Result and Discussion

As a result of the study conducted between the years of 2004-2005, 86 species are determined. 11 species out of 86 species damage forest trees. These species are: *Tortrix viridana* (Linnaeus, 1758), *Thaumetopoea processsiana* (Linnaeus, 1758), *Thaumetopoea pityocampa* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *Lymantria dispar* (Linnaeus, 1758), *Lymantria monacha* (Linnaeus, 1758), *Zeuzera pyrina* (Linnaeus, 1761), *Colotois pennaria* (Linnaeus, 1761), *Ennomos quercinarius* (Hufnagel, 1767), *Erannis defoliaria* (Clerck, 1759), *Perisomena caecigena* (Kupido, 1825), *Aporia crataegi* (Linnaeus, 1758) belonging to the Lepidoptera order are determined.

The most important Lepidoptera species is found at the region *Tortrix viridana* (Linnaeus, 1758), because it is defoliating *Quercus petraea* trees and causes diameter loss.

### References

- Ardel, A. and H. İnandık, 1957. Kapıdağ Yarımadası Berzahı (Belkıs Tombolusu) *İ.Ü. Coğrafya Enstitüsü Dergisi*. 8: 65-66.
- Çanakçıoğlu, H., 1993. Böceklerin Toplanma-Preparasyon Muhafaza ve Teşhisi. *İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları*, *İ.Ü. Yayın No: 3768*, *Orman Fakültesi Yayın No: 422*, İstanbul.
- Çanakçıoğlu, H. and T. Mol, 1998. Orman Entomolojisi. Zararlı ve Yararlı Böcekler. *İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları*. Rektörlük No: 4063. Fakülte No: 451.
- Ertin, G., 1994. Kapıdağ Yarımadasının Coğrafi Etüdü. *Türk Coğrafya Dergisi*. 29: 283-231.
- Hesselbarth, G., H. Van Oorschot, and S. Wagener, 1995. Die Tagfalter Der Turkei. Volume I-III.
- Özel, N., 2001. Kapıdağ Yarımadası Bitki Örtüsü. *Orman Mühendisliği Dergisi*. 38. 9: 22-24.
- Pitkin, B. and P. Jenkins, 2006. Butterflies & Moths of the World. [Online] <http://www.nhm.ac.uk/researchcuration/projects/butmoth/Classification.html> (Ziyaret Tarihi: 10/2/2006)
- Sönmez, S., 2001. Kapıdağ Yarımadasındaki Orman Ekosistemi. *Orman Mühendisliği Dergisi*. 38. 9: 11-17.
- Spuller, A., 1910. Die Schmetterlinge Europas, Bd. II, III E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung.



# Çimlenmiş Doğu Kayını (*Fagus Orientalis* Lipsky.) Tohumlarının Kökçüklerinin Koparılarak Ekilmesinin Bazı Fidan Karakteristiklerine Etkisi

Mehmet Çahkoğlu<sup>1</sup>, Servet Çalışkan<sup>2\*</sup>, Mustafa Yılmaz<sup>3</sup> ve Hüseyin Dirik<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Batı Akdeniz Ormancılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, P.K 264 07002 Antalya

<sup>2</sup> İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi, 34473 Bahçeköy/İstanbul

<sup>3</sup> K.S.Ü. Orman Fakültesi, Kahramanmaraş

\*Tel: 0 212 226 11 00, e-mail: [servetc78@yahoo.com](mailto:servetc78@yahoo.com)

## Kısa Özet

Bu araştırmada çimlenmiş Doğu Kayını (*Fagus orientalis* Lipsky.) tohumlarının kökçüklerinin koparılarak ekilmesi sonucu oluşan 1 yaşındaki fidanların bazı morfoljik özellikleri incelenmiş ve çimlenmeden ekilen tohumlardan gelişen fidanlarınkilerle karşılaştırılmıştır. Sonuçlara göre, kökçük koparılması işlemi kontrol işlemine göre kök boğazı çapı daha geniş ve tamamı birden fazla ana köke sahip fidanların oluşmasını sağlamıştır. Kökçük koparma işleminin fidan boyu, taze gövde ağırlığı ve kuru gövde ağırlığını istatistiksel olarak etkilemediği belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Doğu kayını tohumu, çimlenme, kökçük koparma

## 1. Giriş

Doğu kayını (*Fagus orientalis* Lipsky.) yürek kök sistemine sahip bir ağaç türüdür (Köstler ve ark., 1968, Saatçioğlu, 1976a). Çepel (1965) Belgrad ormanı koşullarında doğal olarak büyümüş 45 yaşındaki bir kayın ağacının kök sistemini, "tipik bir kazık kökü olmayan, bilek kalınlığındaki bir ana kökün incelererek 130 cm kadar derine gittiği, bunun yanında ana gövdeden çıkmış 8-12 cm kalınlığında 2-3 adet yan kökün de yine incelererek toprak yüzüne paralel veya az eğimli olmak üzere, 30-40 cm kadar yüzeyde yayılış gösterdiği bir kök sistemi" olarak tanımlamaktadır.

Doğu kayını, 1-2 yıllık fidan döneminde genelde kazık kök oluşturmaktadır (Saatçioğlu, 1976 b). Çimlenen tohumdan çıkan bir ana kök, meşe ve çam türlerindeki kadar olmasa da belirli bir hızda uzayarak, belirgin bir kazık kök yapısı sergilemektedir (Tengiz, 1974; Suner, 1978). Tolay (1987), kayın fidanlarının özellikle ağır toprak koşullarına sahip fidanlıklarda kazık kök geliştirdiğini belirtmektedir. Yazar, gevşek ve organik maddece zengin topraklara sahip fidanlıklarda kayının, kök kesimine gerek kalmadan bol saçak kök yaptığını eklemektedir. Yazarın tespitlerine göre, ağır toprak koşullarına ve organik maddece fakir topraklara sahip Adapazarı-Hendek fidanlığında kayın fidanları kazık kök yapmış ve kök kesimi uygulandığı halde birinci yılın sonunda ortalama olarak 15 cm'nin altında boy büyümesi yaparak ağaçlandırmalarda kullanılabilir boy ve kök boğazı çapı ölçülerine ulaşamamışlardır.

Toprak yapısının daha gevşek olduğu ve toprakları organik maddece nispeten zengin olan Samsun-Gelemen fidanlığında ise, Ağustos ayında kök kesimi yapılan kayın fidanlarının birinci vejetasyon dönemi sonunda 20-25 cm boy yaparak ağaçlandırmalar için uygun hale geldiği tespit edilmiştir (Tolay, 1987).

Kayın potansiyel ağaçlandırma alanlarında en büyük problem yoğun ve boylu diri örtü tehlikesidir (Ürgenç, 1998). Tosun ve Gülcan (1985), gölgeli bakılarda ve gevşek siper koşullarında iyi bir toprak işleme yapıp 1+0 kayın fidanlarının dikimi ile başarının belirli bir düzeyde yakalandığını belirtmişlerdir. Ancak gevşek bir siperin bile olmadığı koşullarda fidanların diri örtü ile daha kolay mücadele edebilmeleri ve don tehlikesine karşı, 2+0 ve 3+0 gibi boylu kayın fidanlarının kullanımının gerektiğini de eklemiştirler.

Doğan (1990), Adapazarı yöresi koşullarında makineli arazi hazırlığı yapılan ve sık dikimin uygulandığı alanlarda gerek yaşama oranı ve boy büyümesi, gerekse gövde kalitesi açısından (dar tepe-çatalsız gövde) belirli bir oranda başarının 1+0 çıplak köklü fidan dikimleri ile yakalanabildiğini belirtmektedir.

Ancak Kuzey Anadolu'daki potansiyel kayın ağaçlandırma sahalarında makineli diri örtü temizliği ve toprak işleme koşullarının her zaman çok da kolay bulunamayabileceğini gözden uzak tutmamak gerekir. Bu alanların önemli bir kısmında, insan gücü ile diri örtü temizliği ve toprak işleme ile özellikle vejetasyon dönemi içerisinde birkaç kez tekrarı zorunlu olan diri örtü mücadelesini yapmak gerekecektir (Ürgenç, 1998). Bu koşullarda kullanılabilir kayın fidanlarının da, daha boylu, gövde-kök dengesi iyi, sağlıklı özelliklere sahip fidanlar olması zorunludur.

Saatçioğlu (1976 b), kaliteli tohum ve uygun ekim zamanı faktörlerine dikkat edildiğinde bir yıl içerisinde boylu, sağlıklı, katlı bir yapıya sahip kayın fidanlarının üretilebileceğini belirterek, Düzce Orman Fidanlığında birinci vejetasyon dönemi sonunda 45 cm kadar boylanmış kayın fidanlarının üretilebildiğini ve aynı yılın sonbaharında ağaçlandırma alanlarına nakledildiğini aktarmaktadır. Tengiz (1974) aynı fidanlıkta, ocak ayında yapılan kayın ekimlerinin, nisan ve mayıs aylarında % 86 oranında çıktığını, yazı siperlikler altında geçiren ve ağustos ayında kök kesimi yapılan fidanların, sonbaharda ortalama 30 cm boya ulaştığını bildirmektedir. Yazar, fidanlarda

genel olarak kazık kök yapısının hâkim olduğunu, ancak 15 cm derinlikten sonra sakala benzer bol bir saçak kök yapısının dikkat çektiğini de eklemektedir.

Doğal gençlikler üzerinde araştırmalarını yürütmekle birlikte Suner (1978), kayın fidanlarının kalite bakımından karşılaştırılmasında en önde gelen parametrenin, birçok diğer parametrelerin etkisinin de bir göstergesi olan gövde ağırlığı olduğunu ortaya koymuştur.

Tolay (1987), kayın ve meşe türlerinde en önemli fidan kalite unsurlarının, boy ve ondan sonra kök boğazı çapı olduğunu vurgulayarak, bu iki tür için Avrupa ülkelerinde geliştirilen standardizasyonun da bu iki parametreye dayandırıldığını belirtmektedir. Yazar önemli olanın boylu fidanın en kısa sürede ve en az masrafla yetiştirilmesi olduğunu vurgulayarak, örneğin Fransa'da, turbaca zengin toprakta bir yıl içerisinde bir metreye yakın boya sahip kayın fidanı üretilebildiğini aktarmaktadır. Yazar boyun yanında, kök sisteminin önemini de vurgulamakta ve özellikle zengin kılcak yapıya sahip kökün, boyla iyi bir denge oluşturarak, kayın fidanlarının tutma başarısını artırıp, hızla büyümelerini sağlayarak diri örtü mücadelesini daha başarılı yapabilmelerini sağladığını ifade etmektedir.

Tinus (1980) çıplak köklü meşe fidanları ile ilgili olarak, bu fidanların güçlü kazık kök yaptıklarını ve fidan boylarının çok yavaş büyüdüğünü belirtmiş, eğer bu fidanlara birkaç kez kök kesimi (yerinde repikaj) uygulanmazsa, zaten az miktarda oluşan kılcak köklerin de sökülme esnasında koparak yitirildiğini eklemiştir.

Genç ve ark. (2000) meyve tipi ve ekim şeklindeki farklılıkların Kasnak Meşesi fidanlarının temel morfolojik özellikleri üzerine olan etkilerinin araştırıldığı çalışmada, işlemlerin fidan boyu ve kök boğazı çapı üzerindeki etkisinin istatistiksel olarak önemli olmadığı ancak meyve tipinin ve ekim şeklinin kök morfolojisini etkilediğini belirtmişlerdir. Araştırmada radikulusı kırılıp ekilen meyvelerden üretilen fidanların, ekim şekline bakılmaksızın, daha çok dallı ve kılcak köklerle zengin bir kök sistemi geliştirdiği tespit edilmiştir.

Ertaş (2001), kaplı fidan üretiminin masraflı oluşuna dayanarak meşelerde en ekonomik yollarla çıplak köklü kaliteli fidan üretiminin önemine işaret etmiştir. Yazar bu yollardan bir tanesinin de, son yıllarda meşe fidanı üretimi amacıyla, çimlendirilmiş palamutlarda kökçüklerin koparılarak ekilmesi olduğunu belirtmiştir. Bu yolla üretilen meşe fidanlarının birden çok ana kök oluşturabildiği ve dikim ile gelişme başarısı açısından en önemli fidan parametrelerinden biri olan kök yüzey alanını geliştirilebileceğini vurgulamıştır. Nitekim yazarın, çimlenmiş sapsız meşe (*Quercus petraea*) palamutlarının kökçüklerini koparıp ekerek yaptığı deneyler sonucu elde ettiği 1+0 yaşındaki fidanlar, işlem görmemiş normal palamutlardan yetişen kontrol fidanlarına oranla, istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde olmak üzere, daha fazla ana köke ve kök yüzey alanına sahip olmuşlardır.

Barden ve Bawersox (1989) da, çimlenmiş palamutların kökçükleri koparıldıktan sonra ekilmesi ile, daha fazla ana köke sahip fidanlar oluşturulabileceğini, böylece bir yandan kök yüzey alanı artarken, diğer yandan fidanların sökülme aşamasında kök kopma ve zedelenme oranının da azalabileceğini belirtilmektedirler.

Avrupa kayını fideciklerinde çimlenme sonrasında uygulanacak kökçük kesimleri çok sayıda dikey ve yatay gelişimli zengin bir kök sistemi oluşumu yaratmaktadır. Fakat fidan aşamasında kök boğazından 5-10 cm uzaklıkta yapılacak kök kesimleri yeni kök oluşumunu belirgin ölçüde zorlaştırmaktadır (Tacon ve ark., 1981).

Bu araştırma ile, çimlenmiş Doğu kayını tohumlarının kökçüklerinin koparılıp ekilmesi ile oluşan bir yaşındaki fidanların; fidan boyu, kök boğazı çapı, ana kök sayısı, fidan gövde yaş ağırlığı ve fidan gövde kuru ağırlığı karakterleri incelenmiş ve elde edilen bulgular değerlendirilmiştir.

## 2. Materyal ve Yöntem

Araştırmada Akyazı-Güney Dokurcun'da bulunan Doğu kayını tohum meşceresinden toplanan tohumlar kullanılmıştır. Laboratuvarıda tohum örnekleri temizlenmiş, sağlam olarak ayrılarak ağzı kapalı plastik kaplar içinde rutubetli kum ile karıştırılıp buzdolabına (+3-5 °C) konarak soğuk-ıslak ön işleme alınmışlardır. 10 hafta süren bu ön işlemden sonra bir kısım tohumlar, çimlendirme dolabında +15 °C derecede çimlendirilmiş, geriye kalan tohumlar ise temizlenerek ağzı kapalı cam kavanozlar içinde yine buzdolabı koşullarında saklanmıştır. Çimlendirme testinde sağlıklı olarak çimlenen tohumların kökçük boyları en az tohum boyunun yarısı kadar uzayıp pozitif geotropizmin etkisi ile kıvrıldığında, bunlar peyderpey alınarak, boş petri kapları içerisinde koparma işlemine kadar buzdolabında bekletilmişlerdir. İki hafta içerisinde denemelere yetecek sayıda kökçüklü tohum elde edilmiştir.

Daha sonra bu tohumların 500 adetinin kökçükleri dipten falçata ile kesilmiştir. Bu tohumlar, buzdolabında çimlendirilmeden saklanan tohumlardan seçilen 500 adet tohumla birlikte, ayrı ayrı ağzı kapalı polietilen torbalarda Bahçeköy Orman Fidanlığına götürülerek, daha önce hazırlanan tüplere ekilmişlerdir (Şubat 2003'ün son haftası).

Ekimlerin yapıldığı tüpler, Bahçeköy Orman Fidanlık Müdürü Faruk BOYACI tarafından geliştirilen, ağz genişliği 4 cm x 6 cm, boyu 18 cm ve iç hacmi 264 cm<sup>3</sup> olup iç kenarları yivli ve altları açık PVC tüplerdir. Tüplerin içerisine ¼ dere kumu, ¼ orman toprağı, ¼ torf ve ¼ öğütölmüş çam kabuğundan oluşan harç konmuştur. Deneme fidanlarının bu tüplere yerleştirilmesinin nedeni, fidanların topraktan çıkması sırasında kök zedeleme ve kopmalarından kaçınmak ve tüp hacmi içerisinde orijinal kök gelişimini izleyebilmektir.

Ekimler raslantı blokları deneme desenine göre yapılmıştır. Her iki işlem (Kökçüğü koparılan tohum-Normal tohum) 3 yinelemeli olarak kurulmuş ve her yinelemede 60 adet tüpe ekim yapılmıştır. Her tüpe 3'er adet tohum ekilmiş, çıkmalardan sonra tüpteki fide sayısı bire indirilmiştir. Kaplı fidan yetiştirme parselindeki denemelerin üzeri, haziran başına kadar her gün sulama yapılan saatler hariç şeffaf plastik torba ile örtölmüştür. Sulamalar nisan ayı ortasından itibaren yağmurlama sistemi ile yaz boyunca sürdürölmüştür.

2004 yılı ocak ayı içerisinde, bir yaşında latent halde kayın fidanlarını taşıyan tüplerin tamamı fidanlıktan alınarak laboratuvara getirilmiştir. Laboratuvarda yaklaşık 10 gün bekletilen tüpler açıldığında, içlerindeki harç ortamının nemini önemli ölçüde kaybederek silkeleme ile döküldüğü ve köklerin tamamen ortaya çıktığı görülmüştür. Daha sonra iki işleme (Koparma ve Kontrol) ait her tekrardan, kura usulü ile 12 adet tüp seçilmiştir. Böylece her işlemde toplam 36 adet fidan seçilmiş olup, bunların kökleri temizlenmiş ve ölçüme alınmışlardır.

Her fidanın boyu milimetrik kağıt üzerinde mm hassasiyetinde ölçülmüştür. Kök boğazı çapları elektronik kumpasla 0,00 mm hassasiyetinde belirlenmiştir. Her fidanın ana kökleri sayılmış, ayrıca her bir ana kökün kalınlığı, kökün başladığı yerin bir cm altından elektronik kumpasla 0,00 mm hassasiyetinde ölçülmüştür. Daha sonra, fidanlar kök boğazı seviyesinden budama makası ile kesilmiş ve her biri numaralandırılarak, gövdelerinin ayrı ayrı olmak üzere taze ağırlıkları, daha sonra da kurutma fırınında 60 °C'de 48 saat beklendikten sonra kuru ağırlıkları belirlenmiştir. Ağırlık ölçümleri 0,000 hassasiyetinde elektronik terazide yapılmıştır.

Elde edilen verilerin en düşük, en yüksek ve ortalama değerleri ve standart sapmaları hesaplanmıştır. Daha sonra, her karakterin varyanslarının homojenliği Levene'nin hata varyanslarının eşitliği yöntemi ile denetlenmiştir. Varyansları homojen olup, normal dağılım gösteren karakterler (Boy, kök boğazı çapı, fidan gövde yaş ağırlığı) bakımından işlemler arasındaki farklılıklar t testi ile denetlenmiştir. Varyansları homojen olmayan karakterler (ana kök sayısı, gövde kuru ağırlığı) bakımından işlemler arasındaki farklılıklar ise normal dağılım olmayan iki toplumun karşılaştırılmasında kullanılan non-parametrik Mann-Whitney U testi ile kontrol edilmiştir (Kalıpsız, 1981). Tüm değerlendirmeler SPSS programında yapılmıştır.

### 3. Bulgular

Her iki işleme ait farklı fidan karakterleri bakımından minimum, maksimum ve ortalama değerler ile standart sapmalar Tablo 1'de sunulmuştur. Karakterlerin değerlerine ait varyansların homojenliğinin test edildiği Levene testi sonuçları Tablo 2'de sunulmuştur. Değerleri normal dağılım gösteren, iki işleme ait karakterlerin farklılıkları t testi ile denetlenmiş olup sonuçlar Tablo 3'te verilmiştir. Varyansları homojen olmayan, iki işleme ait karakterlerin farklılıklarını denetleyen Mann-Whitney U testinin sonuçları da Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 1. K k kleri koparılan ve doğrudan ekilen kayın tohumlarından yetişen 1 yaşındaki fidanların bazı morfolojik karakterlerine ait değerler.

Table 1. Values of some morphological characters of oriental beech seedlings produced by root clipping and from non-treated seeds.

Karakterler Characters	Koparma Clipping				Kontrol Control			
	Min.	Max.	Ort. Mean	Std.Sap Std.Dv.	Min	Max.	Ort. Mean	Std.Sap Std.Dv.
Boy (cm) Height	9,2	21,0	13,26	2,52	9,40	19,0	14,21	2,17
K�kboğazı apı (mm) Root Colar Diameter	3,42	6,30	4,70	0,63	3,40	5,28	4,32	0,53
Anak�k Sayısı Number of the Main Roots	3	11	5,83	1,765	1	9	2,53	2,70
K�kuk apı (mm) Rootlet Diameter	3,35	11,22	7,07	1,86	-	-	-	-
G�vde Yaş Ağırlığı (gr) Stem Fresh Weight	0,58	2,00	1,10	0,35	0,58	1,45	0,99	0,24
G�vde Kuru Ağırlığı (gr) Stem Dry Weight	0,24	1,01	0,51	0,18	0,25	0,69	0,47	0,12

Tablo 2.  lilen fidan karakteristiklerine ait değerlerin varyanslarının homojenliği (Levene Testi); ( $F \leq 0,05$ ).

Table 2. Levene test for detecting the homogeneity of variances ( $F \leq 0,05$ ).

Karakterler Characters	F	$\alpha$
Boy (cm) Height	0,453	0,503
Kökboğazı apı (mm) Root Colar Diameter	3,952	0,051
Anakök Sayısı Number of the Main Roots	7,761	0,007
Gövde Yaş Ağırlığı (gr) Stem Fresh Weight	3,952	0,051
Gövde Kuru Ağırlığı (gr) Stem Fresh Weight	4,181	0,045

Tablo 3. İşlem 1 ve kontrol fidanlarına ait, değerleri normal dağılım gösteren karakterlerin farklılığını ortaya koymaya yönelik olarak yapılan t testi sonuçları ( $P \leq 0,05$ ).

Table 3. t test for detecting the significance of differences of normally distributed seedling characters resulted from two different treatments ( $P \leq 0,05$ ).

Karakterler Characters	t	t <sub>Tablo</sub>
Boy (cm) Height	1,73	1,994
Kökboğazı çapı (cm) Root Collar Diameter	2,790	1,994
Gövde Yaş Ağırlığı (gr) Stem Fresh Weight	1,528	1,994

Tablo 4. İşlem 1 ve kontrol fidanlarına ait, değerleri normal dağılım göstermeyen karakterlerin farklılığını denetleyen Mann-Whitney U testi sonuçları ve anlamlılık düzeyleri ( $\alpha \leq 0,05$ ).

Table 4. Mann-Whitney U test for detecting the significance of differences of non-normally distributed seedling characters resulted from two different treatments ( $\alpha \leq 0,05$ ).

Karakterler Characters	U değeri U Values	$\alpha$
Anakök Sayısı Number of the Main Roots	266,00	0
Gövde Kuru Ağırlığı (gr) Stem Fresh Weight	590,00	0,309

Tablolardaki sonuçlar genel olarak değerlendirildiğinde; fidan boyu, gövde yaş ağırlığı ve gövde kuru ağırlığı bakımından iki işlem arasında istatistiksel açıdan bir fark olmadığı; ana kök sayısı ve kök boğazı çapı bakımından ise fark olduğu belirtilebilir. Tablo 1'den de görüleceği üzere, kontrol işlemi sonucunda oluşan fidanlarda da birden fazla ana kök oluşmuştur. Ancak bu fidanlar 10 adet olup, ölçülen toplam kontrol işlemi fidanlarının % 28'ine karşılık gelmektedir. Ortalama ana kök çapı bu yüzden, kontrol işlemi açısından Tablo 1'e konulmamıştır. Bu 10 fidanın ana kök sayısı 4 ile 9 arasında değişmekte olup, ortalama ana kök çapı 0,81 mm dir. Geriye kalan, bir tek ana kazık köke sahip 18 fidanın ortalama kazık kök çapları ise 4,17 mm dir.

#### 4. Tartışma

Koparma işlemine ait fidanların boyları (Ort.:13,3 cm), kontrol fidanlarının boylarına (Ort.:14,2 cm) oranla ortalama 1 cm daha kısa olup, bu farklılığın istatistiksel

açıdan bir anlamı yoktur. Ancak çimlenmiş kayın tohumlarının kökçüklerinin koparılmasının, bu tohumlardan oluşan fidanların bir yıllık boy gelişimini biraz azalttığı belirtilebilir. Riedacker ve Poda (1977) da, Avrupa kayınında yaptıkları çalışmada, turba ortamında bir yıl sonunda kökçüğü koparılan tohumlardan oluşan fidanların boyları (kökçüğü kök boğazından 2,5 cm mesafeden kesilenler: 21,3 cm, kökçüğü kök boğazından 7,5 cm mesafeden kesilenler: 22,5 cm) koparılmayanların boylarından (Ort.: 26,8 cm) daha kısa olduğunu tespit etmişlerdir. Barden ve Bowersox (1989), Kırmızı Amerikan Meşesi (*Quercus rubra* L.)'nde, çimlenmiş palamutların kökçüklerinin koparılıp ekilmesi ile yetiştirilen 1 yaşında fidanların boylarının (Ort.: 23,0 cm), normal ekilmiş tohumlardan yetişmiş fidanların boylarından (Ort.:23,6 cm) bir miktar kısa olduğunu, ama bu farklılığın istatistiksel açıdan önemli olmadığını bildirmişlerdir.

Koparma işlemine ait fidanların kök boğazı çapları (Ort.: 4,7 mm), kontrol grubuna ait fidanların kök boğazı çaplarına (Ort.: 4,3 mm) oranla daha fazla olup bu farklılık istatistiksel açıdan anlamlıdır. Diğer yandan Riedacker ve Poda (1977)'nin Avrupa kayınındaki çalışmasında kök boğazı çapı bakımından turba ortamında kökçüğü koparılanlar (Ort.: 4,9 mm) ile koparılmayanlar (Ort.: 5 mm) arasında yaklaşık aynı değer ortaya çıkarken, kum ortamında kökçüğü koparılanlar (Ort.: 3,6 mm ve 3,3 mm) kökçüğü koparılmayanlara (Ort.: 2,5 mm) göre daha kalın çapa ulaşmıştır. Kayın fidanlarının kalitesini artıran iki parametrenin, fidan boyu ve kök boğazı çapı olduğu daha önce Tolay (1987)'a atfen belirtilmiştir. Öyleyse kayın tohumlarının kökçüklerinin koparılarak ekilmesinin kök boğazı çapı daha kalın ve bu açıdan daha kaliteli fidanlar oluşturabileceği belirtilebilir.

Koparma işlemine ait bütün fidanlar birden fazla ana kök oluşturmuşlardır. Bu köklerin sayısı 4 ile 11 adet arasında değişmekte olup, ortalama 5,83 adettir (Tablo 1). Riedacker ve Poda (1977) Avrupa kayınında benzer şekilde kökçüğü koparılan tohumlardan oluşan fidanlarda Ort.: 6,7 (kökçüğü 2,5 cm mesafeden koparılanlar) ve 5,2 (kökçüğü 7,5 cm'den koparılanlar) adet anakök (dikey kök) tespit etmişlerdir. Barden ve Bowersox (1989) daha önce belirtilen çalışmalarında, ön çimlendirilmiş ve kökçükleri koparılmış *Quercus rubra* fidanlarında ortalama 4 adet ana kök oluşturduğunu bildirmişlerdir. Ertaş (1996) da, aynı ön işlemi uyguladığı tohumlardan yetişen *Q. petraea* fidanlarında, ana kök sayısının ortalama 2,13 adet olarak oluştuğunu belirlemiştir. Bu sonuçlara dayanarak, Doğu kayını tohumlarının, çimlendirilip kökçüklerinin koparılması ile, meşe türlerine oranla daha fazla sayıda ana köke sahip fidan oluşturma yeteneğinde olduğu belirtilebilir.

Kontrol işleminde de birden fazla ana köke sahip fidanların oluştuğu belirtilmiştir (Bkz. Bulgular bölümü son paragraf). Söz konusu 10 fidanın ana kök sayıları 4 ile 9 arasında değişmiş ve ortalama 6,8 adet olmuştur. Ancak, bunların çapları ortalama 0,81 mm'dir. Koparma işlemine ait fidanların ana kök ortalama çapı ise 1,26 mm dir (Tablo 1). Yalnız normal ekimler (Kontrol) sonucu oluşan ana kök sayısı birden fazla olan fidanların kök yapısı incelendiğinde, ana köklerin kök boğazının yaklaşık 2 cm altından itibaren oluştuğu görülmüştür. Koparma işlemine ait fidanların ana kökleri ise hemen kök boğazının seviyesinden başlamaktadır (Şekil 1). Yılmaz (2005), çimlenmiş Doğu



kayını tohumlarının çimlenme ortamından alınıp bir süre bekletilmesi ile önce kökçük uçlarının kurduğunu, daha sonra tohumların çimlenme ortamına yeniden alınması ile, bu kuruyan uçlardan birden fazla kökçük oluştuğunu tespit etmiştir (Şekil 2). Araştırmacı aynı durumun suda bekletilen tohumlarda da oluştuğunu saptamıştır. Öyleyse, normal ekilen kayın tohumlarının toprak altında çimlenmesinden sonra oluşabilecek ekstrem bir durum (su yetersizliği veya aşırı nemlenme), bu çimlenmiş tohumların bazılarının kökçüklerinin kurmasına veya çürümesine yol açabilir. Eğer tohum ölmemiş ise ortamın yeniden normale dönmesi ile fidecik oluşumu devam edebilir. Oluşan bu fidecik ve daha sonra fidanların birden fazla ana köke sahip olması beklenebilir. Ana kök sayısı fazla olan kontrol grubu kayın fidanlarının bu ana köklerinin, kök boğazı seviyesinden yaklaşık 2 cm altından oluşması, normal ekilen tohumların bir süre tek kökçük ile büyüdüğünü göstermektedir.

Konunun bir diğer yönü, Tolay (1987)'in da belirttiği kayın fidanlarının gevşek ve organik maddece zengin topraklarda bir saçak kök yapma yeteneğinde oluşlarıdır. Yalnız araştırmacı, bu yönde tespit ve ölçümlere yer vermemiş, sadece konuyu nakletmiştir. Zengin bir saçak kök ile kastedilenin, ana kök sayısının fazlalığı ya da zengin kılcal köklere sahip bir kazık kök yapısı olup olmadığı açık değildir. Bu araştırmamızda kullanılan harç ortamı organik maddece oldukça zengin ve gevşek tekstürlü bir ortamdır. Bu ortamın kontrol fidanlarında da ana kök sayısının fazla olmasına yol açtığı düşünülebilir. Ancak daha önce de belirtildiği gibi bu oran, ölçülen 36 adet kontrol fidanı içerisinde yaklaşık % 28'e denk gelmektedir. Söz konusu fazla ana kök oluşumlarının ekstrem koşullardan (örneğin çimlenmeden sonraki kritik aşamada test alanının belirli yerlerinde meydana gelen harç ortamı kurumaları veya aşırı nemlenme gibi) kaynaklanmış olabileceği daha muhtemeldir.

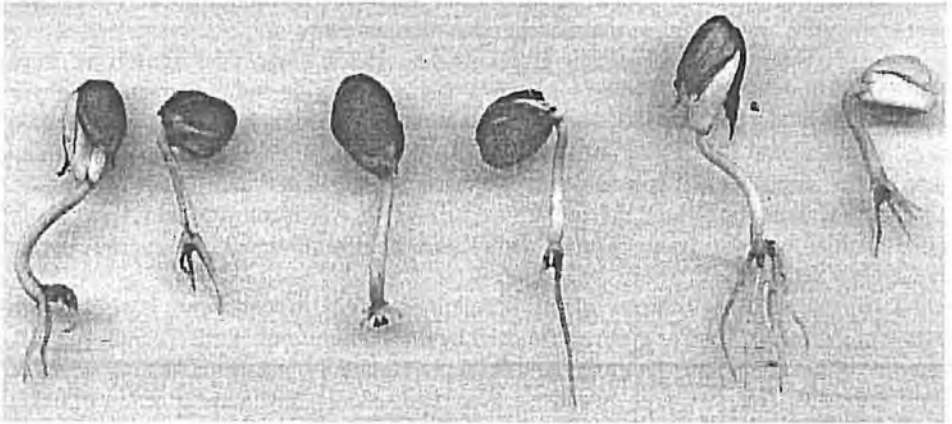
Aynı fidan boyunda olduğu gibi koparma işlemi, fidan taze ağırlığı ve kuru ağırlığı bakımından da istatistiksel anlamda farklı bir etkide bulunmamıştır. Öyleyse araştırma koşulları çerçevesinde koparma işleminin, kök boğazı çapı hariç, 1 yaşındaki kayın fidanlarının gelişimine anlamlı bir etki yapmadığı söylenebilir. Fakat fidan gelişiminin kap hacmi göz önünde bulundurularak değerlendirilmesi önemlidir. Araştırmada, kök yapısının daha sağlıklı ve orijinal haliyle inceleyebilmek için plastik kaplar kullanılmıştır. Aynı işlemin açık alan etkileşimlerindeki sonuçları ayrıca incelemeye değerdir.

Sonuç olarak, koparma işlemi (çimlenmiş kayın tohumlarının kökçüklerinin koparılıp ekilmesi), kontrol grubuna (normal kayın tohumlarının ekimi) oranla, ana kök sayısı ve ortalama ana kök kalınlığı daha fazla olan fidanlar oluşmasına anlamlı düzeyde etkili olmuştur. Ana kök sayısının artışı, kök yüzey alanın büyümesine neden olmakta ve bu yönüyle dikimden sonra fidanların tutma şansını yükseltip, büyümelerini artırmaktadır (Tinus, 1980; Barden ve Bowersox 1989; Dirik, 1991). Araştırmada elde edilen bulgular, fidan aşamasında tek kazık kök sistemi geliştiren Doğu kayınında çimlenmeyi izleyen kökçük oluşum aşamasında yapılacak kökçük kesimleri ile, kazık kök sisteminin saçak kök sistemine dönüştürülebileceğini ortaya koymuştur.



şekil 1. Koparma ve kontrol işlemine ait fidanlar. Sağdaki iki fidan kontrol işlemine ait bir adet kazık köklü fidanlardır. Soldan ikinci fidan işlem I'e aittir. Soldan birinci fidan kontrol işleminde gelişmiş 10 adet birden fazla ana köke sahip fidanlardan biridir (Foto: M.Yılmaz).

Figure 1. Seedlings belong to clipping and control treatments. Two seedlings with single taproots at the right were produced by the control treatment. The second seedling from the left belongs to clipping treatment. Seedling at the left is one of the ten control seedlings with main roots more than one (Foto: M.Yılmaz).



şekil 2. imlendikten sonra bir sre kurutulan veya su içerisinde bekletilen kayın tohumlarının tekrar imlendirmeye alındıktan sonraki kkik gelişimleri (Foto: M.Yılmaz).

Figure 2. Rootlet developments of oriental beech seeds put into the germination bed after drying or storage in the water following pregermination (Foto: M.Yılmaz).

# Effects of Root Clipping on Some Seedling Characteristics of Oriental Beech (*Fagus Orientalis* Lipsky.)

Mehmet ahkoğlu<sup>1</sup>, Servet alışkan<sup>2\*</sup>, Mustafa Yılmaz<sup>3</sup>, Hüseyin Dirik<sup>2</sup>

<sup>1</sup> South-West Anatolia Forestry Research Institute, P.K 264 07002 Antalya

<sup>2</sup> Istanbul University Faculty of Forestry, 34473 Bahcekoy/Istanbul

<sup>3</sup> K.S.U. Faculty of Forestry, Kahramanmaraş

\*Tel: 0 212 226 11 00, e-mail: [servetc78@yahoo.com](mailto:servetc78@yahoo.com)

## Abstract

In this research, effects of root clipping on some seedling characteristics of oriental beech were investigated. It was found that this treatment had a positive and statistically significant effect on both the root collar diameter and the number of the roots. Root clipping did not alter significantly height, fresh weight and dry weight.

**Keywords:** Oriental beech, germination, root clipping.

## 1. Introduction

Oriental Beech (*Fagus orientalis* Lipsky.) is a heart rooted forest tree species. At the seedling stage, however, it has tap root system. There is a great necessity for tall and fibrous rooted oriental beech seedlings especially at the potential reforestation areas in northern Turkey where intensive ground cover is one of the major restrictive factors on planting success. These types of seedlings could be produced by undercutting or transplanting even though these methods are generally expensive and time consuming. In this research, effects of root clipping on some seedling characteristics of Oriental Beech were investigated.

## 2. Materials and Methods

Oriental beech seeds were handled in autumn and then stratified at 3-5°C for three months. After cold stratification, seeds were placed into the germination chamber at 15°C. Rootlets of the pregerminated seeds were cut from their base at the micropile. Clipped and control seeds were sown in PVC tubes in a randomized complete block design with 3 replications in the nursery. After one growing season, 1 year old seedlings transferred to laboratory were removed from their tubes and cleaned. 36 seedlings for each treatment (root clipping and control) were selected randomly. Height (cm), root collar diameter (mm), number of the main roots, rootlet diameter (mm), fresh stem weight (gr) and dry stem weight (gr) of each seedling were measured (Table 1).

Homogeneity of variances were detected with Levene test (Table 2). Significance of differences between the two treatments according to the characteristics showed normal distribution (height, root collar diameter and fresh weight) were analyzed with t-test while non-parametric Mann whitney U test was used for others (number of the main roots and dry weight) for the same purpose.

## 3. Results and Discussion

According to the results, it was found that root clipping had positive and statistically significant effects on the root collar diameter and the number of the main roots (Table 3 and 4). Other characteristics were not affected significantly by the treatment. It has been well known that height and root collar diameter are the major factors positively affect the planting success of broadleaved species. Besides this, as a result of root clipping, a fibrous root system with more main roots was formed (Figure 1). It was also found that Oriental Beech could form seedlings with 4-9 main roots after sowing the non-germinated seeds especially at stress conditions (Figure 2). This revealed that root clipping is a harmonious method with the nature and the ecophysiology of the Oriental Beech.

## 4. Conclusion

It could be stated that root clipping has a great potential as a practical and more economical silvicultural tool to produce vigorous and high-quality Oriental Beech seedlings.

## References

- Barden, C. J. and T. W. Bowersox, 1989.** The effect of root pruning treatments on red oak seedling root growth capacity. In: Proceedings of the 7th Central Hardwood Conference, March 5, Carbondale, II.
- Barden, C. J. and T.W. Bowersox, 1991.** Effects of radicle clipping on subsequent growth of oak seedlings in high and low moisture environments. In: Proceedings of the 6th North Biannual southern silvicultural research conference. Southern Forest Experiment Station, September, Ashville, Carolina.
- Çepel, N., 1965.** Orman Topraklarının Rutubet Ekonomisi Üzerine Araştırmalar ve Belgrad Ormanı'nın Bazı Karaçam, Kayın, Meşe Meşcerelerinde İntersepsiyon, Gövdeden Akış ve Toprak Rutubeti Miktarlarının Sistemik Ölçmelerle Tespiti. OGM Yayınları, Seri:418/4, İstanbul.
- Dirik, H., 1991.** Kızılcımın Bazı Önemli Morfolojik ve Fizyolojik Fidan Karakteristikleri. İ.Ü.Fen Bilimleri Enstitüsü (Doktora Tezi), İstanbul.
- Ertaş, A., 2001.** Effect of radicle clipping on sessile oak (*Quercus petraea* Lieb.) seedling's root surface area and number of taproots. In: Third Balkan Scientific Conference, 2-6 October 2001, Sofia.
- Genç, M., S. Gülcü and N. Bilir., 2000.** Kasnak meşesi (*Quercus vulcanica* Boiss)'de meyve tipi-ekim şekli-fidan morfolojisi etkileşimleri. *Orman Mühendisliği*. 37(8).
- Kalıpsız, A., 1988.** İstatistik Yöntemler. İ.Ü.Orman Fakültesi Yayınları, İstanbul.
- Riedacker, A. and U. Poda., 1977.** Les systèmes racinaires de jeunes plants de Hêtre et de Chêne I. – Modification de leur morphogénèse par décapitation d'extrémités de racines et conséquences pratiques. *Ann. Sci. Forest.*, 34 (2), 111-135.
- Saatçioğlu, F., 1976 a.** Silvikültür I (Silvikültürün Biyolojik Esasları ve Prensipleri). İ.Ü.Orman Fakültesi Yayınları, İstanbul.
- Saatçioğlu, F., 1976 b.** Fidanlık Tekniği. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları, İstanbul.
- Suner, A., 1978.** Düzce, Cide ve Akkuş mıntıklarında saf Doğu Kayını meşcerelerinin doğal gençleştirme sorunları üzerine araştırmalar. *Ormanlık Araştırma Enstitüsü Teknik Bülten*. No:107.
- Tacon LE. F., G. Nepveu, J. Parde, R. Perin and J. Timbal., 1981.** Le Hêtre, INRA, Department des recherches forestieres, Paris.
- Tengiz, E., 1974.** Kayın ormanlık sahalarının ağaçlandırılmasında kayın fidanının kullanılması üzerine bir çalışma. *Orman Bakanlığı Teknik Haberler Bülteni*. 13 84-105.
- Tinus, R. W., 1980.** Raising bur oak in containers in greenhouses. Rocky Mountain Forest and Range Experiment Station Research Note RM-384.
- Tolay, U., 1987.** Yapraklı Tür Orman Ağaçları Fidanlık Tekniği. Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü, Teknik Bülten No: 140, İzmit.

- Topal, A., 1990.** Adapazarı Yöresi Doğu kayını (*Fagus orientalis* Lipsky.) Ağaçlandırma alışmalarında Başarı ve Gelişme. İ. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Tosun, S. ve Gülcan, E., 1985.** Doğu Kayını'nın (*Fagus orientalis* Lipsky.) Yapay Yolla Gençleştirilmesi Olanakları Üzerine Araştırmalar. Ormancılık Araştırma Enstitüsü, Teknik Bülten No: 133.
- Ürgenç, S., 1998.** Ağaçlandırma Tekniği. İ. Ü. Orman Fakültesi, İstanbul.
- Yılmaz, M., 2005.** Doğu kayını (*Fagus orientalis* Lipsky.) Tohumlarının Fizyolojisi Üzerine Araştırmalar. Doktora Tezi, İ. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

# At Elması (*Eriolobus trilobatus* (Poiret) Roemer.) Tohumu Üzerine Bazı Araştırmalar

H. Cemal Gültekin<sup>1</sup>, Cengiz Yüicedağ<sup>2</sup> ve Servet Çalışkan<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup>Eğridir Orman Fidanlığı 32500 Eğridir-İSPARTA,

<sup>2</sup>Süleyman Demirel Üniversitesi, Orman Fakültesi 32260 Çünür-İSPARTA,

<sup>3</sup>İ.Ü. Orman Fakültesi 34473 Bahçeköy-İSTANBUL

\*Tel: 0 212 2261100, e- posta: [servetc78@yahoo.com](mailto:servetc78@yahoo.com)

## Kısa Özet

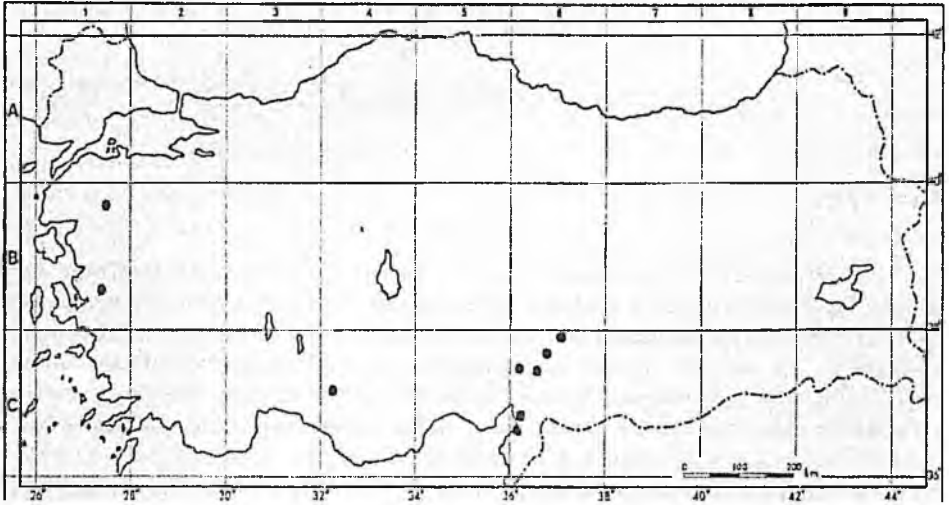
Araştırmada At elması (*Eriolobus trilobatus* (Poiret) Roemer.)nın bazı tohum özellikleri ve farklı katlama-ekim zamanı işlem kombinasyonları ile ön-ışlemsiz farklı ekim zamanlarının çıkma yüzdelerine olan etkileri incelenmiştir. Çalışmada 15 değişik işlem uygulanmıştır. Gerçekleştirilen varyans analiz sonuçlarına göre; uygulanan işlemler arasında 0.001 olasılık düzeyinde anlamlı farklılıklar ortaya çıkmıştır. Buna göre; türde en yüksek çıkma yüzdesi (%), 2 nolu işlemde (2 ay soğuk katlama, 2 mart tarihinde ekim) elde edilirken, en düşük çıkma yüzdesi ise 14 nolu işlemde (2 nisan 2005 tarihinde doğrudan ekim) ve 15 nolu işlemde (2 mayıs 2005 tarihinde doğrudan ekim) elde edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** At elması, *Eriolobus trilobatus*, tohum.

## 1. Giriş

Çalışmaya konu olan tür, sistematikte Gülgiller (*Rosaceae*) familyasının, *Pomeae* tribusu (triba) içerisinde incelenmektedir. At elması olarak bilinen tür, ülkemizde ilk defa Maraş'ta tespit edilmiştir (Yaltrık, 1966). *Sorbus trilobata* Labll., türün eski sinonimidir. Genç sürgünleri esmer-kırmızı renkte ve çıplak olup, yapraklar 5-7 lopludur. Lopların mızrak biçimindeki kenarları kaba dişilidir. Meyveleri küçük elma büyüklüğünde ve lezzetlidir.

Güney ve Batı Anadolu'da 800-1000 m yükseltiler arasında doğal olarak yayılış gösteren, 5-6 m boya ulaşabilen, dekoratif kısa boylu ağaç türüdür (Davis, 1972; Kayacık, 1982). Doğal yayılış alanında çoğunlukla yapraklı ormanlar içinde ve makilikler içinde tek tek, kümeler veya yer yer büyük gruplar halinde bulunmaktadır (Şekil 1) (Yaltırık, 1966). Ekşi ve 2-3 cm çapa sahip olan meyveleri, önceleri elma yeşili, olgunlaşmaya başladığı sonbaharda ise sarımtırak esmer renk almaktadır. Lezzetli ve hoş kokulu olan meyvelerinden turşu ve pekmez yapılabilir (Baytop, 1994). Ayrıca, meyveleri başta kuşlar olmak üzere yaban hayvanları için iyi bir besin kaynağıdır.



Şekil 1. At elması'nın Türkiye'deki yayılışı (Davis, 1972).

Figure 1. Natural distribution of Erect crab in Turkey.

Öte yandan, elverişsiz yetişme ortamı koşullarının ağacı olması, at elmasını ormancılıkta ağaçlandırmalar bakımından da üzerinde durulması gereken önemli odunsu türler içine almaktadır. Tür, estetik taç formu, dolayısıyla da peyzaj düzenlemelerinde süs bitkisi olarak da kullanılabilir. Bu özellikleri ile At elması, ağaçlandırmalarda kullanılacak çok amaçlı bir tür konumundadır.

Önemli bir türümüz olan At elmasının korunması ile gerekli yerlerde ağaçlandırma ve kültürünün yapılabilmesi, onun tohum özelliklerinin belirlenmesi, çimlenme özelliklerinin incelenmesi ve fidan üretim tekniklerinin geliştirilmesine bağlıdır. Bu çalışmada, *Eriolobus trilobatus*'un önemli bazı tohum özellikleri ile sahip olduğu çimlenme engellerinin giderilmesi için uygulanan bazı ön işlemlerin çıkma yüzdeleri üzerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.



## 2. Materyal ve Yöntem

Çalışmamıza konu olan At elması meyveleri Eğirdir Orman İşletme Müdürlüğü sınırları içerisinde kalan ve yükselteleri 900-1000 m'ler arasında değişen Çamdağ ve Sarıdırıs mevkilerindeki münferit olarak yetişen ağaçlardan, 2004 yılının ekim ayı ortalarında elle toplanmıştır. Tohum toplanan alanda bulunan bazı türler şunlardır; Akçakesme (*Phillyrea latifolia* L.), Geyik dikenini (*Crataegus monogyna* (L.) Jacq.), Kermes meşesi (*Quercus coccifera* L.), Tesbih çalısı (*Styrax officinalis* L.), Çılıbırtı çalısı (*Fontanesia phillyreoides* L.), Karaçalı (*Paliurus spina christi* Miller).

Toplanan meyveler fidanlığa getirildikten sonra, bıçakla yarılarak tohumları çıkartılmıştır (Şekil 5). Çıkarılan bu tohumlar önce bol akan su ile yıkanmış, daha sonra naylon örtüler üzerine serilerek hava kurusu haline getirilmiştir. Bu işlemden sonra 1000 dane ağırlığı tespit edilmiştir. Bu amaçla Copeland (1978)'nin aşağıda verilen formülü kullanılmıştır:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

Formülde:

$X_i$  : Yinelemelerin 100 adet tohum ağırlıkları (g)

$\bar{X}$  : Tartılara ait aritmetik ortalama

n : Yineleme sayıdır (n=8).

*Eriolobus trilobatus* meyvelerinin tohum veriminin saptanması amacıyla, meyve örneklerinden elde edilen tohumlar sayılarak, tohum verimi hesaplanmıştır.

At elması tohumunun çimlenme özellikleri hakkında herhangi bir yerli ya da yabancı literatüre rastlanmamıştır. Daha önce de belirtildiği gibi tür, uzun yıllar *Sorbus* cinsine ait bir tür olarak tanımlanmıştır. Türün *Malus* cinsi içerisine dahil edilmiş olduğuna da rastlanabilmektedir. *Rosaceae* familyasına giren bu iki cinse ait türlerin tohumlarının ortak özelliği sonbaharda olgunlaşmaları ve genel olarak embriyodan kaynaklanan bir çimlenme engeline sahip olmalarıdır (Schopmayer, 1974; Hartmann ve Kestler, 1983; Dirr ve Heuser, 1987; Ürgenç, 1998). Bu noktadan hareket edilerek At elması tohumlarının da benzer bir özellik taşıyabileceği düşünülmüş ve denemeler buna göre planlanmıştır.

Türe ait olası çimlenme engelini gidermek için, 4 değişik süreli soğuk katlama ve 2 ekim zamanından oluşan 8 kombinasyon ile soğuk katlama uygulamaksızın gerçekleştirilmiş 7 farklı ekim zamanından oluşan toplam 15 dencine işlemi uygulanmıştır (Tablo 1).

Katlama işleminde ortam olarak perlit kullanılmıştır. Katlama işlemi 10x30 cm boyutlarında olan kaplarda ve 2-4°C sıcaklık koşullarında gerçekleştirilmiştir. Katlama

süresi bitiminde tohumlar katlamadan alınarak, Eğirdir Orman Fidanlığı'nda 60 x 200 cm boyutlarında hazırlanmış ve içi % 50 dere mili + % 50 oranında Anadolu karaçamı [*Pinus nigra* Arnold. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe] humusu karışımından oluşan kasalara "Tesadüf Blokları Deneme Deseni"ne uygun 4 yinelemeli olarak ve 4 mm derinlikte ekilmiştir. Ekimden önce 3 gün soğuk suda şişirme uygulanmıştır.

Yinelemelerde her bir işlem, 100 tohumla temsil edilmiştir. Ekimler tamamlandıktan sonra da, çizgilerin üzerine yaklaşık 0.5-1.0 cm kalınlıkta Toros sediri (*Cedrus libani* A. Rich.) karpelleri ile malçlama uygulanmıştır. Ekim yapılan kasalar, her işlemin ekim tarihinden başlayarak 15 Temmuz 2005 tarihine kadar düzenli olarak sulanmışlardır. Çıkma yüzdeleri, ekimlerden bir ay sonra belirlenmiştir (Şekil 6). Sonradan çıkmaların olabileceği düşünülerek, Haziran ayında bir sayım daha yapılmıştır. Ancak sonradan çıkma gözlemlenmemiştir.

Belirlenen çıkma yüzdesi değerlerine  $\text{Arcsin}\sqrt{p}$  dönüşümü uygulanmıştır (Kalıpsız, 1994). Dönüştürme işlemi uygulanan veriler için varyans analizleri ve varyans bileşenleri "SAS İstatistik Programı" kullanılarak hesaplanmıştır (SAS, 2005). Katlama yapılan (1-8 nolu) ve katlama yapılmayan (9-15 nolu) işlemler için analizler ayrı ayrı yürütülmüştür.

Tablo 1. Uygulanan değişik ön işlem kombinasyonları ve ekim zamanları  
Table 1. Applied treatments and sowing dates.

Ön işlem no Treatment number	İşlemler Treatments
1	1 ay soğuk katlama, 2 mart tarihinde ekim. Duration for cold stratification: one month, sowing date March 2
2	2 ay soğuk katlama, 2 mart tarihinde ekim. Duration for cold stratification: two months, sowing date March 2
3	3 ay soğuk katlama, 2 mart tarihinde ekim. Duration for cold stratification: three months, sowing date March 2
4	4 ay soğuk katlama, 2 mart tarihinde ekim. Duration for cold stratification: four months, sowing date March 2
5	1 ay soğuk katlama, 2 Nisan tarihinde ekim. Duration for cold stratification: one month, sowing date April 2
6	2 ay soğuk katlama, 2 Nisan tarihinde ekim. Duration for cold stratification: two months, sowing date April 2
7	3 ay soğuk katlama, 2 Nisan tarihinde ekim. Duration for cold stratification: three months, sowing date April 2
8	4 ay soğuk katlama, 2 Nisan tarihinde ekim. Duration for cold stratification: four months, sowing date April 2
9	2 kasım 2004 tarihinde doğrudan ekim. Sowing on November 2
10	2 aralık 2004 tarihinde doğrudan ekim. Sowing on December 2
11	2 ocak 2005 tarihinde doğrudan ekim. Sowing on January 2
12	2 şubat 2005 tarihinde doğrudan ekim. Sowing on February 2
13	2 mart 2005 tarihinde doğrudan ekim. Sowing on March 2
14	2 nisan 2005 tarihinde doğrudan ekim. Sowing on April 2
15	2 mayıs 2005 tarihinde doğrudan ekim. Sowing on May 2

### 3. Bulgular

*Eriolobus trilobatus*'nın genel tohum özellikleri ve tohumlara uygulanan değişik ön işlemler ile ekim zamanlarının çıkma yüzdesi üzerine olan etkisini belirlemek amacıyla gerçekleştirilen bu çalışmada ulaşılan sonuçlar aşağıda verilmiştir.

At elması meyvelerinin her birinde ortalama 5 tohum bulunmaktadır. Tohumların 1000 tane ağırlığı 27 g olarak saptanmıştır. 100 kg meyveden yaklaşık 1,6 kg tohum çıkmaktadır.

Değişik katlama süreleri ile kombine edilmiş ekim zamanlarına ait işlemler arasında (1-8 nolu işlemler), katlama süreleri, ekim zamanları ve katlama süresi X ekim zamanı bakımından 0.001 olasılık düzeyinde anlamlı farklar olduğu ortaya çıkmıştır (Tablo 2). Diğer yandan hiçbir ön işleme tabi tutulmadan, doğrudan değişik aylara da ekim yapılan işlemler arasında (9-15 nolu) da ekim zamanları açısından 0.001 olasılık düzeyinde anlamlı farklar olduğu belirlenmiştir (Tablo 4). Yapılan varyans analizlerine ait Duncan testi gruplandırılmaları Tablo 3 ve Tablo 5 de verilmiştir.

Tablo 2. Uygulanan ön işlem+ekim zamanı kombinasyonlarına (1-8) ait varyans analizi sonuçları.

Table 2. The results of ANOVA according to treatments (1-8).

Varyasyon kaynağı Source of variation	Serbestlik derecesi d.f	Kareler ortalaması Mean squares	Varyans oranı F values
Ekim zamanı Sowing time	1	1061.45	569.01 ****
Katlama süresi Stratification time	3	714.13	382.82 ****
Yineleme Replication	3	3.54	1.9 n.s
Ekim zamanı * Katlama süresi Sowing time*Stratification time	3	50.26	26.94 ****
Hata Error	21	1.87	

\*\*\*\*: 0.0001 olasılık düzeyinde anlamlı n.s: Anlamlı değil.

\*\*\*\*: Significant at the 0.0001 percent level n.s: Non-Significant

Tablo 3. Uygulanan ön işlemlere (1-8) ait Duncan testi sonuçları.  
Table 3. The results of the Duncan test according to treatments (1-8).

Katlama süresi (Ay) Stratification time (Months)	Ekim zamanı Sowing time		Ortalama Average
	Mart March	Nisan April	
1	*79.5 <sup>a</sup>	51.5 <sup>a</sup>	65.5
2	92.25 <sup>b</sup>	75 <sup>b</sup>	83.62
3	83.5 <sup>c</sup>	75 <sup>b</sup>	79.25
4	59 <sup>d</sup>	43.5 <sup>c</sup>	51.25
Ortalama Average	78.56	61.25	

\*Aynı sütunda yer alan farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak  $\alpha=0.05$  düzeyinde önemlidir.

Yapılan ön işlemlerin At elması tohumlarının çıkma değerlerini ne derecede etkilediğini belirlemek amacıyla ilgili faktörlerin toplam varyans içindeki payları incelenmiştir. Değişik katlama süreleri ve farklı ekim zamanlarının kombine edildiği işlemlerde (1-8 nolu), ekim zamanından kaynaklanan varyansın toplam varyansa oranının (% 39.41), katlama sürelerinden kaynaklanan varyansın oransal payından (% 51.75) daha küçük olduğu görülmektedir (Tablo 6).

Hiçbir ön işleme tabi tutulmaksızın farklı tarihlerde doğrudan ekim yapılan işlemlerde (9-15 nolu), ekim zamanından kaynaklanan varyansın toplam varyans içindeki payı % 98.20 düzeyine kadar ulaşmaktadır (Tablo 7).

*Eriolobus trilobatus* tohumları üzerinde uygulanan bütün işlemlere ait çıkma değerleri küçükten büyüğe doğru Tablo 8 de sıralanmıştır.

Tablo 4. Uygulanan farklı ekim zamanı işlemlerine (9-15) ait varyans analizi sonuçları  
Table 4. The results of the ANOVA according to treatments (9-15).

Varyasyon kaynağı Source of variation	Serbestlik derecesi d.f	Kareler ortalaması Mean squares	Varyans oranı -F values
Ekim zamanı Sowing time	6	22612.93	226.54 ****
Yineleme Replication	3	61.85	1.24 n.s
Hata Error	18	16.64	

\*\*\*\*: 0.0001 olasılık düzeyinde anlamlı n.s: Anlamlı değil.

\*\*\*\*: Significant at the 0.0001 percent level n.s: Non-Significant

Tablo 5. At elması tohumlarına uygulanan farklı ekim zamanı işlemlerine (9-15) ait Duncan gruplandırması sonuçları.

Table 5. The results of the Duncan test according to treatments (9-15).

Gruplar Grups	İşlem no Treatment number	Ortalama Average
*A	9	87.5
A	10	87.25
A	11	81
B	12	32.5
C	13	22
D	14	0
D	15	0

\*Aynı sütünde yer alan farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak  $\alpha=0.05$  düzeyinde önemlidir.

Tablo 6. Uygulanan önışlemlere (1-8) ait varyans bileşenleri sonuçları.

Table 6. Variance components of different treatments (1-8).

Varyasyon kaynağı Source of variation	Değer Value	Toplam varyansa oranı % Proportion to total variance %
Ekim zamanı Sowing time	63.20	39.41
Katlama süresi Stratification time	82.98	51.75
Yineleme Replication	0.21	0.13
Ekim zamanı* Katlama süresi Sowing time * Stratification time	12.10	7.54
Hata Error	1.87	1.16
Toplam Total	160.36	100.00

Tablo 7. Uygulanan önışlemlere (9-15) ait varyans bileşenleri sonuçları.

Table 7. Variance components of different treatments (9-15).

Varyasyon kaynağı Source of variation	Değer Value	Toplam varyansa oranı % Proportion to total variance %
Ekim zamanı Sowing time	938.05	98.20
Yineleme Replication	0.57	0.06
Hata Error	16.64	1.74
Toplam Total	955.25	100.00

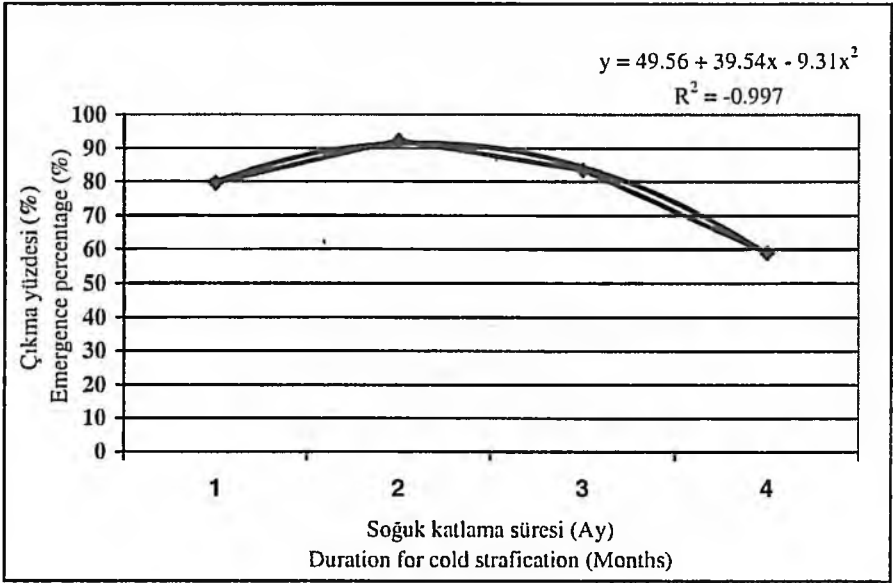
Tablo 8. Uygulanan bütün işlemlere ait çıkma oranları.

Table 8. The results of the whole treatments applied on the seeds of Erect crab.

Ön işlem nosu Treatment number	Ön işlem Treatment	Ortalama çıkma oranları (%) Average percent emergence
15	2 mayıs 2005 tarihinde doğrudan ekim. Sowing on May 2	0
14	2 nisan 2005 tarihinde doğrudan ekim. Sowing on April 2	0
13	2 mart 2005 tarihinde doğrudan ekim. Sowing on March 2	22
12	2 şubat 2005 tarihinde doğrudan ekim. Sowing on February 2	32.5
8	4 ay soğuk katlama, 2 Nisan tarihinde ekim. Duration for cold stratification: four months, sowing date April 2	43.5
5	1 ay soğuk katlama, 2 Nisan tarihinde ekim. Duration for cold stratification: one month, sowing date April 2	51.5
4	4 ay soğuk katlama, 2 mart tarihinde ekim. Duration for cold stratification: four months, sowing date March 2	59
6	2 ay soğuk katlama, 2 Nisan tarihinde ekim. Duration for cold stratification: two months, sowing date April 2	75
7	3 ay soğuk katlama, 2 Nisan tarihinde ekim. Duration for cold stratification: three months, sowing date April 2	75
1	1 ay soğuk katlama, 2 mart tarihinde ekim. Duration for cold stratification: one month, sowing date March 2	79.5
11	2 ocak 2005 tarihinde doğrudan ekim. Sowing on January 2	81
3	3 ay soğuk katlama, 2 mart tarihinde ekim. Duration for cold stratification: three months, sowing date March 2	83.5
10	2 aralık 2004 tarihinde doğrudan ekim.	87.25
9	2 kasım 2004 tarihinde doğrudan ekim.	87.5
2	2 ay soğuk katlama, 2 mart tarihinde ekim.	92.25

Değişik sürelerde katlamaya alınan At elması tohumlarının mart ve nisan aylarında ekilmesi halinde, uygulanan soğuk katlama sürelerinin çıkma değerleri üzerine etkisi sırasıyla Şekil 2 ve Şekil 3'te verilmiştir. Her iki şekile ait eğrilerde ikinci dereceden polinomial ve negatif ( $R^2 = -0.997$ ,  $R^2 = -0.996$ ) bir ilişkinin varlığından söz etmek mümkündür.

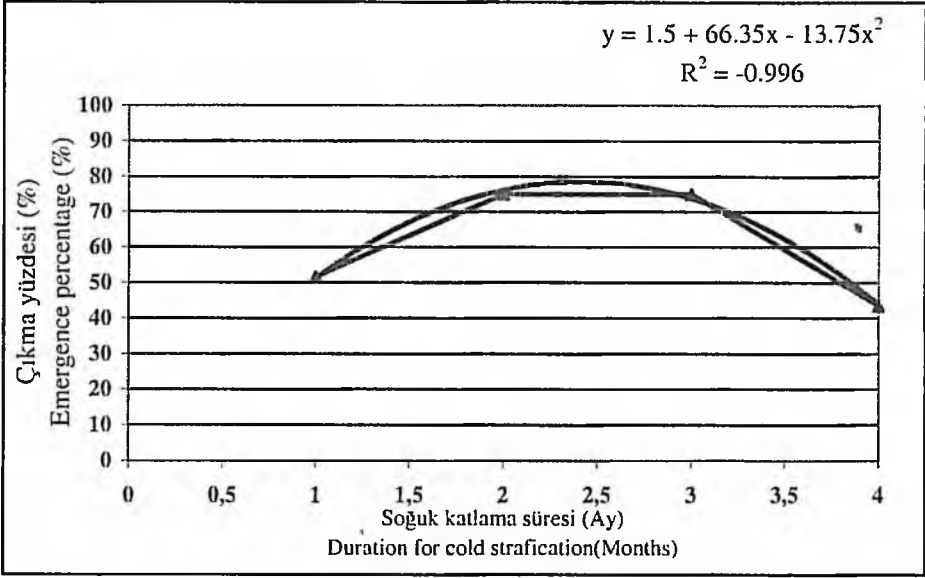
Tohumların işleme sokulmadan doğrudan değişik aylarda ekilmesi ile çıkma oranlarının değişimi Şekil 4'te verilmiştir. Şekilde ekim zamanı ile çıkma oranı arasında oldukça kuvvetli doğrusal negatif bir ilişki ( $R^2 = -0.91$ ) olduğu görülmektedir.



Şekil 2. Mart ayında ekim yapılması durumunda, değişik sürelerde uygulanan soğuk katlamanın, çıkma oranları üzerindeki etkileri.

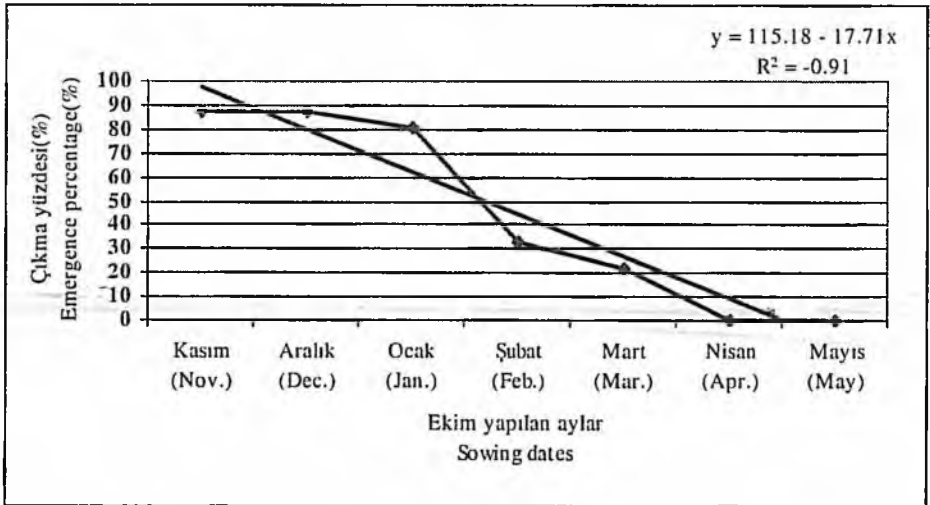
Figure 2. Effects of the cold stratification durations on the emergence percentages for the sowing were applied in March.





Şekil 3. Nisan ayında ekim yapılması durumunda, değişik sürelerde uygulanan soğuk katlamanın, çıkma oranları üzerindeki etkileri.

Figure 3. Effects of the cold stratification durations on the emergence percentages for the sowing applied in April.



Şekil 4. At elmasında değişik aylarda tohumlara soğuk katlama uygulamaksızın yapılan ekimlerin çıkma oranları üzerindeki etkisi.

Figure 4. Effects of different sowing dates on the percent emergence of non-treated seeds of Eract crab.

## 5. Tartışma ve Sonuç

Çalışmaya konu olan At elması, Yaltırık tarafından 1960 larda tespit edilmesine karşılık, gerek türün biyolojisini ortaya koymaya yönelik, gerekse kullanım olanakları üzerinde günümüze kadar herhangi bir araştırma veya çalışma yapılmamıştır.

At elması türünün kullanım alanlarının artırılması ve bu yönde değişik kültür metotlarının başarıyla uygulanabilmesi, türün biyolojisi hakkında yapılacak çalışmalarla ilişkili olacaktır. Çalışmada At elmasının bazı tohum özelliklerinin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Bu amaçla değişik zamanlarda işleme tabi tutulmadan doğrudan ekim yapılması ve değişik katlama süreleri ile kombine edilen ekim zamanlarının çıkma yüzdeleri üzerine etkisi araştırılmıştır.

Soğuk katlamayla kombine edilmiş değişik ekim zamanları ile farklı zamanlarda doğrudan ekim yapılan işlem grupları ayrı ayrı analize alınmışlardır. Her iki grubun kendi içindeki farklılaşmaları incelenmiştir. Ayrıca ortaya çıkan varyanslarda uygulanan işlemlerin oransal payının incelenmesi amacıyla varyans bileşenleri ortaya konmuştur.

Yapılan çalışmada, At elması tohumlarının, sistematikte bu türe yakın olan *Malus* ve *Sorbus* cinsine ait türlerin tohumları gibi bir iç uyku haline (dormancy) sahip olduğu ve bu çimlenme engelini giderilebilmesi için toplandıktan sonra ekilmesi ya da ilkbaharda ekileceklerse bir soğuk katlama işlemine tabi tutulması gerektiği ortaya konmuştur. Bu sonuçlar, tohumları sonbaharda olgunlaşan ve bir iç uyku haline (dormancy) sahip olan birçok odunsu bitki türü için tespit edilmiş genel kurala uyum göstermektedir (Schopmayer, 1974; Hartmann ve Kestler, 1983; Dirr ve Heuser, 1987; Ürgenç, 1998).

At elmasında ekim ayında olgunlaşan tohumların toplanır toplanmaz kasım ayında ekilmesi halinde, bu tohumlar soğuk ve ıslak evreyi toprakta geçirerek % 87.5 çıkma oranı ile kendi işlem grubu (işlem 9-15) içerisinde ilk sırayı almış, aralık, ocak, şubat ve mart aylarında soğuk katlama uygulanmamış tohumların doğrudan ekilmesi ile sırasıyla % 87, % 25, % 81, % 32.5, % 22 çıkma oranları elde edilmiştir (Tablo 5) (Şekil 4). Olgunlaşmayı takiben yapılacak ekimlerde gecikmesi halinde çıkma yüzdesi mart ayında, kasım ayında yapılan ekime göre yaklaşık dörtte birine inmektedir. Nisan veya mayıs aylarında ekim yapılması halinde ise hiçbir çıkma gözlenmemiştir. Bu durumda mart ayından sonra, soğuk katlama uygulanmamış tohumlarla yapılacak ekimlerde başarı şansının olmayacağı ve mümkün olduğu kadar tohum olgunlaşmasını ve toplanmasını takiben kasım ayı başı ile en geç ocak başı arasında yapılacak ekimlerle çıkma oranının olumlu düzeyde etkilenebileceği söylenebilir. Doğrudan ekim yapılan işlem grubunda ekim zamanından kaynaklanan varyans toplam varyansın % 98,20'sini oluşturmaktadır (Tablo 7).

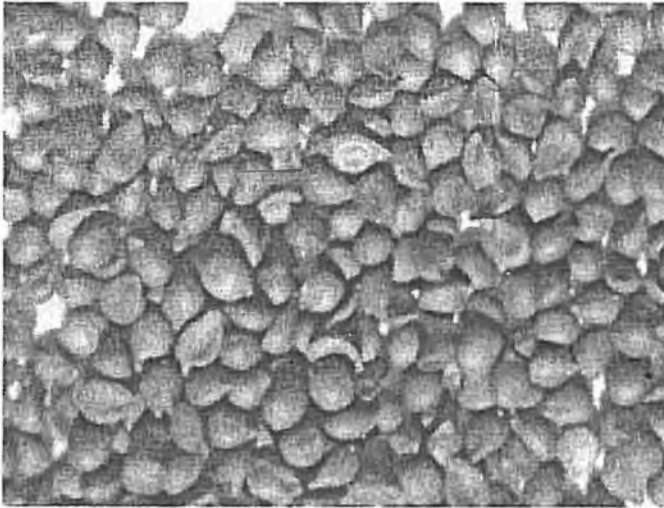
Ekim ayında tohumların toplanmasını izleyen aylarda (Kasım-Ocak başı) doğrudan ekim yapılmayıp, ekimlerin ilkbahara sarkması halinde At elması tohumlarının soğuk katlamaya ihtiyaç duydukları görülmüştür. 1-4 ay arasında değişen sürelerde soğuk katlamaya alınan tohumların mart ve nisan aylarında ekilmesi durumunda ekim başarısı az veya çok oranda arttırılabilmektedir (Tablo 3) (Şekil 2 ve

3). Soğuk katlamaya alınmadan nisan ayında doğrudan ekim yapıldığında çıkma gözlenmezken, 4 ay soğuk katlamaya alınan tohumlarla bu ayda yapılan ekimlerde % 43.5'lük bir çıkma oranı belirlenmiştir.

Şekil 2 ve Şekil 3'de de görüleceği üzere mart veya nisan aylarında ekim yapılması düşünüldüğünde, tohumlara bu aylardan önce 2-3 ay arasında değişen bir sürede soğuk katlama uygulanmasının çıkma oranını önemli ölçüde artırabildiği belirtilebilir.

Katlama süreleriyle kombine edilen değişik ekim zamanlarının çıkma değerlerine olan etkisinde, ekim zamanından kaynaklanan varyans toplam varyansın % 39.41'lik kısmını oluştururken, katlama süresinden kaynaklanan varyans toplam varyansın % 51.75'ini oluşturmaktadır. Bu bağlamda katlama süresinin, ekim zamanından daha etkili olduğu söylenebilir (Tablo 4).

Bu çalışma ile At elması tohumlarında iç uyku halinden kaynaklanan bir çimlenme engeli olduğu tespit edilmiştir. Tohumlarının çimlenme engelini gidermek için soğuk katlamaya ihtiyaç duydukları ortaya çıkmaktadır. Yeterli süre (2-3 ay) soğuk katlamada kalan tohumlar tercihen erken ilkbaharda (Mart başı) ekilmelidir. Diğer yandan toplanan tohumlar soğuk katlamaya tabi tutulmaksızın kasım-aralık ayları arasında da ekilebilirler. Ancak, bu sonuçların yöreden yöreye değişebileceği de unutulmamalıdır. Tohum ve çimlenme özelliklerini daha ayrıntılı ortaya koyabilmek için daha kapsamlı ve detaylı çalışmalara gidilmesi yerinde olacaktır.



Şekil 5. *Eriolobus trilobatus*'un tohumları (Foto: C. Yücedağ).  
Figure 5. Seeds of *Eriolobus trilobatus*.



şekil 6. ıkımadan sonra *Eriolobus trilobatus* fideciği (Foto: C. Yücedağ).

Figure 6. An Erect crab seedling after emergence.

# Effect of Cold Stratification with Different Durations on The Germination of Erect Crab (*Eriolobus trilobatus* (Poiret) Roemer.) Seeds

H. Cemal Gültekin<sup>1</sup>, Cengiz Yücedağ<sup>2</sup> and Servet Çalışkan<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup>Eğridir Forest Nursery 32500 Eğridir-İSPARTA

<sup>2</sup>Süleyman Demirel University Faculty of Forestry 32260 Çünür-İSPARTA

<sup>3</sup>Istanbul University Faculty of Forestry 34473 Bahçeköy-İSTANBUL

\*Tel: 0-212-2261100, e-posta: [servetc78@yahoo.com](mailto:servetc78@yahoo.com)

## Abstract

The aim of this study was to determinate some seed characteristics of Erect crab (*Eriolobus trilobatus* (Poiret) Roemer.). The effects of different sowing time and cold stratification periods on emergence percentage were investigated. 15 different treatments were applied. According to the results of the study, it was found that there were significant differences at 0.001 probability level between treatments. Percentage emergence value was the greatest for “2 months of cold stratification and sowing on March 2”. Direct sowings (without treatment) on April 2 and May 2 had the lowest emergence percentages.

Keywords: Erect crab, *Eriolobus trilobatus*, seed.

## 1. Introduction

Erect Crab (*Eriolobus trilobatus* (Poiret) Roemer.) is a multi-purpose forest tree species. It is not only used for soil conservation purposes and easthetic reforestations but also wildely used both in medicine and food sectors. In this study, some important seed germination characteristics of Erect Crab, especially effects of some different pretreatments on the emergence percentage were investigated.

## 2. Materials and Methods

Erect Crab seeds were collected from Egirdir Forest District in autumn of 2004. 1000 seed weight was calculated by using formula given by ISTA (1993) and seed productivity was determined. 15 treatments consisting of 8 combinations of different cold stratification periods with 2 sowing times and 7 different sowing times without any cold stratification were applied (Table 1).

The sowings were arranged in a completely randomized block design with 100 seeds of 4 replications. Before sowing, seeds were immersed into cold water for three days. Sowing lines were mulched with the carpels of Lebanon Cedar (*Cedrus libani* A. Rich.) cones.

$\text{Arcsin}\sqrt{p}$  transformation was performed emergence percentages prior to statistical analysis (Kalıpsız, 1994) and variance components were calculated by using SAS Statistical Programme (SAS, 2005). Analyses were realized separately for the treatments 1-8 and 9-15.

## 3. Results and Discussion

Each fruit of Erect crab had an average of 5 seeds. 1000 seed weight and seed productivity of 100 kg fruits were 27 g and 1,6 kgs, respectively. The results of the analysis showed that there were significant differences at 0.001 probability level between different treatments (Table 2 and 4). Percent emergence was the highest in 2 months cold stratification and sowing on March 2. Furthermore, direct sowings (without treatment) on April 2 and May 2 showed the poorest percentage emergences (Table 3 and 5).

## 4. Conclusion

It was found that Erect crab seeds require pretreatment with cold stratification for better germination. Seeds treated with 2-3 months cold stratification should be sowed in early spring (at the beginning of March) or seeds collected in autumn must be sowed as soon as possible in November and December without applying cold stratification. But it should not be cautious that these results can not be generalized and may vary from region to region. More comprehensive and detailed studies are needed to examine the characteristics of Erect crab seed.

## References

- Baytop, T., 1994.** Türkçe Bitki Adları Sözlüğü. Atatürk Kültür, Dil ve Tarih Yüksek Kurumu, Türk Dil Kurumu Yayınları, Ankara.
- Copeland, L. O., 1978.** Rules for Testing Seeds. Association Official Seed Analysis. *Journal of Seed Tecnology*. (3): 1-126.
- Davis, P.H., 1972.** Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Vol. IV., Edinburg Universty Press., İngiltere.
- Dirr, M. A. and C. W. Heuser, 1987.** The Reference Manual of Woody Plant Propagation: From Seed to Tissue Culture, ISBN 0-942375-00-9.
- Hartmann, H. T. and D. E. Kestler, 1983.** Plant Propagation: Principles and Practices. Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey, U.S.A.
- Kalıpsız, A., 1994.** İstatistik Yöntemler, İ. Ü. Orman Fakültesi Yayınları, İstanbul.
- Kayacık, H., 1982.** Orman ve Park Ağaçlarının Özel Sistematiği 3. Cilt, 4. Baskı, İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Yayınları No:3013/321, İstanbul.
- SAS Institute Inc., 2005.** SAS 9.1.3 edition, Cary, NC, U.S.A.
- Schopmayer C. S., 1974.** Seeds of Woody Plants in the United States, Forest Servise, U.S. Department of Agriculture, Agriculture Handbook No. 450, Washington, D.C. U.S.A.
- Ürgenç, S., 1998.** Ağaç ve Süs Bitkileri Fidanlık ve Yetiştirme Tekniği. İstanbul Üniversitesi Yayınları, Orman Fakültesi yayın No: 3395/442, İstanbul.
- Yaltırık, F., 1966.** Türkiye Florası İçin Yeni Bir Tespit *Sorbus trilobata* Labll. *Review of the Faculty of Forestry University of Istanbul*. 26(1): 156-159.





# *Juglans regia* L. ve *Pterocarya fraxinifolia* Spach. Odunlarında Anatomik Yapının Karşılaştırmalı İncelemesi

Dilek Doğu

İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Biyolojisi ve Odun Koruma  
Teknolojisi Anabilim Dalı 34473 Bahçeköy/İstanbul

Tel: 0212 2261103/25084, e-posta: [addogu@istanbul.edu.tr](mailto:addogu@istanbul.edu.tr)

## Kısa Özet

Bu çalışmada, ülkemizde doğal olarak yetişen Juglandaceae familyasına ait *Juglans regia* L. ve *Pterocarya fraxinifolia* Spach. türlerinin odunlarında önemli bazı anatomik özellikler belirlenerek, elde edilen sonuçlar karşılaştırılmıştır.

Yapılan karşılaştırmalarda anatomik yapılarının bazı farklılıklar göstermesi ile birlikte, genel olarak benzer olduğu tespit edilmiştir. Her iki türün anatomik yapıları arasındaki önemli farklılıkların; öz odun-diri odun rengi, teğet yönde uzanan apotraheal boyuna paranzimlerin yıllık halka içerisindeki düzenleri, lif traheidi çeper kalınlıkları ve maserasyon işleminden geçirilen örneklerde lif traheidlerinin uç kısımlarının yapısından kaynaklandığı belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** *Juglans regia* L., *Pterocarya fraxinifolia* Spach., makroskopik özellikler, mikroskopik özellikler

## 1. Giriş

Türkiye’de Juglandaceae familyasına ait sadece *Juglans regia* L. ve *Pterocarya fraxinifolia* Spach. türleri doğal olarak yetişmektedir. *J. regia* ülkemizin değişik iklim şartlarına uyum sağlayan, meyve ve odunundan yararlanılabilen, ekonomik değeri oldukça yüksek ender ağaç türlerimizdendir. Özellikle odunu, çeşitli kullanım alanlarında değerlendirilmek üzere talep edilmektedir. Ancak, yıllarca uygulanan usulsüz kesimler sonucu mevcut ağaç miktarı hızla azalmış ve odun işleyen

endüstrilerin talebi karşılanamaz hale gelmiştir. Bu nedenle günümüzde *J. regia* Türkiye'nin hemen her bölgesinde kültüre alınmıştır.

*P. fraxinifolia* ülkemizde ormanlar kurmamakta, diğer yapraklı ağaç türleri ile karışık halde bulunmaktadır. Bu türün odunu insanlar tarafından değerli olarak düşünülmediği için tahribata uğratılmış ve mevcut ağaç miktarı azalmaya başlamıştır.

*J. regia* dünya üzerinde Balkanlar, Lübnan, Kafkaslar, Kuzey Irak, İran, Afganistan, Orta Asya'nın doğusundan Çin'e kadar olan bir alanda yayılış göstermektedir. Türkiye'de Kuzeydoğu ve Doğu Anadolu'da doğal olarak yetişmektedir (Davis, 1982).

*P. fraxinifolia*'nın yayılış alanı ise Kafkasya ve Batı İran'dır. Yurdumuzda büyük ölçüde tahrip edilmiş olup, yayılış alanları oldukça daralmıştır. Türkiye'de Kuzey Anadolu'da Kocaeli, Adapazarı, Akçakoca, Zonguldak, Samsun-Gelemen, Güney Anadolu'da ise Mersin ve Gaziantep dolaylarında doğal olarak bulunmaktadır. Bu yörelerde yerli halk genel görünüşü itibarıyla *J. regia*'ya benzediği ancak meyvesi yenmediği için, yalancı ceviz (yalankoz) adını vermiştir (Yaltırık ve Efe, 1994).

*J. regia* odununun anatomik yapısı bazı araştırmacılar tarafından incelenmiştir. (Greguss, 1945; Jacquoit ve ark., 1973; Bosshard, 1974; Grosser, 1977; Fahn ve ark., 1986; Schweingruber, 1990; Wagenführ, 1996; Merev, 1998; Dogu 2000).

*P. fraxinifolia* odununun anatomik yapısı Soydan, 1993; Kutbay ve ark., 1999; Yaman ve Sarıbaş, 2000 tarafından araştırılmıştır. Kutbay ve ark., 1999 tarafından yapılan çalışmada, *P. fraxinifolia* odununu *J. regia* odunundan ayıran anatomik özellikler; *P. fraxinifolia*'da esas dokunun libriform liflerinden meydana gelmesi, yıllık halkanın ilkbahar odunu tabakasındaki trahelerin *J. regia* odununa göre daha geniş çaplı olması ve trahе hücreleri arasındaki geçitlerin zarlarında siğil oluşumunun bulunması olarak belirtilmiştir.

Konu ile ilgili literatür incelendiğinde, orman varlığımız içinde yer alan bu iki ağaç türünün odunlarının anatomik yapılarını ayrıntılı olarak karşılaştırmalı biçimde ele alan bir araştırmanın yapılmamış olduğu görülmektedir.

Bu çalışmada, ülkemizde doğal olarak yetişen Juglandaceae familyasına ait *J. regia* ve *P. fraxinifolia* türlerinin odunlarında önemli bazı anatomik özelliklerin belirlenerek, elde edilen sonuçların birbiri ile karşılaştırılması amaçlanmıştır. Ayrıca bu iki ağaç türünün odunlarının endüstriyel alanda kullanım yerleri vurgulanmıştır.

## 2. Materyal ve Yöntem

*J. regia*'ya ait örnek ağaçlar; Bolu Orman Bölge Müdürlüğü, Akçakoca Orman İşletme Müdürlüğüne bağlı, Altınçay ve Aktaş Orman İşletme Şeflikleri ile, Zonguldak Orman Bölge Müdürlüğü, Karadeniz Ereğlisi Orman İşletme Müdürlüğü, Kocaman İşletme Şefliğinden alınmıştır. Yaşları 26-51 arasında değişen 10 adet örnek ağaç üzerinde çalışılmıştır. Ağaçların ortalama yaşı 38 dir. Mikroskopik ölçmeler için örnek ağaçların 0.30-1.30-2.30-4.30-6.30..., m'lerinden tepe kısmına doğru devam edecek şekilde 2m aralıklarla gövde kesitleri çıkarılmıştır.

*P. fraxinifolia*'ya ait örnek ağaçların sayısı 5 adet olup, Zonguldak Orman Bölge Müdürlüğü, Karadeniz Ereğlisi Orman İşletme Müdürlüğü, Kocaman Orman İşletme Şefliğinden alınmıştır. Örnek ağaçların yaşları 28-35 arasında değişmekte olup ortalama yaşları 32'dir. Her örnek ağacın 0.30-4.30-10.30 ve 16.30 m'lerinden gövde kesitleri çıkarılmıştır.

Makroskopik incelemeler ve ölçmeler için ağaçların 0.30 m yüksekliğinden elde edilen gövde kesitlerinin enine, radyal ve teğet yüzeyleri kullanılmıştır. İncelemeler X10 büyütmeli lup ve Brinell Mikroskopu yardımıyla gerçekleştirilmiştir.

Mikroskopik ölçmeler için, her gövde kesitinden kuzey-güney yönü doğrultusunda 10x10x20 mm boyutunda hazırlanan örneklerden, kızaklı mikrotomla 20µm kalınlığında enine, radyal ve teğet kesitler alınarak standart tekniklerle hazırlanan preparatlar kullanılmıştır. Lif ve trahe hücrelerinin uzunluklarını ölçebilmek için bir maserasyon yöntemi olan Jeffrey Metodundan yararlanılmıştır. Mikroskopik inceleme-ölçüm ve görüntüleme işlemleri Olympus BX50 Fotomikroskop ile gerçekleştirilmiştir.

Anatomik özelliklerin terminolojisi ve sınıflandırılmasında Wheeler ve ark., (IAWA, 1989) tarafından hazırlanan Uluslar Arası Odun Anatomistleri Birliğinin kriterlerinden yararlanılmıştır.

Sonuçların istatistiki değerlendirmesinde aritmetik ortalama, standart sapma, ortalamanın standart hatası, varyasyon katsayısı, maksimum ve minimum değerler (Kalıpsız, 1988) tespit edilmiştir.

### 3. Bulgular

#### 3.1. Makroskopik özellikler

*J. regia*'da diri odun grimsi beyaz ile kırmızımsı gri, öz odun gri kahverengi ile koyu kahverenginde olup, yer yer koyu şeritlidir. Öz bölmeli yapıdadır. Yıllık halka sınırları özellikle geniş olan halkalarda belirgindir. Odunu yarı halkalı traheli düzende, traheler çoğunlukla tek tek, zaman zaman 2-4 adet radyal sıralı, çoğunlukla öz odun kısmında içlerinde tüller mevcuttur. Öz ışınları dar, boyuna paransimler ise kısa teğet sıralı olup, lup altında görülebilmektedir. Radyal kesitte öz ışınları küçük kısa aynacıklar halindedir. Boyuna kesitlerde traheler iğne çizikleri şeklinde görülmektedir. Odunu mat, orta sertlik ve orta ağırlıkta olup, oldukça dekoratiftir. Yapılan incelemelerde ortalama yıllık halka genişliğinin 6.3 mm olduğu belirlenmiştir.

*P. fraxinifolia*'da diri odun grimsi beyaz, öz odun açık soluk kahverenginde olup, diri odundan keskin bir şekilde ayrılmamaktadır. Öz bölmeli yapıdadır. Yıllık halkalar, sınırlarında kalın çeperli liflerin bulunması nedeniyle belirgin olup, hafif dalgalıdır. Odunu yarı halkalı traheli düzende olup, traheler lup yardımıyla daha belirgin olarak görülmektedir. Traheler çoğunlukla tek tek, 2-5 adet radyal sıralı ve içleri yer yer tül teşekkülü ile doludur. Radyal kesitte öz ışınları küçük, kısa, parlak aynacıklar şeklindedir. Odunu parlak, orta sert ve hafif olup, dekoratif değildir. Yapılan

incelemelerde *P. fraxinifolia* odununda ortalama yıllık halka genişliğinin 6.2 mm olduğu belirlenmiştir.

### 3. 2. Mikroskopik zellikler

Yapılan incelemelerde, *J. regia* odununda trahe hücrelerine ait geçitlerin teğet eperler üzerinde çok sayıda bulunmakta olduğu belirlenmiştir. Diziliş düzeni diagonal olup, şekilleri genellikle yuvarlaktır. Ancak köşeli olan geçitlere de rastlanılmaktadır. *J. regia* odununda st üste bulunan iki trahe hücresi arasında basit perforasyon tablası bulunmaktadır. Büyük çaplı trahe hücrelerinde perforasyon tablalarının şekli genellikle daire şeklinde veya oval olup, kk çaplı trahe hücrelerinde ise daha dar ve uzundur.

Odununda esas doku, lif traheidlerinden oluşmaktadır. Maserasyon işleminden geçirilen örneklerin incelenmesi sırasında lif traheidlerinin çoğunlukla uç kısımlarda atallandığı, kertikli ve sivri olduğu belirlenmiştir. Enine kesitteki görünüşleri ise düzensiz ve köşelidir.

*J. regia* odununda boyuna paraşimlerin apotraheal dağınık, apotraheal teğet sıralı, paratraheal kmeli ve inisiyal sınır paraşimleri halinde bulunduğu tespit edilmiştir. Apotraheal teğet sıralı paraşimler tek hücre genişliğindedir.

*J. regia* odununda öz işınları homojen ve heterojen yapıda olup, homojen öz işınları tamamen yatık hücrelerden oluşmuştur. Heterojen z işınları ise ortada yatık, kenarlarda çoğunlukla 1 nadiren 3 sıra kare şekli hücrelerden oluşmaktadır.

*P. fraxinifolia* odununda iki trahe hücresi arasında basit perforasyon tablası bulunmaktadır. Trahe hücrelerine ait geçitler teğet eperler üzerinde çok sayıda olup, diziliş düzeni diagonaldir. Yapılan incelemelerde *P. fraxinifolia* odununda esas dokunun belirgin kenarlı geçitlere sahip lif traheidlerinden oluştuğu belirlenmiştir.

Boyuna paraşimlerin apotraheal dağınık, apotraheal teğet şeritli, paratraheal kmeli ve inisiyal sınır paraşimleri halinde olduğu tespit edilmiştir. Apotraheal teğet şeritli paraşimler tek hücre genişliğindedir.

z işınları homojen ve bazen heterojen yapıda olup, homojen öz işınları tamamen yatık hücrelerden oluşurken, heterojen öz işınlarında aralarda yatık hücreler, alt ve st kenarlarda ise daha geniş hücreler bulunmaktadır. *J. regia* ve *P. fraxinifolia* odunlarına ait mikroskopik lme sonuçları Tablo 1’de, enine, radyal ve teğet kesitlerin görünüşleri şekil 1ve şekil 2’de verilmiştir.

Tablo 1. *J. regia* ve *P. fraxinifolia* odununda anatomik özellikler  
Table I. Anatomical features of *J. regia* and *P. fraxinifolia* wood

Anatomik Özellikler Anatomical Properties	n <sup>a</sup>	X <sup>b</sup>	S <sup>c</sup>	S <sub>x</sub> <sup>d</sup>	DG <sup>e</sup>
<b>Traheler-Vessels</b>					
mm <sup>2</sup> 'de trahe sayısı vessel number in per mm <sup>2</sup>	395 <sup>h</sup>	9	2.90	0.15	3-24
	410 <sup>i</sup>	7	2.97	0.15	2-22
i.b.o. <sup>f</sup> trahe teğet çapı earlywood vessel tangential diameter(μm)	300	160.31	23.33	1.35	72.00-280.00
	134	164.33	41.98	3.68	76.00-268.00
y.o. <sup>g</sup> trahe teğet çapı latewood vessel tangential diameter(μm)	301	110.52	17.81	1.03	44.00-188.00
	134	140.78	38.02	3.28	60.00-260.00
i.b.o. trahe çift çeper kalınlığı earlywood vessel double wall thickness(μm)	300	11.53	2.43	0.14	4.00-24.00
	134	15.85	4.32	0.38	8.00-28.00
y.o. trahe çift çeper kalınlığı latewood vessel double wall thickness(μm)	301	10.04	1.80	0.10	4.00-20.00
	134	14.93	4.17	0.36	8.00-24.00
trahe hücre uzunluğu vessel length(μm)	2318	583.00	116.73	2.42	168.00-944.00
	131	766.00	187.69	16.40	344.00-1296.00
<b>Geçitler-Pits</b>					
trahe-trahe geçit teğet çapı vessel-vessel pit tangential diameter(μm)	444	10.26	1.88	0.09	6.00-14.00
	228	11.41	2.25	0.15	6.00-20.00
trahe-trahe geçit ağzı teğet çapı vessel-vessel pit aperture tangential diameter(μm)	432	4.03	1.51	0.07	2.00-10.00
	228	5.74	1.94	0.13	2.00-10.00
trahe-öz ışını geçit teğet çapı vessel-ray pit tangential diameter(μm)	432	8.69	2.23	0.11	4.00-16.00
<b>Lif traheidleri-Tracheid fibers</b>					
i.b.o. teğet çapı earlywood tangential diameter(μm)	301	24.85	3.83	0.22	12.00-44.00
	67	31.88	7.99	0.98	14.00-52.00
y.o. teğet çapı latewood tangential diameter(μm)	300	24.87	3.72	0.22	14.00-46.00
	67	27.73	7.65	0.94	14.00-50.00

Tablo 1. 'in devamı

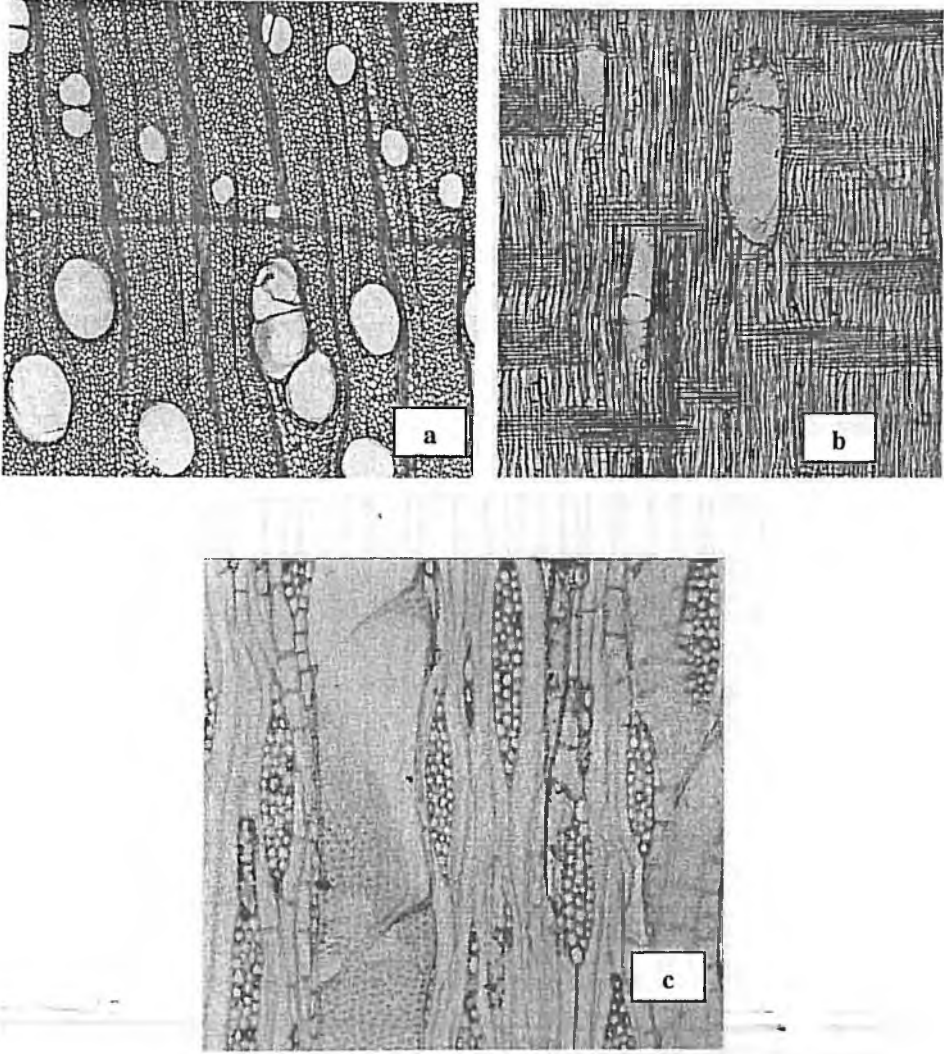
Table 1 continues

Anatomik Özellikler Anatomical Properties	n <sup>a</sup>	X <sup>b</sup>	s <sup>c</sup>	Sx <sup>d</sup>	DG <sup>e</sup>
i.b.o. çift çeper kalınlığı earlywood double wall thickness( $\mu\text{m}$ )	301 67	6.37 6.66	1.18 2.13	0.07 0.26	2.00-12.00 4.00-12.00
y.o. çift çeper kalınlığı latewood double wall thickness( $\mu\text{m}$ )	300 67	6.06 7.08	1.23 1.98	0.07 0.24	2.00-18.00 4.00-12.00
uzunluk length( $\mu\text{m}$ )	816 1520	1373.00 1388.00	162.25 242.28	5.68 6.22	188.00-2560.00 576.00-2496.00
Öz ışınları-Rays					
Hücre genişliği(adet) Cell number in width	1600 380	3 2	1.13 0.79	0.03 0.04	1-5 1-4
tek sıralı öz ışınları genişliği uniserie ray width( $\mu\text{m}$ )	280 304	14.42 11.84	1.65 3.31	0.09 0.19	4.00-28.00 8.00-24.00
çok sıralı öz ışınları genişliği multiserie ray width( $\mu\text{m}$ )	281 304	40.93 22.01	7.55 6.39	0.45 0.37	16.00-88.00 8.00-60.00
tek sıralı öz ışınları hücre yüksekliği(adet) cell number in uniserie ray height	1120 380	9 8	4.43 3.44	0.13 0.18	1-28 1-22
çok sıralı öz ışınları hücre yüksekliği(adet) cell number in multiserie ray height	1120 380	18 20	6.41 6.71	0.19 0.34	5-48 7-49
tek sıralı öz ışınları yüksekliği uniserie-ray height( $\mu\text{m}$ )	281 304	171.47 159.68	39.35 81.12	2.35 4.65	12.00-568.00 24.00-500.00
çok sıralı öz ışınları yüksekliği multiserie ray height( $\mu\text{m}$ )	282 304	296.93 399.76	55.36 172.92	3.29 9.92	40.00-904.00 88.00-1268.00

a: ölçüm sayısı (number of measurements) b: ortalama değer (mean value) c: standart sapma (standard deviation) d: ortalamanın standart hatası (standard error of mean)

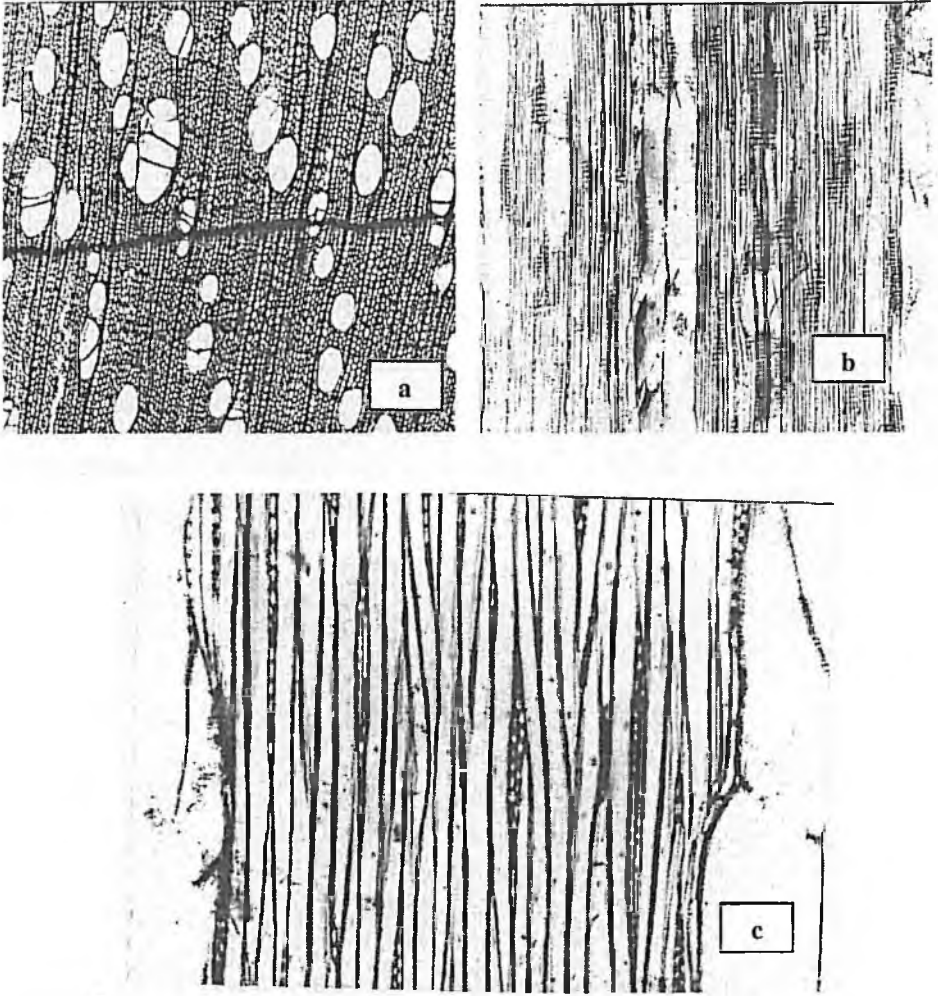
e: değişim genişliği ( range) f: ilkbahar odunu (earlywood) g: yaz odunu (latewood) h: *J. regia* odununa ait değerler (the values of *J. regia* wood)

i: *P. fraxinifolia* odununa ait değerler (the values of *P. Fraxinifolia* wood)



Şekil 1. *Juglans regia* gövde odunu kesitleri.a: Enine kesit X60. b: Radyal kesit X60. c: Teğet kesit X150.

Figure 1. Wood sections of *Juglans regia* stem. a: Transverse section X60. b: Radial section X60. c: Tangential section X150.



Şekil 2: *Pterocarya fraxinifolia* gövde odunu kesitleri. a: Enine kesit X60. b: Radyal kesit X60. c: Teğet kesit X190.

Figure 2: Wood sections of *Pterocarya fraxinifolia* stem. a: Transverse section X60. b: Radial section X60. c: Tangential section X190.



#### 4. Tartışma ve Sonuç

Türkiye'de Juglandaceae familyasına ait sadece *J. regia* ve *P. fraxinifolia* türleri doğal olarak yetişmektedir. Araştırmada her iki türü ait elde edilen sonuçlar karşılaştırılarak anatomik yapılarının genel olarak benzer olduğu tespit edilmiştir.

*J. regia*'da oldukça belirgin bir öz odun bulunmaktadır. *P. fraxinifolia* 'da ise öz odun açık soluk kahverenginde olup, diri odundan keskin bir şekilde ayrılamamaktadır. Araştırma sonuçlarına göre her iki türde geniş yıllık halkalı bir yapıya sahiptir. Ancak, yıllık halka genişliği üzerinde pek çok faktörün etkili olduğu göz önünde tutulmalıdır. Trahelerin mm<sup>2</sup>'deki sayısına göre ağaç türlerinin gruplandırılmasında orta gruba girmektedirler. Bu grupta mm<sup>2</sup>'de trahe sayısı 6-10 adettir (Bozkurt ve Erdin, 1990). Trahe sayısının az veya çok olması, yoğunluk ve emprenye edilebilme kabiliyeti üzerinde önemli etki yapmaktadır. *P. fraxinifolia* odununda ilkbahar odunu ve yaz odunu ortalama trahe teğet çaplarının *J. regia* odunundan biraz daha geniş olduğu tespit edilmiştir. Ancak yapılan incelemeler neticesinde, her iki türünde trahe çapları büyüklük sınıfı olarak, orta büyüklükteki traheler (101-150µm) ve büyük traheler (151-200µm) sınıfına girmektedir (Bozkurt ve Erdin,1990). Trahe çapı, odunun birçok özelliği üzerinde etkili olmakta ve çap arttıkça, odun daha poröz bir yapı kazanmaktadır. Odunun işlenme özellikleri, tutkalanma kabiliyeti, kurutulması, permeabilitesi, emprenye edilebilme özelliği büyük ölçüde trahe çapı ile ilgili bulunmaktadır.Yapılan incelemeler neticesinde ilkbahar odunu ve yaz odunu ortalama trahe çeper kalınlıkları *P. fraxinifolia*'da daha fazla bulunmuştur. Her iki türün odunlarında, trahe çeper kalınlıklarının ilkbahar odunu trahelerinde yaz odunu trahelerine göre daha fazla olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan çalışmada, traheler arası geçitlerin ortalama teğet çaplarının *P. fraxinifolia* odununda daha büyük olduğu belirlenmiştir. *J. regia*'da traheler arası geçitler büyüklük sınıfı olarak orta genişlik (7-10 µm) sınıfına girerken, *P. fraxinifolia* odununda büyük geçitler (>10 µm) sınıfına girmektedir (Wheeler ve ark.,1989). Geçitler, odun içerisinde emprenye maddelerinin iletiminde önemli rol oynamaktadır. Her iki türün odunundaki geçitler emprenye maddelerinin daha kolay iletimini sağlayacak büyüklüktedir.

Trahelerle öz ışını paraşim hücrelerinin karşılaşma yerindeki geçitlerin ortalama teğet çapları iki ağaç türünün odunlarında 10 µm'den küçük olduğu için küçük ve sık geçitler sınıflamasına girmektedir (Bozkurt ve Erdin, 1995). Böylece bu geçitlerin emprenye maddelerinin iletiminde traheler arası geçitler kadar önemli etkiye sahip olmadıkları belirlenmiştir.

*P. fraxinifolia* odununda ortalama trahe uzunluğu *J. regia*'dan daha fazla olmasına rağmen her iki tür de aynı uzunluk (350-800 µm) sınıfına girmektedir (Wheeler ve ark.,1989).

Yapılan incelemelerde iki ağaç türünün odunlarında esas dokunun lif traheidlerinden oluştuğu belirlenmiştir. *J. regia*'da ilkbahar odunu ve yaz odunu ortalama lif trahedi teğet çapları birbiri ile eşit iken *P. fraxinifolia*'da ilkbahar odununda teğet çaplar daha büyük, aynı zamanda yıllık halkanın her iki tabakası için *J. regia*'dan daha geniş olduğu tespit edilmiştir. *J. regia* için lif traheidi ortalama teğet çift çeper

kalınlıklarının yıllık halkanın yaz odunu tabakasında ilkbahar odunu tabakasına göre daha ince olduğu belirlenmiştir. *P. fraxinifolia*'da ise böyle bir durum gözlenmemiş ayrıca yıllık halkanın her iki tabakası için çeper kalınlıkları *J. regia*'ya göre daha kalın olarak tespit edilmiştir. Maserasyon işleminden geçirilen örneklerin incelenmesi sonucunda *J. regia*'da lif traheidlerinin uç kısımlarda çatallandığı, kertikli ve sivri olduğu görülmüştür. *P. fraxinifolia*'da ise lif traheidlerinin uç kısımlarında çatallanma gözlenmemiştir. Yapılan ölçmelerde ortalama lif uzunluğunun her iki ağaç türünde de yaklaşık değerlerde olduğu ve uzunluk sınırı olarak (900-1600  $\mu\text{m}$ ) aralığında yer aldıkları belirlenmiştir (Wheeler ve ark.,1989).

Her iki ağaç türünde boyuna paraşimlerin diziliş düzeni benzer olmakla birlikte, *J. regia*'da apotraheal teğet sıralı paraşimlerin, *P. fraxinifolia*'da ise apotraheal teğet şeritli paraşimlerin bulunduğu tespit edilmiştir.

Araştırmada öz ışınlarının iki ağaç türünde de homojen ve heterojen yapıda olduğu gözlenmiştir. *J. regia*'da öz ışınları 1-5 hücre genişliğinde olup, en çok 3-4 hücre genişliğindeki öz ışınlarına rastlanılmaktadır. Öz ışınlarının yüksekliği, tek sıralı öz ışınlarında 1-28 hücre, çok sıralı öz ışınlarında ise 5-48 hücre kadardır. *P. fraxinifolia*'da öz ışınları 1-4 hücre genişliğindedir ve en fazla 2 hücre genişliğine rastlanılmaktadır. Öz ışınlarının yüksekliği ise, tek sıralı öz ışınlarında 1-22 hücre, çok sıralı öz ışınlarında ise 7-49 hücre kadardır.

*J. regia* ve *P. fraxinifolia* aynı familyaya ait türler olmasına ve anatomik özellikleri bakımından benzerlik göstermelerine rağmen kullanım alanları itibariyle farklılıklar göstermektedir. Bu durumun diğer odun özelliklerinden kaynaklanmakta olduğu düşünülmektedir. Literatürde *J. regia* odununun hava kurusu yoğunluk değeri 0.58-0.68g/cm<sup>3</sup> arasında verilmektedir (Berkel, 1970; Bozkurt ve Erdin, 1990; Siddiqui ve ark., 1996; Wagenführ, 1996; Doğu, 2000). *P. fraxinifolia* odununda ise hava kurusu yoğunluk değeri 0,44g/cm<sup>3</sup>'tür (Soydan, 1993; Kantay, 2001). Yoğunluk, kullanım yeri üzerinde etkili olan en önemli faktörlerden biri olarak kabul edilmektedir. *J. regia* odunu hem odun özellikleri hem de dekoratif özellikleri nedeni ile masif ve kaplama levha olarak kaliteli mobilya üretiminde, tüfek kundak ve dipçiği yapımında, ayrıca parke, spor aletleri, müzik aletleri yapımında, tornacılık ve markiteride kullanılmaktadır (Toprak ve Bayrak, 1998). *P. fraxinifolia* odununun ise *Salix* spp. ve *Tilia* spp. odunlarının kullanıldığı yerlerde değerlendirilebileceği belirtilmektedir (Soydan,1993). Buna bağlı olarak odunu mobilyaların iç kısımlarında, model yapımında, ambalaj kutu ve sandıkları, palet, çizim masası, resim çerçevesi gibi amaçlarla değerlendirilebilir.

# Comparative investigation of wood structure of *Juglans regia* L. and *Pterocarya fraxinifolia* Spach.

Dilek Doğu

Istanbul University, Forestry Faculty, Department of Wood Anatomy and Wood Protection 34473 Bahcekoy/Istanbul Turkey

Tel: 0212 2261103/25084, e-posta: [addogu@istanbul.edu.tr](mailto:addogu@istanbul.edu.tr)

## Abstract

Some anatomical features of *Juglans regia* L. and *Pterocarya fraxinifolia* Spach. species in the family of Juglandaceae grown in West Black Sea Region, Turkey, were comparatively investigated. Although wood structure of the two species were found similar, slight differences were determined such as heartwood-sapwood colour, distribution of the apotracheal axial parenchyma in annual rings, cell wall thickness of fiber tracheids and end structure of macerated fiber tracheids.

**Keywords:** *Juglans regia* L., *Pterocarya fraxinifolia* Spach., macroscopic features, microscopic features

## 1. Introduction

*J. regia* L. and *P. fraxinifolia* Spach. are only two species grown in Turkey. The wood structure of *J. regia* has been studied by some researchers (Greguss, 1945; Jacquoit et al., 1973; Bosshard, 1974; Grosser, 1977; Fahn et al., 1986; Schweingruber, 1990; Wagenführ, 1996; Merev, 1998; Dogu, 2000). On the other hand, Soydan, 1993; Kutbay et al., 1999; Yaman and Saribaş, 2000; has carried out several studies on the wood properties of *P. Fraxinifolia*, Kutbay et al., 1999 mentioned that the distinguishing wood characteristics between *P. fraxinifolia* and *J. regia*. Wood tissue of *P. fraxinifolia* compose of libriform fiber, earlywood vessel diameter in *P. fraxinifolia* wider than *J. regia* and intervessel pits membrane warty in *P. fraxinifolia*.

The purpose of this paper is to determine comparatively the anatomical properties of *J. regia* and *P. fraxinifolia*. Also industrial utilization fields of the two species woods have been emphasized.

## 2. Material and Methods

Wood samples used in the study were cut from 10 to *J. regia* and 5 *P. fraxinifolia* trees grown in West Black Sea Region of Turkey. The ages of *J. regia* trees varied from 26 to 51 years in age and *P. fraxinifolia* trees varied from 28 to 35 years. Disks were cut 0.30, 1.30, 2.30 m and every 2 m throughout the stem above ground level for *J. regia* and 0.30, 4.30, 10.30 and 16.30 m above ground level for *P. fraxinifolia*. The disks were obtained in north-south direction from bark to bark.

Small wood blocks of 10x10x20 mm, along the grain, were prepared as microscopic specimens. The specimens were sectioned by a sliding microtome. Standard techniques were used to prepare permanent microscope slides. For length measurements of fibres and vessel elements, the wood specimens were macerated using the Jeffrey's solution for the macroscopic features the disks at 0.30 m height were used. The transverse, tangential, and radial sections of wood specimens were observed using X10 hand lens and Brinell stereomicroscope. The quantitative features of the wood were determined using a photomicroscope (Olympus BX50 System Microscope).

The IAWA list of microscopic features was used for terminology and methodology (Wheeler et al., 1989).

Mean, standard deviation, standard error of mean, variation coefficient and range were calculated for statistical evaluation of the results.

## 3. Results and Discussion

### 3. 1. Macroscopic features

Sapwood grey-white and reddish grey, heartwood grey brown to dark brown in colour, occasionally with dark streaks in *J. regia* growth ring boundaries distinct especially in wide rings, the mean width of growth rings 6.3 mm. Wood semi-ring-porous, vessels commonly solitary, radial multiples of 2 or 4, tyloses present in heartwood. Rays narrow, axial parenchyma short bands, and visible with a hand lens. Wood moderately hard and moderately heavy, lusterless and decorative.

*P. fraxinifolia* sapwood grey-white, heartwood light brown in colour and not markedly darker than sapwood. Growth ring boundaries slightly wavy and distinct with thick-walled fibres. The mean width of growth rings 6.2 mm. Wood semi-ring-porous, vessel commonly solitary, radial multiples of 2 or 5, a few vessels filled with a few tyloses. Wood moderately hard and light, lustrous.

### 3. 2. Microscopic features

The anatomical properties of *J. regia* and *P. fraxinifolia* wood are given in Table 1. The view of wood sections of two species are shown in Figures 1-6.

Perforation plates simple, intervessel pits alternate, vessel-ray pits  $<10\mu\text{m}$  in horizontal diameter, ground tissue fiber tracheids with distinctly bordered pits, axial parenchyma apotracheal diffuse and tangential narrow bands, axial parenchyma scanty paratracheal and parenchyma in marginal bands, rays homocellular to heterocellular in *J. regia* and *P. fraxinifolia* wood. Although homocellular rays composed of procumbent cells in two species, heterocellular rays in *J. regia* body ray cells procumbent with mostly 1 and rarely 3 rows of square marginal cells, in *P. fraxinifolia* body ray cells procumbent and more wide marginal cells.

### 4. Conclusion

Although wood structure of *J. regia* and *P. fraxinifolia* species were found similar, slight differences were determined. Heartwood colour markedly darker than sapwood in *J. regia*. While axial parenchyma is apotracheal diffuse-in-aggregates in *J. regia*, axial parenchyma is scalariform in *P. fraxinifolia* wood. Latewood fiber tracheids double wall thickness slight thinner than earlywood fiber tracheids in *J. regia*. End structure of macerated fiber tracheids notched, forked and sharp in *J. regia* wood, not forked in *P. fraxinifolia*.

Although *J. regia* and *P. fraxinifolia* woods show similarities in anatomical features, they are utilized in different industrial fields. Density is accepted as an important factor to utilization of the wood and *J. regia* wood is heavier ( $d_{12} = 0.58-0.68 \text{ g/cm}^3$ ) than *P. fraxinifolia* wood ( $d_{12} = 0.44 \text{ g/cm}^3$ ) (Berkel, 1970; Bozkurt and Erdin, 1990; Soydan, 1993; Siddiqui et al., 1996; Wagenführ, 1996; Doğu, 2000; Kantay, 2001). Since the wood of *J. regia* is decorative, the wood is used in furniture industry, production of veneers, rifle butts, parquets and instrument. *P. fraxinifolia* wood is mainly used in where the *Salix* spp. and *Tilia* spp. wood utilized. It can be used in inside of the furnitures, making of model, pallet and packing case.

## References

- Berkel, A., 1970.** Ađađ Malzeme Teknolojisi Birinci Cilt. İ.Ü. Orman Fakóltesi Yayınları, İ.Ü. Yayın No: 1448, O.F. Yayın No: 147. Kutulmuş Matbaası, İstanbul.
- Bosshard, H. H., 1974.** Holzkunde I Mikroskopie und Macrokopie des Holzes. Basel-Stuttgart, Birkhäuser Verlag.
- Bozkurt, A. Y. ve N. Erdin, 1990.** Ticarete kullanılan ağağlarda önemli anatomik özellikler. *Review of the Faculty of Forestry, University of Istanbul, Series B*, 40 (2): 19-36.
- Bozkurt, A. Y. ve N. Erdin 1995.** İğne Yapraklı ve Yapraklı Ađađ Oduklarında Tanım Özellikleri (Odu Anatomisi II). İ.Ü. Orman Fakóltesi Yayınları, Üniversite Yayın No. 3907, Fen Bilimleri Enstitüsü Yayın No: 6, ISBN 975-404-406-6. İ.Ü. Basımevi ve Film Merkezi, İstanbul.
- Davis, P. H., 1982.** Flora of Turkey and The East Aegean Islands. Edinburgh at the University Press.
- Doğu, A. D., 2000.** Batı Karadeniz Bölgesinde yetişen adi ceviz (*Juglans regia* L.) odununun bazı anatomik ve fiziksel özellikleri. Doktora Tezi, İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Biyolojisi ve Odu Koruma Teknolojisi Programı, İstanbul.
- Fahn, A., E. Werker and P. Baas, 1986.** Wood Anatomy and Identification of Trees and Shrubs from Isreal and Adjacent Region, Jerusalem.
- Greguss, P., 1945.** Bestimmung der Mitteleuropäischen Laubhölzer und Sträucher auf Xyotomischer Grundlage. Naturwissenschaftliche Monographien I. Verlag des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums, Budapest.
- Grosser, D., 1977.** Die Hölzer Mitteleuropas. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, New York.
- Jacquot, C., Y. Trenard and D. Dirol, 1973.** Atlas D'anatomie des Bois des Angiospermes Tome I-Texte. Centre Technique du Bois, Paris.
- Kalıpsız, A., 1988.** İstatistik Yöntemler. İ.Ü. Orman Fakóltesi Yayınları, İ.Ü. Yayın No: 3522, O.F. Yayın No: 394. Doyuran Matbaası, İstanbul.
- Kantay, M., 2001.** Kanatlı Ceviz (*Pterocarya fraxinifolia* (Lam.) Spach.) Odununun Bazı Teknolojik Özellikleri ve Soyma Kaplama Üretimine Uygunluğunun İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Odu Mekanığı ve Teknolojisi Programı, İstanbul.
- Kutbay, H.G., N. Merev ve T. Ok, 1999.** Dişbudak yapraklı kanatlı ceviz (*Pterocarya fraxinifolia*(Poiret) Spach.)'ın anatomik, fitososyolojik ve Ekolojik Özellikleri. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*. 23(5): 1189-96.
- Merev, N., 1998.** Odu Anatomisi Cilt I. Doğu Karadeniz Bölgesindeki Doğal Angiospermae Taksonlarının Odu Anatomisi. K.T.Ü. Orman Fakóltesi, Genel Yayın No: 189, Fakólte Yayın No: 27. K.T.Ü. Matbaası, Trabzon.
- Schweingruber, H. F., 1990.** Anatomy of European Woods. Paul Haupt Berne and Stuttgart Publishers.
- Siddiqui, K. M., M. Ayaz and M. Iqbal, 1996.** Properties and Uses of Pakistani Timbers. Forest Products Research Division. Pakistan Forest Institute, Peshawar.

- Soydan, V., 1993.** Dişbudak yapraklı kanatlı ceviz (*Pterocarya fraxinifolia* (Lam.) Spach.) odununun anatomik yapısı, fiziksel ve mekanik özellikleri ile kullanım alanlarının belirlenmesi üzerine araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Toprak, R. ve S. Bayrak, 1998.** Aşılı Ceviz Yetiştiriciliği I. Baskı. Burak Ofset, Ankara.
- Wagenführ, R., 1996.** Holzatlas 4., neubearb. Aufl. Leipzig: Fachbuchverl. ISBN 3-446-00900-0.
- Wheeler, E. A., P. Baas and P.E. Gasson 1989.** IAWA list of microscopic features for hardwood identification. *IAWA Bull.* n.s. 10(3): 219-332.
- Yalıtırık, F. ve A. Efe 1994.** Dendroloji. Gymnospermae-Angiospermae. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları, Üniversite Yayın No: 3836, Fakülte Yayın No: 431. ISBN 975-404-363-9. İ.Ü. Basımevi ve Film Merkezi, İstanbul.
- Yaman, B. And M. Sarıbaş, 2000.** The anatomical features of *Pterocarya fraxinifolia* (Poiret) Spach. wood naturally growing in Turkey. Proceedings of the 2<sup>nd</sup> Balkan Botanical Congress, Plants of the Balkan Peninsula: into the next millennium. Vol. I ( edit by N. Özhatay), 501- 504, İstanbul.





# Emirgan Parkı'nda Kullanıcı Taleplerinin Veri Madenciliği Teknolojisi ile Değerlendirilmesi

Ersel Yılmaz<sup>1\*</sup> ve Nilüfer Kart<sup>2</sup>

<sup>1</sup> İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Hasılatı ve Biyometri Anabilim Dalı  
34473 Bahçeköy/İstanbul

<sup>2</sup> İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Peyzaj Planlama ve Tasarım Anabilim Dalı  
34473 Bahçeköy/İstanbul

\* Tel: 0212 226 11 03/25379, e-mail: [ersel@istanbul.edu.tr](mailto:ersel@istanbul.edu.tr)

## Kısa Özet

Kentçi yeşil alanlar, fonksiyonel ve estetik amaçlar için çok büyük önem taşımaktadırlar. Ancak, bugün yoğun kent yaşamı tüm dünyada etkisini göstermekte olup, yeşil alanlar gerçekleştirilmesi gereken amaçlara yetişemez duruma gelmiştir.

Bu çalışmanın amacı, Emirgan Parkı'nın bugünkü kullanımının, kullanıcı taleplerini ne derece karşıladığını veri madenciliği bilgi teknolojisi ile belirlemek ve sürdürülebilir optimum kullanımının sağlanmasına yönelik öneriler getirmektir. Çalışmada, parkı kullanan 100 kişiyle yüz yüze görüşmeyle anket çalışması yapılmıştır. Anket çalışmasının tamamlanma aşamasından sonra alınan yanıtlar belirli bir düzende Excel programına aktarılmıştır. Parkı kullanım amacının sosyo-ekonomik yönden analizi için, Excel'de düzenlenen veriler daha sonra veri madenciliği yazılımı AnswerTree 3.01'e aktarılarak, parkı kullanım amacı değişkeni diğer sosyo-ekonomik değişkenlerle analiz edilmiştir.

Bu çalışmada, Emirgan Parkı, çoğunlukla dinlenme, yürüyüş, manzara seyretme ve piknik yapma amaçlı tercih edilmektedir. Bu tercihlere göre, Emirgan Parkı'nın koruma-kullanma dengesi içinde, istenilen bu taleplere ağırlık verilerek düzenlenmesi daha uygun olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Veri madenciliği, bilgi teknolojisi, kullanıcı talepleri, Emirgan Parkı

## 1. Giriş

Günümüzde bilgisayar sistemlerinde yaşanan gelişmeler, her geçen gün bilgisayarların güçlerinin artması, maliyetlerinin düşmesi ile birlikte kullanım yaygınlığını da artırmaktadır.

Bu gelişmeye paralel olarak araştırmacılar tarafından üretilen veri miktarının ve bu verilerin saklandığı veri tabanları ve hesap tablolarının da büyük hacimlere ulaştığı görülmektedir. Tüm bu gelişmeler doğru ve detaylı bilgiye ulaşmamızı kolaylaştırmış, ancak araştırmacıyı veri tabanları ve hesap tablolarında saklanan büyük veri yığınlarının yönetilmesi ve anlamlı hale getirilmesi sorunuyla karşılaştırmıştır. Çünkü, araştırmacı tarafından bilgisayar sistemleri yardımıyla üretilen ve saklanan bu veriler tek başına değersizdirler. Bu veriler belirli bir amaç doğrultusunda işlendiği zaman anlamlı hale gelmektedir. Araştırmacı tarafından veri tabanları ve hesap tablolarında saklanan ham veriyi bilgi veya anlamlı hale dönüştürme süreci ise veri madenciliği olarak tanımlanmaktadır.

Araştırmalar, doğadaki oluşumları (fenomen) anlamak amacıyla yapılan planlı, programlı ve sistemli bilimsel çalışmalardır. Bilimsel araştırmalar bilgi üretirler (Özdamar, 1999). Araştırmalar, toplumdaki birimlerin tümü ya da bir bölümü ele alınarak bu birimlerin bir ya da birden fazla özelliğini (değişken) ölçerek, gözlemleyerek yada sayarak sayısal değerlerini saptamak ve bu sayısal değerleri kullanarak belirli sonuçlara ve kararlara ulaşmayı amaçlamaktadır.

Araştırmaların ham maddesi verilerdir. Verilerin elde edilmesi için, toplum birimlerinin konu ile ilgili olan özelliklerinin ölçülmesi gerekir. Ölçme, birimlerin incelenen özelliklerinin uygun ölçme araçları kullanılarak sayılarla belirtilmesidir. Ölçme işlemi, birimlerin incelenen özelliklerinin belirli-değişmez ve genel bir ölçekle kıyaslamak demektir (Kalıpsız, 1994). Yani, bir özelliğin (değişken) boyutunu (uzunluğunu, yoğunluğunu, ağırlığını, miktarını, derecesini şiddetini vb.) uygun ölçekler aracılığı ile, o ölçeğin ölçü birimlerine göre sayısal değerler veya kodlarla belirtmektir (Özdamar, 1999; Ergün, 1995).

Veri madenciliği; veri tabanları ve hesap tablolarındaki verilerden bir kişi, kurum veya kuruluşla ilgili yanıtların bulunması olarak da tanımlanabilir. Veri madenciliği; günlük, haftalık veya aylık raporlar ve araştırmacı tarafından tanımlanan sorguların alınmasından başka, araştırmacılara geleceğe yönelik tahminlerde bulunabilme yeteneğini de sağlar. Böylece, veri madenciliği uygulamasında elde edilen tecrübe ve bilgiler araştırmacı açısından stratejik bir üstünlüğe dönüşür.

Bugün her hangi bir iş için en önemli başarı faktörü, bilgiyi etkin bir şekilde kullanabilme yeteneğidir. Verinin stratejik kullanımı; tüketiciler, perakendeciler ve tedarikçiler ile ilgili gizli, önceden ortaya çıkarılmamış ve çoğunlukla aşırı değerli bilgilerin keşfedilmesiyle sunulan fırsatlarla ortaya çıkabilir (Berson ve ark., 1999).

Veri madenciliğinin amacı; veriden geçerli, yeni, potansiyel olarak yararlı ve anlaşılabilir ilişkilerin ve eğilimlerin ortaya çıkarılmasıdır. Bu nedenle, veri madenciliği "Veri tabanlarında Bilgi Keşfi" süreci olarak da tanımlanmaktadır (Gray ve Watson, 1998).

Veri madenciliği, veri tabanı veya hesap tabloları içindeki gizli ve fark edilemeyen bilgileri elde etmede bazı modeller kullanılmaktadır. Veri Madenciliğinde kullanılan modelleri, tahmin edici (predictive) ve tanımlayıcı (descriptive) olmak üzere iki ana başlık altında incelenebilir. Tahmin edici modellerde; sonuçları bilinen verilerden hareket edilerek bir model geliştirilmesi ve kurulan bu modelden yararlanarak sonuçları bilinmeyen veri kümeleri için sonuç değerlerin tahmin edilmesi amaçlanmaktadır. Tanımlayıcı modellerde ise; karar vermeye rehberlik etmede kullanılabilen mevcut verilerdeki örüntülerin tanımlanması sağlanmaktadır.

Veri Madenciliği modelleri gördükleri işleve göre üç başlık altında toplanabilir:

1-Sınıflama (Classification) ve Regresyon (Regression),

2-Kümeleme (Clustering) ve

3-Birliktelik Kuralları (Association) ve Ardışık Zamanlı Örüntüler (Sequential Patterns)

Sınıflama ve regresyon modelleri tahmin edici, kümeleme, birliktelik kuralları ve ardışık zamanlı örüntü modelleri tanımlayıcı modellerdir. Çalışmada, sınıflama ve regresyon modeli kullanılmıştır. Mevcut verilerden hareket ederek geleceğin tahmin edilmesinde faydalanan ve veri madenciliği teknikleri içerisinde en yaygın kullanıma sahip olan sınıflama ve regresyon modelleri arasındaki temel fark, tahmin edilen bağımlı değişkenin sınıfsal veya süreklilik gösteren bir değere sahip olmasıdır. Ancak çok terimli lojistik regresyon (multinomial logistic regression) gibi kategorik değerlerin de tahmin edilmesine olanak sağlayan tekniklerle, her iki model giderek birbirine yaklaşmakta ve bunun bir sonucu olarak aynı tekniklerden yararlanılması mümkün olmaktadır. Sınıflama ve regresyon modellerinde kullanılan başlıca teknikler,

- Karar Ağaçları (Decision Tree),
- Yapay Sinir Ağları (Artificial Neural Networks),
- Genetik Algoritmalar (Genetic Algorithms),
- K-En Yakın Komşu (K-Nearest Neighbor),
- Bellek Temelli Nedenleme (Memory Based Reasoning),
- Naive-Bayes,
- Lojistik Regresyon'dur (Logistic Regression) (Akpınar, 2000).

Tahmin edici ve tanımlayıcı özelliklere sahip olan karar ağaçları, veri madenciliğinde kuruluşlarının ucuz olması, yorumlanmalarının kolay olması, veri tabanı sistemleri ile kolayca bütünleşebilmeleri ve güvenilirliklerinin daha iyi olması nedenleri ile sınıflama modelleri içerisinde en yaygın kullanıma sahiptir.

Bu bağlamda, görüldüğü üzere yapay zeka, istatistik ve matematik gibi karar verme teknikleri ile sosyal bilimler ve peyzaj mimarlığı arasında çok yakın bir ilişki bulunmaktadır. Sosyal bilimler; kullanıcı davranışlarını, yapay zeka, istatistik ve matematik; kullanıcı taleplerini incelerken, peyzaj mimarlığı ise; bu sonuçlara göre mekansal kullanımlara yönelik tasarım ve planlamalar yaparak çözümler üretilmesini sağlamaktadır.

Mekansal kullanıma yönelik planlamada, alanın kullanım potansiyeli (kullanım yoğunluğu, kullanım süresi vb. gibi özellikler) yani planlamaların sosyal boyutu da

saptanarak planlamalara gidilmelidir. Tasarımcıların, neyi, kime ve nasıl tasarladıklarını ortaya koyabilmeleri planlamanın gerçek hedeflerini bulmasını sağlayacaktır. Bu tasarımlarda alandaki her yerleşik kişi ve diğer kullanıcıların fikirlerini almak ve değerlendirmek elbette çok zaman ve emek isteyen bir uğraş olacaktır. Uygun oranda anketler veya belirli kullanıcı grupları üzerinde çalışmak tasarım için yeterli bilgi birikimi oluşturacaktır. Kullanıcı davranış ve talepleri belirlenerek yapılan planlama ve düzenlemelerde başarı oranı daha yüksek olacaktır (Yaşlıca, 1991).

Planlama aşamasında, parkı kullanacak kişilerin, istek ve beklentilerinin çeşitli yöntemlerle belirlenmesine karşılık, parkın yapılmasından sonra kullanıcıların parkla ilgili izlenim ve tepkilerini ölçen çalışmalara oldukça az rastlanmaktadır. Oysa bu tür çalışmalar, hem mevcut parkların zamanla değişen beklenti ve isteklere uygun bir şekilde revizyonuna olanak sağlayacak, hem de yapılacak diğer mekanların planlama ve uygulama aşamalarında peyzaj mimarlarına yol gösterecektir (Altınçekiç ve Erdönmez, 2001).

## 2. Materyal ve Metod

### 2. 1. Materyal

Araştırma alanı olan Emirgan Parkı, İstanbul'da Baltalimanı ile İstinye arasında yer alan Emirgan Semti'nin kuzey batısındaki yamaçlar ve sırt üzerinde yer almaktadır.

Bilinen en eski nüfusu 750 olan Emirgan Mahallesi günümüzde 6000 seçmene sahip olmakla beraber yaklaşık olarak nüfusu 20.000'dir. Bu nüfusun % 55'ine tekabül eden 11.000 kişi kırsal yerlerden göç ederek semte yerleşmiş olan dar gelirlilerden oluşmaktadır (E.M.M.D, 2002).

İstanbul'un fethinden önce Baltalimanı'ndan İstinye'ye kadar olan saha servili ormanla kaplı olduğundan Emirgan bölgesine "servili orman" manasına gelen "Kyparades" denilirdi. Fatih'ten sonra 100 yıl kadar boş kalan bu bölge XVI.yy ortalarında ünlü devlet adamı Feridun Bey'e verilince buraya Feridun Bey Bahçeleri denilmiş ve bu alanda bir yazlık köşk, bir av köşkü ve yazlık bahçelerin yapımı ile semt iskan edilmeye başlamıştır (Aysu, 1994). Ancak daha sonra Emirgüneoğlu'nun buradaki ikametini dolayısıyla, Emirgüne Bahçesi adıyla anılan semtin adı Emirgan olarak günümüze gelmiştir.

Birinci Sultan Abdülhamit zamanında, padişahın fermanıyla, Emirgüneoğlu'nun sarayı yıkılarak, toprakları bir köy haline getirilerek halkın hizmetine açılmıştır. Padişah Birinci Sultan Abdülhamit, 1779-1780'de burada bir cami, bir çeşme, bir hamam ve dükkanlar yaptırmış ve böylece Boğaz'ın en güzel köylerinden olan Emirgan kurulmuştur. Asırlar boyunca şahısların mülkiyetinde olan mekan, 1943 yılında kamulaştırılarak halkın kullanımına açılmış ve kent parkı olarak hizmet vermeye başlamıştır.

1956-1960 yılları arasında İstanbul imar hareketleri çerçevesinde açılan "Boğaz sahil yolu" Emirgan'dan da geçirilmiş rıhtım, deniz doldurulmak suretiyle yeniden inşa edilmiştir. Bu gelişmelerle Emirgan'ın mahalle nüfusu (Emirgan, Boyacıköy,

Baltalimanı ve korunun batı yamaçlarındaki Reşit Paşa yerleşmeleri dahil olmak üzere) 1955'te yaklaşık 4.000 iken, göçle ve doğumla devamlı olarak artmış; 1965'te Reşit Paşa ayrı bir mahalle olarak ayrılmıştır. 1965'te Emirgan'ın nüfusu yaklaşık 7.000, Reşit Paşa'nın nüfusu ise 4.000 olmuştur. 1985'te mahallelerin nüfusları, sırasıyla 8.000 ve 10.000 iken, 1990'da Emirgan'ın nüfusu hemen hemen aynı kalırken, geride yer alan Reşit Paşa Mahallesi'nin nüfusu 11.000'e ulaşmıştır (Çubuk, 1994).

Günümüzde Emirgan, asırlık çınar ağaçlarının altındaki çay bahçeleri ve Emirgan sırtlarını kaplayan yemyeşil korusuyla İstanbulluların yaz - kış hem mesire, hem de gezinti amaçlı yararlandıkları bir dinlenme merkezidir. Emirgan'ın kuzeybatısındaki yamaçlar ve sırtlar üzerinde yer alan, yüksek duvarlar ile çevrili olan bu koruluk, İstanbul'un zengin doğal ve tarihi değerleri ile görkemli yerleri arasında en başta gelenlerinden bir tanesidir. Büyük ağaç varlığının günümüze kalmış zengin parçalarından biri olan Emirgan Parkı 472.000 m<sup>2</sup>'lik bir yüzölçüme sahiptir.

Emirgan Parkı'nda, yoğun bir bitki örtüsü ve yaşlı ağaçlar bulunduğundan korunak ve yiyecek olanağı nedeniyle doğal yaşam için büyük önem taşımaktadır. Bu park, evlerin oluşturduğu aşırı bina yoğunluğu düşünüldüğünde, şehirde kuş civıltılarının duyulduğu nadir sessiz yerlerdendir. Ağaçlar ve çalılardan oluşan bitki örtüsü, kuşların üremesi için değerli alanlar oluşturabilmektedir (Anonim, 1983).

Binaların ve göletlerin yakın çevresi ile koruya dikilen ağaç ve çalı türlerinin sayısı 120'den fazladır. Ayrıca İstanbul park ve bahçelerinde, korularında pek az rastlanan türler bu koruda görülebilmektedir (Yalırık ve ark., 1997).

Emirgan yerleşiminin bitiminde yer alan ve sahilten tepelere kadar uzanan Emirgan Parkı, İstanbul Büyükşehir Belediyesi mülkiyetinde olup İstanbul halkının rekreatif kullanımına hizmet vermektedir (Erdem, 1996). İstanbul Büyükşehir Belediyesi'ne bağlı olan Emirgan Parkı, koruya ayrı bir değer kazandıran Sarı Köşk, Pembe Köşk ve Beyaz Köşk'ü içinde barındırmaktadır. Araç girişinin ücretli olduğu Emirgan Parkı, İstanbul Büyükşehir Belediyesi Park ve Bahçeler Müdürlüğü'ne bağlı bir şeflikle idare edilmektedir (Kart, 2002).

## 2. 2. Metod

Veri madenciliği terimi, bir veri tabanı veya hesap tabloları içindeki gizli, araştırmacı tarafından fark edilemeyen bilgileri elde etmede kullanılan araştırma tekniklerini tanımlamakta kullanılmaktadır (Atzeni ve ark., 1999).

Verileri değerlendirmeye başlamadan önce ilk yapılacak işlem, her bir değişkenin hangi ölçekle tanımlandığını belirlemektir. Değişkenleri ölçmek için isimsel, sıralı, aralık ve oransal olmak üzere dört çeşit ölçüm biçimi belirtilebilir. Çalışmada kullanılan ölçek türleri ise isimsel ve sıralı ölçektir. Çünkü anket çalışması esnasında kullanıcıların elde edilen cevapların ve ölçümlerin yani verilerin sınıflandırılması (örneğin, cinsiyet değişkeninin sayısal ve isimsel değerleri 1:Erkek, 2:Kadın) gerekmektedir.

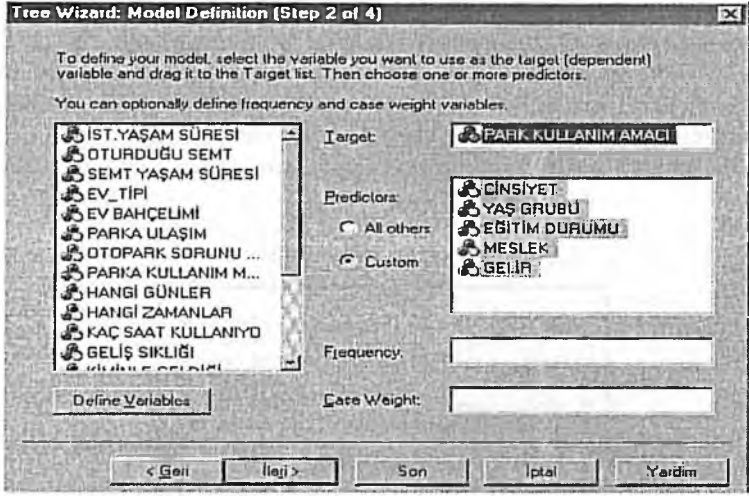
Değişkenlere ilişkin verilerin hangi ölçekler kullanılarak toplandığı, verilerin değerlendirilmesi ve yorumlanmasında kullanılacak istatistik analizleri de belirlemektedir. Çalışmada, yapay zeka, istatistik ve matematik tekniklerini kullanarak Excel gibi hesap tabloları içinde depolanan çok büyük miktardaki verinin ayrıntılı araştırılması suretiyle, anlamlı yeni ilişkilerin ve eğilimlerin keşfini sağlayan veri madenciliği bilgi teknolojisi kullanılmıştır.

Emirgan Parkı'nda yanıt veren kişilerin rasgele seçildiği ve karşılıklı görüşme ile yürütülen anket çalışmasında, hafta sonu ve hafta içi farklı kullanıcı kitlesine hizmet ettiği düşünüldüğünden, anketler de eşit sayıda olmak üzere hafta içi ve hafta sonu olarak uygulanmıştır. Anket çalışması dönem olarak Mayıs-Haziran aylarında gerçekleştirilmiş olup, söz konusu ayların seçilmesinde, İ.B.B Park ve Bahçeler Müdürlüğünden elde edilen bilgiler ışığında parkın en yoğun kullanıldığı dönemin bu aylarda olması etkili olmuştur. Anketler, % 95 katılım ve % 95 güven sınırına göre 100 adet uygulanmıştır (Kalıpsız,1994).

Çalışmada, Emirgan Parkı'nın kullanım amaçlarını araştırmak üzere Emirgan Parkı'nda yapılan anket çalışması verilerinden yararlanılmıştır. Elde edilen veriler ilk önce belirli bir formda Excel'e aktarılmış ve analize konu olan değişkenlerin tanımlanması yapıldıktan sonra .değişkenlerdeki eksik ve hatalı veriler analiz dışı bırakılmıştır.

Verilerin Excel'de düzenlenmesinden sonra veri madenciliği bilgi teknolojisi kullanılarak sosyo-ekonomik yapıya ait değişkenlerin parkı kullanım amacını nasıl etkilediği, parkı kullanım amacının cinsiyet, yaş, eğitim durumu, meslek vb. değişkenlere göre nasıl bir dağılım gösterdiği analiz edilmiştir. Analizde, veri madenciliğine yönelik olarak hazırlanan AnswerTree 3.01 yazılımının sınıflama ve regresyon ağaçları modelinden (C and RT : Classification and Regression Trees) karar ağaçları (decision trees) tekniği kullanılmıştır.

C and RT modelinin seçiminden sonraki aşama ise analize konu olan değişkenlerin tanımlanmasıdır. Şekil 1'de görüldüğü üzere park kullanım amacı değişkenini sosyo-ekonomik değişkenlerden cinsiyet, yaş grubu, eğitim durumu, meslek ve gelire göre analiz edilmiştir. Değişken tanımlanmasında parkı kullanım amacı değişkeni hedef (bağımlı) değişken diğer sosyo-ekonomik değişkenler ise tahmin edici (bağımsız) değişkenler olarak tanımlanmıştır.



Şekil 1. Park kullanım amacı değişkeni ve sosyo-ekonomik değişkenlerin tanımlanması.  
Figure 1. Definition of park usage and socio-economic variables.

### 3. Bulgular

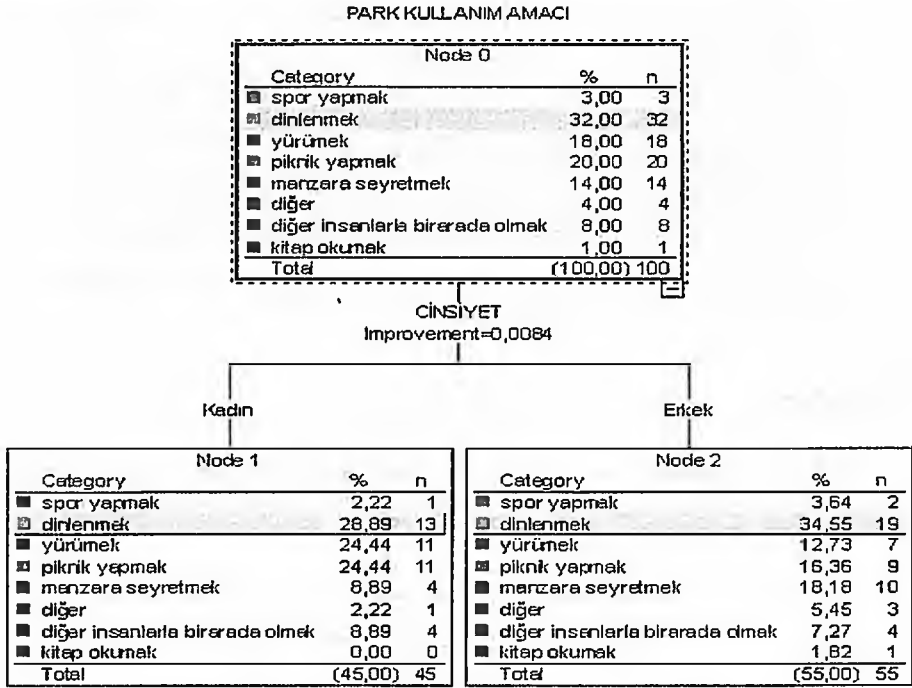
Değişken tanımlama ve atama işlemlerinden sonra park kullanım amacı değişkeni 100 kullanıcıya göre analiz edilmiş ve bu kullanıcıların parkı kullanım amaçları %'lik değerler halinde sunulmuştur (Şekil 2).

PARK KULLANIM AMACI

Node 0			
Category	%	n	
spor yapmak	3,00	3	
dinlenmek	32,00	32	
yürümek	18,00	18	
pknk yapmak	20,00	20	
manzara seyretmek	14,00	14	
diğer	4,00	4	
diğer insanlarla bir arada olmak	8,00	8	
kitap okumak	1,00	1	
Total	(100,00)	100	

Şekil 2. Kullanıcıların parkı kullanım amaçlarına göre dağılımı.  
Figure 2. Distribution of users according to aims of park usage.

100 kullanıcı üzerinden yapılan anket çalışmasına göre parkı kullananların % 32'si parka dinlenmek, % 20'si piknik yapmak, % 18'i yürümek, % 14'ü manzara seyretmek, % 8'i diğer insanlarla bir arada olmak, % 4'ü diğer, % 3'ü spor yapmak ve % 1'i de kitap okuma amaçlı Emirgan Parkı'na gelmektedir. Analizin asıl çalışması ise, böyle bir dağılımın sırasıyla cinsiyet, yaş, eğitim durumu, meslek ve gelir değişkenleri gibi sosyo-ekonomik değişkenlere göre dağılımlarının nasıl olacağını belirlemektir. (Şekil 3).



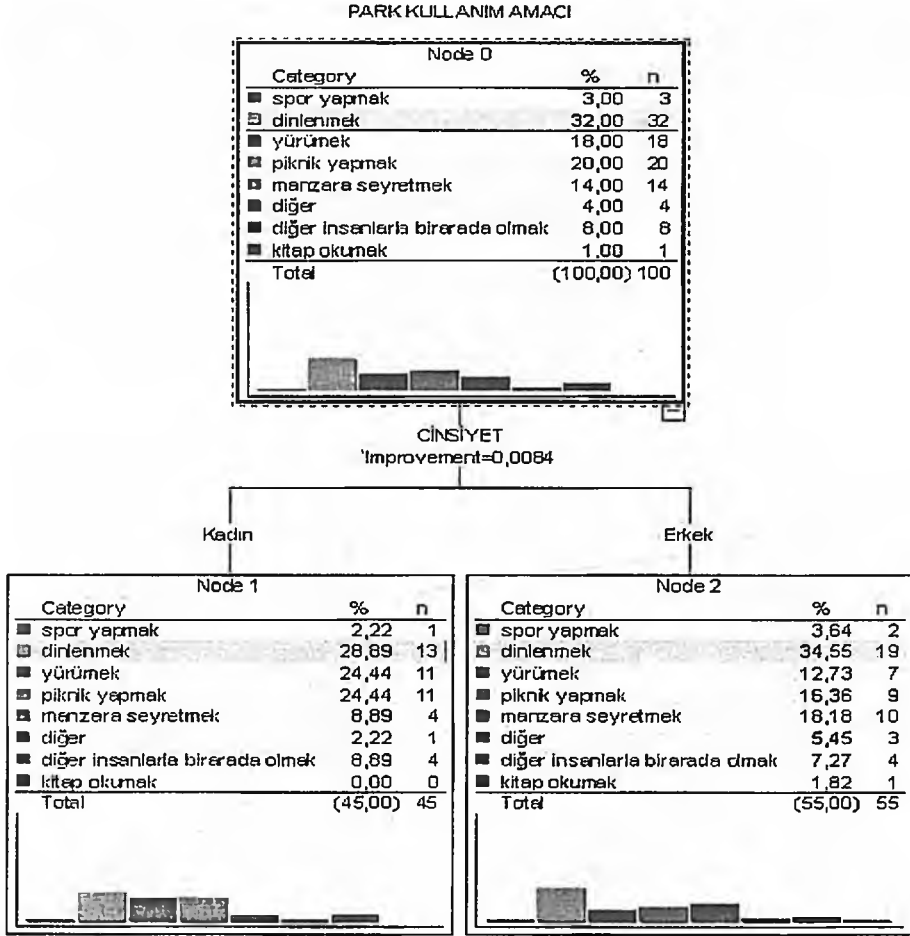
Şekil 3. Parkı kullanım amacının cinsiyete göre dağılımı.

Figure 3. Distribution of aim of park usage according to gender.

Şekil 3'te görüldüğü üzere, Emirgan Parkı'na gelen kullanıcılardan kadınların ve erkeklerin parkı kullanım amaçları ve bunlara ait %'lik değerleri farklılıklar göstermektedir. Emirgan Parkı'na gelen kadın kullanıcıların % 28,89'u dinlenmek, % 24,44'ü yürümek, % 24,44'ü piknik yapmak, % 8,89'u manzara seyretmek amacıyla Emirgan Parkı'na gelmektedir. Park kullanım amacına ait %'lik değerler ise, erkek kullanıcılarda farklılık göstermektedir. Emirgan Parkı'na dinlenmek amacıyla gelen kadınların oranı % 28,89 iken bu oran erkek kullanıcılarda % 34,55'e çıkmaktadır. Erkek kullanıcıların parkı kullanım amaçlarına ait oranları % 18,18'i manzara seyretmek, % 16,36'sı piknik yapmak, % 12,73'ü yürümek ve % 7,27'si diğer insanlarla



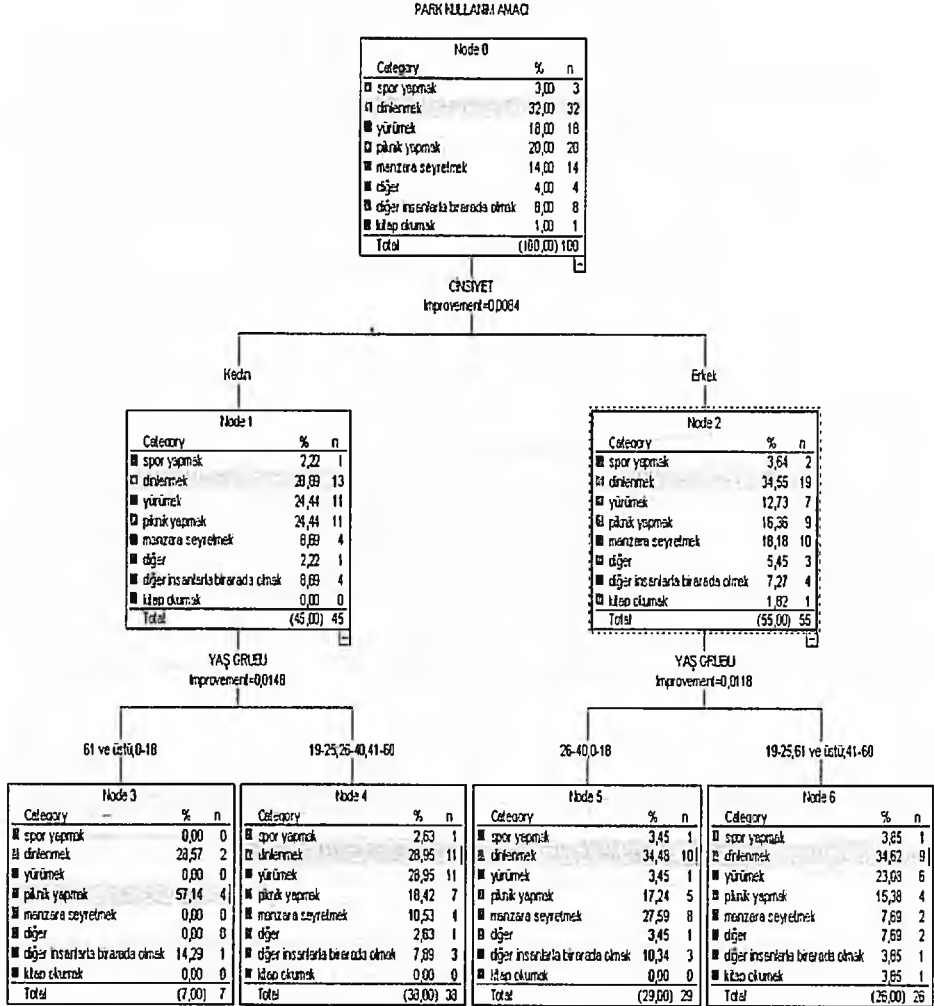
bir arada olmak şeklinde sıralanabilir. Çalışmada kullanılan yazılım, frekans dağılımı tablosunun yanısıra grafik destekli görsel sunum özelliğine de sahiptir (Şekil 4).



Şekil 4. AnswerTree 3.01'in görsel sunum özelliği.  
Figure 4. Graphical view of AnswerTree 3.01

Analizin bundan sonraki aşaması ise, park kullanım amacı değişkenini, cinsiyet değişkeninin yanı sıra yaş grubu değişkeniyle birlikte analiz etmektir. Şekil 5'te görüldüğü üzere Emirgan Parkı'na gelen kadın kullanıcıların 0-18 ve 61-üstü yaş grubu parka % 57,14 oranında piknik yapmak, % 28,57 oranında dinlenmek amacıyla gelirken bu oranlar 19-25, 26-40 ve 41-60 yaş gruplarında % 28,95 oranında dinlenmek, % 28,95

oranında yürümek şeklinde değişmektedir. Erkek kullanıcıların yaş gruplarına göre parkı kullanım amaçları da değişiklik göstermektedir. 0-18 ve 26-40 yaş grubundaki erkek kullanıcıların % 34,48'i dinlenmek, % 27,29'u manzara seyretmek ve % 17,54'ü piknik yapmak amacıyla parka gelirken 19-25, 41-60 ve 61-üstü yaş grubundaki erkek kullanıcıların % 34,62'si dinlenmek, % 23,08'i yürümek ve % 15,38'i piknik yapmak amacıyla Emirgan Parkı'na gelmektedir.



Şekil 5. Parkı kullanım amacının cinsiyet ve yaş değişkenlerine göre birlikte analizi.  
Figure 5. Analysis of park usage aim according to gender and age variables.

Emirgan Parkı kullanım amacını cinsiyet, yaş ve eğitim durumu değişkenlerine göre birlikte analiz edilirse daha detaylı bir veri madenciliği analiziyle karşılaşılır. Analiz sonucunu değerlendirecek olursak, Emirgan Parkı'na gelen 0-18 ve 61-üstü yaş grubu kadın kullanıcılarından üniversite mezunu olanlar parka tamamen dinlenmek (% 100) amacıyla gelmektedir. İlköğretim ve lise mezunu olanların % 66,67'si piknik yapmak, % 16,67'si dinlenmek ve % 16,67'si de diğer insanlarla bir arada olmak için parka gelmektedir. 19-25, 26-40 ve 41-60 yaş grubu kadın kullanıcılardan lise ve üniversite mezunu olanların % 33,33'ü yürümek, % 13,33'ü piknik yapmak ve % 13,33 de manzara seyretmek amacıyla parka gelmektedir. Bu yaş grubunda olanlarda eğitim durumu ilköğretim ve diğer olanların % 37,50'si piknik yapmak, % 25'i dinlenmek amacıyla parka gelmektedir. Analizin buraya kadar olan kısmında dikkat edilecek konu, aynı yaş grubunda olan, ancak farklı eğitim durumuna sahip kadın kullanıcıların Emirgan Parkı'ndan kullanım amaçları, bunların öncelik sıraları ve %'lik değerleri birbirinden farklılıklar göstermektedir.

Kadın kullanıcıların yanı sıra, bu analizi erkek kullanıcılar için de en ince detayına kadar yaparak kullanıcı tercihleri kolaylıkla belirlenebilir. 0-18, 26-40 yaş grubu erkek kullanıcılardan eğitim durumu üniversite mezunu ve diğer olanların % 54,55'i manzara seyretmek, eğitim durumu ilköğretim ve lise mezunu olanların % 38,89'u dinlenmek amacıyla Emirgan Parkı'na gelmektedir. 19-25, 41-60 ve 61-üstü yaş grubu erkek kullanıcılardan eğitim durumu diğer olanların tamamı (% 100) parka diğer amaçlarla gelmektedir. Aynı yaş gruplarında eğitim durumu ilköğretim, lise ve üniversite mezunu olan erkek kullanıcıların % 36'sı dinlenmek, % 24'ü yürümek amaçlı parka gelmektedir.

Analizin son aşaması ise park kullanım amacı değişkenini yaş, cinsiyet, eğitim durumu değişkenleri yanı sıra meslek ve gelir değişkenleriyle birlikte analiz ederek, çok daha ayrıntılı analiz işlemlerini gerçekleştirmektir. Araştırmacı bu son analizde park kullanım amacı değişkenini belirlemiş olduğu 5 sosyo-ekonomik değişkenle birlikte analiz ederek aramış olduğu tüm sorulara kolaylıkla yanıtlar bulabilecek ve kullanıcıların eğilimlerini tespit edebilecektir. Örneğin, parka gelen kullanıcılardan cinsiyeti (erkek), yaş grubu (19-25, 41-60, 61-üstü), eğitim durumu (ilköğretim, lise, üniversite), meslek grubu (memur, serbest meslek, işçi, öğrenci, diğer) ve gelir grubu (0-100 milyon, 400-700 milyon, 700-üstü milyon) olanların % 36,36'sı yürümek, % 27,27'si dinlenmek, % 18,18'i manzara seyretmek, % 9,09'u kitap okumak ve % 9,09'u da spor yapmak amacıyla Emirgan Parkı'na gelmektedir.

#### 4. Sonuç ve Öneriler

Çalışmada, gerek hedef gerekse tahmin edici değişkenler isimsel ve sıralı ölçek verilerinden oluşmaktadır. Böyle bir çalışmanın, değişken veya değişkenlere ait verileri kodlama yapmaksızın pek çok istatistik yazılımlarda doğrudan kullanılarak analiz edilmesi mümkün görülmemektedir. Çalışmada kullandığımız AnswerTree 3.01 vb.

veri madenciliği yazılımları anket türü çalışmalarda veri girişleri için araştırmacının değişkenlerle ilgili her hangi bir kodlama yapmasını gerektirmez. Kullanıcıdan alınan yanıtlar doğrudan Excel vb. hesap tablolarına veya veri tabanlarına herhangi bir dönüşüm yapılmaksızın kayıt edilerek analizde kullanılabilir.

Ayrıca, bu yazılımların en önemli özelliklerinden biri de, analizde tablo ve grafik destekli görsel sunum olanağı sağlamasıdır. Böylece araştırmacı yaptığı analizle ilgili frekans dağılımı tablo ve grafik gibi pek çok özelliği aynı anda ekran üzerinde görebilmektedir

Analiz sonuçlarına göre, Emirgan Parkı, çoğunlukla dinlenme, yürüyüş, manzara seyretme ve piknik yapma amaçlı tercih edilmektedir. Bu amaçlar ve amaçların yüzdelerle dilimleri; cinsiyet, yaş grubu, eğitim düzeyi, gelir durumu ve meslek grubuna göre değişim göstermekte ise de, yapılan ankete göre tercihler sınırlı sayıda olmaktadır. Bu tercihlere göre, Emirgan Parkı'nın koruma-kullanma dengesi içinde, istenilen bu taleplere ağırlık verilerek düzenlenmesi daha uygun olacaktır. Örneğin alanda bulunan çocuk oyun alanı ve spor alanı, kullanıcılar tarafından neredeyse hiç kullanılmazken, piknik alanlarına yoğun bir talep söz konusudur. Bu sonuçlara göre park için şu öneriler getirilebilir.

- Park, en çok dinlenme amaçlı tercih edilmektedir. Bu sebeple bu amaca uygun donatılarla zenginleştirilmesi, mevcut donatıların da yenilenmesi önerilebilir.

- Parkta istenilen diğer fonksiyonlardan bir tanesi de manzara seyretmektir. Bu amaca uygun olarak doğal dokuya zarar vermeden uygun yerlerde teraslar, manzara seyir noktaları oluşturulması uygun olacaktır.

- Parka gelinen bir diğer amaç ise yürüyüş yapmaktır. Buna göre, alanda bir yürüyüş parkuru oluşturulması ve parkur boyunca çeşitli spor aletleri getirilmesi uygun olacaktır.

- Parkta, yoğun bir piknik amaçlı kullanım söz konusudur. Ancak piknik, parka son derece zarar vermektedir. Parktaki zengin bitkisel dokuyu tahrip etmektedir. Öyle ki piknik yapanlar, çok değerli ağaçlara, salıncak kurmak, dallarını kırmak, çiçeklerini koparmak suretiyle zarar vermektedirler. Ayrıca, yakılan mangallarla da her zaman bir yangın tehlikesi oluşmaktadır. Yasak olmasına rağmen yapılan mangallı piknik bir an önce engellenmelidir. Koruma-kullanma arasındaki hassas denge gözardı edilmemelidir.

Ayrıca bu analize diğer değişkenleri de eklemek suretiyle, parka gelen ziyaretçilerin hangi mesafelerden geldikleri, örneğin uzak ve yakın mesafeden gelen ziyaretçilerin parkı kullanım yoğunluklarının aynı olup olmadığı sorularına yanıt alınabileceği gibi, benzer çalışma İstanbul'daki tüm parklar arasında yapılmak suretiyle kullanım amaçlarının nasıl değiştiği, parklar arası optimum kullanım amacının nasıl dağıldığı sorularına da yanıt alınabilecektir.

# Evaluation of User Demands with Data Mining Technology in Emirgan Park

Ersel Yılmaz<sup>1\*</sup> and Nilüfer Kart<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Istanbul University Faculty of Forestry Department of Forest Yield Study and Biometry 34473 Bahçeköy/İstanbul

<sup>2</sup> Istanbul University Faculty of Forestry Department of Landscape Planning and Design 34473 Bahçeköy/İstanbul

\* Tel: 0212 2261103/25379, e-mail: [ersel@istanbul.edu.tr](mailto:ersel@istanbul.edu.tr)

## Abstract

Green spaces which are important part of architectural form of the city help the society to improve social and physiological features and serve the city about ecological features. The negative effects of city life gradually cause green spaces be used inadequate in all over world.

The scope of this study was to determine the park use aims by data mining method and give suggestions for the continuous use of Emirgan Park. In this study, questionnaires were answered by 100 visitors who visited the park by face to face. After the questionnaire study, all the data were transported into Excel. For analysis of the usage of Emirgan Park according to socio-economic values, the prepared data in Excel was transported into AnswerTree 3.01 in data mining.

In this study, Emirgan Park is widely used for recreational activities such as rest, walking, sight seeing and picnicking. Emirgan Park will be better suited to the desired demands in the balance of conservation-usage.

**Keywords:** Data mining, information technology, user demands, Emirgan Park

## 1. Introduction

Today, the dazzling development of computer systems, increase of power of computers day by day and decrease production costs caused to increased the use of computer technology.

As a paralel to this development, the data produced by researchers and users increased and then the data base volumes became bigger.

The term of data mining is the one way of research tecniques that is used by researchers to reach the unnoticeable data on data bases.

Statistics, landscape architecture and social sciences are related closely such as statistics study in user demands, social sciences study in user behaviour and landscape architecture projects by planning and design for spatial usage.

## 2. Materials and Metods

The study site, Emirgan Park, has an area of 472.000 m<sup>2</sup> area and it is located between Baltalimanı and İstinye in the northwest slope of Emirgan District.

In the study, to research park use aims, the questionnaire study was conducted with 100 people. The data collected from questionnaires were transformed into Excel. Then, by using data mining information technology, how the data of socio-economic structure affect park use aims and how the dispersion of park use aims changes according to gender, age, education level, job etc. are analyzed.

AnswerTree 3.01 which is prepared for data mining used and the results of analysis are presented with figures.

## 3. Result and Discussion

Some suggestions for Emirgan Park can be made after evaluation of the data collected from the questionnaires;

- Park is widely preferred as a rest place. So equipments of the park like sitting groups, benches should be renewed.

- The other functions which were preferred by users are sight seeing in Emirgan Park. For this preference, without destruction of the nature, it could be designed sight seeing areas in appropriate places.

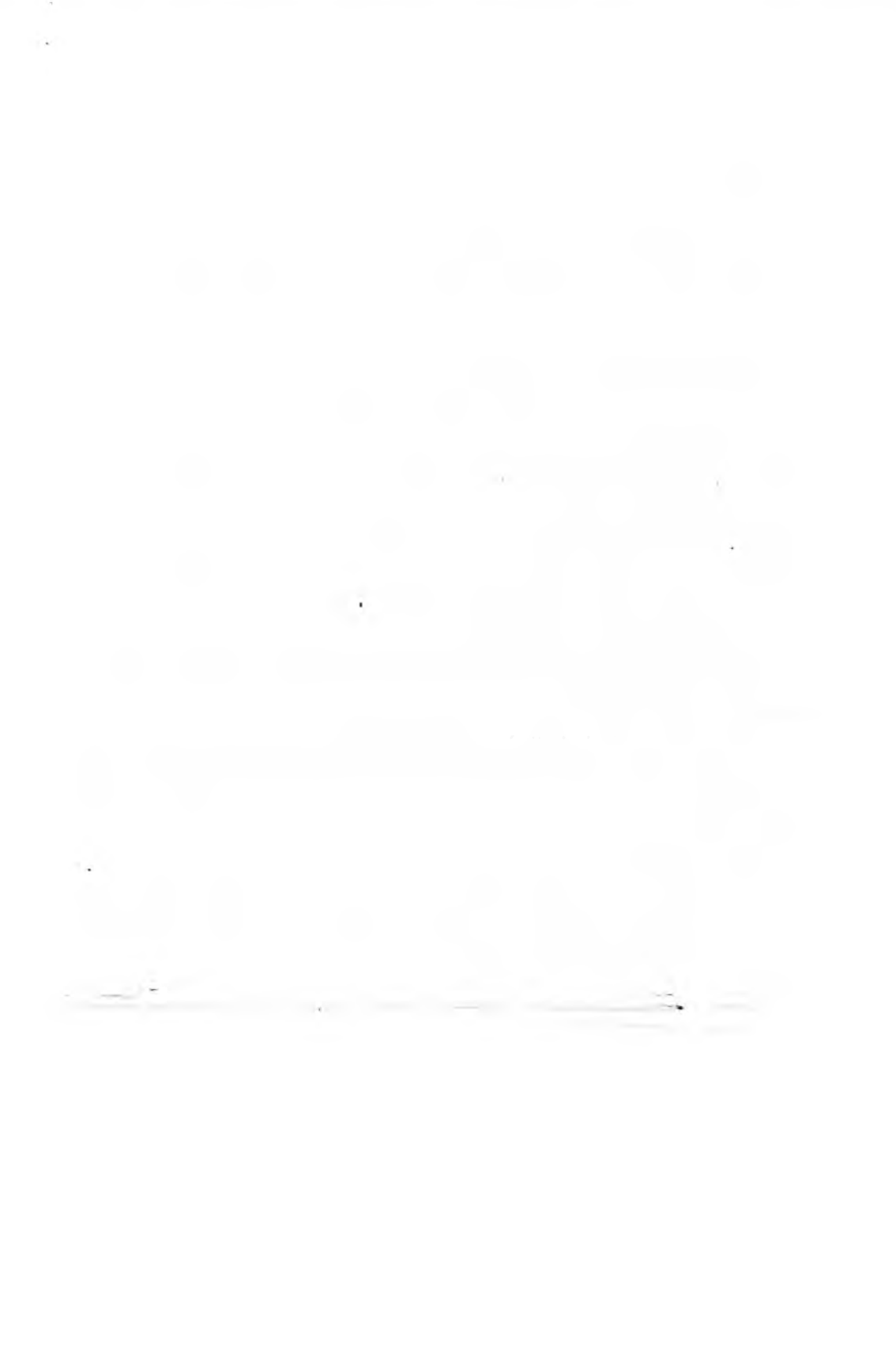
- Also, the other function preferred by users is walking. To get walking path could be proposed

- In Emirgan Park, having picnic destroy the park and nature. It may caused to fire. It should be obstructed in an early time.

Furthermore, by adding other variables to the analysis, questions, like how far away the visitors come to the park and whether or not visitors coming from the vicinity of the park or coming from the other regions of the city display any significant difference in the overall visiting density of the park, will be able to answered. Additionally, similar studies can be undertaken for other city parks to see their side of the same questions.

## References

- Akpınar, H., 2000.** Veri tabanlarında bilgi keşfi ve veri madenciliği. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*. 29 (1): 1-22.
- Altınçekiç, H. ve İ. M. Ö Erdönmez, 2001.** Ulus Parkı'nda kullanıcı açısından peyzaj değerlendirmesi. *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi Seri A*. 51 (2): 1-121.
- Anonim, 1983.** İstanbul Doğası - Tarihi – Ekonomisi – Kültürü. Yurt Ansiklopedisi. Anadolu Yayıncılık A.Ş., İstanbul.
- Atzeni, P., S. Ceri and S. Paraboschi, 1999.** Database Systems: Concepts, Languages and Architectures. Mc-Graw Hill Publishing Company, Bercshire.
- Aysu, Ç., 1994.** Emirgan. İstanbul Ansiklopedisi, Volume 3, İstanbul.
- Berson, A., S. Smith and K. Thearling, 1999.** Building Data Mining Applications for CRM. McGraw-Hill, New York.
- Çubuk, M., 1994.** Boğaziçi. İstanbul Ansiklopedisi, Volume 2. İstanbul.
- E.M.M.D., 2002.** Emirgan Mahallesi Muhtarlığı Dökümanları.
- Erdem, N., 1996.** İstanbul Boğaziçi Yeşil Alan Sistemlerinin Belirlenmesi. Doktora Tezi. İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Ergün, M., 1995.** Bilimsel Araştırmalarda Bilgisayarla İstatistik Uygulamaları SPSS for Windows. Ocak Yayınları, Ankara.
- Gray, P. and H. Watson, 1998.** Decision Support in the Data. Warehouse, Prentice Hall PTR, New Jersey.
- Kalıpsız, A., 1994.** İstatistik Yöntemler. İstanbul Üniversitesi Basımevi ve Film Merkez Müdürlüğü, Üniversite yayın No: 3835, İstanbul.
- Kart, N., 2002.** Emirgan Parkı'nda Kullanıcıların Memnuniyet Derecelerinin Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. İstanbul.
- Özdamar, K., 1999.** Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi-1. Kaan Kitabevi, 2. Baskı, Eskişehir, Turkey.
- Yaşlıca, E., 1991.** Kamu alanlarındaki kullanıcı katılımı ve Ankara'da Konur Sokak'ta çevre tasarımı için kullanıcıya dönük bir araştırma. Kamu Mekanları Tasarımı ve Kent Mobilyaları Sempozyumu 15-16 Mayıs 1989. Mimar Sinan Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, İstanbul, Turkey.
- Yaltrık, F., A. Efe ve A. Uzun, 1997.** Tarih Boyunca İstanbul'un Park Bahçe ve Koruları Egzotik Ağaç ve Çalıları. İstanbul Büyükşehir Belediyesi, İstanbul Asfalt Fabrikaları A.Ş. İsfalt Yayını: 4, İstanbul, Turkey.





# **İstanbul - Bahçeşehir Toplukonut Yerleşmesinde Dış Mekan Kullanım Olanaklarının İrdelenmesi**

**Alev P. Bekdemir**

İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Peyzaj Planlama ve Tasarım Anabilim Dalı  
34473 Bahçeköy/İstanbul

Tel: 0212 226 11 03 /25089, e-mail: [alevbk@istanbul.edu.tr](mailto:alevbk@istanbul.edu.tr)

## **Kısa Özet**

Nüfus artışı ve şehirleşmenin yoğunluğu altyapı ve konut ihtiyacını özellikle İstanbul gibi büyük şehirlerde ön plana çıkarmaktadır. Ülkemizde konut arzının talebi karşılaması amacıyla kamu ve özel sektör girişimleri toplukonut projeleri yapmaktadır. Toplukonut bir yerleşme kültürüdür, birim olarak değil birimlerin biraraya gelmesiyle var olur. Ayrıca toplukonutlar sosyal donatım, altyapı, konut ve konut dış mekanlarıyla kullanıcılar için düzenli bir yaşam ortamıdır.

Bu araştırmada, mevcut toplukonut yerleşimlerine göre çok daha fazla dış mekan kullanım olanağı sunan İstanbul-Bahçeşehir Toplukonut Yerleşmesi içindeki dış mekanların kullanım olanaklarının nitelik ve nicelik olarak yeterlilik düzeylerinin kullanıcı yaşam biçimlerine, sosyal ve psikolojik gereksinimlerine ne ölçüde cevap verebildiği irdelenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Toplukonut, dış mekan, Bahçeşehir

## **1. Giriş -**

Gelişmekte olan ve nüfusu artan tüm toplumlarda olduğu gibi ülkemizde de 1950 sonrasında konut ihtiyacı baskın bir imar unsuru olarak ortaya çıkmıştır. Sanayileşmenin de etkisiyle büyük şehirlerimizde plansız kentleşme gelişmeye başlamıştır. Kentlerin hızlı, düzensiz ve plansız gelişimi; gerekli altyapı donatımlarının eksik olduğu sağlıklı dış mekan düzenlemelerine ve sosyal altyapıya önem verilmeyen ve toplu yaşamaya olanak sağlamayan çevrelerin oluşmasına yol açmıştır.

Sanayileşme ile artan köyden kente göç ve beraberinde getirdiği, insanların daha dar alanlarda daha yoğun bir yaşama zorlanması ile bunun sonucunda gelişen düzensiz apartman tipi konutların ve gecekonduların, özellikle sanayi kentlerinde açık ve yeşil alanlar aleyhinde gelişme göstermesiyle toplukonut olgusu ortaya çıkmıştır.

Toplukonutlar, arsa maliyetinden tasarruf sağlayabilen çok katlı konutların dengeli olarak dağılım gösterdiği, toplumsal dayanışmanın sağlanabildiği, yeterli nitelik ve nicelikte donanım fonksiyonlarını içeren, ticaret, sosyal, kültürel, idari, sağlık ve eğitim birimleri ile rekreasyonel aktivitelere olanak sağlayan dış mekanlardan oluşmalıdır.

Mekan kavramına bakıldığında, “insanı çevreden belli bir ölçüde ayıran ve içinde eylemlerini sürdürmesine elverişli olan boşluk, boşun” şeklinde ifade edilmektedir. Mimari bir mekan yaratmanın, geniş anlamdaki doğadan veya peyzaj mekanından insanın kavrayabileceği bir bölümü sınırlamakla mümkün olduğu da belirtilmektedir (Tunbiş, 1980).

Fiziksel mekanların çeşitli özellikleri esas alınarak yapılmış çok sayıda mekan sınıflandırmaları bulunmaktadır. Aşağıda bu tür sınıflandırmalardan alınmış bazı mekan tipleri örnek olarak verilmektedir (Özkan ve Küçükerbaş, 1995):

- Kentsel Mekan / Kırsal Mekan,
- Doğal Mekan / Yapay Mekan,
- Dış Mekan / İç Mekan,
- Açık Mekan / Yarı Açık Mekan / Kapalı Mekan,
- Özel Mekan / Yarı Özel Mekan / Kamusal Mekan,
- Sabit Durum Mekanı / Yarı Sabit Durum Mekanı / İnfomal Mekan.

Mekan ayırımlarına bakıldığında iç mekan ve dış mekan arasında yapı bakımından oldukça büyük farklar vardır. İç mekanın aksine, dış mekan daha geniş ve biçim olarak daha serbesttir. Yatay ölçüler, düşey ölçülere göre çok daha büyüktür. Dış mekanda strüktür daha az, yapılanması daha doğal ve daha az emredici, bağlantılar daha az hassas, biçimler daha az düzgündür (Tunbiş, 1980).

Dış mekanlar kalıcı değil geçici yaşam ortamlarıdır ve kısa süreli zaman dilimlerinde kullanılır. Dış mekanlar statik (durağan) ya da dinamik (değişken) niteliklere sahiptir. Durağan nitelikli mekanlara örnek olarak meydanlar, değişken nitelikli mekanlara örnek olarak cadde ve sokaklar gösterilebilir (Bakan ve Konuk, 1987).

Kentsel dış mekanlar toplu yaşamın tüm etkinliklerinin süregeldiği, her yaş cins ve meslek grubunun yararlanmasına açık kent strüktürü içerisinde yer alan mekanlar olarak tanımlanabilir. Özel mekanların aksine mülkiyetin ortak olduğu, ortak çıkar ve kullanımlar için ayrılmış, yaratılmış ve düzenlenmiş mekanlar kentsel dış mekanları oluşturmaktadır. Dış mekanların sorumlulukları çok farklı kurum ve kuruluşlarda olabilmektedir (Bakan ve Konuk, 1987).

Toplukonut alanlarında mekansal istekler ve toleranslar insan grupları içinde kişilere ve koşullara bağlı olarak bir değişim gösterse de, kullanıcıların gereksinmelerinin karşılanmasında önemli etkileri olan bazı kriterlerde bulunmaktadır (Ayhan ve ark., 2000).

Konut çevrelerindeki dış mekanlar kentsel dış mekanlara göre daha farklı işlev, ilişki ve etkilere sahiptirler. Kentsel ve toplukonut dış mekanlarının tasarımı yapılırken göz önünde tutulması gerekli farklılıklar Tablo 1'deki gibidir.

Tablo 1. Kentsel dış mekanlar ve toplukonut dış mekanları arasındaki farklar  
Table 1. Differences between urban outdoor spaces and mass-housing outdoor spaces (Uraz ve ark., 1995).

Kentsel dış mekanlar Urban outdoor spaces	Toplukonut dış mekanları Mass-housing outdoor spaces
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Farklı sosyal grupların kullanımı</li> <li>- Kişiler arası iletişim yok</li> <li>- Benzer fonksiyonların birarada olması</li> <li>- Güçlü mekan ve kuşatılmışlık etkisi</li> <li>- Doğal çevre elemanlarının kullanımı sınırlı</li> <li>- Çevre binalarla ilişkili fonksiyonlar</li> <li>- Kullanım sınırı görsel mekanın kendisi olabilir.</li> <li>- Açık-kapalı mekanların kullanım sürekliliği</li> <li>- Hareketin ve kullanımın birlikteliği</li> <li>- Zorunlu, planlı ve isteğe bağlı etkinliklerin aynı alanda yer alabilmesi</li> <li>- Zamana ve kullanıcılara bağlı olarak değişen çok amaçlı kullanım (böylece farklı gruplara açık olması)</li> <li>- Özel ve kamu denetiminde olan mekanların ayrışması sözkonusu değil, bireysel denetim yok</li> <li>- Kent mekanlarının yüksek anlam ve iletişim özelliklerinden dolayı, çevre düzenlemesi kolayca okunur ve kestirilebilir nitelikte</li> <li>- Kişinin fiziksel ve toplumsal çevre aracılığıyla eğitilmesi</li> <li>- Kolektif oluşturulmuş olması, beğenilir ve benimsenmiş olması yaşanmasını ve kalıcılığı sağlar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Benzer sosyal yapıdan kullanıcılar</li> <li>- Kişiler arası iletişim olasılığı yüksek</li> <li>- Farklı fonksiyonların biraraya gelmesi veya fonksiyonlar arası ayrışma</li> <li>- Mekan ve kuşatılmışlık etkisi zayıf</li> <li>- Doğal çevre elemanlarının yoğun ve etkin kullanımı sözkonusu</li> <li>- Çevre binalardan bağımsız fonksiyonlar</li> <li>- Kullanım sınırı mekan duvarlarından bağımsız olabilir.</li> <li>- Açık-kapalı mekanlar arasında görsel ilişki</li> <li>- Hareketin ve kullanımın ayrılması</li> <li>- Farklı etkinliklerin aynı alanda yer alması olasılığı zayıf, çoğu kez farklı alanlara yayılma eğilimi var.</li> <li>- Genel kullanımla özel kullanımın ayrışması ve dengesi, bireyin mahremiyeti ve gerektiğinde topluma katılması</li> <li>- Özel ve kamu denetiminde olan mekanların farklılaşması, mekansal kademelenmenin gerekliliği</li> <li>- İletişim mekansal olmayan işaret ve işaretler sistemine bağlı</li> <li>- Boş zamanları değerlendirme amacı ile kullanılması</li> <li>- Çevrenin kullanıcılarla çekici olmasını sağlamak endişesi ile daha geçici ve populist tasarlama eğilimi, klişelerin oluşması.</li> </ul>

Araştırma alanı olarak seçilen Bahçeşehir Toplukonut Yerleşmesi, İstanbul'da planlı olarak gelişen ve çeşitli dış mekan kullanım olanaklarıyla örnek gösterilebilecek en büyük toplukonut uygulamalarından biridir.

## 2. Materyal ve Yöntem

Bu araştırmanın amacı, uydu kent niteliği taşıyan Bahçeşehir Toplukonut Yerleşmesi'ndeki konut yakın çevresi dış mekanlardan başlayıp, kent düzeyindeki parklara kadar geniş bir dağılım gösteren dış mekanların kullanıcılara sunduğu olanakların neler olduğu ve kullanım olanaklarının yeterli olup olmadığının

saptanmasıdır. Ayrıca, İstanbul-Bahçeşehir Toplukonut Yerleşmesinde oturan kullanıcıların sosyo-ekonomik ve kültürel yapılarının, yaşam alanları olan konutları dışındaki alanları kullanım biçimlerinin, kullanım yoğunluklarının ve tercih ettikleri dış mekanların yanı sıra, alandaki dış mekanların kullanıcı ihtiyaç ve gereksinimlerine ne kadar yanıt verebildiğini ortaya koymaktır.

Araştırma amacının gerçekleştirilebilmesi için öncelikle konuya ilişkin literatür taraması yapılmıştır. Bahçeşehir'in fiziksel ve doğal çevre analizi ile ilgili bilgiler verilmiş, daha sonra proje başlangıcından günümüze Bahçeşehir'in yapısal gelişimi incelenmiştir.

Söz konusu çalışmanın amacına ulaşılabilmesi için edinilen bilgiler ışığında araştırma alanında konu ile ilgili kapalı uçlu soruların yer aldığı anket uygulaması yapılmıştır (Güven, 1991). Bahçeşehir'de yerleşim gösteren kullanıcıların dış mekanları kullanım durumları ve gereksinim gördükleri fonksiyonların ayrıntılı bir biçimde saptanabilmesi amacıyla oluşturulan bu anketler 3 bölüm, 28 sorudan oluşmaktadır.

Yanıt veren kişilerin rastgele seçildiği ve karşılıklı görüşme ile yürütülen anket çalışmasında, toplukonut alanı içindeki dış mekanların kullanımları tüm hafta içinde değişken saatlerde olduğu düşünüldüğünden, anketler hafta içi ve hafta sonu olmak üzere günün farklı saatlerinde konut yakın çevrelerinde ve rekreasyon alanlarında uygulanmıştır. Anket çalışması dönem olarak 2002 yılı Nisan-Ekim aylarında gerçekleştirilmiştir. Söz konusu ayların seçiminde, dış mekanların en yoğun kullanıldığı dönem bu aylarda olması kriter olmuştur.

Anketler sonucunda elde edilen verilerin değerlendirilmesinde SPSS (Statistical Package for the Social Sciences-Sosyal Bilimler İçin İstatistiksel Paket) paket programı kullanılmıştır (Ergün, 1995). Örnek büyüklüğü, toplumun dağılımı bilinmediğinden, örnek ölçülerinin % 95'inin % 95 olasılıkla varyasyon genişliği içinde kalmasını sağlayacak bir sayı olarak, bu amaç için düzenlenen tablodan 100 olarak belirlenmiştir (Kalıpsız, 1994). Toplam 100 anket formu SPSS 10.0 paket program için oluşturulan kodlama formlarına kodlanarak, verilerin elde edilmesine başlanmıştır. Tüm sorular yüzde ve sıklık durumuna göre değerlendirilmiş olup ayrıca uygun sorular, birbirleri arasında ilişkinin olup olmadığının bulunması amacıyla çarpazlamalı değerlendirilerek dış mekan kullanımlarına ilişkin daha ayrıntılı sonuçlara ulaşılmıştır.

Anketler, istatistiksel yöntem olarak iki değişken arasında ilişkinin olup olmadığını sorgulayan Khi-Kare ( $\chi^2$ ) bağımsızlık testi ile yapılmıştır. Güven düzeyi, % 5'lik bir yanılığ payıyla  $p \leq 0.05$  olarak alınmıştır (Churchill, 2002 and Sekaran, 1999).

### 3. Bulgular

#### 3. 1. Araştırma alanı ve çevresinin tanıtımı

Bahçeşehir Toplukonut Alanı; İstanbul İli, Büyükçekmece İlçesi sınırları içerisinde, İstanbul'un 40 km. kuzeybatısında, Merkezi İş Alanının yaklaşık 25 km. batısında, Büyükçekmece Gölü'nün 18 km. kuzeyinde, Yarımburgaz Mağarası'na 8.5 km. uzaklıkta, Büyükçekmece ve Küçükçekmece gölleri arasındaki gelişme alanı içinde

yer almaktadır. İstanbul Bahçeşehir Toplukonut Planlaması, İstanbul'un çok merkezli olarak gelişmesinin belirginleştiği ve artık metropoliten özelliklerinin ortaya çıktığı 1986 yılında gerçekleşmiştir.

Master planda, 90.000 kişilik nüfus, 20.000 konut birimi ve 5 etapta gerçekleştirilecek 2.000.000 m<sup>2</sup> inşaat alanı öngörülmüştür. Bugün ise 55.000 kişilik nüfus ve 15.500 konut birimlik bir hedefe varılmaya çalışılmaktadır (MESA, 2002).

Bahçeşehir Toplukonut Projesine 1989 yılında başlanılmış, bugüne kadar 5062 Apartman dairesi, 1230 villa, 230 adet çeşitli ticari yapılar ve bunlara hizmet verebilecek sosyal ve kültürel tesisler, hastahane, özel ve resmi okullar, özel ve resmi kreş, alışveriş merkezleri, çocuk bahçeleri, atlı spor, akademik golf tesisleri, Doğa Parkı, şehir havuzu ve Şelale Parkı vb. tesislerin yapımı gerçekleştirilmiştir (Emlak Pazarlama, Proje Yönetimi ve Servis A.Ş., 2001).

475 hektar büyüklüğündeki Toplukonut Alanının komşu alanları aşağıda belirtildiği gibi planlanmıştır.

Kuzeyde askeri bölge ve ağaçlandırma alanı,

Doğuda bazı dinlenme ve spor alanlarını içeren Olimpiyat Köyü,

Güneyde uluslararası fuar ve üniversite sahası ve

Batıda konut alanları (Esenkent-Boğazköy Yerleşim birimi, Eston Ardıçlı Evler ve Hoşdere Mevkii) (Kaptan ve Cengiz, 1996).

### **3. 2. Araştırma alanındaki kullanıcıların dış mekan kullanım olanaklarının irdelenmesi**

Araştırma alanı olarak seçilen Bahçeşehir Toplukonut Yerleşmesi'ndeki dış mekan kullanım olanaklarının irdelenmesi amacıyla yapılan bu çalışmada Bahçeşehir Toplukonut Yerleşmesi'nin kentsel yapısı ve mevcut dış mekan kullanım durumları ile ilgili verilerin incelenmesinin ardından kullanıcıların tercih ettikleri dış mekanları kullanım biçimleri, kullanım yoğunlukları ve gereksinim gördükleri fonksiyonların ayrıntılı bir biçimde saptanabilmesi, dış mekan kullanım olanaklarının yeterlilik düzeylerinin belirlenebilmesi amacıyla kullanıcıların sosyo-ekonomik yapısı, ulaşım özellikleri ve kullanım başlıkları altında anket çalışması yapılmıştır.

#### **4. 2. 1. Ankete katılan kullanıcıların sosyo-ekonomik yapısı**

Bu bölümde kullanıcıların cinsiyet, yaş, eğitim durumu, meslek grubu, gelir durumu, yaşadıkları yerin genel durumu gibi sosyal yapıları hakkında bilgiler edinilmeye çalışılmıştır (Tablo 2).

Tablo 2. Araştırma alanı kullanıcılarının sosyo-ekonomik yapı özelliklerine göre dağılımı.  
Table 2. Distribution of users in the study area by their socio-economic structures.

Sosyo-ekonomik yapı Socio-economic structure		Sayı Number	Yüzde (%) Percentage	Toplam (Total)	
				Sayı Number	Yüzde (%) Percentage
Cinsiyet (Gender)	Kadın (Female)	48	48	100	100
	Erkek (Male)	52	52		
Yaş grubu (Age)	0-18	9	9	100	100
	19-25	25	25		
	26-40	32	32		
	41-60	27	27		
	61 ve üstü (61+)	7	7		
Medeni durum (Marital status)	Bekar (Single)	38	38	100	100
	Evli (Married)	62	62		
Çocuk sayısı (Number of children)	Çocuğu yok (No Child)	0	0	47	100
	1	14	14		
	2	28	28		
	3	8	8		
	3'ten fazla (3+)	3	3		
Çocuk yaş dağılımı (Children age distribution)	0-3 yaş (Age 0-3)	9	13,4	67	100
	4-7 yaş (Age 4-7)	12	18		
	8-14 yaş (Age 8-14)	14	21		
	15 yaş ve üstü (Age 15+)	32	47,6		
Eğitim durumu (Education level)	Okur yazar değil (None)	0	0	100	100
	İlköğretim (Elementary)	8	8		
	Lise (High school)	39	39		
	Üniversite (University)	44	44		
	Master/Doktora (Msc./PhD)	9	9		
Meslek grubu (Profession)	İşçi (Worker)	0	0	100	100
	Memur (Employee)	5	5		
	Emekli (Retired)	8	8		
	Serbest meslek (Self-employed)	29	29		
	Ev hanımı (Housewife)	19	19		
	Öğrenci (Student)	22	22		
	İşsiz (Unemployed)	0	0		
	Diğer (Other)	17	17		

İstanbul - Bahçeşehir Toplukonut Yerleşmesinde Dış Mekan Kullanım Olanakları

Tablo 2'nin devamı  
Table 2 continues

Sosyo-ekonomik yapı Socio-economic structure		Sayı Number	Yüzde (%) Percentage	Toplam (Total)	
				Sayı Number	Yüzde (%) Percentage
Gelir grubu <sup>1</sup> (Income group)	0-350 milyon TL.(0-260 \$)	32	32	100	100
	351-700 milyon TL.(261-521 \$))	35	35		
	701 milyon-1.5 milyar TL. (522-1117 \$)	14	14		
	1.5 milyar TL. ve üstü (1117 \$. +)	19	19		
Bahçeşehir'de yaşama süresi (Living period in Bahçeşehir)	0-3 yıl (0-3 years)	35	35	100	100
	4-6 yıl (4-6 years)	44	44		
	7-9 yıl (7-9 years)	19	19		
	9 yıl ve üstü (9 years +)	2	2		
Oturlan etap (Living lap)	I. etap (I. Lap)	62	62	100	100
	II. etap (II. Lap)	38	38		
Konut tipi (House type)	Apartman dairesi (Flat)	72	72	100	100
	Villa (Villa)	28	28		
Oturlan kat (Living floor)	1-5. katlar (1-5 floor)	37	51.4	72	100
	6-10. katlar (6-10 floor)	21	29.2		
	11-15. katlar (11-15 floor)	12	16.7		
	16. kat ve üstü (16. floor +)	2	2.7		
Yüzme havuzu durumu (Swimming pool status)	Evet (Yes)	37	37	100	100
	Hayır (No)	63	63		
Özel araç durumu (Private car status)	Evet (Yes)	66	66	100	100
	Hayır (No)	34	34		
Özel araç sayısı (Number of private car)	1	52	78.8	66	100
	2	12	18.2		
	3	2	3		
	3'ten fazla (3+)	0	0		

<sup>1</sup> 02.04.2002 tarihi itibarıyla T.C. Merkez Bankası tarafından yayınlanan dolar alış kuru 1 Amerikan Doları = 1.343.000 Türk Lirası'dır.

Bahçeşehir Toplukonut Yerleşmesi'ndeki dış mekanları % 32 oran ile en çok 26-40 yaş grubu kullanıcılar tarafından kullanılmaktadır. Toplukonutların tüm yaş gruplarına çeşitli olanaklar sunması gereklidir. Bu sonuçla Bahçeşehir Toplukonut Yerleşmesi 26-40 yaş grubuna yönelik dış mekan kullanım olanaklarına sahiptir ancak olanaklar diğer yaş gruplarının istek ve gereksinimlerine göre de iyileştirilmelidir.

Kullanıcıların % 62'si ile evli ve % 28'ininde 2 adet çocuğa sahip oldukları saptanmıştır. Sahip olunan çocukların % 47.6 oranı ile 15 ve üstü yaş grubuna dahil olduğu belirlenmiştir. Çocuk yaşı yükseldikçe ebeveynleri ile birlikte dış mekanları kullanma oranı düşecektir. Buna göre ebeveynlerin ve çocukların dış mekan kullanım olanakları ile ilgili beklenti ve gereksinimleri ayrı ayrı göz önüne alınarak tasarım yapılmalıdır.

Kullanıcıların % 39 oranı lise mezunu, % 44 oranının ise üniversite mezunu olduğu saptanmıştır. Bu oranlar Bahçeşehir geneli için kabul edilirse toplukonut alanı içindeki dış mekanları kullananların yüksek oranda eğitilmiş, yüksek kültür seviyesine sahip insanlar oldukları, bu nedenle de kullanıcıların çevreyle etkileşiminin ve dış mekanlardan beklentilerinin daha üst düzeyde olacağı söylenebilir.

Meslek gruplarına göre değerlendirme yapıldığında, % 29 oranı ile serbest meslek sahibi, % 22 oranı ile öğrenci, % 19 oranı ile ev hanımı olan toplumun Bahçeşehir'deki dış mekanları kullandıkları belirlenmiştir. Dış mekanların kullanım vakitleri kullanıcıların çalışma saatlerine bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Kullanım vakitleri çerçevesinde dış mekanların kullanıcılara sunduğu olanaklar kullanıcıların istek ve beklentileri dikkate alınarak iyileştirilmelidir.

Aylık gelir durumu dağılımları incelendiğinde, % 35 oranı ile 351-700 milyon TL. (II. derece), % 32 oranı ile 0-350 milyon TL. (I. derece), % 19 oranı ile 1.5 milyar TL. ve üstü (IV. derece), son olarak da % 14 oranı ile 701 milyon-1.5 milyar TL. (III. derece) gelir grubundaki kişilerin Bahçeşehir'deki dış mekanları kullandıkları saptanmıştır. I. derece gelir grubunu en çok öğrencilerin, II. derece gelir grubunu ev hanımlarının ve IV. derece gelir grubunu da serbest meslek sahiplerinin oluşturduğu dikkate alınırsa orta-yüksek gelir grubuna mensup kişilerin toplukonut alanındaki dış mekanları kullandıkları, böylece alanın planlama amaçlarından birine ulaşmış olduğu söylenebilir.

Kullanıcıların % 44 oranı ile 4-6 yıldır Bahçeşehir'de oturmakta oldukları saptanmıştır. Anket sonuçları ile bu süre içinde kullanıcıların dış mekanların birçoğunu kullanmalarına rağmen bazı dış mekan kullanımları hakkında bilgi sahibi olmadıkları da belirlenmiştir.

Bahçeşehir'deki dış mekan kullanıcılarının % 62 oranı ile I. Etap'da, % 38 oranı ile II. Etap'da yerleşim gösterdikleri saptanmıştır.

Kullanıcıların % 72 oranı ile apartman dairesinde, % 28 oranı ile villa tipi konutta oturdukları saptanmıştır. Bu oran Bahçeşehir Yerleşimi içinde bulunan apartman dairesi-villa oranlarıyla paralellik göstermektedir. Villa tipi konutta oturan kullanıcılar ortak dış mekan kullanım olanaklarının yanı sıra özel dış mekan kullanım olanaklarına da sahiptirler. Bu sebeple apartman dairesinde oturan kullanıcıların ortak dış mekanları daha çok kullandıkları söylenebilir.



Özel araca sahip olanlardan; % 78.8'sinin bir tane, % 18.2'sinin kullanıcının 2 tane, geri kalanların ise daha çok sayıda araca sahip olduğu saptanmıştır.

### 3. 2. 2. Ulaşım durumu

Bu bölümde Bahçeşehir Toplukonut Alanı içindeki taşıt ve yaya ulaşımının yeterli olup olmamasının yanısıra toplu taşıma araçları ile yapılan ulaşımın yeterli olup olmadığı hakkında bilgiler edinilmeye çalışılmıştır (Tablo 3).

Tablo 3. Araştırma alanı kullanıcılarının ulaşım özelliklerine göre dağılımı.

Table 3. Distribution of users in the study area with respect to transportation structures.

Ulaşım Transportation		Sayı Number	Yüzde(%) Percentage	Toplam (total)	
				Sayı Number	Yüzde (%) Percentage
Alan içindeki taşıt ulaşımının yeterliliği (Sufficiency of vehicle transportation in the area)	Evet (Yes)	60	60	100	100
	Hayır (No)	40	40		
Alan içinde yaya dolaşımının rahatlığı (Comfort of pedestrian circulation)	Evet (Yes)	94	94	100	100
	Hayır (No)	6	6		
Alan içindeki toplu taşıma ile ulaşımın yeterliliği (Sufficiency of mass-transportation in the area)	Evet (Yes)	43	43	100	100
	Hayır (No)	57	57		

Anket sonuçlarına göre Bahçeşehir Toplukonut Yerleşmesi içinde taşıt-yaya dolaşımı yeterlidir. Ancak yerleşim içinde toplu taşıma araçları ile ulaşım % 57 oranı ile yetersiz bulunmuştur. Bahçeşehir'den Taksim, Bakırköy, Aksaray ve Mecidiyeköy gibi merkezlere otobüs seferleri olmasına rağmen toplukonut alanı içindeki ulaşımın bir etkisi olmamaktadır. Alan içindeki ulaşımın ticari taksiler ve özel araçlarla yapılmaktadır. Yerleşme içindeki taşıt ulaşımını sahip olunan çocuk yaş gruplarına göre değerlendirildiğinde 4-7 yaş grubu çocuk sahibi kullanıcıların % 66.7'si taşıt ulaşımını yetersiz bulmuşlardır. Özel aracı olmayan kullanıcıların % 56'sı da yerleşme içindeki taşıt ulaşımını yetersiz bulmaktadır. Özel araç sayısı arttıkça Bahçeşehir içindeki taşıt ulaşımını yeterli bulma oranı artmaktadır.

### 3. 2. 3 Ankete katılan kullanıcıların Bahçeşehir toplukonut alanındaki dış mekan kullanımına ait bilgiler

Bu bölümde kullanıcıların toplukonut alanı içindeki dış mekan kullanım özelliklerine ait bilgiler edinilmiştir. Kullanıcılardan, bu toplukonut alanında oturmayı tercih etme nedenleri, zamanlarını dış mekanlarda nasıl değerlendirdikleri, alan içinde bulunan alanları kullanım yoğunlukları, kullanım sıklığı, kullanım vakitleri, dış mekanlardan yararlanma durumları ve nitelik-nicelik açısından fonksiyonların yeterliliği gibi bilgiler edinilmiştir (Tablo 4).

Tablo 4. Araştırma alanı kullanıcılarının kullanım özelliklerine göre dağılımı.  
Table 4. Distribution of users in the study area according to utilization features.

Kullanımlar Activities	Sayı Number	Yüzde (%) Percentage	Toplam (Total)		
			Sayı Number	Yüzde (%) Percentage	
Bahçeşehir'de oturmaya tercih nedenleri (Reasons for preference to live in Bahçeşehir)	Yatırım açısından (For investment)	24	8.95	268	100
	Ucuz (Cheap)	5	1.86		
	Medeni çevre (Civilized)	49	18.28		
	Güvenli (Safe)	44	16.41		
	Sakin (Quiet)	41	15.3		
	Ulaşım kolaylığı (Easy way of transport)	8	2.98		
	Komşuluk ilişkileri (Neighbourhood)	13	4.85		
	Açık ve yeşil alanlar (Open spaces)	58	21.64		
	Alışveriş olanakları iyi (Good shopping possibilities)	1	0.37		
	İş yerine yakın (Nearby business)	13	4.85		
Bahçeşehir'de zaman değerlendirme şekli (Spare time activities in Bahçeşehir)	Eğitim merkezine yakın (Nearby education)	12	4.48	263	100
	Yürüyüşe çıkarak (Walking)	41	15.59		
	Parka giderek (Going parks)	24	9.12		
	Alışverişe giderek (Shopping)	37	14.06		
	Kafede oturarak (Going Cafe)	25	9.5		
	Havuzla girerek (Swimming)	17	6.46		
	Köpek gezdirerek (Walking by dog)	10	3.8		
	Dinlenme alanlarını kullanarak (Spending time in rest places)	29	11.02		
	Sosyal tesisleri kullanarak (Using social institutions)	23	8.74		
	Arkadaşlarını ziyaret ederek (Visiting friends)	31	11.78		
Bahçeşehir'de en çok kullanılan alanlar (Most visited spaces in Bahçeşehir)	Spor yaparak (Sporting)	26	9.88	271	100
	Spor alanları (Sport areas)	32	11.8		
	Oturma ve dinlenme alanları (Rest Places)	31	11.44		
	Çocuk oyun alanları (Children's playgrounds)	14	5.16		
	Gezinti alanları (Sight seeing areas)	31	11.44		
	Kapalı/Açık otoparklar (Covered/open parking lots)	15	5.53		
	Alışveriş merkezleri (Shopping malls)	38	14.02		
Sosyo-Kültürel tesisler (Socio-cultural institutions)	11	4.06			

İstanbul - Bahçeşehir Toplukonut Yerleşmesinde Dış Mekan Kullanım Olanakları

Tablo 4'ün devamı  
Table 4 continues

Kullanımlar Activities	Sayı Number	Yüzde (%) Percentage	Toplam (Total)		
			Sayı Number	Yüzde (%) Percentage	
Bahçeşehir'de en çok kullanılan alanlar (Most visited spaces in Bahçeşehir)	Doğa Parkı (Doğa Park)	29	10.7	271	100
	Şelale Parkı (Şelale Park)	11	4.06		
	Atlı Spor Kulübü (Horse-man sport club)	7	2.58		
	Golf Sahası (Golf field)	0	0		
	Hobi bahçeleri (Hobby gardens)	1	0.37		
	Atış poligonu (Shooting polygon)	2	0.74		
	Ortak yüzme havuzu (Common swimming pool)	9	3.32		
	Diğer (Other)	7	2.58		
Dış mekanları kullanım sıklığı (Usage frequency of outdoor spaces)	Hergün (Everyday)	32	32	100	100
	Değişken (Changeable)	67	67		
	Hiçbir zaman (Never)	1	1		
Dış mekan kullanım vakitleri (Usage time of outdoor spaces)	Sabah-Oğle (Morning-noon)	11	11	100	100
	Oğle Arası (Noon)	12	12		
	Oğleden sonra (Afternoon)	31	31		
	Akşam üstü (Evening)	19	19		
	Akşam (Night)	27	27		
Eksik görülen donatım elemanları (Unsufficient urban furnitures)	Plastik objeler (Plastic objects)	26	10.8	240	100
	Oturma grupları, banklar (Sitting groups, benches)	16	6.7		
	Çocuk oyun elemanları (Children playground means)	7	2.9		
	Aydınlatma elemanları (Illumination means)	7	2.9		
	Çöp kutuları (Trash containers)	15	6.6		
	Telefon kulübeleri (Telephone booths)	47	19.6		
	Çeşme (Fountain)	34	14.2		
	Pergola (Pergola)	17	7		
	Yol işaretleri, yönlendirici levhalar (Traffic-direction signs)	17	7		
	Su ögesi (Water element)	17	7		
	Satış birimleri (Sale units)	37	15.4		

Alev P. Bekdemir

Tablo 4'ün devamı  
Table 4 continues

Kullanımlar Activities		Sayı Number	Yüzde (%) Percentage	Toplam (Total)	
				Sayı Number	Yüzde (%) Percentage
Konut yakın çevresi açık mekanlardan yararlanma durumu (Using open spaces nearby house)		Evet(Yes)	81	100	100
		Hayır(No)	19		
Konut yakın çevresi açık alan düzenlemelerinin yeterlilik durumu (Adequacy of open spaces nearby house)		Evet(Yes)	82	100	100
		Hayır(No)	18		
Bahçeşehir toplulukonut alanı dış mekan fonksiyonlarının nitelik ve nicelik olarak yeterlilik durumu Adequacy of outdoor space functions in terms of quality and quantity in Bahçeşehir Mass-Housing area	Açık alan düzenlemesi (Open space planning)	Yeterli (Enough)	89	100	100
		Yetersiz (Not enough)	11		
		Fikri yok (No idea)	-		
	Yeşil alan dağılımı (Green space distribution)	Yeterli (Enough)	98	100	100
		Yetersiz (Not enough)	1		
		Fikri yok (No idea)	1		
	Özütürlülere göre planlama (Planning for handicapped persons)	Yeterli (Enough)	20	100	100
		Yetersiz (Not enough)	45		
		Fikri yok (No idea)	35		
	Açık alanların estetikliği (Aesthetics of open spaces)	Yeterli (Enough)	83	100	100
		Yetersiz (Not enough)	15		
		Fikri yok (No idea)	2		
	Doğa Parkı (Doga Park)	Yeterli (Enough)	94	100	100
		Yetersiz (Not enough)	5		
		Fikri yok (No idea)	1		
	Şelale Parkı (Selale Park)	Yeterli (Enough)	82	100	100
		Yetersiz (Not enough)	10		
		Fikri yok (No idea)	8		
	Sosyo-kültürel tesisler (Socio-cultural institutions)	Yeterli (Enough)	54	100	100
		Yetersiz (Not enough)	39		
		Fikri yok (No idea)	7		
Kafe-Restoranlar (Cafe-Restaurants)	Yeterli (Enough)	82	100	100	
	Yetersiz (Not enough)	17			
	Fikri yok (No idea)	1			

İstanbul - Bahçeşehir Toplunot Yerleşmesinde Dış Mekan Kullanım Olanakları

Tablo 4'ün devamı  
Table 4 continues

	Kullanımlar Activities	Sayı Number	Yüzde(%) Percentage	Toplam (total)	
				Sayı Number	Yüzde(%) Percentage
Bahçeşehir toplunot alanı dış mekan fonksiyonlarının nitelik ve nicelik olarak yeterlilik durumu Adequacy of outdoor space functions in terms of quality and quantity in Bahçeşehir Mass-Housing area	Hobi bahçeleri (Hobby gardens)	Yeterli (Enough)	29	100	100
		Yetersiz (Not enough)	25		
		Fikri yok (No idea)	46		
	Golf sahası (Golf field)	Yeterli (Enough)	10	100	100
		Yetersiz (Not enough)	21		
		Fikri yok (No idea)	69		
	Atlı Spor Kulübü (Horse-man Sport Club)	Yeterli (Enough)	34	100	100
		Yetersiz (Not enough)	22		
		Fikri yok (No idea)	44		
	Dinlenme alanları (Resting places)	Yeterli (Enough)	95	100	100
		Yetersiz (Not enough)	3		
		Fikri yok (No idea)	2		
	Spor alanları (Sport areas)	Yeterli (Enough)	82	100	100
		Yetersiz (Not enough)	10		
		Fikri yok (No idea)	8		
	Çocuk oyun alanları (Children playing areas)	Yeterli (Enough)	59	100	100
		Yetersiz (Not enough)	16		
		Fikri yok (No idea)	25		
	Yaya yolları-Taşıtlar ilişkisi (Pedestrian-vehicle roads relation)	Yeterli (Enough)	88	100	100
		Yetersiz (Not enough)	11		
		Fikri yok (No idea)	1		
	Açık/Kapalı otoparklar (Open/Covered parking lots)	Yeterli (Enough)	76	100	100
		Yetersiz (Not enough)	20		
		Fikri yok (No idea)	4		
	Alışveriş olanakları (Shopping possibilities)	Yeterli (Enough)	53	100	100
		Yetersiz (Not enough)	46		
		Fikri yok (No idea)	1		
	Sosyal ilişkilere olanak tanınması (For making social relations possible)	Yeterli (Enough)	51	100	100
		Yetersiz (Not enough)	42		
Fikri yok (No idea)		7			

Tablo 4'ün devamı

Table 4 continues

	Kullanımlar Activities	Sayı Number	Yüzde (%) Percentage	Toplam (total)	
				Sayı Number	Yüzde (%) Percentage
Bahçeşehir toplukonut alanı dış mekân fonksiyonlarının nitelik ve nicelik olarak yeterlilik durumu Adequacy of outdoor space functions in terms of quality and quantity in Bahçeşehir Mass-Housing area	Güvenlik hizmetleri (Security services)	Yeterli (Enough)	62	100	100
		Yetersiz (Not enough)	37		
		Fikri yok (No idea)	1		
	Bakım çalışmaları (Maintenance works)	Yeterli (Enough)	67	100	100
		Yetersiz (Not enough)	22		
		Fikri yok (No idea)	3		

### 3. 2. 3. 1. Bahçeşehir'de oturmaya tercih nedeni

Bahçeşehir Toplukonut Yerleşmesi % 21.64 oranı ile en çok açık-yeşil alanları sebebiyle, bunun dışında güvenli, sakin ve medeni bir çevre olması sebebiyle tercih edilmekte olduğu belirlenmiştir. İmar ve İskan Bakanlığı'nca belirlenen yeşil alan normlarına göre kişi başına 10 m<sup>2</sup> yeşil alan düşmelidir. Bahçeşehir Toplukonut Yerleşmesi'nde ise mevcut yeşil alan miktarı ve nüfus dağılımına bakıldığında kişi başına düşen yeşil alan miktarı 13 m<sup>2</sup> olarak hesaplanmaktadır. Ancak imar planı ve kentsel kullanım verileri doğrultusunda yapılan değerlendirmelerde kişi başına düşen yeşil alan miktarı 9 m<sup>2</sup>/kişi olmaktadır. Buna göre kullanıcıların günümüzde standartların üzerinde yeşil alan kullanım olanaklarına sahip oldukları ancak proje bütünüyle tamamlandığında yeşil alan miktarının yeterli olmayacağı söylenebilir. Bahçeşehir'de oturmaya tercih nedenleri cinsiyete göre değerlendirildiğinde kadınların % 54.2 oranı ile güvenli olması sebebiyle, erkeklerin ise % 21.2 oranı ile işyerine yakınlığı sebebiyle Bahçeşehir'i tercih ettikleri saptanmıştır. Çocukları 4-7 yaş ve 8-14 yaş grubunda olan kullanıcıların da Bahçeşehir'i güvenli olması sebebiyle tercih

ettikleri belirlenmiştir. Kullanıcıların medeni durumlarına göre değerlendirme yapıldığında; bekar olanların % 23.7 oranı ile eğitim merkezine yakınlığı sebebiyle, evli olanların ise % 32.3 oranı ile yatırım amacıyla Bahçeşehir'i tercih ettikleri saptanmıştır. Eğitim durumuna göre yapılan değerlendirmede eğitim düzeyi arttıkça Bahçeşehir'i eğitim merkezine yakınlığı sebebiyle tercih etme oranının azaldığı görülmektedir. Buna göre eğitim süreci devam eden kullanıcıların eğitim merkezine yakınlığı sebebiyle Bahçeşehir'de oturmayı tercih ettikleri söylenebilir. Alt gelir düzeyindeki kullanıcılar % 81.3 oranı ile açık ve yeşil alanları sebebiyle, orta ve yüksek gelir düzeyindeki kullanıcılar ise % 52.6 oranı ile yatırım amacıyla Bahçeşehir'de oturmayı tercih etmektedirler. IV. Derece gelir düzeyindeki kişilerin öncelikli tercih sebebinin Bahçeşehir'in fiziksel yapısı değil yatırım açısından karlı olması olduğu söylenebilir. Özel araç sahipliğine göre yapılan değerlendirmede ise özel aracı olmayan kullanıcıların % 76.5 oranı ile açık ve yeşil alanları nedeniyle Bahçeşehir'de oturmayı tercih ettikleri saptanmıştır. Sahip olunan araç sayısı arttıkça açık ve yeşil alanların tercih edilme oranı azalmaktadır. Özel araç sahibi kullanıcılar Bahçeşehir Toplukonut Yerleşmesi içindeki açık ve yeşil alanlar yerine toplukonut bölgesi dışındaki rekreasyon alanlarını kullanma eğilimindedir. Oturulan etap durumuna göre yapılan değerlendirmeyle II. Etap'ta oturanların da açık ve yeşil alanları sebebiyle Bahçeşehir'i tercih ettikleri saptanmıştır.

### 3. 2. 3. 2. Bahçeşehir'de zaman değerlendirme şekli

Bahçeşehir'deki dış mekan kullanıcıları vakitlerini daha çok yürüyüşe çıkarak (% 15.59) değerlendirmektedirler. Alışverişe gitmek, arkadaşlarını ziyaret etmek ve dinlenme alanlarını kullanmak diğer seçenekler olmaktadır. Bahçeşehir'de zaman değerlendirme şekilleri cinsiyete göre değerlendirildiğinde kadınların % 56.3 oranı ile alışverişe giderek, erkeklerin ise % 42.3 oranı ile spor yaparak zamanlarını değerlendirdikleri saptanmıştır. Meslek grubuna göre yapılan değerlendirmede de ev hanımlarının % 68.4 oranı ile, emeklilerin % 62.5 oranı ile alışverişe giderek Bahçeşehir'de zamanlarını değerlendirdikleri saptanmıştır. Yaş grubuna göre değerlendirme yapıldığında ise 0-18 ve 19-25 yaş grubundaki kullanıcıların sırasıyla % 55.6 ve % 32 oranları ile sosyal tesisleri kullanarak, ayrıca yine 19-25 yaş grubundaki kullanıcıların % 52 oranı ile kafede oturarak zaman değerlendirdikleri saptanmıştır. Yaş grubu arttıkça kafe ve sosyal tesislere giderek zaman değerlendirme oranları azalmaktadır. Çocukları 0-3 yaş grubunda olan kullanıcıların % 55.6 oranı ile parka giderek, çocukları 15 ve üstü yaş grubu olan kullanıcıların ise % 9.4 gibi düşük bir oranla kafede oturarak ve sosyal tesisleri kullanarak, % 12.5 oranı ile spor yaparak ve % 43.8 oranı ile dinlenme alanlarını kullanarak Bahçeşehir'de zaman değerlendirdikleri saptanmıştır. Görülmektedir ki sahip olunan çocukların yaşı arttıkça ebeveynlerin kafe ve sosyal tesisleri kullanımı azalmaktadır. Eğitim durumuna göre yapılan değerlendirmede ise üniversite mezunlarının % 43.2 oranı ile dinlenme alanlarını kullanarak, lise mezunlarının ise % 75 oranı ile arkadaşlarını ziyaret ederek zamanlarını değerlendirdikleri saptanmıştır. Eğitim düzeyi yükseldikçe arkadaşlarını ziyaret ederek

zaman değerlendirme oranı düşmektedir. Buna göre eğitim düzeyi arttıkça çalışma imkanları artmakta buna bağlı olarak da boş zaman oranları düşmektedir, kullanıcılar kısıtlı zamanlarında arkadaşlarını ziyaret etmek yerine yürüyüşe çıkarak, alışveriş giderek ve dinlenme alanlarını kullanarak zamanlarını değerlendirmeyi tercih etmektedir. Etap durumuna göre yapılan değerlendirmede de II. Etap'ta oturan kullanıcıların zamanlarını havuza girerek değerlendirdikleri saptanmıştır.

### 3. 2. 3. 3. Bahçeşehir'de en çok kullanılan alanlar

Alışveriş merkezlerinin % 14.02 oranı ile en çok kullanılan dış mekanlar olduğu saptanmıştır. Aynı zamanda kafe-restoranlar, spor alanları, oturma-dinlenme alanları-gezinti alanları ve Doğa Parkı da yakın oranlarla en çok kullanılan dış mekanlar olarak belirlenmiştir. Bahçeşehir'de en çok kullanılan alanlar cinsiyete göre değerlendirildiğinde kadınların en çok % 45.8 oranı ile oturma ve dinlenme alanlarını, % 27.1 oranı ile çocuk oyun alanlarını, % 47.9 oranı ile alışveriş merkezlerini ve % 41.7 oranı ile Doğa Parkı'nı kullandıkları saptanmıştır. Erkeklerin ise en çok % 48.1 oranı ile spor alanlarını, % 23.1 oranı ile de kapalı/açık otoparkları kullandıkları saptanmıştır. Özel araç durumuna göre yapılan değerlendirmede de özel araç sahibi kullanıcıların en çok açık/kapalı otoparkları kullandıkları; özel aracı olmayanların ise % 23.5 oranı ile çocuk oyun alanlarını ve % 47.1 oranı ile Doğa Parkı'nı kullandıkları saptanmıştır. Özel aracı olmayan kullanıcılar Bahçeşehir Toplukonut Yerleşmesi içindeki dış mekanları kullanmayı tercih etmektedirler. Eğitim durumuna göre yapılan değerlendirmede ise eğitim düzeyinin artmasına bağlı olarak kullanıcıların ekonomik durumunun iyileştiği, araç sayısının arttığı ve buna bağlı olarak da otopark kullanımının arttığı belirlenmiştir.

Medeni duruma göre değerlendirme yapıldığında evli olup, çocukları 0-3 yaş grubuna dahil olan kullanıcıların % 19.4 oranı ile en çok çocuk oyun alanlarını, % 37.1 oranı ile de oturma ve dinlenme alanlarını kullandıkları saptanmıştır. Sahip olunan çocukların yaş gruplarına göre yapılan değerlendirmede 0-3 yaş grubu çocuklara sahip olan kullanıcılar tarafından % 33.3 oranı ile Atlı Spor Kulübü'nün, % 55.6 oranı ile çocuk oyun alanlarının, 4-7 yaş grubu çocuklara sahip olan kullanıcılar tarafından ise yine çocuk oyun alanlarının % 50 oranı ile en çok kullandıkları alanlar oldukları saptanmıştır. 15 yaş ve üstü yaş grubunda çocuklara sahip olan kullanıcıların ise % 21.9 oranı ile en çok Şelale Parkı'nı kullandıkları saptanmıştır. Meslek grubuna göre yapılan değerlendirmede öğrencilerin % 45.5 oranı ile, anket seçenekleri arasında verilmemiş diğer meslek gruplarının ise % 58.8 oranı ile en çok kafe-restoranları kullandıkları belirlenmiştir. Anket sonuçları doğrultusunda kafe-restoranların memur ve emekliler tarafından kullanılmadığı söylenebilir. Buna göre kafe-restoranların bu meslek grupları için pahalı mekanlar olduğu sonucuna ulaşılabilir. Oturulan etap durumuna göre yapılan değerlendirme sonucunda ise II. Etap'ta oturanların % 23.7 oranı ile en çok Şelale Parkı'nı kullandıkları saptanmıştır. Şelale Parkı'nın II. Etap içinde yer alması ve bu etapta oturan kullanıcılara yakın mesafede olması yerleşim gösterenlerin kullanımlarını etkileyen en önemli özelliklerdir.



### 3. 2. 3. 4. Dış mekanların kullanım sıklığı, kullanım vakitleri

Bahçeşehir'de bulunan dış mekanların kullanım sıklığının % 67 oranı ile değişken olduğu saptanmıştır. Anket sonuçlarına bağlı olarak dış mekanların en çok % 31 oranı ile öğleden sonra, % 27 oranı ile akşam, % 19 oranı ile akşam üstü, % 12 oranı ile öğle arası ve son olarak da % 11 oranı ile sabah kullanılmakta olduğu belirlenmiştir. Dış mekanları kullanım vakitleri cinsiyet durumuna göre değerlendirildiğinde kadın kullanıcıların % 47.9 oranı ile öğleden sonra, erkek kullanıcıların ise % 48.1 oranı ile akşam vakitlerinde dış mekanları kullandıkları saptanmıştır. Saat ilerledikçe erkek kullanıcıların oranı artmaktadır. Meslek grubuna göre yapılan değerlendirmede ise dış mekanların sabah-öğle saatlerinde en çok emekliler tarafından, öğleden sonra % 68.4 oranı ile ev hanımları tarafından, akşam üstü saatlerinde % 60 oranı ile memurlar tarafından ve akşam saatlerinde ise % 48.3 oranı ile serbest meslek sahipleri tarafından kullanıldığı saptanmıştır. Dış mekanları kullanım vakitleri kullanıcıların çalışma saatlerine bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Erkek kullanıcıların büyük bir çoğunluğunun serbest meslek sahibi olması, çalışma saatlerinin daha geç bitmesi dış mekan kullanımlarının akşam saatleriyle sınırlı olmasına sebep olmaktadır.

### 3. 2. 3. 5. Eksik görülen donatı elemanları

Yerleşme içinde bulunan donatı elemanları % 92 oranı ile yeterli bulunmuştur. Anket sonuçlarına göre kullanıcılar en çok telefon kulübeleri, satış birimleri, çocuk oyun elemanları, çeşme ve plastik objelerin eksik olduğunu ifade etmişlerdir. Yerleşim gösteren kullanıcıların sahip oldukları çocukların yaş gruplarına göre yapılan değerlendirmede; 0-3 yaş, 4-7 yaş ve 8-14 yaş grubu çocuklara sahip olan kullanıcılar çocuk oyun elemanlarını eksik bulmuşlardır. Yaşları arttıkça çocuklar oyun elemanları yerine kendi oyunlarını yaratabilecekleri boş ve geniş düzlüklere gereksinim görmektedir bu sebeple sahip olunan çocuk yaşları arttıkça çocuk oyun elemanlarını eksik bulma oranı azalmaktadır. Anket sonuçları çocuk gereksinimleri ile paralellik göstermekte, eksik bulma oranları çocuk yaşı ile ters orantılı olarak azalmaktadır. Eğitim durumuna göre yapılan değerlendirmede ise ilköğretim mezunlarının % 62.5 oranı ile su öğelerini, lise mezunlarının ise % 30.8 oranı ile oturma gruplarını eksik buldukları saptanmıştır. İlköğretim mezunları ile lise mezunlarının dış mekanlarda daha çok vakit geçirdikleri ve dolayısıyla donatı elemanları eksikliklerine daha fazla dikkat etmekte oldukları söylenebilir.

### **3. 2. 3. 6. Konut yakın çevresi açık mekanlardan yararlanma, açık alan düzenlemelerinin yeterlilik durumu**

Kullanıcılar konut yakın çevresi dış mekanlardan yararlanmaktadırlar ve bu mekanların düzenlemesi de kullanıcılar için yeterli düzeydedir. Konut yakın çevresi dış mekanlardan yararlanma durumu cinsiyet durumuna göre değerlendirildiğinde kadınların % 98.3 gibi yüksek bir oranla daha fazla yararlandıkları saptanmıştır. Gelir durumuna göre yapılan değerlendirmede ise gelir düzeyi yükseldikçe konut yakın çevresi dış mekanlardan yararlanma oranının azaldığı saptanmıştır. Gelir durumu yüksek olan kullanıcıların dış mekan kullanım olanaklarının Bahçeşehir Toplukonut Yerleşmesi içinde bulunan dış mekanlarla sınırlı olmadığı, gelir durumu düşük olan kullanıcıların ulaşabilecekleri en yakın dış mekanları kullandıkları söylenebilir. Konut tipi apartman dairesi olan kullanıcıların oturdukları kat durumuna göre yapılan değerlendirmede 11.-15. katlarda oturan kullanıcıların konut yakın çevresi dış mekanlardan % 83.3 oranı ile yararlandıkları saptanmıştır. Apartman bloklarında yüksek katlarda oturan kullanıcılar düşük katlarda oturan kullanıcılar kadar dış mekanlardan görsel olarak yararlanamaktadırlar. Bu da konut yakın çevresi dış mekanlardan yararlanma durumları üzerine etki yapabilmektedir.

### **3. 2. 3. 6. Bahçeşehir toplukonut alanı dış mekan fonksiyonlarının nitelik ve nicelik olarak yeterlilik durumu**

Dış mekanların nitelik ve nicelik olarak yeterliliği irdelemesinde kullanıcılar açık mekan düzenlemelerini, yeşil alan dağılımını, açık alanların estetikliğini, Doğa Parkı'nı, Şelale Parkı'nı, sosyo-kültürel tesisleri, kafe-restoranları, dinlenme alanlarını, spor alanlarını, çocuk oyun alanlarını, yaya yolları-taşıt yolları ilişkisini, otoparkları, alışveriş olanaklarını, dış mekanların sosyal ilişkilere olanak sağlama durumunu, güvenlik hizmetlerini ve bakım çalışmalarını yeterli bulmuşlardır. Bahçeşehir Toplukonut Yerleşmesi içindeki dış mekanların özrürlüere göre planlanması % 45 oranı ile yetersiz bulunmuştur. Kullanıcılar Golf Sahası, Atlı Spor Kulübü ve Hobi Bahçeleri hakkında fikir belirtmemişlerdir. Medeni duruma göre yapılan değerlendirmede çocuk oyun alanları hem evli hem de bekar kullanıcılar tarafından yeterli bulunmuştur. Kullanıcıların sahip oldukları çocuk yaş gruplarına göre değerlendirme yapıldığında ise çocuk oyun alanları 0-3 yaş grubu çocuk sahipleri tarafından % 55.6 oranı ile yetersiz, 4-7 yaş grubu ve 8-14 yaş grubu çocuk sahipleri tarafından ise sırasıyla % 66.7 ve % 71.4 oranları ile yeterli bulunmuştur. Çocuk yaş grupları yükseldikçe çocuk oyun alanlarını yetersiz bulma oranı azalmaktadır. Apartman bloğunda oturan kullanıcılar hangi katta oturursa otursun açık alanları estetik olarak yeterli bulmaktadır. Ayrıca kullanıcıların özel aracı olsa da olmasa da açık/kapalı otoparkları yeterli bulmaktadır.

#### 4. Tartışma ve Sonuç

Konut sektörü ülkemizdeki yoğun altyapı ve konut ihtiyacı nedeniyle gelişme potansiyeli yüksek sektörlerden biridir. Nüfus artışı ve şehirleşmenin yoğunluğu altyapı ve konut ihtiyacını özellikle İstanbul gibi büyük şehirlerde ön plana çıkarmaktadır. Nüfus artışının nedeni İstanbul ve yakın çevresinde kurulan sanayi bölgelerinin yarattığı iş imkanlarının nüfus hareketlerini İstanbul'a doğru hızlandırmasıdır. Ülkemizde konut arzının talebi karşılamaması sonucunda devlet bizzat konut açığını kapatmak amacıyla toplukonut projeleri gerçekleştirmeye başlamış, özel sektörün de girişimleriyle konut açığının azalması sağlanmıştır.

Türkiye'deki orta ve yüksek gelir grubu konut pazarındaki önemli hedef kitledir. Şehir merkezlerinin karmaşası, ses ve görüntü kirliliği gibi etmenlerle bu gelir grubu kesimleri kentlerin uç noktalarında inşa edilen estetik değerlere ve sağlıklı yaşam çevresine sahip konut ve toplukonutlara yönelmektedirler.

Toplukonut bir yerleşme kültürüdür, birim olarak değil birimlerin biraraya gelmesiyle varolur. Bütün halde bakıldığı zaman sosyal donatım ve altyapısı, konut ve konut dış mekanlarıyla kullanıcılar için düzenli bir yaşam ortamıdır. Toplukonutları çekici hale getirmek sunduğu dış mekan kullanım olanaklarının kullanıcı talep ve gereksinimleri doğrultusunda planlanması ile mümkün olacaktır. Bu araştırma ile Emlak Bankası tarafından başlanıp günümüzde Toplukonut İdaresi'nce yapıımı sürdürülen İstanbul-Bahçeşehir Toplukonut Yerleşmesi içindeki dış mekanların mevcut toplukonut yerleşimlerine göre çok daha fazla kullanım olanağı sunması, bu kullanım olanaklarının nitelik ve nicelik olarak yeterlilik düzeylerinin kullanıcı yaşam biçimlerine, sosyal ve psikolojik gereksinimlerine ne ölçüde cevap verebildiği, kullanıcı beklenti ve ihtiyaçları doğrultusunda yapılması gereken iyileştirme çalışmalarının nasıl olması gerekliliği sonucu ortaya çıkmıştır.

Araştırma alanı olarak seçilen Bahçeşehir Toplukonut (UyduKent) Yerleşmesi, 90.000 kişilik nüfus, 20.000 konut birimi ve 5 Etap'ta gerçekleştirilecek 2 milyon m<sup>2</sup> inşaat alanı öngörülerek planlanmış en büyük toplukonut yerleşmelerinden biridir. Günümüzde 55.000 kişilik nüfus ve 15.500 konut birimlik hedefe ulaşılmaya çalışılmaktadır. Yerleşme içinde yapı adalarında farklı taleplere sahip kullanıcıların ihtiyaçlarına göre farklı tipte konutların yanı sıra, oyun, spor, park, kültür ve eğitim alanları, sağlık yapıları, alışveriş, eğlence ve iş merkezleri yer almaktadır.

Alan içinde Bahçeşehir ve çevresi konut alanlarında yerleşim gösteren kullanıcıların da faydalanabileceği rekreasyon alanları (Doğa Parkı, Golf Sahası, Atlı Spor Kulübü vb.) da hizmet vermektedir. İstanbul-Bahçeşehir Toplukonut Yerleşmesi'ndeki kullanıcılara sunulan mevcut dış mekan kullanım olanaklarının irdelenmesi amacıyla gerçekleştirilen bu çalışmada kullanıcıların sosyo-ekonomik yapıları belirlenip, ulaşım ve kullanımları değerlendirilip, eksiklikler saptanarak yapıımı süren ve gelecekte yapılacak olan etaplarda kullanıma sunulacak dış mekanların nasıl planlanması ve düzenlenmesi gerektiği irdelenmiştir. İleriye dönük planlama ve

tasarımların yapılabilmesi için kullanıcı beklenti ve gereksinimleri göz önüne alınmalıdır.

Yapılan araştırmada kullanıcılarla yapılan anket çalışmaları ve gözlemlere dayanan tespitlerle çıkan sonuç ve öneriler aşağıda belirtilmiştir.

- Bahçeşehir'de yükseklikleri değişen çok katlı apartman blokları, sıra evler, villalar ve ortak tesisler gibi çok sayıda farklı yapısal eleman biraraya gelmiş, görsel olarak karmaşık bir çevre oluşmuştur. Dış mekan düzenlemeleri yapılırken konut yüksekliklerinin yarattığı ters etkiyi nötralize edecek genişlikte ve dağılımda düzenlemelere gidilmelidir.

- Toplukonut Yerleşmesi topoğrafya bakımından oldukça dik bir arazi üzerine inşa edildiğinden toprak kaymalarını engellemek amacıyla yüksek istinat duvarları yapılmıştır. Duvar yükseklikleri yerleşmenin bazı yerlerinde 5 m.'yi aşmaktadır. Görüntü olarak göze hoş gelmeyen duvarlar bitkisel materyal ile kaplanmalı, mümkün olan yerlerde ise setler yapılarak yüksek kot farkları araziye dağıtılmalıdır.

- Yerleşim içindeki yaya akış yön ve yoğunlukları saptanarak yaya üretici noktaların tespiti, yaya geliş ve karşılama odak yerlerinin belirlenmesi, kullanılan veya olası kestirme geçişlerin değerlendirilmesi, taşıt trafik yoğunluğunun saptanması, taşıt trafik ağı ile ilgili düğüm ve ara kesit noktalarının belirlenmesi ve taşıt-yaya dolaşımının kesismeksizin birbirleri ile uyuşturulması gerekmektedir. Toplukonut içindeki taşıt yollarının özellikle de ana girişten itibaren başlayan Süzer Bulvarı'nın sadece Bahçeşehir kullanıcıları tarafından değil çevre yerleşimler tarafından da kullanılmakta olduğu göz önünde bulundurulmalıdır. Alan içindeki çoğu yerde yollar hem taşıt hem de yaya sirkülasyonunu zorlayacak düzeyde eğime sahiptir. Yapılacak etaplarda düzenlenecek sirkülasyon ağı (taşıt-yaya yolları) mümkün olduğunca az eğimli olarak çözülmeye çalışılmalıdır.

- Taşıt ve yayaları yönlendirici levhalar yeterli açıklayıcı nitelikte değildir. Odak noktaları, okullar, çarşılar vb. yardımı ile adres tarifi yapılmaktadır. Bulunulan yeri gösteren plan levhaları yerine konut adalarının isimlerinin yer aldığı tabelalar kullanılmalıdır.

- Toplu taşıma araçları ile ulaşım yerleşim içinde yetersiz kalmakta, belediye tarafından organize edilecek, sadece alan içerisinde toplu ulaşımı sağlayacak araçlarla bu yetersizlik bir miktarda olsa giderilmelidir.

- Bahçeşehir'de daire başına 2 araçlık park yeri düşmektedir. Ancak Bahçeşehir'in şehir merkezinden uzak olması, yerleşme içindeki sosyal tesis, ticaret merkezleri ve diğer hizmetlere kolay ulaşamaması ve orta-yüksek gelir grubu kullanıcıların olması ailelerin farklı bireyleri için 2'den fazla araç sahipliğinin söz konusu olabileceğini göstermektedir. Anket sonuçları doğrultusunda açık/kapalı otoparkların yeterli bulunmasına rağmen taşıt yolları kenarlarında çok sayıda aracın park ettiği görülmektedir. Bunun sebebi araç sayısının 2'den fazla olması olabildiği gibi, kullanıcıların konut adaları merkezinde ve bina girişlerine uzak otoparklar yerine yakın mesafeye park etme isteklerinden de kaynaklanabilmektedir. Yapımı süren ve gelecekte

yapılacak otoparkların bina girişlerine yakın ya da en azından binalarla bağlantılı olması sağlanmalıdır.

- Yerleşim içinde yer alan eğitim merkezlerine yaya olarak ulaşım zordur. Bu sorunun çözümlenebilmesi içinde yerleşimde toplu taşıma sisteminin oluşturulması gereklidir.

- Toplukonut İdaresi Bahçeşehir Pazarlama Müdürlüğü ile yapılan görüşmelerde 1999 yılında Bahçeşehir Belediyesi'nin kurulmasıyla toplukonut alanı içindeki dış mekanların bakım çalışmalarının bir kısmının belediye tarafından yapılmaya başlandığı öğrenilmiştir. Örnek olarak Doğa Parkı ve Golf Sahası'nın bakımı Toplukonut İdaresi tarafından, Şelale Parkı'nın bakımı ise Bahçeşehir Belediyesi tarafından yapılmaktadır. Bakım çalışmalarında aksaklıklara rastlanmaktadır. Bu aksaklıkların giderilmesi için Toplukonut İdaresi ve Belediye ortak bakım programı yaparak birlikte hareket etmelidir. Daha kesin ve genel bir çözüm ise Bahçeşehir gibi toplukonut alanlarının fiziksel planlama aşamalarında gelecekteki bakım, yönetim ve işletme işleri için bir işletme modeli yaratmakla olacaktır.

- Villa tipi konutların ve bahçelerinin birbirlerine çok yakın olması görsel mahremiyetin sağlanmasını güçleştirmektedir. Peyzaj düzenlemelerinde bitki ile perdeleme yapılarak özel mekanlar ayrılmalıdır.

- Bahçeşehir'deki villaların birçoğu merkezi güvenlik sistemleri ile korunmaktadır. Bunun dışında alan giriş ve çıkışlarında güvenlik birimleri bulunmaktadır. Kullanıcıların kendilerini daha fazla güvende hissedebilmeleri amacıyla güvenlik birimleri artırılmalı, her konut adasında devriye gezecek şekilde güvenlik elemanları bulundurulmalıdır.

- Alan içerisindeki aydınlatma elemanları yeterlidir. Bu durum gece güvenliğinin sağlanması amacıyla önemli bir kriterdir.

- Atlı Spor Kulübü, Golf Sahası ve Hobi Bahçeleri hakkında kullanıcılar çoğunlukla fikir belirtmemişlerdir. Bu alanlar hakkında broşür ve duyurularla kullanıcılara bilgi verilmeli ya da ilgi çekici düzenleme ve aktivitelerle kullanıcıların bu alanlara gelmesi sağlanmalıdır.

- Konut adaları içerisinde bulunan ve mahalle parkı niteliği taşıyan parklar düşük yoğunlukta kullanılmakta, parktan çok geçiş alanı olarak algılanmaktadır. Bunun sebebi bütünlük oluşturmayan peyzaj tasarımları olmaktadır.

- Çocuk oyun alanlarında bulunan elemanların, alan genelinde incelendiğinde farklı materyallerden yapılmış oldukları görülmektedir. Bazı oyun alanlarında ahşap kontrüksiyon oyun elemanlarına rastlanırken, bazı alanlarda materyal plastiktir. Kendi aralarında bütünlük oluşturması amacıyla malzeme olarak aynı ancak farklı çocuk yaş grupları için farklı nitelikte elemanların yerleştirilmesi gereklidir.

- Yerleşim içinde bulunan yeşil alanların sulaması arıtma tesisinden sağlanmaktadır. Bu da su sıkıntısı çeken Bahçeşehir alanı için kolaylaştırıcı bir çözüm olmaktadır.

- Konut yakın çevresindeki dış mekanlar nitelik ve nicelik olarak yeterli olma durumlarının yanısıra kullanıcılara yalnız kalabilme olanağı da verebilmelidir. Bu

nedenle birleştirici nitelikte düzenlemelerin yanısıra ayırıcı düzenlemeler de yapılmalıdır.

Tüm bu tespit ve değerlendirmeler doğrultusunda, Bahçeşehir Toplukonut Yerleşmesi'nin gelecekte tamamlanacak etaplarının gerekli sosyal donatı, altyapı ve dış mekan kullanım olanakları projelendirme aşamasında öngörülen şekilde yapılandırıldığında en geniş ve kapsamlı toplukonut yerleşmesi olarak diğer toplukonut girişimlerine örnek olacağı söylenebilir. Bu ve bunun gibi çalışmaların yapımı süren ve yapılacak olan toplukonut projelerine yol gösterici olacağı düşünülmektedir.

# Analyse of Utilization Possibilities of Outdoor Space in Istanbul-Bahçeşehir Mass-Housing Settlement

Alev P. Bekdemir

Istanbul University, Faculty of Forestry, Department of Landscape Planning and Design  
34473 Bahçeköy/Istanbul Turkey

Tel: 0212 226 11 03 /25089, e-mail: [alevbk@istanbul.edu.tr](mailto:alevbk@istanbul.edu.tr)

## Abstract

Dwelling is one of the fastest developing sector by intensive infrastructure and resident need. In great cities like Istanbul, increasing population and urbanization intensity give priority to intensive infrastructure and house requirement. In our country state and private enterprises produce mass-housing projects to meet demands on house submission. Not as a unit, mass-housing is a settlement culture consisting of units. Mass-housing settlements are systematic living environment for users either with their social equipment and infrastructure or/and house and outdoor spaces.

In this study, it results showed that the users' social and psychological requirements and also life form have been met by outdoor space usage possibilities in Bahçeşehir Mass-Housing Settlement as sufficient in terms of quality and in quantity.

**Keywords:** Mass-housing, outdoor space, Bahçeşehir

## Summary

Dwelling is one of the fastest developing sector by intensive infrastructure and resident need. In great cities like Istanbul, increasing population and urbanization intensity give priority to intensive infrastructure and house requirement. In our country state and private enterprises produce mass-housing projects to meet demands.

Not as a unit, mass-housing is a settlement being composed of exists by units. Mass-housing settlements are systematic living environment for users either with Their

social equipment and infrastructure or/and house and outdoor spaces. Planning outdoor space possibilities through users' demands and requirements will make mass-housing settlements more attractive.

The purpose of this study was to determine the sufficiency level offered by the outdoor spaces which show a wide distribution of possibilities as from house environment to the urban parks, to users in various profiles. Furthermore, determination of users' manner of utilizing the outdoor spaces they preferred, using intensity and to put forward the suggestions on the development of outdoor space capacity in parallel to the needs and expectations of the users.

The study is composed of four sections. In the introduction section, space and outdoor space concepts are discussed, classification of outdoor space according to its functions and the designing aims of house surroundings are explained. Related to the study field, mass-housing phenomenon definitions are made, its appearing reasons are analyzed and the outdoor space features and planning principles according to the users' activities and needs in mass-housing settlements are discussed. While giving information about project development districts in İstanbul the importance and the qualification of Bahçeşehir Mass-Housing Project is emphasized.

In material and method section, the subject and the goal of the study, its content and method of questionnaire were explained with detail.

In finding section location, transportation, topographic and meteorologic situation of Bahçeşehir were evaluated. The presentation of the field was made by submitting the data related to urban structure of the study area and the usage conditions of existing outdoor spaces. Outdoor spaces in Bahçeşehir were classified according to Their functions and usage possibilities they offered were discussed. Considering the questionnaire results, it has been proved that the users have found the transportation, outdoor space usages and usage possibilities in study area as sufficient both in terms of quality and in quantity according to their socio-economical status.

In discussion and conclusion section, considering all data obtained and results of questionnaire, suggestions were made about the improvement of the existing situation of the study field and development needed in planning and designing of housing laps which will be constructed in future.

## References

- Özkan, B. ve E.V. Küçükbaş, 1995. Mimarlık Bilgisi I. Basım, Ege Üniversitesi, Ziraat Fak. Ofset Atelyesi, İzmir.
- Tunbiş, M., 1980. Dış Mekan Düzenlemeleri ve Bu Düzenlemelerde Zamanın Etkisinin Belirlenmesi, İ.D.M.M.A. Mimarlık Fakültesi, Doktora Tezi, İstanbul.
- Bakan, K. ve G. Konuk, 1987. Türkiye'de Kentsel Dış Mekanların Düzenlenmesi, TÜBİTAK, Ankara.



- Uraz, T., M. İnceoğlu, ve N. Paker, 1995.** Konut yakın çevresi açık alan tasarımında nitelik boyutunun irdelenmesi, Mimari ve Kentsel Çevrede Kalite Arayışları Sempozyumu, sf:124, Taşkışla, İstanbul.
- Ayhan, Ç., T. Yıldırım ve S. Çakmak, 2000.** İzmir'de bazı toplukonut uygulamalarındaki dış mekan kullanım olanaklarının belirlenmesi, Peyzaj Mimarlığı Kongresi, 19-21 Ekim 2000, Ankara.
- Kaptan, H. ve H. Cengiz, 1996.** İstanbul Bahçeşehir yerleşmesi (uydu kent) planlama süreci ve uygulama. *Tasarım Dergisi*. 60. İstanbul.
- Güven, S., 1991.** Toplumbiliminde Araştırma Yöntemleri, sf: 90, Ezgi Kitabevi, Bursa.
- Ergün, M., 1995.** Bilimsel Araştırmalarda Bilgisayarla İstatistik Uygulamaları. Ocak Yayınları, Ankara.
- Kalipsız, A., 1994.** İstatistik Yöntemler, İ.Ü. Yayın No: 3835, Fakülte No: 427, İstanbul.
- Churchill, A. G., 2002.** Iacobucci, Daun., Marketing Research. 2nd. Ed., Harcourt College Publishes, USA.
- Sekaran, U. , 1999.** Research Methods for Business 3rd Ed., John Wiley& Sons Inc., New York, USA.
- Mesa Şirketler Topluluğu, 2002,** İnşaat yatırım grubu uygulamalarından seçmeler. <http://www.mesa.com.tr/r-i-bahcesehir.html> (Ziyaret Tarihi: 23.09.2002)
- Emlak Pazarlama, Proje Yönetimi ve Servis A.Ş., 2001.** Bahçeşehir uydu kent projesi, Eylül 2001 Raporu. İstanbul.



**İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ ORMAN FAKÜLTESİ DERGİSİ A SERİSİ  
MAKALE HAZIRLAMA VE YAZIM KURALLARI**

**1. MAKALENİN HAZIRLANMASI**

Makaleler İngilizce ve Türkçe olmak üzere iki dilde yazılabilir. Yazar veya yazarlar ana metin için bu dillerden birisini, özet metin içinde diğerini tercih edebilirler.

Makaleler aşağıdaki yazım kurallarına göre hazırlanmalıdır.

**a) Makale Başlığı**

Sayfa üstünden 3 satır boşluk bırakılarak, satır ortasına Times New Roman Tur 14 punto ve bütün kelimelerin ilk harfi büyük olacak şekilde **koyu (bold)** harflerle yazılmalıdır.

**b) Yazar Adları**

Makale başlığından sonra 2 aralık boşluk bırakılarak sayfaya ortalanmalı, unvan belirtilmeden baş harfleri hariç ad ve soyad küçük harflerle 10 punto **koyu (bold)** olarak yazılmalıdır. Yazar adlarının altına 1 satır boşluk bırakılarak 10 punto büyüklükte açık adresler belirtilmelidir. Yazarların adresleri; her bir yazarın soyadının sonunda ve adresinin başında aynı rakam (<sup>1</sup> <sup>2</sup> <sup>3</sup> şeklinde) kullanılarak üst simge şeklinde belirtilmelidir. Ayrıca makalenin yazışmalarından sorumlu yazar, isminin üzerine bir yıldız işareti (adres belirtilmek amacıyla yazılan rakamından sonra, \* işareti) konularak belirtilmeli ve adreslerden sonra 1 satır boşluk bırakılarak sorumlu yazarın telefon ve faks numaraları ile e-posta adresi yazılmalıdır.

**c) Kısa Özet**

Kısa Özet başlığından sonra 1 satır aralık veriterek 100 kelimeyi aşmayacak şekilde **koyu (bold)** harflerle 10 punto ve normal yazım marjında sola dayalı yazılmalı, paragraf başları normal yazım marjına göre 1 cm içeriden başlamalıdır.

**d) Anahtar Kelimeler**

Kısa Özetten sonra 1 satır boşluk bırakılarak; **Anahtar Kelimeler:** den sonra en az 3, en çok 5 kelime; virgülle ayrılarak, tümü küçük harflerle 10 punto yazılmalıdır.

**e) Yayın Komisyonuna Sunulduğu Tarih**

İlk sayfanın sol alt kısmına Times New Roman Tur tipinde 8 punto **koyu (bold)** harflerle yazılmalıdır.

**f) Metin Bölümleri**

Özgün araştırma makaleleri "Giriş", "Materyal ve Yöntem" ve "Bulgular", "Tartışma" bölümlerine göre yazılmalıdır. Sentez ve kaynak incelemesine dayalı özgün makalelerin başlık ve alt başlıkları yazar yada yazarların yaklaşımlarına göre belirlenebilir.

İlk başlık anahtar kelimelerden sonra 2 satır boşluk bırakılarak başlamalı ve (Referanslar ana başlığı hariç)1'den başlayarak (References ana başlığı hariç) numaralandırılmalı (örnek: 1. Giriş, 2. Materyal ve Yöntemler, .... şeklinde), diğer ana başlıklar bunu takip etmelidir. Ana ve alt başlıklar küçük harflerle **koyu (bold)** 12 punto yazılmalı, ana başlıklarda her kelime büyük harfle başlamalı alt başlıklarda sadece ilk harfler büyük olmalı ve alt başlıklar 1.1., 1.2., 1.2.1., 2.1. şeklinde numaralandırılmalıdır. Ana başlıklarla bir üst satır arasında 2, bir sonraki satır arasında da 1 satır boşluk bırakılmalıdır. Tıtm metin iki yana hizalı olmalı; Kısa Özet ve Abstract başlıkları da dahil olmak üzere ana ve alt başlıklar sola dayalı paragraf başı olmaksızın normal yazım marjından başlamalıdır. Ana metinlerde ise paragraf başlangıçları normal yazım marjına göre 1 cm içeriden başlamalıdır.

**g) Makale Metninin Yazım Biçimi**

Makaleler 2 satır aralıkla, sayfa ve satırları numaralar verilerek A4 kağıda, üstten ve alttan 5,85 cm, sağ ve sol kenardan 4,25 cm bırakılarak 12,5 x 18,0 cm lik yazı alanı içine yazılmalıdır. Makaleler MS Word programında Times New Roman Tur yazı tipinde, 10 punto, çift aralıkla, tıtm metinde (kaynaklar ve anahtar kelimeler dahil) her sayfa 1'den başlayarak numaralandırılmış ve ilk sayfadan itibaren sayfa numarası verilmiş olarak toplam 30 sayfayı geçmeyecek şekilde hazırlanmalıdır. Sadece doktora tez özetleri 35 sayfa yazılabilir. Makalenin başlığı, yazar adı/adları, kısa özet, yayın komisyonuna sunulduğu tarih, tıtm bölümü ve alt bölüm başlıkları ile "References" bölümündeki yazar isimleri ve yayın tarihleri **koyu (bold)** yazılacaktır. Ayrıca, sadece metin içerisindeki bilimsel isimler (bitki ve hayvan isimleri gibi) ile "References" bölümündeki dergi isimleri italik yazılacaktır.

Makale içerisinde aynı veriler hem tabloda hem de grafikte yer almamalı, tablo ve grafiklerde standart hataların gösterilmesine özen gösterilmelidir (aritmetik ortalama  $\pm$  standart hata). Ortalamalar karşılaştırılırken önemlilik derecesi sadece yıldızla (\*) veya sadece rakamla (P<0.021 gibi) gösterilmeli, her ikisi birlikte kullanılmamalıdır (P<0.5 için \*, P<0.01 için \*\* ve P<0.001 için \*\*\*). Tablolarda yer alan ortalamalar veya işlemlerin etkisi karşılaştırılırken, karşılaştırmalar hemen bitişiklerine yazılan küçük harflerle üst simge olarak belirtilmeli ve açıklaması tablo altına 10 punto büyüklüğünde yazı ile yapılmalıdır (Örneğin: 12<sup>a</sup> gibi).

**h) Şekil ve Tablolar**

Şekil, tablo, grafik ve resimler belirtilen yazı alanı içerisinde sayfa ortalanarak konmalı, her şekil, tablo, grafik ve resime metin içinde atıf yapılmalı ve atıf yapılan paragraftan hemen sonra yerleştirilmelidir. Tablo ve grafik içerikleri ile başlıkları 10 punto büyüklükte olmalı, başlıklar numaralandırılarak tabloların üstüne; şekil, resim ve grafiklerin altına sola dayalı olarak yazılmalıdır. Şekil, tablo, grafik ve resimler Türkçe ve yabancı dilde başlık ve içerikleri ile birlikte makalenin ana metni kısmında yer almalı, başlık cümlelerinin ilk harfi büyük olmalıdır.

Buna ilişkin örnek aşağıda yer almaktadır.

Örnek:

Şekil 1. Istanca neşesinde liflere paralel basınç direnci ile yoğunluk arasındaki ilişki.

Figure 1. The relation between the compression strength parallel to grain and the density in Istanca oak

Tablo 1. Liflere paralel basınç direnci değerleri.

Table 1. The values of compression strength parallel to grain.

Metin içerisinde şekil ve tabloları (Şekil 1) (Figure 1), (Tablo 1) (Table 1) şeklinde atıf yapılmalıdır. Fotoğraf ve şekiller fotoğraf alınamayacak kalitede olmalıdır (Fotoğraflar siyah-beyaz olarak parlak karta basılmış, şekiller aydınlatma üzerine çini mürekkeple veya bilgisayarla çizilmiş, yazı ve rakamlar da çini mürekkep veya bilgisayarla yazılmış olmalıdır). Fotoğraf ve şekiller, JPEG formatında taranmış olarak metin içinde verilebilir.

**1-) Yabancı Dilde Yazılan Bölümün Başlığı ve Yazar/Yazarların Adları**

Makalenin İngilizce başlığı, makalenin Türkçe kısmının bitiminden sonra yeni sayfaya geçilerek, satır ortasına Times New Roman Tur 14 punto bütün kelimelerin ilk harfi büyük olacak şekilde ve koyu (**bold**) harflerle yazılmalıdır.

Yazar ismi/isimleri ve adresleri makale başlığından sonra 2 aralık boşluk bırakılarak sayfaya ortalanarak, unvan belirtilmeden baş harfleri hariç ad ve soyad küçük harflerle 10 punto koyu (**bold**) olarak yazılmalıdır. Yazar adlarının altına 1 satır boşluk bırakılarak 10 punto büyüklükte açık adresler belirtilmelidir. Ayrıca makalenin yazışmalarından sorumlu yazar isminin üzerine bir yıldız işareti (\*) konularak belirtilmeli ve adreslerden sonra 1 satır boşluk bırakılarak sorumlu yazarın telefon ve faks numaraları ile e-posta adresi yazılmalıdır.

**j) Abstract**

Yabancı dilde yazılan başlık, yazar ismi/isimleri ve adreslerinden sonra 1 satır boşluk bırakılıp 100 kelimeyi geçmeyecek şekilde koyu (**bold**) harflerle 10 punto ve normal yazım marjında sola dayalı yazılmalıdır. Sayfa düzeni ana metinle aynı olmalıdır. Sadece paragraf başlangıçları normal yazım marjına göre 1 cm içeriden başlamalıdır.

**k-)Keywords**

Abstract'tan sonra 1 satır boşluk bırakılarak, en az 3, en çok 5 kelime olacak şekilde virgülle ayrılarak, tümü küçük harflerle 10 punto yazılmalıdır.

**l)- Yabancı Dilde Özet**

Yabancı dilde özet, Keywords'ten sonra 2 satır boşluk bırakılarak başlamalıdır. Yabancı dildeki özet İngilizce, Almanca ve Fransızca olabileceği gibi İngilizce olması daha çok tercih edilmektedir. Makalenin yabancı dildeki özeti; Abstract, Introduction, Material and Methods, Results and Discussion, Conclusion, References bölümlerinden oluşmalıdır (Fransızca ve Almanca özetlerde benzer bölümlerden oluşmalıdır). Yabancı dildeki özet konunun anlaşılmasına yardımcı olacak uzunlukta ve açıklayıcı olmalıdır.

**m- Kaynakların Metin İçerisinde Gösterimi**

Kaynaklar metin içerisinde parantez içerisinde; tek kaynak için (Bozkurt, 1992) ve (FAO, 2006), birden fazla kaynak için tarihsel olarak sıralanmış şekilde (Tavşanoğlu, 1973; Özçelik, 1984; Heede, 1991), ortak yayınlar için (Kurtoğlu ve Koç, 1997) şeklinde yazılmalıdır. İkiden fazla yazarı olan kaynaklar metin içinde kısaca (Aykut ve ark., 1997) şeklinde verilmelidir. Aynı yazarın aynı tarihte yapılmış iki eseri olduğu takdirde bu eserler yılların sonuna a ve b harfleri konarak belirtilmelidir. Aynı yazarın bireysel ve ortak yayınları olduğunda önce bireysel yayınlar sıralanmalı, ortak yayınlar bireysel yayınlardan sonra verilmelidir. Kaynak listesinde bütün yazarlar açık olarak gösterilmelidir. Kaynaklar, yabancı dildeki özetten sonra References başlığı altında, alfabetik sıraya göre aşağıdaki şekilde verilmelidir.

Sempozyumlardan ve dergilerden alınan makalelerin isimleri yazılırken sadece ismin ilk harfi büyük, diğerleri küçük harflerle yazılmalıdır. Kitap isimlerinde ise her kelime büyük harfle başlanmalıdır. References bölümündeki yazar isimleri koyu (**bold**) yazılmalı, internet kaynakları olarak sadece resmi kurum isimlerine yer verilmelidir.

**n- References / Kaynaklar**

Atif yapılan makalelerin References kısmında gösterilmesine ilişkin örnekler:

Heede, B. H., 1991. Response of a stream in disequilibrium to timber harvest. *Environmental Management*. 15 (2): 251-255.

Boydak, M., A. Çalışkan and F. Bozkuş, 2002. Seed crop and its variation of *Pinus nigra subsp. pallasiiana* in Dursunbey-Alaçam locality. *Review of the Faculty of Forestry, University of Istanbul*. 52 (2): 1-26.

Birkeland, P. W., 1984. Soils and Geomorphology. Oxford University Pres, New York.

Harris, C. W. and N. T. Dines, 1988. Time-saver Standarts for Landscape Architecture. McGraw-Hill, Inc., New York.

Dahlgren, R. A., 1988. Effects of forest harvest on stream-water quality and nitrogen cycling in the Casper creek watershed. In: Proceedings of The Conference on Coastal Watersheds: The Casper Creek Story. May 6, Ukiah, California.

FAO, 2006. Rural radio transmissions and rural youth in Mali. [http://www.fao.org/sd/dim\\_knl/Knl\\_060202\\_en.htm](http://www.fao.org/sd/dim_knl/Knl_060202_en.htm)

(Ziyaret tarihi:27/02/2006).

**2. MAKALENİN TEŞLİMİ VE DEĞERLENDİRME SÜRECİ**

Yukarıda kurallara uygun yazılan makaleler, 4 nüsha basılmış olarak başvuru dilekçesi ile birlikte Yayın Kurulu'na gönderilir ve ön elemeye tabi tutulan makalelerin hakemlere gönderilip gönderilmeyeceğine karar verilir. Hakemler tarafından yayınlanması uygun bulunmayan makaleler, yazarlarına iade edilmez. Yayına uygun bulunmakla birlikte düzeltilmesi yada değiştirilmesi istenen hususlarla ilgili hakem eleştirileri yazarlara gönderilerek düzeltilmesi yada düzeltme isteklerine açıklanması yapılmıştır. Yazar yada yazarların savunmaları yeniden ilgili hakemlerin görüşlerine sunulur ve tatmin edici bulunması halinde yayımlanmasına karar verilir.

Yayımlanması uygun bulunan makaleler, son düzeltmeleri yapıldıktan sonra tek satır aralıklı olacak ve satır numaraları silinmiş şekilde 2 adet 3,5 inç disket veya CD içerisinde MS Word programında yazılmış olarak (Yazar ve makale adları diske/CD üzerine yazılmamıştır) başvuru dilekçesi ile birlikte Yayın Kuruluna gönderilir.

Yayın Kuruluna verilecek dilekçe aşağıdaki bilgileri içermelidir;

- Makalenin dahi önce herhangi bir yerde yayınlanmamış olduğu ve telif ücreti alınmadığı.
- Toplam 5 kelimeyi geçmeyen kısa makale başlığı,
- Toplam klıőe alanı (cm<sup>2</sup>) (basılması istenen boyutlara göre hesaplanacaktır),
- Düzeltilmelerin kimler tarafından yapılacağı (en az bir isim),
- Yazarların yazışma adresi, telefon numaraları ve e-mailleri.

**Makale Gönderme Adresi:**

İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayın Komisyonu Başkanlığı

Bahçeöky-34473 İSTANBUL

Tel: 0-(212)-226 11 00 (12 hat)

Fax:0-(212)-226 11 13

Email:forestry\_journal@istanbul.edu.tr