

SERİ  
SERIES  
SERIE  
SÉRIE

A

CİLT  
VOLUME  
BAND  
TOME

47

SAYI  
NUMBER  
HEFT  
FASCICULE

1

1997

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ  
**ORMAN FAKÜLTESİ**  
D E R G İ S İ

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



Orman Fakültesi Dergisi Cilt 47 Seri A 1.  
ISSN 0535-8418 1998 basımı 500 adet basılmıştır.

**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		VOLUME		NUMBER			
SERIE	<b>A</b>	BAND	<b>47</b>	HEFT	<b>1</b>	<b>1997</b>	
SÉRIE		TOME		FASCICULE			

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

- Prof. Dr. Ahmet KURTOĞLU;** Emekliye Ayrılan Prof. Dr. Haluk H. ÜNLİGİL'in  
Özgeçmişi ve Bilimsel Yayınları..... 1  
(*Biography of Prof. Dr. Haluk H. ÜNLİGİL and His Publications*)
- Prof. Dr. Metin ÖZDÖNMEZ;** Ar. Gör. Dr. Cihan ERDÖNMEZ:  
Prof. Dr. Turhan İSTANBULLU'nun Biyografisi ve Akademik Çalışmaları..... 7  
(*Prof. Dr. Turhan İSTANBULLU*)
- Prof. Dr. Torul MOL;** Ar. Gör. Dr. Mustafa AVCI: Marmara Bölgesinin Bazı Sphingidae  
Türleri..... 15  
(*Some Sphingidae Species in Marmara Region*)
- Doç. Dr. Yalçın ÖZGEN;** Eğitim Kurumlarındaki Oyun Çağı Çocuklarının Bahçe  
Donatıları ve Araçları Üzerine Bir Araştırma..... 31  
(*A Research About the Tools Equipment of the Play Age Children in the  
Educational Institutions*)
- Doç. Dr. H. Ferhat BOZKUŞ;** Ar. Gör. Serdar CARUS: Toros Göknaarı  
(*Abies cilicica* Carr.) Sedir (*Cedrus libani* Link.)'in Çift Girişli Gövde Hacmi  
Tabloları ve Mevcut Tablolarla Karşılaştırılması..... 51  
(*Double Accessed Stem Volume Tables of Taurus Fir (Abies cilicica Carr.)  
and Cedar (Cedrus libani Link.) and the Comparison of Them With the  
Ones Existing*)

<b>Doç.Dr. Yahya AYAŞLIGİL:</b> Eskişehir/Anadolu Botanik Bahçesi Örneğinde Peyzaj Ekolojisi ve Vejetasyon Araştırmasının Peyzaj Mimarlığı Açısından Önemi ve Değerlendirilmesi. ....	71
<i>(Die Bedeutung Der Vegetationskundlichen Arbeiten Und Die Anwendung Deren Ergebnisse in Der Freiraumplanung Dargestellt am Beispiel "Anadolu Botanischer Garten")</i>	
<b>Y. Doç. Dr. Ayhan KOÇ:</b> Belgrad Ormanındaki Ağaç Türü ve Karışımlarının Uydu Verileri ve Görüntü İşleme Teknikleri ile Belirlenmesi.....	89
<i>(Die Bestimmung Der Baumarten Und Baumartensuzammensetzung im Belgrad Wald Durch Die Satellitenbilddaten und Digitale Bildverarbeitung)</i>	
<b>Ar.Gör.Dr. Mustafa AVCI:</b> Marmara Bölgesi Ormanlarının Tortricidae (Lep.) Faunası.....	111
<i>(The Tortricidae (Lep.) Fauna of Marmara Region Forests)</i>	
<b>Ar.Gör. Dr. Nurgül ERDEM:</b> İstanbul-Boğaziçi Yeşil Alan Sistemlerinin Belirlenmesi.....	139
<i>(The Determination of Green Area Systems in Istanbul-Bosphorus)</i>	
<b>Ar.Gör. Kenan OK:</b> Aylı Yaşlı Ormanlarda Yıllık Kesim Alanlarının Sıralanması İşlemine Eleştirel Yaklaşım.....	167
<i>(A Critical Look at Scheduling of Annual Cutting Areas in Even-Aged Forests)</i>	

*Emekli Hocalarımız*  
*Prof. Dr. Turhan İSTANBULLU*  
*ve*  
*Prof. Dr. Haluk H. ÜNLİGİL'e*  
*Armağanımızdır.*





**Prof. Dr. Turhan İSTANBULLU**  
(1930 - )







**Prof. Dr. Haluk H. ÜNLİGİL**  
(1930 - )



# EMEKLİYE AYRILAN PROF. DR. HALUK H. ÜNLİĞİL'İN ÖZGEÇMİŞİ VE BİLİMSEL YAYINLARI

Prof.Dr. Ahmet KURTOĞLU<sup>1)</sup>

## Kısa Özet

**Haluk H. ÜNLİĞİL, 2 Ocak 1930 tarihinde Edirne'de dünyaya gelmiştir. İlk ve ortaokulu Edirne'de bitirdikten sonra 1947 yılında İstanbul Haydarpaşa Lisesi'nden mezun olmuştur.**

**Bu yazıda 2 Ocak 1997 tarihinde yaş sınırından emekliye ayrılan Prof. Dr.Haluk H. ÜNLİĞİL'in özgeçmişi ve bilimsel yayınları verilmiştir.**

## 1. PROF.DR.HALUK ÜNLİĞİL'İN ÖZGEÇMİŞİ

Haluk H. ÜNLİĞİL, 2 Ocak 1930 tarihinde Edirne'de dünyaya gelmiştir. İlk ve orta okulu Edirne'de bitirdikten sonra, 1947 yılında, İstanbul Haydarpaşa Lisesi'nden mezun olmuştur.

1948 yılında girdiği İ.Ü.Orman Fakültesi'ni 1952 yılında bitirmiş, mezuniyeti sonrası 1953-1954 yılları arasında vatani görevini tamamlayarak 1957 yılına kadar Sivas Koyulhisar Orman Bölge Şefliği görevinde bulunmuş ve aynı yıl İ.Ü.Orman Fakültesi Botanik Kürsüsü'nde Asistan olarak çalışmaya başlamıştır.

1957-1960 yılları arasında Almanya Göttingen Üniversitesi'nde, Deutsche Akademische Austauschdienst'ten doktora bursu kazanarak hazırladığı "Untersuchungen über die Pilzresistenz ungeschützter und geschützter Hölzer" adlı Doktora Tezi ile "Doktor" ünvanını almış ve Türkiye'ye dönerek 1962 yılına kadar aynı kürsüde görevine devam etmiştir.

1963 yılında Kanada'ya giderek 1984 yılına kadar Orman Ürünleri Araştırma Laboratuvarı'nda Odun Patolojisi ve Odun Koruması alanlarında Araştırma Uzmanı (Research Scientist) ve Grup Başkanı olarak bilimsel araştırmalarda bulunmuş ve danışmanlık hizmetleri yapmıştır. Bu yıllar arasında, yabancı ülkelerde çalışan seçkin Türk bilim adamlarının Türk bilim kurullarına katkılarını sağlama amacıyla Birleşmiş Milletler tarafından geliştirilip yürütülen TOKTEN programına seçilerek, 1979 yılında altı hafta süre ile Kanada'dan Türkiye'ye gönderilmiştir.

1985-1989 yılları arasında ise Kanada Milli Araştırma Konsülü (National Research Council, Ottawa)'nde kapalı yerlerde hava kalitesi (aerobioloji ve toz analizi) alanlarında

<sup>1)</sup> İ.Ü. Orman Fakültesi, Orman Endüstrisi Makinaları ve İşletme Anabilim Dalı

araştırma uzmanlığı ve danışmanlık görevlerinde bulunan H. ÜNLİĞİL yılında Türkiye'ye dönmüştür.

Aynı yıl, İ.Ü. Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, Orman Endüstrisi Makinaları ve İşletme Anabilim Dalı'nda Doçent olarak çalışmaya başlamış olan H.ÜNLİĞİL, 1996 yılında Profesör ünvanını almış ve 2 Ocak 1997 tarihinde yaş sınırından emekliye ayrılmıştır.

Odun ve odundan yapılmış malzemenin doğal dayanıklılığı ve mikrobiyolojik degradasyonu, mantarların toksik maddelere tolerans dereceleri, empenye maddelerinin biyolojik degradasyonu, çürümenin mikromorfolojisi, odun depolarında mikrobiyolojik problemler, empenye maddelerinin etkenlik muayenesi metodları, aerobiyoloji, odun işleyen iş yerlerinde hava kalitesi gibi konularda inceleme ve araştırmalarda bulunan Prof.Dr. Haluk H.ÜNLİĞİL'in 35 bilimsel yayını ve ayrıca laboratuvar ve literatür çalışmalarını gerektiren resmi ve özel kurumlar için hazırlanmış 80 danışmanlık raporu bulunmaktadır.

Evli ve iki çocuk sahibi olan Haluk H.ÜNLİĞİL, İngilizce ve Almanca bilmekte olup, hobi düzeyinde Fotoğrafçılık ve Sanat Tarihi ile de ilgilenmektedir.

## 2. PROF.DR. H.ÜNLİĞİL'İN BİLİMSEL YAYINLARI

### A. ARAŞTIRMALAR

- 1) Untersuchungen über die Pilzresistenz ungeschützter und geschützter Hölzer, 1961. Doktora tezi, Özel Yayın "UNI" -DRUCK; München, pp 57.
- 2) Depletion of Pentachlorophenol By Fungi, 1968. Forest Prod. J.18 (2): 45-50.
- 3) Deterioration of Softwood Chips Owing to Outside Storage in New Brunswick ,1968 (Diğer yazarı: J.K.Shields) Pulp and Paper Magazine of Canada (11): 2-7
- 4) Penetrability of White Spruce Wood After Water Storage, 1971.J. of the Ins of Wood Science, 5: 30-35.
- 5) White Spruce Poles with Improved Permeability to Creosote : Industrial Experience in Newfoundland, 1972. Bi-Monthly Research Notes, 28 (2): 11-12.
- 6) Penetrability and Strength of White Spruce after Ponding, 1972. Forest Prod. J. 22 (9) :92-100.
- 7) Permeability of White Spruce Wet Stored in Labrador, 1974. Forest Prod. J. 24 (12) : 33-37 (Diğer yazarı J. Krzyzewski).
- 8) Tolerance of Some Canadian Strains of Wood-Rotting Fungi to Wood Preservatives, 1972. Forest Prod. J. 22 (1) : 40-45.
- 9) Perforeiton Hyphae of Soft Rot Fungi in the Wood of White Spruce *Picea glauca* (Moench) Voss., 1974. (Diğer yazarı: S.C. CHAFE). Wood Science and Technology, 8 : 27-32.
- 10) Airborne Fungal Spores at Lumber Seasoning Yards in The Lower Ottawa Valley, 1974 (Diğer yazarları : M.S.H.SHIH ve J.K.SHIELDS). Canadian J. of Forest Research, 4 (3) : 301-307.
- 11) Prevention of Fungal Stain on Pime Lumber-Laboratory Screening Tests With Fungicides, 1976 Forests Prod. J. (1) 32-33.

- 12) Laboratory Screening Tests of Fungicides of Low Toxic Hazard for Preventing Fungal Stain of Lumber 1979. Forests Prod. J. 29 (4) 55-56.
- 13) Prevention of Fungal Stain on Lumber-Outdoor Screening Tests for Fungicides of Low Toxic Hazard, 1978. Bi-Monthly Research Notes 34 (6) : 39-40.
- 14) Fungicidal Efficiency of Ammoniacal Copper and Zinc-Arsenic Preservatives Tested by Soil-Block Cultures, 1978 (Diğer yazarı J.Rak) Wood and Fiber, 9 (4) pp. 270-275.
- 15) Decay Resistance of Wood Trated With Fungal Antibiotics : Cryptosporiopsin, Hyalodendrin, and Scytalidin 1978. Wood Science, 11(1): 30-32.
- 16) Investigation of the Utilization of Budworm Attacked Eastern Spruce-Introduction, Experimental Setup, Selection of trees, Moisture content, Fungal deterioration, 1982. Proceedings of the 1980, Spruce Bodwor-Attacked Timber Seminer. Forintek Canada Corp., pp 3-15.
- 17) Laboratory Evaluation of a Wood-Preservetive Bandage Contatining Copper and Arsenic, 1981 (Diğer yazarı J.Krzyzewski). Technical Report 510 E, Forintek Canada Corp., pp 5.
- 18) Air Quality in CISTI : Microscopy of Dust and Microbiological Examinations, 1988 (Diğer yazarı : C.J. Shirliffe). National Reseach Council Canada Report No: 606.
- 19) Indoor Air Quality Assesment in an Office-Library Building: Part I-Test Methods, 1991 (Diğer yazarları : C.Y. Shaw, R.J.Magee ve C.J. Shirliffe). Ashrae Transactions, No. 3501, V.97, Pt. 2, pp 7.
- 20) Indoor Air Quality Assesment in an Office-Library Building : Part II- Test Results, 1991 (Diğer yazarları: C.Y. Shaw, R.J. Magee ve C.J. Shirliffe), Ashrea Transactions No: 3502, v. 97 Pt. 2, pp 10.
- 21) Kanada'da Bir Ahşap Ev Mantarı (*Serpula lacrymans* PERS.) Zararları, 1992. Orenko 92. I.Ulusal Orman Ürünleri Endüstri Kongresi, pp 350-357.
- 22) İstanbul Yakınlarındaki Çam Ağaçlarında *Sphaeropsis sapinea* (Fr) Dyko & Sutton Mantar Hastalığı, 1993 (Diğer yazarı : A.ERTAŞ). İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, 43 (1) : 131-137.
- 23) İstanbul Yakınında Odun İşleyen Fabrikalarda Mikrobik Aerosollar (Diğer yazarı: A.GÖKER) İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, Cilt 44, Sayı I, 1994.
- 24) Doğu Kayınının Dayanıklığına Buharlamının Etkisi (Diğer yazarları R. KANTAY ve N.KARTAL). İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi A Serisine kabul edildi. pp 5.
- 25) Durability of Laminated Railroad Ties. İ.Ü Orman Fakültesi Dergisi A Serisine kabul edildi. pp 12).

## B. LİTERATÜR ÇALIŞMALARI

1. Effect of Water Storage and *Trichoderma* Infection on Penetrability of Wood, 1969. Dept. of Fisheries and Forestry, Forest Prod. Lab. OP-X-12, pp 26.

2. The Use of Preserved Wood Foundations in Residential Housing, 1973. (Diğer Yazarı : H.P. Sedziak). Environment Canada, Eastern Forest Products Laboratory, Report op x 79 E, Study EFP-4-1991, pp 18.
3. Spruce as Raw Material for Preservative-Treated Wood Products, 1980. Proceedings of the 1980 Spruce Budworm-Attacked Timber Seminar. Forintek Canada Corp., pp 127-138.
4. Fuel Value of Stored Forest and Mill Residues, 1982 ENFOR Project c-220, Forintek Canada Corp., pp 101.
5. Fuel Value of Forest/Mill Residues, 1982. Proceedings of the Seminar "Biogenery Research, Development and Demonstration, A Canadian Seminar" pp. 6.
6. Seracılıkta Kullanılabilecek Ağaç Türleri ve Bunların Emprenyesine Ait Bazı Düşünceler, 1990 (Müşterek yazarı C.Ünal ALPTEKİN) Türkiye 5. Seracılık Sempozyumu İzmir, pp 27-34.
7. Parkelerde Yüzey İşlemleri (Diğer Yazarı Ahmet KURTOĞLU). İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Cilt 42, Sayı 3-4, 1991.
8. Forest Policy and Balance of Wood Supply and Demand of Turkey in the 2000's, 1992 (Diğer yazarları : Osman ENGÜR ve Turhan İSTANBULLU) Learning From Forests, Proceedings of the 20 th IFSS ITALIA'92 Padova, pp. 487-495.
9. Odun İşleyen İş Yerleri Aerosollarında Mantar Sporları ve Bunların Sağlığa Etkileri (Diğer Yazarı A.KURTOĞLU) İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri, B, Cilt 42, Sayı 1-2, 1992.
10. Odun Patolojisi Ders Kitabı (diğer yazarları : A.Y. BOZKURT ve N. ERDİN) pp 398, İstanbul 1995.

# BIOGRAPHY OF PROF. DR. HALUK UNLIGIL AND HIS PUBLICATIONS

Prof. Dr. Ahmet KURTOĞLU

## Abstract

Profesör Haluk H. ÜNLİGİL was born in 1939 in İstanbul and after completing his primary and high school education between 1936-1947, in 1952 he graduated from the University of İstanbul, Faculty of Forestry. Completing his doctorate study in 1960, he became Associate Professor in 1990 and Professor in 1996.

The biography and publications of Mr. Ünligil who retired on January 2, 1997 due to retirement age are written.

## SUMMARY

Dr. Ünligil, born in İstanbul, Turkey, in 1930 attended Haydarpaşa Lisesi (1945-48) in İstanbul and studied at the Faculty of Forestry, University of İstanbul (1948-1952)

After military service (1953-54) he worked for the Turkish Forestry Service, as district manager (1955-56), and for the Dept. of Forest Botany, University of İstanbul, as a research assistant (1957-62). He carried and his doctorate work at the University of Göttingen Germany (1957-60), as a scholar of the German Academic Exchange Service.

As a Research and Consultant scientist he worked in Canada at the Eastern Forest Products Laboratory (1963-79), at the Forintek Canada Cooperation (1980-84) and for the National Research Council (1984-89) in the fields of Wood Pathology, Wood Preservation and Microbiological Aspects of Indoor Air Quality,

Before retiring in 1997 he worked once more for the Faculty of Forestry (Dept. of Forest Products Engineering), University İstanbul, as a lecturer (1990), Associate Professor (1991-1996) and Professor (1996).

For his publications please refer to the preceding Turkish text





# PROF. DR. TURHAN İSTANBULLU'NUN BİYOGRAFİSİ VE AKADEMİK ÇALIŞMALARI

Prof.Dr. Metin ÖZDÖNMEZ<sup>1)</sup>

Ar. Gör. Dr. Cihan ERDÖNMEZ<sup>1)</sup>

## Kısa Özet

Fakültemiz Orman Mühendisliği Bölümü Ormancılık Politikası ve Yönetimi Anabilim dalı öğretim üyesi Prof. Dr. Turhan İstanbullu, 2547 sayılı Yükseköğretim Kanununun 30. Maddesi uyarınca, 67 yaşını doldurduğu için, 28.8.1997 tarihinde emekliye ayrılmıştır. Bu yazıda, Prof. Dr. Turhan İstanbullu'nun biyografisi ve akademik çalışmaları tanıtılmıştır.

## -1. GİRİŞ

Prof. Dr. Turhan İstanbullu ile 1952 yılında başlayan ve 45 yıl gibi uzun bir süreyi kapsayan yaşam dilimi içerisinde aynı sınıfta öğrenci, aynı akademik birimde asistan ve öğretim üyesi olarak beraber olduk. Bu süre içerisinde, acı-tatlı pek çok olayı birlikte yaşadık ve birbirimize daima sevgi dolu ve saygılı davrandık.

İnsanları seven, içtenlikle ve özveriyle herkese yardımcı olmaktan büyük zevk duyan Turhan İstanbullu, tüm çalışma yaşamı boyunca mesleğini sevmiş, mesai arkadaşları ve meslektaşlarıyla iyi ilişkiler kurmuş, onların sevgi ve saygısını kazanmıştır. Meslek içi ve meslek dışı toplantılarda, Ormancılık ve Çevre konularını dile getirmede son derece başarılı olmuştur.

Anabilim dalımızdaki tüm arkadaşlarımla duygu ve düşüncelerine tercüman olarak, Prof. Dr. Turhan İstanbullu'ya yapmış olduğu hizmetleri ve katkılarından dolayı teşekkür eder, bundan sonraki yaşamında sağlık ve mutluluklar dilerim.

## 2. BİYOGRAFİSİ

Turhan İstanbullu 28.8.1930 tarihinde Trabzon'da doğmuştur. İlk, orta ve lise öğrenimi aynı ilde yaparak 1951 yılında Trabzon Lisesinden mezun olmuştur. 1951-1952 ders yılında girdiği İ.Ü. Orman Fakültesini, askerlik görevini takiben, 1958 yılında bitirmiştir.

Fakülteyi bitirdikten sonra, İstanbul Orman Başmüdürlüğünde kısa bir süre görev almış ve 31.12.1958 tarihinde İ.Ü. Orman Fakültesi Ormancılık Politikası ve Amenajman Kürsüsü'ne asistan olarak girmiştir. Kürsü başkanı Prof. Dr. Selahattin İnal'ın yönetiminde hazırlamış olduğu

1) İ.Ü. Orman Fakültesi, Ormancılık Politikası ve Yönetimi Anabilim Dalı.

“Türkiye’de Devletten Başkasına Ait Ormanların İdare ve İşletilmesi Üzerinde Araştırmalar” adlı doktora çalışması, Orman Fakültesi Profesörler Kurulunda 26.10.1965 ta rihinde kabul edilerek, kendisine “Ormancılık İlimleri Doktoru” ünvanı verilmiştir.

Dr. Turhan İstanbullu, CENTO programından sağlanan bir bursla, 16.6.1966-10.1.1967 tarihleri arasında İngiltere’ye gitmiş ve Oxford Üniversitesinde lisanüstü bir kursa (Course of Instruction) devam etmiştir. Yine AID programından sağlanan bir bursla 31.8.1967-5.8.1968 tarihleri arasında Amerika Birleşik Devletleri’nde Colorado State University ile University of California’da ve çeşitli meslek kuruluşlarında çalışmalarda bulunmuştur.

Dr. İstanbullu, 30.3.1970 tarihinde “Türkiye’de Yakıt ve Özellikle Yakacak Odun Sorunu Üzerinde Araştırmalar” konulu Doçentlik tezini hazırlayarak, Ormancılık Politikası Bilim Dalında Doçentlik sınavına başvurmuş ve sınavın çeşitli aşamalarını başarıarak 28.11.1970 tarihinde “Üniversite Doçenti” ünvanını almıştır. 26.3.1971 tarihinde de Ormancılık Politikası Kürsüsüne “Eylemli Doçent” olarak atanmıştır. Bu arada, 1-13 Mayıs 1970 tarihleri arasında, Amerika Haberler Merkezi tarafından düzenlenen ve amacı Atlantik Topuluğunun çeşitli kuruluşlarını incelemek olan bir geziye katılarak Fransa, Belçika, Almanya ve İtalya’ya gitmiştir.

28.9-7.10.1971 tarihleri arasında İsveç’in Stockholm kentinde FAO/SIDA tarafından düzenlenen Dünya Ormancılığında Eğitim ve Öğretim konulu toplantıya katılan Doç. Dr. Turhan İstanbullu, Türk-Amerikan Kültürel Mübadele Komisyonu aracılığıyla Fakültemizde 15.9.1971 tarihinde misafir profesör olarak gelen Prof. K.J. Polakowski’nin 1971-1972 ders yılı Kış sömestresinde son sınıfta verdiği Peyzaj Mimarisi dersini Türkçe’ye çevirmiştir. Ayrıca, Prof.K.J. Polakowski tarafından gerek Fakültemizde gerekse Fakültemiz dışı kurum ve kuruluşlarda (İstanbul Belediyesi, Turing ve Otomobil kurumu, Orman Bakanlığı Milli Parklar Dairesi Başkanlığı, İmar ve İskan Bakanlığı Büyük İstanbul Nazım Planı Bürosu, Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi) verilen konferansları da Türkçe’ye çevirmiştir.

Doç. Dr. İstanbullu, 13.6-30.7.1972 tarihleri arasında Hollanda’nın Wageningen kentinde International Agricultural Centre (IAC) tarafından düzenlenen “Kırsal Kalkınma ve Kırsal Alanlara Hizmet Götürme ve Yayma” konusundaki çalışmalara katılmıştır. Yine, 17.2-10.3.1973 tarihleri arasında Avusturya’nın Salzburg kentinde yapılan “Technology, Growth and Environment” adlı semine davetli olarak katılmıştır.

Doç. Dr. Turhan İstanbullu, Alman Uluslararası Geliştirme Vakfı tarafından verilen bir bursla 6.6.1975-11.6.1976 tarihleri arasında, bilimsel inceleme ve araştırmalarda bulunmak üzere Almanya’ya gitmiştir. Bu arada, söz konusu bursun sağladığı olanaklardan yararlanarak, İngiltere’de yapılan IUFRO çalışma grubu toplantısına katılmış ve ayrıca, Fransa’nın Strasburg kentindeki Avrupa Konseyi Merkezinde, Paris’te OECD kuruluşunda ve İsviçre’nin Morges kentindeki IUCN ve WWF kuruluşlarında çalışmalarda bulunmuş ve 1977 yılında da Avusturya’nın Salzburg kentinde Göç ve Kalkınma konulu toplantıya katılmıştır.

Doç.Dr.Turhan İstanbullu 30.1.1979 tarihinde Üniversite Profesörü ünvanını kazanmıştır.

Prof.Dr. Turhan İstanbullu, Eylemli Doçent olduğu 1971 yılından itibaren, öğretim programına göre, Fakültemizde, zaman zaman Ormancılık Politikası ve Ormancılık Yönetim Bilgisi derslerini vermiş, bunlarla ilgili seminer ve diploma çalışmalarını yürütmüştür. Aynı şekilde, 1972-1976 tarihleri arasında, K.T.Ü. Orman Fakültesinde de Ormancılık Politikası, Ormancılık Yönetim Bilgisi ve Orman Ürünleri Endüstri Politikası derslerini vermiş, seminer ve diploma çalışmalarını yönetmiş ve değerlendirmiştir.

Diğer yandan, 1982-1983 öğretim yılından itibaren İ.Ü. Orman Fakültesinde Çevre Politikası, Doğa Turizmi, Orman Mülkiyeti, Çevre Mevzuatı ve Bugünkü Gelişmeler adlı lisansüstü derslerini vermiş, Yüksek Lisans ve Doktora tezlerini yönetmiştir.

### 3.YAYINLARI

#### a. Kitaplar

1. Devletten Başkasına Ait Ormanların İdare ve İşletilmeleri Üzerinde Araştırmalar. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayın No.2485/263. Çelikkilt Matbaası. İstanbul 1978.
2. Türkiye'de Yakıt ve Özellikle Yakacak Odun Problemi Üzerinde Araştırmalar. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayın No. 2495/251. Çelikkilt Matbaası, İstanbul 1978.
3. Türkiye'de Orman Rejimi. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayın No. 2631/271. Çeliker Matbaacılık İstanbul 1979.
4. Türkiye'de Orman Ürünleri Endüstrisi, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayın No. 2643/282. Çeliker Matbaacılık. İstanbul 1979 (Prof. Dr. Metin Özdönmez ile Müşterek).
5. Cumhuriyetimizin 50. Yılı Münasebetiyle Türkiye'de Ormancılık Öğretim ve Eğitiminin Gelişimi ile İ.Ü. Orman Fakültesi Kürsü Kuruluşları ve Çalışmaları. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayın No. 1886/208. Sermet Matbaası, İstanbul 1973 (Prof.Dr. Besalet Pamay, Prof.Dr. Hasan Çanakçıoğlu ve Prof.Dr. Metin Özdönmez ile Müşterek)
6. Ormancılık Politikası Ders Kitabı, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayın No. 2875/305. Taş Matbaası. İstanbul. 1981 (Prof.Dr. Metin Özdönmez ile Müşterek).
7. Ormancılık Politikası. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayın no. 3553/401. Taş Matbaası, İstanbul 1989 (Prof.Dr.Metin Özdönmez ve Prof.Dr. Aytuğ Akesen ile Müşterek).
8. Çevresel Değerlerin Korunması ve Çevre Sorunları ile Mücadele Bakımından Yasal Boşlukların Araştırılması, İ.Ü. Orman Fakültesi Araştırma ve Uygulama Merkezi Yayını ,1993 (Prof.Dr. Metin Özdömez, Prof. Dr. Aytuğ Akesen ve Doç.Dr. Abdi Ekizoğlu ile Müşterek).
9. Ormancılık Politikası, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayın No. 3968/435. İ.Ü. Basımevi ve Film Merkezi, İstanbul, 1996 (Prof.Dr. Metin Özdömez, Prof.Dr. Aytuğ, Akesen ve Prof.Dr.Abdi Ekizoğlu ile Müşterek)

#### b. Makaleler

1. Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planında 1965 Yılı Programının Ormancılıkla İlgili Hususları. Yeşil Ufuk, Sayı 72,73 ve 75, İstanbul 1965.
2. Türkiye'de Devletten Başkasına Ait Ormanların İdare ve İşletilmeleri Üzerinde Araştırmalar İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, A, Cilt XVI, Sayı, 1, Sf. 160-216 (Doktora tezi özeti).
3. Yönetimde Başarı ve Çalışma Hayatında Beşeri İlişkiler. Orman Mühendisliği Dergisi, Eylül 1971/9, sf. 2-4.

4. Türkiye'de Eğitim ve Öğretim Kurumları, Roto Baskı 1971, 9 sahife (Prof.Dr.A. Gafur Acatay ve Dr. Nesimi Biker ile Müşterek)
5. Türkiye'de Orman İşletmeciliğinin Seyri İçinde Yerli ve Yabancı Girişimler ve Bugünkü Durum. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Cilt XXIV, Sayı 2, 1974, sf. 119-123.
6. İnsan ve Çevresi. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Cilt XXIV, Sayı 2, 1974 ,sf. 124-128.
7. Dünya Ormancılık Politikasına Genel Bir Bakış ve Bu Açından Türkiye İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri, B, Cilt XXIV, Sayı 2, 1974, sf. 129-134.
8. Nationalparks in der Türkei als Ergebnis des Naturschutzes, Natur und Nationalparke, 52, Juli 1976,Vol. 14, sf.15.17.
9. The Relation Between Man and Natura in Anatolia. Cursurile de Vara Internationale, 5-20 Julie, Universitatea Al 1. Cuza 1 Aridi Piatra Neami, 1976.
10. Forest Ownership In Relation With Land Use Policy in Turkey. Actes Du Symposium International D'Histoire Forestiere, 24-28 Septembre, Nancy 1979.
11. Atatürk Türkiyesi'nde Ormancılık Politikasının Kaydettiği Gelişme. Doğumunun 100. Yılında Atatürk'e Armağan, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayın No : 2883/307. İstanbul, 1981 (Prof.Dr.Metin Özdönmez, Asis, Dr. Aytuğ Akesen ve Asis. Abdi Ekizoğlu ile Müşterek)
12. Dünyada ve Türkiye'de Orman ve Ormancılık. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Sayı 1, 1986, sf. 57-76 (Prof.Dr. Metin Özdönmez ile Müşterek).
13. The Development of Forest Policy and Its Effects on Social and Economic Problems of Turkey. IUFRO Ormancılık Tarihi Sempozyumu, 12-17 Eylül 1988, Zvolen (Prof.Dr.Metin Özdönmez ile Müşterek).
14. Değerli Hocamız Prof.Dr. Selahattin İnal'ın Biyografisi ve Yayınları. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, Cilt XXXIX, Sayı I. 1989, sf.21-36 (Prof.Dr.Metin Özdönmez ile Müşterek).
15. Orman Yasasındaki Ağaçlandırma ile İlgili Hükümlerde Yapılan Değişiklikler ve Bunların Kitiği. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, Cilt XXXIX, Sayı 1, 1989 İstanbul, sf. 50-62 (Prof.Dr. Metin Özdönmez ile Müşterek).
16. Ormancılığımızın 150. Yılında Ormancılık Politikamız ve Mevzuatımız. 150. Yılında Türk Ormancılığı Paneli. Ankara 1990. OGM Yayını.
17. Ormancılık Politikamız Yönünden Sedir Ormanları. Uluslararası Sedir Sempozyumu. Antalya, 22-27 Ekim 1990. Sf. 854-866 (Prof.Dr. Metin Özdönmez ile Müşterek).
18. National Parks And Protected Areas in Turkey IV. World Congress on Naitonal Parks and protected Areas, IUCN/CNPPA, 1992 (Prof.Dr. Aytuğ Akesen ve Zekai Bayer ile Müşterek).
19. Gelişen Turizm Etkinlikleri ve Mavi Bayrak Uygulaması, Anatolia Dergisi, Mart 1995, sf. 56-61 (Araş. Gör. Cihan Erdönmez ile Müşterek).

20. Doğal Kaynak Kullanımında Devletçilik. Doğal Kaynak Kullanımında Alternatif Yöntemler Yeni Yaklaşımlar Sempozyumu, 19-21 Nisan 1996, Bursa.

**b. Çeviriler**

1. İnsanın Ne Kadar Ormana İhtiyacı Var? İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Cilt XVI, Sayı 1, sf. 165-168.
2. Beşeri Çevre, Orman Mühendisliği, Eylül 1970. Sayı 9, sf. 30-33.
3. Peyzaj Mimarisi Ders Planı, Roto Baskı, 1972, 26 sahife.
4. Peyzaj Mimarisi Ders Planı. Roto Baskı, 1972, 77 sahife.
5. Büyük Britanya'da Ormancılık, Orman ve Ağaç Malzeme Bilimleri Öğretimi. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayın No. 1646/170, Kutulmuş Matbaası, sf. 5-16.

**4. Verdği Konferanslar, Katıldığı Açık Oturumlar ve Diğer Toplantılar**

1971 yılının Mayıs ayında İ.Ü. Orman Fakültesi Orman Haslatı ve İktisadi Kürsüsünce düzenlenen sürekli konferanslar çerçevesinde "Yönetimde Başarı ve Çalışma Hayatında Beşeri İlişkiler" konulu bir konferans vermiştir.

1972 yılının Şubat ayında İstanbul'da Milli Güvenlik Akademisinde "Türkiye'de Ormancılık ve Ormancılığa İlişkin Bazı Sorunlar" konulu bir konferans vermiştir.

1972 yılının Nisan ayında Ankara'da Milli Parklar Dairesi Başkanlığınca düzenlenen seminerde "Doğal Kaynakların Çok Yönü Kullanılma Prensipleri" konulu bir konferans vermiştir.

1972 yılının Ekim ayında Türkiye Tabiatını Koruma Derneğince düzenlenen bir toplantıda "İnsan ve Çevresi" konulu bir konferans vermiştir.

1972 yılının ekim ve Kasım aylarında İstanbul'da yapılan "Çevre Sorunları" konulu açık oturuma konuşmacı olarak katılmıştır.

1972 yılının Kasım ayında İ.T.Ü. Mimarlık Fakültesinde "İnsan ve Çevresel Sorunlar" konulu bir konferans vermiştir.

1972 yılının Aralık ayında İ.Ü. Orman Fakültesinde "Çevre Koruması" konulu bir konferans vermiştir.

1973 yılının Ocak ayında İstanbul'da Turing ve Otomobil Kurumunda "İstanbul'da tabiatın Korunması" adlı bir konferans vermiştir.

1974 yılının Ocak ve Şubat aylarında İ.Ü. Orman Fakültesinde "İstmlak ve Orman Kadastro" konulu konferans vermiştir.

1974 yılının Temmuz ayında Romanya'nın Iaşi kentinde Al, I. Cuza Üniversitesinde "The Relations Between Man and Nature in Anatolia" konulu bir konferans vermiştir.

1975 yılının Mart ayında İstanbul'da "Dünya Ormancılık Politikasına Genel Bir Bakış ve Bu Açından Türkiye" konulu bir konferans vermiştir.

1976 yılının Mart ayında Münih-Feldafing'de "Erfahrungen Beider Arbeit an Einem Forstlichen Hochschule aus der Sicht Eines DSE-Stipendiaten" konulu bir konferans vermiştir.

1978 yılının Mart ayında TRT televizyonunda "Dünya Ormancılık Günü" konusunda bir konuşma yapmıştır.

1978 yılında Romanya'da "Türkiye'de Milli Parklar" konulu bir konferans vermiştir.

1979 yılında Fransa'nın Nancy kentinde "Uluslararası Ormanlık Tarihi Sempozyumu'na bir bildiri ile katılmıştır.

1983 yılında İtalya'nın Roma kentinde "FAO/SIDA Consultation on Forest Administration for Development" konulu toplantıya katılmıştır.

1986 yılında İ.Ü. Siyasal Bilgiler Fakültesinde "Ormanlık ve Çevre Koruma" konulu bir konferans vermiştir.

1989 yılında İstanbul'da Doğa Varlıklarını Tehdit Eden Çevre Sorunları" konulu bir konferans vermiştir.

1989 yılında Ankara'da Ormanlığımızın 150. Yılı Münasebeti ile düzenlenen toplantıya bildiri ile katılmıştır

1990 yılında Pamukkale'yi Koruyalım Yaşatalım" konulu sempozyoma katılmıştır.

1990 yılında Orman Mühendisleri Odasınınca düzenlenen "Orman Mühendislerinin İşlendirilmesi" konulu bir konferans vermiştir.

1990 Yılında Ataköy Divan Otelinde "Çevre Sorunları" konulu bir konferans vermiştir.

1991 yılında TRT 2 televizyonda "Yakacak Odun" konulu bir konuşma yapmıştır.

1991 yılında TRT 2 televizyonunda yayınlanan "Orman, Çevre ve Turizm" konulu açık oturuma konuşmacı olarak katılmıştır.

1991 yılında "Kaybolan Çevre ve İnsan" konulu panel konuşmacı olarak katılmıştır.

1993 yılında çeşitli televizyon kanallarında "Orman Yangınları" konusunda konuşmalar yapmıştır.

1994 yılında Marmara Üniversitesi Meslek Yüksek Okulunda "Turizmde Mavi Bayrak Kampanyası" konulu bir konferans vermiştir.

1994 yılında Marmara Üniversitesi tarafından düzenlenen "Tarih, Kültür ve Tabiat Varlıklarımızın Korunması" konulu toplantıya konuşmacı olarak katılmıştır.

## **PROF.DR. TURHAN İSTANBULLU**

**Prof.Dr. Metin ÖZDÖNMEZ**

**Ar.Gör.Dr. Cihan ERDÖNMEZ**

Turhan İstanbullu was born in Trabzon in 1930. He has completed the elementary and high school education in the same city then started the Faculty of Forestry, University of İstanbul. After his military service he has graduated from this school.

He had been working in İstanbul Regional Directory of Forestry for a short time. He was appointed to the Department of Forest Policy and Management, Faculty of Forestry, University of İstanbul in 1958 and then completed his doctorate thesis entitled "Studies on the Administration and Exploitation of Non-State Owned Forests in Turkey" and was awarded with title "Doctor of Forestry Sciences" in 1965.

Dr. Turhan İstanbullu prepared his Docentship Dissertation entitled "Studies on Fuel and Particularly Fuelwood Problem in Turkey" and obtained "University Docent" in 1970. He was appointed to the Department of Forest Policy as a Docent in 1971 and then promoted to the Professorship and appointed as "University Professor to the same department in 1979.

Prof.Dr. Turan İstanbullu had been lecturing on Forest Policy and Forest Administration at the Faculty of Forestry, University of İstanbul. He had also been lecturing on Forest Policy, Forestry Administration and Trade Policy of Forest Products at the Faculty of Forestry, Karadeniz Technical University during the years 1972-1976. Furthermore, since 1982 he had been lecturing on postgraduate lessons such as Environmental Policy, Nature Based Tourism, Forest Ownership and Environmental Laws and Present Developments.

Prof.Dr. Turhan İstanbullu, after a long service about 39 years, got retired in August 1997 according to the High Education Law number 2547. We all, the members of the Department of Forest Policy and Administration, present our best wishes to him for the rest of his life.





# MARMARA BÖLGESİ'NİN BAZI SPHINGIDAE TÜRLERİ

Prof.Dr. Torul MOL<sup>1)</sup>

Dr. Mustafa AVCI<sup>1)</sup>

## Kısa Özet

Lepidoptera takımına bağlı olan Sphingidae familyası, erginlerinin çok hızlı uçuşması ve morfolojik özellikleri sebebiyle "Atmaca Kelebekler" adıyla bilinirler. Marmara Bölgesi'nde yaşayan Sphingidae türleri ilk defa bu çalışmanın konusu olmuştur. Tespit edilen 11 adet türün morfolojileri, bölgedeki varlıkları, biyolojileri ve konukçuları aydınlatılmaya çalışılmıştır.

## 1. GİRİŞ

Sphingidae, Lepidoptera takımının oldukça az tür kapsayan bir familyasıdır. Bu familyanın erginleri vücut yapılarının dolgun, kanatlarının vücuda oranla küçük olması sebebiyle süratle uçarlar. Aynı zamanda hızlı kanat çırpma özellikleri, bu kelebeklerin havada sabit imiş gibi durabilmelerini de sağlar. Bu sebeple İngilizce'de "Hawk moths" Almanca'da "Schwarmer", Fransızca'da "Sphinx" gibi adlarla anılırlar. Türkçe olarak da "Atmaca Kelebekler" adıyla tanınırlar. Uzun hortumları ve bir noktada asılı gibi durabilmeleri sayesinde çiçeklere konmaksızın onlardan nektar alabilmektedirler. Bu familyanın olgun tırtılları genellikle büyük boyladırlar. Tırtılların en belirgin özellikleri her segmentte lateral olarak lekeli oluşları ve vücutlarının son kısmında dorsal, boynuz benzer bir çıkıntının bulunmasıdır. Bu özellikleri ile de boynuzlu tırtıllar olarak tanımlanırlar.

Bu familyanın gerek dünyada gerekse Türkiye'de tür sayısının az oluşu, özellikle ülkemizde bu konuda yapılmış toplu çalışmaların olmayışı hem familyayı tanıtmak hem de bir başlangıç olmak üzere Marmara Bölgesi'nde hangi türlerin bulunduğunu tespit etmek ve elde edilebilecek bilgileri ortaya çıkarmak amacı ile bu çalışma planlanmıştır.

Çalışma sonucunda Marmara Bölgesi'nde 11 türün varlığı tespit edilmiş, bunlardan 6 türün orman ağaçlarında, 5 türün ise diğer bitki türlerinde zarar yaptığı anlaşılmıştır.

<sup>1)</sup> İ.Ü. Orman Fakültesi, Orman Entomolojisi ve Koruma Anabilim Dalı.

## 2. MATERYAL VE METOD

Bu bölümde incelenecek konular farklılık gösterdiğinden iki ayrı başlık halinde açıklanmıştır.

### 2.1 Araştırmada Kullanılan Materyal ve Metodlar

Marmara Bölgesi'nde yaşayan Spingidae türlerini belirlemek amacıyla, bölgede farklı noktalardan tırtıl, pupa ve ergin örnekleri toplanmıştır. Bunların toplanmasında ve laboratuvar çalışmalarının yapılmasında MOL (1973) ve ÇANAKÇIOĞLU (1989 ve 1993)'ndan yararlanılmıştır.

Tespit edilen türlerin biyolojilerinin belirlenmesi için değişik bölgelerden getirilen tırtıl ve pupalardan laboratuvarda erginler elde edilmiştir. Tırtılların araziden laboratuvara taşınmasında 15.5 x 9.0 x 4.5 cm boyularında tırtıl taşıma kutularından yararlanılmıştır. Pupalardan toplanmasında onların rahatsız edilmemesine çalışılmış ve pupalaştıkları ortam ile birlikte alınarak laboratuvara taşınmaları sağlanmıştır.

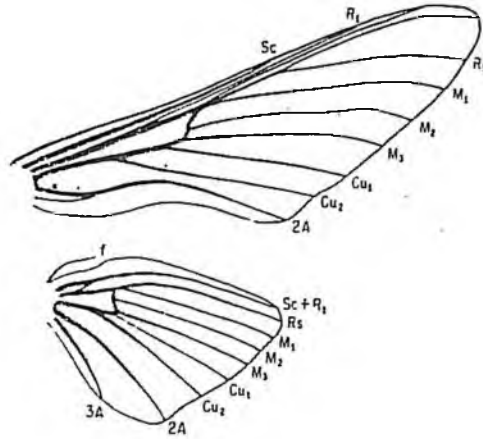
Arazide erginlerin yakalamasında atrap ve ışık tuzağı kullanılmıştır. Laboratuvara getirilen tırtıllar cam kavanozlar içinde beslenmiştir. Kavanozlara su dolu erlenmayer içinde yapraklı dal ve altına da bir miktar toprak konulmuştur. Bu şekilde laboratuvarda erginler elde edilmiştir.

Arazi ve laboratuvarda elde edilen erginler eter aseticus ile hazırlanmış şişelerde öldürülmüş ve kelebek germe tahtası yardımıyla gerilerek kurutulmuşlardır.

### 2.2 Spingidae Familyasının Özellikleri

Bu familyanın kelebekleri orta ila büyük boydadırlar. Ön kanatların genel görünümü uzun ve dar olup, kısmen eğri, arka kanatlara oranla daima daha büyük ve göze çarpmayan renklerdedir. Damarlardan 2A kanat tabanından kısa bir mesafe sonra 1A ile birleşmiştir. R4 ve R5 damarları belirgin ve uzun bir çatal oluşturarak termen (kanat dış kenarı)'e ulaşırlar. Bu iki damarın sapı merkezi hücrenin köşesinden M1 ile birlikte çıkmaktadır (Şekil 1). Arka kanatlar ön kanatlara oranla daha parlak renklere olup frenulum'ları belirgindir.

Vücudu kuvvetli ve arka uca doğru incelen iğ şeklinde bir yapıdadır. Üzeri çok güzel çizgilerle bezenmiş olduğundan dolayı "Kaplan Kelebekler" adı da verilmektedir. Ön kanatları vücuduna göre dar ve uzun, arka kanatları da küçük olduğundan kelebeğin uçma ve havada asılı gibi durabilmesi için çok hızlı kanat çırpması gerekmektedir. Aynı zamanda böcekler arasında saatte hızı 50 km'ye ulaşan türlere sahiptir. Bu sebeple de "Amaca Kelebekler" olarak bilinirler. Antenleri oldukça kısa, orta kısmı kalın olup uca doğru sivrilmiştir (SKATULLA 1978). Genellikle çiçeklerin nektarları ile beslendiğinden uzun ve iyi gelişmiş hortumlara sahiptirler. Beslenme sırasında hortumunu dişi çiçeklerin borucuklarından içeri uzatırlar. Dinlenme sırasında hortum spiral şeklinde kıvrılarak başın altında toplanır. Bazı türlerinde hortum uzunluğunun 65 mm, hatta bir kısmında 250 mm'ye kadar ulaştığı bilinmektedir (ÇANAKÇIOĞLU 1989). Bazı türlerinde ise hortum kısalmış, hatta tamamen kaybolmuştur (MOL 1975). Palpus labialis'leri iyi gelişmiştir (BONNEMAISON 1962). Spingidae türlerinde dinlenme halinde kalp atışları dakikada 40-50 iken, uçuş sonrası 140'a kadar yükselebilmektedir. Kelebekler ekseriyetle gececidirler. Çok hızlı uçmalarının yanı sıra uzun mesafeleri kat'ederek göçerler.



Şekil 1: Sphingidae familyasının kanat damarlanması.

Figure 1: Wing venation of the Sphingidae Family.

Yumurtalarını teker teker bırakırlar. Tırtılları silindirik, çıplak ve 8 çift bacaklıdır. Abdomen genellikle benekli ve lateral eğri şeritlere sahiptir. 8. abdomen segmentindeki boynuz benzeri çıkıntı karakteristiktir. Genellikle münferit olarak yaşarlar ve yapraklarla beslenirler. Pupaları ince ve uzun olup serbest halde bir hortum kılıfına sahiptir. Pupaşma toprakta olmakta, ağaçların gövdelerinin etrafındaki toprak karıştırıldığında kolayca görülmektedir.

### 3. BULGULAR

Araştırmalarımız sırasında Marmara Bölgesi'nde yaşayan Sphingidae familyasına mensup 11 tür tespit edilmiştir. Bu türlerin sunulması cins ve türlerin alfabetik sırası gözönünde bulundurularak yapılmıştır.

#### 3.1 *Acherontia atropos* L.

Ön kanat uçları arasında 110-120 mm açıklık bulunan bu kelebeğin ön kanatları dar olup hakim renk kahverengidir. Kanat ön kenarının kanat tabanına yakın (Costa boyunun ¼'ü) kısmında sarımsak beyaz renkte bir bant kanat ortasına kadar uzanır. Yine aynı renkte, fakat kanadın orta kısmına doğru genişleyerek bir leke halini alan ikinci transversal bant kanat ucuna yakın bulunmaktadır. Arka kanatlarda ise hakim renk sarı olup kanadın ortasında kanat arka kenarından başlayıp R damarına kadar uzanan kahverenkte transversal kesik bir şerit vardır. Aynı renkte daha geniş ikinci bir bant transversal yönde kanat dış kenarına paralel olarak uzanır.

Kalın anteni ve kısa hortumu ile diğer türlerden kolayca ayrılır. Thorax'ın kahverengi sırt kısmında sarımsak renkli kuru kafayı andıran bir desen görülür. Abdomenin zemin rengi arka kanatlar gibi sarı olup segment araları kahverengi enine şeritlidir. Ayrıca abdomenin üst kısmında boyuna uzanan geniş, kahverengimsi görünüşte bir bant vardır (Şekil 2.).



Şekil 2: *Acherontia atropos* L.

Figure 2: *Acherontia atropos* L.

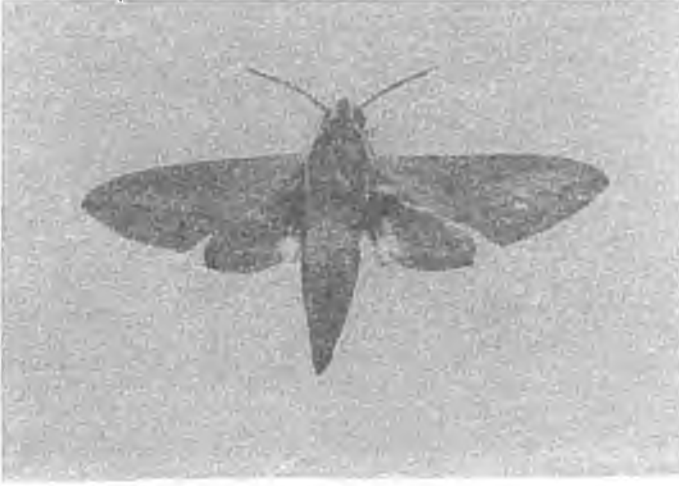
Bu kelebek Avrupa, Güney Asya ve Afrika'da yayılmıştır. *A. atropos*'un esas gıdasını *Solanaceae* (patates, patlıcan vb.) türleri oluşturur. Ayrıca *Datura*, elma, yasemin, zakkum, pancar, havuç, çilek, bakla, zeytin ve meyve ağaçlarında da zarar yapar (BLUNCK 1953, SCHIMITSCHEK 1953).

Türkiye'de İstanbul-Florya ve Trabzon civarında ağaçlandırma alanlarında *Fraxinus* ve zakkumlar üzerinde zararı tespit edilmiştir (ACATAY 1943).

Araştırmalar sırasında İstanbul-Belgrad Ormanı'nda *Fraxinus* türleri üzerinde 25.6.1996 tarihinde az sayıda olgun tırtıla rastlanmıştır. 100 mm boyundaki tırtıllar açık yeşil renkte olup dorsalde mavi, lateralde ise siyah ve sarı bantlar taşımaktadır. Laboratuvara getirilen tırtıllar pupa olamadan ölmüşlerdir.

### 3.2 Choerocampa alecto L.

Kelebeğin kanat açıklığı 85-90 mm'dir. Ön kanatları açık kahverengi olup apex'ten arka kenara doğru muntazam şekilde uzanan daha koyuca renkli bir şerit ile bundan daha az belirgin, fakat ona paralel 7 mm kadar ön tarafta bir şerit daha bulunur. Bu iki şerit arasında kanat daha açık tondadır. Arka kanatların kök kısmı siyaha yakın koyu kahverengi olup ayın renk kanat dış kenarında da 2.5 mm'lik bir şerit halinde devam eder. Bunun dışında kalan bölgede kırmızı renk hakimdir. Kanadın arka kenarında kırmızı renk sarıya doğru açılarak devam eder. Başın üzeri açık kahverengi olup alın kısmından itibaren başlayan krem rengi bir şerit başın iki yan tarafından devam ederek kanatlara ve thorax'ın sonuna kadar uzanır. Bu iki şeridin arası sütlü kahverengi uzun kıllarla örtülmüştür. Başta gözler belirgin şekilde olup yeşilimsi açık kahverengidir. Antenler familyanın özelliklerini taşır, uç ve sap kısmı hafifçe incelmıştır. Hortumu uzun ve iyi gelişmiştir. Abdomeni kremsi kahverengi olup thorax'ta bulunan kıllar burada mevcut değildir. Segmentlere isabet eden yerler daha açık renk ile kendini belli eder (Şekil 3.).



Şekil 3: *Choerocampa alecto* L.

Figure 3: *Choerocampa alecto* L.

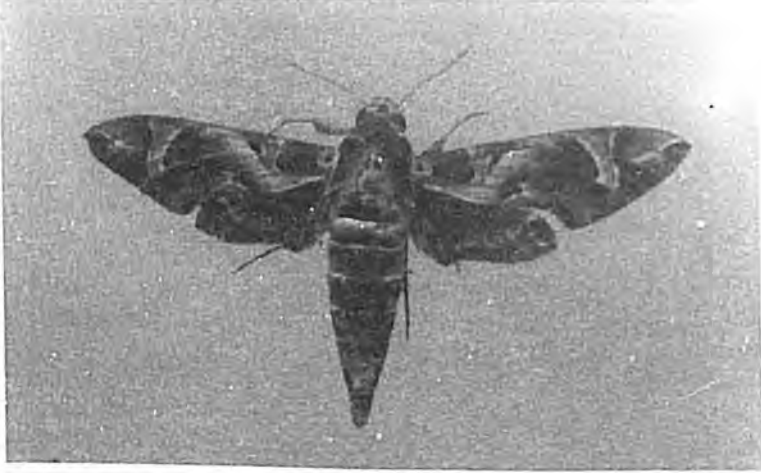
Sicilya, Yunanistan üzerinden Asya'ya doğru, Türkistan'ın kuzeyi üzerinden ilerleyerek Malezya'ya kadar uzanan bir yayılış alanına sahiptir. Çeşitli *Vitis* türleri üzerinde yaşamakta olan bu kelebeğin yılda birden fazla generasyon yaptığı bilinmektedir (SPULER 1910).

Bu kelebek araştırmalarımız sırasında İstanbul-Bahçeköy'de 5.9.1995 tarihinde yakalanmıştır.

### 3.3 *Daphnis nerii* Hbn.

Kelebeğin kanat açıklığı 90-115 mm arasında değişir. Ön ve arka kanatlar renk uyumu bakımından adeta tek bir kanatmış gibi görülür. Ön kanatlarda ve vücudun bütününde zeytin yeşili renk belirgindir. Ön kanatlarda kanat kökünde bulunan göze benzer lekeler kelebek istirahat halinde iken ona korkunç bir görünüm verir. Kanat kökünde hakim renk koyu zeytuni yeşildir. Bunu takiben pembemsi krem geniş bir bant kanat ön ve arka kenarları arasında dalgalı şekilde yayılır. Bu bantın dış tarafında koyu yeşil renkte kanat ön ve arka kenarları arasında uzanan bant orta kısmında genişir. Bu yeşil renkli bantın arka kenara doğru olan kısmı patlıcan moru üçgen şeklinde bir leke ile kanat dış kenarına kadar uzanır. Bu lekenin üst kısmı yukarı doğru genişleyen yeşilimsi krem bir bantla ön kenara kadar uzanır. Bu banttan itibaren apex ve termen'e kadar açık kahverengimsi yeşil renk hakimdir. Arka kanat yeşilimsi kahverengi genel görünümü ile ön kanatlara benzer. Üzerinde kanat ön kenarından apex'e yakın bir mesafeden başlayan ve kısmen termen'e paralel devam eden krem renginde bir şerit arka kenara kadar kesintisiz devam eder.

Thorax ve abdomenin üzeri zeytuni yeşil ve kısa kıllarla örtülmüştür. Bu kıllar abdomenin yan taraflarında kremi yeşil renk alırlar. Abdomenin segmentleri krem renkte belirgin haldedirler. Bacakların femurları zeytuni yeşil renkte, bol miktarda kıllarla örtülmüştür (Şekil 4).



Şekil 4: *Daphnis nerii* Mon.

Figure 4: *Daphnis nerii* Hbn.

Güney Avrupa, Afrika ve Anadolu'dan Hindistan'a kadar yayılmış olup, İsveç, İngiltere ve Finlandiya'da göçmen olarak bulunmaktadır. *Nerium oleander*, *Vinca major*, *V. minör* ve *Cornus mas* üzerinde bulunmuştur (SPULER 1908).

Türkiye'de çeşitli yörelerde zakkumlar üzerinde bulunduğu bildirilmektedir (BODENHEIMER 1941).

Bu kelebek yurdumuz şartlarında iki generasyon vermektedir. Tırtıllar özellikle zakkum yapraklarına renk ve şekil bakımından benzerlik gösterdiklerinden dolayı görülmeleri kolay olamaz. Küçük fidanlardan çok, yaşlı zakkumları tercih ederler. Birinci generasyonu Temmuz Ağustos aylarında tamamlayan kelebek erginleşerek yumurta bırakır. İkinci generasyona ait tırtıllar ise Eylül sonlarına kadar zararına devam eder ve kışı pupa döneminde yerdeki yaprak döküntüleri arasında geçirir. Bu pupalardan Mayıs ayında erginler çıkar.

Araştırmalarımızla birinci generasyona ait ilk ergin 27.7.1996 tarihinde İstanbul-Büyükkada'da yakalanmıştır. İkinci generasyona ait tırtıllar ise aynı yörede zakkumlar üzerinde 18.9.1996 tarihinde tespit edilmiştir.

### 3.4 *Deilephila euphorbia* L.

Ön kanat uçları arasında 80-90 mm açıklık bulunmaktadır. Ön ve arka kanatlar ile bakışta birbirinden tamamen farklı renklere sahiptir. Ön kanatların zemin rengi krem olup kanat kökünde büyük, costa'nın orta kısmında ise daha küçük hafif yeşilimsi kahverengi belirgin lekeler sahiptir. Ayrıca aynı renteki bir bant apex'ten termen'e paralel olarak ve gittikçe genişleyerek dorsum'da son bulur. Arka kanatların zemin rengi krem olmakla beraber bu renk sadece 2-3 mm genişliğinde bir bant halinde termen'de bulunur. Bu banta paralel olarak yine aynı genişlikte koyu kahverengi belirgin bir bant daha vardır. Aynı renkteki bir leke kanadın tüm kök kısmını kaplar. Bu iki lekenin arası açık kırmızı renktedir. İri gözlerin üst kısmı yarım ay şeklinde açık krem rengi kısa kıllardan oluşan bir çerçeveye sahiptir. Bu çerçeve abdomenin iki yanında daha geniş bir şekilde devam eder. Thorax'a üstten bakıldığında iki yana açılmış yelek görünümünde hafif yeşilimsi kahverengi

lekeler görülür. Bu lekelerin arasında thorax'ın üzerindeki kıllar krom renginde ve uzundur. Abdomen'de krem rengi kıllar hakim olmakla birlikte birinci ve ikinci halkanın lateral kısımları koyu kahverengi, muntazam dikdörtgen şeklindeki lekeleré sahiptir. Bu lekeler ise açık saman sarısı renkte kıllarla çevrelenmiştir. Segment araları yine kısmen lateral saman sarısı kılları içerir (Şekil 5).



Şekil 5: *Deilephila euphorbia* L.

Figure 5: *Deilephila euphorbia* L.

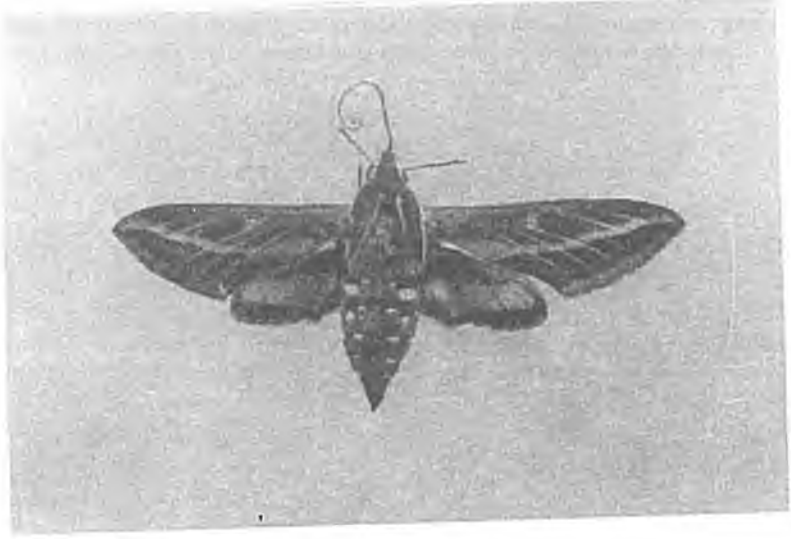
Bu kelebeğin Güney ve Orta Avrupa'da sütteğenler üzerinde yaşadığı bilinmektedir (BRANDT 1953).

İki generasyona sahip olan bu kelebeğin erginlerine Temmuz ve Eylül aylarında rastlanır. Yapılan araştırmalarda birinci generasyona ait erginler 16.7.1996 da Çanakkale-Gelibolu, ikinci generasyona ait erginler ise 19.9.1996'da Yalova-Çınarcık'ta yakalanmışlardır.

### 3.5 *Deilephila lineata* L.

Ön kanat uçları arasındaki açıklık 88-94 mm olarak ölçülmüştür. Ön kanatlarda hakim renk kahverengi olmakla birlikte apex'ten dorsum'un ortasına kadar doğru bir hat şeklinde uzanan 2 mm genişliğinde pembemsi krem renkte bant karakteristiktir. Bunun yanısıra termen boyunca 2 mm genişliğinde daha açık kahverenkli bir bant uzanır. Arka kanatlarda kanat kökünde ve termen'de koyu kahverenkli görünüm hakim olup bunun dışında kalan kanat alanı tamamen açık kırmızı renkte kıllarla kaplıdır.

*D. lineata*'nın erginlerinde de gözlerin ön kenarından başlayan ve gözün üst kısmını çevreleyen açık krem renkli bir hat thorax'ın iki yanını çevreler. Bu kelebekte de, sırttan bakıldığında açık yelek yakasına benzer bir görünüm vardır. Ancak bu görünüşü meydana getiren yine açık krem renkli iki çizginin varlığıdır. Buna karşın thorax'ın üzeri ve abdomenin dorsal kısmının orta kesimi tamamen kahverengi kıllarla örtülüdür. Ancak abdomen'de segment araları lateral olarak siyah ve açık krem kıllarla bezenmiş bulunmaktadır (Şekil 6).



Şekil 6: *Deilephila lineata* F.

Figure 6: *Deilephila lineata* F.

Güney Avrupa, Afrika, Avustralya ve Amerika'da *Galium*, *Linaria* ve *Rumex* türleri üzerinde yaşadığı bilinmektedir (SPULER 1908).

Marmara Bölgesi'nde iki generasyona sahip olduğu belirlenen bu kelebeğin *Salix* ve *Galium* türleri üzerinde yaşadığı tespit edilmiştir. İstanbul-Belgrad Ormanı'nda birinci generasyona ait erginlerin Mayıs sonu ve Haziran başı, ikinci generasyona ait erginlerin ise Eylül ayında uçtukları görülmüştür.

Orta ve Güney Avrupa'da çam, ladin ve bazen de melez ormanlarında bulunur (BRANDT 1953; CHINERY 1995).

Araştırmalarımızda bu kelebeğin erginleri 4.5.1996 tarihinde Çanakkale-Ayvacak'ta *Pinus* spp. Meşceresinde yakalanmıştır.

### 3.6 *Hyloicus pinastri* L.

Ön kanat açıklığı 75-80 mm arasındadır. Kelebek genel olarak göze çarpan renk ve desenlere sahip değildir. Kanatlarda hakim renk grimsi kahverengidir. Ön kanatta soluk koyu lekeler ve orta kısmında siyahimsi uzunlamasına çizgiler bulunmaktadır. Arka kanatta belirgin lekeler yoktur. Baş, thorax ve abdomen koyu kahverengi kıllarla örtülüdür. Thorax'ın dorsali daha koyu görünümlüdür. Abdomen segmentleri arası özellikle lateral kısımlarında açık kahverengidir (Şekil 7).





Şekil 7: *Hyloicus pinastri* L.

Figure 7: *Hyloicus pinastri* L.

### 3.7 *Macroglossum stellatarum* L.

Erginlerin kanat açıklığı erkeklerde 45 mm, dişilerde ise 50 mm'dir. Ön kanatlar fümeye bakar koyu kahverengidir. Üzerinde siyah renkte iki tane zig çizgi vardır. Bunlardan dış tarafta olanı kanat ön kenarından kanat merkezine doğru belirgin olup daha sonra belirsizleşir. Kanat dış kenarında apex'te daha geniş ve kanat arka açısında daralan koyu renkli bir bant bulunur. Arka kanatların kök kısmı ön kanatlara oranla biraz daha açık renktedir. Dış kenar boydan boya 1 mm genişliğinde koyu kahverengi çizgiye sahip olup saçakları kısa beyaz kıllar şeklindedir. Kanadın diğer kısmı ise koyu oranj renktedir.

Vücudu kanatlarına oranla son derece iri yapılıdır. Özellikle abdomenin son bölümünün dorsal kısmında genişleyerek güvercin kuyruğu şeklini aldığından kelebeğin vücut formu birçok yazarlar tarafından kaza benzetilmiştir. Göğüs ve karnın sırt kısmı ön kanatlara benzer renkte, uzun kıllarla örtülüdür. Abdomen'in orta kısmında lateral olarak kirli beyaz renkte ve bunu rakip eden halkalarda siyah renkte lekeler vardır. Böceğin gövdesine alttan bakıldığında kül beyazı rengin hakim olduğu görülür (Şekil 8)



Şekil 8: *Macroglossum stellatarum* L.

Figure 8: *Macroglossum stellatarum* L.

Bu kelebeğin Avrupa, Asya, Afrika'nın tropik bölgeleri ile Akdeniz ülkelerinde yayıldığı bilinmektedir (BRANDT 1953, CHINERY 1995).

Araştırmalarımızda bu kelebeğin Marmara Bölgesi'nde yılda 4 generasyon verdiği tespit edilmiştir. Tespitlerimize göre 1. Döl Nisan'ın ikinci yarısı, 2. döl Haziran sonu, 3. döl Ağustos'un ilk yarısı ve 4. döl Eylül içinde erginleşmektedir.

Yumurtalarını *Galium*, *Anagallis* ve *Parictaria* gibj otsu bitkilere bırakır. Tırtılları yeşil renkte olup yan tarafında boydan boya uzanan iki çizgiye sahiptir. Bunlardan üstteki koyu yeşil ve beyaz renklerden oluşmuştur. Abdomenin sonunda mavimsi bir boynuz vardır. İkinci çizgi stigmaların altından geçer ve sarı renktedir.

Bu kelebek diurnal bir karakterdedir. Güneşli havalarda aktif olup çok hızlı uçuş yeteneğine sahiptir. Kokulu bitkilerin çiçekleri üzerinde kanat çırparak konmadan uzun hortumu sayesinde nektar toplayabilir.

### 3.8 *Smerinthus ocellata* (L.)

Erginlerin kanat açıklığı 70-75 mm arasındadır. Ön kanatları açık kestane renginde olup üzeri renkli mermer gibi desenlidir. Arka kanatlar kırmızımsı renkte olup orta kısımda 10 mm çapında, ortası mavi, çevresinde beyaz ve siyah halkalar bulunan göz şeklinde leke vardır. Vücudun üzeri taba rengi sık kıllarla örtülüdür (Şekil 9).



Şekil 9: *Smerinthus ocellata* (L.)

Figure 9: *Smerinthus ocellata* (L.)

Avrupa'da 62° kuzey enlemine ve 2000 m yüksekliğe kadar olan bölgelerde ve ayrıca Fas'ta yayılmış olup *Pyrus*, *Malus*, *Prunus*, *Salix*, *Populus* ve *Tilia* türlerinde zararı tespit edilmiştir (JONES 1952, STOKOE 1952, BLUNCK 1953, DELLA BEFA 1961).

Yurdumuzda ilk defa ACATAY (1959) tarafından Belgrad Ormanı'nda *Populus nigra* ve *P. canadensis* yapraklarında zarar yaptığı tespit edilmiştir. Daha sonra SEKENDİZ (1974) tarafından İzmit'te *P. nigra* üzerinde ve Diyarbakır'da tespit edilmiştir.

Araştırmalarımızda bu kelebeğin erginleri 12.8.1996 tarihinde Belgrad Ormanı'nda tespit edilmiştir.

### 3.9 *Smerinthus populi* (L.)

Kelebeğin kanat açıklığı 70-75 mm arasındadır. Ön kanatları pembemsi kül grisi renktedir. Orta kısmında geniş dalgalı bir bant bulunur. Arka kanatlar aynı renkte olup pas rengi geniş bir lekeye sahiptir. Thorax'ın dorsal kısmı kanatların renginde fakat uzun yumuşak kıllarla örtülüdür. Abdomen aynı renkte olup kıllar kısa ve sıkıdır. Segment araları kirli turuncu renktedir (Şekil 10).



Şekil 10: *Smerinthus populi* (L.)

Figure 10: *Smerinthus populi* (L.)

İngiltere ile Orta ve Güney Avrupa'da yayılmış olan bu kelebek *Populus*, *Salix* ve *Fagus*'ta zarar yapmaktadır (STOKOE 1952, BRANDT 1953, BONNEMAISON 1962, CHINERY 1995).

Belgrad Ormanı'nda *Populus nigra* ve *P.canadensis*'lerde, İzmit ve Erzincan'da *P. nigra*'larda zararı tespit edilmiştir (ACATAY 1959, SEKENDİZ 1974).

Araştırmalarımızda bu kelebeğin erginleri 20.6.1995 tarihinde İstanbul-Belgrad Ormanı, 23.6.1996'da ise Tekirdağ-Saray'da yakalanmıştır.

### 3.10 *Smerinthus quercus* Schiff.

Kelebeğin kanat açıklığı 110-115 mm arasındadır. Ergin genel görünüm itibariyle açık kahverenginin çeşitli tonlarına sahiptir. Ön kanadın kök kısmı üzerinde bulunan uzun kıllar nedeniyle pembemsi kahverengi görülür. Kanat ortasında kremi kahverengi geniş bir bant belirgin bir şekilde göze çarpar Kanat ucundan arka kanat açısına kadar geniş bir bant, renginin biraz daha koyu oluşu ile ayırt edilir. Ön kanatlarda tormal bölgede koyu kahverengi belirgin bir leke vardır. Arka kanadın genel görünümü pembemsi açık kahverengi olup kanadın arka kenarında üst üste kahverengi iki leke vardır. Bu lekelerin kanat köküne doğru uzantısı kirli sarı renktedir. Thorax ön kanatlarda aynı, abdomen ise daha açık renkte kısa kıllarla örtülüdür (Şekil 11).

Orta ve Güney Avrupa'da *Quercus*'larda zarar yapmaktadır (SPULER 1908, CHINERY 1995).

Araştırmalarımızla İstanbul-Bahçeköy'de 17.6.1995 ve İzmit-Kefken'de 2.6.1997 tarihinde az sayıda ergini yakalanmıştır.

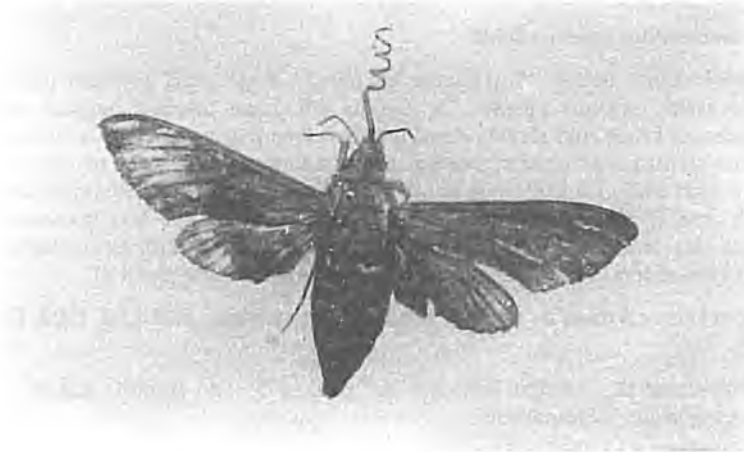


Şekil 11: *Smerinthus quercus* Schlf.

Figure 11: *Smerinthus quercus* Schlf.

### 3.11 *Sphinx convolvuli* (L.)

Kelebeğin kanat açıklığı 120-130 mm arasındadır. Ön kanatların hakim rengi gri olup, üzerinde açık ve koyu gri tonda çapraz çizgi ve lekeleri vardır. Arka kanat daha açık gri renkte olup üzerinde koyu gri renkte dört adet çapraz kuşak bulunur. Baş ve thorax kısa, yumuşak gri renkte kıllarla kaplıdır. Abdomen halkalarının herbiri siyah ve kırmızı enine şeritler taşır. Abdomenin dorsal kısmında boydan boya uzanan kahverengi bir bant ve bunun ortasında siyah renkli ince bir çizgi bulunur (Şekil 12).



Şekil 12: *Sphinx convolvuli* (L.)

Figure 12: *Sphinx convolvuli* (L.)

Polar bölgeler hariç Avrupa'nın tamamında, Afrika, Asya, Malezya Adaları, Avustralya ve Kuzey Amerika'da *Convolvulus arvensis* ve çeşitli sarmaşık türlerinde bulunur (SPULER 1908, BRANDT 1953, CHINERY 1995).

Araştırmalarımızda bu kelebeğin yılda iki generasyon verdiği ve 1. Uçma zamanının Mayıs sonu- Haziran başı, 2. uçma zamanının ise Eylül ayı olduğu saptanmıştır. Tırtılları kavak, kurtbağrı, defne, alıç ve leylak yaprakları ile beslenebilmektedir. Tırtılları bej-kahverengi renkte olup dorsal kısmı kahverengi, lateral kısımları bej renktedir. Stigmalar koyu kahverengidir. Kışı kahverengi pupa halinde toprakta geçirir.

#### 4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Marmara Bölgesi'nde bu çalışma ile tespit edilen Sphingidae türlerinden 6'sının orman ağaçlarında zarar yaptığı tespit edilmiştir. Bunlardan *Archerontia atropos* L.'un *Fraxinus*'larda, *Deilephila lineata* F.'nin *Salix*'lerde, *Hyloicus pinastri* L.'nin *Pinus*'larda, *Smerinthus ocellata* (L.) ve *S. populi* (L.)'nin *Populus*'larda ve *S. quercus* Schiff.'un *Quercus*'larda, diğer 5 türün ise başkaca bitki türlerinde beslendikleri anlaşılmıştır.

Orman ağaçlarında zarar yapan türlerin herhangi bir afetine tesadüf edilememiştir. Bunun sebebi bu türlerin popülasyonlarının zarar eşiğini aşacak yoğunluklara ulaşamamış olmalarıdır. Bunun sebepleri ise kelebeklerin az sayıda yumurta yapmaları, tırtıllarının büyük oluşları nedeniyle çeşitli doğal düşmanlarının (kuş vb.) saldırılarına uğramalarıdır.

Yaptığımız çalışmalarda *Macroglossum stellatarum* L.'un yılda 4 generasyon yaptığı tespit edilmiştir. *Daphnis nerii* Hbn. *Deilephila euphorbia* L., *D.lineata* F. ve *Sphinx convolvuli* (L.)'nin yılda iki generasyon verdiği gözlenmiştir.

*Smerinthus populi* (L.) ve *S.quercus* Schiff.'un yılda birer generasyonunun var olduğu bulunmuştur. Araştırmalarımız sırasında *Acherontia atropos* L., *Hyloicus pinastri* (L.) ve *Smerinthus ocellata* (L.)'nin generasyon sayıları tam olarak belirlenememiştir. *Choerocampa alecto* L.'nin yılda birden fazla döl verdiği bilinmekte ise de çalışmalarımız sırasında sadece bir generasyona ait erginler elde edilebilmiştir.

## SOME SPHINGIDAE SPECIES IN MARMARA REGION

Prof.Dr. Torul MOL

Dr. Mustafa AVCI

### Abstract

The Sphingidae family belongs to the Lepidoptera order. Their adults known as "Hawk moths", because of their swiftly flying and morphological shapes. The Sphingidae species which live in Marmara region are firstly being to the subject of this study .The morphologies, distributions, biologies and host plants of 11 species were given in this article.

### SUMMARY

The Sphingidae family includes very few species and belong to Lepidoptera order. Because of the Body shape and the flying pattern this family known as Hawk moths.

The family firstly searched in Marmara region by this study. 11 species of this family were found and studied. Morphologie, distribution, biologic and host plants of these species were shown in this article.

Six of these species were harmful on the forest trees. Their names and host plants were given below: *Acherontia atropos* L. on *Fraxinus*, *Deilephila lineata* F. on *Salix*, *Hyloicus pinastri* L. on *Pinus*, *Smerinthus ocellata* (L.) and *S. populi* (L.) on *Populus*, *S. quercus* Schiff on *Quercus* spp.

Because the population density of them were very low, not any disasters of this 6 species found on this region. The causes of the low density of the species were the scarce of the eggs and the greatness of the caterpillars which were collected by their natural enemies. Other species were feeding on the other plants in and the near of the forests of Marmara Region.

Our investigation showed that *Macroglossum stellatarium* L. has four; *Daphnis nerii* Hbn., *Deilephila euphorbia* L., *D. lineata* F., and *Sphinx convolvuli* (L.) have two; *Smerinthus populi* (L.) and *S. quercus* Schiff. have one generation in a year. But it could not exactly determinet that how many generations have *Acherontia atropos* L., *Hyloicus pinastri* (L.) and *Smerinthus ocellata* (L.) in a year. Even it is known that *Choerocampa alecto* L. has more than one generation in a year. We only found the adults of one generation of it during our investigations.

## KAYNAKLAR

- ACATAY, A., 1943 : *İstanbul çevresi ve bilhassa Belgrad Ormanındaki zararlı orman böcekleri, mücadeleleri ve işletme üzerine tesirleri. Ziraat Vekaleti, Y.Z.E. Çalışmalarından, Sayı : 142, Ankara VIII + 163 s.*
- ACATAY, A., 1959 : *Pappelschadlinge in der Turkei. Anz. f. Schadl. 32 (9): 129-134.*
- BLUNCK, H., 1953 : *Handbuch der Pflanzenkrankheiten. Band IV. Paul Parey, Berlin und Hamburg, 518 s.*
- BODENHEIMER, F.S., 1941 : *Türkiye Entomolojisi I. Entomolojiye Giriş. Ziraat Vekaleti Yayınları, Sayı : 527, Nebat Hastalıkları; 6, 174 s.*
- BONNEMASION, L., 1962 : *Les ennemis animaux des plantes cultivees et des forests. II. Editions Sep Paris, 500 s.*
- BRANDT, H., 1953 : *Insekten Deutschlands I. Schmetterlinge Heidelberg. Carl Winter Universitätsverlag.*
- CHINERY, M., 1995: *Insectes De France et de Europe occidentale. Les Editions Arthaud, Paris, 320 s.*
- ÇANAKÇIOĞLU, H., 1989 : *Orman Entomolojisi (Genel Bölüm). İstanbul Üniversitesi Yayınları, O.F. Yayın No 382, İstanbul, VI + 385 s.*
- ÇANAKÇIOĞLU, H., 1993 : *Böceklerin Toplanma, Preparasyon, Muhafaza ve Teşhisi. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınlarından O.F. Yayın No : 422, XII + 616 s.*
- DELLA BEFFA, G., 1961 : *Gli insetti dannosi all' agricoltura ed : moderni metodi e Mezzi di lotta, Ultrico Hoepli, Milano. XVII + 1106 s.*
- JONES, H.T., 1952: *Insects and spiders. Nature Field Series. Frederick Warne. London and New York, VII + 72 s.*
- MOL, T., 1975 : *Önemli Kelebek Familyaları ve Özellikleri, İ.Ü.. Yayınlarından, No: 2077, O.F. Yayın No : 216, İstanbul, 39 s.*
- SCHIMITSCHEK, E., 1953 : *Türkiye Orman Böcekleri ve Muhiti. İ.Ü. Yayınlarından No : 556, O.F. Yayın No : 24, İstanbul, XXIV + 474 s.*
- SEKENDİZ, O.H., 1974 : *Türkiye Hayvansal Kavak Zararlıkları Üzerine Araştırmalar. Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi Yayın No : 3, IX + 194 s.*
- SKATULLA, U., 1978 : *Sphingidae, Schwärmer. Die Forstschadlinge Europas. 3. Band, Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin s. 445-449.*
- SPULER, A., 1908 : *Die Schmetterlinge Europas. E. Schweizerbartsche, Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, I. Band. 385 s.*
- SPULER, A., 1910 : *Die Schmetterlinge Europas. E. Schweizer bartsche, Verlagsbuchhandlung. Stuttgart, II. Band. 524 s.*
- STOKOE, W.J., 1952 : *Butterflies and moths of the Wayside and Woodland. Frederik Warne. London and New York, VI + 309 s.*





# EĞİTİM KURUMLARINDAKİ OYUN ÇAĞI ÇOCUKLARININ BAHÇE DONATILARI VE ARAÇLARI ÜZERİNDE BİR ARAŞTIRMA

Doç.Dr. Yalçın ÖZGEN<sup>1)</sup>

## Kısa Özet

İstanbul'da bulunan eğitim kurumlarındaki oyun çağı çocuklarının bahçe donatıları ve araçlarının fiziksel koşullarının standart dışı olduğu anlaşılmaktadır. Bahçe büyüklükleri yetersiz, tasarımları yanlış, donatıların bir bölümü tehlike oluşturacak kadar hatalı yapılmıştır. Bahçe zemini sıkıştırılmış toprak veya bozuk çim, oyun alanları zemini beton veya kumdur. Oyun çağı çocukları için tehlike oluşturabilir. Bahçede bulunan bitkilerin bazıları dikenli, zehirli veya alerjendir, dolayısıyla çocuklara zarar verebileceği gözlenmiştir. Konuya çözüm oluşturabilmek için toplam 10 okul öncesi eğitim kurumundaki çocuk velilerinden 60'ı ve 30 öğretmen ile anket yapılmış, sonuçlar irdelenmiş ve öneriler oluşturulmuştur.

## 1. GİRİŞ

Oyun, çocuğun gelişiminde önemli rolü olan, onun bedensel, ruhsal, duygusal, zihinsel ve sosyal gelişimini olumlu yönde etkileyen, onu yaratıcılığa iten, heyecan ve neşe veren etkinlik olarak tanımlanır (OĞUZHAN 1983).

Çocuğun 3-6 yaş arası oyun çağı olarak kabul edilir. Bu çağda çocuğun gıdası, yemek ve sevgiden sonra oyundur. Sağlıklı olmak kaydıyla her çocuk oyuna gereksinim duyar. Onlar için en ciddi uğraş oyundur. Hiçbir şeyi oyun kadar isteyerek ve severek yapmazlar. Bu nedenle çocuk eğitiminde oyun en iyi araçtır ve öğretmenler bundan en iyi şekilde yararlanmalıdır (YILMAZ 1991).

Büyük kentlerde artan trafik ve hızlı kentleşme çocukların oyun alanlarını sokaklardan okul öncesi eğitim kurumlarının bahçelerine yönetmiştir (ÖZGEN/AYTUĞ 1992).

Bu bahçelerdeki donatı ve araçlar çocukların çeşitli gelişimlerini geliştirme konusunda önemli rol oynarlar.

Bahçede oyun donatılı ve donatısız olarak ikiye ayrılır.

---

<sup>1)</sup> İ.Ü. Orman Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü

Donatısız bahçe oyunlarında yalnızca bahçe mekanı kullanılır. Çocuklar hayal güçlerini kullanarak çeşitli oyunlar uydurabilir; bireysel veya toplu olarak ve daha çok sosyal ve ruhsal açıdan gelişimlerini sürdürürler. Bu tip oyunla da çocuklar hayal güçlerinin sınırlarını zorlarlar; koşmaca ve körebede olduğu gibi.

Donatılı bahçe oyunlarında ise bahçe mekanında bulunan donatı ve aletler, çocukların çok çeşitli, gerektiğinde bireysel oyunlar oynamalarına olanak sağlar (ÖZGEN/AYTUĞ 1992).

Bahçenin küçük, çocuk sayısının fazla olduğu durumlarda bir çok donatı ügesinin biraraya getirilmesiyle oluşturulan kombine oyun ügeleri de kullanılır. Bunlar kayma, tırmanma, sallanma, dengede durma vb. gibi bir çok oyunun oynanmasına olanak sağlar.

Oyun çocukların en doğal anlaşma ortamıdır. Biraraya gelen iki küçük çocuk daha birbirlerinin adını öğrenmeden oyanamaya koyulurlar, çünkü oyun onların ortak dilidir. Ancak birlikte oynayabilmek için oyuncakları paylaşmak, oyun kurallarını bozmamak gerekir. Oyunun çekiciliği üç yaşından başlayarak çocukları işbirliğine iter. Oyun yerini kendileri bulur, beraberce oynarlar. Oyun çocuğun toplumsal bir varlık olarak gelişmesinde en doğal ortamdır (YÖRÜKOĞLU 1979).

Oyun, çocuğu günlük yaşamında karşılaşacağı zorluklardan korunmak üzere hazırlar. Çocuktaki kavga gibi ilkel saldırganlık eğilimleri oyun yoluyla boşalabilir (YAVUZER 1985).

Okul öncesi çocuklarının oyun gereksinimi çocuğun gelişimi açısından daha büyük yaştaki çocuklara göre daha fazla önem taşımaktadır. Güvenli, sağlıklı ve uygun oyun, 3-6 yaş çocuğunun eğitimi için koşuldur.

Çevresiyle yeni tanışan bu yaştaki çocuğun oyun mekanı, türleri, ügeleri seçilip yaşına uygun, tehlikesiz ve eğitici olmalıdır (OKTAY 1984).

Bahçede oynanan oyunların çocuğun gelişimine etkileri başlıca 4 açıdan olur:

1. Bedensel gelişim,
2. Psikomotor gelişim,
3. Duygusal ve sosyal gelişim,
4. Us gücü ve gelişimi (SEYREK/SUN 1991).

Araştırmada "oyun bahçesi" okul öncesi eğitim kurumlarının kapalı mekanlarının yanında, genellikle çim, toprak veya beton zeminli, içinde hareketli veya sabit oyun ügelerinin bulunduğu tel örgü, beton duvar veya bitkisel çitle çevrili üstü açık alan olarak tanımlanır.

Oyun ügeleri ise çocuğun bedensel, psiko-motor, duygusal, sosyal, zihinsel ve dil gelişimini etkileyen açık havada, çeşitli tiplerde, teker teker veya toplu olarak bulunan, çeşitli malzemelerle ve çocuğa uygun özel tasarımılanarak yapılmış basit veya hareketli aletlerdir (DAY 1983).

Oyun bahçeleri öğrenci yaş ve sayısına göre her çocuk için uygun büyüklükte okuldan kolayca ulaşılabilir, genellikle düz veya az eğimli ve darbeyi emen zemin yapısına sahip olmalıdır. Bir kaç grubun ayrı ayrı oynayabileceği biçimde alana ayrılabilir. Çevresi yeterli yükseklikte duvar veya çitle çevrili, bol güneş alan fakat yer yer gölgelendirilmiş, güvenli, zehirli veya tehlikeli (diken vb.) bitkilerin bulunmadığı ve içinde çok farklı işlevlerin yapılacağı bir açık mekan olmalıdır. Bu mekan içinde çeşitli yaş gruplarına uygun, eğitici ve öğretici, hareketli veya sabit oyun araçları bulunmalıdır (OKTAY 1984). Oyun araçları çocuğun yaş grubuna ve gelişimine

uygun, iyi tasarlanmış, sağlam, güvenli, tehlikesiz (kesici, batıcı, zehirli olmayan) ayrıntılara sahip olmalı ve çocukların ilgisini çekebilmelidir.

FROST, KLEIN (1983) bahçe oyun alanlarını geleneksel, çağdaş, maceraya yönelik, yaratıcı ve ticari olarak sınıflandırmaktadırlar.

- Geleneksel oyun alanları okulların bir parçasıdır. Salıncak, tahtaravalli, vb. aletleri içerirler.

- Çağdaş oyun alanları genellikle mimarlar tarafından tasarlanmıştır. Dokuları vurgular, hoş, estetik düzenlemelerin çeşitlerini ortaya koyarlar. Genellikle kum veya özel plastikler üzerine yerleştirilmişlerdir.

- Macera oyun alanlarında çocukların kendi oyunlarını kendileri kurmaları için ham inşaat malzemeleri sağlanmaktadır (AGDE 1996).

-Yaratıcı oyun alanlarında ucuz eliş oyun aleti ve ek parça karışımı bulunur.

- Ticari oyun alanları tırmanma, tiyatro oyunu, araba lastiğinden yapılmış salıncak, itfaiyeci merdiveni içeren masif birim yapılardır. Bazı ticari oyun alanlarında ise özel işlem görmüş ahşap yapılar, denge tahtaları ve asma köprüler bulunmaktadır.

Çocuklar farklı oyun alanlarında farklı sürelerde kalmaktadırlar.

Oyun bahçesinde çeşitli birimlerin bulunması gerekmektedir.

1. Toprak alan (doğa çalışmaları için): çocukların bahçenin bir köşesinde çeşitli bitkileri ekebilmeleri, sebze ve çiçek bahçesi yapabilmeleri için ekilebilir küçük bir toprak alanı bulunmalıdır. Ayrıca küçük hayvan da yetiştirmeleri için (Kaplumbağa vs. gibi) bir doğa alanı da gerekir (SEYREK/SUN 1991).
2. Çim alan: çocukların atlamak, takla atmak, koşmak vb. devinimli oyunlar oynatabilmesi için bakımlı, basılmaya dayanıklı çim türlerinden oluşturulmuş alan;
3. Ağaçlık alan. Oyun alanının bir bölümüne gölge yapacak, alerjen olmayan yaprak veya meyvalar, zehir içermeyen dikensiz ağaç ve ağaçcıklardan oluşan bölüm;
4. Kum alanı: çocukların kürek ve kovayla oynayabilecekleri sürekli temiz tutulan, etrafı çevrelenmiş kum veya ağaç kabuğu yongası serili alan. (Yonga oyun aletlerinin altına da serilebilir) (ÖZGEN/AYTUĞ 1991).
5. Çeşitli malzemeden yapılan sert zemin yol: vb. den oluşan ahşap veya sıkıştırılmış malzemeden oluşturulmuş bölüm.
6. Depo alanı: bahçede kullanılan çeşitli malzeme ve araç gerecin açık veya kapalı bir yerde depolanması için uygun alan (RICHTER 1994).
7. Su oyunu alanı: bahçesinde çocukların su ile oynayabileceği drenajı yapılmış ve su kaynağı bulunan küçük alan.

Bahçe oyun araç ve gereçleri çocuğun yaşının gerektirdiği aşama ve becerileri geliştirebilmesi ve sağlıklı büyümesi için gereklidir.

Çocuğun oyun araç ve gereçlerini seçerken yalın, temiz bitirilmiş, sivri ucu, keskin köşesi, pürüz ve çatlağı olmayan doğal malzemeden yapılmış, açık hava koşullarına dayanıklı zehirli madde içermeyen boyalarla korunmuş, uygun biçim ve boyutta, sağlam, kolay bakımlı, iyi

tasarımlanmış, estetik, çocuğun ilgisini çeken, birden fazla çocuğun beraberce kullanabileceği, çocukların kaslarını uyum içinde çalıştırmasına yardımcı olmalıdır (FROST/KLEIN 1983).

## 2. ARAŞTIRMANIN AMACI VE YÖNTEMİ

Araştırma İstanbul ilinde okul öncesi eğitim kurumlarında eğitim gören 3-6 yaş grubu çocukların öğretmen ve anne babalarını kapsamaktadır.

Araştırma Milli Eğitim Bakanlığına bağlı bir "Kız Meslek Lisesi Uygulama Anaokulu", iki ilköğretime bağlı "Anasınıfı", okul öncesi Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı "Bağımsız Anaokulu" yine Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı iki "Özel Kolejin Anasınıfı" ve "Okul Öncesi Çocuk Araştırma Merkezi", bir üniversiteye bağlı "Çocuk Araştırma Merkezi", Sosyal Hizmetlere bağlı özel üç "Çocuk Evinden oluşmuştur". Eleman ve zaman yetersizliği nedeniyle çalışma İstanbul'da 3-6 yaş grubu çocukların eğitildiği farklı statüye sahip okul öncesi eğitim kurumlarıyla sınırlı tutulmuştur. Anket rastgele yöntemle (10) kurum ve bu kurumlarda eğitim veren (30) öğretmen ile (60) öğrenci velisinden oluşturulmuştur.

Çalışmada, velilerle yapılan anket formunda toplam (13) soru bulunmaktadır. Sorular velilerin okulun bahçe ve oyun öğeleri ile ilgili değerlendirmelerini içerecek biçimde hazırlanmıştır.

Öğretmenlerle, yapılan ankette ise toplam (15) soru bulunmaktadır.

Sorular genellikle çoktan seçmeli olarak düzenlenmiştir.

Veriler 1996 Mayıs ayı içinde araştırmacı tarafından toplanmıştır. Verilerin değerlendirilmesi anketlerin tablolara dönüştürülüp sayı ve yüzde olarak belirtilmesiyle yapılmıştır.

## 3. BULGULAR

Bu bölümde önce "veli"lere sonra da "öğretmen"lere yöneltilen anket sorularından elde edilen verilere uygulanan istatistik analiz sonuçları ve kısa değerlendirmeleri verilmiştir.

### Veli Anketi Değerlendirmesi

Toplam 10 okul öncesi eğitim kurumundaki çocukların velileri için düzenlenen ankete 60 öğrenci velisi katılmıştır.

**Tablo 1:** Araştırmaya Alınan Çocukların Cinsiyet ve Yaşlarına göre Dağılımları

**Table 1:** The Distribution Of The Children Taken Research According Their Sex And Age.

Çocuk Cinsiyeti	Yaş	C.N.	%
K	3	2	6.8
	4	8	27.5
	5	6	20.6
	6	13	44.8
	Σ	29	100
E	3	3	9.6
	4	5	16.1
	5	11	35.4
	6	12	38.7
	Σ	31	100

Ankete katılan çocuk sayısı toplam 60 olup bunun 29'u (% 48.3) kız, 31'i (% 51.7)'si erkektir. Kızların yaşlarına göre dağılımında 3 yaştan 2 çocuk (% 6.8), 6 yaştan ise 12 çocuk (% 38.7) bulunmaktadır. Çocukların daha büyük yaşlarda daha fazla sayıda eğitime katıldıklarını anlaşılmaktadır.

Oysa okul öncesi eğitimde amaç çocuk daha küçükken (Örneğin: 3-4) eğitime katılmasıdır.

**Tablo 2:** Araştırmaya Alınan Çocukların Annelerinin Öğrenim Durumu, Mesleği ve Yaşına Göre Dağılımları

**Table 2:** Distribution Of The Children's Mother's Education, Profession And Age.

Ögr. Durumu	N	%	Meslek	N	%	Yaş	N	%
Okur-Yazar Değil	1	1.6	Ev hanımı	12	19.7	20-25	3	4.9
İlkokul	8	13.1	Memur	15	4.6	26-30	20	32.8
Ortaokul	4	6.6	İşçi	6	9.8	31-40	33	54.1
Lise	13	21.3	Serbest Mes.	6	9.8	40 üstü	5	8.12
Üniversite	33	54.1	Eğitimci	14	23.0			
Yüksek Lisans	2	3.3	Öğretim Üyesi	8	13.1			

Annenin öğreniminde en yüksek % 54.1 ile üniversite mezunu, en düşüğü %1.6 ile okur yazar değildir, mesleği ise % 14.6 ile memur, % 23.0 eğitimcidir. Anne yaşı %54.1 ile 31-40 arası, olarak belirlenmiştir. Bu yaşların altı ve üstünde düşme görülmektedir. 31-40 yaş grubuna dahil annelerin çocuklarını okul öncesi eğitime verme konusunda daha istekli davrandıkları anlaşılmaktadır.

Ayrıca genç annelerin çocuklarına daha fazla zaman ayırdıkları da ortaya çıkmıştır.

**Tablo 3:** Araştırmaya Alınan Çocukların Babalarının Öğrenim Durumu, Mesleği ve Yaşına Durumu, Mesleği ve Yaşına Göre Dağılımları

**Table 3:** Distribution Of The Children's Fathers Taken Into Research According Their Education, Profession, And Age.

Ögr. Durumu	N	%	Meslek	N	%	Yaş	N	%
Okur-Yazar Değil	1	1.6	Memur	11	18.0	20-25	3	4.9
İlkokul	6	9.8	İşçi	7	11.5	26-30	11	18.0
Ortaokul	5	8.2	Serbest Mes.	18	29.5	31-40	38	62.3
Lise	12	19.2	Eğitimci	6	9.8	40 üstü	9	14.8
Üniversite	32	52.5	Diğer					
Diğer			(Sağlık Per.)	19	31.1			
(Yüksek Lisans)	5	8.2						

Babanın öğreniminde % 52.2 ile üniversite eğitimi başta gelmektedir. Mesleklerine göre % 9.8 ile en düşük eğitimci, en yüksek % 31.1 ile diğer, (mimar, doktor, avukat v.b) gibi çok çeşitli mesleklerdir ve onu izleyen % 29.5 ile serbest meslek sahipleri yer almaktadır.

Babaların % 52.5'nin üniversite öğrenimi yapmış olmaları yüksek eğitim gören velilerin çocukları için okul öncesi eğitim tercih ettikleri anlaşılmaktadır

Çocuğu okul öncesi eğitimine verme nedeni olarak 31 veli (% 50.8) eğitim için, 20 veli de (% 32.8) anne çalıştığı için yanıtını vermişlerdir. Okulu seçme nedeni için ise 43 veli (% 70.5) kaliteli eğitimi yeğlediklerini belirtmişlerdir. Bununla birlikte okul öncesi eğitimin büyük bir bölümünün "oyun" yoluyla yapıldığı konusunda yeterli bilgiye sahip değiller.

Velilerin çocukların okul öncesi eğitime verme nedenleri ve okulu seçme nedenleri incelendiğinde, ülkemizde okul öncesi eğitime verilen önemin arttığı anlaşılmaktadır.

**Tablo 4: Çocuğun Okul öncesi Eğitime Verme ve Okul Seçme Nedeni?**

**Table 4: The Reason Why Giving And Choosing The School's Children?**

<b>Eğitime Verme Nedeni</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>Okul Seçme Nedeni</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Anne çalışıyor	20	32.8	Yakın olması	8	13.1
Eğitim için	31	50.8	Oyun olanakları	3	4.9
Oyun oynaması için	3	4.9	Ucuz olması	3	4.9
Yaşlıları ile ilişki kursun	6	9.8	Kaliteli eğitim	43	70.5
Diğer			Diğer		
(Bakılsın-Beslenme alış.)	1	4.6	(Güvenli, Çalıştığı Yerde)	4	6.6

**Tablo 5: Araştırmaya Alınan Çocuklar Kaç Yıldır Okul öncesi Eğitime Gidiyor?**

**Table 5: For How Many Years The Childers Already Are Going To School?**

<b>Eğitime Verme Nedeni</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Anne çalışıyor	20	32.8
Eğitim için	31	50.8
Oyun oynaması için	3	4.9
Yaşlıları ile ilişki kursun	6	9.8
Diğer		
(Bakılsın-Beslenme alış.)	1	4.6

Okul öncesi eğitime giden toplam 60 öğrenciden 29'u (% 47.5) bir yıldır. 18.i (% 29.5) iki yıldır. 13'ü (% 47.5) I üç yıl ve daha uzun sürede devam etmektedir.

**Tablo 6:** Araştırmaya Alınan “Okulların Oyun Bahçesi Var mı”, Çocuklar İçin Uygunmu”:

**Table 6:** Do The Schools Have Gardens, Are They Suitable For Children?

Okulun Oyun Bahçesi Var mı?				Bahçe Çocuklar İçin Uygun mu?							
Var		Yok		Yanıtız		Evet		Hayır		Yanıtız	
N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
46	76.6	12	20.0	2	3.4	38	63.3	21	35	1	1.7

İncelenen Okul öncesi Eğitim Kurumlarının 46 sında (% 76.6) oyun bahçesi bulunmaktadır. 12 sinde (% 20.0) yok, ankete 2 veli (% 3,4) yanıt vermemiştir. (Açıklama için bkz. Tablo 15).

Bahçelerin 38 i (% 63.3) çocuk için uygun, 21'i (% 35'i) uygun değil, 1 soru da (% 1.7) yanıtız bırakılmıştır.

Okul öncesi eğitimde bütçe de oyunun çok önemli olmasına karşın ankete katılanların % 12'si bütçe bulunmadığını, %3.5'i de bahçelerin uygun olmadığını belirtmektedir. (Açıklama için bkz Tablo 15)

**Tablo 7:** Okullardaki Oyun Bahçeleri Çocuklar İçin Uygun mu?

**Table 7:** Are The Play Grounds Of The Schools Suitable For Children?

Uygunsa	N	%
Zemin uygun	5	8.3
Oyuncak var	16	26.6
Bitki var	3	5
Alan büyük ve uygun	16	26.6
<b>Uygun değilse</b>		
Araç yetersiz	6	10.0
Tehlikeli	3	5.0
Bitkiler zararlı	9	15.0
Bahçe küçük	2	3.5

Veliler genelde oyun bahçesinin % 66.5'i çocuklar için uygun bulmuşlardır. Bahçede oyuncakların bulunmasını 16 veli (% 26.6) uygun bulmuşlar oyun alanının büyük ve yeterli

olmasını ise 16 veli (% 26.6) uygun bulmuşlardır. 5 veli (% 8.3) bahçe zeminini uygun, 3 veli (% 5) bitkiler bulunduğu için bahçeyi uygun bulmuştur.

Okul öncesi eğitimde bahçenin önemi ebeveyn tarafından anlaşılmıştır.

Velilerden 9'u (% 15.0) bahçedeki bitkileri zararlı, 6'sı (% 10.0) araçları yetersiz, 3'ü (% 5.0) bahçeyi tehlikeli, 2'si de (% 3.5) bahçeleri küçük bulmuşlardır.

Öğrenci velilerinin çocuklarının oynadıkları bahçe ile ilgilenmeleri ve ayrıntılara dikkat etmeleri okul öncesi eğitim konusunda veliler açısından önemli sayılır. En azından veli "çocuğunun eğitildiği" bahçeye daha dikkatli bakmaktadır.

**Tablo 8: Velilere Göre Çocuklarının Bahçede En Çok Sevdikleri Oyun Ügesi Ve Oyun Alanı Sorularına Yanıtları**

**Table 8: Best Loved Play Tools And Play Lots Of Childrens According Their Parents**

Oyun Aleti				Oyun Alanı			
Sevilen	N	%	Sevilmeyen	Sevilen	N	%	Sevilmeyen
Salıncak	15	25.0	0	Kum havuzu	14	23.3	0
Oyuncak	1	1.6	0	Hayvan köşesi	3	5.0	0
Tırmanma	3	5.0	0				
Tahtaravalli	2	3.3	0				
Kaydırak	4	6.6	0				
Havuz	1	1.6	0				

Sorulara yalnızca 26 veli (% 43.3) yanıt vermiştir. Bunlara göre en çok sevilen oyun aleti 15 kişi (% 25.0) ile salıncak olarak saptanmış, bunu 4 kişi (% 6.6) ile kaydırak ve 3 kişi (5.0) ile tırmanma merdiveni izlemiştir.

En sevilen alan 14 kişi (% 23.3) ile kum havuzu ve 3 kişi (5.0) ile evcil hayvan köşesi olmuştur.

Sevilmeyen oyun ügesi ve oyun alanı olmamıştır.

Velilerin sorulara ancak % 43.3 gibi düşük bir oranda yanıt vermeleri sorunun biçiminden olacağı gibi, ayrıntılara fazla önem vermemelerinden de ortaya çıkmış olabilir.

Kurumlarda çocuk oyun öğelerinin büyük bir bölümünün eski, boyasız, kullanışsız olmaları hatta tehlike arzermeleri (kırık, çivisi çıkmış, zemini beton, keskin kenarlı v.b) araştırmacı tarafından saptanmış olmasına karşın anket sorularına düşük oranda yanıt vermeleri velilerin belkide bahçe ile ilgilenecek zaman ve olanakları olmamasından da kaynaklanmaktadır.



**Tablo 9:** Okulların Oyun Bahçelerine Mevcut Araç-Gereç Dışında Neler Konulabilir?**Table 9:** What Can Be Ed To The Play Lots Besides The Existing Ones?

Su Havuzu		Evcil Hayvan Köşesi		Bitki Köşesi		Diğer (Araç-Gereç Köşesi)	
N	%	N	%	N	%	N	%
7	11.6	26	43.3	17	28.3	10	16.6

En fazla istek 26 kişi (% 43.3) ile "Evcil Hayvan" köşesi için gelmiş, bunu 17 kişi (% 28.3) ile bitki köşesi, 10 kişi (% 16.6) ile diğer (Araç-gereç) köşesi, 7 kişi (% 11.6) ile su havuza izlemiştir.

Yanıtları genellikle bahçesiz, apartman yaşamı süren öğrencilerin (velilerin de) kendilerinden pek çok şey öğrenebilecekleri, dostluk kurabilecekleri evcil hayvanlara ve bitkilere gereksinim duydukları gerçeğini ortaya koymaktadır.

**Tablo 10:** Okulların Oyun Bahçesi Çocuğun Oynamasına Uygun mu?**Table 10:** Are The Play Lots Suitable For Children? .

Bireysel Oyuna Uygun		Toplu Oyuna Uygun		Hiçbiri	
N	%	N	%	N	%
10	16.6	7	78.3	3	5.0

Bahçe 47 veli (% 78.3) tarafından toplu oyunu uygun bulmuş, 3 veli (% 5.0) tarafından ise hiç bir oyuna uygun bulunmamıştır.

Bireysel uyumu uygunluğunu sağlayabilmek için okullarda "kombine" oyun araçlarına yer verilmesi gerekmektedir.

**Tablo 11:** Oyun Bahçesi Çocuğun Yaş ve Gelişim Seviyesine Uygun mu?**Table 11:** Is The Play Lot Suitable For The Age And Development Level?

Uygun		Uygun Değil	
N	%	N	%
48	70.0	18	30

Velilerden 48'i (% 70.0) okulun oyun bahçesinin çocuğun gelişim seviyesinde uygun olduğunu, 18 veli (% 30.0) ise uygun olmadığını bildirmektedirler.

Velilerin % 70.0'inin okulu çocuğun yaş ve gelişimi açısından uygun bulması çok olumlu olmasını karşısı, 18 velinin (% 30.0) bahçenin yaş ve gelişime uygun olmadığını belirtmesi bir uyarı niteliğindedir. Bu konuların okul öncesi eğitim kurumu yetkilileri ile veliler tarafından ortaklaşa tartışılması, sonucunda kurumların gelişimi açısından da önemli sonuçlara varılabilecektir.

**Tablo 12: Çocuğun Polen Alerjisi Var mı?**

**Table 12: Does The Child Have Pollen Allergy?**

Var		Yok	
N	%	N	%
1	1.6	59	98.4

Yalnızca bir çocukta polen alerjisinin olduğu sonucu elde edilmesine karşın ilkbaharda oldukça yaygın olan bu alerji türünün çok daha fazla sayıda çocuğu etkilediği bir gerçektir. Bu konunun da mutlaka her ilk bahar öncesinde velilerle birlikte ele alınması gereklidir. Alerjen polenlerin insanları etkilemeleri için mutlaka bahçede olmaları gerekmez alerjen bitkinin bahçenin dışında olması da alerji için yeterlidir.

**Tablo 13: Kurum Bahçesinin En Hoşa Giden Yönleri Nelerdir?**

**Table 13: What Are The Best Liked Parts Of The Garden?**

Hoşa Giden	N	%	Hoşa Gitmeyen	N	%
Ağaçlık	30	50.0	İlkokul ile birlikte	17	28.3
Çim	10	16.6	Kışın çamurlu	18	30.0
Geniş	15	25.0	Otoparka yakın	15	25.0
Tehlikesiz	5	8.4	Zemin tehlikeli	10	16.7

Bahçenin en hoşa giden yönünü 30 kişi (% 50.0) ağaçlık olduğu için, 15 kişi (% 25.0) geniş olduğu için 10 kişi de (% 16.6) çim olduğu için seçmişlerdir.

Bundan da anlaşılacağı gibi yeşil alanlar genelde bahçenin hoşa gitmesini sağlayan en önemli etken olarak ortaya çıkmaktadır.

Bahçenin hoşa girmeyen yönleri ise 17 kişi (% 28.3) ile ilkokul ile birlikte olduğu için, 18 kişi (% 30.0) kışın çamur olduğu için, 15 kişi ise (% 25.0) otoparka yakın olduğundan olumsuz olarak nitelendirilmiştir.

Çocukların bahçeyi ilkokul öğrencileri ile birlikte kullanmalarının pek çok sakıncası bulunmaktadır. Mekan ve personel yetersizliğinden ortaya çıkan bu sorunların mutlaka düzeltilmesi gerekmektedir.

**ÖĞRETMEN ANKETİ DEĞERLENDİRİLMESİ**

Öğretmenler için düzenlenen ankete 30 öğretmen katılmıştır.

**Tablo 14: Okulda Oyun Bahçesi Var mı?****Table 14: Is There Play Lot In The School?**

Bahçe Var		Bahçe Yok	
N	%	N	%
25	83.3	5	16.7

Ankete 25 öğretmen (% 83.3) olumlu; 5 öğretmen (% 16.7) olumsuz yanıt vermiştir. Gerçekte 10 okuldan biri bahçeyi ilkökul ile birlikte kullandığı için kullanım süresi düzensiz ve çok seyrek olduğundan öğretmenlere bahçe pratik olarak yok kabul ediliyor. Diğer okulun ise bahçe araç-gereç olmadığından ve zeminin düzensiz ve toprak oluşundan çocuklar çok kısa süre için bahçeden yararlanabiliyorlar. Bu nedenle bahçe bu okulda da pratik olarak yok kabul edilmiştir.

**Tablo 15: Okul Bahçesi Fiziksel Koşullar Açısından Yeterli mi?****Table 15: Are The Physical Conditions Of The Garden Sufficient?**

Su Havuzu		Evcil Hayvan Köşesi		Bitki Köşesi		Diğer (Araç-Gereç Köşesi)	
N	%	N	%	N	%	N	%
14	46.0	7	23.4	6	20	3	10

14 öğretmen (% 46.6) bahçenin olmaması, 7 öğretmen (% 23.4) uygun olmaması, 6 öğretmen (% 20) müstakil ve uygun olmaması, 3 öğretmen (% 10) eğimli diye bütçeyi yetersiz bulmuşlardır.

**Tablo 16: Oyun Bahçesi Zeminin Malzemesi?****Table 16: Ground Material Of The Garden?**

Ağaç Kabuğu		Kum		Çim		Özel Plastik		Beton		Toprak	
N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
6	20.0	8	26.7	6	20.0	2	6.6	3	10	5	16.4

Oyun bütçesi zeminin malzemesi olarak 8 öğretmen (% 16.7) kum, 6 öğretmen (% 20.0) ağaç kabuğu ve çim, 5 öğretmen (% 16.4) toprak, 3 öğretmen (% 10) beton ve 2 öğretmen (% 6.6) özel plastiği yeğlemiştir.

Bu malzemelerin en uygun olanları ağaç kabuğu, özel plastik ve çim olarak sayılabilir. Beton en tehlikelisi, toprak ise alternatif olarak kabul edilebilendir.

**Tablo 17: Okul Oyun Bahçesi ve Çevreleme Malzemesi?****Table 17: The Material Of The Garden Surrounding?**

Duvar	Bitki Çit	Duvar+Ahşap Çit	Duvar+Demir Çit	Demir Parmaklık	Tel Örgü
% 20.0	% 17.5	% 13.4	% 23.3	% 13.3	% 13.3

Bahçe çevreleme malzemesi olarak (% 20.0) ile duvar başta gelmektedir, bunu (% 23.3) ile duvar-demir parmaklık, (% 17.5) ile bitkisel çit, (% 13.4) ile duvar + ahşap çit, (% 13.3) demir parmaklık ve (% 13.3) ile tel örgü gelmektedir.

Çevreleme malzemesi olarak duvar dayanıklı fakat, görsel açıdan geçirgen olmayan bir öge oluşturur. Bitkisel çit uygun bitkilerden getirildiğinde ve tel örgü ile desteklendiğinde en uygun çevreleme malzemesi ortaya çıkar. Hem görsel geçirgenliği olması, hem de bahçede havanın dolaşımını sağlaması önemli özelliğidir.

**Tablo 18: Okul Oyun Bahçesinde Çevre Kirliliği Var mı?****Table 18: Is There Pollution Around The Garden?**

Sorun Yok		Toz ve Duman		Gürültü Kirliliği		Yanıt Yok	
N	%	N	%	N	%	N	%
20	66.7	2	6.7	5	16.7	3	9.9

Çevre kirliliği ile ilgili olarak 20 öğretmen (% 66.7) sorun yok; 2 öğretmen (% 6.7) toz ve duman kirliliği var; 5 öğretmen (% 16.7) gürültü kirliliği var; 3 öğretmen de bu soruya yanıt vermemiştir.

Çevre kirliliği özellikle çocuklar ve yaşlılar için oldukça önemli bir tehlike olarak kabul edilmektedir. Konuyla ilgili yüzdelerin ilgili yüzdelerin düşük bulunması sevindirici olmakla birlikte sorunun bir bölümünün özellikle kışın yoğun hava kirliliğinden bulunduğu yer olması ankete verilen yanılı kuşkusunu akla getirmektedir.

**Tablo 19: Okul Oyun Bahçesinde ki Oyun Aletlerinin Çocuğun Gelişimine Etkileri Nelerdir?****Table 19: What Are The Effects Of Playing Tools Upon The Development Of The Child?**

Bedensel Gelişime Etkisi				Psiko-motor Gelişime Etkisi				Duygusal+Sosyal Eğitime Etkisi				Diğer (us-gücü vb.)	
Var		Yok		Var		Yok		Var		Yok		Yanıt Yok	
N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
2	6.7	1	3.3	7	23.3	1	3.3	12	40.0	1	3.3	2	6.6

Öğretmenler en yüksek duygusal ve sosyal eğitimin var olduğuna (% 40.0) belirtmişler, bunu (% 23.3) ile psiko-motor gelişim; (% 6.7) bedensel gelişim izlemiştir. Bahçedeki oyuncağın (araç-gereçlerin) çocuğun bedensel ve ruhsal gelişimine etkileri gerçekten yadsınamaz. Sorulara verilen yanıtlar bu gerçeği doğrular yönde bulunmuştur.

**Tablo 20:** Okul Oyun Bahçesinde Yer Alan Eğitim Alanları?

**Table 20:** What Are The Educational Spaces In The Garden?

Evcil Hayvan				Bitki Yetiştirme				Doğa Köşesi				Yanıtız	
Köşesi				Köşesi				Var		Yok			
Var	Yok	Var	Yok	Var	Yok	Var	Yok	Var	Yok	N	%	N	%
N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
3	10.0	5	16.7	4	13.3	1	3.3	1	3.3	12	40.0	2	6.6

Öğretmenler kurumlarının bahçelerinde (% 40) doğa köşesi ve (% 16.7) evcil hayvan köşesi bulunmadığını, (% 13.3) bitki yetiştirme ve doğa köşelerinin bulunmadığı anlaşılmaktadır. Ayrıca bu konuyla ilgili olarak eğitici örnek ve bilgilerin yetersizliği öğrencilerin doğayla daha yakın ilişki kurmalarına engel olmaktadır. Peyzaj Mimarının için yönlü çalışmada gerekliliği bir kez daha ortaya çıkmaktadır.

**Tablo 21:** Okul Oyun Bahçesi Hangi Tür Oyunu Uygundur?

**Table 21:** Which Type Of Plays Are Suitable In The Garden?

Var		Yok		Var	
N	%	N	%	N	%
3	10.0	5	16.7	4	13.3

Öğretmenler bahçenin (% 56.6) oranında toplu oyuna, (% 33.3) bireysel oyuna uygun olduğunu belirtmişlerdir. 3 öğretmen ise (% 10.0) bahçenin hiçbirine uygun araç gereçe yer verilmesi gerekmektedir.

**Tablo 22:** Okul Oyun Bahçesindeki Bitkiler (Ağaç, Çalı ve Otsu) Zararlı mı?

**Table 22:** Are The Plants In The Garden Harmful?

Yanıt Yok		Bitki Yok		Dikenli		Alerjen		Zehirli		Sorunsuz	
N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
3	10.0	5	16.7	-	-	-	-	-	-	22	73.3

Öğretmenlerin 3'ü (% 10.0)'u yanıt vermemiş, 5'i (% 16.7)'si bahçede bitki olmadığını bildirmiş, % 73.3'ü ise bitkilerin sorunsuz olduğunu bildirmiştir. Diğer sorulara yanıt verilmemesi üzerine bitkilerle ilgili olarak araştırmacının yaptığı incelemenin sonuçları eklenmiştir.

Anketin yapıldığı 10 bahçenin 8'inde çocuklara zararlı bitkiler saptanmıştır. Bunlardan zehirli Nerium oleander (Zakkum) 2 bahçede, Ligustrum vulgare (Kurtbağrı) 7 bahçede, Prunus laurocerasus (kara yemiş) 1 bahçede, Arillusun dışında tüm organları zehirli Taxus baccata (Adi porsuk) 2 bahçede Polenli alerjen "Euonymus europaeus" (Taflan) ve "Pinus sp." (Çam) 2 bahçede; birinci dikenli sahip "Berberis crataegina" ve "Berberis vulgaris atropurpurea Reg" (Karamuk) 4 bahçede bulunmaktadır.

Oyun bahçelerinde fazla önemsenmeyen bitkilendirmenin önemi ortaya çıkmıştır.

M.E.B'na bağlı resmi kurumlar Eylül ayında açılıp, Haziran'da tatile girdiklerinden bahçelerde gölgeden çok güneşe gereksinim olduğu anlaşılmaktadır. En uygun çocuk oyun bahçelerinin seyrek gölgelendirilmiş ve özellikle sabah güneşi ile öğleden sonra güneşini alabilecek konumda olması çocuklar açısından yararlı olacaktır.

Bahçede yeniden bir düzenleme yapıldığında bu konuların dikkate alınması gerekir.

**Tablo 23:** Okul Oyun Bahçesinde Mevcut Oyun Aletleri?

**Table 23:** Play Tools In The Garden?

Oyun Aletleri	N	%
Yanıt Yok	3	10.0
Salıncak	7	23.3
Tırmanma Merdiveni	4	13.3
Kaydırak	4	13.3
Kombine Oyun	6	20.0
Tahtaravalli	3	10.0
Diğer	3	10.0

Öğretmenlerin çocuk oyun aletlerini sıralamalarında salıncak (% 23.3); kombine oyun (% 20.0) tırmanma merdiven ile kaydırak (% 13.3)'er; tahtaravalli ile diğerleri (% 10.0) olarak sıralanmaktadır.

**Tablo 24:** Okul Bahçesindeki Özel Oyun Mekanları

**Table 24:** The Special Play Spaces Of The Garden

Özel Oyun Mekanları	N	%
Yanıt Yok	3	10.0
Kum Havuzu	5	16.6
Su Havuzu	8	26.6
Evcil Hayvan Köşesi	10	33.3
Bitki Köşesi	4	13.3

Özel oyun mekanları çocukların ilgisini çekmektedir. Özellikle evcil hayvan köşesi ve Su havuzu en sevilen mekanları oluşturmaktadır.

Bu mekanların geliştirilmesi yerinde olacaktır.

**Tablo 25:** Okul Oyun Bahçesindeki, Oyun Aleti Malzemesi

**Table 25:** The Material Of The Play Tools In The Garden

Bahçe Oyun Aleti Malzemeleri	N	%
Yanıt Yok	4	13.3
Ahşap	4	13.3
Plastik	2	6.7
Demir	6	20.0
Beton	4	13.3
Diğer (Metaller, Polivinil v.s.)	3	10.0
Ahşap+Plastik	3	10.0
Ahşap+Demir	1	3.3
Demir+Beton	1	3.3
Ahşap+Plastik+Demir	1	3.3

Oyun aleti malzemeleri olarak demiri 6 öğretmen (% 20.0), ahşabı, plastiği ve betonu 4'er öğretmen (% 13.3) seçmiştir.

Çocuk oyun aleti olarak betonun, demirin, ahşaba ve plastiğe yeğlenmesi önemlidir. Günümüzde gelişmiş ülkelerden bu konuda en çok kullanılan malzemelerin başında ahşap gelmektedir. Ahşabın sıcak, dayanıklı, nisbeten hafif ve doğal bir malzeme olması yanında diğer bir çok fiziksel özelliği bu malzemenin oyun aletlerinde kullanımını arttırmaktadır. Demir yerine paslanmaz çelik kullanılabilir. Çocuk oyun öğelerinin malzemesi olarak yeğlenen diğer bir malzeme ise insana zararlı etkisi azaltılmış boyu tutan, yumuşak ve şekil verilebilen özel plastiklerdir.

**Tablo 26 :** Okulun Oyun Bahçesinin Çocukların Yaş ve Gelişim Seviyesine Uygunluğu?

**Table 26 :** The Suitability Of The Garden For Children's Age And Development Level?

Cevapsız		Uygun		Uygun Değil	
N	%	N	%	N	%
3	10.0	19	63.6	8	26.7

Okul bahçesini çocukların yaş ve gelişim seviyesine uygun bulan 19 öğretmen (% 63.6); uygun bulmayan ise 8 öğretmen (% 26.2) vardır.

Bu anket sorusu velilere de sorulmuş ve alınan sonuçlar benzer çıkmıştır. Bahçenin-çocukların yaş ve gelişim seviyesine uygunluğu 48 veli (% 70.0) uygun; 18 veli ise (% 30.0) uygun değil olarak belirlenmiştir.

**Tablo 27:** Okulun Oyun Bahçesinin Sınıflara Uzaklığı?

**Table 27:** How Far Are The Classrooms To The Play Lot?

Yanıt Yok		5 m		10 m		10 m'den Uzak	
N	%	N	%	N	%	N	%
3	10.0	15	50.0	5	16.7	7	23.3

Soruya 3 öğretmen % 10.0 yanıt vermemiş, 15 öğretmen (% 50.0) bahçenin sınıflara 5 m'den yakın; 5 öğretmen (% 16.7) 10 m'den yakın ve 7 öğretmen (% 23.3) 10 m'den yakın olarak saptanmıştır.

Bahçenin sınıflara yakın olması çocukların doğaya yakın olmasını sağlamaktadır.

**Tablo 28:** Okulun Oyun Bahçesini Kim Tanzim Etti?

**Table 28:** By Whom The Garden Is Designed?

Yanıt Yok		Peyzaj Mimarı		Yönetici+İdare		Diğer Kişiler (Bahçıvan v.s.)	
N	%	N	%	N	%	N	%
4	13.3	8	26.7	16	53.3	2	6.7

Oyun bahçesini kimin tanzim ettiği sorusuna 4 öğretmen (% 13.3) yanıt vermemiş; 8 öğretmen (% 26.7) peyzaj mimarı, 16 öğretmen (% 53.3) yönetim-idare; 2 öğretmen de (% 6.7) diğer kişilerin tanzim ettiğini belirtmişlerdir.

Okul öncesi eğitimde bahçenin ve oyun öğelerinin önemine değinilmiştir. Bahçe tasarımı, dikilecek bitkilerin zehirli, dikenli veya alerjen olmamasına, bahçenin zemininden, güneşlenmesine, bahçeye getirilecek oyun aletlerine kadar eğitimci, peyzaj mimarı ve endüstri tasarımcısının ortak çalışmalarından oluşmasına dikkat edilmelidir.

Hızla değişen Dünyamızda gelişmelere ayak uydurabilmek gittikçe güçleşmektedir. Bu güçlüğü ortadan kaldırabilmek için eğitime önem verilmesi gerekmektedir.

Çocuk oyun bahçelerinde bulunan donatı ve oyun öğelerinin tasarımları ve boyaları çocukların güvenliği açısından sorunlar çıkarabilir. Yabancı bir kaç firmanın dışında bu önemli konu ne yazık ki uzmanlar tarafından hiç dikkate alınmamaktadır.

#### 4. SONUÇ

Yapılan araştırmanın sonucunda ebeveynin çocuklarını eğitim kurumlarına bilinçli olarak verdiği anlaşılmıştır. Bu eğitim genellikle 1 yıl ile sınırlanmıştır. Oysa eğitimin hiç olmazsa 1 yıl



daha uzatılması çocukların gelişimi açısından verimli olacaktır. Çocuklar salıncak ve kum havuzundan hoşlanıyor ve bahçede evcil hayvan köşesi istemektedirler.

Okul bahçeleri toplu oyunu ve çocukların yaş ve gelişim seviyesine uygundur.

Okul oyun bahçelerinin ana sınıfı öğrencileri gibi farklı statüdeki öğrencilerle kullanımı uygun bulunmamaktadır.

Oyun bahçesi zemininde kullanılan kumun yerine çim veya ağaç kabuğa yongası kullanılmalıdır.

Çevreleme malzemesi olarak bahçede çit ve duvar karışımı kullanılabilir. İdeali ise ahşap ve bikisel çit karışımı olarak kabul edilebilir.

Bahçedeki oyun aletleri çocuğun duygusal-sosyal ve psikö-motor gelişimini olumlu olarak etkilemektedirler.

Bahçede çevre kirliliği bulunmamaktadır ve bahçe toplu oyuna uygundur.

Okul bahçesinde bulunan bitkiler konusunda öğretmenlerin bilgi sahibi olmamaları önemli bir boşluktur. Peyzaj mimarının bir konudaki fikirleri son derece önemli olacaktır.

Evcil hayvan köşesi çocuklar için oldukça çekici ve eğitici bir köşe oluşturmaktadır.

Bahçede bulunan oyun aletleri malzemesinin genellikle "demir" olması çocuklar için tehlike oluşturmaktadır. Bu konuda meydana gelebilecek kazaların önüne geçilebilmesi için uygun malzeme seçimi gerekmektedir.

Bahçede oyun, çocuğun yaş ve seviyesine uygun, çocuk oyun bahçesi tasarımında önemli bir kriter olan bahçenin sınıflara uzaklığının az olması (5 m) olumlu düzenlemeler olarak kabul edilmelidir.

Oyun bahçelerinin yalnızca (% 26.7)'sinin peyzaj mimarlarınca tasarlanması ise bu konuda yönetmeliklerin yeniden düzenlenmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

# A RESEARCH ABOUT THE TOOLS AND EQUIPMENT OF THE PLAYAGE CHILDREN IN THE EDUCATIONAL INSTITUTIONS

Doç. Dr. Yalçın ÖZGEN

## Abstract

It has been observed that the physical conditions of the garden equipments and tools of the educational institutions in İstanbul are out of standart. The area of the gardens are insufficient, their design are wrong and some part of the tools are enough faulty constitute danger. The ground of the garden is compacted soil or spoiled lawa, and the ground of the play lots are concrete or sand. They could be dangerous for the play age children. Some of the plants in the garden are thoruny, poisomous or allergenic, and therefore they could be harmful to the children.

To find a solution, a questionmaire for 60 parents and 30 teschers from 10 educational institutions have been done and and suggestions are made.

## SUMMARY

The research concerns the quality and the physical conditions of the play grounds and suitability of the children's play tools and their necessities.

The play tools effect the emotional, physical and social development of the children and supply their playing requirments.

The aim of the study is to set how suitable and effective the subject "play in the garden" which is an important part of the preschool education.

The study is limited to some of the pre-schools attached to the Ministry of National Education where 3-6 year old group of children are educated.

In İstanbul, 30 teachers from 10 educational institutions and 60 parents are chosen randomly.

To collect the suitable data a questionnaire is applied to selected teachers and parents. The results have been analysed by computer and converted to numbers and percentages. Each table has been interpreted.

According to the results of the research in the play lot and gardens of the pre-school institutions, the physical conditions are unsufficient and out of standard. Some of the equipment are constructed in a wrong way. Therefore they could be dangerous. The ground of the gardens are

compacted soil and play lots are made of sand concrete. In general on the ground of the play tools, the sand is so much worn that the metallic parts of the foundations became dangerous.

Gardens are not properly designed and therefore they are not suitable for the 3-6 year old children.

Some of the plants like as "*Nerium oleander*" (in 2 gardens), "*Ligustrum vulgare*" (in 7 gardens), "*Prunus laurocerasus*" (in 1 garden) "*Taxus baccata*" (in 1 garden.), are poisonous.

Some others such as "*Ethionymus europaeus*" (in 1 garden), "*Pinus sp*" (in 2 gardens) have allergenic pollens and some as "*Berberis crataegina*" and "*Berberis vulgaris atropurpurea Reg*" (in 1 garden) are thorny.

On the play lots, sand used as ground cover is not clean (because of the cats and dogs in the garden) and it is not suitable for the children.

On the play lots, sand used as a ground is also dangerous because and could irritate badly the children's eyes and ears.

Small pieces of pine bark could safely substitute sand in the play lots. 3-6 year old children really need ergonomical and safe designed play tools.

Small and shallow pools, animal and plant corners are very interesting and educational to children.

Children need collective plays so the garden should be enough big.

In the small constructions the wood should be treated with non-poisonous chemicals against fungi.

Play age children are very young and ready to learn everything. They learn by play. The garden tools and equipment should be designed by landscape architects and industrial designers, specialist in play age children.

#### KAYNAKLAR

AGDE, G., BELTEIG, G., NAGEL, A., RICHTER, J., 1996: "*Sicherheit and Kinderspiellitzen*". Bayerlag GMBH. Berlin

DAY, B., 1983: *Early Childhood Education*, Macmillian Publishing C. New York.

FROST, J.K., KLEİN, B.L., 1983: *Children's Playgrounds*, Austin, Tex., *Playcapes International*.

OĞUZHAN, Ş., Ark., 1983: "*Okul öncesi Eğitim*", Milli Eğitim Basımevi, İstanbul.

OKTAY, A., 1984/a: *Okul öncesi Eğitimde Bazı Temel Kavramlar*. YA-PA Okulöncesi Eğt. Semineri, İstanbul.

OKTAY, A., 1984/b: *İstanbul'daki Okul öncesi Eğt. Kurumları İle İlgili Bir Durum Tesbiti Araştırması*, M.Ü. Atatürk Eğitim Fak. Eğitim Bilimleri Dergisi, Sayı: 6, Sayfa 187-202, İstanbul.

ÖZGEN, Y., AYTUĞLA., 1991: *Kullanım Eğilimleri Açısından Çocuk Oyun Alanları ve Araçları Üzerine İnceleme*. İst.Ünv.Orman Fak.Dergisi, Seri A. Cilt: 41 Sayı 2, İstanbul.

RICHTER, SPIELGERATE GMBH., 1994: *Çocuk Oyun Araçları Kataloğu*. Frasdorf.

*SEL, R., 1985: Çocuk ve Oyun Dünyası Lider Matbaacılık Sanayi. Ankara.*

*SEYREK, H., SUN, M., 1991: Çocuk Oyunları, Okul öncesi Eğitimde Oyun Dersi, El kitabı, M.E.Y. İzmir.*

*YAVUZER, H., 1985: Çocuk Psikolojisi, Altın Kitaplar Yayın Evi, İstanbul.*

*YÖRÜKOĞLU, A., 1979: Çocuk Ruh Sağlığı, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, Türk Tarih Kurumu Basımevi. Ankara.*

**TOROS GÖKNARI (*Abies cilicica* Carr.) ve SEDİR (*Cedrus libani* Link.)'İN  
ÇİFT GİRİŞLİ GÖVDE HACİM TABLOLARI VE MEVCUT  
TABLOLARLA KARŞILAŞTIRILMASI**

Doç. Dr. H. Ferhat BOZKUŞ<sup>1)</sup>

Ar. Gör. Serdar CARUS<sup>2)</sup>

**Kısa Özet**

Bu çalışmada, ülkemizin önemli orman ağaçlarından olan Toros Göknarı (*Abies cilicica* Carr.) ve Sedir'in (*Cedrus libani* Link.) nisbeten normal kapalı saf ve karışık meşcerelerinden alınan örnek ağaçlardan sağlanan verilerle çift girişli gövde hacim tablosu yapılmıştır. Toros Göknarından 53, Sedirden 23 adet örnek ağaçta gövde analizi yapılmış ve onar yıllık periyodik çap, boy ve hacim değerleri tespit edilmiştir. Örnek ağaçların kabuksuz çap- kabuklu çap ve kabuksuz hacim-kabuklu hacim ilişkileri yardımıyla periyodik çap ve hacim değerleri kabuklu değerlere dönüştürülmüştür. Yapılan bu işlem basamaklarından sonra, Toros Göknar'ında 604, Sedir de ise 260 bireye ulaşılmıştır. Gerçek ve türetilen kabuklu çap, boy ve hacim değerleri yardımıyla çift girişli gövde hacim tabloları yapılmıştır. Çift girişli gövde hacim tablolarının yapımında istatistik yöntem esas alınmış; çap, boy ve hacim noktalarının dengelenmesi için birçok regresyon modeli sınanmıştır. Prodan'ın çap ve boy'a göre gövde hacmini veren modeli her iki türde de verilere daha iyi bir uyum göstermiştir. Söz konusu ağaç türleri için yapılan çift girişli gövde hacim tabloları (MİRABOĞLU'nun Toros Göknarı (1955) ve EVCİMEN'in Sedir (1963) gövde hacim tabloları), ile karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma sonucunda MİRABOĞLU'na ait hacim tablosunun yapımında 14 cm göğüs çapından daha küçük çaplara yer verilmediği görülmüş, sözkonusu eksikliği gidermek amacıyla, tarafımızdan yapılan tabloda sözü edilen bu çaplara da yer verilmiştir. Yeni oluşturulan Toros Göknarı ve Sedir gövde hacim tablolarının yapımında galip ve ortak galip ağaçların verileri kullanıldığı için, tablo hacim değerleri benzer ağaçların hacimlerine daha iyi uyum gösterdiğinden, bu tabakalardaki bireylerin, hacimlerini gerçeğe daha yakın tahmin etmek mümkün olmaktadır.

<sup>1)</sup> İ.Ü. Orman Fakültesi Silvikültür Anabilim Dalı.

<sup>2)</sup> İ.Ü. Orman Fakültesi, Orman Hasılatı ve Biyometri Anabilim Dalı

## GİRİŞ

Ormanın ana ürünü olan odun, hacim veya ağırlık birimi ile ölçülerek piyasaya sunulmaktadır. Ağacın ve ormanın toplam odun hacmi, gerçekte ağaçlar kesilmeden tam olarak saptanamaz. Bundan dolayı dikili ağaçların çeşitli yollarla gövde hacminin tahmini yollarına gidilmekte ve bu konuda birçok araştırma yapılmaktadır. Bu tahminde genel olarak ortalama değerler veren uygun bir istatistik modelden yararlanılmaktadır. Bu model ise, tek veya çok serbest değişkenli, basit veya karmaşık birçok denklem arasından çeşitli uygunluk testleri yardımıyla seçilmektedir (KALIPSIZ 1984). Gövde hacim tabloları, doğrudan tayini güç olan gövde hacmini, kolay ölçülebilen ağaç boyutları (çap ve boy) yardımıyla kestirebilmemizi sağlayan ve genel olarak değerleri, çap-boy-hacim ilişkisini gösteren regresyon denklemlerinden türetilen tablolardır (KALIPSIZ 1984). Regresyon denklemlerinin elde edilmesinde ise, kesilen örnek ağaçlardan seksiyon veya gövde analizi yöntemleri yardımıyla elde edilen çap, boy ve hacim değerlerinden faydalanılmakta ve regresyon denkleminin katsayıları ise, Regresyon Analizi yöntemiyle saptanmaktadır.

Ormancılıkta ağaç serveti envanteri çalışmalarında, deneme alanlarının hacimlendirilmesinde genel olarak tek (çap-hacim) veya çift (çap-boy-hacim) girişli gövde hacim tabloları kullanılmaktadır. Tek girişli gövde hacim tablolarının kullanılabilmesi için, her deneme alanına ait ayrı bir tablonun yapılması veya bu tablonun hazır bulunması gerekir. Bu ise, büyük zorluk teşkil etmektedir. Örnek alanlarda çift girişli gövde hacim tablosunun kullanılması, bu güçlüğü ortadan kaldırarak gövde hacminin daha kolay ve duyarlı olarak tahminini mümkün kılmaktadır. Çift girişli gövde hacim tablolarının hazırlanmasında grafik veya istatistik yöntemler kullanılabilirse, "istatistik yöntem" diğer yöntemlere göre üstün tutulmaktadır. Çünkü istatistik modeller bilgisayarda hızlı ve daha duyarlı olarak değerlendirilebilmekte ve bunlar içerisinde en uygununun seçimi ile gövde hacmini daha duyarlı tahmin yapmak mümkün olabilmektedir.

Orman ağaçlarımızdan Sarıçam (ERKİN 1948), Meşe (ERASLAN 1954), Karaçam (GÜLEN 1959), Doğu Kayını (KALIPSIZ 1962), Okaliptus (FIRAT-KALIPSIZ 1963) ve Sedir (EVCİMEN 1963)'de grafik yöntemle; Gökmar (A. *born. -nord. -ciliçica*, MİRABOĞLU 1955), Kızılcıam (ALEMDAĞ 1962), Sarıçam (ERKİN 1956; ALEMDAĞ 1967), Ladin (AKALP 1978), Ardıç (AYKIN 1978; ELER 1986), Melez Kavak (BİRLER 1983) Karakavak (BİRLER et al. 1984) ve Kazdağı Gökmarı (ASAN 1984)'nda istatistik yöntemle ağaç hacim tabloları yapılmıştır. Kızılcıam, Sarıçam, Karaçam, Gökmar, Ladin, Sedir ve Kayın ağaç hacim tabloları SUN et al. (1978) tarafından istatistik yöntemle yeniden oluşturulmuştur. Ayrıca, Karadeniz yöresi Gökmarları için istatistik yöntemle çift girişli "ince gövde hacim tablosu" SARAÇOĞLU (1988) tarafından oluşturulmuştur.

## 2. MATERYAL VE METOD

Bu çalışmada Akdeniz ormanlığı için önem arzeden Toros Gökmarı (BOZKUŞ 1988) ve Sedirin yayılış yaptığı sahalardan alınan örnek ağaçların gövde analizlerine ait ham veriler, GOVANA (SARAÇOĞLU 1985) isimli bilgisayar programı ile bilgisayarda değerlendirilerek, gövde analizi yapılan ağaçlara ait çeşitli periyodik değerler elde edilmiştir. Periyodik çap, boy ve hacim değerlerinden yararlanarak da, SARAÇOĞLU'nun kendi çalışmasında kullandığı yöntemle (1988) çift girişli gövde hacim tabloları oluşturulmuştur. Örnek ağaçlar, Gökmar ve Sedirin doğal yayılışlar gösterdiği Toroslarda Bucaktan Maraş'a kadar uzanan alanlardan kesilmiştir. Örnek ağaçların alındığı örnek alanlara ait bilgiler Ek Tablo 1' de verilmiştir. Tablo'dan izleneceği üzere Toros Gökmarının saf, Karaçam ve Sedir ile karışıma girdiği, meşcerelerde toplam 48 adet örnek alan alınmıştır. Örnek alanlarda en az bir ağaç kesilmiş; 5,10,12 ve 37 nolu saf Gökmar

meşeceleriyle Gökmar ve Karaçam karışık meşecesi olan 17 nolu örnek alanda 2'şer adet Gökmar ağacı kesilmiştir. Kesilen ağaçlar 2 metrelik bölümlere ayrılmış ve kesim noktalarından alınan kesitler üzerinde Toros Gökmarından 53 adet ağaçta onar yıllık periyodik çap ve boy ölçmeleri yapılmıştır. Daha sonra mevcut örnek ağaçlardan hesaplanan kabuk ve hacim faktörü (kabuklu çapların toplamı/kabuksuz çapların toplamı oranı, kabuklu hacimlerin toplamı/kabuksuz hacimlerin toplamı oranı) ile çarpılarak, periyodik kabuksuz çap ve hacimler kabuklu değerlere dönüştürülmüştür. Çalışmamızda periyodik değerler, ayrı ayrı ağaçlara ait olduğu düşünülerek işlemlere sokulmuştur. Örneğin 100 yaşındaki bir ağaç 10 birey olarak değerlendirilmiştir. Bu şekildeki türetme ile Toros Gökmarında 604 adet birey elde edilmiştir. Aynı şekilde Sedir için de gövde analizi yapılan 23 ağacın 10'ar yıllık periyodik değerleri yardımıyla 260 birey elde edilmiştir (Ek Tablo 1).

Toros Gökmarı ve Sedir'e ait 604 ve 260 bireyin çap, boy ve hacim değerleri üçlü veri grupları halinde bilgisayarda bir veri dosyasına işlenmişlerdir. Bu veriler SPSS Ver. 5.0 İstatistik paket programı yardımıyla istatistik yöntemle çift girişli ağaç hacim tabloları yapımında kullanılmıştır. Bu ağaçların önce kabuklu göğüs çapı ile boy basamaklarına dökümleri yapılmış ve uygun dağılım gösterip göstermedikleri incelenmiştir (Ek Tablo 2 ve 3). Çap-boy basamaklarındaki ağaçların yatay ve dikey yönde genel olarak normal çan eğrisi görünümünü vermesiyle bu ağaçların çap-boy ve hacim değerlerinden bir hacim tablosu yapılabileceği anlaşılmıştır.

Türetilmiş ağaçların hacimleri, bilinen bazı hacim denklemi modellerini kullanarak, kabuklu göğüs çapı ve boylarıyla ilişkiye getirilmiştir. Burada Schumacher-Hall, Spurr, Naslund, A.W. Meyer, Ogaya, Takata ve Prodan'ın önerdikleri hacim denklemi modelleri iki tür için ayrı ayrı denenmiştir (HUSCH 1963; FIRAT 1973). Prodan'ın modeli, verilere en fazla uyum gösterdiğinden, hacim tablosu yapımına temel alınmış ve her iki tür için de modelin katsayı ve istatistikleri hesaplanmıştır. Elde edilen regresyon denklemleri, kabuklu göğüs çapı (d) cm ve boy (h) m olarak alındığında, kabuklu gövde hacmini (v) yerden uç tomurcuğa kadar  $dm^3$  olarak vermektedir. Regresyon denklemlerine ait istatistiklerin güvenilirlik testleri de yapılmıştır. Daha sonra düzenlediğimiz tablolar ile mevcut tablolara temel teşkil eden ağaçların (çap, boy) noktalar dağılımı grafik yardımıyla incelenecek, hacim tablolarının karşılaştırılması yapılmıştır.

### 3. BULGULAR VE TARTIŞMA

#### 3.1 Toros Gökmarı ve Sedirin Gövde Hacim Tablolarının Oluşturulması

Regresyon denkleminin katsayılarının bulunmasında, gövde analizi yapılan ağaçların periyodik kabuklu çap ve hacim değerlerinin bilinmesi gereklidir. Bunun için önce, periyodik ağaçların kabuksuz göğüs çapları ile kabuksuz hacimleri kabuklu hale dönüştürülmüştür. Bu amaçla, iki tür içinde ayrı ayrı olmak üzere gövde analizi yapılan ağaçların verileri x,y koordinat sisteminde, x eksenine kabuksuz çap, y eksenine kabuklu çaplar karşı gelecek şekilde işaretlenmiştir. Bu noktalar dağılımına uygun regresyon modeli  $y=b*x$  biçimindeki orijinden geçen doğrusal model olmuştur. (Formül 1-2). Bu denklemler ile periyodik kabuksuz çaplar periyodik kabuklu çaplara dönüştürülmüştür. Burada kabuk faktörü denklemlerin katsayısı olmaktadır.

Toros Gökknarı	Sedir
$d_{kbl} = 1.07516 * d_{kbs} \quad (1)$	$d_{kbl} = 1.0817 * d_{kbs} \quad (2)$
$r = 0.954$	$r = 0.9973$
$F = 201674 ***$	$F = 134369.32 ***$
$n = 53$	$n = 23$

Aynı şekilde örnek ağaçların kabuksuz hacımları ile kabuklu hacımları iki tür için ayrı ayrı x,y koordinat sisteminde x eksenine kabuksuz hacım y eksenine kabuklu hacım gelecek şekilde işaretlenmiştir. Noktalar dağılımı orijinden geçecek şekilde doğrusal bir eğilim göstermiştir. Dağılım, daha önce çaplarda yapıldığı gibi, aynı modelle dengelenerek, türlere göre aşağıdaki regresyon denklemleri ve istatistikleri elde edilmiştir (Formül 3-4),

Toros Gökknarı	Sedir
$V_{kbl} = 1.1461 * V_{kbs} \quad (3)$	$V_{kbl} = 1.1575 * V_{kbs} \quad (4)$
$r = 0.9929$	$r = 0.9952$
$F = 9881.94 ***$	$F = 11601.37 ***$
$n = 53$	$n = 23$

Kabuklu çap ve hacımların bu regresyon denklemlerinde kullanılmasıyla, elde edilen kabuklu çap, boy ve kabuklu hacımlardan yararlanarak istatistik yöntemle hacım regresyon denklemleri elde edilmiştir. Kullanılan modeller içerisinde verilere en iyi uyum gösteren model, aşağıda gösterilen Prodan'ın modeli olmuştur (Formül 5).

$$\text{Log } v = a_0 + a_1 * \log d + a_2 * \log^2 d + a_3 * \log h + a_4 * \log^2 h \quad (5)$$

Bu modele ait regresyon denkleminin katsayı ve istatistikleri 604 ve 260 ağaca bağlı olarak ayrı ayrı bulunmuştur. (Tablo 1). Hacım denklemlerinin korelasyon katsayısı oldukça yüksek olup, bu katsayıya ait  $t_r$  değerleri %0.1'lik kritik değerlerden çok büyüktür. Buna göre, korelasyon katsayısının sıfır olması beklenmemelidir. Hacım denklemlerinin, verilere uygunluğunun derecesini gösteren F değeri de % 0.1'lik değerden çok büyük olduğundan modelin verilere diğer modellerden daha iyi uyduğu kabul edilmiştir (Tablo 1).



**Tablo 1 : BOZKUŞ-CARUS tarafından oluşturulan Toros-Göknarı ve Sedir çift girişli hacim denklemi ve istatistikleri.****Table 1 : Two access stem volume equations and their statistics of Taurus Fir and Cedar, which have been computed by BOZKUŞ-CARUS.**

Hacim Denkleminin Modeli The model of volume equation: (PRODAN) (log = logaritma-logarithm)	TOROS GÖKNARI	SEDİR
	$\log v = a + b \cdot \log d + c \cdot \log^2 d + d \cdot \log h + e \cdot \log^2 h$	$\log v = a + b \cdot \log d + c \cdot \log^2 d + d \cdot \log h + e \cdot \log^2 h$
Regresyon Denkleminin Katsayıları – The coefficients of Regression equation a, b, ...e = fonksiyon katsayıları (function coefficients)	a = -0.432966 b = 0.427276 c = 0.461329 d = 1.183863 e = 0.048116	a = -0.370164 b = 0.382206 c = 0.461141 d = 1.248379 e = 0.015363
Çoğul Korelasyon, Belirtme Katsayıları ve Korelasyon Katsayısının Testi Multiple correlation, Determination Coefficient and the test of Correlation coefficient	R = 0.99691 R <sup>2</sup> = 0.99382 t <sub>R</sub> = 310.367*** > t <sub>Tablo</sub> = 3.31	R = 0.99755 R <sup>2</sup> = 0.99511 t <sub>R</sub> = 232.001*** > t <sub>Tablo</sub> = 3.33
Modelin Uygunluk Testi The fit test of the model	F <sub>11</sub> = 24100.4*** > F <sub>Tablo</sub> = 4.616	F <sub>11</sub> = 12967.6*** > F <sub>Tablo</sub> = 4.616
Standart Hata Standart Error	Se = 0.07179	Sc = 0.06425
Mutlak Hata Yüzdesi The percentage of absolute error	$\Sigma  V_{reg} - V_{ger}  / \Sigma V_{ger} * 100 = 7.736 \%$	$\Sigma  V_{reg} - V_{ger}  / \Sigma V_{ger} * 100 = 7.736 \%$
Toplam Hata Yüzdesi The percentage of total error	$\Sigma (V_{reg} - V_{ger}) / \Sigma V_{ger} * 100 = 3.02 \%$	$\Sigma  (log - V_{ger}) / \Sigma V_{ger} * 100 = 0.36 \%$

Hacim denklemlerine temel olan çap (d) ve boyların (h) oluşturduğu noktalar arasından, daha önce belirtildiği gibi, uygun bir çap boy eğrisi (S eğrisi modeli) geçirilmiştir. (Formül 6). Bu eğriden çaplara karşı alınan ortalama boylar, iki yönde (2\*Se)(Se=standart hata) kadar genişleterek, yani %95'lik güven şeridi içerisinde kalacak şekilde hacim tablosu değerleri hacim denkleminde elde edilmiştir. (Formül 5). Hacim denklemlerinden elde edilen son hacimler, logaritmik işlemler nedeniyle, düzeltme faktörüyle çarpılarak tablolara geçirilmiştir. (Ek Tablo 4 ve 5). Düzeltme faktörü  $df=10^{1.1513 \cdot Se^{**2}}$  formülü ile hesaplanmış, Toros Göknarı ve Sedir için sırasıyla 1.013756 ve 1.011003 bulunmuştur. Hacim tablosunda, çap-boy dağılım tablosundaki mevcut frekansların bulunduğu kutucuklara ait hacim değerleri iri punto, diğerleri normal punto ile gösterilmiştir. Hacim tablosunun son sütunu ile en alt satırındaki sayılar çap-boy dağılım tablosunun satır ve sütun frekans toplamalarını göstermektedir.

$$h_k = \frac{d^2}{A + b \cdot d + c \cdot d^2} + 1.3 \quad (6)$$

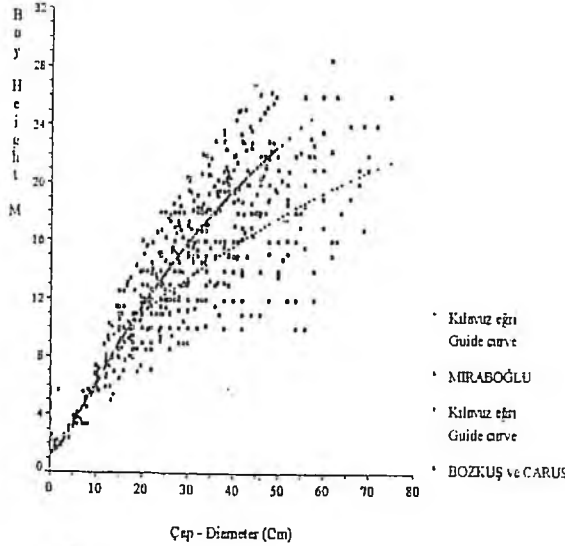
Toros Göknarı a = 5.50994 b = 1.322659 c = 0.018286 R = 0.9558 F = 3169.2\*\*\* n = 604

Sedir a = 6.39767 b = 1.025735 c = 0.020113 R = 0.9679 F = 1905.3\*\*\* n = 260

### 3.2 Oluşturulan Gövde Hacım Tablolarının Mevcut Tablolarla Karşılaştırılması

#### 3.2.1 Toros Göknarı Gövde Hacım Tablosu

Gövde hacım tablosunun karşılaştırılması için, MİRABOĞLU'nun 1955 yılında Toros Göknarı gövde hacım tablosunu hazırlarken kullandığı ve I. devre kati amenajman planlarının hazırlanması sırasında kesilip seksiyon yöntemiyle hacımlandırılan ağaçların verilerinin tamamından yararlanılmıştır. Gövde hacım tablosuna esas olan çap ve boy değerleri yeni verilerle birlikte aynı ikili koordinat sistemine boş ve dolu noktalar halinde işaretlenmiş ve nokta grupları formül 6'ya benzer regresyon modeliyle dengelenmiştir (Şekil 1):



**Şekil 1:** MİRABOĞLU ve BOZKUŞ-CARUS hacım tablolarının yapımında esas alınan çap-boy değerleri ve dengelenmiş regresyon eğrileri.

**Figure 1:** Values of the diameters-heights based on in the formation of Taurus Fir stem volume tables of MİRABOĞLU and BOZKUŞ-CARUS and their balanced regression curves.

Şekil 1'de görüldüğü gibi BOZKUŞ-CARUS çap ve boy değerlerinin üstte yer aldığı gözlenmektedir. Bu durum bireylerin galip veya ortak galip tabakadaki bireylerden geldiğini göstermektedir. Noktaların yukarıda yer alması, BOZKUŞ-CARUS gövde hacım tablosunun ancak galip ve ortak galip ağaçların hacımlarının bulunmasında kullanılmasının uygun olacağını göstermektedir. Kılavuz eğrilerinin üzerindeki noktalara karşı gelen çap ve boylara ait ilgili çift girişli hacım tablosunun verdiği hacımlar, tablonun en güvenli hacımları olup, gerçeğe en yakın değerlerdir. Bununla beraber, herhangi bir çap ve boydaki ağaç hangi kılavuz eğriye (MİRABOĞLU, BOZKUŞ-CARUS) daha yakın ise o hacım tablosu gerçeğe daha yakın hacım vermektedir. Eğer kılavuz eğriden daha uzak noktalar yardımıyla tablodan hacım tahmini yapılacak olursa hata oranı fazlaşacaktır. Ayrıca, MİRABOĞLU'nun 14 cm den küçük çap basamaklarındaki bireylere yer vermediği gözlenmektedir (içi boş noktalar). MİRABOĞLU bu çap basamağından aşağıdaki bireylerin hacımlarını ekstrapolasyon yolu ile hesaplayıp tabloya geçirmiştir. Bu durum küçük çaplı bireylerin hacımlarının tahminindeki hatayı arttırmaktadır.

İki kılavuz eğri 20 cm'lik çaptan sonra gittikçe birbirinden ayrılmaktadır. Bunun nedeni, büyük bir olasılıkla MİRABOĞLU'nun kullandığı verilerin çok çeşitli koşulların bulunduğu geniş bir alanı temsil etmesidir. 14 cm den küçük çaplı ağaçların galip olup olmamasına bakmaksızın hacimlerinin, BOZKUŞ-CARUS hacim tablosundan alınmasının daha uygun olacağı anlaşılmıştır. 14-20 cm çaplar arasındaki ağaçların hacimleri, her iki tablodan da önemsiz bir hata ile bulunabilir. 20 cm den küçük çaplarda kılavuz eğrilerin çakışması, bütün Göknarların genç yaşlarda az çok siper baskısı altında büyüdüklerini gösterir.

MİRABOĞLU ve tarafımızdan oluşturulan çift girişli gövde hacim tablolarının aynı çap ve boy değerleri için hangisinin daha doğru sonuç verdiğinin test edilmesi için tablo-2 oluşturulmuştur. Büyük çaplarda daha fazla farkların olduğu düşünülerek çapları 40 cm civarında ve boyları farklı olan bireylerden rasgele 24 adet seçilmiştir. Her iki gövde hacim tablosunun o çap ve boy'a göre verdiği hacimler ve seçilen bireylerin çap, boy ve hacimleri tablo-2 de sütunlar halinde verilmiştir. Tablo-2'den izleneceği üzere 17-18 m boylara kadar MİRABOĞLU'na ait tablo gerçeğe daha yakın hacim değerleri verirken, daha ilerideki boy değerlerinde ise tarafımızdan oluşturulan tablo gerçeğe daha yakın değerler vermektedir.

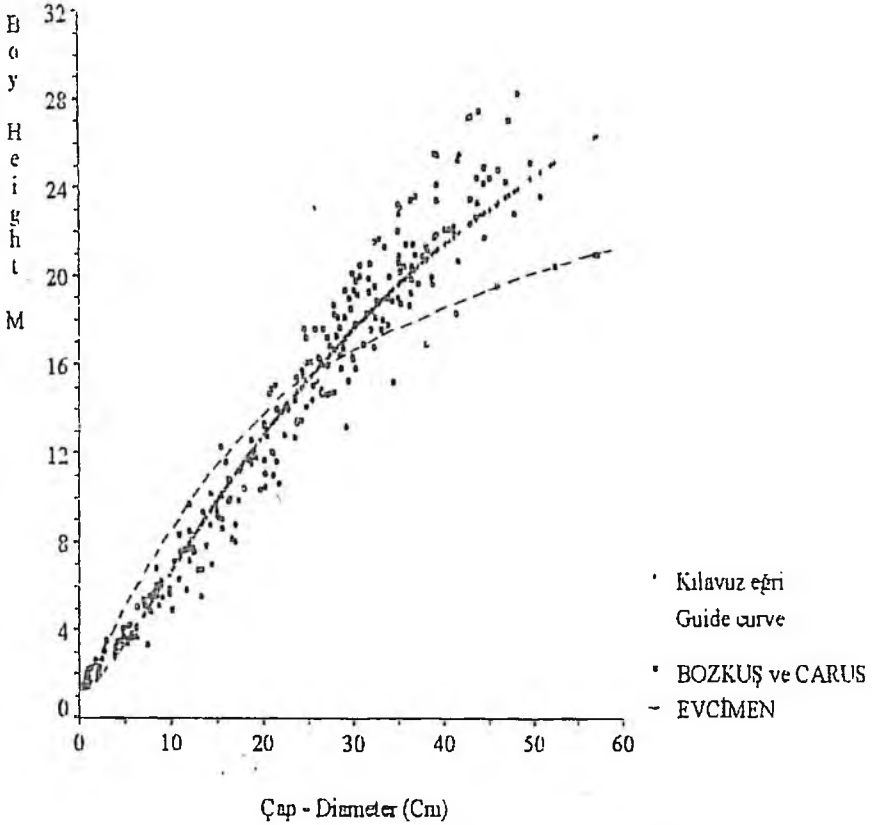
**Tablo 2 :** MİRABOĞLU ve BOZKUŞ-CARUS tarafından oluşturulan iki hacim tablosunun test edilmesine ait ölçü değerleri.

**Table 2 :** Measure values of testing the two volume tables made by MİRABOĞLU and BOZKUŞ-CARUS.

NO	ÇAP (CM)	BOY (M)	GERÇEK HACİM (cm <sup>3</sup> )	MİRABOĞLU (dm <sup>3</sup> )	BOZKUŞ - CARUS (dm <sup>3</sup> )
1	40.00	12.00	720	687	626
2	40.00	14.00	790	756	763
3	40.00	14.00	925	756	763
4	40.00	15.00	793	812	834
5	40.00	15.00	878	812	834
6	41.00	15.00	918	845	873
7	40.00	16.00	754	871	906
8	40.00	16.00	725	871	906
9	40.32	17.10	988	916	1002
10	39.57	17.99	902	989	1032
11	40.00	18.00	1065	1007	1054
12	41.00	18.00	1064	1048	1104
13	40.43	18.50	1216	1061	1114
14	40.00	18.80	904	1065	1115
15	41.00	19.00	1183	1124	1183
16	39.67	19.20	1144	1081	1128
17	40.21	19.40	1194	1120	1172
18	40.21	19.43	1130	1123	1175
19	41.07	20.70	1294	1267	1326
20	40.53	20.46	1248	1221	1274
21	41.18	21.90	1201	1195	1250
22	41.29	22.90	1515	1477	1526
23	40.00	21.00	1440	1240	1286
24	41.50	24.00	1652	1594	1636

### 3.2.2 Sedir Gövde Hacim Tablosu

EVCİMEN 1963 yılında, Sedir gövde hacim tablosunu seksiyon yöntemiyle hacımlandırılmış bulunan 1027 adet örnek ağaç ölçülerinden faydalanılarak grafiksel yöntemle oluşturmuştur. BOZKUŞ-CARUS tarafından istatistik yöntem ile oluşturulan Sedir çift girişli gövde hacim tablosu yapımında 260 adet bireyden faydalanılmıştır. İki gövde hacim tablosu yapımında kullanılan ağaçların çap ve boy değerleri tek bir x,y koordinat sisteminde işaretlenmiştir (Şekil 2). Yalnız EVCİMEN'e ait tablonun orijinal ait kayıtlar elde edilemediğinden karşılaştırma yapabilmek için EVCİMEN'in hazırlanmış olduğu tablo yapımında kullanılan ağaçların 5'er cm'lik çap ve 4m'lik boy basamaklarındaki frekanslarından yararlanılmıştır (EVCİMEN 1963). Bu tablo yardımıyla 5'er cm çap basamaklarındaki aritmetik ortalama boylar bulunarak Şekil 2 de kesik çizgiler halinde işaretlenmiştir.



Şekil 2 : EVCİMEN ve BOZKUŞ-CARUS hacim tablosununda yapımında esas alınan çap-boy değerleri ve dengelenmiş regresyon eğrileri.

Figure 2: Values of the diameters-heights based in the formation of Taurus Fir stem volume tables of EVCİMEN and BOZKUŞ-CARUS and then balanced regression curves.

Şekil 2 de görüleceği üzere EVCİMEN'e ait ortalama boy eğrisi 25-30 cm çaplarına kadar yukarıdan seyretmektedir. BOZKUŞ-CARUS, hacim tablosunu Sedirin Gökmarla karışık meşcerelerinden alınan galip ve ortak galip tabakadaki örnek ağaçlardan sağlanan veriler ile yapmış, buna karşın EVCİMEN ise, verilerini genelde saf Sedir meşcerelerindeki ağaçlardan elde etmiştir. BOZKUŞ-CARUS çap-boy kılavuz eğrisinden (x sembolü ile çizilmiş) Sedir ağaçlarının galip veya ortak galip olmasına rağmen ilk yıllarda belirli oranda baskıda kaldığını izlemek mümkündür. BOZKUŞ-CARUS çift girişli Sedir gövde hacim tablosu 35-40 cm den büyük çaplı galip veya ortak galip bireylerin gövde hacminin bulunmasında daha güvenlidir.

EVCİMEN'in kılavuz eğrisinin 25 cm çaptan önce üstten seyretmesi, saf Sedir meşcerelerinde Sedirlerin genç yaşlarda komşuluk ilişkilerinden daha az etkilendiklerini göstermektedir. Karışık meşcerelerde ise, Sedirlerin genç yaşlarda diğer türlerin baskısından olumsuz olarak etkilendikleri söylenebilir.

EVCİMEN ve tarafımızdan oluşturulan çift girişli gövde hacim tablosunun özdeş olup olmadığı Toros Gökmarında olduğu gibi teste tabi tutulmuştur. Bu test için yine yukarıdaki açıklamaları desteklemek için bir tablo yapılmıştır. (Tablo 3). Test için 39-41cm çaplarında farklı boylarda tablolardan hacim değerleri okunmuş ve gerçek gövde hacimleriyle karşılaştırılmıştır. Karşılaştırılma sonucunda tarafımızdan oluşturulan tablonun üst boy değerlerinde gerçek hacimlere daha yakın değerler verdiği görülmüştür. Bu nedenle galip ve ortak galip bireylerin hacimlerinin belirlenmesinde BOZKUŞ-CARUS tarafından oluşturulan tablonun daha uygun olacağı kanatına varılmıştır.

**Tablo 3 :** EVCİMEN ve BOZKUŞ-CARUS tarafından oluşturulan iki hacim tablosunun test edilmesine ait ölçü değerleri.

**Table 3 :** Measure values of testing the two volume tables made by EVCİMEN and BOZKUŞ-CARUS.

NO	ÇAP (CM)	BOY (M)	GERÇEK HACİM (cm <sup>3</sup> )	MİRABOĞLU (dm <sup>3</sup> )	BOZKUŞ - CARUS (dm <sup>3</sup> )
1	41.43	18.4	1074.4	1094	1105
2	41.65	20.7	1067.1	1291	1304
3	39.16	21.8	1428.2	1205	1241
4	41.21	22.07	1461.03	1379	1394
5	41.21	22.25	1153.80	1356	1408
6	40.67	22.16	1494.33	1316	1362
7	40.24	22.13	1174.63	1288	1332
8	39.37	24.2	1575.06	1341	1439
9	41.65	25.3	1793.00	1549	1698
10	41.86	25.5	1817.80	1574	1732
11	39.48	25.53	1462.11	1415	1551
12	39.16	25.61	1542.10	1397	1534

#### 4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmada; Toros Gökmarı ve Sedirin tek ağaç ve meşcere hacimlerinin bulunmasında kullanılacak çift girişli gövde hacim tabloları oluşturulmuştur. Söz konusu çift girişli gövde hacim

tabloları; her iki tür için önceden hazırlanan hacim tabloları ile karşılaştırılarak bazı sonuçlara ulaşılmıştır. Bu sonuçlara göre, uygulamacılara yararlı olabilecek önerilerde bulundurmıştır.

1. Toros Gökarnarının MİRABOĞLU (1955) tarafından yapılan çift girişli gövde hacim tablosu çok çeşitli gelişme sınıflarından (farklı büyüme sınıflarından) yararlanılarak oluşturulmuştur. BOZKUŞ-CARUS tarafından hazırlanan hacim tablosu ise genelde normal kapalı meşcerelerden alınan galip veya ortak galip ağaçlardan sağlanan verilerle oluşturulduğu için, deneme alanlarındaki galip ve ortak galip ağaçların hacimlendirilmesinde gerçeğe daha yakın sonuçlar vermektedir. Galip ve ortak galip ağaçlar meşcerenin toplam hacminde büyük bir paya sahip olduğundan, tarafımızdan oluşturulan tablonun silvikültürel işlemler sırasındaki hacimlendirmede kullanılmasının daha uygun olacağı söylenilebilir.

2. Toros Gökarnarının önceki gövde hacim tablosunun yapımında göğüs çapı 14 cm'den ince olan ağaçlar yer almadığı için, bu çapın altındaki bireylerin hacimleri ekstrapolasyon yoluyla bulunmuştur. Tarafımızdan geliştirilen çift girişli gövde hacim tablosunun; 14 cm'den ince çap basamaklarındaki bireylerde dikkate alındığı için, ince çap basamaklarında daha güvenilir sonuç vereceği ortadadır.

3. Toros Gökarnarı ve Sedir hacim tablolarının verdiği hacim değerleriyle MİRABOĞLU ve EVCİMEN'in hazırladığı çift girişli gövde hacim tabloları arasında fark olup olmadığı denetlemek istendiğinde temel yaklaşım; herhangi bir çap ve boydaki birey hangi kılavuz eğriye daha yakın ise, o hacim tablosu gerçeğe daha yakın hacim tahmini yapmaktadır. Kılavuz eğriden uzaklaştıkça, hacim tahminindeki hata oranı fazlalaşmaktadır. Kılavuz eğriden uzaklaştıkça, hacim tahminindeki hata oranı fazlalaşmaktadır.

4. Mevcut gövde hacim tabloları ve BOZKUŞ-CARUS tarafından oluşturulan iki tablo da doğal yolla meydana gelmiş meşcerelerden sağlanan verilerle hazırlanmıştır. Bu tabloların yapay gençleştirme veya ağaçlandırma yoluyla kurulan meşcerelerden (BOYDAK et al. 1990) hatalı sonuçlar vereceği beklenmelidir. Bu nedenle bu tür meşcerelerde ayrı bir gövde hacim tablosunun hazırlanması gereklidir.

5. Mevcut çift girişli gövde hacim tablosundan faydalanılarak türetilen tek girişli (çapa göre hacim veren) gövde hacim tablosu değerleriyle ormancılık uygulama sonuçları arasında bölge veya meşcere düzeyinde bazı farklılıklar ortaya çıkmakta ve sonuçta bir çok problemle karşılaşmaktadır. Mevcut tablonun belirli bir yüzde değerinde mutlaka hatası olacaktır (%5 - %10). Fakat bu hata belirli hallerde bu sınırı aşabilmektedir. Bu hataları belirli bir oranda tutabilmek için, hacim denklemi modelleri içerisinde bonitet değişkenine yer verilmeli ve meşcere tipi düzeyinde yapılacak gövde hacim tabloları ile bu sorunlar en aza indirilmelidir.

6. Çift girişli gövde hacim tablolarının bölgesel kesim sonuçları ile karşılaştırılarak denetlenmesi ve gerekli düzeltmelerin yapılması, ormancılığımızın devamlılık ve verimlilik ilkelerin gerçekleştirilmesinde kolaylık sağlayacaktır.

**DOUBLE ACCESSED STEM VOLUME TABLES OF TAURUS FIR  
(*Abies cilicica* Carr.) AND CEDAR (*Cedrus libani* Link.) AND,  
THE COMPARISON OF THEM WITH THE ONES EXISTING**

**Doç. Dr. H. Ferhat BOZKUŞ**

**Ar. Gör. Serdar CARUS**

**Abstract**

In this study, the double accessed stem volume tables of Taurus fir (*Abies cilicica* Carr.) and cedar (*Cedrus libani* Link) the important forest trees of our country have been constructed by using the data obtained from sample trees taken from generally normal closed, pure and mixed stands. Stem Analyses have been made for the sample trees of 53 Taurus firs and 23 cedars, and the values of diameter, height and volume have been measured in ten-year periods on the cross-sections. Periodical values of diameters and volumes have been converted to the barked values with the help of the relations of diameter without bark-diameter with bark and volume without bark-volume with bark-of the sample trees. Thus, 604 Taurus firs and 260 cedars have been obtained as periodical trees. The volume tables have been constructed by using the values of the barked diameter, barked volume and height of periodical trees. The statistical method has been based on in the construction of the volume tables and various regression models have been examined to select the most suitable volume equations. The most suitable model has been also observed to be Prodan's model for the two species. The volume tables constructed here have been compared with MİRABOĞLU's fir (1955) and EVCİMEN's (1963) cedar volume tables by means of the graphs of the relations between barked diameter and height. It has been seen that MİRABOĞLU hadn't placed the volumes of the trees of the diameter less than 14 cm into his volume table. But these volumes cited have been included into the volume tables made by us here. In the construction of our volume tables, the data of dominant and codominant trees have been used. So, the tables should be used in the determination of volumes of the trees having the same characteristics.

**2. INTRODUCTION**

The wood the main product of forest is presented to the market through being measured by the unit of volume and weight. The total wood volume of tree and forest can not be definitely determined in fact without cutting them. For this reason, various estimation methods are studied to get the volumes of standing trees and, many researches are made in these subjects.

In this estimation, a pertinent statistical model giving average values is generally used. But this model is selected with the help of various fit tests among many simple or complex equations with single or multiple variables (KALIPSIZ 1984). Double accessed stem volume tables are the ones that give the stem volumes by the means of diameter and height, which are difficult directly to assess. The values of these tables are now generally produced by running regression equations pertaining to themselves in a computer.

In forestry, single or double accessed stem volume tables are usually used to get the volumes of plots in inventory works for tree assets. In order to use single accessed stem volume tables, they need to be already prepared respectively for each stand or plot. The usage of double accessed stem volume tables remove this difficulty.

### 3. MATERIAL AND METHOD

In this research, from the ranges of Taurus fir and cedar that pose importance for the Mediterranean forestry (BOZKUŞ 1988), sample trees have been taken in order to make stem analyses and, the raw data obtained from them have been evaluated in computer by using the computer program GOVANA (SARAÇOĞLU 1985). The informations of 48 plots where one or two sample trees were taken from each are given in Appendix 1. The total number of sample trees cut down is 53 firs plus 23 cedars. Disks have been taken from the sample trees sectioning in two-meter intervals and the diameters and heights have been measured in 10- year periods. Later, periodic diameters and volumes out of bark taken from the computer output have been taken converted to the values with bark for all sample trees, using the bark and volume factors which are the coefficients of the formulae numbered by 1,2,3 and 4. So, 604 fir and 260 cedar trees have been totally produced in 10- year periods from the sample trees. The volumes, diameters with bark and heights of periodic trees have been related and balanced respectively for each of fir and cedar by the fittest regression models selected among the models of Schumacher- Hall, Spurr, Naslund, A.W.Meyer, Ogaya, Takata and Prodan.

### 3. FINDINGS AND DISCUSSION

The regression equations giving the stem volumes of trees according to barked diameter and height have been determined by the formulae shown in table 1. The model of volume equations belongs to Prodan (Formula 5) and has fitted to data in the best conditions. The coefficients and statistics of the volume equations have been given in table 1. The points specified by the barked diameters and heights have also been balanced by the S-curve model of Prodan (Formula 6). The values of volume tables have been obtained by running the volume equations for the points lying in 0.95 confidence limits of the barked diameter-height equations of the S-curve model. Because of the logarithmic procedures, the volume values computed have been multiplied by the adjustment factors and then, the adjusted volumes have been transferred onto the tables (Appendix 4 and 5).

For the comparison of the fir stem table prepared here with MİRABOĞLU's, the data of 314 Taurus fir trees used by MİRABOĞLU in making his volume table, have been utilized. The cedar stem volume table prepared here has been also compared with EVCİMEN's. For the comparison of fir stem volume table the diameter-height points obtained from two sources cited have been plotted on the graph (Figure 1). As it will be seen from the figure 1, the points of this research have settled on the upper part. The reasons of this are that the data of this research belong to dominant or codominant trees and, MİRABOĞLU's data have been collected from an expansive range and are of the trees exposed to various suppression degrees. So, the volume table prepared here gives truly the volumes of dominant and codominant trees.



The diameter-height graph of cedar has been shown in figure 2 for both of EVCİMEN and us. The same situation is also seen here such as in fir. That is, the points of our data has still located on the upper part in respect to EVCİMEN's guide curve that represents his volume table of cedar. Such as in fir, our cedar volume table gives generally right volumes only for dominant and codominant trees too, but because of the cedar is in favor of light, the values of both volume tables lightly differ from each other.

#### 4. RESULTS AND PROPOSALS

In this research, the double accessed stem volume tables of Taurus Fir and Cedar have been formed so that they will be used in obtaining the volumes of single trees and stands. Some results have been obtained by comparing the ones builded formerly by MİRABOĞLU and EVCİMEN, According to these results, some recommendations have been also given below which will be useful for those who work in forestry.

1) The double accessed stem volume table of Taurus fir, made by MİRABOĞLU, represents the trees which have all degrees of suppression, but the one constructed here represents dominant and codominant trees. So, our table should be used only for the trees mentioned, especially being bigger than the diameter of 20 cm from another point of view, if dominant and codominant trees are considered to include the most amount of total volume of trees in stand, it is possible to say that the use of our volume table will be really more suitable.

2) The volumes of the diameters less than 14 cm in MİRABOĞLU's table had been obtained by extrapolation. So, the use of a great deal of trees might produce wrong results. But the table structured by us includes those volumes cited more precisely.

3) As the points go away from the guide diameter-height curve of any volume table for fir or cedar, the error proportions of the volumes of those points increase. Which guide curve cited a point is near, its volume table gives the real volume of that point.

4) All double accessed stem volume tables mentioned above are suitable for natural forests, but forests coming from artificial regeneration or afforestation. Because of it, they must be expected to give wrong results for artificial forests (BOYDAK et al. 1990).

6) The volume tables don't reflect the differences of site quality. So, the site quality variable must be included into the volume equaiton models.

7) The accuracy of the volume tables constructed here must be controlled by comparing with the results of local cuttings and necessarily; amended in order to produce utility in the realization of continuity and productivity principles of our forestry.

#### KAYNAKLAR

BOYDAK, M.; BOZKUŞ, H.F.; ALPTEKİN, C.Ü., 1990 : *Türkiyede Özellikle Doğal Yayılış Alanları Dışındaki Sedir (Cedrus libani Arich) Ağaçlandırmalarının Silvikültürel Açından Değerlendirilmesi. Uluslararası Sedir Sempozyumu, 22-27 Ekim 1990, s. 180-192, ANTALYA.*

BOZKUŞ, H.F., 1988 : *Toros Göknaarı (Abies cilicica Carr.) nın Türkiye'deki Doğa Yayılış ve Silvikültürel Özellikleri. O.G.M. Yayın no: 660, seri no: 60, 118 sahife ANKARA.*

EVCİMEN, B.S., 1963 : *Türkiye Sedir Ormanlarının Ekonomik Önemi, Hasılat ve Amenajman Esasları. O.G.M. Yayın no: 355 seri no: 16, 199 sahife.*

FIRAT, F., 1973 : *Dendrometri. İ.Ü.O.F. Yayın no : 1800 seri no: 193, İSTANBUL.*

HUSCH, B., 1963 : *Forest Mensuration John Willey, New York.*

KALIPSIZ, A., 1984 : *Dendrometri. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayın no 3194/354. İSTANBUL.*

MİRABOĞLU, M., 1955 : *Göknarlarda Şekil ve Hacım Araştırmaları. O.G.M. Yayın no: 188 İSTANBUL.*

SARAÇOĞLU, Ö., 1985 : *Gövde Analizi Bilgisayar Programı. İ.Ü. Orman Fakültesi dergisi seri A cilt 35, sayı 1.*

SARAÇOĞLU, Ö., 1988 : *Karadeniz Yöresi Göknar Meşcerelerinde Artım ve Büyüme O.G.M. yayını 312 sahife. İSTANBUL.*

**Tablo 1:** Gövde analizi yapılan ağaçların alındığı örnek alanlara ait bilgiler.**Appendix 1:** Informations of the sample plots in which the trees have been taken in order to make stem analysis.

Örnek Alan No Sample Plot	Yöre Location	Yükselti Altitude (m)	Bakı Exposure	Meyil Slope (Derece)	Ağaç Türü Tree Species		Açıklamalar Explanations
					Göknar Fir	Sedir Cedar	
1	Bucak	1350	N	30	1	-	Saf Gökmar Meşçeresi
2	"	1450	N	20	1	-	Saf Gökmar Meşçeresi
3	"	1470	NW	25	1	1	Sedir+Gökmar Karışık Meşçeresi
4	"	1450	N	28	1	1	Sedir+Gökmar Karışık Meşçeresi
5	"	1450	N	30	2	-	Saf Gökmar Meşçeresi
6	"	1400	N	25	1	-	Saf Gökmar Meşçeresi
7	"	1350	N	25	1	1	Sedir+Gökmar Karışık Meşçeresi
8	"	1450	N	20	1	1	Sedir+Gökmar Karışık Meşçeresi
9	"	1500	W	Düzlük	1	1	Sedir+Gökmar Karışık Meşçeresi
10	Akseki	1450	NW	27	2	-	Saf Gökmar Meşçeresi
11	"	1550	N	30	1	-	Saf Gökmar Meşçeresi
12	"	1300	N	30	2	-	Saf Gökmar Meşçeresi
13	"	1400	N	25	1	-	Saf Gökmar Meşçeresi
14	"	1550	N	35	1	-	Saf Gökmar Meşçeresi
15	"	1400	W	25	1	-	Gökmar+Karaçam Karışık Meşçeresi
16	"	1300	SW	20	1	-	Gökmar+Karaçam Karışık Meşçeresi
17	"	1300	E	25	2	-	Gökmar+Karaçam Karışık Meşçeresi
18	"	1200	N	20	1	-	Gökmar+Karaçam Karışık Meşçeresi
19	"	1400	NW	25	1	-	Gökmar+Karaçam Karışık Meşçeresi
20	"	1350	N	25	1	-	Gökmar+Karaçam Karışık Meşçeresi
21	"	1500	W	5	1	1	Sedir+Gökmar Karışık Meşçeresi
22	"	1450	S	20	1	1	Sedir+Gökmar Karışık Meşçeresi
23	"	1400	N	25	1	1	Sedir+Gökmar Karışık Meşçeresi
24	"	1400	NW	25	1	1	Sedir+Gökmar Karışık Meşçeresi
25	"	1400	N	5	1	1	Sedir+Gökmar Karışık Meşçeresi
26	Anamur	1150	NW	25	1	1	Sedir+Gökmar Karışık Meşçeresi
27	"	1450	N	25	1	1	Sedir+Gökmar Karışık Meşçeresi
28	"	1350	N	20	1	1	Sedir+Gökmar Karışık Meşçeresi
29	"	1400	NW	25	1	1	Sedir+Gökmar Karışık Meşçeresi
30	"	1250	N	20	1	-	Saf Gökmar Meşçeresi
31	"	1750	N	25	1	1	Sedir+Gökmar Karışık Meşçeresi
32	Ermeneck	1700	N	20	1	-	Saf Gökmar Meşçeresi
33	"	1800	N	20	1	1	Sedir+Gökmar Karışık Meşçeresi
34	"	1750	N	25	1	1	Sedir+Gökmar Karışık Meşçeresi
35	"	1750	W	5	1	-	Safir+Gökmar Karışık Meşçeresi
36	"	1600	NE	15	1	-	Saf Gökmar Meşçeresi
37	Namrun	1500	S	15	2	-	Saf Gökmar Meşçeresi
38	"	1600	N	25	1	-	Gökmar+Karaçam Karışık Meşçeresi
39	Andırın	1550	E	23	1	-	Gökmar+Karaçam Karışık Meşçeresi
40	"	1700	E	30	1	1	Safir+Gökmar Karışık Meşçeresi
41	"	1450	N	25	1	1	Safir+Gökmar Karışık Meşçeresi
42	"	1470	NW	25	1	1	Safir+Gökmar Karışık Meşçeresi
43	"	1520	NW	20	1	-	Gökmar+Karaçam Karışık Meşçeresi
44	Güksun	1650	NW	25	1	-	Gökmar+Karaçam Karışık Meşçeresi
45	"	1780	W	20	1	-	Gökmar+Karaçam Karışık Meşçeresi
46	"	1800	E	25	1	1	Safir+Gökmar Karışık Meşçeresi
47	"	1800	NE	30	1	1	Safir+Gökmar Karışık Meşçeresi
48	"	1850	W	15	1	1	Safir+Gökmar Karışık Meşçeresi

Gövde Analizi Yapılan Ağaçlar Toplam

53

23

(The total number of trees subjected to stem analysis.)

Gövde Analizlerinden Elde Edilen Periyodik Yaşlardan Türetilen Ağaç Sayısı

604

260

(The Total number of trees produced according to periodical ages of stem analysis.)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Ç	A	P	L	A	R	(	C	M	)	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	TOPLAM			
5																																																							5					
10	14	8	3	1																																																				36				
1	1	6	9	3	4	2	2																																																		28			
			1	8	11	5	2	1	1																																																29			
						3	5	4	1					1	1																																											15		
1						1	2	6	7	3	5	1				1																																										27		
						1	1	7	3	4	1	2				1				1	1																																						22	
							5	4	2	2	1	1	1				2																																										10	
							2	2	3	3	4	4	3	1		1			1	1	1																																						26	
							2		3	1	7	4		2	2	1	1																																											24
								1	1	4	2	1	4	3	1	1			2	1									1	1	1																											24		
											1					5	4	5	2		2							1																																21
									1	2	1	1		2	2	3	6	3	2	1	2	2					2					1	1																									30		
											1	1	1	2		3	3	2		1	2	3	3	2				1																																26
																3	1	4	1	2	7	2	2	4				2	1																														33	
																	2	1	1	2	4	3				2	3	6	2	3	1	1	1																										35	
																	1	1	1		2	1	3	1	5	3	3	4	4																														37	
																																																												39
																																																												30
																																																												29
																																																												20
																																																												15
																																																												11
																																																												6
																																																												6
																																																												4
16	14	13	12	15	12	11	12	16	6	16	11	9	9	10	20	12	6	16	16	14	14	12	15	15	12	22	10	20	10	17	17	11	12	17	14	10	12	12	9	5	9	2	6	6	5	4	2	1	1	0	0	1	0	1					604	

Ek Tablo 2 : Toros Gökarnı çift girişli gövde hacim tablosunun yapımında kullanılan ağaçların çap-boy basamaklarına dağılımı.

Appendix 2 : The Distribution of diameter-height classes of trees that have been used to make Taurus fir stem volume table with two access.





Ek Tablo 4 : devamı

Appendix 4 : continued

42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	TOPLAM
																5
																36
																20
																29
																15
																27
																22
																18
																28
																24
																24
																21
																30
																26
																33
992.5	1037.5	1003.7	1131.0													35
1073.0	1121.6	1171.5	1222.7	1275.1	1320.9	1364.0										37
1154.9	1207.2	1260.9	1316.0	1372.4	1430.3	1489.6	1550.3									39
1230.1	1294.2	1351.8	1410.0	1471.4	1533.4	1596.9	1662.0	1720.6	1796.8							30
1322.7	1382.6	1444.1	1507.2	1571.9	1638.1	1706.0	1775.5	1846.7	1919.5	1994.0	2070.2					29
1408.5	1472.3	1537.0	1605.0	1673.9	1744.4	1816.7	1890.7	1966.5	2044.1	2123.4	2204.5	2287.6	2372.3	2458.9	2547.5	20
1495.6	1563.3	1632.9	1704.2	1777.3	1852.3	1929.0	2007.6	2088.1	2170.4	2254.7	2340.0	2429.8	2518.9	2610.9	2704.9	15
1583.8	1655.6	1729.3	1804.0	1882.2	1961.6	2042.9	2126.1	2211.3	2298.5	2387.7	2479.0	2572.2	2667.6	2765.0	2864.6	11
1673.2	1749.1	1826.9	1906.7	1988.5	2072.3	2158.2	2246.1	2336.2	2428.3	2522.5	2618.9	2717.5	2818.2	2921.1	3026.3	6
1763.8	1843.7	1925.0	2009.9	2096.1	2184.5	2275.0	2367.7	2462.6	2559.7	2659.0	2760.6	2864.5	2970.7	3079.2	3190.1	6
1855.4	1939.5	2025.0	2114.3	2205.0	2298.0	2393.2	2490.7	2590.5	2692.7	2797.2	2904.1	3013.4	3125.1	3239.2	3355.0	4
9	5	9	2	6	6	5	4	2	1	1	0	0	1	0	1	604

Ek Tablo 5 : Sedir çift girişli gövde hacim tablosu (hacim dm<sup>3</sup> olarak)Appendix 5 : Cedar stem volume table with two access (as dm<sup>3</sup>)

BOYLAR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	0.4	0.6																			
2	0.9	1.3	1.7	2.3	2.9																
3	1.4	2.1	2.9	3.7	4.7	5.7	6.9	8.1	9.4	10.9											
4		3.0	4.1	5.3	6.7	8.2	9.8	11.6	13.5	15.5	17.7	20.0									
5			5.4	7.0	8.8	10.8	13.0	15.3	17.8	20.5	23.3	26.4	29.6	33.0	36.6						
6				8.0	11.1	13.6	16.3	19.2	22.4	25.7	29.3	33.2	37.2	41.5	46.0						
7					19.0	23.4	27.2	31.3	35.1	39.3	43.7	48.3	52.2	56.4	60.9	61.7	67.7				
8						27.7	32.2	37.0	42.2	47.7	53.6	59.7	66.2	73.0	80.2	87.0					
9							43.0	49.0	55.4	62.2	69.3	76.9	84.9	93.2	102.0	111.2	120.8				
10								56.1	63.4	71.2	79.3	88.0	97.1	106.7	116.7	127.2	138.2	149.7			
11									71.7	80.4	89.7	99.4	109.7	120.5	131.9	143.7	156.2	169.2			
12												100.3	111.2	122.7	134.8	147.5	160.0	174.7	189.2		
13													123.3	136.0	149.4	163.5	178.2	193.7	209.0		
14														149.7	164.5	179.9	196.2	213.1	230.8		
15																	214.5	233.0	252.4		
16																		253.4	274.5		
17																			297.0		
18																					
19																					
20																					
21																					
22																					
23																					
24																					
25																					
26																					
27																					
28																					
29																					
TOPLAM	9	6	2	4	6	6	3	9	3	4	4	8	4	5	5	6	6	3	6	6	7





# ESKİŞEHİR / ANADOLU BOTANİK BAHÇESİ ÖRNEĞİNDE PEYZAJ EKOLOJİSİ VE VEJETASYON ARAŞTIRMALARININ PEYZAJ MİMARLIĞI AÇISINDAN ÖNEMİ VE DEĞERLENDİRİLMESİ

Doç. Dr. Yahya AYAŞLIGİL<sup>1)</sup>

## Kısa Özet

Eskişehir / Anadolu Üniversitesi Meşelik Kampüsü sahasında tesis edilecek olan Botanik Bahçesinin temel konsepti ve programı hakkında bilgi verilmekte ve bu program ışığında kampus sahası Peyzaj Ekolojisi ve Vejetasyon Bilgisi açısından değerlendirilmektedir. Vejetasyon araştırmalarının açık mekan planlama ve düzenlemelerine olabilecek katkısı Anadolu Botanik Bahçesi Örneğinde irdelenmekte ve önemi vurgulanmaktadır.

## 1. GİRİŞ

Peyzaj Mimarlığı, dış mekanın planlama ve tasarım ile uğraşan bir disiplindir. İnsan ile çevresini her ikisine de yararlı olacak şekilde bütünleştirmeyi amaçlar. Bunu yaparken dış mekanda yapılan düzenlemelerde doğal ve yapay elemanların kültürel ve bilimsel veriler ışığında öyle aranje edilmesi gerekmektedir ki, burada hem kaynaklar korunmuş hemde yapılacak düzenlemeler ile insana yararlı ve kullanıcıların zevk alabileceği, eğlenip dinlenebileceği bir çevre yaratılmış olmalıdır. Bu tanımda da görüldüğü gibi, dış mekanın düzenlenmesi sırasında, kaynakların ve çevrenin biyolojik-ekolojik özelliğinin korunması ve yapılacak düzenlemelerle daha da güçlendirilmesi gerekmektedir.

Eskişehir Anadolu Üniversitesi Meşelik Kampüsü'nün Botanik Bahçesi şeklinde planlanması ve tasarımı sırasında kaynakların ve çevrenin korunması ya da yapılacak düzenlemelerle güçlendirilmesi daha büyük önem taşımaktadır. Çünkü Anadolu Botanik Bahçesi kamuya açık sosyal bir mekandır, diğer yandan ise bilimsel araştırmaların sürekli olarak gerçekleştirildiği yerdir. Bu iki önemli noktadan hareket ederek Anadolu Botanik Bahçesi için hazırlanan programın alt başlıkları LATZ (1992) tarafından ayrıntılı bir şekilde verilmiştir. Bu programı burada kısaca aşağıdaki gibi özetlemek mümkündür.

Kamuya açık bir sosyal mekan olarak Anadolu Botanik Bahçesi ile Üniversite yani Tıp Fakültesi ve enstitüler, öğretim, eğitim ve boş zaman davranışları ve genel yol ağının oluşturulması açısından birbirleriyle yakından ilişkilidir. Ayrıca özellikle su kullanımında tasarruf, çevredeki zararlı maddelerin azaltılması ve enerji tasarrufu gibi güncel sorunlar programın önemli bölümlerini oluşturmaktadır.

<sup>1)</sup> I.Ü. Oman Fakültesi Bitki Materyali ve Yetiştirme Tekniği Anabilim Dalı

Botanik bahçesinin bilimsel programına bakıldığında ise çeşitli sistemler göze çarpmaktadır. Bunların birincisi; yaklaşık 70 km. uzunluğunda çeşitli referans alanlarını kapsayan transektir. Bölgeyi kuzeyden güneye temsil edecek olan bu kesit, iklim tiplerini, jeolojik yapıyı ve kayaları, toprakları ve vejetasyon formasyonlarını kapsamaktadır. Meşelik Kampüs Alanında vejetasyon formasyonları ya da seçilmiş tek tek türler ile bir 'Sembolik Transekt' gerçekleştirilecektir. Ayrıca Kampüs Alanının aktüel durumunu ortaya koyacak bir transekt de Botanik Bahçesi içinde yer alacaktır, ancak burada vejetasyondan daha çok Meşelik Kampüsü alanındaki bilimsel programlara yer verilecektir. Bu alanlar mikroklima, zararlı maddeler, jeoloji, toprak erozyonu, baltalık orman vejetasyonu, su temini, fauna ve arazi kullanımı gibi konuların gözlemlendiği yerler şeklinde düşünülebilir.

İkincisi; ağaç ve çalılarının sergilendiği "Sembolik Ağaç"ı andıran sistemdir ve Arboretum ile çeşitli programları kapsamaktadır. 'Sembolik Ağaç'ın kökleri Porsuk Vadisi'nde, gövde ise kampüsteki dar vadinin içinde yer almaktadır. 'Sembolik Ağaç'ın kesişme noktaları gösteri alanlarının yerini, hatlar ise mantıksal ilişkiyi dile getirmektedir. "Sembolik Ağaç" sisteminde, bölgede doğal olarak yetişen doğal yapısı bozulmuş ormanların ağaç türleri ile işletme ormanlarının ağaç türleri ve yabancı meyve ağaç türlerine yer verilecektir. Ayrıca, özellikle sıcak ve zararlı maddelere dirençli kent içinde yetişebilecek türlerin sergilendiği alanlarda bulunacaktır.

Üçüncü olarak: Botanik bahçesinde sistematik botanik, vejetasyon formasyonları, tıbbi bitkiler, diğer yararlı bitkiler, erozyonu önleme çalışmalarında kullanılacak türler, flora ve fauna arasındaki ilişkileri gösteren indikatör bitkilerin sergilendiği alanlar ile kamuya açık mekanlarla doğrudan ilişkili örneğin 'süs bitkileri'nin yer aldığı alanlar önemli bir yer tutmaktadır.

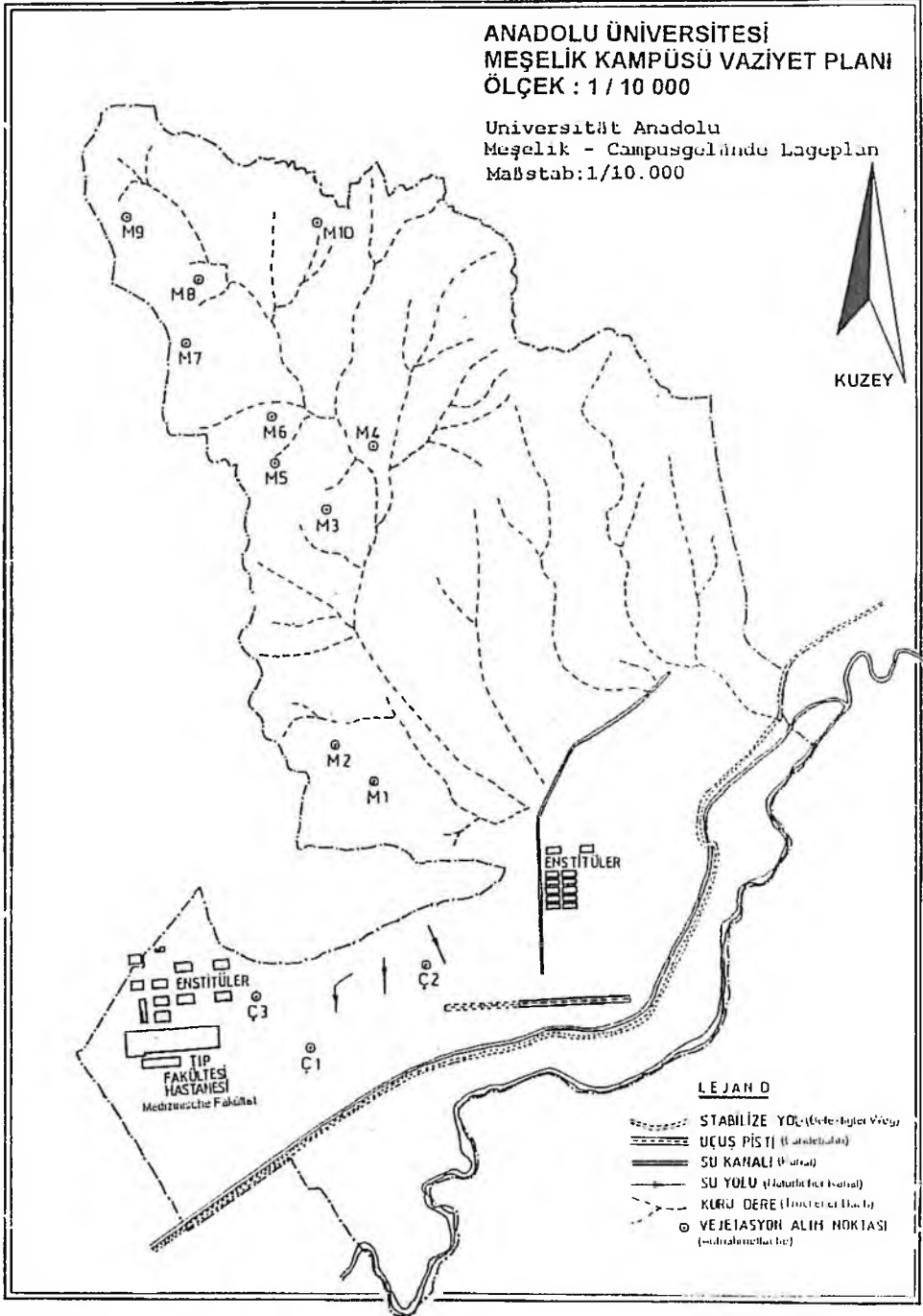
Dördüncü ise; tarım ve ormancılık ürünlerinin yetişme ortamları ile insanın yaşam ortamını iyileştirmek amacıyla yapılacak meteorolojik gözlem ve ölçümler ile uygulamaya dönük araştırmalardır. Bunlar başlıca;

Solar yapılar, cephe ve çatı yeşillendirmeleri, su tasarrufu sağlayan sulama yöntemleri ile bitkiler vasıtasıyla su arıtma çalışmalarının sergilendiği alanlardır. Ayrıca diğer kamuya açık yeşil alan tesisleri gibi vejetasyon formasyonları sergileyen peyzaj uygulama çalışmalarına dönük demonstrasyon tesisleri; örneğin bahçeler, hobi bahçeleri, parklar ve kamuya açık yeşil alanlar, yollar ve meydanlar ile refakatçi bitkiler ve yoğun kullanımlara uygun vejetasyon formasyonlarının sergilendiği alanlardır.

Kısa başlıklar halinde verilmiş olan bu program hedeflerinin gerçekleştirilmesi için yörede jeolojik yapı, jeomorfoloji, hidroloji, toprak, iklim, flora ve vejetasyon ile fauna ve arazi kullanımının çok detaylı bir şekilde araştırılması gerekmektedir. Peyzaj Ekolojisi araştırmaları bu konulardaki mevcut bilgileri değerlendirerek ve eksik olanları da tamamlayarak planlama için gerekli olan verileri ortaya çıkarır ve sorunların çözümüne dönük bütüncül yaklaşımları mümkün kılar. Peyzaj mekanları yaşam ortamları olarak değerlendirilirken, bu mekanlarda etkili olan tüm abiyotik ve biyotik faktörlerin bileşeni şeklinde ortaya çıkan vejetasyon büyük öneme sahiptir. Bundan dolayı da bitki örtüsünün floristik yapısını ve dinamiğini ortaya çıkaran vejetasyon bilgisi araştırmaları Peyzaj Mimarlığı sahasında yapılacak peyzaj bakım, onarım, planlama ve düzenleme çalışmaları ile doğa koruma çalışmalarına temel oluşturur. 'Anadolu Botanik Bahçesi Araştırma ve Planlama Projesi' çerçevesinde yürütülen peyzaj ekolojisi ve vejetasyon bilgisi araştırmaları ile bu tür planlama ve düzenlemeler için bu araştırmaların neden önemli olduğu ortaya çıkmaktadır.

## 2. MATERYAL VE YÖNTEM

Giriş bölümünde belirtildiği gibi, Anadolu Botanik Bahçesi Araştırma ve Planlama Projesi'nin en önemli hedeflerinden biri, hem eğitim-öğretim, bilimsel araştırma ve kamuoyunun



Şekil 1 : Meşelik Kampüs Sahası ve Vejetasyon Alım Noktaları

Abb. 1 : Meşelik Campusgelände und Vegetationsaufnahmeflächen

bilinçlendirilmesini konu alan bir bahçeyi merkezi bir yerde gerçekleştirebilmek ve hem de bölgeye dağılmış vaziyette bulunan referans alanlarından bir ağ oluşturmaktır. Referans alanlarının belirlenmesinde göz önünde bulundurulacak kriterler ve bu alanların vejetasyonu ayrı bir çalışmada detaylı bir şekilde verilmektedir (AYAŞLIGİL 1997/a).

## 2.1 Araştırma Alanı : Meşelik Kampüsü

Eskişehir İli coğrafi konumu nedeniyle, Karadeniz, Kuzeybatı Marmara, Batı Ege ve İç Anadolu'nun doğal yapısını ve iklimini yansıtmaktadır. İç Anadolu Bölgesinin kuzeybatısında bulunan Eskişehir Kenti etrafı yüksek dağlarla çevrili bir ova üzerinde yer almaktadır.

Kentin güneybatısına düşen Meşelik Kampüsü Alanı'nın coğrafi konumu ve topoğrafyası Şekil 1'de görülmektedir. Anadolu Botanik Bahçesinin tesis edileceği bu alanın jeolojik ve jeomorfolojik özellikleri ÖZBEK (1976), toprak özellikleri GÜNAY (1992) ve arkadaşları tarafından detaylı bir şekilde incelenmiştir.

### 2.1.1 Meşelik Kampüs Alanının Jeoloji ve Jeomorfolojisi

ÖZBEK (1976) tarafından yapılan araştırmalara göre Meşelik Kampüs alanı Tersiyer-Paleojen ve Paleosen-Eosen orijinli "Karacaşehir Konglomerası"ndan oluşmaktadır. Güneyde bazalttan oluşan plato ile Porsuk Vadisi'nin allüvyal formasyonu serpantin, radyolarit, andezit, porfir, çakıl, demiroksit ve kil ihtiva eder. Şarap kırmızısı renkli çimento ile bağlanmıştır. Bu haliyle sediment yapısı gösterir, bazik ya da ultrabazik bir orijine sahiptir. Kalkerli türlerin çimento fonksiyonu gördüğü aglomeralara da rastlanmaktadır. Bu formasyonun üzerinde tuf ve tüfitler ile kalkerli tüfler yer almaktadır. Bunlar ise, yine bazalt ihtiva eden ve porozlu bir strüktüre sahip eruptif kayalarla örtülmüştür. Bazalt oluşumlar oğit ihtiva eden bazalt formasyonlarıdır. Muhtemelen Pliosen sonrası volkanizma faaliyetleri ile ortaya çıkmışlardır. "Meşelik Konglomerası" ile Porsuk vadi tabanı arasında Holosen orijinli genç allüvyal topraklar yer almaktadır. Bunlar Porsuk'un taşkınlarıyla biriktirilen ve yamaçlardan erozyon sonucu taşınan materyalin oluşturduğu taşıntı konilerden oluşmakta ve kum, kil ve çakıl ihtiva etmektedir.

Paleocoğrafya açısından değerlendirildiğinde, Eskişehir ve çevresinin paleozoik devirde büyük bir göl tarafından kaplı olduğu görülmektedir. Eosen'deki transgresyon sonucu şarap kırmızısı rengindeki 'Karacaşehir Formasyonu' çökelmiştir. Daha sonra ise bölge kıvrılmış ve kontinental bir form almıştır. Bununla birlikte yüzeyde toprak taşınmaları başlamış ve vadiler ile su toplama havzaları ortaya çıkmıştır. Erken Kvarterner'de çok sayıda küçük göl oluşmuş ve Pleistosen'de bu küçük göller içinde delta şeklindeki göl formasyonları çökelmiştir. Günümüzdeki morfoloji ise Holosen'de genç allüvyal toprakların çökmesi sonucu ortaya çıkmıştır.

### 2.1.2 Meşelik Kampüs Alanının Toprak Özellikleri

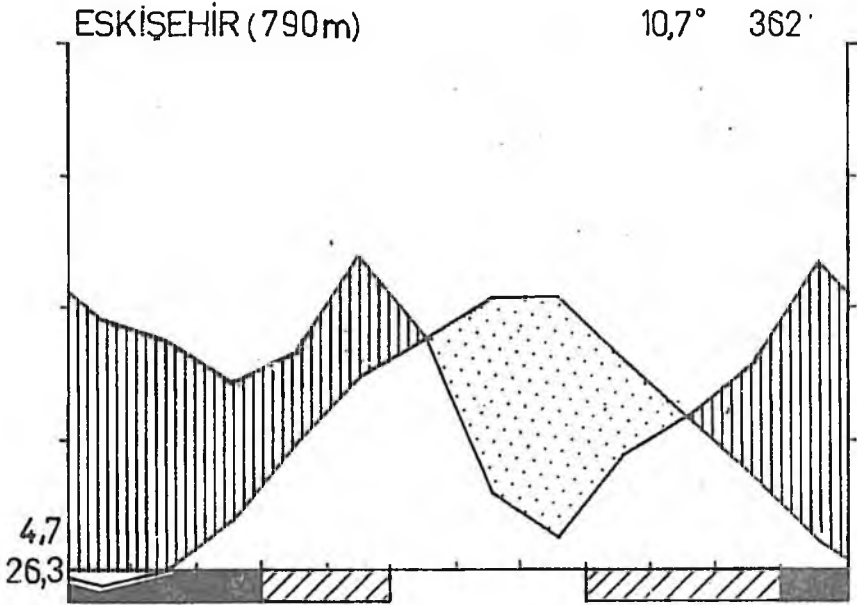
Meşelik Kampüs sahası ve referans alanlarının toprakları GÜNAY (1992) ve arkadaşları tarafından çok detaylı bir şekilde incelenmiştir. Laboratuvar araştırmalarının sonucuna göre, derin ve çok derin toprakların tekstürü balçıklı kumdan başlayıp, kumlu balçık, kumlu killi balçık, balçıklı kil ve kile kadar değişen farklılıklar göstermektedir. Derin ve çok derin topraklar, yapılarında özellikle demir oksit, kil ve kireç ihtiva eden konglomeradan oluşan yamaçların yüzeyinde ve bu yamaçların Porsuk Vadisi'ne dönük allüvyal konilerinde yer yer çakıl ve taş bakımından zengin tabakalar içermektedir.

Toprakların pH değerleri 7.7-8.2 arasında değişmektedir. İklim şartları ve ana kayanın ultrabazik özelliğe sahip olmasından dolayı pH değerinin yüksek olduğu görülmektedir. Toplam kireç oranı %0.8-%23.4 arasında değişmektedir, aktif kireç oranı ise %0.00-%11.2'dir. Organik madde oranı da %0.2-44.6 arasında bulunmaktadır. Böylece bitkilerle kaplı olan kısımlarda

organik madde oranının yüksek, buna karşılık erozyonla aşınmış topraklarda çok az miktarda organik ve azota sahip olduğu kendiliğinden ortaya çıkmaktadır.

### 2.1.3 Meşelik Kampüsünün İklim Özellikleri

İklimin mevsimlere bağı olarak gösterdiği tipik değışikleri ve bitkiler için önemli olan tek tek iklim elemanlarını şematik olarak 'Klima Diyagramları' şeklinde göstermek mümkündür. Şekil 2'de Eskişehir Meteoroloji İstasyonu'nun 22 yıllık ortalama değerlerine dayanarak WALTER (1955) yöntemiyle oluşturulan 'Klima Diyagramı' görölmektedir. 'Klima Diyagramları' yardımı ile bir bölgenin iklimi, yeryüzündeki iklim zonlarından hangisine ait olduğu kolayca tespit edilebilir (WALTER 1970).



Şekil 2 : Eskişehir'in Klima Diyagramı  
Abb. 2 : Klimadiagramm von Eskişehir

Buna göre Eskişehir'de kontinental karakterli kurak-ılıman bir iklim hakimdir. Yaz kış ve gece gündüz arasındaki sıcaklık farkları çok belirgin, buna karşılık yağışlar çok azdır. Bu nedenle Eskişehir'in iklimi, WALTER (1970)'e göre VII. Zon'a dahil edilebilir.

### 2.2 Araştırma Yöntemi

Meşelik Kampüsü Alanı tekne şeklini andıran bir peyzaj içinde yer aldığından, lokal iklim özellikleri göstermektedir. Ayrıca bu peyzaj mekanı içindeki topoğrafya da, farklı yetiştirme ortamlarının ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Hava fotoğraflarından yararlanarak Meşelik Kampüsü Alanı farklı yetiştirme ortamı şartlarına sahip fizyografik birimlere ayrılmıştır. Buna göre Meşelik Kampüsü'nde başlıca iki farklı fizyografik birimden söz edilebilir. Bunlar, küçük tepeliklerin hakim olduğu, ağaçlandırılmış kısım ile arazi eğiminin az olduğu kuru çimenliklerin kapladığı sahalardır. Bunlardan birincisi, platonun devamı olarak görülen ve erozyon faaliyetleri sonucu aşınmış bir çok tepelik ve vadiceden oluşan, ağaçlandırılmış kısım. İkincisi ise Porsuk Çayı Vadisi'nin terası durumunda bulunan, çakıl ve balçıktan oluşan ve kuru çimenlerle kaplı olan çok az eğimli alanlardır.

Meşelik Kampüsü'nün ağaçlandırılmış kısmı da, yine kendi içinde çok farklı yetiştirme ortamlarına sahiptir. Bu farklı yetiştirme ortamlarını temsil edecek şekilde konum, bakı, eğim, toprak şartları gözönünde bulundurularak alt birimlere ayrılabilir. Bu alt birimlerin yetiştirme ortamı şartlarını ortaya çıkarmak üzere seçilen 10 noktada (M1-M10) vejetasyon alımları gerçekleştirilmiş ve GÜNAY (1992) ve arkadaşları tarafından toprak profilleri açılarak toprak özellikleri belirlenmiştir.

Seçilen noktalar 'Anadolu Botanik Bahçesi' programında yer alan 'Sembolik Ağaç'ın gövde ve dallarının bulunduğu dar vadinin ve yan kollarının içinde yer almaktadır (Bkz. Şekil 1). Ayrıca bu noktalar, meteorolojik gözlem ve ölçümlerin, 'Sembolik Transekt'in ve biyolojik mühendislik uygulamalarının sergileneceği alanları da temsil etmektedir.

Eğimin az olduğu kuru çimen alanlarında (Ç1) ise yetiştirme ortamı şartlarında çok önemli farklılıklar görülmediğinden, yalnızca kanalların açıldığı yerlerdeki toprak yığınları (Ç3) ile inşaat artığı moloz yığınlarının (Ç2) bitki örtüsü saptanmıştır (Ç1-Ç3).

Fizyografik birimlerin vejetasyon tipleri, 29.07.1991-22.08.1991 tarihleri arasında BRAUN-BLANQUET (1964) yöntemine göre gerçekleştirilen vejetasyon alımları yardımıyla belirlenmiştir. 15.07.1991 tarihinde başlayan arazi çalışmalarının ilk iki haftalık bölümünde Meşelik Kampüsü'nde doğal olarak yetişen bitkilerden herbaryum örnekleri toplanmıştır. Vejetasyon alımları sırasında da bu çalışmalar sürdürülmüştür. Toplanan herbaryum örneklerinin değerlendirilmesi 'Eskişehir Bölgesinde Floristik Araştırmalar' başlığı altında ayrıca yapılmaktadır (AYAŞLIGİL 1997/b). Arazi çalışmaları vejetasyon alımları esnasında tespit edilen taksonlar DAVIS (1965-1988)'e göre adlandırılmış, ancak yer kazanmak amacıyla metinde yazar adları verilmemiştir.

Vejetasyon formasyonlarına bağlı olarak alım noktalarında alan büyüklüğü 100-200 m<sup>2</sup> arasında değişmektedir. Vejetasyon formasyonlarının fizyonomisi ağaç tabakası (A), çalı tabakası (Ç) ve ot tabakası (O) şeklinde ifade edilmektedir. Eğer ağaç veya çalı tabakası birden fazla tabaka içeriyorsa, bunlarda yine kendi içinde A1, A2 veya Ç1, Ç2, Ç3 şeklinde sınıflandırılmaktadır. Ayrıca vejetasyon alım noktasında kaydedilen her bir tür için BRAUN-BLANQUET (1964) göre örtme derecesi verilmektedir (Bkz. AKSOY 1978, S.25).

### 3. MEŞELİK KAMPÜS ALANININ VEJETASYONU

#### M1 *Pinus nigra* sp. *pallasiana*-Ağaçlandırma Alanı. Rakım: 890 m. 29.07.1991.

Vejetasyon alım noktası 30° eğimli, güneye bakan ve küçük taş bloklarla kaplı yamaçta yer almakta ve güney bakılı *Juniperus oxycedrus* s.str ve *Quercus infectoria* ssp. *boissieri* ile kaplı benzer yamaçlar için tipik bir örnek oluşturmaktadır.

A: *Pinus nigra* ssp. *pallasiana* (2).

Ç.1: *Quercus infectoria* ssp. *boissieri* (3); *Juniperus oxycedrus* s.str. (2); *Pinus nigra* ssp. *pallasiana* (2).

Ç.2 : *Juniperus oxycedrus* s.str. (3) ; *Cotoneaster nummularia* (r).

O : *Pilosella piloselloides* s.str. (2); *Onobrychis armena* (1); *Chrysopogon gryllus* (1); *Bothriocloa ischaemum* (1); *Globularia orientalis* (1); *Helianthemum nummularium* ssp. *Iycaonicum* (1); *Alyssum strigosum* s.str. (1); *Koeleria cristata* (1); *Elymus hispidus* ssp. *barbatus* (1); *Thymus longicaulis* s.l. (1); *Asperula glomerata* s.str. (1); *Convolvulus lineatus* (1); *Stipa arabica* (1); *Echinophora tournefortii* (1); *Vincetoxicum fuscum* (+); *Teucrium orientale* s.str. (+); *Hedysarum varium* (+); *Carduus picnocephalus* ssp. *albidus*

(+); *Carlina oligocephala* (+); *Taraxacum serotinum* (+); *Juncus thomasi* (+); *Thesium arvense* (+); *Verbascum cheirantifolium* var. *asperulum* (+); *Centaurea urvillei* s.str. (+).

**M2 *Pinus nigra* ssp. *pallasiana*-Ağaçlandırma Alanı. Rakım: 900 m. 29.07.1991.**

M2 ve M3 No.lu alım noktaları *Pinus nigra* ssp. *pallasiana* ile ağaçlandırılmış yamaçlarda yer almaktadır. Karaçam bireyleri 3-4 m. boyunda olup, çalı tabakasındaki payı oldukça azdır. Buna karşılık benzer yetişme ortamlarında görülen *Juniperus oxycedrus* s.str. çalı tabakasında önemli bir yer tutmaktadır. Kısmen bitki örtüsünden yoksun yamaçlarda *Gramineae* türleri ve otsu bitkilerden oluşan vejetasyon formasyonları bulunmaktadır. Bu formasyonlar içinde *Astragalus elongatus*, *Onobrychis armena*, *Globularia orientalis*, *Hedysarum varium*, *Alyssum strigosum* s.str., *Convolvulus lineatus* ve *Centaurea urvillei* s.l. önemli rol oynamaktadır. *Gramineae* türlerinden *Stipa arabica* ve *Koeleria cristata* ile *Chrysopogon gryllus* oldukça yaygındır.

Yamaçlarda erozyon oldukça şiddetli olup, bitki örtüsü kısmen ortadan ortadan kalkmış, oluk ve yarıklar oluşmuştur. Bu oluk ve yarıklarda bulunan taş bloklar arasında biriken taşınmış materyal üzerinde *Chrysopogon gryllus*, *Koeleria cristata* gibi *Gramineae*-türleri yanında yarıçalılar ve otsu bitkiler yer almaktadır. *Helianthemum canum* ve *Astragalus elongatus*, *Eryngium campestre* var. *virens*, *Verbascum glomeratum* ve *Onobrychis armena* türleri yetişmektedir. Çakılların biriktiği yerlerde ise terofitler önemli yer tutmaktadır. Toprağın derinleştiği kısımlarda ise *Silene supina* ssp. *pruinosa* ve *Globularia orientalis* görülmektedir. Kuzeye bakan yamaçlarda Karaçam bireyleri daha iyi bir gelişim göstermektedir.

M2 No. lu vejetasyon alımının gerçekleştirildiği yamaç, M1 No.lu alım noktasına göre daha eğimlidir ve *Juniperus oxycedrus* s.str. ve *Quercus infectoria* ssp. *boissieri* çalı tabakasında oldukça yaygındır, ancak yamacın küçük bir kısmını kaplamaktadır. Yamaç çok kolay bir şekilde erozyona uğramaktadır. Bitki örtüsünden yoksun olan yerlerde ise *Gramineae*-türleri, otsu bitkiler ve perenniyaller ile yarı çalı ve kısa boylu çalılar yer almaktadır ve bunlar toprak erozyonunu bir dereceye kadar önlemektedir.

**A :** *Pinus nigra* ssp. *pallasiana* (+).

**Ç :** *Juniperus oxycedrus* s.l. (1); *Quercus infectoria* ssp. *boissieri* (2).

**O :** *Alyssum strigosum* s.str. (1); *Helianthemum canum* (1); *Astragalus elongatus* s.str. (1); *Stellaria holostea* (1); *Onobrychis armena* (1); *Chrysopogon gryllus* (1); *Koeleria cristata* (1); *Bothriochloa ischaemum* (1); *Helianthemum nummularium* ssp. *Iycaonicum* (+); *Hedysarum varium* (1); *Eryngium campestre* var. *virens* (+); *Minuartia anatolica* var. *arachnoidea* (+); *Theium arvense* (+); *Scabiosa argentea* (+); *Minuartia hirsuta* ssp. *falcata* (+); *Dianthus ancyrensis* (+); *Onosma isauricum* (+); *Linaria genistifolia* (+); *Xeranthemum annuum* (+); *Allium phrygium* (+); *Bromus tomentellus* (+); *Bromus cappadocicus* (+); *Alyssum hirsutum* (+); *Alyssum murale* s.str. (+); *Polygala pruinosa* (+); *Convolvulus phrygius* (+); *Onobrychis caput-galli* (+); *Linaria grandiflora* (+); *Salvia frigida* (+); *Globularia orientalis* (+); *Centaurea urvillei* s.str. (+); *Hypericum organifolium* (+); *Teucrium polium* (r); *Stipa arabica* (r); *Vincetoxicum fuscatum* s.str. (r); *Allium atrovioleceum* (r); *Verbascum glomeratum* (r);

**M3 *Pinus nigra* ssp. *pallasiana*-Ağaçlandırma Alanı. Rakımı: 910 m. 31.07.1991.**

M3 no.lu vejetasyon alım noktası da *Pinus nigra* ssp. *pallasiana* ile ağaçlandırılmış güneşe bakan dik bir yamaç üzerinde yer almaktadır. Çalı tabakasında *Quercus infectoria* ssp. *boissieri* ve *Juniperus oxycedrus* s.str. daha fazla miktarda görülmektedir. Otsu bitkilerin yer aldığı alt tabaka tür bakımından zengindir. *Convolvulus lineatus*, *Alyssum strigosum* s.str., *Helianthemum canum*, *Chrysopogon gryllus*, *Koeleria cristata*, *Linum tenuifolium*, *Hedysarum*

*varium*, *Thymus longicaulis* s.l., *Stipa pulcherrima* ssp. *crassiculmis*, *Dianthus zonatus* s.str., *Vincetoxicum fuscatum* s.str. en sık görülen türlerdir.

Ç 1 : *Pinus nigra* ssp. *pallasiana* (+);

Ç 2 : *Quercus infectoria* ssp. *boissieri* (2); *Juniperus oxycedrus* s.str. (2); *Pinus nigra* ssp. *pallasiana* (1).

O : *Chrysopogon gryllus* (1); *Dactylis glomerata* ssp. *hispanica* (1); *Koeleria cristata* (1); *Alyssum strigosum* s.str. (1); *Hedysarum varium* (1); *Xeranthemum annuum* (1); *Convolvulus lineatus* (+); *Globularia orientalis* (+); *Helianthemum canum* (1); *Onobrychis armena* (+); *Silene italica* var. *vulgaris* (+); *Minuartia hirsuta* ssp. *falcata* (+); *Teucrium polium* (+); *Acinos rotundifolius* (+); *Galium incanum* ssp. *elatius* (+); *Stellaria holostea* (+); *Linum tenuifolium* (+); *Polyga pruinosa* (+); *Carex halleriana* (+); *Carduus plicifolius* ssp. *albidus* (+); *Thymus longicaulis* s.l. (+); *Minuartia anatolica* var. *arachnoidea* (+); *Thesium bergeri* (+); *Dianthus zonatus* s.str.

M4 *Pinus nigra* ssp. *pallasiana*-Ağaçlandırma Alanı, Rakım: 910 m, 31.07.1991.

Vejetasyon alım noktası vadi tabanında allüvyaller üzerinde yer almaktadır. *Pinus nigra* ssp. *pallasiana* daha iyi olan yetiştirme ortamı özelliklerinden dolayı daha iyi bir gelişim göstermektedir. Toprak neminin fazla olduğu yetiştirme ortamlarına özgü *Carex distans* ve *Inula oculus-christi* türleri çok yaygındır.

Ç 1 : *Pinus nigra* ssp. *pallasiana* (1); *Quercus infectoria* ssp. *boissieri* (1);

Ç 2 : *Pinus nigra* ssp. *pallasiana* (1); *Quercus infectoria* ssp. *boissieri* (1); *Juniperus oxycedrus* s.str. (1); *Quercus pubescens* (1); *Lonicera etrusca* s.str. (+);

O : *Carex distans* (1); *Stipsa arabica* (1); *Pilosella piloselloides* s.l. (1); *Onobrychis gracilis* (+); *volvulus lineatus* (+); *Helianthemum canum* (+); *Polygala anatolica* (+); *Polygala pruinosa* (+); *Alyssum hirsutum* (+); *Thymus longicaulis* s.l. (+); *Hedysarum varium* (+); *Teucrium orientale* s.str. (+); *Helianthemum nummularium* ssp. *lycaonicum* (+); *Globularia trichosanta* (+); *Globularia orientalis* (+); *Linum tenuifolium* (+); *Chrysopogon gryllus* (+); *Eryngium campestre* var. *virens* (+); *Minuartia anatolica* var. *arachnoidea* (+); *Eryngium bythinicum* (+); *Echinophora tournefortii* (+); *Onobrychis armena* (+); *Allium scabrifolium* (+); *Silene supina* ssp. *pruinosa* (+); *Vincetoxicum fuscatum* s.str. (+); *Leontodon asperrimus* (+); *Jurinea pontica* (+).

M6 *Quercus infectoria* ssp. *boissieri* - Toplumu, Rakım: 920 m, 02.08.1991.

Vejetasyon alım noktası güneydoğuya bakan 45° eğimli bir yamaç üzerinde yer almaktadır. Yamacın büyük bir bölümü yaklaşık 5.0 m. boyunda *Quercus infectoria* ssp. *boissieri*'den oluşan çalı tabakasıyla kaplıdır. Alım noktası yamacın eteğinde bulunduğundan, toprak nemi isteği yüksek olan *Carex divulsa* ve *Haplophyllum thesiodes* gibi türlere burada sık rastlanmaktadır.

Ç 1 : *Pinus nigra* ssp. *pallasiana* (+);

Ç 2 : *Quercus infectoria* ssp. *boissieri* (1); *Juniperus oxycedrus* s.str. (1); *Pinus nigra* ssp. *pallasiana* (+);

Ç 3 : *Quercus infectoria* ssp. *boissieri* (4);

O : *Carex divulsa* s.l. (2); *Haplophyllum thesiodes* (2); *Elymus hispidus* ssp. *barbatus* (1); *Koeleria cristata* (1); *Dianthus zonatus* s.str. (+); *Chrysopogon gryllus* (+); *Minuartia anatolica*



var. *arachnoidea* (+); *Paronychia chionaea* (+); *Stipa arabica* (+); *Globularia orientalis* (+); *Convolvulus phrygius* (+); *Helianthemum nummularium* ssp. *Iycaonicum* (+); *Alyssum hirsutum* (+); *Linum tenuifolium* (+); *Vincetoxicum fuscatum* s.str. (+); *Hedysarum varium* (+); *Festuca valesiaca* (+); *Onobrychis armena* (+); *Linum nodiflorum* (+); *Bufoia tenuifolia* (r); *Vincetoxicum fuscatum* s.str. (+); *Hedysarum varium* (+); *Festuca valesiaca* (+); *Onobrychis armena* (+); *Linum nodiflorum* (+); *Silene supina* ssp. *pruinosa* (r); *Thesium bergeri* (r); *Asphodeline taurica* (r); *Asyneuma rigidum* (r); *Verbascum glomeratum* (r); *Onobrychis caput-galli* (r); *Scabiosa argentea* (r); *Fibigia clypaea* (r); *Convolvulus lineatus* (r); *Teucrium polium* (r);

**M7** *Pinus nigra* ssp. *pallasiana* Ağaçlandırma Alanı. Rakım: 970 m. 31.07.1991.

Vejetasyonu alım noktası yamacın sırt kısımlarında yer almaktadır ve bu yüzden eğimi oldukça azdır. Bu alan *Pinus nigra* ssp. *pallasiana* ile ağaçlandırılmıştır, ancak *Quercus infectoria* ssp. *boissieri*'nin oranı da oldukça yüksektir. Otsuların hakim olduğu alt tabakanın önemli bir kısmı *Festuca valesiaca*, *Stipa pulcherrima* var. *crassiculmis* ve *Delphinium peregrinum* ve *Haplophyllum thesioides* türleri yalnızca bu alım noktalarında gözlenmiştir. Bunun dışında *Iris schachtii* türüne de rastlanmıştır.

Ç 1: *Pinus nigra* ssp. *pallasiana* (1).

Ç 2: *Quercus infectoria* ssp. *boissieri* (2); *Pinus nigra* ssp. *pallasiana* (+); *Juniperus oxycedrus* s.str. (+); *Jasminum fruticans* (r);

O: *Stipa pulcherrima* ssp. *crassiculmis* (1); *Festuca valesiaca* (1); *Dactylis glomerata* ssp. *hispanica* (1); *Anthemis tinctoria* s.str. (+); *Globularia trichosantha* (+); *Globularia orientalis* (+); *Polygala pruinosa* (+); *Delphinium peregrinum* (+); *Convolvulus lineatus* (+); *Alyssum minus* var. *micranthum* (+); *Allium atroviolaceum* (+); *Carduus picnocephalus* ssp. *albidus* (+); *Teucrium chamaedrys* ssp. *sympirensis* (+); *Thymus longifolius* s.l. (+); *Ziziphora taurica* s.str. (+); *Filago pyramidata* (+); *Poa bulbosa* (+); *Koeleria cristata* (+); *Linum tenuifolium* (+); *Bromus tomentellus* (+); *Minuartia hirsuta* ssp. *falcata* (+); *Silene supina* ssp. *pruinosa* (+); *Onosma isauricum* (+); *Stellaria holostea* (+); *Carex halleriana* (+); *Astragalus schizopterus* (+); *Helianthemum nummularium* ssp. *Iycaonicum* (+); *Haplophyllum thesioides* (r); *Alyssum desertorum* s.str. (+); *Dianthus zonatus* s.str. (+); *Asyneuma virgatum* s.str. (+); *Bolanthus minuartioides* (+); *Jurinea pontica* (+); *Echinophora tournefortii* (+); *Iris schachtii* (+); *Campanula lyrata* (+); *Vincetoxicum fuscatum* s.str. (+);

**M8** *Pinus nigra* ssp. *pallasiana*-*Quercus infectoria* ssp. *boissieri*-Toplumu. Rakım:940 m. 01.08.1991

Güneye bakan yamacın eteğinde yer alan vejetasyon alım noktasında yer yer çok şiddetli bir erozyon görülmektedir. Karaçam ve meşe bireylerinin gelişimleri çok sınırlıdır. M2, M3 ve M6 alım noktalarındaki vejetasyona benzerlikler göstermektedir.

Ç 1: *Pinus nigra* ssp. *pallasiana* (1); *Quercus infectoria* ssp. *boissieri* (+).

Ç 2: *Quercus infectoria* ssp. *boissieri* (2); *Pinus nigra* ssp. *pallasiana* (1); *Juniperus oxycedrus* s.str. (1).

O: *Elymus hispidus* ssp. *barbatus* (1); *Globularia orientalis* (1); *Hedysarum varium* (1); *Helianthemum canum* (1); *Euphorbia amygdaloides* s.str. (1); *Stipa arabica* (1); *Euphorbia macroclada* (1); *Alyssum strigosum* s.str. (+); *Cyrysopogon gryllus* (+); *Carduus nutans* ssp. *nutans* s.l. (+); *Koeleria cristata* (+); *Silene supina* ssp. *pruinosa* (+); *Convolvulus phrygius* (+); *Alyssum minus* ssp. *micranthum* (+); *Festuca valesiaca* (+); *Dactylis glomerata* ssp. *hispanica* (+);

*Linum austriacum* s.str. (+); *Carex divulsa* ssp. *coriogyne* (+); *Bupleurum rotundifolium* (+); *Thymus leucostomus* var. *argillaceus* (+); *Helianthemum nummularium* ssp. *lycaonicum* (+); *Poa bulbosa* (+); *Linum nodiflorum* (+); *Onobrychis armena* (+); *Galium incanum* ssp. *elatius* (+); *Asperula involuocrata* (+); *Paronychia chionaea* (+); *Vincetoxicum fuscatum* s.str. (+); *Polygala pruinosa* (+);

**M9 *Pinus nigra* ssp. *pallasiana*-Ağaçlandırma Alanı. Rakım: 980 m. 31.07.1991.**

Vejetasyon alım noktasının en önemli özelliği 3-4 m. boyundaki çalıs tabakasında karaçam, alt tabakada ise *Quercus infectoria* ssp. *boissieri* dominant durumdadır. M7 gibi sırtın yamaç kısmında yer alan bu vejetasyon alım noktası da floristik kompozisyon bakımından benzerlikler göstermektedir.

**Ç1:** *Pinus nigra* ssp. *pallasiana* (4).

**Ç2:** *Quercus infectoria* ssp. *boissieri* (3); *Juniperus oxycedrus* s.str. (1).

**O:** *Dactylis glomerata* ssp. *hispania* (1); *Globularia orientalis* (1); *Polygala pruinosa* (1); *Dianthus anatolicus* (+); *Helianthemum canum* (+); *Linum hirsutum* var. *anatolicum* (+); *Alyssum strigosum* s.str. (+); *Teucrium polium* (+); *Convolvulus lineatus* (+); *Asperula involuocrata* (+); *Melica ciliata* s.l. (+); *Stipa arabica* (+); *Convolvulus phrygius* (+); *Festuca callieri* s.str. (+); *Chrysopogon gryllus* (+); *Minuartia anatolica* var. *arachnoidea* (+); *Allium pyrygium* (+); *Koeleria cristata* (+); *Vincetoxicum fuscatum* (+); *Polygala anatolica* (+); *Poa bulbosa* (+); *Onosma isauricum* (r); *Hedysarum varium* (r); *Cuscuta palaestina* ssp. *balansae* (r); *Paronychia chionaea* (r); *Eryngium campestre* var. *virens* (r); *Asyneuma rigidum* (r); *Briza humilis* (r); *Linum tenuifolium* (r); *Sideritis montana* s.str. (r).

**M10 *Pinus nigra* ssp. *pallasiana* – *Quercus infectoria* ssp. *boissieri* Toplumları. Rakım: 970 m. 01.08.1991.**

Kuzeydoğu ve doğu bakılı yegane vejetasyon alım noktası olarak, daha önceki alımlara göre; kapalı bir bitki örtüsüne sahiptir. M9 un aksine burada *Quercus infectoria* ssp. *boissieri* daha büyük rol oynamaktadır ve otsu alt tabakada daha iyi gelişmiştir. Ayrıca *Asphodeline damascena* s.str., *Iris schachtii*, *Acantholimon acerosum* s.str. gibi türlerde oldukça yaygındır.

**Ç 1:** *Quercus infectoria* ssp. *boissieri* (2); *Pinus nigra* ssp. *pallasiana* (1).

**Ç 2:** *Quercus infectoria* ssp. *boissieri* (4); *Juniperus oxycedrus* s.str. (1). *Allium phrygium* (1); *Globularia orientalis* (1); *Alyssum minus* var. *micranthum* (1); *Helianthemum canum* (1); *Convolvulus phrygius* (1); *Alyssum minus* var. *micranthum* (1); *Alyssum strigosum* s.str. (1); *Hedysarum varium* (1); *Dianthus anatolicus* (+); *Thymus siphyleus* s.str. (+); *Poa bulbosa* (+); *Acantholimon acerosum* s.str. (+); *Koeleria cristata* (+); *Aira elegantissima* ssp. *ambigua* (+); *Festuca valesiaca* (+); *Helianthemum nummularium* ssp. *lycaonicum* (+); *Chrysopogon gryllus* (+); *Onosma isauricum* (+); *Briza humilis* (+); *Globularia trichosanta* (+); *Dactylis glomerata* ssp. *hispanica* (+); *Stelleria holostea* (+); *Galium incanum* ssp. *elatius* (+); *Asyneuma virgatum* (+); *Astragalus macrocephalus* (+); *Astragalus angustifolius* ssp. *pungens* s.l. (+); *Bolantus minuartioides* (+); *Minuartia anatolica* var. *arachnoidea* (+); *Minuartia hirsuta* ssp. *falcata* (+); *Iris schachtii* (+); *Centaurea urvillei* s.str. (+); *Carduus nutans* ssp. *nutans* s.l. (+); *Verbascum cheirantifolium* var. *asperulum* (+); *Paronychia chionaea* (+); *Linum strictum* var. *spicuum* (+); *Asphodeline damascena* s.str. (+); *Centaurea olympica* (+);

### Çimen ve otsu bitkilerin hakim olduğu toplumlar

Porsuk Çayı'nın alüvyal çakıllı teraslarının *Gramineae* ve diğer otsu bitkilerin hakim olduğu toplumlar kaplamaktadır. Kampüs Alanı'ndaki inşaat çalışmaları sırasında çok sayıda küçük moloz yığınları oluşmuştur. Aşağıda Porsuk Irmağı'nın yatağında ve çevresinde yer alan vejetasyon ile inşaat moloz yığınlarının vejetasyon alımları ve floristik notlar yardımıyla ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır:

#### C 1: Gramineae-türlerinin hakim olduğu kur çimen alanları. Rakım: 830 m. 22.08.1991.

Vadiye ya da oluklara doğru kuru çimen alanlarında yer alan toplumların floristik kompozisyonu değişmektedir. *Aegilops*-türleri yerine *Xeranthemum annuum*, *Centaurea virgata* ile *C. solstitialis* s.str. ve *Scabiosa argentea* geçmektedir. Bunlardan başka bu toplumlarda aşağıdaki bitkiler bulunmaktadır:

**O:** *Aegilops umbellulata* s.str. (4); *Poa sterilis* (1), *Minuartia anatolica* var. *arachnoidea* (1), *Cynodon dactylon* s.str. (1); *Crepis foetida* s.l. (+); *Centaurea solstitialis* s.str. (+); *Scabiosa argentea* (+), *Eryngium campestre* s.str. (+); *Centaurea virgata* (+); *Salsola ruthenica* (+); *Euphorbia falcata* (+), *Echinops ritro* (r), *Xeranthemum annuum* (r); *Nigella arvensis* var. *glauca* (r); *Xanthium spinosa* (r).

#### C3: İnşaat moloz yığınları üzerinde görülen bitki toplumlari. Rakım: 840m. 22.08.1991.

Mineral topraklar üzerinde *Centaurea virgata*'nın oranı artmaktadır. Moloz yığınları üzerinde de *Centaurea virgata*, *Scolymus hispanicus* ve *Carduus nutans* ssp. *nutans* s.l. dominant durumdadır. Bunların dışında aşağıdaki öncü türleri bulunurlar.

**O:** *Cynodon dactylon* s.str. (3); *Aegilops umbellulata* s.str. (3); *Aira elegantissima* ssp. *ambigua* (2); *Bromus cappadocicus* s.str. (2); *Centaurea solstitialis* s.str. (1); *Cichorium intybus* (+); *Scolymus hispanica* (+); *Carthamus lanatus* (+); *Carduus nutans* ssp. *nutans* s.l. (+); *Echinops ritro* (+); *Scabiosa argentea* (+); *Eryngium campestre* s.str. (r); *Eryngium bythinicum* (r);

#### C2: Kanalların kenarında bulunan toprak setler üzerinde yer alan bitki toplumlari. Rakım: 820 m. 22.09.1991.

Burada mineral toprak üzerinde genellikle aşağıdaki türler gözlemlenmektedir.

**O:** *Bromus cappadocicus* s.str. (2); *Scabiosa argentea* (2); *Xeranthemum annuum* (1); *Aegilops umbellulata* s.str. (1); *Centaurea virgata* (1); *Cynodon dactylon* s.str. (1); *Minuartia anatolica* var. *arachnoidea* (1); *Convolvulus galaticus* (+); *Eryngium bythinicum* (+); *Centaurea solstitialis* s.str. (+); *Eryngium campestre* s.str. (+); *Crepis foetida* ssp. *rhoeadifolia* (+); *Euphorbia falcata* (+); *Thesium arvense* (+); *Anthemis wiedemanniana* (+); *Nigella arvensis* var. *glauca* (+); *Trigonella velutina* (+); *Lactuca serriola* (+); *Helianthemum canum* (r); *Ziziphora taurica* s.str. (r); *Silene otites* (r);

Moloz yığınları ile Ç1 de görülen kuru çimen alanları arasındaki geçiş zonunda *Scolymus hispanicus* dominant tür olarak göze çarpar ve yavaş seyreden bir yanlışa sahip geçirgen özelliği olan bu topraklarda *Alhagi pseudalhagi* sık olarak görülür.

### 4. SONUÇ

"Anadolu Botanik Bahçesi Araştırma ve Planlama Projesi" çerçevesinde yürütülen peyzaj ekolojisi ve vejetasyon bilgisi çalışmaları herşeyden önce Botanik bahçesi için belirlenen hedeflere yönelik programlardaki fonksiyonların Meşelik Kampüsü sahası içindeki dağılımına temel teşkil

etmektedir. Ayrıca gerek kampüs sahasında, gerekse referans alanlarında sürekli olarak yapılacak olan bilimsel çalışmaların ve araştırmaların başlangıç noktasını oluşturmaktadır. Vejetasyon bilgisi çalışmalarıyla Meşelik Kampüsü sahasındaki mevcut bitki toplumlarının strüktür ve dinamiği ortaya çıkarılabilir. Kampüs Alanı içinde yer alan yörenin tipik vejetasyon formasyonları Botanik Bahçesi'nin planlanmasında korunacak ve geliştirilecek alanlar şeklinde değerlendirilebilir ve süksesyon safhaları da gözlemlenebilir. Bu tür araştırmalar ise biyolojik mühendislik uygulama çalışmalarına temel oluşturur. Ayrıca Eskişehir Bölgesi'nde doğal bitki örtüsünü oluşturan çeşitli vejetasyon formasyonlarını sergilemek amacıyla Meşelik Kampüsü'nde oluşturulacak 'Sembolik Transekt'in yerinin ve içeriğinin belirlenmesinde vejetasyon araştırmaları yol gösterici olacaktır, çünkü vejetasyon, herhangi bir yerde etkin olan biyotik ve abiyotik faktörler ile insan arasındaki etkileşim bileşeni olarak ortaya çıkmaktadır.

Meşelik Kampüsü sahasında yapılacak planlama ve düzenleme çalışmalarında, vejetasyon araştırmalarının beklenen katkısı, ancak flora ve vejetasyonun mümkün olduğu kadar eksiksiz bir şekilde tespit edilmesi durumunda sözkonusu olabilir. Bu ise, yıl boyunca yapılacak floristik gözlem ve araştırmalarla sağlanabilir. Vejetasyon çalışmaları da dört mevsimi kapsayacak şekilde yürütülmelidir. Halbuki bu çalışmada flora ve vejetasyonla ilgili olarak verilen bilgiler yalnızca 15.07.1991-23.08.1991 arasında yapılan tespitlere dayanmaktadır. Bundan dolayı ancak bir genel değerlendirme şeklinde kabul edilmelidir.

Başlangıçta 12 yıllık bir araştırma ve planlama projesi şeklinde düşünülen 'Anadolu Botanik Bahçesi Projesi' 18 aylık birinci dönemden sonra, kaynak yetersizliği nedeniyle sürdürülememiştir. Uluslararası işbirliği çerçevesinde yürütülecek bu proje sayesinde hem Eskişehir Kenti'ne çağdaş anlamda planlanmış ve düzenlenmiş kamuya açık bir sosyal mekan kazandırılacak, hem de referans alanlarıyla birlikte bölgenin önemli bitki toplulukları güvence altına alınacaktır.

# DIE BEDEUTUNG DER VEGETATIONSKUNDLICHEN ARBEITEN UND DIE ANWENDUNG DEREN ERGEBNISSE IN DER FREIRAUMPLANUNG DARGESTELLT AM BEISPIEL 'ANADOLU BOTANISCHER GARTEN'

Doç.Dr.Yahya AYAŞLIGİL

## Zusammenfassung .

In der vorliegenden Arbeit wird das Grundkonzept und Programm des Eskişehir/Anadolu Botanischen Gartens vorgestellt, der im Meşelik Campusgelände angelegt wird. Entsprechend dem Grundkonzept und Programm des Botanischen Gartens wird das Meşelik-Campusgelände vegetationskundlich-ökologisch ausgewertet. Die Bedeutung der vegetationskundlichen Untersuchungen für Freiraumplanung und-gestaltung wurde am Beispiel des Anadolu Botanischer Garten Projekts dargestellt und erörtert.

## 1. EINFÜHRUNG

Das Ziel der Landespflege ist die Planung, Sicherung und Entwicklung der natürlichen Umwelt des Menschen. Zur Erreichung dieses Oberzieles bedarf es einer Steuerung der Beziehungen zwischen Naturausstattung und den aus der Gesellschaft erwachsenden Ansprüchen auf die Freiräume. Diese Steuerung dienen die Instrumente wie Landschafts-und Freiraumplanung sowie Landschafts-und Grünflächenbau bzw. Freiraumbau sowie pflege-und Unterhaltungsmassnahmen. Das Grundkonzept des Anadolu-Botanischen Gartens ist auf den Schutz der natürlichen Ressourcen und die Entwicklung der Freiräume gerichtet. Nach LATZ (1992) kann die Grundkonzeption bzw. das Programm des Botanischen Gartens wie folgendes formuliert werden: Der Botanischer Garten der Universitaet Anadolu kann in mehreren, sich überlagernden Nutzungen und getrennt von einander existierenden Strukturen bzw. Systemen übereinander gebildet werden. Hierbei stellen sich zwei grundsätzliche Inhalte heraus:

- Erstens ist ein Botanischer Garten wie jede andere Grünfläche ein öffentlicher, sozialer Raum, zu dem Menschen gerne hingehen.

- Zweitens müssen wissenschaftliche Programme der Inhalt eines Botanischen Gartens und der ständigen Forschung darin sein.

Der erste Punkt bezieht sich auf den Zusammenhang des Botanischen Gartens mit der Universitaet und ihren Instituten und mit den Krankenhaus der Medizinischen Fakultät, z.B. hinsichtlich des Freizeitverhaltens, der Didaktik und der Erschliessung im Sinne eines

Gesamtwegesystems. Der zweite Punkt haengt in erster Linie mit den wissenschaftlichen Programmen des botanischen Gartens zusammen, die die verschiedenen Systeme beinhalten. Diese werden dargestellt als 'das reale Transekt', 'das System des theoretischen Baumes', 'die Flaechenprogramme des inneren Botanischen Gartens' und 'als 'die ingenieurb biologischen Programme'. Durch 'das reale Transekt' ergibt sich innerhalb der Region die Möglichkeit, den Raum von Süden nach Norden repräsentativ zu durchschneiden und damit die heimische Vegetation in einem realen Transekt abzubilden, unter Schutz zu stellen und wissenschaftlich zu untersuchen. Das reale Transekt aufgebaut als ein Nord-Süd-Schnitt durch das Gelaende, vom Sakarya-Tal bis Seyitgazi (s. Abb.3). Es umfasst saemtliche typische Klimate, Geologien, Böden und Vegetationsformationen der Region.

'Das System Baum' umfasst ein Arboretum und verschiedene Programme, die sich mit baum- und strauchartiger Vegetation herstellen lassen. Symbolisiert werden diese Programme einen begrifflichen Baum, dessen Wurzeln in der Aue des Porsuk liegen, dessen Stamm in den schmalen Tal nach oben geht und dessen verzweigte Spitzen bis zu dem baumlosen Höhen der anatolischen Hochebene führen. Die Knotenpunkte dieses Baumes sind die Orte der Darstellung, die Linien beschreiben den logischen Zusammenhang und den Weg des Betrachtens. Im System 'Baum' können folgende Inhalte dargestellt werden:

- Einzelne Arten wie z.B. die Eiche, die in dieser Region eine besondere Bedeutung hat.
- Forstarten in ihrer natürlichen Formation.
- Wildobstarten
- Arten der Vegetationsschutztechniken
- Stadtbäume: Besonders hitze- und schadstoffresistente Arten. Das dritte Prinzip sind von einander autarke Felder sind zunaechst mit begrifflich definierten Programmen nur abstrakt formuliert. Es sind:
- Systematik,
- Pflanzensoziologische Formationen,
- Medizinalpflanzen,
- Andere Nutzpflanzen,
- Besondere Arten des Erosionsschutzes gegen Wind und Wasser,
- Indikatorpflanzen, die den Zusammenhang zwischen Vegetation und Tierwelt demonstrieren,
- Zierpflanzen, die im Zusammenhang mit einem durchgehenden öffentlichen Raum stehen,

Ingenieurb biologische Programme : Hier geht es um die wichtigste Frage des Zusammenhangs zwischen dem Habitat des Menschen und den umgebenden Ressourcen der Landschaft, im speziellen um die Optimierung der Standorte für Land- und forstwissenschaftliche Produktion.

Um dieses Programm zu verwirklichen, sind genaue Daten über Geologie, Geomorphologie, Hydrologie, Böden, Klima, Flora und Vegetation notwendig. Durch die landschaftsökologischen Untersuchungen werden vorhandene Daten ausgewertet bzw. ergaenzt.

Vegetationskundliche Untersuchungen, durch welche floristische Zusammensetzung und Dynamik von Pflanzengesellschaften zu erklären sind, bilden Grundlage für Naturschutz und Planung und Gestaltung der natürlichen Umwelt des Menschen. Am Beispiel des Eskişehir/Anadolu Botanischer Garten Projekts wird die Bedeutung der vegetationskundlich-ökologischen Untersuchungen sowie ihre Anwendung bei der Freiraumplanung und -gestaltung gezeigt.

## 2. UNTERSUCHUNGSGEBIET UND -METHODE

Wie schon oben erwähnt, ist eine der wichtigsten Ideen des Botanischen Gartens sowohl an einem zentralen Ort einen Garten mit Inhalten und Zielen für Lehre, Wissenschaft und Öffentlichkeit zu haben als auch ein dezentrales Netzwerk von Referenzflächen aufzubauen. Die Referenzflächen sollten geeignet sein, die wichtigsten Dauerlebensräume der Region Eskişehir an Ort und Stelle zu sichern und gegebenenfalls weiterzuentwickeln. Die Kriterien, die bei der Auswahl der Referenzflächen berücksichtigt wurden, sowie die Vegetation und Standortseigenschaften der Referenzflächen sind bei AYASLIGİL (1997/a) zu finden.

### 2.1 Das Untersuchungsgebiet

Aufgrund ihrer geographischen Lage repräsentiert die Region von Eskişehir die natürliche Vegetation- und Klimaverhältnisse von weiten Teilen Anatoliens. In der äussersten Nordwestecke des inneranatolischen Hochlandes liegt die Provinzstadt Eskişehir in einer Ebene umgeben von Gebirgen. Das Meşelik-Campusgelände, dessen Lage und Topographie in Abb. 1 dargestellt ist, liegt im südwestlichen Teil der Stadt Eskişehir. Über die Geologie, Geomorphologie und Böden des Campusgelände liegen detaillierte Untersuchungen von ÖZBEK (1976) bzw. GÜNAY et al. (1992) vor.

#### 2.1.1 Geologie des 'Meşelik-Campus-Gelände'

Nach Untersuchungen von ÖZBEK (1976) besteht das Campusgelände Meşelik aus dem tertiär-paläogenen/Untereozän Karacaşehir-Formation-Konglomerat-Glied, Diese die Bereiche und Steilhänge zwischen dem Basaltplateau im Süden und den Alluvialböden des Porsuk-Tals verkörpernde Formation entstand durch die Bindung von Serpentin-, Radiolarit-, Andesit- und Porphyries mit eisenoxid- und tonhaltigem rötlichem Zement und stellt also eine Sedimentstruktur dar. Sie ist basischen bzw. ultrabasischen Ursprungs. Gelegentlich trifft man auch auf Agglomerate mit Kalktuff-Zement. Über dieser Formation, die insbesondere im wässrigen Zustand die instabilen Lager bildet, sind in erster Linie Tuffite und Kalktuffe verbreitet, die wiederum mit Basalteruptiva bedeckt sind. Die Basaltgebilde sind augithaltige Basaltformationen und porös strukturiert. Vermutlich entstanden sie während des postpliozänen Vulkanismus.

Zwischen dem 'Meşelik-Konglomerat-Glied' und der Talsohle von Porsuk sind es die Holozän/ Jungalluvialböden. Sie sind durch Überschwemmungen des Porsuk und aus den Hängen infolge von Erosion in Form von Alluvialfächer entstanden und Sand, Ton, Kies enthalten.

Paläogeographisch kann folgendes festgestellt werden: Eskişehir und seine Umgebung war während des Paläozoikums von einem grossen See bedeckt. Während des Eozäns wurde in der Region durch Meerestransgression die weinrotfarbene Karacaşehir-Formation abgesetzt. Danach verbog sich die Region und nahm die kontinentale Form an, wobei auch die Abtragung an der Oberfläche einsetzte. Infolge der Bodenabtragung entstanden die Talsysteme und die Einzugsgebiete. Während des Unter-Quartärs entstanden hier zahlreiche kleine Seen und in diesen Seen wurden deltäische Seeformationen mit pleistozänem Alter abgesetzt. Die heutige Morphologie entstand bei der Absetzung der jungen Alluvialböden während des Holozäns.

### 2.1.2 Die Böden des Meşelik Kampüs Gelaende

Die Böden des Untersuchungsgebiet wurden von GÜNAY et al. (1992) sehr detailliert untersucht. Nach den Analyseergebnissen im Labor variieren die Korngrössenzusammensetzung der tief und sehr tiefgründigen Böden von lehmigem Sand, sandigem Lehm, sandigem und tonigem Lehm, schluffigem Ton bis Ton. Die tiefen und sehr tiefen Böden enthalten in ihrem Aufbau insbesondere an der Oberfläche der Konglomerat-Haenge mit Eisenoxyd, Ton und Kalk sowie auf den nach dem Porsuk-Tal exponierten Alluvialkegel dieser Haenge stellenweise kies- und steinreiche Schichten.

Die pH-Werte variieren zwischen 7.7 und 8.2. Entsprechend der klimatischen Bedingungen, des Grundmaterials ultrabasischen Ursprungs sowie der hohen Anteile an aktivem Kalk werden hier höhere pH-Werte registriert. Die Gesamt-Kalkanteile variieren zwischen 0.8 (sehr gering) bis 23.4 (extrem hoch), und die Anteile an aktivem Kalk von 0.01 bis 11.2%. In den beiden obersten Horizonten variieren die Anteile an organischer Substanz zwischen 0.16 (sehr gering) bis 4.59% (hoch).

### 2.1.3 Klimaverhaeltnisse des Untersuchungsgebiets

Die bildliche Darstellung des charakteristischen jahreszeitlichen Ablaufs des Klimas mit seinen für die Pflanzen wichtigen Einzelnelementen nennt man Klimadiagramm. Das nach WALTER (1955) angefertigte Klimadiagramm für Eskişehir in Abb. 2 zu sehen. Danach befindet sich das Untersuchungsgebiet in der Klimazone VII mit aridem gemässigtem Klima mit kontinentalem Charakter (WALTER 1970). Starke Temperaturgegensätze und geringe Niederschläge sind hier sehr typisch.

Da das Campusgelaende in einer Beckenlandschaft liegt, weist ein Lokalklima auf, das als wesentlich kaelter als das auf dem umgebenden Plateau herrschende Klima anzusprechen ist, zumindest gilt das für die Erwaermungsphase im Frühjahr. Daher faengt die Entwicklung der Vegetation im Campusgelaende etwas spaeter an als auf dem Plateau bei Seyitgazi.

## 2.2 Untersuchungsmethode

Im Meşelik-Campus sind aufgrund der Topographie zwei unterschiedliche Naturraeume zu erkennen. Das zerschnittene Hügelland mit Aufforstungsflaechen von Schwarzkiefern und Alluvialebene mit Trockenrasen. Das Hügelland hat wiederum aufgrund der Lage, Exposition, Neigung und Bodenverhaeltnisse unterschiedliche Standortseinheiten, die auch auf den Luftbildern gut zu erkennen bzw. abzugrenzen sind (Abb.1). Diese physiographische Einheiten (M1-M10), für die im Programm des Botanischen Gartens das 'Symbolische Transekt', die ingenieurb biologischen Demonstrationsflaechen und meteorologischen Meszstationen vorgesehen sind, wurden vegetations- und bodenkundlich untersucht (vgl. GÜNAY et al 1992). Die Vegetationsaufnahmen wurden nach BRAUN-BLANQUET (1964) durchgeführt. Die Trockenrasen wurden anhand von floristischen Notizen erfasst. Die Nomenklatur folgt nach DAVIS (1965-1988).

## 3. DIE VEGETATION DES MEŞELİK-CAMPUSGELAENDE

Die Beschreibung der Aufnahme flächen und weitere Information über die Methode und den Fortgang der vegetationskundlichen Arbeiten sind bei AYAŞLIGİL (1992) zu finden..

## 4. ERGEBNISSE

Die vegetationskundlich-ökologische Untersuchungen dienen in erster Linie die im Botanischen Garten vorgesehenen Freiraume zu lokalisieren. Damit bilden sie auch eine solide Grundlage für die wissenschaftliche Forschung im Botanischen Garten. Mit Hilfe von vegetationskundlich-



ökologischen Untersuchungen können die Struktur und Dynamik der Pflanzengesellschaften im Campusgelaende bestimmt werden. Aufgrund dieser Erkenntnisse sind bestimmte Flaechen unter Schutz zu stellen oder weiterzuentwickeln. Auf derartigen Flaechen auch Sukzessionen zu beobachten, die für die ingenieurbologischen Arbeiten von grosser Bedieutung sind.

Je besser die Flora und Vegetation eines Gebietes bekannt ist, umso effektiver die vegetationskundlichen-ökologischen Untersuchungen bei der Planung und Gestaltung der Freiraume angewandt werden. Die in einem begrenzten Zeitraum durchgeführten floristischen und vegetationskundlichen Untersuchungen können nur als erster Überblick über die Vegetationsverhaeltnisse im Campusgelaende bewertet werden.

Nach dem ersten 18-monatigen Abschnitt wurde das Projekt aufgrund der finanziellen Schwierigkeiten nicht mehr weitergeführt. Durch das im Rahmen einer internationalen Zusammenarbeit geführte Projekt könnte die Stadt Eskişehir einen fachgerecht geplante und gestaltete Freiraum haben und auch wertvolle Biotope gesichert werden.

### KAYNAKLAR

- AKSOY, H., 1978: *Karabük-Büyükdüz Araştırma Ormanındaki Orman Toplamları ve Bunların Silvikültürel Özellikleri Üzerine Araştırmalar*. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları No: 2332/237, 136 S., İstanbul
- AYAŞLIGİL, 1992: *Die Ergebnisse der vegetationskundlichen-ökologischen Untersuchungen in der Region.*- In: Latz, P.: *Botanischer Garten der Universitaet Anadolu-DFG TÜBİTAK Gemeinsames Forschungsvorhaben 'Uni Anadolu'*, S: 89-98; +30 Vegetationstabellen und Karten, Freising/Eskişehir.
- AYAŞLIGİL, Y. 1997/a: *Eskişehir/Anadolu Botanik Bahçesi Peyzaj Projesi Çerçevsinde Seçilen Referans Alanlarında Vejetasyon Araştırmaları*, İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, Cilt 47, Sayı 2.
- AYAŞLIGİL, Y., 1997/b: *Eskişehir Bölgesinde Floristik Araştırmaları*- İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, A Serisinde Yayınlanmak Üzere Yayın Komisyonuna Sunulmuştur.
- BRAUN-BLANQUET, J., 1964: *Pflanzensoziologie*. Wien-New York.
- DAVIS, P.H., 1965-1988: *Flora of Turkey*, Vol. 1-X University Press. Edinburgh.
- GÜNAY, T., 1992: *Bericht über die boden- und standortkundlichen Untersuchungen auf dem Gelaende des Botanischen Gartens der Universitaet Anadolu.*- In: Latz, P.: *Botanischer Garten der Universitaet Anadolu DPG/TÜBİTAK Gemeinsames Forschungsvorhaben 'Uni Anadolu'* S: 51-75, Freising/Eskişehir.
- LATZ, P., 1992: *Botanischer Garten der Universitaet Anadolu-DFG/TÜBİTAK Gemeinsames Forschungsvorhaben 'Uni Anadolu'*, 137 S., Karten und Tabellen, Freising/Eskişehir.
- ÖZBEK, T., 1976: *Eskişehir Yöresi Jeoloji-Hidrojeoloji Raporu (Bericht über die Geologie und Hydrogeologie der Gegend von Eskişehir)* MTA Ankara, (Unveröffentlicht).
- WALTER, H., 1955: *Klimadiagramme als Mittel zur Beurteilung der Klimaverhaeltnisse für ökologische, vegetationskundliche und landwirschhaftliche Zwecke.* - Ber. Dtsch. Bot. Ges. 68: 331
- WALTER, H., 1970: *Vegetationszomen und Klima UTB 14*, Ulmer Verlag, Stuttgart.



# BELGRAD ORMANINDAKİ AĞAÇ TÜRÜ VE KARIŞIMLARININ UYDU VERİLERİ VE GÖRÜNTÜ İŞLEME TEKNİKLERİ İLE BELİRLENMESİ

Y. Doç. Dr. Ayhan KOÇ<sup>1)</sup>

## Kısa Özet

Ülkemiz ormanlarının yatay ve düşey yapısının belirlenmesi büyük ölçüde yersel çalışmalar ve kısmen de fotoyorumlama çalışmalarına dayalı olarak gerçekleştirilmektedir. Bu çalışmalar sonucunda Orman Amenajman Planları üretilmektedir. Bu planlardan çıkarılan verilere göre ağaç türü ve karışımlarının sahada kapladığı alanlar hesaplanarak tablolar halinde düzenlenmektedir.

Sunulan bu çalışmada 1990 yılına ait çok bandlı Landsat 5-TM verileri kullanılarak yaklaşık 5400 ha büyüklükteki Belgrad ormanı alanında bulunan ağaç türleri ve karışımlarının görüntü işleme teknikleri ile bilgisayar destekli olarak belirlenmesine çalışılmıştır. Elde edilen sınıflandırma sonuçları ile yine 1989 yılında yersel çalışmalar sonucu üretilen Orman Amenajman Planından elde edilen veriler karşılaştırılarak sınıflandırma doğruluğu kontrol edilmiştir.

## 1. GİRİŞ

Uzaktan algılama verileri günümüzde özellikle doğal kaynak araştırmalarında yoğun olarak kullanılmaktadır. En önemli doğal kaynaklardan biri olan orman alanlarına yönelik çalışmalarda da uzaktan algılama verilerinin kullanılması önemli bir yer tutmaktadır.

Orman haritalarının güncelleştirilmesi ve orman envanteri için gerekli olan haritaların üretilmesine yönelik olarak Thematic Mapper (TM) uydu verilerinin özellikleri konusunda literatürde çok sayıda araştırma vardır (KOCH/FÖRSTER/MÜNSTERER 1993). Özellikle orman alanları gibi büyük alanların envanterlerinin gerçekleştirilmesi söz konusu olduğunda hız, ekonomik olma ve doğruluk açısından uydulardan elde edilen verilerin önemli avantajlara sahip olduğu görülmektedir (KOÇ/YENER/YILMAZ/ERDİN 1997). Uydu verileri ve görüntü işleme tekniklerinin gelişmiş ülkelerde yoğun olarak kullanılmasına karşın henüz ülkemizde bu

<sup>1)</sup> İ.Ü. Orman Fakültesi Ölçme Bilgisi ve Kadastro Anabilim Dalı

teknolojinin kullanılması yaygınlık kazanmamıştır. Bununla birlikte özellikle doğal kaynaklara yönelik çok çeşitli alanlarda kullanılabilme ve hızlı bilgi üretme özellikleriyle etkin ve yeni bir teknoloji olan uydu verileri ve görüntü işleme teknikleri, hızla değişen, dinamik bir yapı sergileyen ülkemiz orman alanları ve yakın çevrelerinin alansal ve yapısal özelliklerinin kısa sürede belirlenmesine olanak sağlayabilecek özelliklere sahiptir (KOÇ/SELİK 1996).

Ülkemiz ormanlarının büyük çoğunluğu doğal olarak yetişen ormanlardır. Bu ormanlarda farklı ağaç türlerinin karışımları sıkça görülmektedir. Özellikle Karadeniz ve Marmara bölgelerindeki ormanlarda geniş tür çeşitliliği ile karşılaşılmaktadır. Orman alanlarındaki tür değişikliği ve farklı türlerin karışımı kısa mesafelerde kendini gösterebilmektedir. Bu çalışmada böyle değişken bir yapı sergileyen Belgrad Ormanı örnek alınarak ağaç türleri ve karışımlarının uzaktan algılama verileri ve bilgisayar destekli görüntü işleme teknikleri kullanılarak belirlenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca farklı sınıflandırma tekniklerinin bu tür bir çalışmada ortaya koyacağı sonuçların karşılaştırılması da makalenin amaçlarından birini oluşturmaktadır.

## 2. MATERYAL VE METOD

### 2.1 Araştırma Alanı ve Veriler

Çalışmaya konu olan alan İstanbul Orman Bölge Müdürlüğüne bağlı Bahçeköy Orman İşletme Müdürlüğü'nün Kurtkemerli ve Bentler Orman İşletme Şefliklerinin sınırları içerisindeki "Belgrad Ormanı"dır.

Bölge nemli-mezotermal bir iklime sahip olup yıllık yağış ortalaması 1093.4 mm, yıllık ortalama sıcaklık 12.8 °C ve denizden olan ortalama yüksekliği 120 m.dir. Belgrad Ormanı (en son 1989 yılında) büyük ölçüde yersel yöntemler ile yapılan Orman Amenajman Planına göre 5408.29 hektarlık bir alana sahiptir. Bu alanın 5296.05 hektarı orman alanı, 112.24 hektarı ağaçsız saha olarak yine bu planda verilmektedir. Aynı planın 3 nolu tablosuna göre (Tablo No: 3-Serideki Ağaç Türlerinin İcmal Tablosu) ormanlık alanın % 27.92 si Karaçam (Çk), Kayın (Kn) ve Meşe (M) türlerinin kendi içinde oluşturduğu saf meşcere tiplerinden oluşmakta, % 68.90'ı Kayın, Meşe, Gürgen, Kestane gibi türlerin birbirleri ile farklı kompozisyonda oluşturduğu yapraklılar arası karışımdan oluşmakta, % 3,18'i ise ibrelî + yapraklı karışımından oluşmaktadır. Söz konusu planın 4 nolu tablosundan (Tablo No: 4 Serideki Ormanlık Sahanın Meşcere Tiplerine Dağılışının İcmal Tablosu) alınan bilgilere göre ormanlık alan 40 adet meşcere tipinden oluşmaktadır (ANONİM 1990). Bu meşcere tipleri ağaç türleri ve bunların karışımları, gelişim çağları ve kapalılıkları esas alınarak oluşturulmuşlardır. Verilen bilgilerden de anlaşılacağı gibi saha ağaç türleri ve bunların oluşturduğu çeşitli kombinasyonlar açısından büyük ölçüde makro ve mikro iklimsel özelliklere bağlı olarak çok değişken bir yapı sergilemektedir.

Bu çalışmada ormanın 1990 yılındaki ağaç türleri ve karışımlarını belirlemek amacıyla 1 Eylül 1990 tarihli Landsat 5-TM (Thematic Mapper-Konusal Haritalayıcı) uydu görüntüsü kullanılmıştır. Yersel verilerin elde edilmesi için ise 1989 yılında yersel çalışmalar gerçekleştirilen ve 1990-1999 yıllarını kapsayan Orman Amenajman Planı verileri ve bu plana ait haritalar kullanılmıştır. Görüntünün geometrik düzeltme işlemleri ile diğer sayısallaştırma işlemlerinde ayrıca 1/25.000 ölçekli Topoğrafik haritalardan yararlanılmıştır.

### 2.2 Çalışmada Kullanılan Yazılım ve Donanım

-Bu çalışma İ.Ü. Orman Fakültesi Ölçme Bilgisi ve Kadastro Anabilim Dalı Laboratuvarında bulunan yazılım ve donanım kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın çeşitli aşamalarında kullanılan yazılım ve donanım aşağıda olduğu gibidir.

- **Yazılım**

-ERDAS IMAGINE 8.2 (Görüntü İşleme ve Raster Coğrafi Bilgi Sistemi Yazılımı)

PC ARC/INFO 3.4.2. Coğrafi Bilgi Sistemi Yazılımı

-ARC/VIEW 2.1

AUTOCAD R 12 (Bilgisayar Destekli Çizim ve Tasarım Programı)

- **Donanım**

-GÖSYS PC: Intel Pentium – 90 İşlemci, 8 MB RAM, 540 MB Harddisk, 1 MB Ekran Kartı, DOS 6.22 İşletim Sistemi.

-UMB PC: Intel Pentium – Pro 150 işlemci 32 MB RAM, 2.2 GB Harddisk, 4 MB Ekran Kartı, Windows 95 ve Windows NT. 3.51. Workstation İşletim Sistemi,

-GTCO – T5 2436L Sayısallaştırıcı Masa (24 x 36 İnch)

-Hawlett Packard 560C Deskjet renkli yazıcı (A4)

### 2.3 Sınıflandırma Öncesi Ön İşlemler.

#### 2.3.1 Geometrik Düzeltme ve Atmosferik Etkinin Uzaklaştırılması.

Uzaktan algılanmış veri üzerindeki atmosferin etkisi hata olarak düşünülmez. Çünkü onlar algılama cihazı tarafından algılanan sinyalin bir parçasıdır. Bununla beraber özellikle değişim izleme analizi ve görünüm eşlemede genellikle atmosferik etkilerin kaldırılması önemlidir (ERDAS IMAGINE Field Guide 1995). Sunulan bu çalışmada özellikle vejetasyon indexlerinin kullanılması nedeni ile uydu görüntüsü üzerindeki atmosferik etkilerin kaldırılmasına yönelik gerekli çalışmalar gerçekleştirilmiştir.

Bu çalışmadaki diğer bir ön işlem geometrik düzeltmedir. Geometrik düzeltme ile amaçlanan, algılayıcı sistem tarafından algılanan görüntü elemanlarının, ülke koordinat sistemi içerisinde düzenlenmiş görüntü elemanlarına dönüştürülmesi işleminin gerçekleştirilmesidir. Bu şekilde görüntü elemanları yeryüzü üzerinde konumlandırılmış olmaktadır (KRAUS/SCHNEIDER 1990).

Bu çalışmaya konu olan görüntünün geometrik düzeltmesi için 1/25.000 ölçekli topoğrafik haritalardan alınan ve homojen olarak dağıtılmış 20 adet yer kontrol noktasından yararlanılmıştır. Bu noktalar yardımıyla öncelikle bir dönüşüm matrisi elde edilmiştir. Orijinal görüntüye geometrik dönüşümlerin uygulanmasına “Yeniden Örnekleme (Resampling)” denilmektedir. Yeniden örnekleme yöntemi olarak “En Yakın Komşu (Nearest Neighbor)” yöntemi kullanılmıştır. Sonuçta görüntü UTM (Universal Transverse Mercator) harita projeksiyon sistemine dönüştürülmüştür. Bu son görüntüde herbir pixel 25x25 metreye örneklenmiştir.

Geometrik düzeltme sınıflandırma aşamasından önce yapılabileceği gibi sınıflandırmadan sonra da yapılabilmektedir. Bu çalışmada izlenen yöntem gereği olarak geometrik düzeltme sınıflandırma aşamasından önce gerçekleştirilmiştir. Bunun iki ana nedeni vardır; birincisi eldeki 1024x1024 piksellik görüntü üzerinden sadece araştırma alanının kapladığı alanın kesilmesi ve çalışmanın bu görüntü üzerinden sürdürülmesidir. Bu işlem bilgisayarın hesaplama süresini kısalttığı gibi depolama kapasitesini de azaltması gibi yararlar sunmaktadır. Diğer neden ise, sınıflandırma aşamasında eğitim alanları seçilirken harita ve görüntünün bilgisayar ortamında ekran üzerinde çakıştırılması (Overlay) tekniğinin kullanılmasıdır. Bu şekilde görsel olarak

parlaklık değerlerine dayalı değerlendirilebilen eğitim alanları, konum olarak da rahatça kontrol edilebilmektedir.

### 2.3.2 Çalışma Alanının Sınırlarının Belirlenmesi

Çalışma alanının sınırları 1/25.000 ölçekli İSTANBUL F21-c2 ve F21-d2 haritaları ve yine aynı ölçekli amenajman planı haritasından yararlanılarak AUTOCAD R12 ortamında ve GTCO-T5 2436L sayısallaştırıcı masa kullanılarak sayısallaştırılmıştır. AUTOCAD R12 ortamında DWG formatında oluşturulan çizim aynı program aracılığı ile DXF formatına dönüştürülmüş ve bu dosya daha sonra PC ARC/INFO ortamında ARC Cover'ına dönüştürülmüştür. Bu ARC Cover'ı daha sonra ERDAS IMAGINE 8.2 ortamına aktarılmıştır. Bu cover yardımıyla eldeki 1024x1024 piksellik görüntü üzerinden sadece çalışma alanının kapladığı alan kesilmiştir. Böylece bundan sonraki çalışmaların sürdürüleceği 356x435 piksellik görüntü elde edilmiştir.

### 2.3.3 Sınıflandırma İçin Değiştirilmiş İlave Kanalların (Vejetasyon İndeksi Görüntülerinin) Elde edilmesi ve Görüntü Zenginleştirme İşlemleri.

Vejetasyon indeksi, bir türlü görüntü zenginleştirme tekniğidir (EVSAHİBİOĞLU 1994) Eğer vejetasyon tipleri ve vejetasyon zararları sınıflandırılacaksa, yakın infrared ve kırmızı bandların çeşitli formüller yardımıyla oranlanmasıyla oluşan vejetasyon indeksi kullanılır. Böyle bir işlemde TM için belirtilirse 4. Band ve 3. Band'ın gri değerleri kullanılır. Bu şekilde veri miktarında önemli ölçüde azalma ortaya çıkmasına karşın en önemli bilgiler korunur (KRAUS 1992). Ratio yöntemi bir redüksiyon (indirgeme) yöntemi olarak gözükebilir. Oranlama (bölme) sayesinde Albedo ve ışıklanma farklılıkları geniş ölçüde bastırılır, Spektral özellikler ön planda ayrılır duruma getirilir. Bu işlemin dezavantajı ise atmosferik etkilerin artmasıdır. (GERKEN/KAUFMANN 1991). Radyans oranı gerçekleşmeden önce görüntü üzerinde HAZE-REMOVAL yapılır (EVSAHİBİOĞLU 1994). Bu nedenle bu çalışmada vejetasyon indekslerinin elde edilmesi işleminden önce görüntü üzerinde HAZE-REMOVAL işlemi uygulanmıştır.

Bu çalışmada aşağıdaki formüller ile beş farklı vejetasyon indeksi görüntüsü oluşturulmuştur.

- 1) Normalize vejetasyon indeksi (NDVI) =  $(TM4 - TM3) / (TM4 + TM3)$
- 2) Radyans Oranı (RO) =  $TM4 / TM3$
- 3)  $SQRT (IR / R) = SQRT (TM4 / TM3)$
- 4) Transformed NDVI (TNDVI) =  $SQRT [(TM4 - TM3 / TM4 + TM3) + 0,5]$
- 5) Vejetasyon İndeksi (Veg.Index) =  $TM4 - TM3$

Oluşturulan bu görüntüler TM-5'in 3-4 ve 5'inci bantları ile birleştirilip 8 bandlı yeni görüntü elde edilmiştir.

Elde edilen görüntüde veri dosya değerleri özellikle vejetasyon indekslerinden oluşan bantlarda dar bir aralıktadır. Bu nedenle elde edilen görüntüye Histogram dengeleme (Histogram Equalization) uygulanmış ve bu işlemle birlikte veri dosya değerleri 0-255 arasında yeniden ölçeklendirilmiştir. Histogram dengeleme, belirli bir aralıktaki her bir değere sahip yaklaşık eşit sayıda pikseller olacak şekilde piksel değerlerine doğrusal olmayan esnetme yapmaktır. Sonuç düz bir histograma yakındır. Bu nedenle kontrast "tepe" noktasında artırılır, uç noktalarda azaltılır. Histogram dengelemesi yapmak için görüntünün piksel değerleri (veri dosya değerleri veya parlaklık değerleri) basitçe numaralanmış piksel takımları olan bins'lere atanır. Daha sonra piksellere, atandıkları bins'lere dayanarak yeni değerler verilir. Sonuçta orijinal görüntünün histogramı ile zenginleştirilmiş görüntünün histogramı karşılaştırıldığında, orijinal histogramdaki



Belirlenen bu ana sınıfları temsil etmek üzere önce yirminin üzerinde alt sınıf belirlenmiştir. Bu alt sınıflar, ana sınıflar altında ağaç türü, gelişim çağı, kapalılık, karışım oranı ve şekli açısından yansıma değerlerinde farklılık olabilecek ve konum itibari ile araziye dağıtılmış sınıflardan ve bu sınıfları temsil eden eğitim alanlarından oluşmaktadır. Belirlenen bu alt sınıflardan öncelikle aynı ana sınıf içerisinde olanların birbirleri ile ayrılabilirliği incelenmiştir. Bu amaçla signature analizine tabi tutulmuşlar ve bu sınıfların parlaklık değerleri ile bunlara ilişkin eğrilerin incelenmesi yapılmıştır. Bu işlemden sonra aynı ana sınıf altında olup da aynı veya çok yakın parlaklık değerlerine sahip olan sınıflar birleştirilmiştir. Bu işlemi açıklamak üzere "Saf Meşe" ana sınıfında yapılan işlemleri açıklamak uygun olacaktır. "Saf Meşe" ana sınıfını temsil etmek üzere "Mb3" ve "Md3" meşcerelerinden ikişer adet ve "Mc2", "Mc3" meşcerelerinden birer adet olmak üzere eğitim alanları verilmiştir. Bu eğitim alanlarının her biri önce ayrı birer sınıf olarak belirlenmiştir. Daha sonra yapılan incelemede Mb3 meşcerelerinden seçilen ve "Mb3-1" ve "Mb3-2" olarak isimlendirilen sınıfların hemen bütün bantlarda aynı parlaklık değerlerine sahip olması nedeniyle birleştirilmesine karar verilmiş ve "Mb3" sınıfı olarak belirlenmiştir. "Md3" meşcerelerinden belirlenen sınıflarda da aynı sebepten birleştirme yapılmış ve bu sınıf da "Md3" sınıfı olarak belirlenmiştir. "Mc2" ve "Mc3" meşcerelerinden oluşturulan sınıfların da aynı parlaklık değerlerine sahip olması nedeniyle bu iki sınıf önce "Mc2-3" sınıfı olarak belirlenmiştir. Bu üç sınıfın tekrar birbirleri ile ayrılabilirliği kontrol edilmiş ve "Mc2-3" sınıfı ile "Md3" sınıfının hemen bütün bantlarda aynı veya yakın parlaklık değerlerine sahip olduğunun görülmesi üzerine bu iki sınıf da birleştirilerek "Mc2+Md3" sınıfı olarak belirlenmesine karar verilmiştir. Böylece "Saf Meşe" ana sınıfını temsil etmek üzere "Mb3" ve "Mc2 + Md3" sınıfları belirlenmiştir. Aynı incelemeler ve işlemler diğer sınıflar için de gerçekleştirilmiştir. Bunun yanında her sınıfın birbirleri ile ayrılabilirliği de kontrol edilmiştir. Örneğin başlangıçta fidanlık, ziraat alanı, açık alan ve ot olarak belirlenen sınıfların hemen birçok bantda aynı veya çok yakın parlaklık değerlerine sahip olması nedeniyle "Çıplak Topr." sınıfı olarak tek bir sınıf ile temsil edilmesine karar verilmiştir. Yapılan bu inceleme ve ön işlemler sonucunda belirlenen ana sınıfları temsil eden 14 ayrı alt sınıf tesbit edilmiştir.

Bu işlemler sonucunda "Saf Kayın", "Saf Karaçam" "ibrelili + yapraklı", "Çıplak Topr.", "Bent" ana sınıfları için birer adet alt sınıf, "Saf Meşe" ana sınıfı için iki adet alt sınıf ve "Yapraklı + Yapraklı" karışımları için ise 7 adet alt sınıf belirlenmiştir. Bu son sınıfın 7 alt sınıf ile belirlenmesinin nedeni, araştırma alanında yapraklılar arasında oluşan karışımlardaki çeşitliliklerdir. Karışımı oluşturan ağaç türlerinin çeşitliliği, kapalılık, gelişim çağı gibi özelliklerdeki farklılıklar ve bunların herbirinin farklı meşcere türlerinde değişik kombinasyonlar oluşturması nedeni ile bu sınıf çok sayıda alt sınıf ile temsil edilmek durumundadır. Sonuç olarak belirlenen bu 14 alt sınıf ait olduğu ana sınıflar ile birlikte aşağıdaki gibidir.

- "Saf Meşe (M)"
  - "Mb3"
  - "Mc2 + Md3"
- "Saf Kayın (Kn)"
  - "Kncd3"
- "Saf Karaçam (Çk)"
  - "Çkb3"
- "Yapraklı + Yapraklı Karışım (Y + Y)"
  - "GnDycd3"



- “KnGndc3”
- “Mdl/GnDyc3”
- “MGnbc3”
- “MGnab3”
- “MKndc3”
- “KsGnab3”
- “İbreli + Yapraklı Karışım (İ + Y)”
  - ÇkDicb3
- “Çıplak Toprak”
  - “Çıplak Topr.”
- “Bentler”
  - “Bent”

Görüntü işleme tekniği ile sınıflandırılacak bu 14 adet sınıfa ait alansal olarak belirlenen eğitim alanları daha evvel oluşturulan 8 bandlı görüntü üzerinde signature analizine tabi tutulmuştur. Bu analiz sonucunda eğitim alanlarına ait parlaklık (yansıma) değerleri tüm bandlar için tablo ve grafik olarak çıkarılmıştır (Tablo-1, Şekil-1).

Belirlenen sınıflara ait seçilen eğitim alanlarının parlaklık (yansıma) değerlerinin bandlara göre değişimini gösteren tablo ve grafiğin incelenmesi sonucunda sınıflandırma için en uygun band kombinasyonu olarak TM’in 5’inci bandı ile, oluşturulan vejetasyon indeksi bandlarından NDVI, TNDVI, Veg. Index bandları seçilmiştir. Tablo ve grafik incelenirse, sınıfların en iyi bu seçilen bandlarda ayrıldığı görülecektir. Seçilen bu dört band ayrı bir dosyaya kaydedilerek dört bandlı görüntü elde edilmiştir. Belirlenen sınıflar için daha önce seçilen eğitim alanlarının parlaklık değerlerinin sınıflandırmada kullanmak için seçilen 4 banda göre değişimini gösteren grafik ise şekil-2 de verilmiştir.

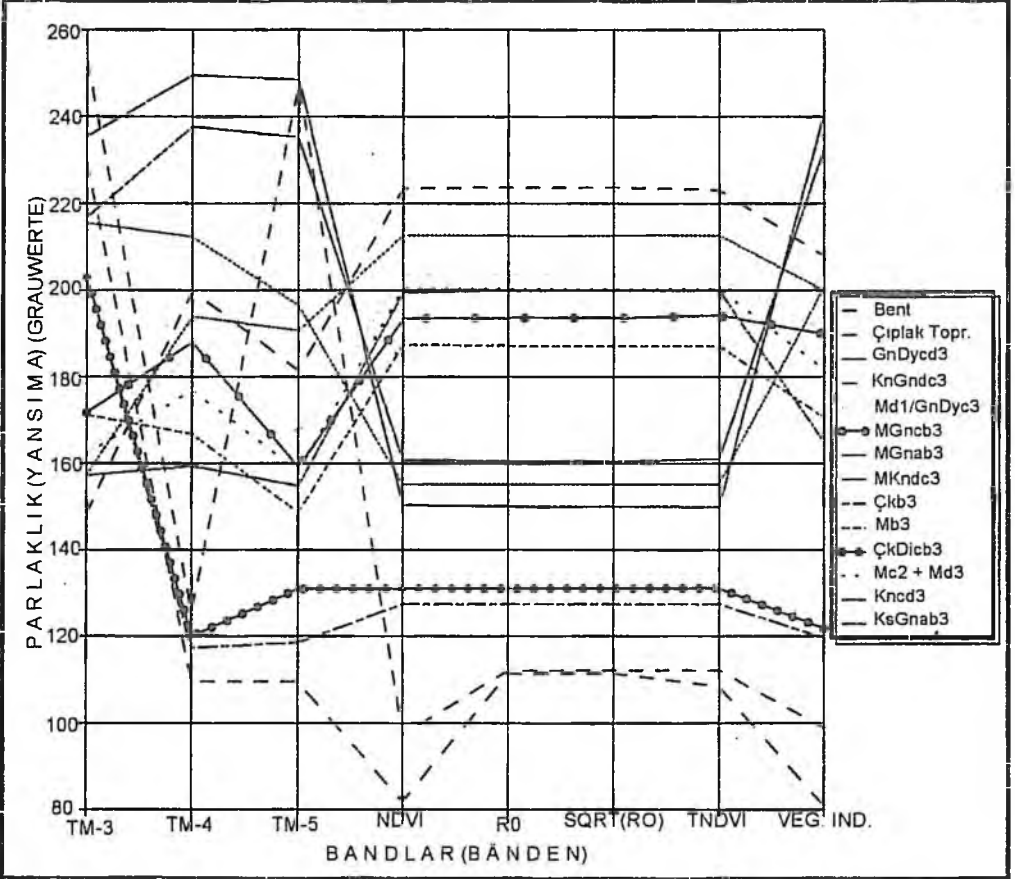
Çalışmada eğitimli sınıflandırmaya ilişkin olarak “En Yüksek Olabilirlik (Maximum Likelihood)”, “Mahalanobis Uzaklığı (Mahalanobis Distance)” ve “Ortalamaya en az Uzaklık (Minimum Distance)” karar kuralı yaklaşımları ile bu üç yöntemin “Parallelepiped” karar kuralı ile olan kombinasyonları olmak üzere toplam 6 sınıflandırma yöntemi kullanılmıştır. Uygulanan 6 sınıflandırma yöntemi kullanılmıştır. Uygulanan 6 sınıflandırma yöntemine göre elde edilen sınıflandırma sonuçları tablo-2. de verilmiştir.

Bu çalışmada uygulanan 6 Sınıflandırma yönteminden ilk üçüne ait sınıflandırılmış görüntüler şekil -3,-4 ve 5 de verilmiştir. Bu görüntülerden “En Yüksek Olabilirlik” yöntemine göre gerçekleştirilen sınıflandırma şekil-3’de, “Mahalanobis Uzaklığı” yöntemine göre gerçekleştirilen sınıflandırmaya ait görüntü şekil-4’de ve “Ortalamaya En Az Uzaklık” yöntemi ile gerçekleştirilen sınıflandırmaya ait görüntü ise şekil-5’de verilmektedir.

Sınıflar (se)	BAND							
	TM-3	TM	TM	NDVI	RO	SQRT(RO)	TNDVI	VEG.İNDEX
	229.462	109.615	109.513	81.897	111.385	111.359	108.462	80.923
k Topr.	252.770	125.730	247.492	97.310	112.143	112.159	112.143	98.802
ycd3	157.091	159.317	154.693	199.470	199.906	199.857	199.997	165.042
dc3	148.405	199.852	181.397	223.451	223.700	223.724	223.132	207.805
GnDyc3	162.115	186.099	167.197	203.682	203.620	203.561	203.182	190.91
cb3	215.427	212.222	196.431	155.145	155.179	155.131	155.195	200.662
dc3	157.300	193.842	190.662	212.706	212.569	212.584	212.627	199.780
	203.402	117.220	115.516	127.376	127.380	127.419	127.470	119.480
	171.072	166.689	148.687	187.318	187.102	187.056	187.116	170.543
cb3	202.884	120.006	130.920	131.108	131.051	131.110	131.161	121.794
-Md3	162.119	176.777	158.166	200.449	200.156	200.151	200.154	181.622
3	216.898	237.633	235.143	160.755	160.408	160.286	160.980	232.714
ab3	235.444	249.651	248.521	150.402	150.077	150.083	149.970	240.657

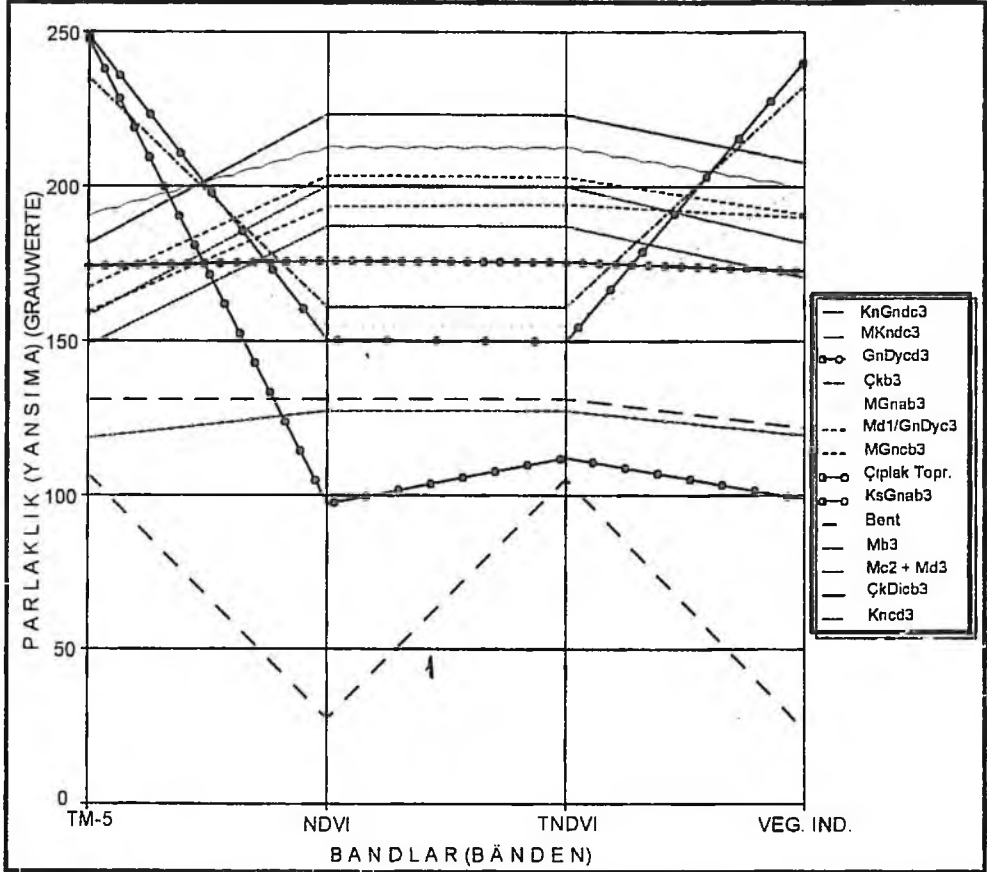
**Tablo 1:** Belirlenen Sınıflar İçin Seçilen Eğitim Alanlarına Ait Parlaklık (Yansım) Değerlerinin Tüm Bandlara Göre Değişimi

**Tabelle 1:** Die Grauwerten von der gewählten Trainingsgebieten für die bestimmende Klassen nach der alle Kanalen.



**Şekil 1:** Belirlenen Sınıflar İçin Seçilen Eğitim Alanlarına Ait Parlaklık (Yansım) Değerlerinin Tüm Bandlara Göre Değişiminin Grafik Olarak Gösterilmesi.

**Abbildung 1:** Die Graphische Darstellung der Grauwerten von der gewählten Trainingsgebieten für die bestimmende Klassen nach der alle Kanäle.



**Şekil 2:** Belirlenen Sınıflar İçin Seçilen Eğitim Alanlarına Ait Parlaklık (Yansım) Değerlerinin Sınıflandırmada Kullanılacak 4 Banda Göre Değişiminin Grafik Olarak Gösterilmesi.

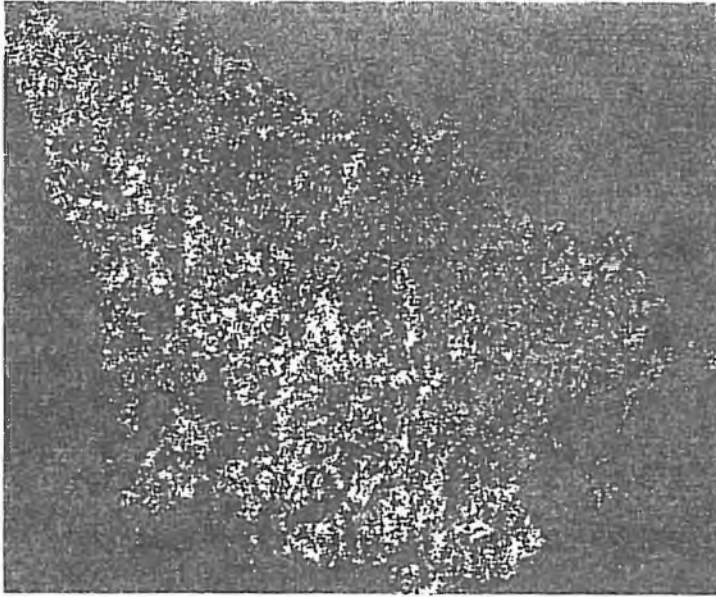
**Abbildung 2:** Die Graphische Darstellung der Grauwerten von der gewählten Trainingsgebieten für die bestimmende Klassen nach 4 Kanälen bei der Klassifizierung anwenden.

İçerikler (Klassen)	Alan (ha) (Fäche) (ha)					
	Maximum Likelihood	Mahalanobis Distance	Minimum Distance	Maximum Likelihood + Parallelepiped	Mahalanobis Distance + Parallelepiped	Minimum Distance + Parallelepiped
Meşe	785.875	994.75	997.813	789.626	988.688	992.813
Kayın	428.813	123.313	425.75	360.688	113.00	349.875
Karaçam	392.563	208.813	260.375	385.938	202.75	252.75
Yapraklı + Yapraklı Karışımı	3243.127	3737.814	2982.374	3293.627	3728.373	3134.02
Yapraklı + Yapraklı Karışım	462.622	282.438	455.375	470.375	300.563	481.813
Yapraklı Topr.	213.25	177.375	401.625	213.50	177.313	305.375
	10.125	11.875	13.065	22.621	25.688	19.729
<b>Toplam (Summe)</b>	<b>5536.375</b>	<b>5536.375</b>	<b>5536.375</b>	<b>5536.375</b>	<b>5536.375</b>	<b>5536.375</b>

UYDU VERİLERİ

Tablo 2: Altı sınıflandırma yöntemine Göre Elde Edilen Sınıflandırma Sonuçları

Abbildung 2: Die Klassifizierungsergebnisse nach der sechs Klassifizierungsmethoden.



**LEJAND**

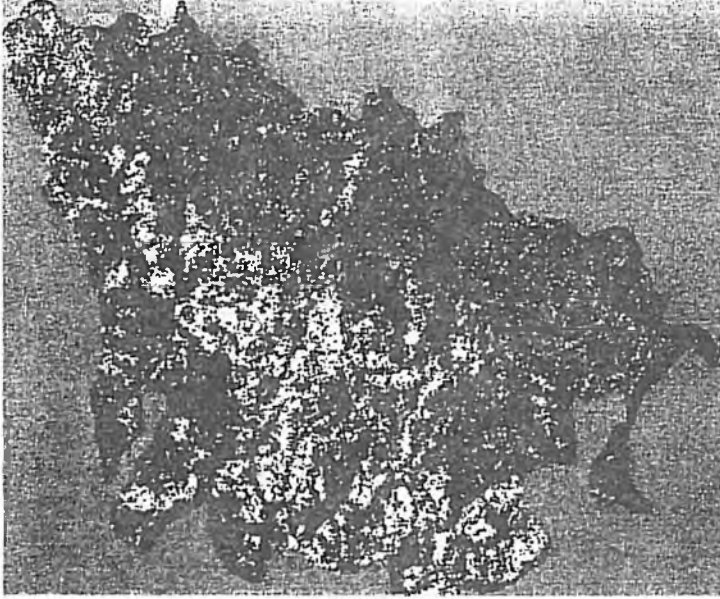
Class_Names
Mb3
ÇkDicb3
KnGndc3
MKnndc3
Kncd3
GnDycd3
Çkb3
MGNab3
Mc2 + Md3
Md1/GnDyc3
MGNcb3
Çiplak Topr.
KsGnab3
Bent

Scale  
2 0 Kilometers



**Şekil 3:** En Yüksek Olabilirlik (Maximum Likelihood) Yöntemine Göre Sınıflandırılmış Görüntü

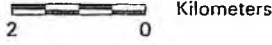
**Abbildung 3:** Nach der Maximum Likelihood Methoden klassifizierte Bild



## LEJAND

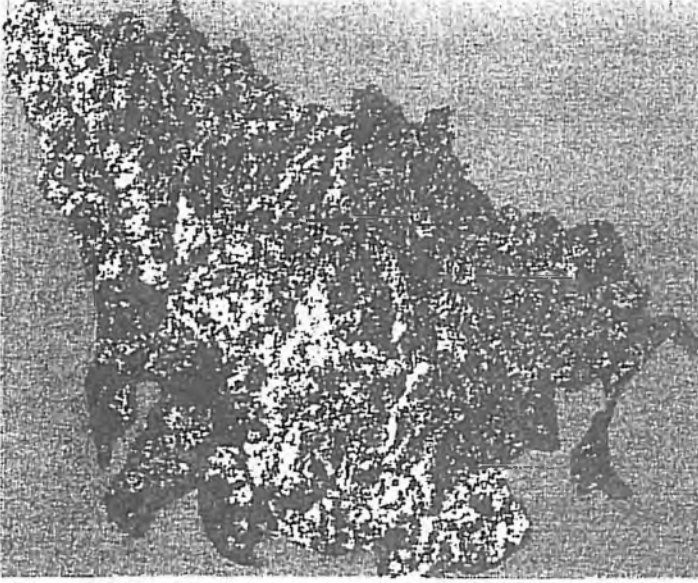
Class_Names
Mb3
ÇkDicb3
KnGndc3
MKnndc3
Kncd3
GnDycd3
Çkb3
MGnab3
Mc2 + Md3
Md1/GnDyc3
MGncb3
Çyplak Topr.
KsGnab3
Bent

## Scale

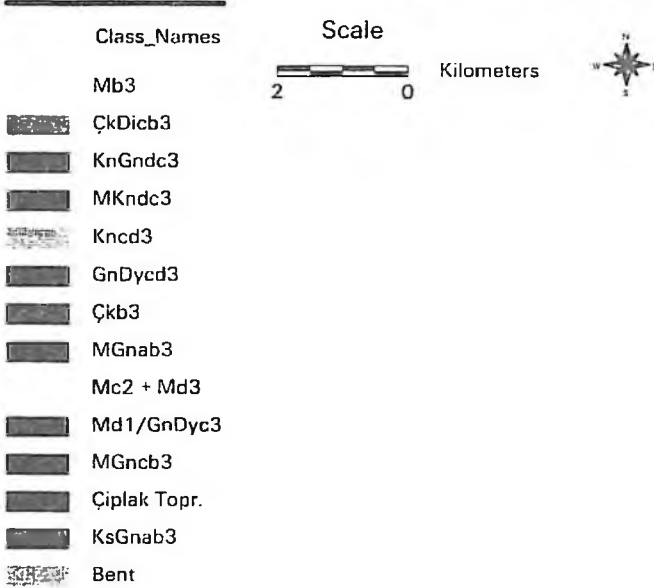


Şekil 4: Mahalanobis Distance (Uzaklığı) Yöntemine Göre Sınıflandırılmış Görüntü

Abbildung 4: Nach der Mahalanobis Distance Methoden klassifizierte Bild



LEJAND



Şekil 5: Ortalamaya En Az Uzaklık (Minimum Distance) Yönetimine Göre Sınıflandırılmış Görüntü

Abbildung 5: Nach der Minimum Distance Methoden klassifizierte Bild



### 3. BULGULAR

#### 3.1 Sınıflandırma Sonuçlarının Yersel Yöntemlerle Elde Edilen Envanter Sonuçlarıyla Karşılaştırılması

Bu çalışmada görüntü işleme tekniği ile değerlendirmeye alınan ve 1990 yılına ait Landsat 5-TM görüntüsünden elde edilen sonuçlar ile 1989 yılının yaz aylarında araştırma alanında arazide gerçekleştirilen çalışmalar sonucu üretilen ve 1990-1999 yıllarını kapsayan Orman Amenajman Planından Yararlanılarak elde edilen sonuçlar karşılaştırılmıştır. Söz konusu Amenajman Planındaki Tablo No:3'de Araştırma Alanının ormanlık olan kısmı için ağaç türleri ve karışımlarının alansal dağılımı verilmekte, Tablo No:2'de ise araştırma alanında ormanla kaplı olmayan yerlerin niteliklerine göre alansal dağılımı verilmektedir. Bu çalışmadaki Tablo-3 ve 4'de verilen envanter verileri yukarıda adı geçen Orman Amenajman Planının 2 ve 3 nolu tablolarından alınmıştır. Sınıflandırma sonuçlarının Yersel envanter sonuçlarıyla karşılaştırıldığı Tablo 3 ve 4'de sınıfların envanter sonuçları toplamı 5438.29 ha. olarak görülmekte buna karşın görüntünün sınıflandırılması sonucu elde edilen sınıflar toplamı 5536.375 ha. olarak görülmektedir. Bu son alan, araştırma alanının sayısallaştırılması sonucu elde edilen alandır. Envanter sonuçları ise söz konusu Orman Amenajman Planı üretilirken meşcere tipleri haritasından noktalı saydam şablon ile ölçülen alanların toplamıdır. Bu nedenle Orman Amenajman Planında bütün alan 5408.29 ha. olarak görülmekte ve iki değer arasında %2.31'lik bir alansal farklılık ortaya çıkmaktadır. Bu fark, noktalı saydam şablon yöntemi ile alan ölçmenin yeterli hassasiyeti vermemesinden kaynaklanmaktadır. Tablo-3 ve 4 incelendiğinde dikkat edilecek diğer bir nokta, 16.77 hektar olan ve Amenajman Planında Çok Bozuk Baltalık (ÇBBT ve ÇBBT – OT olarak gözüken ve "Yapraklı + Yapraklı Karışımı"na dahil edilen alanın bu sınıftan çıkartılıp "Çıplak Topr." sınıfına dahil edilmesidir. Bu alan, toplam alan içerisinde çok küçük bir pay (% 0.3) sahibi olmakla birlikte, sınıflandırma doğruluğu açısından gözardı edilmemiştir. Yine aynı tablolarının incelenmesinden de görüleceği üzere tabloda "Ormanlık Alan Toplamı" ve "Genel Alan Toplamı" olmak üzere iki ayrı toplam verilmiş ve bunların karşısında da sınıflandırma doğrulukları belirlenmiştir. Buradan da anlaşılacağı gibi ormanla kaplı alanlar için sınıflandırma doğruluğu ve genel alan için sınıflandırma doğruluğu olmak üzere iki ayrı sınıflandırma doğruluğu hesaplanmıştır. Bu sınıflandırma doğrulukları, her sınıftaki tahmin doğruluk yüzdelerinin, envanter sonucu verilen alanlara dayalı ağırlıklı ortalamaları alınarak hesaplanmıştır.

Şekil 3-4 ve 5'de verilen sınıflandırılmış görüntülere ait Lejand'da bulunan sınıflar ile Tablo-3 ve -4 de verilen sınıfların sayısı ve isimleri arasındaki fark ise daha önce "2.4 Görüntünün Sınıflandırılması" bölümünde açıklanan nedenlerden kaynaklanmaktadır. Sınıflandırılmış görüntü Lejandı bütün alt sınıfları içermekte, ancak tabloda verilen ana sınıflara ait değerler ise bu alt sınıflara ait değerlerin toplamından oluşmaktadır.

#### 3.2. Sınıflandırma Sonuçlarının Değerlendirilmesi ve Sınıflandırma Yöntemlerinin Karşılaştırılması.

Farklı yöntemlere göre gerçekleştirilen sınıflandırmaların sonuçları ile envanter sonuçlarının verildiği bu sınıflandırmalardaki doğruluk yüzdelerinin gösterildiği Tablo- 3 ve -4. incelendiğinde görülecektir ki, özellikle ormanla kaplı alanlardaki sınıflandırma doğrulukları hemen bütün sınıflandırma yöntemleri için oldukça yüksek düzeyde bulunmuştur.

Orman Amenajman Planından alınan alansal veriler ve oluşturulan Meşcere Tipleri Coğrafi Bilgi Katmanı'nın sınıflandırılmış görüntü üzerine overlay edilmesi (çakıştırılması) sonucu gözlenen konumsal doğruluklar açısından değerlendirildiğinde, gerçeğe en yakın sonuçlar veren sınıflandırma yöntemi olarak, "En Yüksek Olabilirlik (Maksimum Likelihood)" ve bu yöntemin "Parallelepiped" yöntemi ile kombinasyonu sonucu gerçekleştirilen sınıflandırma

**Tablo 3: Maximum Likelihood, Mahalanobis Distance ve Minimum Distance Yöntemlerine Göre Elde Edilen Sınıflandırma Sonuçlarının Yersel Envanter Verileri ile Karşılaştırılması**

**Tabelle 3: Die Vergleichung nach den Maximum Likelihood, Mahalanobis Distance und Minimum Distance Methoden gefundenen Klassifizierungsergebnissen mit den terrestrischen aufgenommenen Inventur Daten.**

Kullanılan Bitki Türü (Kullanım Amaçları)	Envanter	Sınıflandırma Sonucu (Ha)			Tahmin Doğruluğu (%)		
	Sonucu (Inventur Ergebnisse) (Ha)	(Klassifizierungsergebnisse) (ha)			(Genauigkeit) %		
		Maximum Likelihood	Mahalanobis Distance	Minimum Distance	Maximum Likelihood	Mahalanobis Distance	Minimum Distance
Yapraklı	817.28	785.875	994.75	997.813	96.16	82.16	81.91
Yayın	367.25	428.813	123.313	425.75	85.64	33.58	86.26
Karaçam	293.97	392.563	208.813	260.375	74.88	71.03	88.57
Yapraklı+Yapraklı Karışım	3631.98	3243.127	3737.814	2982.374	89.294	97.17	82.11
Yapraklı+Yapraklı Karışım	168.80	462.622	282.438	455.375	36.49	59.77	37.07
Yapraklı Alan Toplamı	5279.28	5313.00	5347.128	5121.987	87.612	87.771	81.287
Yapraklı Topr.	98.55	213.25	117.375	401.625	46.21	55.6	24.54
Yapraklı Topr.	30.46	10.125	11.875	13.065	33.24	38.975	42.885
<b>Toplam (Summe)</b>	<b>5408.29</b>	<b>5536.375</b>	<b>5536.375</b>	<b>5536.375</b>	<b>86.552</b>	<b>86.909</b>	<b>80.037</b>

**Tabelle 4:** Die Vergleichung nach den Parallelepiped Méthoden Kombinierte Maximum Likelihood, Mahalanobis Distance und Minimum Distance Methoden gefundenen Klassifizierungsergebnissen mit den terrestrischen aufgenommenen Inventur Daten.

Sınıflar (Klasse)	Envanter	Sınıflandırma Sonucu (Ha)			Tahmin Doğruluğu (%)		
	Sonucu (Inventur Ergebnisse) (Ha)	(Klassifizierungsergebnisse) (ha)			(Genauigkeit) %		
		Max.Likelihood	Mah.Distance	Min.Distance	Max.Likelihood	Mah.Distance	Min.Distance
		+	+	+	+	+	+
		Parallelepiped	Parallelepiped	Parallelepiped	Parallelepiped	Parallelepiped	Parallelepiped
Saf Meşe	817.28	789.626	789.626	988.688	992.813	96.62	82.66
82.32Saf Kayın	367.25	360.688	113.000	349.875	98.21	30.77	95.27
Saf Karaçam	293.97	385.938	202.750	252.75	76.17	68.97	85.98
Yapraklı+Yapraklı Karışım	3631.98	3293.627	3728.373	3134.02	90.684	97.41	86.29
İbrelî+Yapraklı Karışım	168.80	470.375	300.563	481.813	35.89	56.16	35.03
Ormanlık Alan Toplamı	5279.28	5300.254	5333.374	5211.271	89.57	87.588	84.64
Çıplak Topr.	98.55	213.5000	177.313	305.375	46.16	55.58	32.27
Bent	30.46	22.621	25.688	19.729	74.265	84.33	64.77
<b>Genel Toplam (Summe)</b>	<b>5408.29</b>	<b>5536.375</b>	<b>5536.375</b>	<b>5536.37</b>	<b>588.69</b>	<b>86.986</b>	<b>83.577</b>

yöntemi bulunmuştur. Bu iki yöntemden birincisi olan “En Yüksek Olabilirlik” yönteminde “Saf Meşe” ana sınıfı %96.16, “Saf Kayın” ana sınıfı % 85.64, “Yapraklı + Yapraklı Karışımı” ana sınıfı % 89,294 gibi oldukça yüksek doğruluklar ile sınıflandırılmıştır. Yine bu yöntem ile “Saf Karaçam” ana sınıfında %74.88 gibi kabul edilebilir bir doğruluk düzeyine ulaşılmıştır. “İbrelî + Yapraklı Karışımı” ana sınıfında ise % 36.49 gibi düşük bir doğruluk düzeyi elde edilmiştir. Bu son sınıfın doğruluk düzeyini olumsuz etkileyen faktörleri bulmak amacıyla, sınıflandırılmış görüntü ve meşcere tipleri coğrafi bilgi katmanı birlikte değerlendirilmiştir. İnceleme sonucu “İbrelî + Yapraklı Karışımı” sınıfının kısmen Karaçam ile ve büyük oranda da orman içerisindeki asfalt yollar ile karıştığı gözlenmiştir. Ormandaki asfalt ve toprak yollar ayrı sınıflar olarak alınıp sınıflandırmaya tabi tutulmamıştır. Çünkü bu sınıfları kontrol etmek için Orman Amenajman Planında yeterli veri yoktur. Diğer taraftan Orman dışı alanların belirlenmesinde de “Çıplak Topr.” ana sınıfında %46.21 gibi düşük doğruluk düzeyi elde edilmiştir. Aynı şekilde “Bent” sınıfında da % 33.24 gibi düşük doğruluk düzeyi elde edilmiştir. Bu iki sınıfın doğruluk düzeylerindeki düşüklüğün sebepleri de araştırılmıştır. Sonuç olarak orman içerisindeki 3 hektardan küçük açıklıkların yersel envanterde dikkate alınmamasına karşın, bu alanların bilgisayar destekli sınıflandırmada “Çıplak Topr.” ana sınıfına dahil edildiği belirlenmiştir. Ayrıca orman içerisindeki toprak yollar ve yol kenarlarındaki açıklıklar da bu sınıfa atılmıştır. “Bent” sınıfındaki düşük doğruluk seviyesinin elde edilmesinde ise Bent kenarlarındaki ağaçların gölge etkisi ile birlikte, bentlerin sığ bölümünde bulunan sazlık alanlardan kaynaklanan farklı yansımaların da etkisi gözlenmiştir. Bütün bunların yanında sınıflandırmada kullanılan dört band’dan üçünün vejetasyon indeksleri görüntülerinden oluşması ve bunun da ormanlık alanların dışındaki sınıflandırmalarda olumsuz etki yaratması da normal karşılanabilir. Diğer taraftan yersel envanter sonucu bulunan toplam alan ile aynı alanın bilgisayar ortamında sayısallaştırılması sonucu bulunan 128.085 hektarlık alan farkı da hesaplanan sınıflandırma doğrulukları üzerinde az da olsa olumsuz etki yaratmaktadır. Uygulanan 6 sınıflandırma yöntemi içerisinde en doğru sonuçlara ulaşılan yöntem olan en yüksek olabilirlik ve paralelepiped karar kurallarının kombinasyonunda ise oldukça yüksek doğruluklara ulaşılmıştır. “Saf Meşe (M)” sınıfında % 96.62, “Saf Kayın (Kn)” sınıfında % 98.21, “Yapraklı + Yapraklı Karışımı” sınıfında % 90,684 gibi yüksek doğruluk yüzdeleri bulunmuştur. Yine bu sınıflandırma yöntemi ile “Saf Karaçam (Çk)” sınıfında % 76,17, “Bent” sınıfında % 74,265 gibi kabul edilebilir doğruluklar bulunmuştur. Diğer taraftan “İbrelî + Yapraklı Karışım” sınıfı ile “Çıplak Topr.” Sınıflarında %35,89 ve % 46,16 gibi yetersiz doğruluk yüzdelerine ulaşılmıştır. Burada da doğruluk yüzdelerini etkileyen olumsuz etkenler yukarıda açıklandığı gibidir. Bu çalışmada uygulanan 6 farklı sınıflandırma yönteminin karşılaştırılması amacıyla her yöntemin orman alanlarındaki ve genel alandaki sınıflandırma doğrulukları hesaplanmıştır. Bu hesaplamada, daha önce de belirtildiği gibi sınıfların envanter sonucu verilen alansal miktarları ve doğruluk yüzdelerine dayalı ağırlıklı ortalamalar kullanılmıştır. Bulunan sonuçlar tablo 5’de verilmiştir.

Tablo – 5’in incelenmesinden de anlaşılacağı gibi kullanılan sınıflandırma yöntemlerinden en doğru sonucu Maximum Likelihood + Paralelepiped kombinasyonundan oluşan sınıflandırma yöntemi vermektedir. Mahalanobis uzaklığı yöntemi, bu sınıflandırmada doğruluk açısından Maximum Likelihood yönteminin bağımsız olarak kullanılmasından elde edilen sonuçlardan çok küçük bir farkla da olsa daha iyi gibi görülmektedir. Ancak bütün sınıfların ayrılabilirliği açısından konuya yaklaşıldığında, bu yöntemin Maximum Likelihood yönteminden daha doğru sonuçlar verdiği söylenemez. Burada sınıflandırma doğruluğunun yüksek çıkmasının nedeni olarak ise, alansal-açıdan en büyük sınıfı oluşturan “Yapraklı + Yapraklı Karışımı” sınıfının Mahalanobis uzaklığı yöntemiyle yapılan sınıflandırmada % 99.17 gibi yüksek bir alansal doğruluğa ulaşmasıdır. Bu yüksek doğruluk, alana dayalı ağırlıklı ortalama alındığında bütün sınıflandırmanın doğruluk yüzdesini artırmaktadır.

-Tablo 5: Sınıflandırma Yöntemlerinin Karşılaştırılması

Tabelle 5: Vergleichung der Klassifizierungsmethoden

Sınıflandırma Yöntemi (Klassifizierungsmethod)	Ormanlık Alanda (Im Waldgebiet)	Genel Alanda (Im Ganzen Gebiet)
	Sınıflandırma Doğruluğu	(%) (Klassifizierungsgenauigkeit,
Maximum Likelihood	87.612	86.552
Mahalanobis Distance	87.77	86.909
Minimum Distance	81.187	80.037
Maximum Likelihood + Parallelepiped	89.57	88.69
Mahalanobis Distance + Parallelepiped	87.588	86.986
Minimum Distance + Parallelepiped	84.64	83.577

Sonuç olarak bu çalışmada alansal ve konumsal olarak kontrol edilen sonuçlara bakıldığında, Maximum Likelihood yönteminin ve bu yöntemin Parallelepiped karar kuralı ile kombine edilmesinden ortaya çıkan sınıflandırma yönteminin en doğru sonuçları verdiği görülmüştür.

Bu çalışmada yapılan son karşılaştırma ise, yersel envanter sonucu verilen orman alanı miktarının görüntü işleme ile bulunan toplam orman alanı miktarı ile karşılaştırılmasıdır. Yersel Envanter sonucu verilen toplam orman alanı 5279,28 hektar (16.77 hektarlık alan daha önce açıklanan nedenler ile orman dışı sayılmıştır), buna karşın en doğru sonuçlara ulaşılan Maximum Likelihood + Parallelepiped kombinasyonunun kullanıldığı sınıflandırmada bulunan toplam orman alanı ise 5300.254 hektardır. Bu iki sayının oranlanmasından da anlaşılacağı gibi ulaşılan doğruluk yüzdesi % 99.60 gibi çok yüksek bir doğruluktur. Bulunan bu sonuç yalnızca alansal bir karşılaştırmanın sonucudur. Ancak sonuçlar sınıflandırmada kullanılan 4 banddan üçünü oluşturan vejetasyon indekslerinin bu tür çalışmalarda vejetasyon kütlesi miktarını belirlemede dolayısıyla orman alanlarının miktarının belirlenmesi çalışmalarında başarı ile kullanılabileceğini ortaya koymaktadır.

#### 4. Sonuç ve Öneriler

Ülkemizde orman alanlarına yönelik çalışmalarda en büyük problemlerden biri, bu alanlar hakkında her zaman güvenilir ve güncel verilerin elde bulunmamasıdır. Günümüzde geniş alanlara yönelik veri elde etme çalışmalarında ve özellikle doğal kaynaklara yönelik envanter çalışmalarında uzaktan algılama verileri ve görüntü işleme teknikleri yoğun olarak kullanılmaktadır. Ülkemiz ormancılık çalışmalarında henüz yaygınlık kazanmayan bu tür çalışmaların bir an evvel artırılması gerekmektedir.

Geniş orman alanlarına sahip Amerika ve Kanada gibi ülkelerde orman alanlarına yönelik envanter çalışmalarında, uydu verileri ve görüntü işleme teknolojilerinden geniş bir şekilde yararlanılmaktadır. Gelişmiş ülkelerin çoğunda özellikle ulusal orman envanterlerinin çıkarılması çalışmalarında uydu verileri ve görüntü işleme teknolojisi yoğun olarak kullanılmaktadır. Yine ülkemiz açısından konuya yaklaşıldığında, ulusal orman envanterinin çıkarılması çalışmaları ve

değişiklik izleme çalışmaları henüz Türk ormancılığında yerini almamıştır. Bütün dünyada bu tür çalışmaların temelini uzaktan algılama verileri ve görüntü işleme teknikleri ile bütünleştirilen coğrafi bilgi sistemleri oluşturmaktadır. Uydu verileri ve görüntü işleme teknikleri ile ormancılık çalışmalarında gereksinim duyulan her türlü verinin elde edilmesi olanaklı değildir. Ancak, özellikle ormanların alansal dağılışı ve yapısı hakkında, sunulan bu çalışmadan da anlaşılacağı üzere güvenilir ve oldukça yüksek doğrulukta veriler elde edilebilmektedir.

Orman alanlarındaki ağaç türü ve karışımlarının belirlenmesi ana amacı ile gerçekleştirilen bu çalışma sonunda; eğer uygun bir sınıflandırma prosedürü izlenir ve doğru sınıflandırma yöntemi seçilirse yüksek doğrulukta sonuçlar elde edilebileceği ortaya konmuştur. Bu çalışmada en doğru sınıflandırma yöntemi olarak seçilen Maximum Likelihood karar kuralının Parallelepiped karar kuralı ile kombine edildiği sınıflandırma yöntemi sonuçlarına göre; orman alanlarındaki sınıflandırmada, sınıflardan % 35,89 doğruluk yüzdesine ulaşılan bir sınıf dışarıda tutulursa, diğer sınıfların ayırımında % 76,17 ile % 98,21 arasında değişen oldukça yüksek doğruluk yüzdelere ulaşılmıştır. Yine aynı yöntemle göre ormanla kaplı alanlardaki ağırlıklı sınıflandırma doğruluğu olarak ise %88,69 gibi oldukça yüksek doğruluk yüzdeleri elde edilmiştir. Uzaktan algılamada elde edilen tahmin doğruluğu %80 ve bu oranın üzerinde ise sınıflandırma doğru ve güvenilir olarak kabul edilmektedir (SWAIN/DAVIS 1978). Bu çalışmada elde edilen sonuçlara göre çalışmanın hedeflenen amaca ulaştığı söylenebilir. Diğer taraftan orman alanlarının miktarının belirlenmesi açısından konuya yaklaşıldığında ise % 99,65 gibi çok yüksek bir doğruluk yüzdesine ulaşılmıştır. Ancak bu çalışmada kullanılan ve kendi doğruluğu % 99 olmayan yersel envanter verilerine dayalı Orman Amenajman Planına dayanarak bu sonucun doğru olduğunu iddia etmek de doğru olmaz. Bu doğruluk yüzdesi ancak yersel envanterin doğruluk düzeyindedir denebilir. Görüntü işleme ile birlikte hava fotoğrafları, GPS ve Coğrafi Bilgi Sistemleri birlikte kullanılırsa daha yüksek sınıflandırma doğruluğuna ulaşılabileceği gibi, elde edilen verilerin güvenilirliğinin de artacağı söylenebilir.

# DIE BESTIMMUNG DER BAUMARTEN UND BAUMARTENSUZAMMENSETZUNG IM BELGRAD WALD DURCH DIE SATELLITENBILDDATEN UND DIGITALE BILDVERARBEITUNG

Y. Doç.Dr. Ayhan KOÇ

## Abstract

Bei dieser Arbeit ist durch die Anwendung des LANDSAT 5- TM Satellitenbild, das im Jahr 1. September 1990 aufgenommen ist, die Baumarten und Baumartensuzammensetzung erforscht. Bei dieser Forschung ist die sechs Bildverarbeitungsalgorithmen probiert. Außerdem ist durch die Vergleichung mit den Ergebnissen der terrestrische Aufnahmen, die fast in der gleichen Zeit durchgeführt ist, die Genauigkeit der Klassifizierung nach der sechs Bildverarbeitungsalgorithmen ermittelt.

## ZUSAMMENFASSUNG

Bei dieser Arbeit sind durch das Computerprogramm ERDAS IMAGINE 8.2 (Digitaler Bildverarbeitung und Raster geographische Informationssystem Software) und das LANDSAT 5 - TM Satellitenbild die Baumarten und Baumartensuzammensetzung im Belgradwald ermittelt.

Bei den computergestützte Klassifizierungen sind "Maximum Likelihood", "Mahalanobis Distance", "Minimum Distance" und die Kombination mit der "Parallelepiped" Methoden mit je einer von diesen drei Methoden angewendet. Für die computergestützte Klassifizierung sind sieben Hauptklassen und vierzehn Unterklassen bestimmt. Bei der Vergleichung sind die Ergebnisse von den sieben Hauptklassen angewendet. Nach dieser Vergleichung sind für diese Klassifizierungsergebnisse nach den besten Ergebnissen gegebenen Maximum Likelihood + Parallelepiped kombinierte Klassifizierungsalgorithmen die folgende Genauigkeit als Prozent gefunden. Die Ergebnisse von den anderen Klassifizierungsalgorithmen, die bei dieser Forschung probiert sind, auf der Tabelle-2 gegeben.

Klasse	Fläche (Ha)	Genauigkeit (%)
"rein Eiche"	789.626	96.62
"rein Buche"	360.688	98.21
"rein Schwarzkiefern"	385.938	76.17
"Laubbaum + Laubbaum Mischung"	3293.627	90.684
"Nadelbaum + Laubbaum Mischung"	470.375	35.89
"Boden + Landwirtschaft"	213.5	46.16
"Gewässer"	22.621	74.265

Die Ergebnisse von den Klassifizierung, die nach der ersten drei Bildverarbeitungsalgorithmen durchgeführt sind, als die thematischen Karten auf der Abbildung-3, -4, und 5 dargestellt. Die Vergleichung von den Bildverarbeitungsalgorithmen sind mit den Ergebnissen, die bei dieser Forschung ermittelt sind, auf der Tabelle -5 gegeben.

## KAYNAKLAR

ANONİM, 1990. Bahçeköy Orman İşletmesi Orman Amenajman Planı

ERDAS 1995. Erdas Imagine Field Guide, Third Edition, ver 8.2

EVSAHİBİOĞLU, N. 1994. TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi Uzaktan algılama Temel Eğitim Kurs Notları, UBİTEK Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Uzaktan Algılama Kursu, 18-22 Nisan 1994, Gebze-Kocaeli, Özel Yayın MAM/UTB, ÖY/6

GEERKEN, R., KAUFMANN, H. 1991. Bildoptimierung, Bähr/Vögtle (Hrsg.) Digitale Bildverarbeitung, Anwendung in Photogrammetrie, Kartographie und Fernerkundung, 2., Völlig neubearbeitete Auflage, s.145-168, ISBN 3-87907-2224-8, Herbert Wichmann Verlag GmbH, Karlsruhe 1991.

KOCH, B., FÖRSTER, B., MÜNSTERER, M. 1993. Vergleichende Auswertung unterschiedlicher Bildverarbeitungsalgorithmen für eine Waldkartierung auf der Basis von multispektralen SPOT-1-Daten, Zeitschrift für Photogrammetrie und Fernerkundung, vol. 4, s. 143-149, ISSN 0937-9800

KOÇ, A., SELİK, C. 1996. Belgrad Ormanında Arazi Kullanımının Uzaktan Algılama Yöntemleri ile Belirlenmesi, İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri A 'da yayınlanmak üzere kabul edilmiştir.

KOÇ, A., YENER, H., YILMAZ, O., ERDİN, K. 1997. Yersel Çalışmalar ve Görüntü İşleme Teknikleri İle Belirlenen Arazi Kullanımlarının Karşılaştırılması, III. Uzaktan Algılama ve Türkiye'deki Uygulamaları Semineri, 16-18 Mayıs-Uludağ-BURSA

KRAUS, K., SCHNEIDER, W. 1990. Fernerkundung, Band 1, Physikalische Grundlagen und Aufnahmetechniken, ISBN 3-427-78661-7, Dümmler Verlag, Bonn.

KRAUS, K. 1992. Fernerkundung, Band 2, Auswertung Photographischer und digitaler Bilder, Mit Beiträgen von J. Jansa und W. Schneider, ISBN 3-427-78671-4, Dümmler Verlag, Bonn.

SWAIN, P., DAVIS, S.M. 1978. Remote Sensing. The Quantitative Approach, Mc Graw-Hill Inc. (Çeviri. D. Maktav-, F.Sunar, 1991).



# MARMARA BÖLGESİ ORMANLARININ TORTRICIDAE (LEP.) FAUNASI<sup>1)</sup>

Ar. Gör. Mustafa AVCI<sup>2)</sup>

## Kısa Özet

Çalışmanın amacı, Marmara Bölgesi ormanlarında yaşamakta olan Tortricidae türleri ile bunların yayılışları, konukçu bitkileri, bu bitkilerde yaptığı zarar şekli ve biyolojilerini incelemektir. Öncelikle konuya ilişkin yerli ve yabancı yayınlar incelenerek Marmara Bölgesi ve çevresinde yaşadığı bilinen türler hakkında bilgi edinilmiştir. Bundan sonra, Marmara Bölgesi ormanlarına değişik tarihlerde surveyler düzenlenerek faunanın belirlenebilmesi için materyal toplanmıştır. Elde edilen türlerin morfolojileri, yayılışları, konukçuları, zararları ve biyolojileri belirlenmiştir. Sonuçta, 40 türün bölgede varlığı saptanmış olup bunlardan bazılarının tolerans sınırı üstünde popülasyon oluşturduğu gözlenmiştir.

## 1. GİRİŞ

Tohumdan bir orman kuruluncaya kadar geçen süreç içinde biyotik ve abiyotik bir çok etken ormanların sağlığını olumsuz etkilemektedir. Biyotik etkenlerin en önemlilerinden biri de zararlı böceklerdir. Türkiye’de uygun iklim koşullarının bulunması ve floranın zengin oluşu, ormanlarda birçok böceğin yaşamalarına olanak sağlamıştır. Bu böceklerden bazılarının popülasyonları zaman zaman yükselmiş ve ormanlarda küçümsenmeyecek zararlar oluşturmuştur.

Mikrolepidoptera içinde önemli yer tutan Tortricidae familyası larvalarının yaprakları çeşitli şekilde bükmeleri nedeniyle “Yaprak Bükücüler” olarak isimlendirilmiştir. Tortricidae, tarım ve ormancılıkta önemli zararlara yol açan, küçükten orta boydaki kelebeklere kadar birçok tür içeren önemli familyalardan biridir. Dünya üzerinde çok geniş bir yayılış gösteren bu familya tavsifi yapılmış 5000 dolayında tür içerir (GEEST ve EVENHUIS 1991). Bu familyanın tropik bölgelerde yoğun olmakla beraber Palearktik ve Nearktik bölgelerde de önemli zararlar veren çok sayıda türü bulunur.

Tortricidae türleri çoğunlukla yılda bir, bazı türler iki, çok az bir kısmı da daha fazla generasyona sahiptir. Türlerin çoğunluğu polifag olmakla beraber oligofag ve monofag türler de vardır. Larvaları ağaçların çok değişik kısımlarında zarar yapabilir. Yaprakla beslenen türler çoğunlukta olmakla beraber kök, gövde, meyve, tohum, kabuk, tomurcuk ve çiçeklerde de zarar yapan türler vardır.

<sup>1)</sup> I.Ü. Orman Fakültesi, Orman Entomolojisi ve Koruma, Anabilim Dalı'nda aynı ad altında yapılmış doktora çalışmasının özettir.

<sup>2)</sup> I.Ü. Orman Fakültesi, Orman Entomolojisi ve Koruma Anabilim Dalı.

Türkiye'de orman ağaçlarında yaşadığı bilinen Tortricidae türlerinin büyük çoğunluğu yaprak ve sürgünlerde, tohum ve kozalaklarda zarar yapmaktadır. Örneğin sürgün ve yapraklarda deformasyonlara ve kurumlara neden olanlar arasında *Rhyacionia buoliana* (Den. and Schiff.), *Acleris undulana* (Walsingham) ve *Tortrix viridana* (Linnaeus) önemli yer tutar. Tohum ve kozalaklarda önemli zararı saptanan türlerden de *Cydia conicolana* (Heylaerts), *C. splendana* (Hübner) ve *Barbara osmana* Obraztsov mevcuttur (ÇANAKCIOĞLU 1982).

Türkiye ormanlarındaki Tortricidae türleri üzerinde çalışanlar, saptadıkları türlerin biyolojileri yanında asalak ve yırtıcıları ile savaş yöntemleri üzerinde durmuşlardır. Bu çalışmalarda, özellikle ilerisi için yararlı olabilecek bazı asalak ve yırtıcılarda saptanmıştır (ACATAY 1961, ÇANAKCIOĞLU 1963 ve 1982, SEKENDİZ 1974, TOSUN 1975, BAŞ 1980, MOL 1987).

Bu çalışma Marmara Bölgesi ormanlarında yaşayan Tortricidae (Lepidoptera) türlerini saptamak amacıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmalar sonucu 40 tür tespit edilmiş ve bu türlerin yayılışları, konucuları, zararlı ve biyolojileri ortaya konulmaya çalışılmış, önemli boyutta zararlı olan türler daha detaylı incelenmiştir.

## 2. MATERYAL VE YÖNTEM

### 2.1 Marmara Bölgesi'nin Tanımı

#### 2.1.1 Mevki

Marmara Bölgesi yatay yönde 25° 50-30' 55 E (doğu) boylamlarla 39° 06 - 42° 05 N (Kuzey) enlemler arasında yer alır. Bölgenin yüzölçümü yaklaşık 67.300 km<sup>2</sup>'dir. Trakya kesiminde dalgalı düzlükler egemendir. Bu bölümün iç kesimindeki çukur alana Ergene Havzası denir. Trakya'nın kuzeyinde Istranca (Yıldız) Dağları, güney ve güneybatısında Ganos ve Kuru Dağı yükselir. Bölgenin en yüksek noktası Uludağ'da 2543 metreye ulaşan Karatepe'dir. Önemli dağlardan Kaz Dağları (1710 m) da bölgenin güneybatısında yer alır. Önemli akarsuları Ergene, Sakarya, Susurluk, Gönen, Kocabaş ve Meriç nehridir. İznik, Manyas, Ulubat, Sapanca, Terkos, Küçükçekmece, Büyükçekmece ve Gala başlıca göllerdir.

#### 2.1.2 Bitki Örtüsü

Marmara Bölgesi'nin genel alanının % 12,76'sı ormanlık alandır (BOZKURT ve GÖKER 1996). Bölge bitki coğrafyası açısından Euro-sibirian (Euxin) esas olmak üzere çok az kısmı da Mediterranean (W.A) vegetasyon bölgelerinin içerisinde kalır (DAVIS 1965).

Bölgenin karakteristik ağaç ve ağaçcıkları; *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn subsp. *glutinosa*, *Tilia argentea* Desf., *Quercus frainetto* Ten., *Q. hartwissiana* Stev., *Abies equi-trojani* Aschers. et Sint., *Juniperus oxycedrus* L. subsp. *oxcedrus*, *Acer campestre* L., *Fagus orientalis* Lipsky, *Carpinus benulus* L., *Tilia rubra* Dc., *Pinus nigra* Arnold., *P. brutia* Ten., *Pyrus amygdaliformis* Vill, *Olea europae* L., *Arbutus unedo* L'dur (YALTIRIK 1988 ve 1988 a).

### 2.2 Araştırma Alanlarının Seçimi

Marmara Bölgesi'nde Tortricidae familyası hakkındaki araştırmaların yürütüleceği ve örneklerin toplanacağı alanlar, iklim ve yetişme çevresinin böceklerin yaşamlarını çok etkilemesinden dolayı çeşitli yörelerden alınmıştır. Araştırmalarımızda, materyal toplanan alanların çok sayıda ve dağınık olması nedeniyle çalışmalarımızın yoğun olduğu yerlerin çoğu, kendilerine en yakın il ve ilçe isimleri ile belirtilmiştir. Bu alanlar İstanbul (Belgrad Ormanı, Alemdağ), İzmit (Merkez, Taşköprü, Kefken), Bursa (İnegöl, Mustafakemalpaşa, Karacabey),

Adapazarı (Kaynarca), Balıkesir (Kapıdağ), Çanakkale (Ayvacık, Ezine, Bayramiç), Kırklareli (Kofçaz), Edirne (Keşan-Korudağ), Tekirdağ (Saray)'dır.

### 2.3 Örneklerin Arazide Toplanması

Marmara Bölgesi ormanlarının Tortricidae faunasının belirlenmesi amacıyla, bu ormanlardan larva, pupa ve ergin örnekleri toplanmıştır. Bunların toplanmasında ve laboratuvar çalışmalarının yapılmasında MOL (1975), ÇANAKÇIOĞLU (1989 ve 1993)'ndan yararlanılmıştır.

Faunanın belirlenmesi amacıyla yapılan arazi çalışmalarına Belgrad Ormanı'ndan başlanılmış ve daha sonra tüm Marmara Bölgesi'ne yayılmıştır. Tespit edilen türlerin biyolojilerinin belirlenmesi için değişik bölgelerden getirilen larva ve pupalardan laboratuvarda erginler elde edilmiştir. Arazide erginlerin yakalanmasında çoğunlukla atrap kullanılmıştır. Alacakaranlıkta ve akşam uçan erginlerin yakalanmasında ışık tuzağından yararlanılmıştır. Yakalanan kelebekler öldürme şişeleri içerisinde eter aseticus ile öldürülmüştür.

### 2.4 Örneklerin Laboratuvarda Yetiştirilmesi

Böceklerin biyolojilerinin belirlenebilmesi için araziden larvalar getirilerek laboratuvarda cam kavanozlar içinde yetiştirilmiş ve erginler elde edilmiştir. Kozalak, tohum ve meyvelerde zarar yapan larvaları yetiştirmek için yine aynı kavanozlardan yararlanılmıştır.

### 2.5 Örneklerin Preparasyonu, Teşhisi ve Saklanması

Arazi ve laboratuvar koşullarında elde edilen kelebekler bazı preparasyon işlemlerine tabi tutulmuştur. Öldürme şişesinde öldürülen örnekler uygun bir böcek iğnesi ile, thorax'ın orta çizgisi üzerinde en kalm noktadan iğnelenmiş ve sonra kelebeğin kanatları gerilmiştir. Tortricidae familyasından tespit ettiğimiz kelebeklerin mensup oldukları tribusların ayrıca özelliklerini ortaya koyabilmek amacıyla kanat damarlarının preparasyonu yapılmıştır. Kanat damarlarının belirlenmesi için MOL (1975) ve ÇANAKÇIOĞLU (1993)'ndan yararlanılmıştır. Damarların isimlendirilmesinde BRADLEY et al. (1973) ve GEEST ve EVENHUIS (1991)'den yararlanılmıştır.

Kelebeklerin teşhisi başta SPULER (1910), KENNEL (1921), BRADLEY et al. (1973 ve 1979) olmak üzere mevcut literatürler aracılığıyla yapılmıştır. Ayrıca bazı türlerin teşhis edilmesinde İ.Ü. Orman Fakültesi, Orman Entomolojisi ve Koruma Anabilim Dalına ait Entomoloji Müzesinden yararlanılmıştır.

Preparasyonu ve teşhisi tamamlanmış kelebekler etiketlenmiş ve etiketlere toplandığı mevki, toplama veya laboratuvarda çıkma tarihi, konukçu bitki ve ismi yazılarak özel kutulara alınmışlardır. Kutulara paradiklorbenzol konularak örneklerin korunması sağlanmıştır.

### 2.6 Tortricidae Familyasının Tanıtımı

Tortricidae familyasına mensup türler hem sayı bakımından hem de ekonomik önemi açısından Tortricidea üstfamilyasının en önemli familyasıdır. Bu familyaya mensup türler gerilmiş ön kanat uçları arasındaki mesafe açısından küçükten orta boya kadar değişir ve dünya üzerinde kanat açıklığı 3 cm'den fazla olan tür sayısı çok azdır (ESSIG 1958).

#### 2.6.1 Morfolojisi

Tortricidae familyasının morfolojisi, kelebeklerin dört yaşam evresi olan yumurta, larva, pupa ve ergin olarak verilecektir.

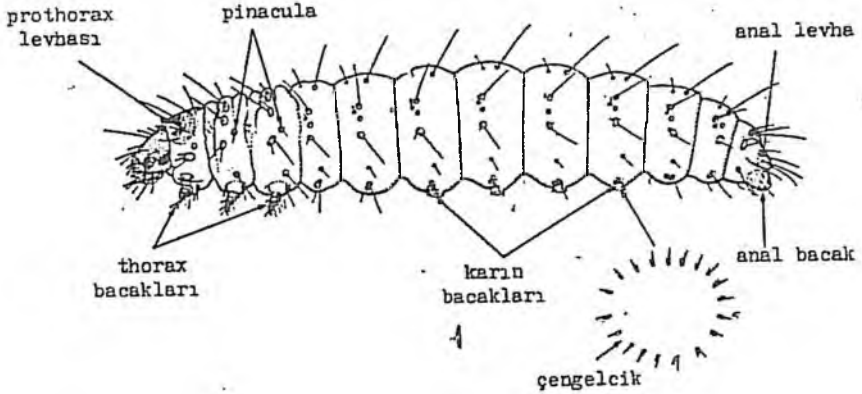
### 2.6.1.1 Yumurta

Tortricidae yumurtaları değişik şekiller göstermekle beraber çoğunlukla oval veya yuvarlaktır. Yumurtalar kubbe şeklinde, mercimek tanesine benzer veya yassılaştırılmış pul görünümünde olabilir. Yumurta zarı genellikle düz, bazen ağ görünümündedir. Yumurtalar çeşitli yerlere, tek tek, ikisi bir arada ya da gruplar halinde bırakılır. Küme halinde bırakılan yumurtalar kiremit sırası veya balık pulu dizilişine benzemektedir (BRADLEY et al. 1973).

### 2.6.1.2 Larva

Larvanın vücudu kuvvetli kitinleşmiş baş, üç çift bacak bulunan thorax, 3-6 segmentlerde 4 çift ve 10. Segmentlerde bir çift bacak bulunan abdomenden oluşur (Şekil 1). Larva şekli genel olarak silindirik olup ince uzundan (konukçunun dışında beslenenler), kısa şişmana (konukçu içinde beslenenler) kadar değişir. Buna göre larva şekli bütceğin biyolojisi ile yakından ilgilidir (BRADLEY et al. 1973).

Baş, vücuda hypognath veya prognath şekilde bağlanmış olup erken larva döneminde siyah, daha sonra ise daha açık renklidir. Her iki tarafta iki ocelli vardır ve ocellar bölge yuvarlaklaşmış (konukçu içinde beslenenler) veya köşeli (konukçu dışında beslenenler)'dir. Onuncu abdomen segmentinin sırt kısmında çoğu kez kitinleşmiş anal levha ve segmentin sonunda arkaya doğru anal tarak vardır. Karın bacaklarındaki tam daire veya elips şeklinde dizilmiş olan çengelcikler tek, iki veya üç sıralı olabilmektedir (Şekil 1).

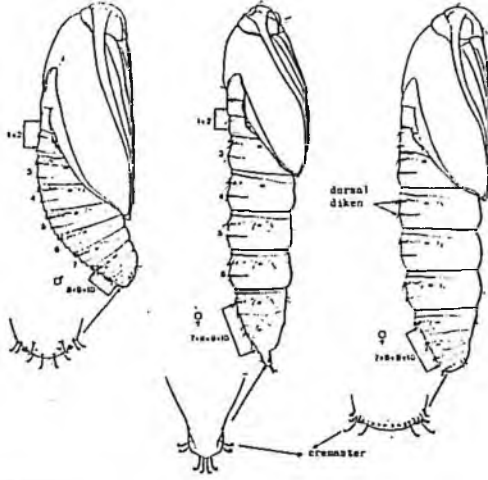


Şekil 1: Tortricidae larvalarının morfolojik yapısı.

Figure 1: The morphology of Tortricidae larvae.

### 2.6.1.3 Pupa

Tortricidae pupaları örtülü pupa (pupa obtecta) tipinde olup ekleri vücuda yapışmıştır. İz şeklindeki larval karakterleri ile pupa yapısı, oluşacak ergine ait organ izlerini de taşır. Birinci, ve ikinci abdominal segmentler her iki cinsten de kaynaşmıştır. Ayrıca, erkekte 8-10, dişide 7-10 segmentlerde birbiriyle kaynaşmıştır (Şekil 2). 2 ile 8. bazen 2 ile 9. segmentlerin sırt kısmında transversal olarak uzanan diken sıraları vardır (BRADLEY et al. 1973).



Şekil 2. Tortricidae pupalarının morfolojik yapısı.  
Figure 2. The morphology of Tortricidae pupae.

Çoğunlukla iyi çengelleşmiş ve kıllı, bazen kuyruk veya belirgin bir şekilde dikenlerden oluşmuş taç ya da yanlara doğru uzanan çengellere sahip olan cremaster değişik şekillerde gelişmiştir (Şekil 2). 10 segmentli abdomenin dişilerde 4-6, erkekte 4-7 segmentleri hareket yeteneğine sahiptir (GEEST ve EVENHIS 1991).

#### 2.6.1.4 Ergin

ESSIG (1958), BRADLEY et al. (1973) ergine ait en önemli özellik olarak, kelebeğin istirahat halindeyken bir çana benzediğini bildirmektedirler. SPULER (1910), BLUNCK (1953), AMANN (1964) ise bir çok türün kanatlarının istirahat halindeyken bir çatı görünümünü aldığını bildirmektedirler.

Erginlerin vücutları şişman ve geniş, boyu eninden fazla ve kanatları saçaklıdır. Türlerin büyük bir kısmı gece (Nocturnal), az bir kısmı da gündüz (Diurnal) faaliyet gösterirler. Erginler alacakları ışıkta ve akşamın ilk saatlerinde çok aktiftir.

##### 2.6.1.4.1 Cephalon

Tortricidae türlerinde baş yuvarlakça, tepe kısmı kaba pullu, bazen antenler arasında ön tarafa doğru bir çıkıntı şeklinde uzanan uzun pullarla kaplıdır. Tortricidae familyasına bağlı türler tüm Lepidoptera takımında olduğu gibi emici ağız parçalarına sahiptir. 3 segmentli palpus labialis'in boyu kısıdan çok uzuna kadar değişir. Öne doğru yatay olarak uzandığı gibi yukarı doğru dikey olarak da uzanabilir. İyi gelişmiş olan hortum pulstuzdur.

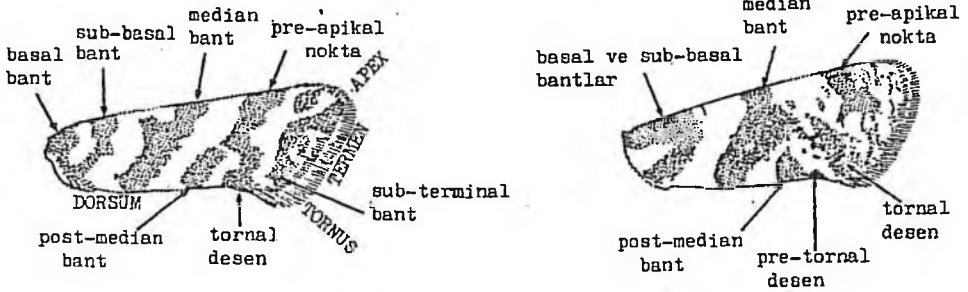
Bileşik göz büyük ve küresel olup kılıçlardan oluşan bir bant ile çevrilidir. Bantın üzerinde basit gözlerin arasından çıkan, dağınık fırca kılları (seta) vardır. Bileşik gözün üzerinde bulunan basit göz (ocelli) genellikle belirgin olup her zaman mevcuttur. Antenler ön kanatların ortasına, bazen 2/3'üne kadar uzanır ve daima iplik şeklindedir. Antenin scapus ve pedicellus parçaları sıkı bir şekilde pullarla örtülüdür. Flagellumun, genellikle sensillaların büyük bölümünü taşıyan alt yüzeyi pulstuz, üst yüzeyi pulludur.

### 2.6.1.4.2 Thorax

Diğer iki segmente göre daha küçük olan prothorax ön bacaklar ve patagia'yı taşır. Ön kanatları, orta bacakları ve tegula'yı taşıyan mesothorax iyi gelişmiştir. Metathorax daha küçüktür ve arka kanatlar ile arka bacakları taşır. Thorax eklerinden olan üzerleri pullarla kaplı üç çift bacak iyi gelişmiştir. Tarsus 5 segmentlidir ve birinci segment daha uzundur.

Tortricidae türlerinin karakteristik kanat biçimleri ve renkleri vardır. Kanatlardaki hakim renkler açık kahverengi, kahverengi ve gridir. Ayrıca kanatlar çizgili veya bant şeklinde desenlidir. Ön kanatların şekli dardan geniş kademeye kadar değişen üçgen şeklindedir. Arka kanatlar genellikle ön kanatlar kadar geniştir. Desen olarak değerlendirilen bantların özel isimleri vardır. Bunlar, kanat kökü (basal), kanat köküne yakın (sub-basal), kanat ortası (median), kanat ortası ilerisi (post-median) ve uca yakın (sub-terminal) bantlardır (Şekil 3). Bu bantlar değişik renk ve ebatlarda kendini gösterir. Bant bulunmayanlarda bunların yerini uzunlamasına çizgiler veya lekeler almıştır.

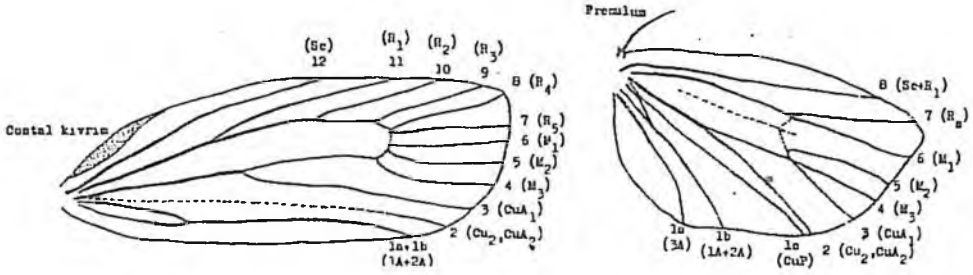
Erkeklerde çoğunlukla uzamış olan costa'nın kaide kısmı kanadın üzerine doğru dar veya geniş bir katlanma gösterir (costal kıvrım) ve koku pullarını kapatır. Frenulum iyi gelişmiştir (Şekil 4).



Şekil 3: Tortricidae türlerinde kanat desenleri.

Figure 3: Wing patterns of Tortricidae species.

Tortricidae erginlerinde kanat damarları taksonomik karakter olarak çok önemlidir. Arka kanatlarda radiusun dallanmasının azlığı belirgin bir özelliktir. Ön kanatlarda R4+5'in gövdesinin apikal olarak kapattığı diskal hücre bulunur. Diskal hücrenin içinde M'in gövdesi gelişmiştir. Chorda, eğer varsa diskal hücreden küçük bir ek hücre oluşturur. M'in gövdesi dallanmamıştır. M gövdesi M2'nin karşısında veya M2 ile M3'ün kaideleri arasında sona erer. R4 + R5 aynı zamanda R3'ü takip eder. Arka kanatlarda M damarı hiç gelişmemiştir. Hücre, iz halindeki çarpaz damarlar tarafından oluşturulur. Hücrenin ön tarafındaki damar sub-costa olup birinci radius damarla (Sc+R1) çatallanarak costa'ya doğru uzanır. R5 kanat ucuna (apex) kadar uzanır. Ön kanatlarda olduğu gibi 3M damarı (M1'den M3'e kadar) ve Cu A1 ve Cu A2 diskal hücrenin ilerisinde ayrılırlar. Bazı damarlar birbirine yaklaşır, çatallanabilir hatta birleşebilir. CuP genellikle sadece kanat kenarında vardır. Çoğunlukla 3 anal damar bulunur. Kaidede ayrı olan 1A ve 2A daha sonra birleşerek kanat kenarına kadar uzanır (1A + 2A), 3A ayrıdır (Şekil 4).



Şekil 4: Tortricidae türlerinde kanat damarlanışı.

Figure 4: Wing venation of Tortricidae species.

#### 2.6.1.4.3 Abdomen

Erkeklerde 9-11, dişide 8-11 segmentli olan abdomen konik bir şekil gösterir. Bir çok türün dişilerinde abdomen şişmanca, erkeklerde ise daha incedir. Abdomen üzerinde feromon salgılayan düzensiz olarak dağılmış pullar vardır.

#### 2.6.2 Biyolojisi

Tortricidae türleri genellikle yılda bir, bazıları iki, pek azı daha fazla generasyon verirler. Bazı türlerin larvalarının yaprakları bükme özelliklerinden dolayı familya "Yaprak Bükücüler" olarak adlandırılmaktadır.

Tortricinae türleri genellikle yılda bir, bazıları iki, pek azı daha fazla generasyon verirler. Bazı türlerin larvalarının yaprakları bükme özelliklerinden dolayı familya "Yaprak Bükücüler" olarak adlandırılmaktadır.

Tortricinae türleri genellikle polifagtır ve larvalar çoğunlukla bükülmüş yaprak veya çiçeklerin içinde barınırlar. Erken larva dönemlerinde yaprağı iskeletleştirir, tomurcuğun içini boşaltır, yaprak kaidesinde veya sürgünde zarar yaparlar. Olethreutinae larvalarında çok değişik beslenme şekilleri görülür. Yaprak veya sürgünleri bükme veya ağla örme yanında, gövde, kök, meyve, tohum ve kabukta da ciddi zararlar meydana getirirler. Büyük bir çoğunluğu monofag veya oligofagtır. Pupaşma larvanın yaşam ortamında bir koza içinde olur. Ergin pupa gömleğini sırt tarafından yırtarak dışarı çıkar. Gündüz ergin rahatsız edilince uçar ve saklanacak yeni bir yer arar.

### 3. BULGULAR

#### 3.1 Tortricidae Türlerinin Sistematığı

Araştırmalarımız sonunda Marmara Bölgesi'nde saptanan Tortricidae familyasına mensup 40 türün altfamilya ve tribuslarının sıralanmasında GEEST ve EVENHUIS (1991)'den yararlanılmış, fakat türlerin sıralanmasında alfabetik esas gözönünde tutulmuştur.

Familya TORTRICIDAE

Altfamilya Tortricinae

Tribus Tortricini (*Aleimma loeflingiana* (Linnaeus), *Croesia bergmanniana* (Linnaeus), *Croesia forskaleana* (Linnaeus), *Tortrix incertana* Treitschke, *Tortrix viridana* (Linnaeus))

**Tribus *Cnephasiini* (*Cnephasia pasiuana* (Hübner) )**

**Tribus *Archipini* (*Archips crataegana* (Hübner), *Archips podana* (Scopoli), *Archips rosana* (Linnaeus), *Archips xylosteana* (Linnaeus), *Epagoge grotiana* (Fabricius), *Cacoecimorpha pronubana* (Hübner), *Choristoneura hebenstreitella* (Müller), *Clepsis rurinana* (Linnaeus), *Pandemis dumetana* (Treitschle), *Pandemis heparana* (Denis and Schiffermüller), *Philedone gerningana* (Denis and Schiffermüller), *Ptycholoma lecheana* Linnaeus**

**Altfamilya *Olethreutinae***

**Tribus *Olethreutini* (*Eudemis profundana* (Denis and Schiffermüller), *Hedya nubiferana* (Haworth), *Olethreutes arcuella* (Clerck), *Olethreutes metallicana* (Hübner), *Olethreutes aboletana* (Zetterstedt), *Pseudosciaphila branderiana* (Linnaeus)**

**Tribus *Eucosmini* (*Barbara herrichiana* Obratzsov, *Epiblema roborana* (Denis and Schiffermüller), *Epinotia nisella* (Clerck), *Gravitarmata margaritana* (Heinemann), *Gypsonoma dealbana* (Frölich), *Gypsonoma nitidulana* (Lienig-Zeller), *Pseudococcyx tessulatana* Staudinger, *Rhyacionia buoliana* (Denis and Schiffermüller), *Spilonota ocellana* (Denis and Schiffermüller) **Tribus *Grapholitini* (*Cydia amplana* (Hübner), *Cydia conicolana* (Heylaerts), *Cydia fagiglandana* (Zeller), *Cydia pomonella* (Linnaeus), *Cydia splendana* (Hübner), *Cydia strobilella* (Linnaeus), *Pammene mariana* (Zerny) )****

**3.2 Tortricidae Türlerinin Morfolojik Özellikleri, Konukçu Bitkileri, Yayılışı ve Biyolojik Gözlemler**

**3.2.1 Altfamilya TORTRICINAE**

Tortricinae altfamilyasına mensup türler çoğunlukta yaprak zararlısıdır. Türlerin az bir kısmı monofag veya oligofag olup büyük çoğunluğu polifagtır. Tortricinae erginlerinin değişik renk ve desende kanatları vardır. Ön kanatlar genellikle costal kıvrımlı olup az çok değişmiş basal ve sub-basal bantlar bulunur.

Costa'nın ortasından tomus'un yakınına kadar bir median bant uzanır ve kısmen küçük bir pre-apikal benek veya geniş bir costal leke bulunur. Arka kanatlarda cubital tarak nadiren görülür. Antenlerin her bir flagellar segmentis iki halka pulludur.

**3.2.1.1 Tribus TORTRICINI**

Tortricini erginlerinin dişilerinde ön kanatlar costal kıvrımsızdır. Ön kanadın dorsum'u çoğunlukla kabarık pulludur. Chorda nadiren vardır ve M damarının sap kısmı yoktur. M3 ve Cu A1 damarları genellikle çatalanmıştır. Tortricini dünyada 300'ün üzerinde türle temsil edilir.

***Aleimma loeflingiana* (Linnaeus)**

Erginlerin gerilmiş ön kanat uçları arasındaki açıklık 16-17 mm'dir. Ön kanatların zemin rengi soluk sarıdır. Dağınık olarak görülen desenler sarımsı kahverengi olup kırçılı bir görünümü sahiptir. Arka kanatlar gri olup saçaklar daha soluktur.

Araştırmalarımızda *A. loeflingiana* larvaları Çanakkale-Derbentçeşme (80 m) mevkiinde *Quercus infectoria* yapraklarında tespit edilmiştir. 3.5.1995 tarihinde bu bölgeden toplanan larvalar laboratuvarında 9.5.1995 tarihinde pupa olmaya başlamışlardır. İlk erginler 20.5.1995 tarihinde elde edilmiştir. Keşan-Korudağ (480 m)'da 4.5.1995 tarihinde *Q. petraea* üzerinden alınan larvalarından ise 10.5.1995 tarihinde pupalar, 22.5.1995 tarihinde de erginler elde edilmiştir.



Çamlıca Korusu (130 m)'nda larvaların 5.5.1996 tarihinde *Q.robur*'da zarar yaptığı tespit edilmiştir. Larvalar bükmüş oldukları yapraklar içinde 14.5.1996'da pupalaşmaya başladılar. Laboratuvar da ilk erginler 26.5.1996'da çıkmaya başlamışlardır. 1.6.1996'da Çamlıca Korusu'nda yapılan incelemede gündüz istirahat halinde olan erginlerin rahatsız edildiklerinde yoğun olarak uçtukları gözlenmiştir.

#### *Croesia bergmanniana* (Linnaeus)

Kelebeğin gerilmiş ön kanatları arasındaki açıklık 18-19 mm olarak ölçülmüştür. Sarı zemin renkli ön kanatların üzerinde kırmızimsi kahverengi desenler vardır. Arka kanatlar kahverengimsi gridir.

Araştırmalarımızda 3.5.1995'te Çanakkale-Derbentçeşme (80 m) mevkiinde *Quercus frainetto* yapraklarında larvaları tespit edilmiştir. Bu larvalardan laboratuvar da 11.5.1995'de pupalar ve 24.5.1996'da erginler elde edilmiştir. İstanbul-Çamlıca Korusu'nda 25.5.1996'da erginlerin akşam ışığa çok miktarda geldikleri gözlenmiştir. 2.6.1996'da Adapazarı-Kaynarca-Büyük Hataplı mevkiinde (90 m) akşam üzeri *Quercus* spp. meşceresinde az miktarda erginleri yakalanmıştır. Tespitlerimizde *C. bergmanniana*'nın kışı yumurta evresinde geçirdiği saptanmıştır.

#### *Croesia forskalearia* (Linnaeus)

Erginlerin kanat açıklığı 13 mm olarak ölçülmüştür. Ön kanatlarında zemin sarı renk ve üzerinde portakal renginde ağ görünümlü bir desen vardır. Arka kanatlar kahverengimsi sarı, saçaklar ise soluk renktedir. Bu kelebeğin larvalarına 27.5.1996'da Atatürk Arboretumunda *Acer trautvetteri* üzerinde az miktarda rastlanılmıştır. Laboratuvara getirilen az sayıda larvadan, 8 mm uzunluğunda parlak sarı renkte pupaları 30.5.1996'da elde edilmiştir. Pupalardan 9.6.1996 tarihinde erginler çıkmıştır.

#### *Tortrix incertana* Treitschke

Erginlerinin kanat açıklığı 16-17 mm'dir. Ön kanatların zemin rengi sarımsı gri ve kanat şekli kısmen üçgenimsidir. Kanatların uç kısmı yuvarlaklaşmış olup fazla belirgin olmayan soluk kahverengi desenler vardır. Arka kanatlar grimsi kahverengi, saçaklar soluk kahverengidir.

Araştırmalarımızda bu kelebeğin erginleri 8.6.1995 tarihinde İstanbul-Demirciköy (90 m) civarında *Quercus* ssp. meşceresinde yakalanmıştır.

#### *Tortrix viridana* (Linnaeus)

Marmara Bölgesi ormanlarında tespit ettiğimiz türler içinde popülasyonu ve zararı en fazla olur tür *T. viridana*'dır. Elde ettiğimiz erginlerin kanat açıklığı 18-23 mm arasında değişmektedir. Ön kanatlar açık yeşil renktedir. Kanadın basal kısmı daha koyudur.

Yaptığımız araştırmalarda *T. viridana* larvalarının toplandıkları yer, tarih ve konukçu bitkileri Tablo 1'de verilmiştir.

**Tablo 1:** *Tortrix viridana* (L.) Larvalarının toplandıkları yer, tarih ve konukçu bitkileri  
**Table 1:** Collecting location, date and host plants of *Tortrix viridana* (L.) larvae

Toplandığı yer (Collecting location)	Tarih (Date)	Konukçu bitkiler (Host plants)
İstanbul-Belgrad Ormanı (110 m)	8.5.1994	<i>Quercus robur</i> , <i>Q. petraea</i> , <i>Mespilus germanica</i> , <i>Carpinus betulus</i>
Kırklareli-Üsküp (250 m)	10.5.1994	<i>Q. petraea</i> .
İstanbul-Alemdağ (100 m)	11.5.1994	<i>Q. robur</i> , <i>Q. petraea</i>
M. Kemalpaşa-Gürgendağı (650 m)	30.4.1995	<i>Q. robur</i> , <i>Q. petraea</i> , <i>Q. pubescens</i>
Karacabey Harası (70 m)	6.5.1995	<i>Q. petraea</i>
İzmet-Taşköprü. (390 m)	13.5.1995	<i>Q. robur</i> , <i>Q. petraea</i>
Bursa-İnegöl (400 m)	14.5.1995	<i>Q. robur</i>
Çanakkale-Ayvacık (230 m)	1.5.1996	<i>Q. robur</i>
Çanakkale-Bayramiç (180 m)	2.5.1996	<i>Q. robur</i>
Balıkesir-Erdek (350 m)	4.5.1996	<i>Q. petraea</i>
Saray-Bahçeköy (130 m)	12.5.1996	<i>Q. robur</i> , <i>Q. petraea</i> , <i>M. germanica</i> , <i>Castanea sativa</i>

Kışı yumurta halinde geçiren *T.viridana* larvaları larvaları Nisan'ın ilk haftasında yumurtadan çıkarlar. Larvalar tomurcuklarının patlamasıyla birlikte bir hafta süre ile tomurcuklarda beslenmekte ve daha sonra yapraklarda beslenmelerine devam etmektedirler. 1994, 1995 ve 1996 yıllarında Marmara Bölgesi'nin değişik yörelerinden getirilen larvalar laboratuvarında 4-23 Mayıs arasında pupalaşmışlardır. Araştırmalarımızda, *T. viridana*'nın uçuş zamanı laboratuvar koşullarında Mayıs ortası, arazi koşullarında ise Mayıs sonu ve Haziran başı olarak tespit edilmiştir. Arazide yaptığımız gözlemlerde, larvalar tarafından yoğun olarak tahrip edilmiş, hatta çıplak hale getirilmiş bir çok ağaca rastlanılmıştır.

### 3.2.1.2 Tribus CNEPHASIINI

Dünyada 300'ün üzerinde türle temsil edilen Cnephasiini'de palpus yatay olarak uzanır ve alt çene anteni genellikle 4 segmentlidir. Ön kanatlar dar olup sadece distalde geniştir. Ön kanatta

kuvvetlice eğik olan termin, transversal uzanan bantlar taşır. Erkek bireylerin ön kanatlarında costal kıvrım bulunmaz. Chorda belirgin veya bazen küçülmüştür. R'nin sapı çok küçülmüştür ve bütün damarlar ayındır.

#### *Cnephasia pasiuana* (Hübner)

Ön kanatların zemin rengi kahverengimsi gridir. Zemin üzerindeki kahverengi bantlar kısmen belirgindir. Arka kanatlar gri ve saçaklar daha soluktur. Erginlerin kanat açıklığı 16-17 mm olarak ölçülmüştür.

Araştırmalarımızda erginleri Belgrad Ormanı Ayazma mevkii (140)'nde *Quercus* spp. Meşceresinde 29.5.1996 günü akşamı ışık tuzağı ile yakalanmıştır.

#### 3.2.1.3 Tribus ARCHIPINI

Ön kanatlar genellikle geniş olup apex ileriye doğru uzamıştır. Kanatta 7. Damar (R5) apex veya termen'e kadar uzanır. Erkeklerde kanatlar costal kıvrımlı, antenler küçük ve saçaklı ya da dişlidir. Chorda nadiren vardır. 500'den fazla türle temsil edilirler ve çoğunlukta polifaglardır. Dişi erginler yumurtaları toplu olarak bırakır. Larvaların yaprakları bükme özellikleri vardır. Holarctic Archipini türleri konukçu olarak Rosaceae ve Pinaceae'leri tercih ederler (GEEST ve EVENHUIS 1991).

#### *Archips crataegana* (Hübner)

Elde ettiğimiz örneklere göre erkeklerin kanat açıklığı 20-21, dişilerin 23-24 mm'dir. Ön kanatların zemin rengi erkeklerde açık, dişilerde daha koyu kahverengidir. Zemin üzerinde yayılmış olan desenler çikolata kahverengidir. Arka kanatlar kahverengimsi gridir.

Bu zararlının larvaları 10.5.1996 günü Atatürk Arboretum'da *Crataegus* sp., Belgrad Ormanı Kemerburgazı yolu üzerinde *Quercus robur* üzerinde bulunmuştur. Laboratuvara getirilen larvalardan 17.5.1996 günü pupalar elde edilmiştir. Pupalardan erginlerin çıkışı 4-5.6.1996 tarihlerinde olmuştur.

#### *Archips podana* (Scopoli)

Erkeklerde kanat açıklığı 21-23, dişilerde ise 25-27 mm'dir. Erkeklerde ön kanatlar açık kestane kahverengi, desenler kırmızimsi kahverengi, median iç kenarı yayılmış ve sub-terminal çizgi bant şeklinde kalınlaşmıştır. Arka kanatlar gri, fakat apikalde portakal sarısı renktedir. Ayrıca erkekte görülen costal kıvrım dişide yoktur. Dişide ön kanatların zemin rengi morumsu kahverengi, desenler daha belirgin ve koyu kahverengi, ağ şeklindeki radial damarlar kahverengidir. Apikal bölgenin yarısı siyahımsı kahverengi ve apex'i çok belirgindir. Arka kanatlar erkekteki gibidir.

Araştırmalarımızda *A. podana* larvalarının toplandığı yer, tarih ve konukçuları Tablo 2'de verilmiştir.

**Tablo 2:** *Archips podana* (Scop.) larvalarının toplandığı yer, tarih ve konukçuları  
**Table 2:** Collecting location, date and host plants of *Archips podana* (Scop) larvae

Toplandığı yer (Collecting location)	Tarih (Date)	Konukçu bitkiler (Host plants)
Belgrad Ormanı-Balaban Dere (80 m)	8.5.1994	<i>Tilia argentea</i>
Orman Fakültesi Parkı (110 m)	8.5.194	<i>Fraxinus angustifolia</i>
İzmit Kavakçılık Enstitüsü Fidanlığı (50 m)	13.5.1995	<i>Populus sp.</i>
Çanakkale-Derbentçeşme (80 m)	3.5.1996	<i>Quercus frainetto</i>
Atatürk Arboretumu (110 m)	10.5.1996	<i>Malus sp., Cornus sp.</i>
Kırklareli-Kofçaz (380 m)	21.5.1996	<i>Corylus colurna</i>

1994, 1995 ve 1996 yıllarında araziden laboratuvara getirilen larvalar 15-18 Mayıs tarihleri arasında bükülmüş yaprakların içinde ipeğimsi bir kozada pupa olmuşlardır. *A. podana*'nın pupa dönemi ortalama 10 gün sürmüş ve erginleri 25-28 Mayıs tarihleri arasında çıkmıştır. Kofçaz'dan getirilen larvalardan ise erginler Haziran'da çıkmıştır. Arazi koşullarında uçuş zamanını belirlemek için 31 Mayıs-3 Haziran 1996 tarihleri arasında yaptığımız incelemelerde Belgrad Ormanı'nda bu kelebeğin erginleri tespit edilmiştir.

#### *Archips rosana* (Linnaeus)

Elimizdeki örneklere göre kelebeğin gerilmiş ön kanatları arasındaki açıklık 18-19 mm'dir. Erkek-dişi bireysel arasında bazı morfolojik farklılıklar vardır. Erkek costal kıvrımlı, ön kanatların zemini açık kahverengi, desenler koyu kahverengi, pre-apikal benekten tomus'a doğru koyu çizgilidir. Gri renkli arka kanatlar apikalde portakal renge sahiptir. Dişinin kanat zemini koyu kahverengi, desenler daha az belirgin, median bantın kenarı yayılmıştır. Arka kanatlar koyu gri ve apikalde portakal sarısı renktedir.

*A.rosana*'nın Marmara Bölgesi'ndeki biyolojisini belirlemek için yaptığımız araştırmalarla elde ettiğimiz sonuçlar Tablo 3'de verilmiştir.

Araştırmalarımızda bu kelebeğin kabuklar üzerinde kışı yumurta halinde geçirdiği, yumurtadan çıkan larvaların önce tomurcuklarla daha sonra yapraklarla beslendiği tespit edilmiştir.

Tablo 3: *Archips rosana* (L.) ile ilgili biyolojik gözlemlerTable 3: Biological observations of *Archips rosana* (L.)

Yer ve Konukçu (Location and host plants)	Larva (Larva)	Pupa (Pupa)	Ergin (Adult)
Çanakkale-Ezine (150 m) <i>Corylus sp., Rosa sp.</i>	-	2.5.1995	16.5.1995
Çanakkale-Ezine (150 m) <i>Prunus spinosa</i>	-	2.5.1995	19.5.1995
Keşan (300 m) <i>Rosa sp.</i>	-	17.5.1996	26.5.1996
Belgrad Ormanı (110 m) <i>Alnus glutinosa</i>	-	20.5.1996	30.5.1996
Belgrad Ormanı-Neşet suyu (110 m) <i>Alnus glutinosa</i>	-	22.5.1996	6.6.1996
Kaynarca-Uğurlu Mevkii (80 m) <i>Quercus robur</i>	14.5.1996	25.5.1996	6.6.1996
Atatürk Arboretumu (110 m) <i>Ulmus glabra, Acer rufrinerve</i>	20.5.1996	30-31.5.1996	7-8.6.1996

Araştırmalarımızda bu kelebeğin kabuklar üzerinde kışı yumurta halinde geçirdiği, yumurtadan çıkan larvaların önce tomurcuklarla daha sonra yapraklarla beslendiği tespit edilmiştir.

Elimizdeki örnekler göre kanat açıklığı 21-23 mm'dir. Ön kanatların zemin rengi kahverengimsi sarı ve desenler kırmızımsı kahverengidir. Arka kanatlar grimsi kahverengi ve apikal bölgesi portakal renktedir.

Bu kelebeğin Marmara Bölgesi'nde yayılışı ve biyolojisini ortaya çıkarmak amacıyla yaptığımız çalışmalarla ilgili kayıtlar Tablo 4'de verilmiştir.

Tablo 4: *Archips xylosteana* (L.) ile ilgili biyolojik gözlemlerTable 4: Biological observations of *Archips xylosteana* (L.)

Yer ve Konukçu (Location and host plants)	Larva (Larva)	Pupa (Pupa)	Ergin (Adult)
Istanbul-Yıldız Parkı (10) <i>Tilia argentea-Acer campestre Fraxinus ornus- Cercis siliquastrum</i>	11.5.1994	17.5.1994	28.5.1994
İzmit-Taşköprü-Faretepe Mevkii (390 m) <i>Quercus petraea</i>	18.5.1995	29.5.1995	6.6.1995
Mustafakemalpaşa-Devecikonağı mevkii (150 m) <i>Quercus petraea</i>	8.5.1996	15.5.1996	26.5.1996
Mustafakemalpaşa-Gündoğduyü (110 m) <i>Populus sp.</i>	8.5.1996	16.5.1996	26.5.1996
Kaynarca-Uğurlu mevkii (90 m) <i>Quercus robur</i>	14.5.1996	23.5.1996	1.6.1996
Koçfaz-Sivridikme mevkii (530 m) <i>Corylus colurna</i>	21.5.1996	23.5.1996	2.6.1996
Belgrad Ormanı-Burunsuz mevkii (110 m)	-	-	31.5.1996

***Epagoge grotiana* (Fabricius)**

Erginlerinin kanat açıklığı 16-17 mm'dir. Ön kanatların zemini kahverengimsi sarıdır. Desenler koyu kahverengi, basal bant belirgin değildir. Median bant costa'dan dorsum'a kadar uzanır. Pre-apikal benek büyüktür ve arka kanatlar grimsi kahverengidir.

Bu kelebeğin pupalarına, Belgrad Ormanı Ayazma mevkiinde 29.5.1996 tarihinde, bükülmüş olan *Quercus robur* ve *Q. petraea* yapraklarında rastlanılmıştır. Laboratuvara getirilen pupalardan 29.5.1996 tarihinde erginler çıkmaya başlamıştır. 2.6.1996 günü aynı bölgede yaptığımız incelemede çok sayıda erginlerine rastlanılmıştır.

***Cacoecimorpha pronubana* (Hübner)**

Elde ettiğimiz örneklerle ergin kanat açıklığı 17-20 mm arasındadır. Ön kanatların zemini kırmızımsı kahverengi, distalde daha koyu renklidir. Desenler koyu kahverengi olup pre-apikal benek geniş bir terminal bant olarak uzanır. Arka kanatlar turuncu-kahverengi, terminal ve iç kenarı siyah pullarla bezenmiş, saçaklar portakal sarısı renktedir.

*C.pronubana* erginleri 27.8.1995 tarihinde Belgrad Ormanı Atatürk Arboretum'unda bulunmuştur. Az sayıda görülen erginleri alacakaranlıkta aktif hale gelmektedir.

***Choristoneura hebenstreitella* (Müller)**

Tortricidae familyasının en büyük kelebeklerinden biri olan *C. hebenstreitella*'nın erkeklerinin kanat açıklığı 22-24, dişilerinin ise 27-29 mm arasında ölçülmüştür. Ön kanatların zemini soluk sarımsı kahverengi, hafif çizgili ve desenler kahverengidir. Arka kanatlar grimsi kahverengidir.

Araştırmalarımızda bu kelebeğin larvaları 10.5.1996 tarihinde Belgrad Ormanı-Topuzlu Bent civarında ve Rumelifeneri yolu üzerinde *Quercus robur* ve *Q. petraea*'nın bükülmüş yaprakları içinde bulunmuştur. Laboratuvarında 16.5.1996 tarihinde pupalar, erginler ise 30-31.5.1996 tarihinde *Q.robur* yapraklarında pupaları bulunmuştur. *C. rurinana* erginleri 26.5.1996 tarihinde elde edilmiştir.

***Pandemis dumetana* (Treitschke)**

Elde ettiğimiz erginlerin kanat açıklıkları 19-21 mm'dir. Ön kanatların zemini kahverengi, damarlar ağ şeklinde ve desenler koyu kahverengidir. Arka kanatlar kahverengimsi gridir.

Araştırmalarımızda bu kelebeğin erginleri 3.6.1996 tarihinde, Belgrad Ormanı Kısırmandıra (130 m) mevkiinde *Quercus* spp. Meşceresinde elde edilmiştir.

***Pandemis heparana* (Denis and Schiffermüller)**

Kanat açıklığı ortalama 18-20 mm olan bu kelebeğin başı koyu kahverengidir. Ön kanatların zemini sarımsı kahverengi, hafif ağ şeklinde görünümlü ve kahverengi desenlidir. Arka kanatlar grimsi kahverengi, saçaklar daha açık renktedir.

Araştırmalarımızda bu kelebeğin larvalarına 16.5.1994 tarihinde Belgrad Ormanı'nda *Quercus robur* ve *Fraxinus angustifolia* yapraklarında rastlanmıştır. Laboratuvarında beslenen larvalardan 20.5.1994'de pupalar elde edilmiştir. Pupalardan erginler 2.6.1994 tarihinde çıkmaya başlamıştır. 5.6.1995 tarihinde Belgrad Ormanı'nda az sayıda ergin görülmüştür.

*Philedone gerningana* (Denis and Schiffermüller)

Elde ettiğimiz erginlere göre kelebeğin kanat açıklığı 14-16 mm'dir. Ön kanatların zemini kahverengimsi sarı, basal ve median bantlar arası çizgilidir. Arka kanatlar grimsi kahverengi, saçaklar daha soluk ve koyu gri sub-basal çizgilidir.

Araştırmalarımızda bu kelebeğin larvaları İzmit-Merkez (30 m) ve Kandıra (120 m)' da 14.5.1996 tarihinde bükülmüş *Populus euramericana* yapraklarında bulunmuştur. Larvalardan laboratuvarında 23.5.1996 tarihinde sarımsı kahverengi ve 8-9 mm boylarında pupalar elde edilmiştir. Erginler ise 4-7.6.1996 günleri arasında çıkmışlardır.

*Ptycholoma lecheana* (Linnaeus)

Elde edilen özellikler üzerinde yaptığımız ölçmelerde ön kanat uçları arasındaki açıklık 19-21 mm olarak bulunmuştur. Saçakları çok küçük ve costal kıvrımsızdır. Ön kanatların zemini turuncu-kahverengi, kaideден median banta kadar olan bölge sarımsı renktedir. Arka kanatlar siyahımsı kahverengi, saçaklar beyazımsı ve koyu kahverengi sub-basal çizgilidir. Yaptığımız araştırmalarda *P.lecheana* larvalarının toplandıkları yer tarih ve konukçu bitkileri Tablo 5'de verilmiştir.

**Tablo 5:** *Ptycholoma lecheana* (L.) larvalarının toplandıkları yer, tarih ve konukçu bitkileri

**Table 5:** Collecting location, date and host plants of *Ptycholoma lecheana* (L.) larvae

Toplandığı yer (Collecting location)	Tarih (Date)	Konukçu bitkiler (Host plants)
Kırklareli-Demirköy (260 m)	11.5.1994	<i>Salix</i> sp.
İstanbul-Belgrad Ormanı (90 m)	4.5.1996	<i>Quercus petraea</i>
Keşan (260 m)	6.5.1996	<i>Quercus robur</i>
Orman Fakültesi Parkı (110 m)	7.5.1996	<i>Fraxinus angustifolia</i>
Atatürk Arboretumu	10.5.1996	<i>Cornus mas</i>
Saray-Bahçeköy (130 m)	12.5.1996	<i>Acer campestre</i>

1994 ve 1996 yıllarında Marmara Bölgesi'nde değişik bölgeler ve farklı konukçulardan toplanan larvalardan laboratuvarında 8-14 Mayıs tarihleri arasında pupalar elde edilmiştir. Laboratuvarında erginlerin çıkışı 16-20 Mayıs tarihleri arasında gerçekleşmiştir. 20.5.1996 tarihinde Belgrad Ormanı ve Arboretum alanında kelebeklerin pupalardan çıkmakta oldukları görülmüştür. 21.5.1996m tarihinde Kırklareli-Koçfaz (500 m)'da yaptığımız çalışmalarda erginlerine *Quercus petraea* yapraklarında dinlenirken rastlanmıştır.

## 3.2.2 Altfamilya OLETHREUTINAE

Bu altfamilyaya ait kelebeklerin kanatları daha basit yapıdadır. Tortricinae türlerinde görülen bantlar çoğunlukla görülmez. Costa boyunca birçok çizgi görülür ve normal bölgede

ocellus olarak bilinen bir işaret vardır. Ön kanatlar genellikle costal kıvrımlı, arka kanatlar ise cubital taraklıdır. Antenlerin her bir flagellar segmenti bir halka pulludur.

Olethreutinae 335 cins ve 3200 dolayında türle temsil edilir. Yumurtalarını teker teker veya küçük gruplar halinde bırakırlar. Polifag olanların çoğu yaprak ve tohumlu beslenirler. *Eucosmini* ve *Grapholitini* tribusuna mensup monofag türler kök, gövde ve meyve oyuculardır. *Olethreutini* ve *Eucosmini* tribusuna bağlı oligofag türlerin içinde yaprakla beslenenler ağırlıktadır.

### 3.2.3 Tribus OLETHREUTINI

144 cins ve 1400 dolayında türle temsil edilen bu tribus daha çok Doğu ve Güneydoğu Asya ile Holarctic bölgede çok yaygındır. Rosaceae, Betulaceae ve Salicaceae'leri konukçu olarak tercih ederler (GEEST ve EVENHIS 1991). Ön kanatlardaki bantlar kısmen belirgindir. Erkek kelebeklerin ön kanatları costal kıvrımsız ve abdomenleri kılsız veya tüysüzdür. Arka kanatlarda Cu A1, M3 ile birleşir ve kaideye doğru M2'de buna katılarak tek damar halinde kanat köküne kadar uzanır.

#### *Eudemis profundana* (Denis and Schiffmüller)

Örnekler üzerinde yapılan ölçümlerde ön kanat uçları arasındaki açıklık 16-18 mm olarak bulunmuştur. Ön kanatların zemin rengi kirli beyazdır. Desenler kahverengi veya siyahla bezenmiştir. Arka kanatlar koyu kahverengi olup termen boyunca renk daha koyudur.

Araştırmalarımızda bu kelebeğin larvalarına 14.5.1996 tarihinde Kaynarca-Arifağa (60 m) mevkiinde *Quercus petraea* üzerinde rastlanmıştır. Araziden getirerek laboratuvarında üretim kavanozlarına koyduğumuz larvalar *Q.petraea* yaprakları ile beslenmiş ve pupaları 20-21.5.1996'da elde edilmiştir. Pupalardan erginleri 4-5.6.1996 tarihinde çıkmıştır. 8.6.1996'da arazide yapılan gözlemlerde erginlere rastlanmıştır.

#### *Hedya nubiferana* (Haworth)

Elde ettiğimiz örnekler göre kanat açıklığı 17-19 mm'dir. Ön kanatların zemin rengi kirli beyazdır. Desenler koyu kahverengi olup siyahla karışık kurşuni renkte çizgilerle bezenmiştir. Arka kanat kahverengimsi gri, kanat ucu ve kenarı daha koyu renklidir.

Araştırmalarımızda larvaların toplandığı yer, tarih ve konukçuları Tablo 6'de verilmiştir.

**Tablo 6:** *Hedya nubiferana* (Haw.) larvalarının toplandığı yer, tarih ve konukçuları

**Table 6:** Collecting location, date and host plans of *Hedya nubiferana* (Haw.)larvae

Toplandığı yer (Collecting location)	Tarih (Date)	Konukçu bitkiler (Host plants)
Çanakkale-İntepe (100 m)	10.5.1995	<i>Styrax officinalis</i>
Keşan-Korudağ (260 m)	4.5.1996	<i>Sorbus</i> sp., <i>Cydonia</i> sp.
Belgrad Ormanı (110 m)	6.5.1996	<i>Mespilus germanica</i> , <i>Prunus</i> sp.
İstanbul-Alemdağ (100 m)	10.5.1996	<i>Quercus robur</i>



Çanakale-İntepe'de *Styrax officinalis* üzerinden alınan larvalardan 11.5.1995'de pupa, 20.5.1995'de erginler elde edilmiştir. Belgrad Ormanı, Korudağ ve Alemdağ'dan getirilen larvalardan 15-20.5.1996 tarihinde pupa, 22-27.5.1996 tarihinde erginler çıkmıştır. Arazide yaptığımız gözlemlerde kelebeğin uçuş zamanı Mayıs sonu olarak tespit edilmiştir.

#### *Olethreutes arcuella* (Clerck)

Elde ettiğimiz öreklere göre kelebeğin kanat açıklığı 16-17 mm olarak ölçülmüştür. Zemin rengi turuncu olan da kanatların karakteristik bir görünümü vardır. Metalik kurşuni renkteki desenler siyahla çevrelenmiştir. Arka kanatlar koyu gri-kahverengi, saçaklar daha soluk ve koyu bir sub-basal çizgildir.

Araştırmalarımızda bu kelebeğin erginleri 27.5.1996 tarihinde Alemdağ-Bozhane köyü civarında *Quercus* spp. meşçeresinde, 30.5.1996 tarihine ise Belgrad Ormanı'nda *Quercus* spp., *Acer* spp. ve *Carpinus betulus* meşçeresinde yakalanmıştır.

#### *Olethreutes metallicana* (Hübner)

Kelebeğin ön kanat uçları arasındaki açıklık 18-20 mm arasındadır. Ön kanatların zemini soluk krem renklidir. Desenler, sarımsı kahverengi lekeler şeklindedir. Arka kanatlar grimsi kahverengidir.

Araştırmalarımızda, 29.5.1996 tarihinde Belgrad Ormanı-Papaz suyu mevkiinde (130 m) *Quercus petraea* meşçeresinde kelebeğin erginleri yakalanmıştır.

#### *Olethreutes obsoletana* (Zetterstedt)

Erginlerin kanat açıklığı 17-18 mm olarak ölçülmüştür. Ön kanatların zemini krem renkte olup desenler soluk kahverengi veya sarımsıdır. Arka kanatlar gri, saçaklar grimsi beyazdır.

Araştırmalarımızda *O. obsoletana* erginleri 25.5.1996 tarihinde Belgrad Ormanı'nda *Quercus petraea* ve *Carpinus betulus* karışık meşçeresinde yakalanmıştır.

#### *Pseudosciaphila branderiana* (Linnaeus)

Tortricidae familyasının en büyük türlerinden olan bu kelebeğin elimizdeki öreklere göre kanat açıklığı 26-27 mm'dir. Ön kanatlar ipek gibi parlak açık kahverengimsi gri olup desenler belirsiz, saçaklar zemin rengi ile aynı renkte ve koyu bir sub-basal çizgildir. Grimsi kahverengi, spikal ve terminal desenler boyunca daha koyu renkli olan arka kanatların saçakları beyazımsı gri ve gri renkli sub-basal çizgildir.

Araştırmalarımızda, 21.5.1996 tarihinde Kırklareli-Koçaz-Dirlivez mevkiinde (425 m) *Populus tremula*'lar üzerinde olgun hava ve pupaları bulunmuştur. Pupalasma larvanın büktüğü veya yapıştırdığı yapraklar arasında olmuştur. Araziden getirdiğimiz larva ve pupalardan 27-28.5.1996'da erginler elde edilmiştir.

#### 3.2.2.2 Tribus EUCOSMINI

125 cins ve 1000 dolayında türle temsil edilen *Eucosmini*'de ön kanatlar genellikle bant şeklinde desenli, pre-spikal bant küçülmüş hatta nokta halinde kalmıştır. Erkeklerde ön kanatlar seks pulları içeren costal kıvrımlıdır. Arka kanatların 3. Damarı ( $Cu_1$ ) ile 4. Damarı ( $M_3$ ) çatallanmış veya dipte birleşmişlerdir.

### *Barbara herrichiana* Obratzov

Erginlerinin kanat açıklığı 18-20 mm arasında ölçülmüştür. Ön kanatların zemini kahverengimsi gri olup desenler koyu kahverengi, hatta siyahımsı kahverengidir. Arka kanatlar koyu kahverengi olup grimsi krem renkli saçaklıdır.

Araştırmalarımızda bu kelebeğin larvaları 27.5.1995 tarihinde Orman Fakültesi Parkında bulunan *Abies nordmanniana*'nın genç kozalaklarında tespit edilmiştir. Zarara uğrayan kozalaklar şekil bozuklukları ve kahverengiye dönmüş renge ile diğer kozalıklardan kolayca ayrılır. Laboratuvarında kavanozlara konulan kozalaklar içinde kışı pupa halde geçiren kelebeğin erginleri 18-20.4.1996 tarihlerinde çıkmıştır. *B.herrichiana*'nın Marmara Bölgesi'nde yılda bir döl verdiği belirlenmiştir.

### *Epilema roborana* (Denis and Schiffermüller)

Kelebeğin kanat açıklığı 17-19 mm'dir. Ön kanatların zemini beyaz, soluk kahverengimsi ve kurşuni renkte dağınık çizgili ve alacalıdır. Arka kanatlar beyazımsı gridir.

Araştırmalarımızda bu kelebeğin larvalarına Belgrad Orman-Burunsuz Mevkii (160 m)'nde *Quercus petraea* ve *Q.robur*'un bükülmüş yaprakları arasında 28.5.1995'de rastlanılmıştır. Laboratuvarında kavanozlar içinde beslediğimiz larvalardan 1.6.1995'de pupalar elde edilmiştir. 2.6.1995 günü arazide yaptığımız incelemede pupalara rastlanmıştır. Kelebeğin erginleri 8-9.6.1995 tarihlerinde elde edilmiştir.

### *Epinotia nisella* (Clerck)

Erginlerin kanat açıklığı 14-15 mm olarak ölçülmüştür. Ön kanatlarda zemin soluk sarı, hafif lekeli ve çok değişik çizgili olup desenler soluk sarı veya kahverengidir. Çok sayıda costal çizgiler bulunur. Arka kanatlar kahverenkli, saçaklar daha soluk ve koyu sub-basal çizgilidir.

Araştırmalarımızda bu kelebeğin larvaları 23.5.1994 tarihinde İzmit'te *Populus tremula* ve *Salix caprea* yapraklarında bulunmuştur. Laboratuvara getirdiğimiz larvalar üretme kavanozlarında beslenmişlerdir. Larvalar 4.6.1994 tarihinde itibaren kavanozun dibine dökülen kuru yapraklar arasında pupa olmaya başlamışlardır. Erginler 16-18.6.1994 tarihleri arasında elde edilmiştir.

### *Gravata margaratana* (Heinemann)

Kelebeğin ön kanat uçları arasındaki açıklık 17-18 mm olarak ölçülmüştür. İnce, siyah kenarlı ve sarımsı kahverenkli düzensiz enine şeritli olan ön kanatların zemin rengi kırmızımsıtrak gridir. Arka kanatlar soluk kahverengi, saçaklar koyu gri renklidir.

Araştırmalarımızda bu kelebeğin erginleri İstanbul-Belgrad Ormanındaki *Pinus sylvestris* meşceresinde 29.4.1995 tarihinde yakalanmıştır.

### *Gypsonoma dealbana* (Frölich)

Kelebeğin kanat açıklığı 14-15 mm olarak ölçülmüştür. Ön kanatların zemini sarımsı beyaz, başın alın ve vertex'ı sarımsı kahverengidir. Palpus labialis krem rengindedir. Desenler kurşuni ve kahverengi dağınık çizgilidir. Arka kanatlar gri, saçaklar daha soluk ve koyu bir sub-basal çizgilidir.

Araştırmalarımız sonucu İzmit ve Balıkesir bölgesinde *Populus euamericana*, *P.nigra* ve *P.alba*'larda zararlı olduğu tespit edilmiştir. Larvaların kavak yapraklarında ve tepe sürgünlerinde

zararlı olduğu yapraklara alt ve üst yüzleri ile yaprak saplarında yaptığı zararın yanısıra özellikle tepe sürgünleri içinde galeri açarak etkili olduğu tespit edilmiştir.

Araştırmalarımız sırasında 5.6.1995 tarihinde İzmit Enstitü Fidanlığında ergin kelebekler görülmüştür. Dişi erginler yaprakların alt yüzüne 0.5 mm çapında krem-si-beyat, üstü konveks yumurtalarını tek tek veya ikili, üçlü gruplar halinde koymuşlardır. 25.6.1995'te yapılan incelemede yaprağın yan damarlarının ana damar ile birleşme yerlerinde, içinde pislikler bulunan ipeğimsi bir salgının altında larvaların yaprakta zararı tespit edilmiştir. Temmuz'un ilk haftasında larvalar sürgünlere girmişlerdir. Temmuz kahverengi pupalardan 7-10 gün sonra erginler çıkmıştır. 24.8.1995'te tespit ettiğimiz 2. Generasyona ait larvalar yapraklarda beslendikten sonra kışı geçirmek üzere sürgünlere girmişlerdir.

#### *Gypsonoma nitidulana* (Lienig and Zeller)

Kelebeğin kanat açıklığı 16-17 mm olarak ölçülmüştür. Ön kanatların zemini sarımsı beyaz olup desenler kahverengimsi, sarı, kahverengi ve çizgilidir. Arka kanatlar koyu gri, apikalde gri benekli, saçaklar daha soluk ve koyu bir sub-basal çizgilidir.

Araştırmalarımız sırasında bu kelebeğin erginleri 30.5.1996 ve 3.6.1996 tarihlerinde Belgrad Ormanı Arboretum sahasında yakalanmıştır.

#### *Pseudococcyx tessulatana* Staudinger

Ön kanat uçları arasındaki açıklık 14-15 mm'dir. Ön kanatların zemin rengi açık sarı renkte olup desenler kahverengi ve kalın çizgi veya bant şeklindedir. Grimsi kahverengi arka kanatların saçakları beyazımsı gri olup koyu bir sub-basal çizgilidir.

3.4.1995 tarihinde İstanbul-Çamlıca'da yaptığımız incelemede *Cupressus sempervirens*'lerin deforme olmuş ve renkleri bozulmuş kozalaklarında bu kelebeğin pupaları görülmüştür. 5.5.1995 günü aynı bölgede yapılan incelemede erginlerin çıkmaya başladığı görülmüştür.

6.8.1995'de Florya-Atatürk Ormanı, 1.8.1995'de Adalar'da yaptığımız incelemelerde zarara uğramış çok sayıda kozalak tespit edilmiştir. Genç kozalakların zarar sonucu kırmızımsı kahverengi bir görünüm aldığı ve kuruduğu görülmüştür. Laboratuvara getirilen kozalaklarından 20-24.8.1995 tarihlerinde erginler elde edilmiştir. 29.8.1995'de Çamlıca-Çakaldağı mevkiinde yaptığımız incelemede genç larva zararının başladığı görülmüştür. Larvalar kışı kozalak içinde geçirmekte ve ilkbaharda pupa olmaktadır.

#### *Rhyacionia buoliana* (Denis and Schiffermüller)

Elde ettiğimiz örnekler göre kelebeğin kanat açıklığı dişi bireylerde 21-24 mm, erkek bireylerde 17-20 mm arasında ölçülmüştür. Kelebeğin ön kanatları kiremit kırmızısı renkte olup, üzeri gümüşü renkte enine dalgalıdır. Ön kanatlardan daha kısa, fakat daha geniş olan arka kanatlar açık grimsi kahverengidir.

Araştırmalarımızda bu kelebeğin en yoğun zararına İzmit-Kerpe ve Kefken'de rastlanılmıştır. Bu yörelerde hızlı gelişen iğne yapraklı türlerle yapılan ağaçlandırmaya sahalarda önemli zararlar yol açtığı görülmüştür. Özellikle *Pinus radiata*, *P. muricata*, *P. jeffreyi*, *P. densiflora*, *P. virginiana* ve *P. maritima* türleri ile tesis edilmiş sahalarda önemli zararları saptanmıştır.

Kefken ve Kerpe yörelerinde 9.5.1995 günü yaptığımız çalışmalarda ağaçların tepe sürgünleri içinde olgun larvaları bulunmuştur. Larvaların ağaçlarda iğne yaprak ve sürgünlerde

yaptığı zararlar sonucu hafif ve kuvvetli kıvrıklık, çatal, çalı, ölü ağaç tepesi gibi oluşumlara neden olduğu görülmüştür. 18.5.1995 tarihinde yapılan incelemelerde larvaların tomurcuk veya sürgünlerde açtıkları galeriler içinde pupa oldukları görülmüştür. Arazi koşullarında pupa döneminin iki hafta sürdüğü tespit edilmiştir. 6.6.1995 tarihindeki incelemelerde erginlerin çıkmaya başladığı ve terkedilen pupa beşiğinin bir kısmının sürgünden dışarı çıktığı görülmüştür. Araştırmalarımıza göre böceğin uçuş zamanı Haziran ayına rastlamaktadır.

#### *Spilonota ocellana* (Denis and Schiffmüller)

Kelebeğin ön kanat açıklığı 14-16 mm olarak ölçülmüştür. Ön kanatların zemin rengi beyazımsı olup gri renkte koyu lekeler vardır. Arka kanatlar koyu gri, kaçaklar daha soluk ve koyu sub-basal çizgildir.

Araştırmalarımızda bu kelebeğin Marmara Bölgesi'nde *Corylus* sp. ve *Carpinus betulus*'ta zarar yaptığı belirlenmiştir. Larvalarının fındıkta yaprak, tomurcuk ve sürgünlerde, gürgende ise yaprakta beslendiği tespit edilmiştir.

6.5.1996 tarihinde Belgrad Ormanı-Papazçayırı mevkiinde (100 m) larvaları *Carpinus betulus* üzerinde bulunmuştur. Araziden getirilen larvalardan 20.5.1996 tarihinde pupalar, 3.6.1996 tarihinde ise erginler elde edilmiştir. 9.6.1996 tarihinde İstanbul-Bozhané köyü civarında fındık ağaçları üzerinde istirahat eden erginleri görülmüştür.

#### 3.2.2.3 Tribus GRAPHOLITINI

Ön kanatlarda bantlar belirgin değildir ve erkek bireylerin ön kanatları nadiren costal kıvrımlıdır. Arka kanatlarda  $R_5$ 'in kaidesi ve  $M_1$  birbirine çok yakındır. Ayrıca  $M_2$  ve  $M_3$  paralel uzanır. Bu tribus dünyada 50 cins ve 600 türle temsil edilir. Türlerin çoğu monofagir ve çoğunlukla meyve zararlısıdır. Genellikle konukçuları Rosaceae, Pinaceae, Leguminosae ve Fagaceae türleridir.

#### *Cydia amplana* (Hübner)

Ön kanatları kırmızımtrak kahverengi olup kanat açıklığı 17-19 mm'dir. Costal kenar boyunca siyah çizgiler bulunur. Arka kanatlar kahverengi, saçaklar daha soluk ve koyu sub-basal çizgildir.

Araştırmalarımızda, İstanbul-Belgrad Ormanı'nda 30.9.1994 tarihinde larvaların *Quercus petraea* palamutlarında zarar yaptığı tespit edilmiştir. Laboratuvarda, içinde kum bulunan kavanozlara konulan larvalar, açık kahverengi ve 8-9 mm uzunluğunda pupalar elde edilmiştir. Pupalardan 15-20.6.1995 tarihleri arasında erginler çıkmıştır.

#### *Cydia conicolana* (Heylaerts)

Elimizdeki örneklerimize göre kelebeğin kanat açıklığı 12-13 mm'dir. Ön kanatların zemini sarımsı beyaz, kahverengimsi siyah, costal çizgiler arası hariç, koyu kahverengidir. Arka kanatlar koyu kahverengi, saçaklar grimsi beyaz ve koyu kahverengi sub-basal çizgildir.

Araştırmalarımızda, 2.8.1995 tarihinde, Çanakkale-Ezine ve Ayvacık yörelerinde, larvaların gelişmeye başlamış *Pinus brutia* kozalaklarında tohumları yiyerek zarar yaptığı görülmüştür. Larvalar tohumu delerek içine girmekte ve tohumun için boşaltılmaktadır. Kelebeğin kişi larva döneminde kozalak içinde geçirdiği görülmüştür. Laboratuvarda Nisan başında elde edilen pupalardan 9-11.6.1996 tarihleri arasında erginler çıkmıştır.

***Cydia fagiglandana* (Zeller)**

Kelebeğin kanat açıklığı 14-16 mm arasındadır. Ön kanatların zemini grimsi beyaz, kurşuni karışık kahverengi çizgili ve gri alacalıdır. Costal kenar boyunca kahverengi çizgiler bulunur. Arka kanatlar koyu kahverengi, saçaklar gri ve koyu sub-basal çizgilidir.

Araştırmalarımızda bu kelebeğin zararı İstanbul-Belgrad Ormanı'nda *Fagus orientalis* meyvelerinde tespit edilmiştir. 24.9.1995 tarihinde yaptığımız incelemede yazın olgunlaşmaya başlayan kayın meyvelerinin iç kısmında 4-6 mm boyunda larvaların zarar görülmüştür. Laboratuvarında kavanozlara koyduğumuz meyvelerin içindeki larvalar toprakta beyaz kozalar içinde kışlamışlardır. Larvalardan 8.3.1996 tarihinde elde edilen kahverengi pupaların boyları 8-9 mm olarak ölçülmüştür. Pupalardan 4.4.1996 tarihinde az sayıda ergin elde edilmiştir.

***Cydia pomonella* (Linnaeus)**

Kelebeğin kanat açıklığı 16-19 mm arasındadır. Ön kanatların zemin rengi sarımsı beyaz, costal kenar boyunca koyu kahverengi çizgiler bulunur. Arka kanatlar kahverengi, saçaklar kahverengimsi gri ve koyu kahverengi sub-basal çizgilidir.

Yumurtalarını tomurcukları gelişmeye başlayan meyvelere ve yapraklara bırakan bu kelebeğin larvalarına İstanbul-Bahçeköy'de 23.6.1995 tarihinde *Juglans regia*'larda rastlanmıştır. Genç larvalar önce meyvenin mesokarpı ile beslenmekte ve daha sonra endokarpı delerek içeriye girmekte ve zararına devam etmektedir. Laboratuvara getirilen larvalı ceviz meyvelerinden 29-30.7.1995 tarihlerinde erginler çıkmıştır. Pupalama meyvenin mesokarpında beyaz bir koza içinde olmuştur.

20.8.1995 tarihinde aynı bölgede kelebeğin ikinci generasyon larvalarına rastlanmıştır. 24.9.1995 tarihinde yapılan incelemede larvaların olgunlaştığı görülmüştür. Laboratuvara getirilen larvalar beyaz bir koza içinde kışı geçirmişlerdir. 14.6.1996'da ise erginleri çıkmıştır.

***Cydia splendana* (Hübner)**

Kelebeğin kanat açıklığı 19-21 mm arasındadır. Ön kanatların zemin rengi grimsi beyazdır. Kanatlar soluk sarı-kahverengi desenler içerir. Arka kanatlar kahverengi, basalda daha açıktır. Saçaklar gri olup koyu sub-basal çizgilidir.

Araştırmalarımızda, 27.9.1995 tarihinde İstanbul-Belgrad Ormanı'nda *Quercus robur* ve *Castanea sativa* meyvelerinde olgun larvalarına rastlanmıştır. Larvaların meyve içinde yollar açmak suretiyle zarar yaptığı tespit edilmiştir. Belgrad Ormanı'nda 4.10.1996 tarihinde larvalı meyveler toplanmış ve laboratuvarında içinde kum bulunan kavanozlara konulmuştur. Laboratuvarında erginler 3-6.7.1996 tarihlerinde elde edilmiştir.

***Cydia strobilella* (Linnaeus)**

Kelebeğin kanat açıklığı 11-13 mm arasındadır. Ön kanatların zemini krem olup siyahımsı kahverenkli costal çizgiler arasındaki yi belirgin boşluklar hariç, kahverengi ile örtülüdür. Arka kanatlar kahverengi, basalda daha soluktur. Saçaklar kremi beyaz ve koyu kahverengi sub-basal çizgilidir.

Araştırmalarımızda, bu kelebeğin İstanbul-Belgrad Ormanı-Arboretum sahası ile Orman Fakültesi Parkındaki *Picea abies* kozalaklarında zarar yaptığı belirlenmiştir. 6.5.1995 tarihinde larva tarafından zarar görmüş olan az sayıdaki kozalak laboratuvara getirilmiştir. Bu kozalaklardan 24.5.1995 tarihinde bir kaç adet ergin elde edilmiştir.

### *Pammema mariana* (Zemy)

Kelebeğin kanat açıklığı 10-12 mm arasındadır. Koyu kahverengi olan ön kanatlarında 6 adet gümüşi renkte costal çizgi bulunur.

Araştırmalarımızda bu kelebek Mustafakemalpaşa-Devecikonağı Manastır mevkiinde (1500 m) *Juniperus oxycedrus* L. subsp. *oxycedrus* kozalaklarında tespit edilmiştir. 13.4.1995 tarihinde yapılan incelemede kozalakların içinde olgun larvalarını rastlanılmıştır. Laboratuvarda kavanozlar içine alınan kozalaklardan 20-22.5.1995 tarihinde az sayıda ergin elde edilmiştir.

## 4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Marmara Bölgesi ormanlarında yaşayan Tortricidae (Lepidoptera) türlerinin saptanması amacıyla yapılan arazi gözlem ve tespitleri ile literatür kayıtlarından elde edilen bilgilerin ışığında tartışılmasında gerekli görülen hususlar ana hatlarıyla aşağıda verilmiştir.

### 4.1 Konukçu Bitki-Böcek İlişkileri

Araştırmalarımız sonucu elde ettiğimiz Tortricidae türlerinin çoğunluğu yapraklı, az bir kısmı iğne yapraklı ağaçlarda zarar yapmaktadır. Bu türlerin Marmara Bölgesi'ndeki konukçuları dünya üzerinde diğer yayılış alanlarındaki konukçuları ile büyük paralellik göstermektedir. Konukçular incelendiğinde türlerin çoğunun yapraklı ağaçları tercih ettiği görülmektedir. Özellikle orman ağaçlarından tercih edilen türlerin başında *Quercus* gelmektedir. Ayrıca *Populus*, *Tilia*, *Corylus*, *Juglans*, *Ulmus*, *Pinus*, *Fraxinus* ve *Acer* de fazlaca tercih edilen türlerdir.

Polifag olan türlerden *Tortrix viridana* (L.) *Quercus robur* ve *Q. petraea*'yı tercih etmektedir. DELLA BEFFA (1961), BRADLEY et al. (1973), BOGENSCHÜTZ (1978) ve ABGRALL ve SOUTRENON (1991) de *T. viridana* (L.)'nin Avrupa'da aynı meşe türlerini tercih ettiğini bildirmektedirler. ESCHERICH (1931) ise bu türün çok az da olsa *Picea* ve *Abies*'te de zarar yaptığını bildirmektedir. *T. viridana* (L.)'nin konukçuları ile ilgili gözlemlerimiz BAŞ (1980) ile tam bir paralellik içindedir.

*Archips xylosteana* (L.) yayılış alanlarında *Tilia argentea* ve *Quercus petraea*'larda daha ciddi zararlar yol açmaktadır. BRADLEY et al. (1973) ve BOGENSHÜTZ (1978) de bu türün Avrupa'daki en önemli konukçularının *Tilia*, *Quercus* ve *Ulmus* olduğunu bildirmektedirler.

SPULER (1910), *Croesia bergmanniana* (L.)'nin *Rosa* spp.'de, BRADLEY et al. (1973) ise *Rosa*, *Rhamnus* ve *Frangula*'da zarar yaptığını bildirmektedir. Araştırmalarımızda bu türün *Quercus frainetto*'da zarar yaptığı tespit edilmiştir.

BRADLEY et al. (1973). *Philedone gerningana* (Den. And Schiff)'nin İngiltere'de çalı ve süs bitkilerinde zarar yaptığını belirtmektedir. Araştırmalarımızda bu kelebeğin enginleri İstanbul-Belgrada Ormanı'nda *Quercus petraea* ve *Carpinus betulus* meşceresinde yakalanmıştır. Bölgemizde *Vaccinium myrtillus* sadece Kazdağı'ndaki *Pinus nigra* meşcerelerinin alt florası olarak bulunmamaktadır. Kanımızca bu kelebeğin bölgemizde başkaca konukçu bitkileri bulunmamaktadır.

DELLA BEFFA (1961) *Cydia amplana*'nın İtalya'da esas konukçusunun *Castanea*, POSTNER (1978) ise bu kelebeğin Güney Fransa'da *Quercus suber* ve *Q. ilex*'in meyvelerindeki zararının daha önemli olduğunu bildirmektedir. Bu türün Marmara Bölgesi'nde *Quercus petraea* meyvelerinde zarar yaptığı tespit edilmiştir.

#### 4.2 Biyolojik Gözlem Ayrıcalıkları

Çalışmalarımız sonucu saptanan türlerin Türkiye ve dünyadaki biyolojilerinde görülen farklılıklar aşağıda verilmiştir.

DELLA BEFFA (1961) *Craesia bergmanniana* (L.)'nin İtalya'da uçuş zamanının Temmuz ayına rastladığını, BONNEMAISON (1962) bu türün Fransa'da iki generasyon verdiğini bildirmektedir. Araştırmalarımızda Marmara Bölgesi'nde bu türün uçuş zamanının Mayıs sonu-Haziran başı olduğu ve yılda bir döl verdiğini tespit edilmiştir.

BOGENSCHÜTZ (1978) *Archips podana* (Scop.)'nin Kuzey İtalya'da yılda 2-3 generasyon verdiğini belirtmektedir. BALACHOWSKY (1962) bu türün Fransa'da, CARTER (1984) İngiltere'de, GEEST ve EVENHUS (1991) Kanada'da yılda bir döl verdiğini bildirmektedirler. Araştırmalarımızda bu türün Marmara Bölgesi'nde yılda bir generasyon verdiğini tespit edilmiştir.

BLUNCK (1953) *Archips rosana* (L.)'nin Güney Amerika'da yılda 2 generasyon verdiğini ve kışı larva döneminde geçirdiğini bildirmektedir. Araştırmalarımızda bu kelebeğin yılda bir döl verdiğini ve kışı yumurta döneminde geçirdiğini saptanmıştır. Marmara Bölgesi'nde uçuş zamanının Mayıs ortası ile Haziran ortası olduğu tespit edilmiştir. BRADLEY et al. (1973) ise kelebeğin uçuş zamanının Temmuzdan Eylül'e kadar devam ettiğini bildirmektedir.

*Archips xylosteana* (L.)'nin uçuş zamanı Mayıs sonu Haziran başı olarak tespit edilmiştir. BRADLEY et al. (1973) bu türün uçuş zamanının Temmuz, BALACHOWSKY (1966) ise Hollanda'da Temmuz-Ağustos aylarında olduğunu bildirmektedir.

*Philedona gemingana* (Den. and Schiff)'nin uçuş zamanı araştırmalarımızda Haziran başı olarak saptanmıştır. BRADLEY et al. (1973) bu kelebeğin uçuş zamanının Ağustos ayında olduğu, hatta bazen Eylül'de sarktığını bildirmektedir.

BOGENSCHÜTZ (1978) *Ptycholoma lecheana* L.'nin uçuş zamanının İngiltere'de Temmuz ayında olduğunu bildirmektedir. SPULER (1910) ise Mayıs sonunda başladığını bildirmektedir ki bu tespitlerimizde tam bir paralellik göstermektedir.

BRADLEY et al. (1979) *Olethreutes obsoletana* (Zett.)'nin uçuş zamanının Temmuz ayı olduğunu ve bu kelebeğin 650-1000 m rakımlar arasındaki dağların yüksek eğimli yerlerinde rastlandığını bildirmektedir. Araştırmalarımızda bu kelebek 110 m rakımda düz bir bölgede ve Mayıs ayının sonunda yakalanmıştır.

*Pseudoscaphila branderiana* (L.)'nin uçuş zamanını SPULER (1910) Haziran-Temmuz, BRADLEY et al. (1979) Temmuz-Ağustos, hatta Eylül olarak bildirmektedir. Araştırmalarımızda bu kelebeğin uçuş zamanı Mayıs sonu olarak tespit edilmiştir.

Arazi gözlemlerimiz sonucu *Rhyacionia buoliana* (Den. And Schiff)'nin uçuş zamanı Mayıs ortasından Haziran sonuna kadar sürdüğü ve yılda tek döl verdiğini tespit edilmiştir. SCHIMITSCHEK (1944) böceğin uçuş zamanının İstanbul yöresinde Haziran ve Temmuz'da, ACATAY (1943) Mayıs sonu ve Haziranda, MOL (1987) Mayıs ve Haziran'da olduğunu saptamıştır. Çalışmalarımızda saptanan uçuş zamanının literatür bulgusuyla benzerlik gösterdiği görülmektedir. SCHIMITSCHEK (1944) ve ABBADI (1985) de Türkiye'de yılda 2 döl verdiğini, birinci uçuş zamanının Nisan sonu ve Mayıs, ikincisinin ise Eylül rastladığını; TOSUN (1975) ve MOL (1987) ise bu kelebeğin basit generasyona sahip olduğunu bildirmektedir.

Araştırmalarımızda *Spilonota ocellana* (Dan. And Schiff)'nin yılda bir generasyon verdiğini tespit edilmiştir. BALACHOWSKY (1966) bu kelebeğin Fransa'da bir, Amerika'da 2-3 döl

verdiğini bildirmektedir. BOVEY (1978) Güney Avrupa'da zaman zaman 2 generasyon verdiğini belirtmektedir.

POSTNER (1978) *Cydia splendana* (Hbn.)'nin uçma zamanının Orta Avrupa'da Haziran-Temmuz, Güney Avrupa'da Ağustos-Eylül, POSTNER (1978) Haziran ve Temmuzda, bazen Eylül aylarına rastladığını bildirmektedir. AMANN (1964) ise Haziran ayında olduğunu belirtmektedir. Araştırmalarımızda uçma zamanı Temmuz olarak tespit edilmiştir.

POSTNER (1978) *Pamunene mariana* (Zemy)'nin çoğunlukla yılda iki generasyon verdiğini ve tek döl verdiğinde ise uçma zamanının Temmuz-Ağustos olduğunu bildirmektedir. Bu kelebeğin Marmara Bölgesi'nde tek generasyonu tespit edilmiş olup uçma zamanı Mayıs sonu olarak saptanmıştır.

### 4.3 Ormancılık Bakımından Önemi

Tortricidae familyası Marmara Bölgesi'nde iki alfamilya ve altı tribus ile temsil edilmektedir. Bu familyadan 40 türün bölge ormanlarında yaşadığı tespit edilmiş ve bunlardan bazılarının orman veya fidanlıklarda önemli zararlar oluşturduğu gözlenmiştir.

*Tortricini* tribusuna dahil 5 tür tespit edilmiş ve bunlardan *Craesia bergmanniana* (L.) ve *Tortrix viridana* (L.)'nin diğerlerine göre daha büyük zarara yol açtığı belirlenmiştir. Özellikle *T. viridana* (L.)'nin Marmara Bölgesi'nde meşe ormanları için önemli bir zararlı olduğu görülmüştür. Bu tribusa bağlı türlerin genellikle yaprak zararlısı olduğu tespit edilmiştir.

*Cnephasini* tribusuna bağlı ancak bir tür tespit edilmiştir: *Cnephasia pasiuana* (Hbn.)'nin sadece az sayıda ergini yakalanmış, zararı saptanamamıştır.

*Archipini* tribusuna bağlı 12 türün bölge ormanlarında yaşadığı tespit edilmiştir. Bu türlerin daha çok polifag olduğu ve yapraklarda zarar yaptığı belirlenmiştir. Özellikle, *Archips podana* (Scop.)'nin *Fraxinus* ve *Populus*, *A. rosana* (L.)'nin *Ulmus*, *A. xylosteana* (L.)'nin *Tilia* ve *Quercus* türlerinde önemli zararları gözlenmiştir.

*Olethreutini* tribusundan elde edilen 6 türün yaprak zararlısı olduğu ve bunlardan *Hedya nuhiferana* (Haw.)'nin popülasyonunun yüksek olduğu, meyve ağaçlarındaki zararının yanısıra *Mespilus* ve *Quercus*'larda yer yer önemli zararlar verdiği görülmüştür.

*Eucosmini* tribusundan tespit edilen 9 tür içinde ormanlarda önemli zararlar verenler çoğunluktadır. Bu tribusa bağlı türlerin yaprak, kozalak, sürgün ve tomurcuklarda zararlı olduğu görülmüştür. *Gypsonoma dealbana* (Fröl.)'nin kavak fidanlarının sürgünlerinde ve *Rhyacionia buoliana* (Den. And Schiff)'nin hızlı gelişen çam türlerinin tepe sürgünlerinde çok ciddi zararlar yaptığı tespit edilmiştir.

*Grapholitini* tribusunun mensup 7 türün tamamının *Quercus*, *Pinus*, *Fagus*, *Juglans*, *Picea*, *Juniperus* gibi orman ağaçlarına arız olduğu ve bunların meyve ve kozalaklarında zarar yaptığı saptanmıştır.

### 4.4 Türkiye-Faunasına Katkılar

Araştırmalarımızda Marmara Bölgesi ormanlarında yaşayan Tortricidae familyasına bağlı 40 tür tespit edilmiştir. Bunlardan; *Croesia forskalearia* (L.), *Cnephasia pasiuana* (Hbn.), *Clepsis rurinana* (L.), *Pandemis dumetana* (Treit.), *Eudemis profundana* (Den. And Schiff.), *Olethreutes metallicana* (Hbn.), *Olethreutes obsoletana* (Zett.), *Pseudosciaphi branderiana* (L.), *Epibleme roborana* (Den. And Schiff.), *Epimotia nisella* (Cl.) ile ilgili olarak Türkiye'de tespit edildiğine dair elimizde mevcut literatürde bir bilgiye rastlanılmamıştır.



# THE TORTRICIDAE (LEP.), FAUNA OF MARMARA REGION FORESTS

Ar. Gör. Dr. Mustafa AVCI

## Abstract

The distribution, host plants, type of damage and biology of Tortricidae species which are living in Marmara Region are investigated by this study. The knowledge about the species living in this region were gathered from the available literature. After that, several surveys were made to several locations collecting materials on different dates. The collected and laboratory breeding insects were identified under the supervision of the specialists. Also, the morphology, distribution, host plants, biology and damage of these insects were studied. As a result of this study, 40 species of this family which are living in this region were distinguished. The populations of some species were above the tolerance level.

## SUMMARY

The family Tortricidae which causes great damage on agricultural plants and forests is one of Microlepidoptera involving approximately 5000 species. The wing spans of the adults differs from small to medium. A few species has more than 3 centimetres wing span. The larva of the most species rolls the leaves, so this family is called leaf collers. Larva feeds on leaves, fruits, seeds, shoots and buds of trees. Most of the species are polyphagous, oligophagous and monophagous species are rare.

The distribution, host plants, damage and biology of the family Tortricidae were studied in Marmara Region, Turkey. The available literature are checked to get the list of the recorded species living in this region. After that, several surveys were realized to collect specimens and to study the most important species detailly. The research areas were distributed all over the region to study biology, host plants and damage of the living Tortricidae species.

To obtain the data concerning the biology of the Tortricidae species many larvae, pupae and adults are collected from the forests of this region on different dates. As a result of this study the 40 species are distinguished which are living in this region. These species belong to the 6 tribes of the Tortricinae and Olethreutinae are given below.

## Family TORTRICIDAE

### Subfamily Tortricinae

Tribe *Totriciini* (*Aleimma loeflingiana* (Linnaeus), *Cröesia bergmanniana* (Linnaeus), *Craesia forskalearia* (Linnaeus), *Tortrix incertana* Treitsche, *Tortrix viridana* (Linnaeus))

Tribe *Cnephasiini* (*Cnephasia pasinana* (Hübner))

Tribe *Archipini* (*Archips crataegana* (Hübner), *Archips podana* (Scapoli), *Archips rosana* (Linnaeus), *Archips xylosteana* (Linnaeus), *Epagoge grotiana* (Fabricius), *Cacoecimorpha promubana* (Hübner), *Choristoneura hebenstreitella* (Müller), *Clepsis rurinana* (Linnaeus), *Pandeis dumetana* (Treitschle), *Pandemis heparana* (Denis and Schiffmüller), *Philedone gerningona* (Denis and Schiffmüller), *Ptycholoma lecheana* Linnaeus)

### Subfamily Olethreutinae

Tribe *Olethreutini* (*Eudemis profundana* (Denis and Schiffmüller), *Hedya nubiferana* (Haworth), *Oletreutes arcuella* (Clerck), *Olethreutes metallicana* (Hübner), *Olethreutes obsoletana* (Zetterstedt), *Pseudosciaphila branderiana* (Linnaeus))

Tribe *Eucomini* (*Barbara herrichiana* Obraztsov, *Epiblema roborana* (Denis and Schiffmüller), *Epinotia nisella* (Clerck), *Gravitarmala margaritana* (Heinemann), *Gypsonoma dealbana* (Frölich), *Gypsonoma nitidulana* (Lienig-Zeller), *Pseudococcyx tessulatana* Staudinger, *Rhyacionia buoliana* (Denis and Schiffmüller), *Spilonota ocellana* (Denis and Schiffmüller))

Tribe *Grapholitini* (*Cydia aniplana* (Hübner), *Cydia strobilella* (Linnaeus), *Pammene mariana* (Zemy))

The *Archipini* has the 12 species while *Cnephasiini* has only one.

The populations *Rhyacionia buoliana* (Den. and Schiff.), *Tortrix viridana* (L.), *Archips rosana* (Linnaeus), *Cröesia bergmanniana* (L.), *Hedya nubiferana* (Haw.), *Archips xylosteana* (L.), *Archips xylosteana* (L.), *Archips rosana* (Linnaeus), *Cröesia bergmanniana* (L.) were well above the tolerance level and their important damage was observed.

## KAYNAKLAR

ABBADI, S.Y., 1985: Ürdün'de *Pinus halepensis* Mill'in Zararlı Böcekleri ve Biyolojileri. İ.Ü. Orman Fakültesi. Doktora Tezi. (Yayımlanmadı).

ABGRALL, J.F., SOUTRENON, A., 1991 : *La forêt et ses ennemis*. Centre National de Machinisme Agricole du Genie Rural des Eaux et des Forêts, Paris, 399 s.

ACATAY, A., 1943 : İstanbul çevresi ve bilhassa Belgrad Ormanındaki zararlı orman böcekleri mücadeleleri ve işletme üzerine tesirleri Ziraat Vekaleti, Y.Z.E. Çalışmalarından, Sayı : 142, Ankara VIII + 163 s.

ACATAY, A., 1961 : Türkiye'de *Melanophila degastima* (= *picta* Pall.) ve *Gypsonoma* (= *Semasia*) *dealbana* Froel (= *incarnana* Hw.). İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, B, XI (1): 115-121.

AMANN, G., 1964 : *Kerfe* Des Waldes Verlag J. Neumann-Neudamm, Melsungen, 284 s.

BALACHOWSKY, A.S., 1966: *Entomologie Appliquée, à l'Agriculture, Lepidoptères, Tome II, Première Volume, Masson Et Cie, Paris.*

- BAŞ, R., 1980 : *Tortrix viridana (L.) (Lep., Tortricidae)'nın Marmara Bölgesi Ormanlarındaki Biyolojisi ve Doğal Düşmanları*. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, A. 30 (2) : 49-66.
- BEYAN, D., 1987 : *Forest Insects. Forestry-Commission, Handbook 1, London, 153 s.*
- BLUNCK, H., 1953: *Handbuch der Pflanzenkrankheiten. Band Parey, Berlin und Hamburg, 518 s.*
- BOGENSCHÜTZ, H., 1978: *Tortricinae (In SCHWENKE, W.) Die Forstschadlinge Europas. 3 Band, Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin, s.55-89*
- BONNEMAISON, L., 1962 : *Les ennemis animaux des plantes cultives et des forêts II. Editions Sep Paris, 500 s.*
- BOVEY, P., 1978 : *Eucosmini (In SCHWENKE, W.). Die Forstschadlinge Europas 3. Band, Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin, s. 153-176.*
- BOZKURT, Y., GÖKER, Y. 1996 : *Orman Ürünlerinden Yararlanma. Orman Fakültesi Yayın No. 437, İstanbul, XVI + 448 s.*
- BRADLEY, J.D., TREMEWAN, W.G. SMITH, A., 1973 : *British Tortricoid Moths. Cochyliidae and Tortricidae : Tortricinae. The Ray Society, London, VIII + 336 s.*
- CARTER, D.J., 1984 : *Pest Lepidoptera of Europe. Series Entomologica, Volume 31. Dr. W. Junk Publishers, Dordreht, 400 s.*
- ÇANAKÇIOĞLU, H., 1963 : *Orman Ağaçlarımızın Tohumlarına Arız Olan Böcekler ve Bazı Önemli Türlerin Mücadeleleri Üzerine Araştırmalar. Tarım Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü Yayınlarından, Sıra No. 343, Seri No. 17, Ankara. VI + 100 s.*
- ÇANAKÇIOĞLU, H., 1982: *Türkiye Ormanlarının Zararlı Tortricidae (Lepidoptera) Türleri. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, A, 32 (1) : 17-43.*
- ÇANAKÇIOĞLU, H., 1989 : *Orman Entomolojisi (Genel Bölüm) İstanbul Üniversitesi Yayınları, O.F. Yayın No. 382, İstanbul, VI +385 s.*
- ÇANAKÇIOĞLU, H., 1993 : *Böceklerin Toplanma, Preparasyon, Muhafaza ve Teşhisi. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınlarından, O.F. Yayın No. 422, XII + 616 s.*
- DAVIS, P.H. (1965) : *Flora of Turkey and the East Aegean Islands. University Press, Edinburgh, 567 s.*
- DELLA BEFFA, G., 1961 : *Gli Insetti dannosi all' agriculture ed : moderni e Mezzi di lotta, Ultric Hoepli, Milano XVII + 1106 s.*
- ERDEM, R., 1976: *Ormanın Faydalı ve Zararlı Böcekleri. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, O.F. Yayın No. 217, İstanbul, XIII+184 s.*
- ESCHERICH, K., 1931 : *Die Forstinseten Mitteleuropas. Paul Parey, Berlin, Bd.III : X + 825 s.*
- ESSIG, E.C., 1958 : *College Entomology. The McMillan Co. New York, VIII + 900 s.*
- GEEST, L.P.S., EVENHUIS.H.H., 1991 : *World Crop Pests. Tortricid Pests. Their Biology, Naturel Enemies and Control (WPC Vol.5). 826 s.*
- KENNEL, J., 1921 : *Die Palearktischen Tortriciden. I Vol., Zoologica, Stuttgart, 21 (54): 1-742*
- MOL, M., 1975 : *Önemli Kelebek Familyaları ve Özellikleri, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, O.F. Yayın No.216, İstanbul, 39 s.*

- MOL, M., 1987 : *Rhyacionia buoliana* (Den. and Schiff) (Lep. Tortricidae)'nin Marmara Bölgesindeki Zararı ve Biyolojisi. Orman Genel Müdürlüğü Yayınlarından, Yayın No. 661, Seri No. 27, Ankara, VI + 166 s.
- POSTNER, M., 1978 : *Olethreutinae-Laspeyresiini* (In SCHWENKE, W.). *Die Forstschadlinge Europas*. 3.Band, Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin, s.89-109.
- SCHWENKE, W., 1978 : *Die Forstschadlinge Europas*. 3 Band. Schmetterlinge. Verlag Paul Parey. Hamburg und Berlin VIII + 467 s.
- SEKENDİZ, O.A., 1974 : Türkiye Hayvansal Kavak Zararlıları Üzerine Araştırmalar. Karadeniz Teknik Üniversitesi. Orman Fakültesi Yayın No. 3, IX + 194 s.
- SPULER, A., 1910 : *Die Schmetterlinge Europas*. E. Schweizerbartsche Verlags-buchhandlung, Stuttgart, II.Band 523 s.
- TOSUN, İ., 1975: Akdeniz Bölgesi iğne yapraklı ormanlarında zarar yapan böcekler ve önemli türlerin parazit ve yurtçuları üzerinde araştırmalar. Orman Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü Yayınları, Sıra No. 62, Seri No. 24, VI+201 s.
- YALTIRIK, F., 1988 : *Dendroloji I. Gymnospermae (Açık Tohumlular)* İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, O.F. Yayın No. 386, XII+320 s.
- YALTIRIK, F., 1988/a : *Dendroloji II. Angiospermae (Kapalı Tohumlular)*. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, O.F. Yayın No: 390, XI+256 s.

# İSTANBUL – BOĞAZIÇI YEŞİL ALAN SİSTEMLERİNİN BELİRLENMESİ<sup>1)</sup>

Ar. Gör. Dr. Nurgül ERDEM<sup>2)</sup>

## Kısa Özet

Azalmakta olan yeşil alanlar hem Boğaziçi'nin görsel kimliğine zarar vermekte hem de büyüyen kentte, rekreatif kullanımların da azalmasına yol açmaktadır. Bütün bu nedenlerden dolayı Boğaziçi Ön Görünüm Bölgesi planlanan ve mevcut yeşil alan kullanımlarının gösterildiği haritalardan elde edilen bilgiler ışığında ve Boğaziçi fiziki yapısı, alanların mülkiyet durumları, tarihi ve kültürel değerleri ile mevcut kullanımlarının değerlendirilmesi sonucunda Boğaziçi peyzajına bir bütünlük kazandırmayı ve yoğunluğu artırıcı geçeköndü kullanımlarının artmasını engellemeyi amaçlayan bir yeşil alan sistem önerisi teklifi hazırlanmıştır.

## 1. GİRİŞ

Türkiye'nin en büyük metropoliten şehri olan İstanbul'da Boğaziçi tarihsel, kültürel ve fiziki özellikleri nedeniyle tarih boyunca önemli bir bölge konumunda olmuştur. Asya ile Avrupa'yı birleştiren İstanbul kenti Rumeli ve Anadolu Yakası olarak ikiye ayıran bir su yolu (kanal) üzerinde yer almıştır. Bünyesinde tarihi ve doğal zenginlikleri barındıran, iç ve dış turizmde hizmet eden Boğaziçi, çalışma alanımızı oluşturmaktadır.

Boğaziçi alanında, artan talepler ile yanlış yada hiç uygulanamayan planlama ve yasal kararları ve nüfusu dolayısıyla konut yoğunluğu artmıştır. Sonuçta da görsel, estetik ve rekreasyonel değeri olan yeşil alanlarını kaybetmiş ve kaybetmektedir. Tarihi, mimari değerleri ile ve anıt niteliğindeki yeşil dokusuyla bir bütün içerisinde değerlendirilmesi gereken Boğaziçi'nin çeşitli politik kararlara alet edilmeden kesin bir koruma altına alınması gerekmektedir.

### 2.1. TARİHSEL SÜREÇ İÇERİSİNDE BOĞAZIÇI YERLEŞMELERİ

IV. Jeolojik zamanın başında derin bir vadiyi deniz sularının istila etmesiyle dünyanın İstanbul Boğazı meydana gelmiştir. Burada ilk yerleşmenin M.Ö. 5000 yıllarında Kadıköy civarlarında Fikirtepe'de olduğu tesbit edilmiştir. Fakat batılıların mitolojiden esinlenerek Bosphoros dedikleri 27 km. uzunluğundaki boğazın güzelliğini ilk önce Megaralılar keşfetmişler ve bu şehire başkanlarının adına itafen Bizantion ismini vermişlerdir (AKŞİT 1981).

Bizans döneminde Karadeniz'den gelen saldırılara (Ruslar, Bulgarlar, Vikingler'e) karşı Boğaziçi daha çok savunma amaçlı kullanılmıştır. Devrin ekonomik zenginliğine, Konstantinopolis'in ticarete "Dünya Pazarı" rolünü oynamasına, iç ve dış ilişkilerdeki barış

<sup>1)</sup> İ.Ü. Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı'nda Hazırlanmış Doktora Tezinin Özeti'dir.

<sup>2)</sup> İ.Ü. Orman Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Peyzaj Teknikleri Anabilim Dalı

dönemlerine, Bizansın ve imparatorlarının kültürde önderliğe bağlı olarak Boğaziçi'nin rekreasyonel kullanımı da değişmeler göstermiştir (AYSU 1989).

Bizanslılar daima hücum ve kuşatma tehdidi altında yaşadıklarından şehir surlarının haricinde ki alanlara yerleşmelen korkuyorlardı. Bu yüzden Osmanlı devrinde olduğu gibi, bir Boğaziçi medeniyeti Bizans devrinde oluşmamıştır. Eski Yunan adak yerlerinde kiliseler inşaa etmişler, birkaç tane de manastır yapmışlardır. Donanmaları ile korunabilecek bazı koylarda da imparatorluk yazlık sarayları vardı. Bunların haricinde Boğaziçi'nde yerleşen halk ziraat veya balıkçılıkla geçinen köy halkı idi.

İstanbul 1453 yılında Fatih Sultan Mehmet tarafından fethedilmiş ve 1457'de Edirne'nin yerini alarak Osmanlı Devletinin başkenti olmuştur. Osmanlı devrinde Boğaziçi'nin ilk biçimlenmesini gerçekleştiren, Fatih Sultan Mehmet'tir. İstanbul'un gelişimini sağlayan ise 46 yıl yönetiminde kalan ve Osmanlıların yükselme devrinin son padişahı olan Kanuni Sultan Süleyman'dır. Boğaziçi sahillerinde yerleşmenin hızlanması Kanuni'nin saltanatında başlıyor. Fatih'in kurduğu Tophane, Kanuni tarafından büyütülmüş, etrafına duvar çekilmiş ve yeni kışlalar yaptırılmıştır. Evliya Çelebi'ye göre Yeniköy Kanuni'nin emri ile yapılmış ve bu nedenle Yeniköy ismini almıştır (KUBAN 1973).

17 yy.'da Boğaziçi, sahilde toplanmış küçük köyler dışında doğal görünüşünü ve yeşil dokusunu korumaktaydı. Bu yüzyılda "Boğaziçi Uygurlığı" diye nitelenen konutsal yerleşme düzeni kurulmaya başlamıştır. Büyük ve zengin ailelerin yazlık evleri şeklinde ortaya çıkan yazlıklar, su ile konut arasındaki ilişki bakımından eşsiz bir çevre yaratmaktaydılar (YILDIZCI 1978). Boğaz köyleri camilerinin ilk yapım tarihleri 17.yy.'da olmuştur (KUBAN 1973).

18 yy. birinci sanayi devrimini yaratan olayların başladığı bir dönemdir. Fransız elçisi Comte de Vargennes'in Avrupalıların Büyükdere'de ikameti için izin alması ile müslüman halkla birlikte yerleşmeye başlamışlar daha sonraları da yabancı elçilikler, yazlık binalarını (sefarethane) Büyükdere, Tarabya ve Yeniköy'de inşaa etme olanağı bulmuşlardır (AYSU, 1989). Fatih zamanında kullanılan kayık (pereme) ile ulaşım, yayla sırtlarını izleyen kara yolunun iyileştirilmesi ile Boğaziçi deniz ulaşımına birde karadan ulaşım ilave edilmiştir.

19.yy'da, 18.yy.da başlayan sanayileşme hareketleri hızlanmıştır. Boğaziçi'nde vapurların (1829'da ilk buharlı gemi sefere konuluyor) düzenli sefere konulmaları, atlı tranvayların işletime geçmesi ve yayla sırt yollarının atlı arabaların geçebileceği olumluluğa getirilmesiyle ulaşım ağı daha düzenli ve kolay ulaşılabilir hale getirilmiştir. 19.yy.'da Boğaziçi; hemen her kesimden insanın yazın kaldığı, banliyö olarak kullanılıyordu. Sahil boyunca yoğun biçimde yazlıklar, konut gruplarını oluşturuyor, vadi içlerinde ise köy yerleşmeleri bulunuyordu.

Zaman içerisinde ulaşım olanaklarının artması ve sanayinin gelmesiyle, yavaş yavaş ilerleyen sürekli (yerleşik) konut alanları artmış ve ilk gecekondulaşma örnekleri Beykoz ve civarında olmuştur. Osmanlı İmparatorluğunun yıkılması ve 1920 yılında Cumhuriyet'in kurulmasıyla bir geçiş dönemi başlamıştır.

İstanbul'a modern bir çehre vermek isteyen Atatürk, 1935 yılında İstanbul Belediyesi bünyesinde, kentin yeni işlevine karşı koyabilmesi için bir İmar Müdürlüğü kurdurmuştur (ÇUBUK 1971). 1933 yılında ve daha sonralarında yurt dışından uzmanlar getirilerek onların önderliğinde İstanbul kentinin düzenlenmesiyle ilgili proje bazında çalışmalarda bulunulmuştur.

Boğaziçi'nde zamanın yoğunlaşan sanayi baskısı, hızla artan nüfusu ve beraberinde gelen gecekondulaşma problemi, ulaşım ağındaki ilerlemeler ile sayfiye ve rekreasyon ağırlıklı kullanımı yerini sürekli yerleşime bırakmış ve daha yoğun talebe maruz bırakmıştır. Bu nedenler sonucunda Osmanlılardan kalma doku yavaş yavaş tahrip olmaya başlamış, görsel ve rekreasyonel özelliğini yitirip arsa görünümüne, daha sonra da yerini konut alanlarına devretmek zorunda bırakılmıştır.

1971 Nazım Plan raporundan da anlaşılacağı üzere kaybolmaya yüz tutan tarihi Boğaziçi yeşilini koruma kararlarına başvurma zorunluluğu ve bunlara yönelik planlama kararları alınması gereği ortaya çıkmıştır.

Gözlenen konut gelişimi; ilk önce şehre yakınlığı ve kolay ulaşılabilirliği nedeniyle kent merkezleri yakınındaki boş alanlarda, daha sonra kent çevresindeki bahçeli bitişik nizama dönüştürülmesiyle ve sonuçta bu alanların çok katlı yapılar ile sürdürülmüş ve nihayetinde konutları çevreleyen yeşil doku ve orman alanlarının yok olmalarına neden olabilecek gelişmeler göstermiştir. 1920'den özellikle 1950'den bu yana 45-50 yıllık bir süreç içerisinde sayfiye ve rekreasyon niteliğini kaybeden Boğaziçi yoğun kent silüeti ile tarihi ve modern yapılarıyla karmaşık, tahrip olmuş yeşil dokusu, fakat hala ayakta durmaya çalışan tarihi korularıyla iç ve dış turizme hizmet eden ve rekreatif (orman alanları, mesire alanları, gazino ve lokantaları ve plajları ile) talepleri (özellikle hafta sonu) karşılamaya çalışan bir görünüm sergilenmektedir.

## 2.2 BOĞAZIÇI PEYZAJIN OLUŞUMUNA ETKİ EDEN DOĞAL FAKTÖRLER

1985 İmar Yasası Sınırları'na göre Boğaziçi sit alanı; Öngörünüm Bölgesi, Geri Görünüm Bölgesi ve Etkilenme Bölgesi olarak 3 bölgeye ayrılmıştır. Çalışma konumuzun alanını ve imar hareketlerini özetlemeye çalıştığımız Boğaziçi sahil sınırı ise Rumeli Feneri'nden yakasında Rumeli Feneri'den başlayıp, Ortaköy İskele Meydanı'nda, Anadolu yakasında ise Anadolu Feneri'nden başlayıp, Üsküdar İskele Meydanı'nda son bulan Boğaziçi Ön Görünüm Bölgesi'ni içermektedir.

Boğaziçi'nin kıyılarında vadi olmayan yerlerde dar bir sahil şeridinden sonra dik yamaçlar yer alır. Bu yamaçların üstleri yayla karakterindedir. Yükseklikleri 150-200 m.'yi bulur. Boğaziçi'nde sahilden itibaren batı da meyil %10'dan daha yüksek değerlere ulaşır. Yer yer %30'u aşar. Anadolu yakasında ise meyil %5'den başlar, kuzeye çıkdıkça artar. Meylin fazla olduğu bu yamaçlar maki ve korularla kaplıdır. Meyilin az olduğu sahil, dar şerit halinde iskan edilmiştir. Akarsu ağızlarında ise meyil %5 civarındadır (AYSU 1973). İstanbul Boğaz'ı, Karadeniz girişinden Marmara'ya dek Boğaziçi'nde altı kez yön değiştirir. Bu yönden Boğaz kanalı üzerinde değişik görüşlere sahip 6'raum noktaları, özellikleri ve topoğrafik yapısı nedeniyle karadan su yüzeyine ve su yüzeyinden karaya olmak üzere iki yönlü görüş alanları oluşmaktadır (SÖZER 1970). -

Boğaziçi'nin ve yakın çevresinin doğal bitki örtüsü, iklim şartlarını da yansıtır bir biçimde, güney kısımlarda funda, çayır ve maki toplulukları ile kuzeye çıkdıkça geniş yapraklı ağaç topluluklarından oluşur. Boğaziçi yakın bir zamana kadar zengin, gür ve sağlıklı bir vejetasyon örtüsüne sahipti. Bu yeşil doku Boğaziçi'nin karakterini vurgulamakta, görsel açıdan çeşitlilik kazandırmakta, şehir ekolojisi açısından zengin bir kaynak oluşturmakta ve rekreatif kullanımlara olanak tanımakta idi. Bu yeşil dokunun en önemli ögesi ise ormanlar, korular ile mesire ve çayır alanlarıdır. Boğaziçi'ne karakteristik bitki örtüsü ile dinamizim kazandıran, birkaç yeşil doku ise mezarlıklardır.

Boğaziçi alanında Belgrad Ormanı, Fatih Ormanı, ve Feneryolu Devlet Ormanı bulunmaktadır. Alemdağ Ormanı'nda ise son geçirdiği yangından sonra, nitelikli orman alanı oldukça azalmıştır. Bunların yanı sıra özel ormanlar (Göztepe (Dedeoğlu) Ormanı, İ.Ü. Orman Fakültesi Araştırma Ormanı v.b.) çıkartılan yasalarla ya orman alanı dışına çıkarılmış, ya da imar izni verilerek imara açılmış durumdadır.

Tahrip olmuş görünümleri ile bile Boğaziçi peyzajını oluşturan ve yeşil dokusu ile tarihsel güzellikleri anımsatan, yeşil sistemin çıkış noktalarını ve iskeletini oluşturan korular, Anadolu ve Rumeli yakalarında irili ufaklı dağınık bir görünüm sergilemektedir. Boğaziçi'nde koru niteliğini koruyan sefaret bahçeleri bahçeleri de yer almaktadır. Vadi dabanı ve akarsu kıyılarında yer alan

çayırlar ise Boğaziçi'nin kitle boşluk ilişkisini dengede tutan alanlar olarak kullanıla gelmiş, günümüzde ise bu özelliklerini yitirmiş durumdadırlar.

Boğaziçi'nin manzaraya hakim noktalarında oluşturulan ve Boğaziçi silüeti ile peyzajına selvileri ve koyu yeşil fonu ile estetik olarak katkıda bulunan yeşil alanlar ise mezarlıklardır. Özel ve dini günlerde ziyaretgah olarak kullanılan, türbe ve mezarlıklar günümüzde de yoğun kullanıma sahiptir.

## 2.3 BOĞAZIÇI PEYZAJININ OLUŞUMUNA ETKİ EDEN BEŞERİ FAKTÖRLER

### 2.3.1 Nüfus Faktörü

Doğum, ölüm, iç ve dış göçle hareketlilik kazanan nüfus, aynı nedenlerle kır ve şehir nüfusunun oluşmasına neden olmaktadır. Son 40-45 yıllık tahminlere bakıldığında İstanbul'da bazı dönemler hızlanan, bazı dönemlerde hafifleyen göç akımları olduğu görülmektedir. İstanbul'a bu süre içerisinde bakıldığında ilk büyük çaptaki göç 1950-1955 yıllarında gelmiş 1955-1965 yılları arasındaki 10 yılda biraz hafifleyen göç dalgası, ikinci patlamayı 1965-1975 yılları arasında yapmıştır. Hızı önceliklere oranla azalmakla birlikte 80'li yıllarda üçüncü yükselişini gösteren göç olayları günümüzde de devam etmektedir (ÖZBAY, 1992).

Nüfus hareketlerinin değerlendirildiği 1945-1990 yılları arasında geçen 45 yıllık süre içerisinde İstanbul'un nüfusu 1.078.339 kişiden 7.309.190 kişiye, Boğaziçi toplam nüfusu ise aynı yıllar arasında 190.203 kişiden 923.491 kişiye çıkmıştır.

### 2.3.2 Planlama ve Yapılaşma Faktörü

İstanbul'un ilk planlarının yapıldığı, daha doğrusu mevcut durumun ölçekli yada ölçeksiz, kroki halinde ilk kağıda aktarımı yabancı seyyahlar vasıtası ile 15.yy'a rastlamaktadır. 19.yy'da 1837-1839'da hazırlanan Montke ve Kauffer haritası ve Goltz Paşa planı gerçek ölçülere en yakın haritalar üzerinde çalışılarak oluşturulmuş ve bu harita da 1839'un İstanbul ve Boğaziçi yerleşme sınırları belirtilmiştir. Bu harita üzerinde şehre verilmek istenen biçim işlenerek plan adını almıştır. (AYSU 1989)

Atatürk tarafından 1930 yıllarında başlatılan ve günümüze kadar geçen süre içerisinde İstanbul ve Boğaziçi alanı için yapılan planlama çalışmaları sürdürülmüş ve dışarıdan getirilen uzmanlarca şehrin kuzeye doğru gelişimini kolaylaştırıcı, çeşitli kararlar ile yol güzergahları ve küçük detay çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Alınan bu rapor kararlarının birçoğu uygulamaya geçirilememiştir.

1965 yılında Büyük İstanbul Nazım Plan Bürosu (BİNPB) kurulmuş ve Metropol İstanbul Alanının fiziki planlarının yasal mevzuata uygun olarak hazırlanması çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Boğaziçi'ndeki Nazım Plan ve diğer çalışmaları 1/5000 ölçeğinde başlatılmıştır.

-1973'de Korular ve Mesirelerin Tescili Eski Eserler Yasasının yürürlüğe girmesiyle; imar uygulamalarının Gayrimenkul Eski Eserler (GEE) ve Anıtlar Yüksek Kurulunun' (AYK) deneyimine alınmış ve GEE ve AYK'ca Boğaziçi'nde sit özelliği taşıyan özel veya devlet mülkiyetindeki korular, vadiler ve çayırlar koruma amacıyla kullanımları sınırlandırılarak tescil (tariflenmiştir) edilmiştir. 1974'de 1710 sayılı Eski Eserler Yasası gereği olarak, GEE ve AYK tarafından Boğaziçi'nin bütünü (günümüz yasal sınırlarını kapsayan alan), Tarihi ve Doğal Sit Alanı olduğuna karar verilmiş ve kabul edilmiştir.

- 1983 Boğaziçi Yasası ile (2960 sayılı) uyumlu Boğaziçi Nazım Planı onaylanmıştır.

- 1988 Boğaziçi Revizyon Nazım Planı (3194 sayılı İmar Yasası) yürürlüğe girmiş ve planlama, yönetim ve idari yapılar açısından Boğaziçi bölümlere ayrılmıştır.



Günümüzde hala bu planlama kararları yürütülmektedir.

### 2.3.3 Sanayi Faktörü

1955 yılına kadar Boğaziçi alanında hiçbir planlama kararı olmadan ve esas temel şartların hiçbirisini sağlamayan alanlar üzerinde 1812'de Beykoz'da kurulan Beykoz Deri ve Kundura Fabrika ile başlamıştır. 1955'de 955/92 sayılı kararı ile kabul edilen Levent Sanayi Bölgesi (50 ha.). İstinye Sanayi Alanı, 1. Oto Sanayi Alanları (9.2 ha.) İmar ve İskan Bakanlığınca onaylanması sonucu sanayi alanlarının Boğaziçi'nin yakın çevresinde yer almasına neden olmuştur. Dolayısıyla işçi nüfusunun artmasına ve artan nüfusun plansız-izinsiz yapılaşmalarla Boğaziçi'ne yönelmesine engel olunamamıştır. Aynı zamanda Zincirkuyu-Maslak güzergahı arasında iş merkezlerinin oluşumu, hem ulaşımı, hemde Boğaz silüetini (gökdenler dolayısıyla) bozmuştur.

### 2.3.4 Ulaşım Faktörü

Önceleri pereme adı verilen kayıklarla sonraları ise buharlı gemilerle ulaşım sağlanmakta idi. İlk zamanlarda düzensiz seferlere sahip olan gemiler, Boğaziçi nüfusunun artması nedeniyle ve yabancı elçiliklerin bu noktalara taşınmaları ile düzenli hale gelmiştir (1754-1757). Arazinin dik ve engebeli oluşu ve bitki örtüsünün sık bir yapıya sahip olması nedeniyle gerekli teknolojik donanımların yetersizliği sebebiyle kara ulaşımı yerini deniz ulaşımına bırakmak zorunda kalmıştı. I.Abdülhamit döneminde başlayan karayolu iyileştirme ve açma çabaları 1956-1960 yıllarında sahil ve sırt yollarını 30 m. genişliğe çıkarılması ile devam etmiştir. İstanbul ve Boğaziçi yerleşiminin etkilendiği Boğaziçi Köprüleri ve beraberinde gelen çevre yolları, arazi yapısında büyük değişimlere neden olmuş, gecekonduların artmasında etken rol oynamıştır.

### 2.3.5 Yasal Faktörler

Yasal faktörleri planlama faktörlerinden ayırmak mümkün değildir. Çünkü yasalar doğrultusunda uygulanan planlama kararları ve planlamalar doğrultusunda çıkartılan yasal kararlar olabilmektedir.

1948'lerden 1997'ye gelinceye kadar geçen yaklaşık 140 yıllık bir süre içerisinde yaşadığımız mekanı düzenlemek üzere çıkarılan birçok yasa bulunmaktadır. Osmanlılardan günümüze hala yürürlükte olan 25 adet yasa vardır. Zaman içerisinde birçok değişikliğe uğrayarak ya da yerine yenileri yapılarak hala uyulması gereken kuralları yansıtan çeşitli yasalar gündemde bulunmaktadır.

Yeşil alanları kapsayan ve bu konudaki ilk karar 1933 yılında çıkartılan Yapı ve Yollar Yasası ile olmuştur. 1948'de ise Bina Yapımı Teşvik Yasası ile II. Dünya savaşı ve ekonomik nedenlerden durgunlaşan bina yapımı teşvik edilmiştir. 10 yıllık bir süre (1948-1958) içerisinde yürürlüğe konulan bu yasa nedeniyle Boğaziçi'nde meydana gelen ifrazların çoğunluğu bu devreye rastlamıştır.

1950'li ve daha sonraki yıllarda İstanbul'un dolayısıyla Boğaziçi'nin de şehirleşme hızı birden artmış ve dolayısıyla konut ihtiyacının karşılanması, tarımsal alanların parselenerek imara açılması nedeniyle oluşan spekülasyon faaliyetleri, sanayi alanlarının hızla yayılması ve büyük sanayi alanlarının planlama kararlarında yer almaması ve artan otomobillerin oluşturduğu trafik problemleri gibi önemli sorunların bir nebze olsun rahatlatılabilmesi için 1956 yılında belediye sınırlarının büyütülmesine karar verildi. Böylece 1956 yılında ilk İmar Yasası çıkartılmış ve 1957'de uygulamaya konulmuştur.

20.3.1975 tarihinde 15183 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan Kültür Bakanlığının bir tebliğinde, GEE ve AYK'nun kararı gerekçesiyle; özellikleri, tarihi, estetik, ekolojik, etnoğrafik ve efsanevi önemi bakımından İstanbul Boğaziçi'nin yerleşme bölgeleri, koruları, kıvrık sahalarıyla bir

bütün olduğu ve bu bölgelerin 1710 sayılı Eski Eserler Kanununca ki Sit tanımı içine girmesi dolayısıyla, bugünkü doluluk ve boşluklarının doldurulduğunu ilan etmiştir.

1979 yılına kadar iki kez revizyona uğrayan 1/5000 ölçekli Boğaziçi Nazım Planı uygulamaya girmiş ve 1982 yılında Boğaziçi Nazım Planı usul yönünden revize edilen Nazım Plan 1983 yılında ki Boğaziçi'nin tamamına uygulanacak kararları da içeren Boğaziçi Nazım Planı ve Uygulama Planları yapılıncaya kadar yürürlükte kalmıştır.

22.11.1983 tarihinde ilk özel yasa olan Boğaziçi Yasası (2960 sayılı) çıkartılmış ve Boğaziçi özel bir alan kapsamına tabii tutularak öngörünüm, gerigörünüm ve etkilenme bölgeleri olarak isimlendirilmiş, tanımlanmış ve bir kroki ile belirlenmiştir.

1985 yılında 3194 sayılı İmar Yasası çıkartılmış ve Boğaziçinde ki aşırı şehirleşme ve yapılaşmayı destekleyici kararlar nedeniyle Boğaziçi coğrafi görünümünde büyük değişikliklere neden olunmuştur. 1986 tarihinde Anayasa Mahkemesi kararınca 3194 sayılı İmar Yasasının 46.47. ve 48. Maddeleri ile geçici 7. Maddesi Anayasaya'ya aykırı bulunarak iptal edilmiştir. Kısa süre içerisinde yürürlükte kalan bu maddeler Boğaziçi silüetinin değişmesine yeterli olmuştur.

#### 2.4 BOĞAZIÇI YEŞİL ALAN SİSTEMİNİN OLUŞTURULMASINDA KULLANILAN METODLAR

Coğrafi bilgi sistemi yazılım, veriler ve kullanımlardan oluşan bilgisayar destekli bir sistemdir. Onunla coğrafi veriler sayısal olarak kaydedilebilir, düzenlenebilir, yeniden organize edilebilir, modellenilebilir, analiz edilebilir ve alfanümerik ve grafik olarak gösterilebilir (BİLL/FIRITSCH, 1991). Coğrafi bilgi sistemi coğrafi objelere yönelik verilerin toplanması, depolanması, işlenmesi (analizi) ve gösterimine hizmet eden bir-sistem olarak ortaya çıkmaktadır (MANDL 1989; BIRSAK 1989). Coğrafi bilgi sistemi yazılım ve donanım olanakları sayesinde grafik ve grafik olmayan verilerin bağlanabilmesi ve düşünülebilen her türlü tematik haritaların otomatik olarak üretilme olanağını sunar (KOÇ 1995).

Buradan coğrafi bilgi sistemlerinin oldukça geniş bir çalışma alanının bulunduğu söylenebilir. Çalışmamızda haritaların hazırlanmasında ve ilerideki bölümlerde de açıklanmış olduğu üzere verilerin (bilgilerin) bilgisayar ortamında hazırlanan bu altlık haritalar üzerine işlenmesinde coğrafi bilgi sistemlerinden faydalanılmıştır. Ayrıca elde edilen haritalar üst üste çalıştırılarak (overlay yöntemi) verilerin değerlendirilmesi işlemi gerçekleştirilmiştir. Sonuçta üs üste çakıştırılan haritalardan yeni veriler (bilgiler) ve harita elde edilmiştir.

Sistemin tasarım işlemlerinden sonra tasarımı yapılan veri tabanına grafik ve grafik olmayan (anlamsal) verilerin giriş amacıyla farklı kaynaklardan ve iki farklı ölçekte olmak üzere Boğaziçi alanına ait haritaların sayılaştırılması işlemine geçilmiştir. Bu amaçla 1/5000 ölçekli Boğaziçi Nazım İmar Planları 1/1000 ölçekli Boğaziçi Öngörünüm Bölgesi İmar Planları grafik verilerin kaynağını oluşturmaktadır. Grafik olmayan coğrafi veriler başka bir deyişle anlamsal veriler büyük ölçüde Boğaziçi İmar Müdürlüğü arşivi ile yukarıda belirtilen haritaların lejand bilgilerinden elde edilmiştir.

Uygulama alanına ait coğrafi verilerin elde edilmesi amacıyla yapılan sayısallaştırma işlemleri AutoCAD R-12 yazılımı, GTCO T5 sayısallaştırıcı ve gerekli diğer bilgisayar donanımı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. AutoCAD R-12 ortamındaki çalışmaların sonucu elde edilen DXF dosyaları ARC/INFO ortamına taşınmış ve bu DXF ara değişim dosyaları ARC/INFO formatına çevrilmiştir. Bu dönüşüm işlemleri sonucunda ARC/INFO ortamında oluşturulan her bir coğrafi bilgi katmanı (coverage) için her katmanın niteliğine göre poligon, çizgi ve nokta topolojileri kurulmuştur.

Sayılaştırılan 1/5000 Nazım İmar Planları ve 1/1000 İmar Planları AutoCAD R12 ve ARC/INF ölçeğinde yardımıyla birleştirilme işlemi gerçekleştirilerek, her iki haritadan 1/15000 ve

1/25000 ölçeğinde çalışma haritaları (altlık) elde edilmiştir. Boğaziçi İmar Müdürlüğü ve Tapu Kadastro Dairelerinden elde edilen mülkiyet durumları sadece alansal büyüklük ada-pafta-parsel numaraları ile sınırlandırılmış, bilgisayar ortamında elde edilen paftalar üzerine işlenmemiştir.

Çok sayıda haritanın değişik kompozisyonlarda değerlendirmesi klasik olarak çakıştırma ve bilgisayar ortamında çakıştırma şeklinde gerçekleştirilmiştir. Klasik yöntemle çakıştırma folye prensibine göre gerçekleştirilmiştir. Çalışmamızda kullanılan planlama kararları, mevcut durum ve mülkiyet verileri haritaların üst üste çakıştırılması ile değerlendirmelere tabi tutulmuştur.

Gerekli olan altlık ve hazırlanan haritaların çakıştırma yöntemiyle üst üste getirelerek Uygulama İmar Planı (UİP) kararlarının %'de kaçının gerçekleştirildiği, yeşil alanların %'de kaçının kamu mülkiyetinde yer aldığı ve dolayısıyla uygulanabilirlik olasılığının %'de kaç olduğu ve kamu mülkiyetinde yer alan ve yeşil alan olarak işlevsellik kazandırılabilen alanlar belirlenmiştir.

Bölgesel ölçek içerisinde değerlendirilen bu kararlar aynı zamanda kentsel ölçekte de ele alınarak mahalle ölçeğine kadar inilerek aktif ve pasif yeşil alanların birlikte değerlendirildiği kararlar da alınmıştır. Bu kararların alınmasında UİP kararları, mülkiyet durumları, mevcut durum, nüfus, kentsel yeşil alan standartları ve kişi başına düşen yeşil alan miktarı da değerlendirmeye tabi tutulmuştur.

### 3. BULGULAR

#### 3.1 BOĞAZIÇI ÖN GÖRÜNÜM BÖLGESİ YEŞİL ALAN ENVANTERİ

İstanbul'un ekolojik denge unsurlarından birisi olan Boğaziçi yeşil alanları, planlanan ve mevcut, olmak üzere iki şekilde ele alınmıştır. Planlanan yeşil alanlardaki incelemeler 27.7.1983 tarihli Boğaziçi Nazım İmar Planı ile 1/1000 ölçekli Boğaziçi Ön Görünüm Bölgesi Uygulama İmar Planları esas alınarak gerçekleştirilmiştir.

Büyük İstanbul Nazım Planı'ndan (BİNP) elde edilen 1/25000 ölçekli harita üzerinde yeşil alan fonksiyon dağılımları ile yapılaşmaya ayrılan alanların birbirleri ile olan konumları gösterilmektedir. Boğaziçi alanının yasal sınırları içerisinde kalan alanı kapsayan bu planda yeşil alanlar, korular, koruya katılacak alanlar, yeşil alanlar, mesire alanları, devlet ormanı, ormana katılacak alanlar, bostan ve tarım alanları, mezarlıklar ile spor alanları olarak gruplandırılmıştır. Konut alanları ise yoğun ve az yoğun iskan alanları ile çarşı ve yönetici mekez sahil şeridi ve köy iç alanları olarak belirlenmiştir. Ayrıca yapılanması kısıtlı alanlar ile jeolojik alanlar da harita üzerinde gösterilmiştir. Rekreasyon turizm ve askeri alanlar da bu harita üzerinde yer almaktadır.

Yeşil alanlar, aktif ve pasif olmak üzere iki kategoride incelenmiştir. Mevcut yeşil alanlar da aynı şekilde gruplandırılmış ve planlanan yeşil alanlarla karşılaştırılarak "gerçekleşme oranları" hesaplanmıştır. Hesaplanan yeşil alan miktarları nüfus ile karşılaştırılmış ve Boğaziçi Ön Görünüm Bölgesinde "kişi başına düşen yeşil alan miktarları" bulunmuştur.

#### 3.1.1 Boğaziçi Ön Görünüm Bölgesi İmar Uygulama Planında Öngörülen Yeşil Alan Envanteri

##### BEŞİKTAŞ

Beşiktaş ilçesinde planlanan kararlar doğrultusunda orman alanlarına rastlanmamıştır. Beşiktaş'ta toplam 521.102 m<sup>2</sup>'lik 1. ve 2. Grup Koru alanı bulunmaktadır. Yoğun bir yerleşim dokusuna sahip bulunan Beşiktaş ilçesinin Ön Görünümüne giren alanı içerisinde tesbit edilen koru alanları 14 adet ve irili ufaklı büyüklüktedir. Genelde 1. ve 2. Grup koru alanlarının etrafında ya da yakın çevresinde yer alan toplam 363.255 m<sup>2</sup> olan 26 adet çeşitli büyüklüklerden oluşan ve ileride koru alanı içerisine dahil edilmesi düşünülen koruya katılacak alanlar bulunmaktadır (Tablo 1).

Beşiktaş ilçesinde ikisi müslüman ikisi gayrimüslim olmak üzere 4 adet mezarlığın toplam alanı ise 70.636 m<sup>2</sup>'dir (Tablo 1).

Eğim ve Boğaziçi yönünden yeşil olması gerekli alanlar ile kent bütününe hizmet eden yeşil alanlar olmak üzere genelde planlanan yeşil alanlar Beşiktaş'ta toplam 294.009 m<sup>2</sup>'lik bir alan kaplamaktadır. Yeşil alanlar genelde ön görünüm sınırına bitişik alanlarda büyük parçalar halinde yer almakta, çoğunluğu ise, sahil kesiminde yer alan ve küçük parçalar halindeki yeşil alanlar ile refüjler şeklinde karşımıza çıkmaktadır. Toplamı ise 76.582 m<sup>2</sup>'dir. Ayrıca Beşiktaş ilçesinde 15.19 m<sup>2</sup>'lik bir Bostan alanı bulunmaktadır (Tablo 4).

Aktif yeşil olarak değerlendirilen çocuk oyun alanı, park ve spor alanlarının toplam kapladığı alan ise 187.922 m<sup>2</sup>'dir. 6 adet çocuk oyun alanı toplam 11.988 m<sup>2</sup>'dir. İki mevcut açık spor alanı olmak üzere 7 adet spor alanının kapladığı alan ise toplam 126.447 m<sup>2</sup>'lik bir alanda yer almaktadır ve 26 adetten oluşmaktadır (Tablo 1). Bu parkların 7 tanesi sahilde yer almakta ve park-gezi alanı olarak tanımlanmaktadır.

Boğaziçi Ön Görünüm Bölgesi Uygulama İmar Planı üzerinde yapılan tesbitlerin sonucunda aktif ve pasif yeşil alanların toplamı 1.467.686 m<sup>2</sup>'dir. Bunun 187.922 m<sup>2</sup>'si aktif yeşil alan, 1.279.764 m<sup>2</sup>'si ise pasif yeşil alanıdır (Tablo 1). Yoğun bir kent dokusuna sahip Beşiktaş İlçesinde planlanan yeşil alanların tümünün gerçekleşmediği bilinmektedir. Arnavutköy, Bebek, Kuruçeşme ve Ortaköy semtlerinin alanımız dahilinde kaldığını düşünerek ve 1990 yılındaki nüfuslarının aktif yeşil alana oranı sonucunda kişi başına yaklaşık 5.7 m<sup>2</sup>/kişi yeşil alan düştüğü gözlenmektedir. UİP'nda öngörülen toplam yeşil alana oranlar ise kişi başına yaklaşık 44.5 m<sup>2</sup>/kişi'lik bir oran gözlenmektedir (Tablo 2).

## SARIYER

Sarıyer ilçesindeki ormanlar Kireçburnu sınırlarından başlayıp Karadeniz sahillerine kadar uzanmaktadır. Planlama kararlarınc bu bölge içerisinde oldukça yoğun olan orman alanlarının sadece 2.131382 m<sup>2</sup>'si Boğaziçi Ön Görünüm Bölgesi içerisinde yer almaktadır (Tablo 1). Geri görünümde kalan ve Atatürk Ormanı olarak isimlendirilen alan içerisinde Pınar ve Derbent mahalleleri ile bazı yapılar yer almakla ancak, çok az bir alanda koru nitelikli orman bulunmaktadır. Sırt yolu olarak tanımlanan Levent-Çayırbaşı İstikametinde ilerleyen yolun sol tarafı orman olarak ayrılmış bulunmaktadır. Fatih Çocuk Ormanı, Fatih Ormanı ve daha kuzeye doğru ilerleyen Belgrad Ormanı Boğaziçi'nin en önemli ormanlık alanlarını oluşturmaktadır. Halkın rekreatif kullanımına da açık olan ve organize piknik alanlarını da bünyesinde barındıran bu alanlar İstanbul halkının kullanımına karşılık vermektedir.

Boğaziçi Ön Görünüm Bölgesi'nde Sarıyer ilçesine bağlı Yenimahalleden başlayıp Karadeniz kıyılarına kadar uzanan Fener Yolu Devlet Ormanı yer almaktadır. Bu ormanın ön görünümde kalan kısımları planlama kararlarında (UİP) 2.131382 m<sup>2</sup> olarak yer almaktadır. Doğal orman değil, ağaçlandırılmak suretiyle oluşturulmuştur.

Sarıyer'de 2.041.790 m<sup>2</sup> ile oldukça fazla alana sahip olan 1. ve 2. Sınıf konular 44 adettir. 3194 sayılı yasa ile (47. madde) konuda açılan korular yanında park olarak halkın kullanımına açılmış, (Emirgan Korusu) ve yabancı elçiliklere ait sefaret bahçeleri de bu koru tanımlaması içerisinde yer almaktadır. Sarıyer ilçesinde, Uygulama İmar Planı kararlarınc 1. ve 2. Grup koru alanlarının etraflarında yer alan koruya katılacak alanların toplam kapladığı alan 1.165.152 m<sup>2</sup> olarak hesaplanmıştır (Tablo 1). Yaklaşık koru alanları kadar yeşil alan statüsü içeren bu alanların çoğunluğu gecekondular ve plansız yapılaşmalarla işgal edilmiş durumdadır.

Üç adet gayrimüslim mezarlığı iki adet tarihi mezarlık olmak üzere toplam 21 adet mezarlığın kapladığı alan 210.947 m<sup>2</sup>'dir (Tablo 1).

Sarıyer ilçesinde planlama kararlarınınca öngörülen 91.318 m<sup>2</sup>'lik mesire alanı Ön Görünüm sınırları içerisinde yer almaktadır (Tablo 4). Büyük miktarı Geri Görünümde kalan ve bulgularımız içerisinde dahil edilmeyen bu mesire alanları Çırcır mevkiinde yer almaktadır. Ağaçlı mesire alanı olarak belirlenen bu yeşil alanlar Çırcır ve Kestane kaynak suları etrafında halkın rekreatif kullanımına açılmış alalardır. Planlama kararlarınınca sahil kenarındaki gezi alanlarından, kent bütününe hizmet eden yeşil alanlar ile Boğaziçi peyzaj ve eğim yönünden yeşil olması gerekir alanların yer aldığı ve içine refüjlerin de dahil edildiği yeşil alanlar kategorisi Sarıyer ilçesinde toplam 297.241 m<sup>2</sup>'lik bir alan kaplamaktadır (Tablo 1). Mevcutta çoğunluğu gerçekleştirilemeyen bu alanların bir fonksiyon içermediği sadece görsel açıdan yeşil kabul edildiği ve kamu arazileri üzerinde yer almadığı göz önüne alındığında Boğaziçi peyzajında pasif yeşil alanlar içerisinde ne derecede var olabileceği düşündürüktür. Uygulama İmar Planlarında (kağıt üzerinde) oldukça fazla yer kaplayan ve kişi başına düşen yeşil alan miktarının artmasına neden olabilecek bu alanlar mevcutta geçekondularca işgal edilmiş ve çıkartılan imar afları ile de geçekondulara yasallık kazandırılarak günümüze ulaşmaları ya da yeşil alan olarak düzenlenmeleri olanaksız hale gelmiştir.

Aktif yeşil alanlar ise 421.254 m<sup>2</sup>'si toplam olmak üzere 23.397 m<sup>2</sup>'si çocuk oyun alanı, 68.425 m<sup>2</sup>'si spor alanı, 329.432 m<sup>2</sup>'si park olarak planlanmıştır (Tablo 1). 15 adet çocuk oyun alanı, 2 adet öneri spor alanı olmak üzere 7 adet spor ve oyun alanı planlanan Sarıyer ilçesinde 70 adet park bulunmaktadır. Park alanları içerisinde dahil edilen manzara terasları, sahil gezi ve dinlenme alanları ile park + çocuk bahçesi alanları yer almaktadır.

**Tablo 1 : Boğaziçi Ön Görünüm Bölgesi UİP'nda Yer Alan Dağılımı**

**Table 1: Distribution of green areas in the application of contraction plan for the front view region of Bosphorus.**

FONKSİYONLAR FUNCTIONS	BEŞİKTAS M <sup>2</sup>	SARIYER M <sup>2</sup>	ÜSKÜDAR M <sup>2</sup>	BEYKOZ M <sup>2</sup>	BOĞAZIÇI TOPLAMI M <sup>2</sup> TOTAL
ORMANLAR	-	2.131.382	-	431.835	2.563.217
1. ve 2. GRUP KORULAR	542.193	2.041.787	1.123.250	739.402	4.446.632
KORUYA KATILACAK ALANLAR	363.255	1.665.152	136.926	1.221.354	3.386.687
MESİRE ALANLARI	-	91.318	120.629	654.513	866.460
TARIM VE BOSTAN ALANLARI	9.671	1.352.758	52.187	-	1.414.616
YEŞİL ALANLAR	294.009	297.331	1.044.605	776.027	2.411.972
MEZARLIKLAR	70.636	210.947	237.782	130.152	649.517
PASİF YEŞİL ALANLAR TOPLAMI	1.279.764	7.790.675	2.715.379	3.953.283	15.739.101
ÇOCUK BAHÇELERİ	11.988	23.397	557	41.439	77.381
SPOR ALANLARI	49.687	68.405	40.934	104.046	263.072
PARKLAR	126.247	329.432	43.355	727.424	1.226.458
AKTİF YEŞİL ALANLAR TOPLAMI	187.922	421.234	84.846	872.909	1.566.911
YEŞİL ALANLAR TOPLAMI TOTAL GREEN AREAS	1.467.686	8.211.909	2.800.225	4.826.192	17.306.012

1990 yılı sayımlarına göre Boğaziçi Ön Görünüm Bölgesinde kalan mahallelerin toplamını oluşturan Sarıyer ilçesinin nüfusu 143.303 kişidir. Bu nüfusun Sarıyer ilçesi aktif yeşil alana (421.254 m<sup>2</sup>) oranı sonucunda kişi başına 2.9 m<sup>2</sup> aktif yeşil alan düşmektedir. Toplam yeşil alana oranlandığında ise kişi başına 53.8 m<sup>2</sup>'lik yüksek bir oranla karşılaşılmaktadır (Tablo 2). Bunun nedeni ise Sarıyer'deki Koru ve Orman alanlarının yoğun bir şekilde yer alması ile Karadeniz'e yakın olan Kuzey kesimlerde yoğunluk kazanan tarım ve bostan alanlarından kaynaklanmaktadır.

Rumeli yakasındaki yaşayan halkın nüfusu toplam 176.220 kişidir (Beşiktaş: 32.917 kişi, Sarıyer: 143.303 kişi). Rumeli yakasındaki aktif yeşil alan toplamı ise 609.176 m<sup>2</sup>'dir. Bu yeşil alanı nüfusa oranladığımızda ise kişi başına 3.45 m<sup>2</sup>/kişi'lik bir yeşil alanla karşılaşılmaktadır. Bu oran Sarıyer ilçesine göre (2.9 m<sup>2</sup>/kişi) daha fazla olmakla birlikte Beşiktaş ilçesine göre (5.7 m<sup>2</sup>/kişi) % 40'lık bir azalma göstermiştir.

**Tablo 2:** Boğaziçi Ön Görünüm Bölgesi Dahilinde Kişi Başına Düşen Yeşil Alan Miktarı

**Table 2:** Green areas for per capita in front view region of Bosphorus.

İLÇELER BOROUGHES	AKTİF YEŞİL ALAN m <sup>2</sup> /Kişi ACTIVE GREEN AREA	PASİF YEŞİL ALAN m <sup>2</sup> /Kişi PASSIVE GREEN AREA	TOPLAM YEŞİL ALAN m <sup>2</sup> /Kişi TOTAL GREEN AREA	1990 NÜFUSU Kişi POPULATION
BEŞİKTAŞ	5.7	38.8	44.5	32.917
SARIYER	2.9	41.4	53.8	143.303
RUMELİ YAKASI	3.4	40.9	43.7	176.220
ÜSKÜDAR	1.7	59.8	61.6	45.425
BEYKOZ	8.2	36.3	44.5	106.090
ANADOLU YAKASI	6.2	43.3	49.6	151.515
BOĞAZIÇI ÖN GÖRÜNÜM BÖLGESİ TOPLAMI TOTAL	4.7	46.2	50.9	327.735

Planlama kararlarına öngörülen toplam yeşil alana oranlanan nüfus karşılığında ise (7.771.842 m<sup>2</sup>) 43.76 m<sup>2</sup>/kişi gibi oldukça yüksek bir oranla karşılaşılmaktadır (Tablo 2). Aktif ve toplam yeşil arasındaki bu yüksek farklılıklar yeşil alanların görsellikte kalması ve kullanıma açılmaması ve yeşil alanların çoğunun özel mülkiyette olması olarak belirtilebilir.

### ÜSKÜDAR

Boğaziçi Ön Görünüm Bölgesi Uygulama İmar Planı'nda Üsküdar ilçesi dahilinde orman alanı bulunmamaktadır. Beşiktaş ilçesi gibi Üsküdar da yoğun kent dokusu içermektedir. Üsküdar iskele Meydanından kuzeye doğru ilerleyen alanımız içerisinde planlama kararlarına 9 adet 1. ve 2. Grup koru alanlarının toplamı 1.123.250 m<sup>2</sup>'dir. Bunun yanı sıra planlama kararlarına koruya katılacak alan, küçük parçalar halinde 9 adettir. Toplamı ise 136.930 m<sup>2</sup>'dir (Tablo 1). Koru alanlarının yoğun olmasına karşılık koruya katılacak alanlar diğer ilçelere oranla en az Üsküdar'da bulunmaktadır.

Üsküdar'da 10 adet mesire alanı bulunmaktadır. Kapladığı alan ise 120.629 m<sup>2</sup>'dir. Nakkaş Bostanı ve İstavroz Çayırı gibi tarih boyunca rekreatif kullanıma sahip olan bu mesire alanları ilçe içerisinde vadi tabanlarında yer almaktadır. Eğitim ve Boğaziçi peyzajı yönünden yeşil olması gerekli alan ve kent bütününe hizmet eden yeşil alanlar ile refüj ve korunması gerekli yeşil alan ve yeşile dönüştürülecek alanların dahil edildiği yeşil alan grubunun toplam kapladığı alan ise 1.048.921 m<sup>2</sup>'dir (Tablo 4).

Üsküdar'da 2'si gayri müslim mezarlığı olmak üzere toplam 12 adet mezarlık alanının kapladığı alan 237.782 m<sup>2</sup>'dir (Tablo 1). İrili ufaklı çeşitli konumlarda yer alan mezarlık alanlarının en küçüğü 1.195 m<sup>2</sup> en büyüğü ise 16.467 m<sup>2</sup> dir.

Sarıyer ilçesinde (1.352.758 m<sup>2</sup>) olduğu kadar olmamakla birlikte Üsküdar ilçesinde de 52.187 m<sup>2</sup>'lik alana sahip Tarım ve Bostan alanı bulunmaktadır.

Aktif yeşil alanlar ise üç fonksiyondan oluşmaktadır ve toplam kapladığı alan 88.954 m<sup>2</sup>'dir. Bu üç fonksiyonun dağılımı ise çocuk bahçesi 557 m<sup>2</sup>, spor alanları 40.934 m<sup>2</sup> ve

park, park-çocuk bahçesi ve park+çocuk bahçesi ile açık spor alanı olarak düzenlenecek alanların toplamı 39.039 m<sup>2</sup>'dir (Tablo 1).

Üsküdar ilçesinin ön görünümde kalan mahallelerin 1990 nüfus sayımlarına göre toplam nüfusları 45.425 kişi olarak kabul edildiğinde; UİP'ında öngörülen pasif yeşil alanlara (2.719.695 m<sup>2</sup>) göre kişi başına 59.8 m<sup>2</sup>/kişi gibi bir yeşil alan düşmektedir. Aktif yeşil alanlara (80.530 m<sup>2</sup>) göre ise bu oran 1.7 m<sup>2</sup>/kişi'dir (Tablo 2). Toplam yeşil alan miktarına oranlandığında ise 61.6 m<sup>2</sup>/kişi gibi oldukça yüksek bir rakamla karşılaşılmaktadır.

Boğaziçi ön görünüm bölgesi dahilinde aktif yeşil alanların kişi başına düşen miktarının en düşük oranı 1.7 m<sup>2</sup>/kişi ile Üsküdar ilçesinde yer almaktadır. Buna rağmen pasif yeşil alanların kişi başına düşen miktarları içerisinde 59.8 m<sup>2</sup>/kişi ile en yüksek orana sahip olan ilçe Üsküdar'dır. Buna paralel olarak toplam yeşil alan içerisinde de 61.6 m<sup>2</sup>/kişi ile en yüksek oran Üsküdar ilçesinde yer almaktadır (Tablo 2).

### BEYKOZ

Boğaziçi Ön Görünüm Bölgesi dahilindeki son ilçe Beykoz'dur. Yüzölçümü 396 km<sup>2</sup> ile en fazla alana sahip olan Beykoz, bünyesinde barındırdığı askeri alanların yoğunluğu nedeniyle tahribe daha az alanda (gecekondularca işgal edilmiş) uğramıştır. Bir de Sarıyer gibi bir sırt yolu ile ulaşımı desteklenmediği için ulaşılabirlik açısından zorlanmış, bu daha fazla yeşil alana sahip olmasına neden olmuştur (çalışmamızda askeri bölgeler içerisinde yer alan çeşitli fonksiyon özelliklerine sahip yeşil alanlar değerlendirilmeye tabi tutulmamıştır). Beykoz ilçesi pasif yeşil alanlarının toplamı 3.855.094 m<sup>2</sup>'dir. Bu miktar toplam yeşil alanın % 81.5'unu oluşturmaktadır. Pasif yeşil alanların dağılımları ise aşağıdaki şekildedir;

Orman alanları Kavacık ve Mihrabat Ormanları başta olmak üzere planlama kararlarıncı 431.835 m<sup>2</sup> olarak öngörülmüş (Tablo 1). Bu sayıya Geri ve Etilenme bölgelerindeki Devlet ve Özel ormanlar ile askeri bölgedeki orman alanları dahil edilmemiştir.

Göksu deresinden başlayıp sahil boyunca, bazen de dik yamaçlarda yer alan koru alanları Paşabahçe-Beykoz (Merkez) sınırlarından başlayıp Riva yakınlarına kadar uzanan Abraham Paşa korusu (249.615 m<sup>2</sup>) ile son bulmaktadır. 1. ve 2. Grup koru alanına dahil edilen ve Ön Görünüm bölgesi dalindeki 9 adet koru alanının toplamı 739.402 m<sup>2</sup>'dir. Kору alanları hem sayıca hemde alanca az olmasına rağmen koruya katılacak alanlar 1.121.354 m<sup>2</sup> ile oldukça yoğun bir şekilde planlama kararlarında yerini almıştır (Tablo 1). Özellikle Kavacık ve Mihrabat ormanı çevresinde (Kanlıca) ve Beykoz-Paşabahçe arasında sultaniye Çayırı etrafında oldukça yoğun kullanıma sahne olmaktadır. Toplam yeşil alanların %23.7'sini oluşturan koruya katılacak alanlar yakalşık akif yeşil alanlar (% 18.4) kadar bir orana sahiptirler.

Beykoz ilçesinde tarihe konu olmuş mesire alanları bulunmaktadır. Planlama kararlarıncı yani Boğaziçi Ön Görünüm Bölgesi Uygulama İmar Planlarıncı (UİP) öngörülen mesire alanlarının toplam alanı 654.513 m<sup>2</sup>'dir. Mesire alanlarının en yoğun bulunduğu ilçe Beykoz'dur (Sarıyer'de 91.318 m<sup>2</sup>, Üsküdar'da 120.629 m<sup>2</sup>).

**Tablo 3:** Boğaziçi Ön Görünüm Bölgesi UİP'nda Yer Alanların Mülkiyetleri ve Yüzde Oranları

**Table 3:** Actual ownerships of the green areas and its percental distribution for application of construction plan front view region in Bosphrus.

FONKSİYONLAR FUNCTIONS	MÜLKİYET DURUMLARI (M <sup>2</sup> ) OWNERSHIPS										TOPLAM TOTAL	
	ŞAHİS PRIVATE	%	VAKIF FAUNDATI- ONS	%	MALİYE STATE	%	BELEDİYE MUNICIPILTY	%	HİSSELİ SHARED	%	M <sup>2</sup>	%
ORMANLAR	836.455	32,6	---	---	1.726.762	67,4	---	---	---	---	2.563.217	16,3
KORULAR	3.173.087	71,4	223.865	5,0	426.287	9,6	623.393	14,0	---	---	4.446.632	28,2
UYA KATILACAK ALANLAR	2.803.284	82,7	113.647	3,4	300.623	8,9	147.287	4,4	21.850	0,6	3.386.687	21,5
YEŞİL ALANLAR	3.984.841	84,9	248.564	5,3	224.355	4,9	208.758	4,3	26.530	0,6	4.693.048	29,9
MEZARLIKLAR	105.049	16,2	20.529	3,2	---	---	523.939	80,6	---	---	649.517	4,1
Pasif Yeşil Alan Toplamı	10.902.71	69,3	586.076	3,7	2.698.556	17,1	1.503377	9,6	48.380	0,3	15.739.101	100
PARKLAR	954.854	77,9	34.087	2,8	30.013	2,4	204.233	16,7	3.271	0,2	1.226458	78,2
ÇOCUK BAHÇELERİ	65.486	84,6	2.498	3,2	300	0,4	9.097	11,8	---	---	77.381	5,0
SPOR ALANLARI	181.174	68,9	6.649	2,5	11.097	4,2	64.152	24,4	---	---	263.072	16,8
Aktif Yeşil Alan Top.	1.201.514	76,7	43.234	2,8	41.410	2,6	277.482	17,7	3.271	0,2	1.566.911	100
TOPLAM YEŞİL ALANLAR TOTAL GREEN AREAS	12.104.23	70,0	649.839	3,7	2.719437	15,7	1.780.859	10,3	51.651	0,3	17.306.012	---



**Tablo 4:** UİP’nda Yeşil Alan Tanımlamasına Dahili Edilen Yeşil Alanların İlçelere Dağıtımı ve Toplam Yeşil Alana Oranları

**Table 4:** Total green areas in the delination of the construction plan and their distribution to local municipalities and percentages.

FONKSİYONLAR FUNCTIONS	BEŞİKTAŞ		SARİYER		ÜSKÜDAR		BEYKOZ		TOPLAM TOTAL	
	M <sup>2</sup>	%	M <sup>2</sup>	%	M <sup>2</sup>	%	M <sup>2</sup>	%	M <sup>2</sup>	%
YEŞİL ALAN	82.909	10,6	111.318	14,2	276.780	35,3	312.107	39,9	783.191	16,7
MESİRE ALANI	---	---	91.318	10,5	120.629	13,9	654.513	75,6	866.460	18,5
EĞİM ve BOĞ. PEY. YÖN. YEŞİL OL. GER. ALAN	103.518	9,0	10.725	0,9	642.433	55,8	394.066	34,3	1.150.742	24,5
KENT BÜTÜNÜNE HİZMET EDEN YEŞİL ALAN	106.401	39,5	162.948	60,5	---	---	---	---	269.349	5,7
BOSTAN ve TARIM ALANI	9.671	0,7	1.352.758	95,6	52.187	3,7	---	---	1.414.616	30,1
KAMUYA AÇIK YEŞİL ALAN	---	---	3.387	12,4	23.847	87,6	---	---	27.234	0,6
REFÜJİ	1.181	4,4	8.876	32,7	772	2,8	16.363	60,1	27.142	0,6
YEŞİLE DÖNÜŞTÜRÜLMESİ GEREKLİ ALAN	---	---	---	---	100.773	94,0	6.371	6,0	107.144	2,3
KORUNMASI GEREKLİ YEŞİL ALAN	---	---	---	---	---	---	47.120	100	47.120	1,0
TOPLAM YEŞİL ALAN TOTAL GREEN AREA	303.689	6,5	1.741.407	37,1	1.217.421	25,9	1.430.541	30,5	4.693.048	100

Yeşil alanlar kategorisi altında toplanan kent bütününe hizmet eden yeşil alanlar, Boğaziçi peyzajı ve eğitim yönünden yeşil olması gereken alanlar ile refüjlerin toplamı 666.307 m<sup>2</sup> dir. Özellikle Paşabahçe ve Beykoz (Merkez) yerleşimi sırtlarında oldukça yoğun olan yeşil alan kullanımları kuzeye çıkıldıkça artmaktadır.

Beykoz ilçesinde 15 adet mezarlık bulunmakta ve bunların 7 adeti tarihi müslüman mezarlığı olarak kabul edilmektedir. Toplam Mezarlık alanı ise 130.152 m<sup>2</sup>'dir (Tablo 1).

Beykoz ilçesi genelinde aktif yeşil alanlar yani çocuk oyun alanı, spor alanı ve parkın kapladığı toplam alan 872.909 m<sup>2</sup> dir. Çocuk oyun alanları 41.439 m<sup>2</sup>, spor alanları 104.046 m<sup>2</sup> ve parklar ise 727.424 m<sup>2</sup> dir (Tablo 1). 21 adet çocuk oyun alanı, 6 adet spor alanı, 47 adet park ve 9 adet çocuk oyun alanı, 6 adet spor alanı, 47 adet park ve 9 adet çocuk oyun alanı+park ve açık spor alanı olarak düzenlenecek aktif yeşil alanlar yer almaktadır. Kişi başına düşen aktif yeşil alan miktarı ise 8.2 m<sup>2</sup>/kişi dir (Tablo 2).

Toplam yeşil alanların % 77.4'ünü pasif yeşil alanlar oluşturmaktadır. Beykoz ilçesi Ön Görünüm 1990 nüfusu ise 106.090 kişi olduğuna göre kişi başına düşen pasif yeşil alan miktarı 36.3 m<sup>2</sup>/kişi'dir. Anadolu yakasında kişi başına düşen yeşil alan miktarı ise 49,6 m<sup>2</sup>/kişi'dir. Aktif yeşil alanlar 6,2 m<sup>2</sup>/kişi, pasif yeşil alanlar ise 43,3 m<sup>2</sup>/kişi'dir (Tablo 2).

### 3.1.2 Boğaziçi Ön Görünüm Bölgesinde Yer Alan Yeşil Alanların Mülkiyet Durumlarının Belirlenmesi

Pasif (halkın kullanımına açılmayan) ve aktif (halkın kullanımına açılan) olmak üzere iki kategoride toplayabileceğimiz yeşil alanlar mülkiyetleri açısından sınıflandırılabilirler. Yeşil alanlar, kamu (maliye, vakıf, belediye, özel idare v.b.) kuruluşlarına ait ve özel (şahıs) mülkiyet olmak üzere ikiye ayrılabilirler. Kentin ekolojik dengesinin sağlanmasında, kent sisteminin oluşturulmasında (doluluk-boşluk) ve kişilerin rekreatif istek ve ihtiyaçlarının giderilmesinde büyük önem taşıyan pasif ve aktif yeşil alanlar, mülkiyetleri açısından da önem kazanmaktadır.

#### 3.1.2.1 Pasif Yeşil Alanların Mülkiyet Durumu Değerlendirmesi

##### ORMANLAR

ÜİP'ında öngörülen ve öngörünüm bölgesi dahilinde yer alan orman alanları 2.563.217 m<sup>2</sup> (Tablo 3), ormana katılacak alanlar ise 209.685 m<sup>2</sup>'dir. Toplam 4.707.064 m<sup>2</sup>'lik bir alanda öngörülen orman alanlarının durumları ise maliye (hazine) mülkiyetinde yer almaktadır. Toplam orman alanının % 32.6'sı şahıs % 67.42 ise maliye mülkiyetindedir (Tablo 3). Beşiktaş ve Üsküdar ilçelerinde ön görünüm sınırları dahilinde orman alanı bulunmamaktadır. Sarıyer orman alanlarının toplamı ise 2.131.382 m<sup>2</sup>'dir. Beykoz ilçesinde toplam orman alanlarının toplam 431.835 m<sup>2</sup>'dir. Bu alanların 166.461 m<sup>2</sup>'si şahıs mülkiyetinde, 265.374 m<sup>2</sup>'si ise maliye (hazine) mülkiyetindedir.

##### KORULAR

ÜİP planlama kararlarıncı Boğaziçi Ön Görünüm bölgesi dahilinde irili ufaklı büyüklüklerde olmak üzere 58 adet; Rumeli Yakasında, 18 adedi Anadolu yakasında yer alan koru alanlarının toplamı 4.446.635 m<sup>2</sup>'dir. Koru alanlarının 3.173.087 m<sup>2</sup> ile % 71.4'ü şahıs mülkiyetinde, 1.273.565 m<sup>2</sup>'si ise yani % 28.6'si kamu mülkiyetindedir. Kamu mülkiyetindeki koruların % 5'i, 223.865 m<sup>2</sup> ile vakıf, % 9.6'sı 426.287 m<sup>2</sup> ile maliye, % 14'ü 623.393 m<sup>2</sup> ile belediye mülkiyetinde yer almaktadır (Tablo 3).

Rumeli yakasında yer alan 2.583.980 m<sup>2</sup>'lik koru alanının 542.192 m<sup>2</sup>'si Beşiktaş, 2.041.787 m<sup>2</sup> ise Sarıyer ilçesindedir. Boğaziçi Ön Görünüm Bölgesi koru alanlarının %58.1'i Rumeli yakasındadır. %41.9'u ise Anadolu Yakasında bulunmaktadır. Anadolu yakasında yer alan koruların 1.123.250 m<sup>2</sup> si Üsküdar, 739.402 m<sup>2</sup>'si ise Beykoz ilçesindedir.

## KORUYA KATILACAK ALANLAR

Boğaziçi Ön Görünüm Bölgesi UIP'ında öngörülen koruya katılacak alanlar 3.386.687 m<sup>2</sup>'dir. Bunun %82.7'si olan 2.803.284 m<sup>2</sup>'si şahıs mülkiyetinde %17.3'ü olan 583.403 m<sup>2</sup> koruya katılacak olan kamu mülkiyetindedir. Kamu mülkiyetindeki koruya katılacak alanların 113.647 m<sup>2</sup>'si vakıf, 300.623 m<sup>2</sup>'si maliye, 147.287 m<sup>2</sup>'si belediye, 21.850 m<sup>2</sup>'si ise maliye + vakıf hisseli mülkiyetteki alanlar üzerinde yer almaktadır (Tablo 3).

Boğaziçi Ön Görünüm Bölgesi toplam pasif yeşil alanlarının %21.6'sını oluşturan koruya katılacak alanlar genellikle koru alanlarının etrafında yer alan ve imar planlama kararlarının "görsel açıdan Boğaz bütünlüğünü sağlamak ve Boğaz'a rekreatif kullanımlı alanlar temin etmek amacıyla planlandığı belirtilen ve yine planlama kararlarının üzerinde mevcut binaların (eski eser v.b.) restorasyonu haricinde hiç bir inşaata izin verilmeyen alanlardır. Rumeli yakasında yer alan koru alanları etrafında yoğunluk kazanan koruya katılacak alanlar, Anadolu Yakasında ise Anadolu Hisarı-Kanlıca arasında ve Beykoz (merkez)-Yalıköy sirtlarında yoğunluk kazanmaktadır.

## YEŞİL ALANLAR

Boğaziçi Ön Görünüm Bölgesi Uygulama İmar Planı (UIP) lejand bilgileri dahilinde belirtilen Eğim ve Boğaziçi Peyzajı Yönünden Yeşil Olması Gerekli Alanların, Kent Bütününe Hizmet Eden Yeşil Alan, Ağaçlı ve Ağaçsız Mesire Alanı (Çayır), Bostan Alanı, Tarım Alanı, Kamuya Açık Yeşil Alan, Yeşile Dönüştürülmesi Gerekli Alan, Korunması Gerekli Yeşil Alan, Refüj olarak adlandırılan ve hiçbir tanımlama getirilmeden sadece Yeşil Alan şeklinde isimlendirilmiş alanlar yer almaktadır. Çalışmamız bünyesinde yukarıda isimleri belirtilen tüm alanlar yeşil alan tanımlaması içerisinde pasif yeşil alan kategorisine dahil edilmiş ve incelenmiştir.

Bu bağlamda Boğaziçi Ön Görünüm Bölgesi toplam pasif yeşil alanları içerisinde %29.8'lik bir orana sahip olan yeşil alanların toplamı 4.693.048 m<sup>2</sup>'dir. Bu yeşil alanların 3.984.841 m<sup>2</sup>'si (%84.9) şahıs, 248.564 m<sup>2</sup>'si (% 5.3) vakıf, 224.355 m<sup>2</sup>'si (% 4.9) maliye 208.758 m<sup>2</sup>'si (% 4.3) belediye, 26.530 m<sup>2</sup>'si (%0.6) ise hisseli kamu mülkiyetindedir (Tablo 3).

Pasif yeşil alanlar içerisinde ve yeşil alan tanımlaması altında topladığımız toplam 4.693.048 m<sup>2</sup>'lik yeşil alanın %37.1'i olan 1.741.407 m<sup>2</sup> alan Saryer ilçesinde, %30.5'i olan 1.430.540 m<sup>2</sup>'si Beykoz öncesinde %25.9'u olan 1.217.421 m<sup>2</sup>'si Üsküdar ilçesinde ve %6.5'i olan 303.680 m<sup>2</sup>'lik alan da Beşiktaş öncesinde yer almaktadır.

## MEZARLIKLAR

Mezarlıklar, alanımız dahilinde UIP'nda yer alan ve toplam pasif yeşil alanların %4.1'ini oluşturan 649.517 m<sup>2</sup>'lik alana sahiptir. Müslüman ve gayrimüslim mezarlıkları olmak üzere ikiye ayrılabilirler. Toplam mezarlık alanlarının %16.2'si olan 105.049 m<sup>2</sup>'lik alan şahıs mülkiyetinde, %3.2'lik orana sahip 20.529 m<sup>2</sup>'lik alan vakıf mülkiyetinde ve %80.6'lik orana sahip 523.939 m<sup>2</sup>'lik alan ise belediye mülkiyetinde yer almaktadır (Tablo 3).

Çalışma alanımız dahilinde toplam 48 adet mezarlık alanı bulunmaktadır. Boğaziçi Nazım Planı (BNP) raporlarında Boğaziçi mezarlıkları toplum yaşantısı ve köy dokusu içerisinde geleneksel olgu olarak tanımlanmakta ve Boğaziçi mistik atmosferinin koru ve yeşil dokusu ile ayrılmaz birer parçası olduğu belirtilmektedir. Bu alanların arazi kullanışı içerisinde genişletilerek jeolojik yönen sakıncalı alanlara doğru ilerletilmesi önerilmekte, böylece arazi yapısı bozulmadan Boğaziçi silüetine katkıda bulunabileceği belirtilmektedir.

Buraya kadar incelediğimiz pasif yeşil alanlar içerisinde ormanlar, korular, koruya katılacak alanlar, yeşil alanlar ve mezarlıklar yer almaktadır. Bu alanlar kişilerin birebir rekreatif

kullanımına açılması bile, kişilerin ruh ve fizik sağlıklarına, kentlerdeki kitle boşluk dengesinin sağlanmasına, kentin estetik ve peyzaj değerinin artırılmasına katkıda bulunmaktadır. Aynı zamanda kişi başına düşen yeşil alan miktarının artırılmasında yardımcı olmaktadır.

Alanımız dahilinde yapılan incelemelerde toplam pasif yeşil alanların % 69.3'ünün yani 10.902.716 m<sup>2</sup>'si şahıs mülkiyetinde yer aldığı, kalan %30.7'sinin ise yani 4.836.385 m<sup>2</sup>'sinin ise kamu mülkiyetinde olduğu tespit edilmiştir. Kamu mülkiyetinde yer alan pasif yeşil alanların %17.1'i olan 2.698.556 m<sup>2</sup>'si maliye, %9.6'sı olan 1.503.377 m<sup>2</sup>'si belediye ve %3.7'si olan 586.076 m<sup>2</sup>'si ise vakıf mülkiyetindedir. Geriye kalan ve %3'lük bir orana sahip olan hisseli tapuya sahip olanlar ise 48.380 m<sup>2</sup>'dir (Tablo 3).

### 3.1.2.2 Aktif Yeşil Alanların Mülkiyet Durumu Değerlendirmesi

#### PARKLAR

Boğaziçi Ön Görünüm Bölgesi Uygulama İmar Planı (UİP) lejand bilgileri dahilinde belirtilen park, park + çocuk bahçesi ve oyun alanı olarak düzenlenecek alanlar, park + gezi alanı, park + manzara terası + çay bahçesi olarak isimlendirilmiş alanlar bulunmaktadır. Çalışmamız bünyesinde yukarıda sayılan alanlar parklar adı altında toplanmış ve bu şekilde incelenerek değerlendirilmiştir.

Boğaziçi Ön Görünüm Bölgesi dahilinde toplam aktif yeşili alanların %78.2'sini oluşturan 1.226.458 m<sup>2</sup>'lik bir alana sahiptir. Park alanlarının %77.9'u olan 954.854 m<sup>2</sup>'lik alan şahıs, %16.7'si olan 204.233 m<sup>2</sup> belediye, %2.8'i olan 34.087 m<sup>2</sup> vakıf, %2.4'ü olan 30.013 m<sup>2</sup>'lik alan maliye mülkiyetindedir (Tablo 3).

### 3.1.3 Boğaziçi Ön Görünüm Bölgesi Mevcut Yeşil Alan Envanterleri

#### BEŞİKTAŞ

Beşiktaş ilçesi özellikle teşviklerle konut yapılmasına izin verilen ve planlı olarak gelişmesi desteklenen ve günümüzde ise yüksek, katlı blokları ile Boğaz silüetinde beton bir görünüm sergileyen bir bölge durumundadır.

Beşiktaş ilçesinde toplam 542.193 m<sup>2</sup>'lik koru alanı bulunmaktadır. Bu alanlar 79.000 m<sup>2</sup>'si 3194 sayılı Boğaziçi Yasanının 47. Madde'siyle konuta açılmıştır. Bir başka deyişle koru alanlarının %14,6'sı konut alanı olarak kullanılmaktadır. Toplam 363.255 m<sup>2</sup> olan koruya katılacak alanların ise 80.000 m<sup>2</sup> si 47 maddede uyarınca konuta açılmış durumdadır. Yani koruya katılacak alanların %20'si konut alanı olarak kullanılmaktadır. Böylece UİP'nin koru alanı ve koruya katılacak alan tanımlamasında yer alan alanların %82.4 mevcut pasif yeşil alanlar kategorisinde yer almaktadır.

Toplam yeşil alanlar 303.680 m<sup>2</sup>'dir. Bu alanların 114.500 m<sup>2</sup> 47. Madde uyarınca konuta açılmıştır. Bir başka deyişle Yeşil alanların %37.8'i konut alanı olarak kullanılmaktadır. UİP kararlarında yeşil alan sınıflandırması içerisindeki alanların ancak %62.2'si mevcutta boş alanlar olarak pasif yeşil alanlar kategorisinde yer almaktadır.

Beşiktaş ilçesindeki toplam pasif yeşil alanlar 1.279.764 m<sup>2</sup>'dir. Pasif yeşil alanların 273.500 m<sup>2</sup> si konut alanı olarak kullanılmaktadır. Bir başka deyişle pasif yeşil alanların %21.4 UİP kararları dışında kullanılmaktadır.

Parklar, çocuk bahçesi ve spor alanı fonksiyonları olarak planlama kararınca Beşiktaş ilçesinde 187.922 m<sup>2</sup>'lik toplam aktif yeşil alan yer almaktadır. Mevcutta ise 800 m<sup>2</sup> lik Beşiktaş Belediyesine bağlı Arnavutköy Polis Karakolu yanındaki çocuk parkı ve İstanbul Büyükşehir Belediyesine bağlı 17.000 m<sup>2</sup> lik Bebek Parkı, 15.000 m<sup>2</sup> lik Kuruçeşme Parkı ve 30.000 m<sup>2</sup>'lik alana sahip olan Cemil Topuzlu Parkı yer almaktadır. Toplam 62.800 m<sup>2</sup>'lik park alanı içerisinde

çocuk alanları, dinlenme alanları ve gezi alanları mevcuttur. UİP kararlarınca öngörülen aktif yeşil alanların % 34.4 gerçekleştirilebilmiştir.

Beşiktaş ilçesindeki toplam Yeşil alanlar 1.467.686 m<sup>2</sup> olarak planlama kararlarınca öngörülmüştür. Bu alanların % 72.8'i olan 1.069.084 m<sup>2</sup>'lik alan ise yeşil alan olarak mevcut durumdadır. Fakat bu alanların sadece 62.800 m<sup>2</sup>'si halkın kullanımına açılmış durumdadır. Yani % 4.3'ü aktif olarak kullanılmaktadır. % 68.3'ü ise pasif yani görsel yeşil alan olarak yer almaktadır ve toplam yeşil alanların % 22.9'u ise planlama kararları dışında 3194 sayılı yasanın 47.maddesinde uyarınca konut alanı olarak kullanılmaktadır.

**Tablo 5:** Boğaziçi Ön Görünüm Bölgesinde Planlama Kararlarına Aykırı Kullanımların Rumeli ve Anadolu Yakasına Dağılımları

**Table 5:** Uncontrolled setting against to planning decision and its distribution to each side of Bosphorus (Anatolian and Eagen side)

FONKSİYON ALANLARI FUNCTION LANDS	47. MADDE UYGULAMASI LAW		PLANSIZ-İZİNSİZ YAPILAŞMA SQUATTERSS HOUSE	
	Rumeli Yakası m <sup>2</sup>	Anadolu Yakası m <sup>2</sup>	Rumeli Yakası m <sup>2</sup>	Anadolu Yakası m <sup>2</sup>
ORMANLAR	14.400	-	50.500	-
KORULAR	357.700	64.520	-	-
KORUYA KATILACAK ALANLAR	566.700	45.000	730.902	496.244
YEŞİL ALANLAR	194.800	346.670	112.500	-
TARIM ve BOSTAN ALANLARI	524.540	7.000	112.300	395.802
REKREASYON ALANI	434.300	-	18.670	-
KONUT+YAPILANMASI KISITLI A.	35.800	-	242.500	-
MEZARLIKLAR	-	8.862	37.712	-
SPOR ALANLARI	-	-	12.000	-
PARKLAR	-	193.176	-	-
TOPLAM TOTAL	2.128.240	665.228	1.317.084	892.046

## SARIYER

Sarıyer ilçesinde ve çalışma alanımız dahilinde toplam 2.131.381 m<sup>2</sup> orman alanı bulunmaktadır. Bu alanların 14.400 m<sup>2</sup>'si ise 3194 sayılı yasanın 47. Maddesi uyarınca konuta açılmış ve 50.500 m<sup>2</sup>'si ise plansız - izinsiz olarak yapılan kaçak yapılarla işgal edilmiş durumdadır. Böylece toplam orman alanlarının 64.900 m<sup>2</sup>'si orman niteliğini kaybetmiş bulunmaktadır. Bir başka deyişle orman alanlarının % 3'ü konut alanına dönüştürülmüş, % 97'si ise mevcut durumdadır.

Sarıyer ilçesindeki koru alanlarının toplam 2.041.700 m<sup>2</sup>'dir. 47. Madde ile konuta açılan koru alanlarının toplam ise 278.700 m<sup>2</sup> olarak belirlenmiştir.

Sarıyer'de UİP'nca öngörülen 1.665.152 m<sup>2</sup>'lik alana sahip koruya katılacak alanların 486.700 m<sup>2</sup>'si 47. Madde ile konuta açılmış ve 730.902 m<sup>2</sup>'si ise plansız-izinsiz yapılarla işgal edilmiş durumdadır. Toplam koruya katılacak alanların sadece % 26.8'i gerçekleşmiştir.

Böylece Sarıyer ilçesinde pasif yeşil alan olarak UİP kararlarınca 7.790.675 m<sup>2</sup>'lik bir alan öngörülmektedir. Mevcutta bu alanların 2.395.842 m<sup>2</sup>'si konut alanı olarak kullanılmaktadır. Bir

başka deyişle Sarıyer ilçesi pasif yeşil alanlarının gerçekleşme yüzdesi % 69.2'dir. Sonuçta % 30.8'lik bir pasif yeşil alanın planlama kararlarına aykırı bir kullanım içerdiği söylenebilir.

Sarıyer'de yer alan aktif yeşil alanların kapladığı alan ise 421.234 m<sup>2</sup> olarak tesbit edilmiştir. Parklar, çocuk bahçeleri ve spor alanları olarak belirlenen aktif yeşil alanlar mevcutta 109.430 m<sup>2</sup>'lik bir alan işgal etmektedir. UİP'nce öngörülen aktif yeşil alanların mevcutta 100.688 m<sup>2</sup>'si plansız – izinsiz yapılaşmalar ile işgal edilmiş durumdadır. Geriye kalan 211.116 m<sup>2</sup>'lik alana ise fonksiyonellik kazandırılmadığı için (bu alanların çoğunluğu şahıs mülkiyetinde yer almaktadır ve bu nedenle kamulaştırılma işlemlerinin gerçekleştirilememesi dolayısıyla) boş alanlar olarak kullanılmaktadır. Böylece Sarıyer ilçesi aktif yeşil alanlarının gerçekleşme yüzdesi % 26 olarak belirlenmiştir.

Sarıyer ilçesi aktif ve pasif yeşil alanlarının toplamı 8.211.909 m<sup>2</sup> olarak tesbit edilmiştir. Bu alanların 2.496.530 m<sup>2</sup>'si gerek 3194 sayılı yasanın 47.maddesi uyarınca, gerekse plansız-izinsiz yapılaşmalarla işgal edilmiş durumdadır. 5.504.264 m<sup>2</sup>'si ise hem ekolojik, estetik ve silüet değeri açısından, hemde rekreatif kullanım açısından değerlendirilmektedir. Böylece, Sarıyer ilçesinde kişi başına düşen mevcut yeşil alan miktarı 38,4 m<sup>2</sup>/kişi olmaktadır. Kişi başına düşen mevcut aktif yeşil alan miktarı ise 0,8 m<sup>2</sup>/kişi olarak bulunmuştur.

### ÜSKÜDAR

Üsküdar ilçesinde ve çalışma alanımız dahilindeki 1. ve 2. Grup koruların kapladığı toplam alan 1.123.250 m<sup>2</sup>'dir. Üsküdar ilçesinde 47. madde ile veya plansız-izinsiz yapılmış konut alanları işgal edilmiş koru alanı bulunmamaktadır. Böylece Üsküdar'daki koru alanlarının gerçekleşme yüzdesi %100 olarak tesbit edilmektedir.

Koruya katılacak alanların toplamı ise, 136.926 m<sup>2</sup>'dir. Bu alanların 10.000 m<sup>2</sup>'si 47. Madde uyarınca konut alanı olarak kullanılmaktadır. 126.929'lik koruya katılacak alan ise, mevcut kullanımda boş alan olarak yer almaktadır. Koru katılacak alanlarının gerçekleşme yüzdesi %92.6 olarak tesbit edilmiştir.

Üsküdar ilçesi toplam yeşil alanları 1.217.421 m<sup>2</sup>'dir. Bu alanların 335.670 m<sup>2</sup>'si yürürlükten kaldırılan 47. madde uygulaması ile, 272.250 m<sup>2</sup>'si ise plansız-izinsiz kaçak binalarla yapılaşmaya açılmıştır. Bir başka deyişle Üsküdar ilçesi yeşil alanlarının mevcutta %49.9'u konut alanları ile işgal edilmiş, %50.1'i ise planlama kararları dışında kullanılmaktadır. Yani UİP'nce öngörülen yeşil alanların mevcuttaki gerçekleşme yüzdesi %50 olarak tesbit edilmektedir.

Mezarlıklar, alansal büyüklük olarak en fazla 237.782 m<sup>2</sup> ile Üsküdar ilçesinde yer almaktadır. Bu alanların çoğunluğu tarihi mezarlık alanlarıdır ve mevcut kullanımda da aynen korunmaktadır. Yani bu alanların gerçekleşme yüzdeleri %100'dür.

Böylece pasif yeşil alanların Üsküdar'da kapladığı alan 2.715.379 m<sup>2</sup> olarak belirlenmektedir. Bu alanların mevcut kullanımda 345.670 m<sup>2</sup>'si 47. madde uyarınca, 272.782 m<sup>2</sup>'si de plansız-izinsiz yapılarla işgal edilerek konut alanlarına dönüştürülmüştür. Böylece toplam yeşil alanların %22,7'si olan 617.670 m<sup>2</sup>'lik bir alan planlama kararlarının dışında kullanılmış durumdadır. Dolayısıyla 2.097.459 m<sup>2</sup>'lik Üsküdar ilçesi mevcut pasif alanlarının gerçekleşme yüzdesi %77,2 olarak hesaplanmaktadır.

Park, çocuk bahçesi ve spor alanlarının toplamından oluşan ve halkın rekreatif kullanımına açık alanlar olarak tanımladığımız aktif yeşil alanların Üsküdar ilçesindeki UİP'nce öngörülen toplam alanı 84.846 m<sup>2</sup>'dir. Mevcut kullanımda ise Üsküdar belediyesine ait (11.258 m<sup>2</sup>) ve Büyükşehir Belediyesine ait (10.150 m<sup>2</sup>) aktif yeşil alanlar 21.408 m<sup>2</sup> olarak tesbit edilmiştir. UİP kararlarıncı belirlenen aktif yeşil alanlar (park, çocuk bahçesi ve spor alanı) üzerinde mevcut kullanımda konuta açılmış alan bulunmamaktadır. Fakat mevcut aktif yeşil alanlar (21.408 m<sup>2</sup>) haricindeki alanlara (63.436 m<sup>2</sup>) fonksiyonellik kazandırılmadığı (bu alanların mülkiyetlerinin

kamu. mülkiyetinde olmaması vb. nedenlerden dolayı) boş alanlar olarak kullanılmaktadır. Fonksiyon kazandırılmamış bu alanlar aktif yeşil alanlar olarak kabul edilemeyeceğinden, Üsküdar ilçesindeki aktif yeşil alanların gerçekleşme yüzdesi %25.2 olarak belirlenmektedir.

Üsküdar ilçesindeki UIP kararlarınca öngörülen aktif ve pasif yeşil alanların toplam kapladığı alan 800.225 m<sup>2</sup> olarak tesbit edilmiştir. Bu alanların 617.920 m<sup>2</sup>'si yapılarla işgal edilmiş alanlardır. 118.867 m<sup>2</sup>'si ise mevcut aktif (21.408 m<sup>2</sup>) ve pasif (2.097.459 m<sup>2</sup>) yeşil alanlar olarak ekolojik, estetik ve rekreasyonel açıdan kullanım bulmaktadır. Böylece Üsküdar ilçesinde mevcut kullanımdaki yeşil alanların kişi başına düşen pasif yeşil alan miktarı 46,2 m<sup>2</sup>/kişi, aktif yeşil alanın miktarı ise 0,5 m<sup>2</sup>/kişi olarak tesbit edilmiştir.

### BEYKOZ

Beykoz ilçesi sınırları içerisinde ve çalışma alanımız dahilinde, UIP kararlarınca 431.835 m<sup>2</sup> lik orman alanı öngörülmektedir. Beykoz (Merkez)'den kuzeye ve doğuya doğru ilerlendiği takdirde orman alanları ile karşılaşmak mümkündür (Alemdağ Ormanı). Fakat bu orman alanlarının sadece 11.250 m<sup>2</sup>'lik bir bölümü çalışma alanımız (ön görünüm) sınırları içerisinde yer almaktadır. Ayrıca Beykoz (Merkez)-Anadolu Kavağı arasındaki 1.008626 m<sup>2</sup>'lik orman alanı askeri bölge olarak değerlendirilmeye tabii tutulmuştur.

Beykoz ilçesinde koru alanları 1.159.988 m<sup>2</sup>'dir. Bu alanların 64.520 m<sup>2</sup>'si 3194 sayılı yasanın uygulamadan kaldırılan 47. maddesi uyarınca konuta açılmıştır. Bir başka deyişle Beykoz ilçesindeki koru alanlarının %5,6'sı yapılaşmış alanlardır. Geriye kalan 1.095.468 m<sup>2</sup>'lik alan ise mevcut yeşil alan kullanımı içerisindeki koru alanları olarak işlevselliğini sürdürmektedir.

Koruya katılacak alanlar ise 1.221.354 m<sup>2</sup>'lik bir alan üzerinde yayılış göstermektedir. Bu alanların 35.000 m<sup>2</sup>'si 47. madde uyarınca 496.244 m<sup>2</sup>'si ise plansız-izinsiz yapılarla konut alanlarına dönüştürülmüştür. Böylece koruya katılacak alanlar üzerindeki konut alanlarının toplamı kapladığı alan ise 531.244 m<sup>2</sup> olarak belirlenmektedir. Bir başka deyişle bu alanların %43,5'i konut alanı olarak UIP kararlarına aykırı bir kullanım içerisinde yer almaktadır. %56,5'i ise mevcut yeşil alan kullanımı içerisinde boş alan konumundadır. Beykoz ilçesi koru ve koruya katılacak alanların toplamı ise 2.381.342 m<sup>2</sup>'dir. Bu toplam alanların %23,7'si olan 595.764 m<sup>2</sup>'si UIP kararları kapsamaktadır. UIP kararlarınca ön görülen bu yeşil alanlar üzerinde 47. maddeye dayanılarak konuta açılan 18.000 m<sup>2</sup>'lik, alanı ile plansız-izinsiz yapılarla işgal edilen 123.552 m<sup>2</sup>'lik bir alan bulunmaktadır. Yani Beykoz ilçesinde yeşil alanlar üzerindeki toplam 141.552 m<sup>2</sup>'lik arazi planlama kararlarına aykırı bir kullanım kazanmıştır (yapı ile kaplanmıştır). Beykoz ilçesi UIP kararlarınca öngörülen yeşil alanların gerçekleşme yüzdesi %90,1 olarak belirlenmektedir.

Beykoz ilçesinde planlama kararlarınca 130.152 m<sup>2</sup>'lik mezarlık alanı öngörülmektedir. Bu alanların 8.862 m<sup>2</sup>'si üzerinde Gümtüşsuyu mahallesinin bir uzantısı olan plansız-izinsiz yapılar yer almaktadır. Dolayısıyla mezarlık alanlarının %6,8'i planlama kararları, dışında kullanılmaktadır. Mevcut kullanım içerisindeki mezarlık alanları ise 121.290 m<sup>2</sup> olarak belirlenmiştir.

Böylece Beykoz ilçesi pasif yeşil alanları (orman, koru koruya katılacak alan, yeşil alan ve mezarlıklar) UIP'nca toplam 3.953.284 m<sup>2</sup> olarak belirtilmiştir. Yukarıda ayrı ayrı açıklanan yeşil alanlardan da anlaşılacağı üzere, 3194 sayılı yasanın yürürlükten kaldırılan 47. maddesi uyarınca konuta açılan 117.520 m<sup>2</sup>, plansız-izinsiz yapılarla işgal edilen 626.658 m<sup>2</sup>'lik alanların toplamı 746.176 m<sup>2</sup>'dir. Böylece mevcut kullanım içerisinde pasif yeşil alanlara dahil edebileceğimiz 3.207.106 m<sup>2</sup>'lik yeşil alan bulunmaktadır. Belirlenen bu alan UIP kararlarınca öngörülen toplam pasif yeşil alanların %81,1'ini oluşturmaktadır. Sonuçta %18,9'luk bir pasif yeşil alanın planlama kararlarına aykırı bir kullanım içerisinde olduğu söylenebilir.

**Tablo 6:** Boğaziçi Ön Görünüm Bölgesi Rumeli Yakası Uygulama İmar Planınca Öngörülen Yeşil Alanların Yapılaşım, Mülkiyet, Mevcut Duruma Göre Gerçekleşme Oranları

**Table 6:** The proposed green areas for the European side in the construction plan and their actual realization in different aspects (setting, ownerships)

UİP'NDA ÖNGÖRÜLEN YEŞİL ALAN FONKSİYONLARI (m <sup>2</sup> )	MEV. YEŞİL ALAN KULLANIMINDA YAPILAŞMIŞ AL. (m <sup>2</sup> ) SETTLEMENT ON THE GREEN AREAS	MÜLKİYET OWNERSHIP		YAPILANMAYA BAĞLI Gerçekleşme % si GR. A. REALIZATION OF PERCENTAGE ACCORDING TO BUILDINGS	MÜLKİYETE BAĞLI Gerçekleşme % si REALIZATION PERCENTAGE ACCORDING TO OWNERSHIP	MEVCUTTAKI Gerçekleşme % si ACTUAL REALIZATION	
		ŞAHİS (m <sup>2</sup> ) PRIVATE	KAMU (m <sup>2</sup> ) STATE				
YE ORMANA KATILACAK ALAN	2.131.382	64.900	699.994	1.461.388	87,1	68,6	54,3
	2.583.980	357.700	1.446.356	1.137.624	55,1	38,5	9,7
KATILACAK ALAN	2.028.137	1.297.602	1.391.953	636.184			
AN	2.045.087	944.140	1.499.048	545.239	53,8	26,7	3,1
K	281.583	37.712	47.177	234.406	86,6	83,2	86,6
Yakası Pasif Yeşil Alan Toplamı	9.070.129	2.702.054	5.055.328	4.014.111	70,2	44,3	21
	455.679		219.424	236.255		51,8	
BAHÇESİ	35.385		17.024	18.361	27,6	51,9	27,7
R ALANI	118.092	12.00	57.863	60.229		51	
Yakası Aktif Yeşil Alan Toplamı	609.156	12.00	294.31	314.845	98,3	51,7	27,7
Yakası Toplam Yeşil Alanları	9.070.126	2.714.054	5.349.639	4.329.956	71,9	44,7	21,5
YE ORMANA KATILACAK ALAN	11.250			11.250	100	100	100
	2.263.238	64.520	1.459.242	2.182.276	83,4	59,9	16,4
KATILACAK ALAN	1.358.280	541.244					
AN	2.647.961	758.334	2.233.020	414.941	71,4	15,8	7
K	367.934		13.934	354.000	100	96,2	97,6
Yakası Pasif Yeşil Alan Toplamı	6.668.662	1.364.098	3.706.196	2.962.467	20,5	44,4	17,3
	770.779						
BAHÇESİ	41.996	193.176	770.293	187.461	79,8	19,6	26,2
R ALANI	144.980						
Yakası Aktif Yeşil Alan Toplamı	957.755	193.176	770.293	187.461	79,8	19,6	26,2
Yakası Toplam Yeşil Alanları	7.626.417	1.557.274	4.476.489	3.149.928	79,6	41,3	18,4



Beykoz ilçesinde aktif yeşil alanların (park, çocuk bahçesi ve spor alanları) kapladığı alan 872.909 m<sup>2</sup>'dir. UIP kararlarınca öngörülen bu alanların 193.176 m<sup>2</sup>'si 47. madde ile konuta açılan alanlar tarafından işgal edilmiş durumdadır. Aktif yeşil alanların mevcut kullanım içerisindeki toplam alanları ise 127.900 m<sup>2</sup> olarak belirlenmiştir. Sonuçta Beykoz ilçesi UIP kararlarınca öngörülen aktif yeşil alanların gerçekleşme yüzdeleri %14.7 olarak tesbit edilmiştir.

Beykoz ilçesindeki UIP kararlarınca öngörülen aktif ve pasif yeşil alanların toplam kapladığı alan 4.826.193 m<sup>2</sup> olarak tesbit edilmiştir. Bu alanların 939.354 m<sup>2</sup>'si yapılarla işgal edilmiş alanlardır. 3.323.734 m<sup>2</sup>'si ise mevcut aktif (127.900 m<sup>2</sup>) ve pasif (3.195.834 m<sup>2</sup>) yeşil alanlar olarak ekolojik, estetik ve rekreasyonel açıdan kullanım olanağı bulmaktadır. Böylece Beykoz ilçesinde mevcut kullanımdaki yeşil alanların, kişi başına düşen pasif yeşil alan miktarı 31.3 m<sup>2</sup>/kişi, aktif yeşil alan miktarı ise 1.2 m<sup>2</sup>/kişi olarak tesbit edilmiştir.

### 3.1.4. Boğaziçi Ön Görünüm Bölgesi Öneri Yeşil Alan Sistemi

Önceki bölümlerde anlatıldığı üzere Boğaziçi ön görünüm bölgesi mevcut yeşil alan kullanım kararlarının Uygulama İmar Planlarıncı öngörülen yeşil alan miktarlarına uymadığı görülmektedir. Planlanan ve mevcut yeşil alan kullanım kararları içerisinde ki pasif yeşil alanların aktif yeşil alanlara oranla daha fazla alan kapladığı ve kişi başına düşen miktarının daha fazla olduğu tesbit edilmiştir. Fakat bu oranlar içerisinde kişi başına düşen aktif yeşil alan miktarlarının kişi başına 7 m<sup>2</sup>/kişi olan yeşil alan standartını yansıtmadığı tesbit edilmiştir.

Boğaziçi ön görünüm bölgesinde ki koru alanları, yoğun ağaçlık ve girift yeşil dokuları ile Boğaziçi silüetinde mezarlık alanları ile birlikte ilk fark edilen yeşil kitlelerdir. Bu alanların mevcut yeşil alan kullanımında ki fonksiyonlarına bakılmaksızın, Boğaziçi yeşil alanlarının bütünlüğü için bir hat üzerinde birleştirilmeleri gerekmektedir.

Özellikle Anadolu yakasında yoğunluk kazanan mesire alanları, kitle-boşluk açısından mekana bir denge kazandırmaktadır. Bu nedenle vadi tabanlarında oluşan bu mesire (çayır) alanlarının, mevcut kullanımda üzerinde yer alan yapılaşmalar kaldırılarak, kentin nefes alabileceği ve halkın rekreatif istek ve ihtiyaçlarının karşılanabileceği mekanlar haline dönüştürülmesi zorunludur. Rumeli yakasında yoğunluk kazanan tarım alanları üzerinde İmar planınca öngörülen yapılaşma izni kaldırılarak, bu alanlara da fonksiyon kazandırılmalı ve rekreatif kullanıma açılmalıdır.

Ön görünüm bölgesi sınırınca mümkün olduğunca planlanan yeşil alanlar çerçevesinde ve öneri yeşil alanlarla birlikte yeşil zincir (tampon) oluşturulması yapılaşım alanlarının ön görünüm bölgesine dağılımını engelleyecektir. Oluşturulacak yeşil zincir min.10 m. (tek sıralı dikimlerde bir ağacın tepe çapı genişliği min. 10m. olması nedeniyle) genişliğinde olmalıdır. UIP kararlarınca öngörülen ve konutlarca işgal edilmiş alanlar ile fonksiyon kazandırılmamış boş alanlarda oluşturulacak yeşil zincir ile birleştirilmelidir. Bunun sonucunda yeşil doku yer yer kamalar şekline şehrin içine, bazende sahile kadar inen ve ön görünüm sınırını mevcut tepelerin üst noktalarında birbirine birleştiren bir yeşil kuşak sistemi önerilmektedir.

## 4. SONUÇ ve ÖNERİLER

Uygulama İmar Planında kişi başına düşen aktif yeşil alan miktarı min 7m<sup>2</sup>/kişi olan yeşil alan standartına dahi ulaşamamaktadır. Bu durumda planlama kararlarında öngörülen yeşil alanlar dahi gerçekleştirilemezken mevcut yeşil alan kullanımı içerisindeki kişi başına düşen yeşil alan miktarının, belirtilen yeşil alan standartına ulaşamayacağı açıktır. Çünkü; Uygulama İmar Planı'nda yer alan aktif ve pasif yeşil alanların mülkiyet durumları kamulaştırma ve istimlak edilmesi gereken özel (şahıs) mülkiyetindeki alanlar üzerinde yer almaktadır. İstimlak ve kamulaştırılma işlemlerin gerçekleştirilemediği yapılan çalışma sonucunda ortaya konulmuştur.

Aynı zamanda Boğaziçi'nde yer alan yeşil alanlar tahrib edilmek suretiyle de işlevlerinde uzaklaştırılmaktadır. Tahribine neden olan en büyük etken bu alanlar üzerindeki yapılaşmalardır. Uygulama İmar Planlarındaki yeşil alanların özel mülkiyette olanları, mevcut kullanım içerisinde kamulaştırılamamıştır.

Kamu mülkeyitinde olanları ise sınırlarının belirlenemediği ve bu alanlara fonksiyon kazandırılmadığı için mevcut kullanımdaki büyük bir bölümü izinsiz yapılaşmalarca işgal edilmiştir. Zaman içerisinde çıkartılan imar afları nedeniyle de bu tür yapılaşmalara adeta destek verilmiş ve teşvik edilmiştir. Yerel yönetimlerin bilicesiz ve çıkarıcı yaklaşımları sonucu bu tür yapılaşmalar gittikçe önlenemez boyutlara ulaşmaktadır.

Geniş alanlar üzerinde yayılan ve Uygulama İmar Planı dışında kullanım özelliği taşıyan ve Boğaz silüetinde yer yer betonlaşmalar ile görsel kirlilik sağlayan ve kültürel, fiziksel ve peyzaj özellikleri nedeniyle koruma alanı ilan edilen Boğaziçi mekanındaki büyük değişimlere neden olan bu yapılaşmalar, 3194 sayılı İmar Yasasının 46., 47., ve 48. Maddeleri, ile geçici, 7. maddesine dayanılarak (arazinin %6'sı üzerinde 2 katlı) oluşturulan 47. madde konut uygulamaları ile plansız-izinsiz (Gecekondu) gerçekleştirilen yapılardan oluşmaktadır. Boğaziçi ön görünüm bölgesinde toplam 5.002.598 m<sup>2</sup> yapılaşmış alan bulunmaktadır. %85,4'ü planlanan yeşil alanlar üzerinde bulunan bu alanların %46,4'ü 47. madde konut uygulaması %18,9'u plansız-izinsiz yapılar oluşturmaktadır. Yapılaşmış alanların %68,9'u Rumeli yakasında %31,1'i de Anadolu yakasındadır.

Rumeli Yakası pasif yeşil alanları toplamı 9.070.129 m<sup>2</sup>'dir. Bu yeşil alanların 5.055.328 m<sup>2</sup>'si özel (şahıs), 4.014.111 m<sup>2</sup>'si kamu mülkiyetinde yer almakta ve 2.702.054 m<sup>2</sup>'si ise yapılaşmış alanlardır. Bu verilere dayanarak yapılanmaya bağlı gerçekleşme yüzdesi %70,2, mülkiyete bağlı gerçekleşme yüzdesi %44,3, mevcuttaki gerçekleşme yüzdesi ise %21 olarak bulunmuştur (Tablo 6).

Rumeli Yakası toplam aktif yeşim alanları 609.156 m<sup>2</sup> olarak tesbit edilmiştir. Bu alanların 294.31 m<sup>2</sup>'si özel, 314.845 m<sup>2</sup> si ise kamu mülkiyetinde yer almaktadır ve 12.00 m<sup>2</sup> si yapılaşmış alanlardır. Yapılaşmaya bağlı gerçekleşme yüzdesi % 98,3, mülkiyete bağlı gerçekleşme yüzdesi % 51,7, mevcuttaki gerçekleşme yüzdesi %27,7 olarak hesaplanmıştır (Tablo 6).

Anadolu Yakası toplam pasif yeşil alanları 6.668.662 m<sup>2</sup>'dir. Bu alanların 1.364.098 m<sup>2</sup>'si yapılaşmış alanlardır. 3.706.196 m<sup>2</sup>'si özel (şahıs), 2.962.467 m<sup>2</sup>'si kamu mülkiyetinde yer almaktadır. Bu verilere dayanarak yapılaşmaya bağlı gerçekleşme yüzdesi % 20,5, mülkiyete bağlı gerçekleşme yüzdesi % 44,4 mevcuttaki gerçekleşme yüzdesi ise % 17,3 olarak tesbit edilmiştir (Tablo 6).

Anadolu Yakası toplam aktif yeşil alanları ise 957.755 m<sup>2</sup>'dir. 770.293 m<sup>2</sup>'si özel, 187.461 m<sup>2</sup>'si de kamu mülkiyetinde yer almaktadır. 193.176 m<sup>2</sup>'si yapılaşmış alanlardır. Bu veriler doğrultusunda yapılanmaya bağlı gerçekleşme yüzdesi % 79,8, mülkiyete bağlı gerçekleşme yüzdesi % 19,6 ve mevcuttaki gerçekleşme yüzdesi % 26,2 olarak hesaplanmıştır (Tablo 6).

Boğaziçi ön görünüm bölgesi dahilinde bulunan toplam pasif yeşil alanlar 15.739.101 m<sup>2</sup> olarak belirlenmiştir. Bu alanların %69,3'ü şahıs mülkiyetinde, %30,7'si kamu mülkiyetindedir. Yapı ile işgal edilen alanlar toplam pasif yeşil alanların %25,8'dir. Uygulama İmar Planına göre pasif yeşil alanların mevcut yeşil alan kullanımını içerisindeki gerçekleşme oranları ise;

1- Yapı ile işgal edilmemiş pasif yeşil alanlar %74,2

2- Kamu mülkiyetinde yer alan pasif yeşil alanlar: %30,7

3-Rekreatif kullanımına açılan veya fonksiyon kazandırılan pasif yeşil alanlar: % 10,8 olarak belirlenmiştir. Bu durumda UIP'nca öngörülen pasif yeşil alanlar toplamının, mevcut pasif yeşil alanlar içerisindeki gerçekleşme oranı % 10,8 olarak belirlenmiştir. Fakat kamu mülkiyetinde olupta fonksiyon kazandırılmamış % 19,9'luk yeşil alan ise, işlevsellik kazandırıldığı takdirde mevcut yeşil alanlar içerisinde dahil edilebilir. Yani bu alanlar mevcuttaki boş alanlardır.

Boğaziçi ön görünüm bölgesinde Uygulama İmar Planınca aktif yeşil alanlar 1.566.9111 m<sup>2</sup> olarak belirlenmiştir. Aktif yeşil alanlar toplam yeşil alanların %9'unu oluşturmaktadır. Aktif yeşil alanların %76,7'si şahıs mülkiyetinde, %23,3'ü de kamu mülkiyetindedir. Aktif yeşil alanların %26,7'si yapılarla işgal edilmiş ve 321.372 m<sup>2</sup>'lik alan, halkın rekreatif kullanımına açık durumdadır. Böylece Toplam planlanan aktif yeşil alanların, mevcut yeşil alan kullanım kararları içerisindeki gerçekleşme oranları,;

- 1- Yapı ile işgal edilmemiş aktif yeşil alanlar: %73,3
- 2- Kamu mülkiyetinde yer alan aktif yeşil alanlar: %23,3
- 3- Rekreatif kullanımına açılan veya fonksiyon kazandırılan aktif yeşil alanlar: %20,5 olarak belirlenmiştir.

Boğaziçi ön görünüm bölgesi Uygulama İmar Planı'nca öngörülen 17.306.012 m<sup>2</sup>'lik yeşil alan bulunmaktadır. Toplam yeşil alanların %90,9'unu pasif yeşil alanlar oluşturmaktadır. Planlanan pasif yeşil alanların % 67,5'i olan 11.673.544 m<sup>2</sup>'lik alan mevcut yeşil alanlar içerisinde yapılaşmamış olan alanlardır. Mevcut yeşil alan kullanımları içerisinde değerlendirdiğimiz bu yapılaşmamış pasif yeşil alanların, %4,4'ünü mesire (çayır) alanları, %5,2'sini mezarlıklar, %8,9'unu ise rekreatif kullanıma açılan koru alanları oluşturmaktadır. Bu durumda mevcut pasif yeşil alanlar toplam (gerçekleşmiş) 2.163.750 m<sup>2</sup>'dir. Böylece Boğaziçi ön görünüm bölgesinde kişi başına düşen mevcut pasif yeşil alan miktarı 6,6 m<sup>2</sup>/kişi olarak belirlenmektedir.

Buradan da görüleceği üzere Boğaziçi ön görünüm bölgesi Uygulama İmar Planlarında öngörülen kişi başına düşen toplam yeşil alanların, mevcut yeşil alan kullanımındaki kişi başına düşen toplam yeşil alan miktarları arasında 43,3 m<sup>2</sup>/kişi'lik fark vardır. Aynı fark 39,6 m<sup>2</sup>/kişi olmak koşuluyla pasif yeşil alanlar arasında da görülmektedir. Planlanan aktif yeşil alanlar ile mevcut kullanım içerisindeki aktif yeşil alanlar arasında ki fark ise çok farklı olmamakla birlikte, 2,78 m<sup>2</sup>/kişi'dir. Hem planlanan hemde mevcut aktif yeşil alanların kişi başına düşen miktarları, belirlenen yeşil alan standartına (7 m<sup>2</sup>/kişi) uymamakta, hatta yaklaşmamaktadır. Dolayısıyla İmar planlarının yapım aşamasında nüfus artışı iyi tahmin edilememekte ve yeşil alan standartları dikkate alınmamaktadır.

Boğaziçi Ön Görünüm Bölgesi Uygulama İmar Planı kararlarıncı öngörülen bu yeşil alanlar önceki bölümlerde de açıklandığı üzere bazı yasalar ve yerel yönetimlerin yeterince titiz davranmamaları sonucu, zaten az olan kamu mülkiyetindeki yeşil alanlar yapılaşmış alanlara dönüşmüştür. Boğaziçi'ne karakteristik özelliğin kazandırılan korular ise özel mülkiyetten çıkarılmadığı , çıkarılanların ise aktif yeşil alan özelliği kazandırılmadığı için halkın rekreatif kullanımına açılmamış boş alanlar haline dönüştürülmüş ve görsel nitelik dışında hiçbir fonksiyonu bulunmamaktadır. Mevcut aktif yeşil alanlar (park, çocuk bahçesi...) yeterli bakım ve kontrol yapılmadığından, kullanışsız ve bakımsız hatta bir çoğu fonksiyonlarını yitirmiş haldedir. Buradan da anlaşılacağı üzere Boğaziçi yeşil alanları bilinçli veya bilinçsiz oldukça fazla tahribe uğramış ve uğramaktadır şeklinde bir sonuç çıkarmak mümkündür.

Boğaziçi Yeşil Alan Standartının belirlenebilmesi için ilk etapta UIP kararlarının güncel hale getirilmesi gerekmektedir. Bunun için de; kamu mülkiyetinde yer alan yeşil alanlar üzerindeki yapılaşmaların istimlak ve kamulaştırma yoluyla giderilmesi, özel (şahıs) mülkiyetinde ki yeşil

alanların istimlak programlarının zorunlu olarak en kısa sürede yapılması işgallerin kaldırıldığı ve kamulaştırma işlemlerinin gerçekleştirildiği yeşil alanlara fonksiyon kazandırılarak aktif yeşil alanlar kategorisine dahil edilmesi, özel mülkiyetteki koruların kamulaştırma işlemlerinin gerçekleştirilememesi halinde özel kişilerce işletilmek suretiyle fonksiyon kazandırılarak halkın kullanımına açılması gerekmektedir.

Plansız-izinsiz yapılaşmalara ruhsat vererek ayrıcalık kazanmalarına neden olan yeni İmar Afklarının çıkarılmaması ve mevcut kararların uygulamadan kaldırılması gerekmektedir. Böylece Boğaziçi'nde oluşacak arsa spekülasyonları önlenerek politik kararlardan arındırılmış olacaktır.

Özel (şahıs) mülkiyetinde de olsa hiçbir nedenle yeşil alanlar üzerinde yapılaşmaya izin verilmemelidir. Boğaziçi mekanı aynı zamanda bir su kenarı yerleşimdir. Bu özelliği güncel hayata yansıtılarak, kıyı mekanlarının rekreatif kullanım alanlarına (kıyı parkı, koşu ve gezi parkuru, balık tutma alanları v.b.) dönüştürülmesi gerekmektedir. Boğaziçi tarihi yerleşim alanı içerisinde sahil yolu ulaşımına öncelik verilmeli, transit ulaşımından kaçınılarak özellikle yaya aksları oluşturulmalıdır. Oluşturulan yaya aksları çeşitli kent mobilyaları ile desteklenerek bu mekanlar manzara terasları ile bütünleştirilmeli ve rekreatif kullanım mekanlarına dönüştürülmelidir.

Deniz ulaşımına öncelik verilmeli ve desteklenmelidir. Yoğun kara trafiğinden arındırılan Boğaziçi mekanında yolların genişletilmesini amaçlayan ve doğal kıyı formunun bozulmasına neden olan kazıklı yol uygulamasından kurtarılmalıdır.

Eski köy yapısı içerisindeki yerleşim alanlarında olduğu gibi iskele ve iskele meydanlarında oluşturulacak yeşil alanlar (Meydan, park, gezi v.b.) güncel hayatta yeniden değerlendirilmelidir.

Boğaziçi Tarihi ve Doğal Sit alanı içerisinde ayrılan bölümlerin (ön, geri, etkilenme bölgeleri) imar durumları ile ilgili kararların ve uygulama yükümlülüklerinin farklı kurumlarca (Büyükşehir ve İlçe Belediyeleri) yürütülmesinde, alınması gereken ani karar ve uygulamalarda sorun yaratmaktadır. İki den fazla kurum arasındaki ilişitilim kopuklukları ve uzayan prosedür dolayısıyla gerektiği yerde gerekli kararların alınması gecikmekte hatta hiç alınmamaktadır.

Hakkında özel yasa çıkarılan, özel planlama kararları alınan ve özellikle tarihi ve doğal özellikleri dolayısıyla kültürümüzün bir parçası olan ve Sit Alanı dahilinde kalan Boğaziçi mekanı, yasa ve yönetmelik uygulama kararları açısından bölümlere ayrılarak parçalamak oldukça yanlış bir karardır. Bu gerçeklerden yola çıkarak imar uygulamalarının yürütülmesi konusunda alınacak kararların hızlandırılması ve iletişim bozukluklarından kaynaklanan hataların giderilmesi için Boğaziçi mekanının tek bir birim altında toplanması en doğru karardır.

Sonuç olarak, Boğaziçi Yeşil Alan Sisteminin belirlenmesinde ve belli standartlar altında gerçekleştirilme olasılığının % 100'lere çıkarılmasında, planlanan ve mevcut yeşil alan durumları arasındaki farkları ortadan kaldıracak harita bilgilerinin en hızlı ve doğru yöntemle (Uzaktan algılama ve Coğrafik bili sistem oluşturularak) hazırlanması gerekmektedir.

Halen GEE ve AYK kararları ile ilan edilen ve 2960 sayılı Boğaziçi Yasası ile de onaylanan koruma kararları doğrultusunda, Boğaziçi'nin Tarihi ve Doğal Sit Alanı ilan edilmesi alınan en doğru karardır. Mimarî değerlerimiz ile tarihsel ve Boğaziçi silüeti için oldukça önemli olan ve aynı zamanda ekolojik, rekreasyonel açıdan da gerekli olan yeşil dokunun korunmasını, yok edilmemesini amaçlayan, Boğaziçi'ne rekreatif ve turizm ağırlıklı kullanım özelliği getiren Boğaziçi İmar planı kararlarının en kısa sürede yukarıda belirtilen önerilen doğrultusunda hayatta geçirilmesi gerekmektedir.

# THE DETERMINATION OF GREEN AREA SYSTEMS IN ISTANBUL-BOSPHORUS

Ar. Gör. Dr. Nurgül ERDEM

## Abstract

Decreasing of the green areas cause a spolling in dhe visual Identitiy of the Bosphorus while encoungue misure of the recreational areas of great İstanbul.

Because the rapid degradation of the green areas in Bosphorus, this study was focused on the planned and existing green areas of the front wiew construction plan of Bosphorus to fin out physical structure, ownership condition, historical and cultural values of this green tissue and to create a continuti and a new green area system for Bosphorus lanscape by preventing illegal setling and use.

## SUMMARY

The study titled "The determination of green area systems in İstanbul Bosphorus" contains five chapters. The aim, the content and the importance of this study was determined and the historical development of settlement in Bosphorus was also evaluated from pre-Byzantium until today in the first chapter.

In the second chapter, natural and human factors that effect to the formation of Bosphorus landscape was explained. The development of natural factors such as climatic data, topography, plant covers, Bosphorus fishery, fresh water resources and green areas and their effects on Boshorus settlements were discussed.

Human factors that forms Bosphorus landscape were collected under three sections as physical, social and legal factors and their effects on settlements were explained Populaiton factors with in 1945-1990 were evaluated and role of this factor under being impressed by internal and external immigration were also examined.

The planning and construction factor as one of social factors was examined in detail and chronological order from the first real scaled İstanbul map to the formation of 1/5000 scaled İstanbul Main Construction Plan supported with the foreign experts. The increase of population and illegal housing were explain during the industrial development and transportation needs which include in Main Construction Plan.

The laws that being formed direction of social targets were examined in chronological order. The laws that shaped by these effects after were taking into consideretion in detailed and

chronological order. The laws which was valid during Fatih Period (1812), and first Bosphorus Construction Law (2960 numbered) and the laws that taking into account until today and their reason of appearance and, application forms were explained. The effect of the laws, regulations governmental decisions and written notices on Bosphorus landscape and results were discussed in this chapter.

In the third chapter of this study, the creation of Bosphorus green area system in computer environment was prepared. 1/5000 scaled Bosphorus Main Construction Plan which digitized with the help of AUTOCAD, and the formation of Bosphorus Foreground Application Plans in computer environment were explained. And the Query of those maps with help of ARC/INFO was also explained.

Hardware, software used the implementation of digitizing, query, data base and formation of stratum were discussed in this chapter.

In the fourth chapter, green area findings from which Bosphorus Main Construction Plan and Bosphorus Foreground Application Plans were compared with the existing green area. The classification of green areas from the plans was done as active green areas (playgrounds, sport areas, parks and the areas that will arrange as a parks) and passive green areas (forests, I. and II. group stands areas, areas that will added to stands, popular excursion spots, green areas and graveyards.). Existing green areas were also classified as active and passive green areas. Planned and existing green areas were compared and the "realization percent" of planned areas was determined. The comparison of green areas in foreground region were categorized as districts, Anatolian and European parts, and Bosphorus total. The findings gained were compared with the existing population and the green area amount per capita was determined in Bosphorus foreground region.

Possession situations in Bosphorus foreground region were categorized as state institutions and private ownership. And findings were given in the tables.

At the end of the study ;

- 1/25000 scaled Bosphorus Green Area System Proposal Map according to 1/500 scaled Bosphorus Main Construction Plan.

- 1/15000 scaled Bosphorus Foreground Region Green Area System Proposal Map according to 1/1000 scaled Implantation Plan.

- 1/10000 scaled European Part of Foreground Existing Green Area System Map.

- 1/1000 scaled Asian Part of Foreground Existing Green Area System Map.

- 1/15000 scaled Bosphorus Foreground Region Proposal Green Area System Map Were prepared in this chapter.

During the plan working in Bosphorus it was not realized any maps related to the green areas scaled in this study According to the results from maps, Bosphorus physical structures, possession situations, historical and cultural values and their evaluation of existing usage, green area system proposal that aimed to prevent the illegal buildings in Bosphorus and to give an entirety to Bosphorus Landscapes prepared. This green area system proposal will help to increase the value of Bosphorus "Natural - Historical Settlement", value of recreative spots, and to plan use and be composed of Bosphorus panorama and landscape.

In the fifth chapter, general evaluation of the this study was done and the of experience some proposal was presented.

## KAYNAKLAR

- ANONİM, 1990 : *İstanbul İmar Yönetmeliği, İst. Büyükşehir Belediye Basımevi.*
- ABAMA, M : *Açıklamalı-İçtihatlı İmar Kanunu mevzuatı ve uygulaması, Ankara*
- AKŞİT, İ., 1981: *İstanbul, Türkiye'nin tarih hazineleri sandoz yayınları no:3*
- ALTINOK, B., 1992: *Eski Yeşil İstanbul. İstanbul, 1. S.147-149.*
- ARAN, S., 1973: *İstanbul Boğazının Peyzaj Özellikleri. Planlama Ve Koruma Tedbirleri, İstanbul Boğazı Ve Çevresi Sorunları Simpozyumu, 12 Kasım, s.235-254.*
- ARSLAN, R., 1993: *Kent Planlamasında Değerlendirme Teknikleri, s.270, YTÜ Mimarlık Fakültesi Baskı İşliği, İstanbul.*
- ASLAN, D., 1989: *Boğaziçi Ön Görünüm Bölgesinin Peyzaj Planlama Açısından İrdelenmesi. Y.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul s.50-60 (Yüksek Lisans Tezi)*
- AYSU, Ç., 1973: *Şehir Coğrafyacısı. İstanbul Boğazı Ve Çevresi Sorunları simpozyumu, 12 Kasım, s.49.*
- AYSU, Ç., 1989: *Boğaziçi'nde Mekansal Değişim. İstanbul, s.1-50,300-385*
- AYSU, E, 1990: *Şehir Planlamasında Yoğunluk. 214, Yıldız Üniversitesi Matbaası, İstanbul.*
- BARTELME, N., 1990 : *Grundlagen der GIS-Technologie, -Österreichische Forstzeitung, heft, 4, s.6-8*
- BELGE, M., 1993: *Boğaziçi, İstanbul, 5, s.92-107.*
- BIRSAK, L., 1989: *Kartographische Verlage als potentielle Anwerder Geographischher informationssysteme, Angewandte Geographische informationstecnologie, Sazburger Geographische Meterialien, Helf 13, s. 157-162. Salzburg.*
- BILL, R; FIRITSCH, D., 1991 : *Geo-informationssysteme, Band 1, Hardware, ISBN 3-87907-227-2, Software and Daten, Herbert Wichman Veriang GmbH, Karlsruhe.*
- CLAMP, H., 1992: *Urban parks. The Landscape Institute. London*
- ÇUBUK, M., 1993: *Geleceğini Arayan Metropol. İstanbul, 4, s.62-65.*
- ÇUBUK, M., 1971: *Boğaziçi Mekanının Düzenlenmesinde Bazı İlkeler. İ.T.Ü. Mimarlık Fakültesi*
- ERDEM, N, 1992: *Tarihsel Süreç İçerisinde Konut Bahçelerinin İrdelenmesi ve İstanbul Örnekleri, İstanbul*
- ERİNÇ, S., 1973: *Doğal Ortam ve Sonuçları, İstanbul Boğazı Ve Çevresi Sorunları Simpozyumu, 12 Kasım, s.27-48.*
- GÖNEN, G., 1987: *İstanbul'un Tarihi yeşil Alanları Ve Özellikle İlk Düzenlenen Parkların Gelişim Sürecinin Araştırılması, İstanbul*
- KOÇ, A., 1995: *Bilgisayar Destekli Konusal Orman Haritalarının Üretimi ve Orman Bilgi Sisteminin Oluşturulması, İ.Ü. Orman Fakültesi İstanbul.*
- KUBAN, D., 1973: *Osmanlılar Çağında Boğaziçi Yerleşmesi İstanbul Boğazı Ve Çevresi Sorunları Simpozyumu, 12 Kasım, s.128-136.*

- KUBAN, D., 1993: Koloni Şehirlerinden İmparatorluk Başkentine. *İstanbul*, 4, s. 10-25.
- MANDL, P., 1989: Kopplung von GIS und Modelbildung gezeit mit Satellitenthemaldaten von Kalgenfurt, *Angewandte Geographische infor-mations-tecnologie, Sazburger Geographische Materialien*, Hhelf 13, s. 113-124, Sazburger.
- NOHL, W., 1963 *stadtsicher Freiraum und Reproduktion der Arbeitskraft*. İMU-Institut studien, (2). S.170-175.
- NOWAK, D.J., MCPHERSON, E.G., 1993: *Quantifying The Impact of Trees: The Chicago Urban Forest Climate Project*, *Unasylva*, 173 (2), s.39-44.
- ÖZBEYOĞLU, E., 1993: 1990 İmar Planı, *İstanbul*, 4, s.72-79. .
- ÖZBAY, F., 1992: *İstanbul Nüfusu ve Göçler*, *İstanbul*, 1.s 32-36.
- SCHARMER, V.E., 1989: *In Der Praxis Hat Umweltschutz Kaaum Gewicht, Politische Ökologie*. *Schumacherbriel 16/17 (2)*, s.46-48.
- SCHMITT, A., 1975 : *Gesetz Zur Sicherung Des Naturhaushalts Und Zur Entwiclung Der Landschaft*, Berlin.
- SÖZER, S., 1970 : *Boğaziçi Mekanının Düzenlenmesinde Peyzaj Mimarisi İle İlgili Problemler ve Ele Alınması Gereken Prensipler*. Ankara
- SPIDLER, A.V.E., 1989: *Grün İst Mehr Als Chic*, *Politische Ökologie*, *Schumacherbrief 16/17 (2)*
- STICH, R., 1988: *Instrumentelle Ansätze Zur Verminderung Der Bodenversiegetung İm Geltenden Bundes-Und Landesbaurecht Und Möglichkeiten İhner Weiterentwicklung*, *Informationen zur Raumentwicklung*, s.579-584.
- SUHER, H., ÇETİNER, A., 1971: *Türkiye'de İmar Yönetmelikleri ve Şehircilik Planlama Çalışmaları İlişkileri Konusunda bir araştırma*, İ.T.Ü. Mimarlık Fakültesi, *İstanbul*
- TURNER, T., 1991: *Towards a green strategy for london: Strategic open space and green chain s. London*
- YILDIZCI, A.C., 1997: *İstanbul'da kentsel doku ile yeşil doku arasındaki ilişkiler ve İstanbul yeşil alan sistem için bir öneri*, İ.T.Ü. Mimarlık Fakültesi *İstanbul*.



# AYNI YAŞLI ORMANLARDA YILLIK KESİM ALANLARININ SIRALANMASI İŞLEMİNE ELEŞTİREL YAKLAŞIM

Ar.Gör.Dr. Kenan OK<sup>1)</sup>

## Kısa Özet

Aynı Yaşlı Ormanlarda Yıllık Kesim Alanlarının Sıralanması İşlemine Eleştirel Yaklaşım başlıklı bu çalışmada, 1987-1991 yılları arasında Gazipaşa Devlet Orman İşletmesinin uygulamış olduğu kesim planının ekonomik sonuçları incelenmiştir. İncelemede, kesim planının hazırlanmasında temel olan ölçütler odak noktayı oluşturmuştur. Araştırma sonucunda NETGEL ve TARİFE adlı ölçütlerin işletme açısından daha rasyonel bir kesim planı hazırlama olanağını ortaya koyduğu, ayrıca bu ölçütlerin geleneksel ölçütleri de yansıtabildiği saptanmıştır.

## 1. GİRİŞ

Toplumsal ilginin odun hammaddesi dışındaki orman ürünlerine yönelik olarak giderek arttığı görülmektedir. Bu durum, ilk bakışta, odun hammaddesi planlamasının orman kaynakları planlaması içerisinde daha az önemli bir konu haline geldiği şeklinde yorumlanabilir.

Toplumsal ve ekonomik gerçekler gözönüne alındığında, odun hammaddesi arzını kısımsızın, odun dışındaki işlevlere alan tahsisleri yapılması gerektiği görülmektedir. Bu nedenle, odun hammaddesi planlamasının niteliğinde yapılacak iyileştirmelerle, birim alandan elde edilen odun hammaddesi ve gelirleri artırmak, böylelikle odun dışındaki orman işlevlerine tahsis edilebilecek daha fazla orman kaynağı ve finansal olanak yaratmak zorunludur (GERAY et al. 1996).

Odun hammaddesi üretimini konu alan geleneksel planlarda, son yıllara kadar, odunun ve ağaç servetinin düzeyi veya kapladığı alan ile ilgilenilmiştir. Başka bir deyişle, planların ilgilendiği ve ölçtüğü değişkenler fiziksel değişkenlerdir. Aynı yaşlı ormanlarda hedef olarak, doğanın verebileceği en büyük miktarda odun hammaddesini üretebilecek, alan yaş ilişkisi kurulmuş ve düzenlenmiş orman formu seçilmiştir (PEARCE 1990). Düzenli orman formuna ulaşma isteğinin temelini, toplumun orman ürünlerine olan talebini sürekli olarak karşılayabilme ve biyolojik varlığı sürekli kılma isteği oluşturmuştur.(DAVIS/JOHNSON 1987).

<sup>1)</sup>İ.Ü. Orman Fakültesi Ormanlık Ekonomisi Anabilim Dalı

Bu araştırmada, Antalya Orman Bölge Müdürlüğü, Gazipaşa Devlet Orman İşletmesi'nin 1987-1991 yılları arasında uygulanmış olan, yıllık kesim alanlarının sıralama işlemi inceleme konusu olarak seçilmiştir. İşletme Amenajman Planı, model plan olarak hazırlanmış bir plandır.

Araştırmanın amacı: ilk periyodik faydalarına alanına girecek olan bölme ve bölmecikler ile, bu bölme ve bölmeciklerin yıllık kesim alanlarına dağıtılmasında kullanılan ölçütlerin ekonomik sonuçlarını tartışmak ve daha uygun ölçütler önermektir.

## 2. Geleneksel Yaklaşıma Göre Yıllık Kesim Alanlarının Sıralanması

Araştırmanın konusu olarak seçilen yıllık kesim alanları tamamen son hasılat ve odun hammaddesi üretimi amacıyla işletilen aynı yaşlı ormanlar çerçevesinde ele alınmıştır. Bilindiği gibi, aynı yaşlı ormanların planlanmasında, idare süresi önemli role sahiptir. Planlanan orman alanının idare süresine bölünmesi sonucunda, yıllık kesim alanının büyüklüğü, kabaca bulunmaktadır. Yıllık kesim alanının periyod uzunluğu ile çarpılması sonucunda, periyodik faydalanma alanı bulunmakta ve bu alan periyod içerisinde kesilmektedir. Hem ilk periyotta kesilecek bölme ve bölmeciklerin belirlenmesi, hem de belirlenen bu bölme ve bölmeciklerin periyod içerisinde hangi sıraya göre kesilmesi gerektiği konusunda çeşitli yaklaşımlar bulunmaktadır.

20.5.1991 tarihli Orman Amenajman Planlarının Düzenlenmesi, Uygulanması, Denetlenmesi ve Yenilenmesi Hakkında Yönetmelik hükümleri, yıllık kesim alanlarının sıralanması işlemine düzenleme getirmiş görülmektedir.

Adı geçen yönetmeliğin 85. maddesi son hasılatın nasıl alınacağını düzenlemiştir. Yönetmeliğe göre son hasılat kesim planı ilk periyod için hazırlanmakta ve en yaşlı bölme ve meşcerelerden başlayarak aşağıda belirtilen öncelik sıralanmasını izlemektedir. Buna göre;

1: Gençleştirilmesine başlanmış ve gençleştirilmeleri devam etmekte olan bölme veya bölmecikler,

2: Olgunluk çağını aşmış ve bu sebeple derhal gençleştirilmeleri gereken bölme veya bölmecikler,

3: Fazla tahrip görmüş, gövde sayısı ve kalitesi düşük, sağlık durumu iyi olmayan, gevşek ve dolayısıyla bozuk vasıflı olanlar, ağaçlandırılması gereken açıklıklar, yaş sınıfları dengesi bakımından erken kesilip ağaçlandırılması gereken bozuk vasıflı gençlikle kaplı alanlar,

4: Olgunluk çağına gelmiş olan ve gençleştirilmesine başlanacak bölme veya bölmecikler,

5: Bu sahalarla birlikte, saha bütünlüğünü sağlamak için bozuk orman alanları ile orman için açıklıklıkları gençleştirme alanına dahil edilir (OGM 1991),

hükümleri çerçevesinde ilk periyodik faydalanma alanına girecek bölme ve bölmecikler belirlenmesinde, ayrıca yol durumunun da dikkate alınacağı ifade edilmektedir. Aynı madde, amenajman planlarında, bu kez, her yıl kesilecek ortalama alanın ve ortalama hasılat düzeyinin gösterileceğini, planı uygulayanın, bu miktarları esas alarak, periyod uzunluğunu her yıl kesilecek sahalanın yerlerini, şekil ve genişliklerini, yönlerini ve gelişme durumlarını dikkate alarak zaman ve mekan itibarıyla yıllık kesimleri düzenleyeceğini hükme bağlamaktadır.

Yukarıda koyu renklerle yazılmış olan yol durumu, sahalanın yerleri, şekilleri ...vb. özellikler, yıllık kesim alanlarının sıralanmasında dikkat edilecek ölçütler olarak yönetmelikte karşımıza çıkmaktadır. Ancak yol durumunun ne anlama geldiği nasıl dikkate alınacağı veya bölmelerin şekillerinin kesim sırası belirlenirken ne yönde etkili olacağı belirsizlik taşımaktadır.

Hangi meşcerelerin birinci periyodik faydalanma alanına gireceği, Amenajman Yönetmeliğine benzer şekilde fakat biraz daha ayrıntılı olarak ERASLAN 1982'de de açıklanmıştır. Eraslan'a göre *silvikültürel istek ve gerekler, yol ve transport şebekesinin bugünkü ve gelecekteki durumu, ürünlerin piyasada değerlendirilme olanakları*, hangi meşcere ve bölmelerin ilk periyodda kesileceğine karar vermede kullanılması gereken ölçütlerdir. Eraslan'ın önermiş olduğu ölçütler daha ayrıntılı olmakla birlikte önceliklendirilmemişlerdir. Örneğin bir yanda, silvikültürel istek bakımından olgunluk çağına gelmiş ve aşmış meşcereler yer alırken, diğer yanda, silvikültürel istek bakımından olgunluk çağına gelmemiş fakat, piyasa özellikleri bakımından, ilk periyodda bütün ürünlerinin değerlendirilmesi olanaklı meşcereler söz konusu olduğunda, hangi meşcerelerin ilk periyoda gireceği açıklanmamıştır.

İncelememiz açısından önemli olan bir başka nokta, Eraslan'ın ilk periyoda giren meşcerelerin hangi yıllarda kesileceğini yeterince açıklamamış olmasıdır. Eraslan'a göre ilk periyodik faydalanma alanından Son Hasılat Kesim Planı'na göre faydalanılacaktır. Son Hasılat Kesim Planı'na girmiş olan bölmelerin Kesim Haritası'nın hazırlanacağı ve kesim işinde *gençleştirme metodunun* etkili olduğu, *kesimin gelişme yönü ve zararlı fırtınaların* dikkate alınacağı Eraslan tarafından ifade edilmektedir. Ancak bu ölçütler de belirsizlikler içermektedir.

İlk periyoda giren meşcere ve bölmelerin yıllık kesim sırasının belirlenmesinde gösterilen bir başka yaklaşım SOYKAN 1984'de görülmektedir. Soykan bu çalışmasında, yıllık hacim etasını hesaplamış ve mevcut ormanlardan bu etayı;

- En yaşlı meşcereler,
- Bunlar içerisinde önce D çağ sınıfına sonra sırasıyla C ve B çağ sınıfına giren meşcereler,
- Bu çağ sınıfları içerisinde de önce 1 sonra 2 ve 3 kapalı meşcereler, şeklinde öncelikle sırasına göre doldurmuştur.

Soykan'ın sıralamasında yer alan a ve b şıklarına ait ölçütler, birbirlerinin paraleli ölçütlerdir. En yaşlıdan başlamanın aynı zamanda, yaş ile ilişkili olan, çağı da dikkate almak anlamını taşıdığı söylenebilir.

Gerek yönetmelikte, gerekse Eraslan ve Soykan'ın sıralamalarında yer almayan fakat sıralama işleminde kullanılabilecek olan başkaca ölçütler de bulunmaktadır. Gazipaşa İşletme Amenajman Planı'nın uygulamasına geçmeden önce bu ölçütlerin hatırlanmasında yarar vardır.

## 2.1 Tarife Bedeli, Gerçek Tarife Bedeli, Net Conversion Surples

Odun hammaddesinin ormanda dikili halde iken sahip olduğu değere tarife bedeli (t) denilmektedir. Satış fiyatı (s), hasat masrafları (h), taşıma masrafları (n), satış, vergiler, sigorta bedelleri şeklindeki çeşitli masraflar (ç) ve girişimci kazanç payı (m) olmak üzere;  $1 \text{ m}^3$  odun hammaddesinin tarife bedeli;

$$t = (s / 1.0 \text{ m}) - h - n - \text{ç}$$

formülü ile belirlenmektedir.

Orman işletmelerinde meşcerelerin yetiştirilmelerinden, kesimine ve tekrar gençleştirilmesine kadar ki aşamalarda önümüze bir çok gidiş yolları çıkmakta ve seçim yapmak zorunluluğu doğmaktadır (GERAY 1978). Yıllık kesim alanlarının sıralanması sırasında ortaya çıkan gidiş yolları da aynı çerçevede ele alınması gereken bir konudur. Söz konusu gidiş yolları arasında seçim yaparken kullanılmak üzere, GERAY 1978'de "gerçek tarife bedeli" adlı ölçüt kullanılmış ve gerçek tarife bedelleri toplamının en büyük olduğu gidiş yolu aranmıştır.

Çeşitli Avrupa ülkelerinde de tarife bedeli ve benzeri ölçütlerin hesaplandığı görülmektedir. Net conversion surples bu ölçütlerden biridir. Gayri safi gelirlerden, ağacın kütüğü dibinden başlayan ve dağıtım yerine ulaştırılmasına kadar süren maliyetlerin çıkarılması yoluyla hesaplanmaktadır. Gerek net conversion surples gerekse tarife bedeli karın karşılığı olmamaktadır. STRIDSBERG, ALGVERE 1967'ye göre kar; net conversion surples değerinden, meşcerinin tesisi, geliştirilmesi ve orman koruma işlemlerine ait maliyetlerin, idare masraflarının, bakım onarım masraflarının, yeni orman kurmak ve binalar yapmak şeklinde ortaya çıkan geliştirme maliyetlerinin çıkarılması sonucunda bulunmaktadır. Ancak, katma değerden girişimcinin geliri dışındaki faktör gelirlerini çıkararak karı hesaplamak daha doğrudur. Tarife bedeli kardan çok katma değere benzemektedir.

Ormanın belirli bir bölme veya bölmeciği için hesaplanmış bulunan tarife bedeli ormancılık işlemleri için ekonomik koşulları yansıtır (STRIDSBERG / ALGVERE 1967). Buna rağmen klasik yaklaşımın yıllık kesim alanlarının sıralanması işlemini gerçekleştirirken bu ve benzeri ölçütlerden yararlanmadığı görülmektedir.

## 2.2 Gazipaşa İşletme Amenajman Planında Uygulanan Yöntem

Gazipaşa Devlet Orman İşletmesi için hazırlanmış olan işletme Amenajman Planı model plan olması nedeniyle diğer amenajman planlarından ayrılmaktadır.

Model plana göre, mevcut verimli koru ormanlarından son kesim hasılatının sırası;

- En yaşlı ormanlar,
- Bu en yaşlı ormanlar içerisinde önce D çap sınıfına, sonra C, sonra B çap sınıfına giren meşcereler,
- Bu çap sınıfları içerisinde önce 1, sonra 2, sonra 3 kapalı meşcereler,
- Yukarıdaki karakteristiklere göre eşit durumda olan meşcerelerin raslantı ya da sistematik saptanması (OGM 1987), şeklinde belirlenmiştir.. Ayrıca, yukarıda belirtilen ölçütlere göre tespit edilmiş olan meşcerelerin, *mevcut ve planlanan yollara göre ilk beş yılda ulaşılacak olanların belirlendiği ve bu bölmelerin sosyal baskı ve işçi durumu, kesim alanlarının fazla dağıtılmaması, ağaçlandırma alanlarının belirli büyüklüğün altına düşürülmemesi* gibi ölçütlere dikkat edilerek etanın her yıl alınacağı yerlerin belirlendiği planda ifade edilmektedir. Ancak, sosyal baskının nasıl dikkate alındığı, kesim alanlarının fazla dağıtılmamasından ne anlaşıldığı veya ağaçlandırma alanlarının hangi büyüklüğün altına düşürülmediği yönünde yeterli bilgi bulunmamaktadır.

**Tablo 1: 1987 Yılında Kesilen Bölme ve Bölmecikler**

**Table 1: Compartments and Subcompartments are cut in 1987**

BÖLME ADI	MEŞC. TİPİ	YAŞ yıl	BO N	ALAN ha	KBKL m3	KBKS m3	NETGEL TL/ha	TARİFE TL/m3	TOPLAM GELİR TL
Comp. name	Type of stand	Age	Site inde	Area	Volume Inc. bark	Volume no bark	NETGEL TL/ha	TARİFE TL/m3	Total revenue
B1121	CZC2	99	3	39	4594	3216	102.658.633	871.503	4.003.686.675
B1139	CZC2	104	2	20	4208	2946	242.684.628	1.124.608	4.732.350.240

Tablo 1'in devamı

B1169	CZC1	YAN,	2	5	423	296	77.337618	822.741	348.019.280
BU63	ÇZC3	97	2	14	2964	2075	202.628.183	957.083	2.836.794.564
BU63	ÇZC1	97	2	7	721	505	86.196.317	836.857	603.374.222
ÇG74	ÇZC2	87	2	13	2103	1472	151.601.301	937.145	1.970.816.907
ÇG74	ÇZD2	89	2	10	1486	1040	163.048.100	1.402.367	1.548.956.950
ÇG75	ÇZD2	89	2	37	7241	5069	217.024.823	1.903.966	7.921.406.042
DO77	ÇZC3	93	2	21	4184	2925	176.172.842	884.233	3.699.629.684
DO77	ÇZC3	93	1	28	6067	4247	188.492.026	869.915	5.277.776.741
DO77	ÇZC3	118	1	7	1883	1318	284.622.567	1.058.076	1.992.357.966
İN34	ÇZC2	97	1	11	1360	952	124.503.991	1.007.018	1.369.543.906
İN35	ÇZC2	86	2	2	490	343	242.777.821	990.930	485.555.642
İN39	ÇZC2	72	1	11	1846	1293	168.537.275	958.636	1.769.641.387
İN39	ÇZC2	95	2	4	732	512	165.900.915	906.562	663.603.6596
İN39	ÇZC3	100	1	4	972	680	295.197.735	1.214.805	1.180.790.941
İN39	ÇZD1	101	1	5	630	441	145.959.140	1.402.565	656.816.130
İN40	ÇZC2	94	2	11	2013	1408	177.963.338	972.477	1.957.956.720
İN40	ÇZD1	101	1	3	407	285	176.220.920	1.298.920	528.660.623
				349		30023			43.547.378.280

Yukarıda belirtilen yöntem ışığında hazırlanmış ve 1987 - 1991 yılları arasında uygulanmış olan, yıllık kesim planının içerdiği bölme ve bölmecikler Tablo 1,2,3,4 ve 5'de gösterilmiştir. Diğer yandan, 1987 - 1991 yıllarında uygulanan 1. Yenileme Planı'nda iyi bonitetli Kızılcım ormanları için 49 333 m<sup>3</sup>, kötü bonitetliler için ise 2260 m<sup>3</sup> eta hesaplanmıştır. Planda her iki bonitet beraber ele alınmış ve 1987 - 1991 yılları için Kızılcım etasının 33 000 - 38 000 m<sup>3</sup> olması kararlaştırılmıştır.

Model plan Gazipaşa Devlet Orman İşletmesi'nin belirli bir serisi için değil tüm işletme için hazırlanmıştır. Bu nedenle, 1,2,3,4 ve 5 numaralı tablolarda tüm serilere ait bölmeler bulunmaktadır. Farklı serilere ait aynı numaralı bölmeleri ayırt edebilmek için bölme numaralarının önüne serileri hatırlatacak ekler yapılmıştır. AK eki Akçaldağı, BI; Bıçkıcıdere, BU; Burhandere, ÇG; Çığlık Gadavgar, DE; Delicedere, DO; Doğancadere, İN; İnaldere, KA; Karatepe, SÇ; Sazak Çulluca serilerini belirtmektedir.

Tablo 2: 1988 Yılında Kesilen Bölme ve Bölmecikler

Table 2: Compartments and Subcompartments are cut in 1988

BÖLME ADI	MEŞC. TİPİ	YAŞ yıl	BON	ALAN ha	KBKL m <sup>3</sup>	KBKS m <sup>3</sup>	NETGEL TL/m <sup>3</sup>	TARİFE TL/m <sup>3</sup>	TOPLAM GELİR TL
Comp., name	Type of stand	Age	Site Inde	Area	Volum e Inc bark	Volume bark	NETGEL TL/ha	TARİFE TL/m <sup>3</sup>	Total revenue
B155	ÇZC3	90	1	39	8542	5979	213.245.444	961.127	8.209.949.601
B155	ÇZC2	90	3	11	1595	1117	127.102.272	876.567	1.398.124.987
B155	ÇZC2	90	2	7	1118	783	160.183.614	931.300	1.041.193.490
B155	ÇZC2	100	2	5	869	608	134.217.728	695.029	603.979.776

Tablo 2'nin devamı

BU32	CZD1	99	1	1	251	176	276.070.243	1.099.881	276.070.243
BU39	CZC2	56	2	13	1788	1251	114.244.140	798.547	1.427.801.748
BU39	CZC1	52	3	4	301	211	59.487.463	691.715	208.206.121
BU52	CZC2	56	2	3	356	249	113.593.623	797.708	283.984.057
BU52	CZC2	58	2	6	787	551	116.700.459	815.569	641.852.525
ÇG59	CZC3	79	1	4	721	505	185.681.579	900.979	649.605.527
ÇG59	CZC1	117	3	2	496	347	309.687.901	1.248.742	619.305.802
ÇG59	CZC1	84	1	2	179	125	112.486.835	942.627	168.730.253
ÇG59	CZC2	79	1	1	187	131	182.835.281	977.729	182.835.281
ÇG59	CZD2	99	1	32	8160	5712	337.893.470	1.325.072	10.812.591.025
DE22	ÇZD1	93	1	2	316	221	157.846.318	999.027	315.692.637
DE22	ÇZD2	89	2	16	3232	2262	217.406.731	1.076.271	3.478.507.701
D020	CZC1	63	3	4	393	275	77.360.999	787.389	309.443.996
D042	CZC1	63	3	11	1080	756	76.116.313	775.259	837.279.445
D053	CZC1	63	3	18	1768	1238	81.659.107	831.371	1.469.863.935
İN41	CZC3	70	1	2	418	293	134.217.728	642.190	268.435.456
İN41	CZC2	88	2	4	658	461	155.822.009	947.246	623.288.037
İN41	CZC2	86	1	3	505	353	211.366.587	1.046.369	528.416.468
İN41	CZD1	102	1	2	245	171	183.212.283	1.121.708	274.818.425
İN44	CZC2	86	2	3	494	346	158.896.457	964.958	476.689.371
KA120	CZCK1	79	1	1	117	82	101.883.887	870.802	101.883.887
KA120	CZCK1	65	3	2	168	118	97.874.662	873.881	146.811.993
KA120	CZCKC3	91	1	18	5688	3981	339.081.372	1.073.042	6.103.464.694
KA120	CZC2	109	1	11	3047	2133	382.539.691	1.381.010	4.207.936.606
SC54	CZCKC2	84	2	6	1242	869	177.801.608	858.945	1.066.809.650
SC54	CZCKC2	76	2	6	1242	870	177.801.608	858.945	1.066.809.650
SC54	CZC2	53	1	9	1467	1027	134.217.728	823.422	1.207.959.552
SC54	CZD2	82	2	21	3990	2793	193.298.872	1.017.362	4.059.276.302
				263		35994			53.067.688.239

Tablolarda yer meşcere tipi, yaş, bonitet (BON), kabuklu hacim (KBKL m<sup>3</sup>), kabuksuz hacim (KBKS m<sup>3</sup>) değerleri amenajman planından alınmıştır. Meşcere tiplerini gösteren sütündeki sembollerde, ÇZ, Kızılçam; M, Meşe; B,C ve D harfleri meşcerelerin içinde bulunduğu çağları; 1, 2 ve 3 rakamları meşcere kapalılığını göstermektedir. B çağındaki meşcereler en ince çapa sahip meşcerelerdir. D ise en kalın çaplı meşcereleri simgelemektedir. 1 kapalı meşcerelerin tepe çatısının toprağı örtme oranı en düşük, buna karşılık 3 kapalı meşcerelerin en büyüktür. BON sütununda yer alan 1 en iyi, 3 en kötü bonitete sahip olduğunu göstermektedir. NETGEL, TARİFE ve TOPLAM GELİR sütunları ileride açıklanacaktır.

Tablo 3: 1989 Yılında Kesilen Bölme ve Bölmecikler

Table 3: Compartments and Subcompartments are cut in 1989

BÖLME ADI	MEŞC. TİPİ	YAŞ yıl	BON	ALAN ha	KBKL m <sup>3</sup>	KBKS m <sup>3</sup>	NETGEL TL/m <sup>3</sup>	TARİFE TL/m <sup>3</sup>	TOPLAM GELİR TL
compa. name	Type of stand	Age	Site İnde	Area	Volum e inc bark	Volum e bark	NETGEL TL/ha	TARİFE TL/m <sup>3</sup>	Total revenue
AK 108	ÇZMC2	68	2	6	948	664	151.443.022	878.625	832.936.621
AK 108	CZC2	100	2	11	2121	1485	178.080.212	923.565	1.958.882.328
AK 108	CZC2	120	2	10	2698	1888	253.277.441	938.760	2.532.774.413
B146	ÇZB3	71	2	10	1902	1331	162.470.598	811.499	1.543.470.683
B146	CZC1	71	2	3	305	214	75.454.272	742.173	226.362.817

Tablo 3'ün devamı

B146	CZMC2	91	1	41	8527	5969	189.886.864.	979.831	8.355.022.026
ÇG76	CZC2	105	2	15	3164	2214	205.692.058	975.152	3.085.380.873
DO18	CZB2	88	3	13	3141	2199	217.463.493	900.040	2.827.025.415
DO18	CZC1	88	3	1	105	74	86.872.441	827.357	603.576.943
DO18	CZC1	88	3	1	105	74	86.872.441	827.357	86.872.441
DO19	CZB2	90	3	1	247	173	226.415.392	916.662	226.415.392
DO19	CZC2	90	3	20	2816	1971	125.408.044	868.415	2.445.456.849
DO19	CZC1	90	3	1	106	74	87.715.699	827.507	87.715.699
İN11	CZKCK2	81	1	2	350	245	210.788.715	903.380	316.183.073
İN11	CZK1	78	1	14	1463	1024	87.392.220	836.289	1.223.491.079
İN12	CZKCK2	81	1	3	700	490	211.197.171	905.131	633.591.514
İN12	CZMC2	92	1	4	195	137	27.789.957	570.050	111.159.827
JN12	CZMC2	92	2	9	439	307	27.821.286	570.368	250.391.571
İN12	CZD1	98	1	15	2397	1678	149.161.075	933.423	2.237.416.123
KA97	CZKCK2	82	1	8	1904	1333	217.593.938	914.260	1.740.751.507
KA97	CZMC2	76	1	19	3154	2208	156.327.732	941.733	2.970.226.900
KA97	CZC2	67	1	1	176	123	169.674.678	964.061	169.674.678
KA97	CZC2	70	1	25	4650	3255	180.860.295	972.367	4.521.507.382
KA97	CZC2	67	1	3	528	370	169.674.678	964.061	509.024.034
KA97	CZMC3	112	1	3	485	339	189.808.789	978.396	474.521.972
KA97	CZC1	101	1	4	424	297	110.328.588	910.731	386.150.059
ŞÇ45	CZC3	76	1	3	603	422	171.811.092	854.7832	515.433.275
ŞÇ46	CZC3	90	1	5	1030	721	242.490.935	1.177.140	1.212.454.677
ŞÇ46	CZD3	56	1	4	952	666	268.116.075	985.721	938.406.263
ŞÇ46	CZD2	64	1	2	318	223	217.020.304	1.023.681	325.530.457
ŞÇ46	CZ63	97	1	13	3750	2625	333.126.295	1.110.421	4.164.078.684
					276	35308			47.511.885.577

Tablolardan da görüldüğü gibi ilk beş yılın kesimine konu olan oldukça fazla sayıda (156) bölme ve bölmecik bulunmaktadır. Bu bölme ve bölmecikler yukarıda belirtilen ölçütlere göre sıralanmış ve tablo 1 ile 5 arasında gösterilen durum yaşanmıştır. 1987 ve 1988 yılının kesim bölmeleri karşılaştırıldığında ve kesim sırasını belirleme ölçütleri hatırlandığında, bu ölçütlere uymayan sıralamaların bulunduğu görülmektedir. Örneğin 1988 ve sonraki yıllarda D çağında meşcereler yer almaktadır. Buna karşılık ilk yıl kesilen C çağında meşcereler bulunmaktadır. Aynı şekilde, önce 1 kapalı meşcerelerin kesileceği belirtilmişken, sonraki yıllara 1 kapalı meşcerelerin bırakılıp 2 ve 3 kapalı meşcerelerin daha önce kesildiği görülmektedir. Plandaki ölçütlere göre, 1987 yılının kesimine ÇZD1, ÇZD2 ve ÇZD3 meşcereleri konu olmalı, bu meşcereler kesildikten sonra C meşcerelerine yer verilmelidir.

Tablo 4: 1990 Yılında Kesilen ve Bölmecikler

Table 4: Compartments and Subcompartments are cut in 1990

BÖLME-ADI	MEŞC. TİPİ	YAŞ yıl	BON	ALAN ha	KBKL m <sup>2</sup>	KBKS m <sup>3</sup>	NETGEL TL/m <sup>3</sup>	TARİFE TL/m <sup>3</sup>	TOPLAM GELİR TL
compa.. name	Type of stand	Age	Site İnde	Area	Volume Inc bark	Volume bark	NETGEL TL/ha	TARİFE TL/m <sup>3</sup>	Total revenue
B162	CZD2	112	3	5	757	530	180.586.147	1.073.498	812.637.663
B162	CZD1	112	3	5	727	509	184.638.831	1.142.881	830.874.741
B162	CZD1	102	3	2	323	226	176.033.009	1.089.988	352.066.018
B179	CZD3	82	2	8	1715	1200	201.932.982	941.961	1.615.463.853
B179	CZD2	102	3	8	1304	913	162.484.849	934.537	1.218.636.371
B179	CZD3	102	2	2	324	227	211.189.282	977.728	316.783.923
B179	CZD2	112	2	23	4829	2280	238.924.178	1.113.231	5.375.794.010

Tablo 4'ün devamı

BU17	CZD2	101	2	35	7483	5238	257.343.391	1.203.664	9.007.018.670
CG109	CZD3	92	1	3	559	391	253.064.277	1.131.772	632.660.692
CG109	CZD1	100	1	7	791	554	106.085.016	871.748	689.552.606
CG109	CZD3	100	1	12	2809	1967	238.935.432	978.198	2.747.757.470
CG109	CZD3	104	1	4	855	599	257.319.121	1.053.353	900.616.923
CG109	CZD2	106	1	10	2559	1791	266.736.261	1.042.346	2.667.362.607
CG109	CZD2	108	1	22	5502	3851	353.718.506	1.382.215	7.604.947.889
CG111	CZD3	96	1	7	1153	807	150.690.133	914.858	1.054.830.929
DE18	CZD1	115	3	2	176	123	102.529.560	873.831	153.794.340
DE19	CZD1	81	2	1	117	82	103.860.676	887.698	103.860.676
DE19	CZD1	115	2	4	470	329	107.895.569	918.260	431.582.277
DE19	CZD1	115	3	8	878	615	107.404.151	917.461	805.531.132
DE19	CZD1	113	3	7	819	573	107.328.548	917.338	751.299.837
DE20	CZD1	111	3	7	819	573	104.270.782	891.203	729.895.472
DE25	CZD1	113	3	5	585	410	106.026.329	906.208	530.131.645
KA174	CZD1	57	1	5	492	344	78.692.776	799.723	393.463.882
KA174	CZD2	63	2	2	308	216	155.518.165	1.009.858	311.036.330
KA174	CZD2	68	2	8	1258	880	155.350.489	926.175	1.165.128.670
KA174	CZD2	121	2	3	536	374	238.442.565	1.112.139	596.106.412
KA174	CZD2	121	1	5	817	572	186.039.939	1.138.555	930.199.695
KA175	CZD1	57	1	2	197	138	79.135.204	803.403	158.270.409
KA175	CZD2	75	2	11	1824	1277	156.645.448	944.682	1.723.099.924
KA175	CZD2	95	1	18	4561	3193	356.289.870	1.406.099	6.431.217.666
KA176	CZD1	75	2	3	349	244	113.146.162	972.603	339.438.485
SC96	CZD2	77	1	2	351	246	240.110.256	1.026.112	360.165.384
SC97	CZD2	43	1	4	462	323	105.357.233	798.161	368.750.315
SC97	CZD3	72	1	19	4408	3086	227.491.816	980.568	4.322.344.501
SC97	CZD2	74	1	11	2436	1705	233.495.048	1.006.444	2.451.698.000
				272		37487			58.866.019.416

Böyle yapılmamış olmasının nedeni, büyük olasılıkla, gruplar oluşturma, sosyal baskı gibi nedenlerle kesim planı yapanın başka ölçütleri dikkate almış olmasıdır. Bu da göstermektedir ki bu ölçütler yeterli ayrıntıda değildir ve birbirleri ile önem ilişkisi de kurulmamıştır.

Tablo 5: 1991 Yılında Kesilen Bölme ve Bölmecikler

Table 5: Compartments and Subcompartments are cut in 1991

BÖLME ADI	MESC. TİPİ	YAŞ yıl	BON	ALAN ha	KBKL m <sup>3</sup>	KDKS m <sup>3</sup>	NETGEL TL/m <sup>2</sup>	TARİFE TL/m <sup>2</sup>	TOPLAM GELİR TL
compa. name	Type of stand	Age	Site İnde	Area	Volume inc bark	Volume bark	NETGEL TL/ha	TARİFE TL/m <sup>2</sup>	Total revenue
AK75	CZC2	69	3	12	1808	1266	128.596.870	853.519	1.543.162.435
AK75	CZMC3	81	1	24	4879	3415	182.651.015	898.468	4.383.624.369
BI28	CZB2	93	2	3	634	444	268.915.662	1.060.393	672.289.154
BI28	CZC2	108	3	1	223	156	206.505.999	926.036	206.505.999
BI28	CZC1	103	2	3	413	289	128.329.407	776.812	320.823.517
BI29	CZC2	113	3	12	2671	1870	207.293.386	931.307	2.489.520.630
BI29	CZD1	113	2	8	1322	925	255.732.253	1.547.548	2.045.858.028
BI30	CZC2	113	2	12	2813	1969	265.124.108	1.083.870	3.048.927.236
CG47	CZC2	94	2	2	262	184	163.937.910	938.576	245.906.865
CG47	CZD1	65	2	5	650	455	116.351.496	895.012	581.757.482
CG47	CZD1	66	2	1	130	91	120.593.266	927.641	120.593.266
CG47	CZD2	66	2	7	1107	775	148.192.166	937.078	1.037.345.159
CG53	CZC2	90	3	4	495	347	134.217.728	949.014	469.762.048
CG53	CZC2	87	2	3	400	280	147.392.530	921.203	368.481.324
CG54	CZC1	61	2	2	191	134	73.783.519	772.602	147.567.039



Tablo 5'in devamı

CG55	CZC2	66	2	3	382	268	132.270.513	865.645	330.676.281
CG55	CZC2	88	3	4	477	334	115.036.137	844.081	402.626.480
CG55	CZC1	63	2	5	444	311	77.167.421	782.102	347.253.395
CG55	CZC1	61	2	7	667	467	78.762.405	826.592	551.336.834
CG55	CZC1	90	3	4	371	260	87.824.400	828.532	307.385.401
CG55	CZD1	65	2	16	2072	1451	118.108.787	917.442	1.900.940.590
CG55	CZD2	64	2	4	536	372	145.464.232	949.860	509.124.811+
CG55	CZD2	71	2	2	307	215	148.328.545	966.310	296.657.090
DO17	CZB2	88	3	13	3141	2199	209.800.714	868.325	2.727.409.287
DO17	CZC2	110	3	8	1695	1186	192.075.662	906.552	1.536.605.298
IN24	CZC2	91	2	4	682	478	160.086.998	938.927	640.347.993
IN24	CZC2	93	2	5	887	621	167.666.039	945.130	838.330.193
IN24	CZMC2	103	1	3	499	349	198.791.196	995.948	496.977.989
IN24	CZD2	100	1	12	2942	2059	286.960.722	1.121.702	3.300.048.301
IN25	CZC2	95	2	12	2119	1484	174.624.844	947.704	2.008.185.712
IN25	CZD1	101	2	3	409	286	179.698.085	1.098.399	449.245.212
KA65	CZMC2	76	1	6	1029	720	166.774.428	891.409	917.259.353
KA82	CZMC2	66	1	17	2907	2035	167.720.255	980.820	2.851.244.331
KA82	CZC2	76	1	5	810	567	176.861.700	982.565	795.877.652
KA83	CZMC2	66	1	21	3591	2514	154.180.353	901.639	3.237.787.414
KA83	CZC2	76	1	3	450	315	174.189.242	967.718	435.473.106
SC53	CZD2	88	1	6	1396	977	280.341.794	1.104.498	1.541.879.869
SC54	CZD1	145	2	7	994	696	134.217.728	945.195	939.524.096
SC55	CZD2	108	2	28	6020	4214	240.297.807	1.117.664	6.728.338.594
				288		36978			51.770.659.833

Aynı durum, Amenajman Yönetmeliği ve Eraslan'ın ölçütleri için de geçerlidir. Yönetmelikte belirtilen; *gençleştirme durumu, olgunluk çağını aşmış olmama, tahrip olma, ...vb.* ölçütler bölmeçikler arasındaki farklılıkları objektif olarak ortaya koyabilen ölçütler değildir. Tahrip olmuş veya olgunluk çağını aşmış iki bölmeçik arasında yapılacak tercih, değerlendirmeyi yapanın öznelliğinden etkilenecektir. Değerlendirmeye konu bölmeçik, sayısındaki fazlalık da gözönüne alındığında, sıralamanın insan sezzilerine dayalı olarak yapılabileceği ve metodolojik bir çalışmadan çok, bir takdir etme eylemi olduğu ortaya çıkmaktadır.

Amenajman Yönetmeliği'nde geçen ve Eraslan'ın da belirttiği yol ve transport durumu, ürünlerin piyasada değerlendirme olanakları ölçütleri de benzer sakıncaları taşımaktadır. Örneğin Tablo 1 ile 5 arasında yer alan 156 bölme ve bölmeçiklerin yol durumu bakımından incelenmesinin nasıl yapılacağı sorunu ortadadır. Bu incelemenin 156 bölme ve bölmeçiğe harita üzerinden bakarak, herhangi bir hesaplama yapmaksızın, en avantajlılarının belirleneceğini söylemek gerçekçi ve rasyonel bir yaklaşım değildir. Çünkü aynı bölme ve bölmeçiklerin, bir başka bakış açısı ile farklı biçimlerde değerlendirilmesi olasıdır. Aynı şekilde bu bölmelerin ürünlerinin piyasada değerlendirilmesinin tespiti yönünde çalışmalar yapılmamakta ve/veya nasıl yapılacağı bilinmemektedir.

Gerek Amenajman Yönetmeliği'nde gerekse yukarıda verilen diğer yaklaşımlarda, yıllık kesim alanlarını sıralarken dikkate alınmak üzere birbirli ile ilişkisi kurulmamış, sayısal hale getirilemediği için öznel değerlendirmelere açık pek çok ölçütten söz edildiği, ancak bu ölçütlerden bazen bir veya birkaçının dikkate alınarak kararların verildiği görülmektedir. Ayrıca, kesim planının yarattığı ekonomik ve sosyal sonuçların izlenmediği, belirtilen ölçütlerin bu izlemeyi yapabilecek ölçütler olmadığı anlaşılmaktadır.

Planlarda ve yönetmelikte yer alan ürünlerin piyasada değerlendirilmesi ölçütü, bölme ve bölmeçiklerin birleştirilerek ölçek ekonomisinden faydalanma çabaları, yol ve transport olanaklarını dikkate alma gayretleri, ekonomik kaygılara dayalı ilginin göstergeleridir. Ayrıca, bu

ölçütler, bir taraftan ormancılığın gelir, kar, para gibi ekonomik göstergelere göre planlanmasının doğru olmadığını ve bu yaklaşımın ormancılığın sürekliliğini tehlikeye düşüreceğini iddia ederken, diğer taraftan ekonomik değişkenleri dikkate alma çelişkisinin işaretini vermektedir. Fakat, aşağıda gösterildiği gibi, bu ilginin sezgisel ve kaba bir yaklaşımdan öte, ekonomik hesaplamalara dayandırılması zorunludur.

### 3. 1987 – 1991 Gazipaşa Kesim Planının Ekonomik Sonucu

Orman arazisi oldukça fazla çeşitlilik göstermektedir. İki bölmecik karşılaştırıldığında yaş, tür, meşcere tipi... gibi özellikler bakımından orman benzerlik gösterse dahi, eğim, toprak tipi, yükselti, diri örtü, yağış miktarı... vb. başkaca özelliklere göre bu benzerlik ortadan kalkmaktadır. Orman parçalarının benzer olması, bu parçalarının birbirine yakın gelir – gider yapısına; farklı nitelikte olması ise farklı gelir – gider yapısına sahip olunacağını göstermektedir.

Kesilen bölmelerin ürünlerinin satışından bir gelir elde edilmekte, buna karşılık kesme, taşıma, sürütme, ağaçlandırma veya gençleştirme masrafları yapılmaktadır. Bu doğrultuda 1987 – 1991 yılları arasında uygulanan kesim planının ekonomik sonucunu hesaplayabilmek için, kesim yapılan her bölmecikten elde edilecek ürünlerin bileşimi, gelirler ve giderler hesaplanmıştır.

Ürün çeşitleri hesaplanırken, öncelikle her meşcere tipi ve yaşa karşılık gelen çap değerleri, İşletme – Amenajman Planı'nda yer alan 16 numaralı tablodan alınmıştır. Bu çap değerlerinin ifade etmiş olduğu tomruk, maden direği, sanayi odunu ve yakacak odun düzeyleri ise, (SUN / EREN / ORPAK 1977)'nin ilgili tabloları aracılığıyla, hektar bazında hesaplanmıştır. Her ürün çeşitlinin fiyatı (OK 1997) 'nin sonuçlarından alınmıştır. Fiyatlar ve giderler 1994 yılının değerleridir.

Kesim yapılan her bölme ve bölmecik için, kesimin ardından hemen ağaçlandırma yapılacağı kabul edilmiştir. Her bölme ve bölmecik için kesme, sürütme, taşıma ve ağaçlandırma birim maliyetleri (OK 1997)'den alınmıştır.

Ürün çeşitleri, giderler ve fiyatlar bulunduktan sonra, ürün çeşitlerinin düzeyleri ve fiyatları çarpılarak toplam gelir bulunmuş ve bu değerden, söz konusu ürüne ve kesim alanına göre hesaplanmış bulunan üretim ve ağaçlandırma giderleri çıkartılarak, her bölme ve bölmecik için, net gelir elde edilmiştir. Tablo 1,2,3,4 ve 5'de yer alan TOPLAM GELİR sütünü bu şekilde hesaplanmış olan toplam net gelirleri göstermektedir. Bulunan toplam net gelir, kesim alanına bölünmüş ve birim alandaki (ha) net gelir (NETGEL) bulunmuştur.

Bulunan NETGEL değerleri Tablo 1,2,3,4 ve 5'in NETGEL sütununda gösterilmiştir. Bu değerler işletmenin, ilgili bölmeden 1 ha kesim yaptığında, mevcut arazi ve orman özellikleri nedeniyle, elde edebileceği net geliri ifade etmektedir. Tablolar incelendiğinde her bölme ve bölmecik için NETGEL'in farklı olduğu görülebilmektedir. Hatta, Tablo 1'de yer alan ÇG74 ve ÇG75 numaralı bölmeler aynı yaşta, aynı meşcere tipinde ve aynı bonitete olmasına rağmen, farklı gelirleri ortaya koymaktadır.

Aynı sonuca, tarife bedeli olarak da adlandırılabilir olan, m<sup>3</sup> başına gelir açısından da ulaşılabilir. Her bölmeden elde edilen toplam net gelirin bölmede yer alan kabuklu hacim (KBKL) düzeyine bölünmesiyle, m<sup>3</sup> başına elde edilecek olan artık değer (TARİFE) hesaplanmış ve Tablo 1,2,3,4 ve 5'in TARİFE sütunlarında gösterilmiştir. ÇG74 ve ÇG75 numaralı bölmeler TARİFE bakımından da farklılık göstermektedir. NETGEL ve TARİFE ha ve m<sup>3</sup> başına hesaplanmış *artık değeri* ifade etmektedir. Hesaplama işlemleri bilinen tarife bedeli hesaplama süreci izlenerek yapılmadığından dolayı farklı adlarla ifade edilmişlerdir.

Bölmelerin kesilmesi ile elde edilecek gelir, kesim alanı ve NETGEL'in veya kabuklu hacim ve TARİFE değerinin çarpılması ile bulunmaktadır. NETGEL'e göre hesaplanan toplam gelir düzeyleri yukarıdaki tabloların son sütununda gösterilmiştir. Aynı yıl içerisinde kesilen bölmelerin toplam gelirlerinin biraraya getirilmesi ile işletmenin o yıl odun üretiminden elde edeceği gelir hesaplanmıştır. Bu değerler toplu bir şekilde Tablo 6'da gösterilmiştir.

**Tablo 6:** 1987 – 1991 Yıllarında Uygulanan Kesim Planının Yıllık Sonuçları

**Table 6:** Net Cash Flows of Annual Cutting Schedule Applied in Gazipaşa

YILLAR YEARS	HACİM VOLUME M <sup>3</sup>	ALAN AREA ha	TOPLAM NET GELİR TOTAL NET REVENUE TL
1987	31.023	249	43.547.378.280
1988	35.994	263	53.067.688.239
1989	35.308	276	47.511.885.577
1990	37.487	272	58.866.019.416
1991	36.978	288	51.770.659.833
<b>TOPLAM</b>	<b>176.790</b>	<b>1.348</b>	<b>NBD: 226.045.062.016</b>

Tablo 6'dan da izlenebileceği gibi, Tablo 1'de yer alan bölme ve bölmeciklerin kesilmesi sonucunda 31 023 m<sup>3</sup> ürün elde edilmiştir. Kesilen alan 249 ha ve elde edilen gelir 43 547 378 280 TL dir. Bu sonucun ekonomik anlamı işletmenin 43,5 milyar TL değerinde, ağaçlandırma, fidanlık, yangınla mücadele, yaban hayatı ve biyolojik çeşitliliği koruma yönünde harcayabileceği kaynak elde etmesi demektir. Tablo 6 incelendiğinde, en yüksek yıllık gelirin 1990 yılında (58.8 Milyar TL) olduğu görülmektedir. Yıllık kesim planını hazırlayanlar, 1990 yılının kesimini oluşturan bölmeleri 1987 yılında kesmeyi tercih ederek, bu kaynağı daha geç ulaşma yönünde hareket etmişler ve işletmelerini bu kaynakla gerçekleştirebileceği çalışmalarını kısmen de olsa ertelemek veya ormancılık dışından kaynak aramak zorunda bırakmışlardır.

Farklı zaman diliminde oluşan gelir ve giderlerin beraberce ele alınabilmesi için, aynı zamana getirilmesi zorunludur. Bu nedenle, Tablo 6'da yer alan yıllık net gelirlerin bugünkü değeri (NBD) hesaplanmıştır. % 4 iskonto oranı kullanılarak bulunan NBD Tablo 6'nın son satırında (226 045 062 016 TL) görülmektedir.

Yukarıdaki açıklamadan da anlaşılacağı gibi, değişik zaman dilimlerinde yer alan gelirler işletme açısından aynı ekonomik anlamı taşımamaktadır. Gelirlerin ve giderlerin zaman içindeki yerini değiştirerek, işletmeye farklı ekonomik olanaklar kazandırmak olanaktır.

Bu durumu görmek amacıyla, Tablo 6'daki sonucu veren yıllık kesim alanları aynen korunmuş, buna karşılık en yüksek yıllık toplam net geliri veren yıldan başlanarak Tablo 7'deki kesim sırası oluşturulmuştur. Tablo 7'den görülebileceği gibi, işletme yine toplam 1348 ha alanı kesmiş ve 176.790 m<sup>3</sup> ürün elde etmiştir. Buna karşılık, en yüksek yıllık gelir getiren grubu erken keserek NBD değerini 226 milyar TL den 228 Milyar TL'na çıkarmıştır. Bu da göstermektedir ki,

aynı düzeyde ürün alınsa dahi, ürünün alım zamanı işletme açısından gelirlerini değiştirmede etken bir faktördür.

**Tablo 7: Kesim Yılı Değişiminin NBD Üzerine Etkisi**  
**Table 7: Effect on NPV of Changing of Cutting Year**

YILLAR YEARS	HACİM VOLUME m <sup>3</sup>	ALAN AREA ha	TOPLAM NET GELİR TOTAL NET REVENUE TL
1987	37.487	272	58.866.019.416
1988	35.994	263	53.067.688.239
1989	36.978	288	51.770.659.833
1990	35.308	276	47.511.885.577
1991	31.023	249	43.547.378.280
<b>TOPLAM</b>	<b>176.790</b>	<b>1.348</b>	<b>NBD: 228.096.060.247</b>

### 3.1 1987-1991 Gazipaşa Kesim Planına Alternatifler

1987-1991 yılları arasında 1348 ha alandaki 176.790 m<sup>3</sup> serveti almak için başkaca yıllık kesim taktikleri de uygulanabilir. Geleneksel yaklaşım içerisinde yer alan meşcere çağı, yaş, kapalılık gibi değişkenler yerine Tablo 1,2,3,4 ve 5'de yer alan NETGEL veya TARİFE ölçütlerine göre sıralama yapmak olanaklıdır.

Bu amaçla Tablo 1,2,3,4 ve 5'de yer alan bütün bölme ve bölmecikler en yüksek NETGEL değerine sahip olandan başlayarak sıraya dizilmiştir. 176.790 m<sup>3</sup>lük servetin beş yılda alınacağı ve yıllık ürünler arasında dalgalanma yaratmak istenmemesi üzere, her yıl 35.358 m<sup>3</sup>lük kesim yapılmasına karar verilmiştir.

**Tablo 8: NETGEL Ölçütüne Göre İlk Yıl Kesilmesi Gerekli Bölmeler**

**Table 8: Annual Cutting Areas for First Year With Respect To NETGEL**

BÖLME ADI	MESÇ. TİPİ	YAŞ Yıl	BON	ALAN ha	KBKL m <sup>3</sup>	KBKS m <sup>3</sup>	NETGEL TL/ha	TOPLAM GELİR TL
compa. name	Type of stand	Age	Site İnde	Area	Volume w. bark	Volume no bark	NETGEL TL/ha	Total revenue
KA120	CZC2	109	1	11	3047	2133	382.539.691	4.207.936.606
KA175	ÇZD2	95	1	18	4561	3193	356.289.870	6.413.217.666
CG109	CZC2	108	1	22	5502	3851	353.718.506	7.604.947.889
KA120	ÇZÇKC3	91	1	18	5688	3981	339.081.372	6.103.464.694
ÇG59	CZD2	99	1	32	8160	5712	337.893.470	10.812.591.025
SC46	CZD3	97	1	13	3750	2625	333.126.295	4.164.078.684
ÇG59	CZC2	117	1	2	496	347	309.687.901	619.375.802
İN39	CZC3	100	1	4	972	680	295.197.735	1.180.790.941
İN24	CZD2	100	1	12	2942	2059	286.960.722	3.300.048.301
DO77	CZC3	118	1	7	1883	1318	284.622.567	1.992.357.966
SC53	ÇZD2	88	1	6	1396	977	280.341.794	1.541.879.869
BU32	ÇZD1	99	1	1	251	176	276.070.243	276.070.243
BI23	CZB2	93	2	3	634	444	268.915.662	672.289.154
SC46	ÇZD3	56	1	4	952	666	268.116.075	938.406.263
CG109	CZC2	106	1	10	2559	1791	266.736.261	2.667.362.607
BI30	CZC2	113	2	12	2813	1969	265.124.108	3.048.927.236
BU17	CZC2	101	2	23	4917	3436	257.343.391	5.918.897.993
				195		35.358		61.462.642.939

En önemlisinden başlayarak aktivite alanlarının üst sınıra kadar üretime sokulması ve kaynaklardan bir veya birkaçının tükendiği aktivite alanının (marjinal aktivite alanı) ortaya çıkarılması, böylece aktivite alanlarından kurulu optimal bir demedin bulunması maksimum gerçek tarife bedeli elde etmek amacıyla yapılması gereken en önemli işlemdir (GERAY 1978).

Bu nedenle NETGEL değeri en yüksek bölmeden başlayarak, kabuksuz servet düzeyi 35.358 m<sup>3</sup> olana kadar, bölme ve bölmecikler toplanmış ve ilk yılın kesimine girecek olanlar saptanmıştır. Aynı işlem, geri kalan bölmeler için tekrarlanarak 2. ve daha sonraki yılların kesim alanlarını oluşturacak bölme ve bölmecikler belirlenmiştir. Bu yöntemle göre ilk yılın kesim alanlarını oluşturan bölme ve bölmecikler Tablo 8'de gösterilmiştir.

**Tablo 9: NETGEL Ölçütüne Göre Yıllık Gelirler**

**Table 9: Annual Cash Flow With Respect To NETGEL**

YILLAR YEARS	HACİM VOLUME m <sup>3</sup>	ALAN AREA ha	TOPLAM NET GELİR TOTAL NET REVENUE TL
1987	35.358	195	61.462.642.939
1988	35.358	231	54.081.164.496
1989	35.358	243	48.253.302.008
1990	35.358	281	47.408.929.132
1991	35.358	398	43.666.105.191
<b>TOPLAM</b>	<b>176.790</b>	<b>1.348</b>	<b>NBD: 228.412.488.372</b>

Tablo 8'in Tablo 1 ile karşılaştırılmasından görülebileceği gibi NETGEL ölçütüne göre sıralama yapıldığında, ilk yılın kesim alanını oluşturan bölme ve bölmecikler tamamen değişmektedir. Ayrıca ilk yılın toplam geliri de artmaktadır. NETGEL ölçütüne göre yapılan sıralama sonucunda işletmenin elde edeceği yıllık gelirlerin ve NBD'nin durumu Tablo 9'da gösterilmiştir.

**Tablo 10: TARİFE Ölçütüne Göre İlk Yıl Kesilmesi Gerekli Bölmeler**

**Table 10: Annual Cutting Areas for First Year With Respect To TARİFE**

BÖLME ADI	MESC. TİPİ	YAŞ Yıl	BON Site İnde	ALAN ha	KBKL m <sup>3</sup> Volume w. bark	KBKS m <sup>3</sup> Volume no bark	NETGEL TL/ha	TOPLAM GELİR TL
compa. name	Type of stand	Age	Site Inde	Area	Volume w. bark	Volume no bark	NETGEL TL/ha	Total revenue
B129	CZD1	113	2	8	1322	925	1.547.548	2.045.858.028
KA175	CZD2	95	1	18	4561	3193	1.406.099	6.413.217.666
CG109	CZC2	108	1	22	5502	3851	1.382.215	7.604.947.889
KA120	CZC2	109	1	11	3047	2133	1.381.010	4.207.936.606
CG59	CZD2	99	1	32	8160	5712	1.325.072	10.812.591.025
İN40	CZD1	101	1	3	407	285	1.298.920	528.660.623
CG59	CZC2	117	3	2	496	347	1.248.742	619.375.802
İN39	CZC2	100	1	4	972	680	1.214.805	1.180.790.941
BU17	CZC3	101	1	3	407	285	1.298.920	528.660.623
SC46	CZC3	90	1	5	1030	721	1.177.140	1.212.454.677
B162	CZD1	112	3	5	727	509	1.142.881	830.874.741

Tablo 10'un devamı

KA174	CZD2	121	1	5	817	572	1.138.555	930.199.695
CG109	CZC3	92	1	3	559	391	1.131.772	632.660.692
BI139	CZC2	104	2	20	4208	2946	1.124.608	4.732.350.240
IN41	CZD1	102	1	2	245	171	1.121.708	274.818.425
IN24	CZD2	100	1	12	2942	2059	1.121.702	3.300.048.301
SC55	CZD2	108	2	28	6020	4214	1.117.664	6.728.338.594
BI79	CZD2	112	2	10	2100	1411	1.113.231	2.337.785.757
				222		35358		63.399.928.373

Tablo 9'dan işletmenin aynı düzeyde ürün aldığı, fakat bu sıralama sonucunda geleneksel sıralamaya göre daha yüksek 228.412.488.371 bir NBD değerine ulaştığı, üstelik kesim hacimleri arasında dalgalanmalar oluşmadığı görülmektedir. NBD'lerde büyük bir farklılığın olmadığı iddia edilebilir. Ancak söz konusu fark bu örneğe ait farktır. Nitekim, (OK 1997)'de farklı kesim alternatiflerinin oluşturacağı NBD'lerin alt ve üst sınırı hesaplanmış ve sınırlar arasında 80.7 milyar TL farkın oluştuğu görülmüştür.

İkinci bir alternatif olarak, TARİFE ölçütü kullanılabilir. Bu amaçla Tablo 1,2,3,4 ve 5'de yer alan bölme ve bölmecikler TARİFE ölçütüne göre en büyükten başlanarak sıralanmış ve 35.358 m<sup>3</sup> kabuksuz hacmi verecek şekilde yıllara ayrılmıştır. TARİFE ölçütüne göre ilk yılın kesim alanını oluşturacak olan bölme ve bölmecikler Tablo 10'da gösterilmiştir.

Tablo 8 ve 10'un karşılaştırılması halinde, NETGEL ölçütüne göre ilk yılın kesimine girecek bölmelerden 9'unun, TARİFE ölçütüne göre ilk yılın kesimine giremediği, diğer bölmelerin TARİFE ölçütüne göre de ilk yılda kesilmesinin gerektiği görülebilmektedir. TARİFE ölçütüne göre oluşturulan yıllık kesim alanlarının meydana getirdiği yıllık gelirler Tablo 11'de gösterilmiştir.

Tablo 11: TARİFE Ölçütüne Göre Yıllık Gelirler

Table 11: Annual Cash Flow With Respect to TARİFE

YILLAR YEARS	HACİM VOLUME m <sup>3</sup>	ALAN AREA ha	TOPLAM NET GELİR TOTAL NET REVENUE TL
1987	35.358	222	63.399.928.373
1988	35.358	232	53.497.576.062
1989	35.358	259	49.034.274.567
1990	35.358	281	46.351.669.673
1991	35.358	354	42.480.182.670
<b>TOPLAM</b>	<b>176.790</b>	<b>1.348</b>	<b>NBD: 228.551.492.593</b>

TARİFE ölçütüne göre oluşturulan yıllık kesim alanları, NETGEL'e göre oluşturulan alanlardan daha fazla NBD oluşturmuştur. Ayrıca yıllık toplam kesim alanları büyüklüklerinde, yıllara göre oluşan farklılık da daha azdır. Bu durum işlendirme açısından ayrıca anlam ifade etmektedir.

### 3.2 Alternatif yaklaşımın İrdelenmesi

NETGEL ve TARİFE ölçütlerine göre yukarıda tanımlanmış olan yaklaşım, gelir dışındaki sosyal olgular, çevresel etkiler, yasal düzenlemeler ve kullandığı NETGEL ile TARİFE ölçütlerinin geleneksel yaklaşımın ölçütleri ile olan ilişkisi açısından detaylandırılabilir.

#### 3.2.1 Alternatif Yaklaşım İçerisinde Yasal, Sosyal ve Çevresel Olgular

Tablo 1, 8 ve 10'un incelenmesi halinde, Gazipaşa İşletme-Amenajman Planı'nın ilk yılın kesim bölmeleri arasında B1169 numaralı yangın görmüş ÇZC1 bölgesini de aldığı, fakat NETGEL veya TARİFE ölçütlerine göre bu bölmenin alt sıralarda yer alması nedeniyle 8 ve 10 numaralı tablolara giremediği görülmektedir. Bu noktada önerilen yaklaşımın yangın görmüş meşcerelerin hemen gençleştirilmesi gerektiği şeklindeki yasal düzenlemeyi ihmal ettiği iddia edilebilir.

Ancak, gerek NETGEL, gerekse TARİFE ölçütüne göre oluşturulan kesim sırası, işletmenin gelirler bakımından optimal kesim sırasıdır. Yangın görmüş B1169 gibi özel durumu olan bölmeler ilk yıla alınabilir ve optimal sıralamanın sonucundan farklılığı belirlenerek, yangın nedeniyle meydana çıkan sıralama değişiminin yarattığı kayıp hesaplanabilir. Bu amaçla B1169 bölgesi ilk yıla alınmış ve diğer yılların kesim yılları da değiştirilerek, yeni bir sıralama yapılmıştır. Bu sıralamaya ait yıllık gelirler Tablo 12'de yer almaktadır.

**Tablo 12: Yanık Sahayı Dikkate Alarak NETGEL Ölçütüne Göre Yıllık Gelirler**

**Table 12: Annual Cutting Areas for First Year With Respect To NETGEL and Burned Area**

YILLAR YEARS	HACİM VOLUME m <sup>3</sup>	ALAN AREA ha	TOPLAM NET GELİR TOTAL NET REVENUE TL
1987	35.358	197	60.947.956.157
1988	35.358	231	54.161.801.631
1989	35.358	241	47.956.747.593
1990	35.358	283	47.831.172.487
1991	35.358	396	43.626.446.617
<b>TOPLAM</b>	<b>176.790</b>	<b>1.348</b>	<b>228.056.853.937</b>

Tablo 9 ve 12'nin karşılaştırılması sonucunda, NETGEL açısından geri durumda olan yanık alanı daha önce kesmekten dolayı, NBD'inin 355.634.435 TL azaldığı (228.412.488.372-228.056.853.937) yani yangının kesim planını değiştirerek, işletmeye 355 milyon TL yük getirdiği söylenebilir.

Aynı hesaplamalar, belirli yerlerde belirli zamanlarda *iş olanağı yaratmak, kesim alanlarını belirli büyüklükte tutmak, kesimin gidiş yönünü değiştirmek...* vb. amaçlarla kesim sırasını değiştirme durumlarında da yapılabilir. Hesaplama sonucunda, belirli bir yörede iş yaratmak için işletmenin katlandığı alternatif maliyeti veya kesim yönünü değiştirerek fırtına zararlarına karşı almış olduğu, bir çeşit sigorta giderinin boyutunu belirlemek ve bulunan sonuca göre söz konusu eylemi yapıp yapmamaya karar vermek olanaklı olmaktadır.

Görüldüğü gibi, önerilen yaklaşım, geleneksel yaklaşımdaki gibi, çeşitli amaçlarla bağlantısız hareket etmemektedir. Söz konusu amaçlarla, işletme sonuçlarını nesnel bir tabanda ilişkilendirilebilmektedir.

### 3.2.2 NETGEL ve TARİFE Ölçütlerinin Geleneksel Ölçütlerle İlişkisi

İlk bakışta, önerilen NETGEL ve TARİFE ölçütlerinin, yaş, kapallık, meşcere tipi, yol durumu, olgunluk çağı, gençleştirme durumu vb. geleneksel ölçütleri reddeden ve bunları dikkate alınmayan ölçütler gibi değerlendirilmesi olanaklıdır. Ancak bu değerlendirme yanlış bir yaklaşım olacaktır. Çünkü NETGEL ve TARİFE ölçütlerinin hesaplanmasında, geleneksel ölçütlere de yer verilmiş olmaktadır. Geleneksel ölçütlerin belirli bir mantık çerçevesinde bir araya getirilmesi sonucunda bu ölçütler ortaya çıkmaktadır. Örneğin her iki ölçütün hesaplanması arasında, gelirleri hesaplamak için ürün çeşitlerinin düzey ve fiyatlarının bilinmesi gerekmektedir. Üretim düzeyleri ise, *meşcere tipi*, (dolayısıyla meşcerenin *çağ ve kapallığına*) ve *yaşa* göre belirlenmiş bulunan çap değerlerinin bir fonksiyonudur. Aynı şekilde, kesim yapılan bölme ve bölmecikteki servet düzeyleri, çağ değerlerinin bir fonksiyonudur. Aynı şekilde, kesim yapılan bölme ve bölmecikteki servet düzeyleri, çağ kapallık, yaş değişkenlerinin etkisi altındadır.

Her iki ölçütün hesaplanması, kesme, sürütme, taşıma ve ağaçlandırma giderlerinin belirlenmesini zorunlu kılmaktadır. Kesme masrafları hesaplanırken, kesimin yapıldığı bölmenin eğiminden, diri örtü oranına kadar *hasat kolaylığını* tanımlayabilecek bilgiler kullanılmaktadır. Aynı durum sürütme giderleri için de geçerlidir. Taşıma giderlerinin hesaplanmasında, bölme ve bölmecikden depoya kadarki yol, asfalt, ham ve orman yolu olarak dikkate alınmakta, hatta taşımayı zorlaştıran eğim, köprü ve menfez gibi etkenlere de yer verilmektedir. Dolayısıyla, bu değişkenler, bölme ve bölmeceğin geleneksel yaklaşımda belirtilen *yol ve transport durumunu* içermektedir. Ağaçlandırma veya gençleştirme giderleri de, ilgili bölme veya bölmeciklerin *gençleştirme bakımından farklılıklarını* yansıtmaktadır.

Görüldüğü gibi, NETGEL ve TARİFE ölçütlerin içerisinde geleneksel yaklaşımların ölçütleri esasen yer almış bulunmaktadır. 1987-1991 Gazipaşa kesim planında yer alan 156 bölme için, NETGEL ve TARİFE ölçütleri, söz konusu geleneksel ölçütlerle ilişkisi açısından ayrıca incelenmiştir. Yangın geçirmiş B1109 numaralı bölme dışarıda bırakılarak, 155 örnek alınmış ve bu amaçla çoklu doğrusal regresyon ve basit korelasyon analizleri yapılmıştır.

NETGEL ölçütü bağımlı değişken; meşcerenin B (x1), C (x2), D (x3) çağı, kapallık 1 (x4), 2 (x5), 3 (x6), bonitet endeksi (x7), yaş (x8), kesme, sürütme, taşıma ve ağaçlandırma giderleri (x9,x10,x11,x12), meşcere orta çapı (x13), kabuklu hacim (x14), kabuksuz hacim (x15) ve kesim alanı (x16) değişkenleri bağımsız değişkenler olarak alındığında, çoklu doğrusal regresyon analizi sonucu olarak; x2, x4 ve x15 değişkenleri hariç, diğer değişkenler ile, NETGEL değişkenindeki değişimin %76.986'nın açıklanabileceği görülmüştür. Söz konusu değişkenler ile NETGEL değişkeni arasında hesaplanan çoklu korelasyon katsayısı (R) ise değişkenler ile NETGEL değişkeni arasında hesaplanan çoklu korelasyon katsayısı (R) ise 0.87742 dir. Analizde yer alan x1,x2,x3,x4,x5 ve x6 değişkenleri 1 ve 0 değerlerini alan yapay (dummy) değişkenlerdir.

TARİFE ölçütü bağımlı değişken olarak alınıp, yukarıda bildirilen diğer bağımsız değişkenler dikkate alınarak, analiz tekrar edildiğinde, yine x2,x4, ve x15 değişkenleri hariç olmak üzere, TARİFE değişkenindeki değişimin % 61.469'unun söz konusu değişkenlerle açıklanabileceği ve çoklu korelasyon katsayısının 0.78402 değerini aldığı görülmüştür.

Regresyon denkleminde yer alan değişkenlerin katsayılarının burada verilmesine herhangi bir tahmin yapma ihtiyacı olmadığı için gerek görülmemiştir. Ayrıca, daha yüksek R<sup>2</sup> değerine



sahip değerine sahip denklemler bulmak için araştırma geliştirilebilir. Bu çalışmada sadece söz konusu değişkenlerle bir ilişkinin olup olmadığının görülmesi hedeflenmiştir.

**Tablo 13:** NETGEL ve TARİFE Ölçütleri ile Çeşitli Değişkenler Arasındaki Basit Korelasyon Katsayıları

**Table 13:** Simple Correlation Coefficients Among NETGEL, TARİFE and Other Variables

DEĞİŞKENLER VARIABLES	NETGEL		TARİFE	
	KORELASYON CORRELA.	P	KORELASYON CORRELA.	P
X1 Çağ b	0.1183	0.143	-0.0620	0.444
X2 Çağ c	-0.3154	0.000	-0.4233	0.000
X3 Çağ b	0.2799	0.000	0.4681	0.000
X4 Kapalılık 1	-0.5174	0.000	-0.1893	0.018
X5 Kapalılık 2	0.2540	0.001	0.1224	0.129
X6 Kapalılık 3	0.3022	0.000	0.6950	0.390
X7 Bonitet	-0.3491	0.000	-0.2776	0.000
X8 Yaş	0.3787	0.000	0.4563	0.000
X9 Kesme Maliyeti	-0.1006	0.213	-0.0678	0.402
X10 Sürütme Maliyeti	0.0179	0.825	-0.0871	0.281
X11 Taşıma Maliyeti	0.1232	0.127	-0.0745	0.357
X12 Ağaçlandırma	0.0142	0.861	-0.0287	0.723
X13 Çap	0.4160	0.000	0.6490	0.000
X14 Kabuklu Hacim	0.4592	0.000	0.3304	0.000
X15 Kabuksuz Hacim	0.4592	0.000	0.3304	0.000
X16 Kesim Alanı	0.2491	0.002	0.1904	0.018
NETGEL	1.000	0.000	0.8007	0.000
TARİFE	0.8007	0.000	1.000	0.000

NETGEL ve TARİFE ölçütleri ile yukarıda belirtilen değişkenler arasında topluca bir ilişkinin olduğu, her iki regresyon için yapılan F testlerinden anlaşılmaktadır. Her bir değişkenin NETGEL ve TARİFE ölçütleri ile karşılıklı ilişkisini görebilmek üzere, basit korelasyon katsayıları hesaplanmıştır. Hesaplama sonuçları Tablo 13'de görülmektedir.

Tablo 13'de P başlığı ile ifade edilen sütun, hesaplanan korelasyon katsayısının güvenilirliğine işaret etmektedir. P değerinin sıfıra yaklaşması güveni artırmaktadır. Tablodan da izlenebileceği gibi, bazı değişkenler ile NETGEL ve TARİFE değişkenleri arasında güvenilir ve yeterli korelasyon tespit edilememiştir. Bunun yanında, zayıf olmakla beraber, çağ ve kapalılık ile NETGEL ve TARİFE değişkenleri arasında mantıklı bir sonuç elde edilmiştir. Meşcerelerin çağı D çağına doğru ilerlerken NETGEL ve TARİFE değişkenleri artmakta (0.2799, 0.4681), C çağına doğru gidildiğinde ise (-0.3154, -0.4233) azalmaktadır. Kapalılık 1 değerine yaklaştıkça NETGEL

azalmakta (-0.5174), bu azalış TARİFE değişkeninde daha az (-0.1893) olarak tespit edilmektedir. Tablodan bonitet arttıkça her iki değişkenin de azaldığı görülmektedir. Ancak bu durum, kötü bonitetli yerleri daah yüksek (3), iyi bonitetli yerleri daha düşük (1) indislerin temsil etmesinden doğmuştur. Yaş, çap ve kabuklu, kabuksuz hacim değerlerinin her iki değişkeni de artırdığı görülmektedir. Ayrıca NETGEL ve TARİFE değişkenleri arasında güçlü bir korelasyon (0.8007) hesaplanmıştır.

#### 4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yasal düzenlemeler ve geleneksel orman amenajmanı literatüründe, gerek ilk periyodun kesim alanlarını, gerekse ilk periyod içerisindeki bölme ve bölmeciklerin yıllık kesim düzenini belirleyecek olan ölçütler, yol durumundan, gençleştirme özelliklerine, meşcerenin kapalılık, çağ ve yaşından, ürünlerinin değerlendirilme olanaklarına, kesim alanının biçim ve büyüklüğünden, sosyal baskı ve zararlı fırtınalara kada pek çok durumu dikkate alıyor görünmektedir. Ancak bu ölçütler tek tek sıralanmış ve birbirleri ile ilişkilendirilmemiş ölçütlerdir. Kesime aday bölme ve bölmecikler arasındaki farklılıkları yeterince tanımlayamamaktadırlar. Ayrıca, bu ölçütler, işletmenin yapmış olduğu faaliyetin ekonomik sonuçlarını ortaya koyma olanağı da vermemektedirler.

Bu nedenle, ilk periyoda girecek bölmeler ile, yıllık kesim alanlarının sıralanması işlemi sırasında, geleneksel ölçütlerin yerine, daha uygun ölçütlere geresinim duyumaktadır. NETGEL ve TARİFE ölçütleri, orman işletmelerinin yıllık kesimlerinin planlamasında, çeşitli faydalar sağlayabilecek olan ölçütlerdir. Üstelik bu ölçütler geleneksel yaklaşımın dikkate aldığı durumları da sayısallaştırarak dikkate almaktadır.

Bu ölçütlerle elde edilebilecek faydaların başında, işletmesinin üretimin ekonomik sonuçlarını ortaya koyma olanağı gelmektedir. NETGEL ve TARİFE ölçütlerine göre sıralanan yıllık kesim alanlarının oluşturduğu nakit akımı belirlenebilmekte ve işletmenin finansal planlamasının verileri elde edilmektedir.

NETGEL ve TARİFE ölçütlerinin kullanılmasıyla, öznel temellere dayalı sıralamalardan, nesnel bir sıralamaya geçiş olanağı doğmaktadır. Bir bölme veya bölmecikğin *hasata uygun* olup olmadığına veya *transport durumuna* öznel bir gözle bakmak yerine, bu durumları sayısallaştırılarak dikkate alınmış olan bir ölçütün sonuçlarına göre sıralama yapılmaktadır.

NETGEL ve TARİFE ölçütlerine göre aday bölme ve bölmeciklerin sıralanması, işletmenin ekonomik amaçları dışında yer alan, sosyal, yasal, çevresel amaçlı eylemlerinin ekonomik yükünü (alternatif maliyetini) belirlemeyi olanaklı hale getirmektedir. Böylelikle, işletmenin gerçekte katlanmış olduğu, fakat muhasebe kayıtlarına geçmediği için başarısını ve ulusal katkısını ve ulusal katkısını belirlemekte ihmal katkısını belirlemekte ihmal edilen özverilerini belirleyebilme olanağı doğmaktadır.

Bölme, bölmecik veya aktivite alanlarının önerilen ölçütlere veya bilinen tarife bedeli ölçütüne göre karşılıklarının hesaplanması, hem işletme gelirleri açısından optimal olan kesim sırasının ortaya konması, hem de, yol yapımı, koruma, budama gibi, işletme kararların alınmasında kullanılabilecek ölçütleri ortaya çıkartması açılarından önemlidir.

NETGEL ve TARİFE ölçütlerinin oluşturduğu optimal kesim sırası, kırsal sosyolojiye de etkiliyecektir. Daha yüksek NETGEL ve TARİFE değeri getiren bölme ve bölmeciklerin erken kesime alınması, ilk yıllarda daha az işlendirme düzeyi sonucunu doğurabilir. Bu durumda işletme yöneticisinin, işlendirme baskısını gözönüne alarak, kesim sırasını değiştirmesi veya kesim işinden elde etmiş olduğu kaynak ile, koruma, erozyon kontrol, bakım, mera ıslahı gibi ilk yıllara kaydırarak bir planlama yapması gerekebilecektir.

NETGEL ve TARİFE ölçütleri yıllık aralama alanlarının belirlenmesi ve sıralanmasında da kullanılabilir. Aralamaya konu meşcerelerin hasılat, arazi ve pazar koşullarının tanımlanması halinde, bu meşcereler de aynı ölçütler kullanılarak planlanabilir.

Gelişme problemi yaşayan ülkelerde, erozyon kontrolü, biyolojik çeşitliği korumak gibi ekonomik getirisi kısıtlı fakat çevresel açıdan zorunlu çalışmalara kaynak bulmak, her zaman sorun olarak çıkmış bulunmaktadır. Bu gibi ülkelerin yöneticileri, öncelikle ekonomik getirisi yüksek işler için genel bütçeden pay ayırmakta ve bu alanlara öncelik tanımaktadır. Ülkemizde de durum benzerdir ve bu durumun şiddetlenerek artacağı öngörülebilir. Bu nedenle, orman kaynaklarını yönetmekte olan Orman Bakanlığı belirli konularda, tam bir işletmeci duyarlılığında hareket ederek kaynak yaratmalı ve bu kaynakları erozyon kontrolü, biyolojik çeşitliliği koruma .... çalışmalarına aktarmalıdır. Üretim ormanlarının kamunun mülkiyetinde olması bu bakımdan bir şanstır ve odun hammaddesinin planlanması kaynak yaratma potansiyeli en yüksek konuların başında gelmektedir. Daha yüksek gelir düzeylerine erişmenin sadece daha fazla kesmek ve daha fazla satmakla ilgili olmadığı ortadadır. Bu nedenle yapılan çalışmaların ekonomik ve sosyal sonuçlarını ölçmeye yarayışlı, NETGEL ve TARİFE ve benzeri ölçütlere gereksinim vardır.

Geleneksel yaklaşımda tahrip olmuş, kapalılığı düşük meşcerelerin öncelikle kesilerek bir an önce ağaçlandırılmasına yönelik bir düzenleme bulunmaktadır. Ormanların düzenli orman formuna erişmediği düzensiz orman formundaki bu gibi meşcerelerin yüksek bonitet ve düşük birim giderlere sahip olmasına rağmen, mevcut ormanın özellikleri nedeniyle, düşük NETGEL ve TARİFE değerlerine sahip olması olasılığı bulunmaktadır. Bu durumda, işletmecinin, daha sonraki dönemde yüksek verim alabileceği bu gibi meşcereleri kendisine tanıyacağı olanaklar ile, bugünkü ekonomik ve sosyal durum arasında bir tercih yapması gerekecektir. NETGEL ve TARİFE ölçütleri ilk aşamada kaynak bulma sorunu yaşayan işletmeler açısından daha öncelikli bir sıralamayı ortaya koymaktadır.

# A CRITICAL LOOK AT SCHEDULING OF ANNUAL CUTTING AREAS IN EVEN-AGED FORESTS

Ar. Gör. Dr. Kenan OK

## Abstract

In this study titled A Critical Look at Scheduling of Annual Cutting Areas in Even-Aged Forests annual cutting plan applied in Gazipaşa State Forest Enterprise between 1987-1991 is searched. The scope of investigation is criteria used in preparing of annual cutting plan in a period. End of the research, it is found that NETGEL and TARİFE criteria (stumpage price in ha. and m<sup>3</sup>) based on computation of costs and revenue are better criteria than non commercial traditional criteria for preparing the annual cutting areas. Also, it is seen that traditional criteria can be contained by NETGEL and TARİFE.

## SUMMARY

Annual cutting areas are scheduled with respect to some criteria such as age, crown canopy class, stand stage, transport, harvest and regeneration conditions, shape and greatness of cutting area, direction of harmful winds ..... under the traditional planning approach. These criteria can not determine successfully differences among cutting areas. Some criteria such as stand stage, crown canopy class, age are based on forest and stand conditions, while other criteria such as transport, harvest conditions are based on geographical situations.

In this study, annual cutting plan applied in Gazipaşa State Forest Enterprise between 1987-1991 is searched. Criteria used in Gazipaşa annual cutting plan are age, stand stage, crown canopy class, greatness of cutting area and social conditions of forest villagers. Greatness of cutting area and social conditions of forest villagers didn't explain in plan. Stand stage consist of B, C and D stage. B stage defines the youngest and the most slim stands and D stage represents the oldest and the most thick stands. On the other hand, crown canopy class consist of 1,2 and 3 classes. Stands in 3rd class represent the biggest canopy level.

Criteria used in Gazipaşa annual plan have priority as follow:

- a) the oldest stands,
- b) And then, firstly D stage and B stage stands
- c) And then, firstly 1 crown canopy class stands than 2 and 3 class stands.

Decision criteria used scheduling of annual cutting areas in traditional and Gazipaşa planning approach don't constitute a system. Some cutting areas have priority with respect to stand

stage while not have priority according to crown canopy class. Otherwise, these criteria don't allow to compute economic results of forestry activity.

Annual cutting areas were scheduled with respect to above criteria and priority. Stands in table 1,2,3,4 and 5 represent annual cutting areas for every years. These cutting areas generated annual cash flows of Gazipaşa Forest Enterprise for 1987 to 1991 years. Net revenue per hectare (NETGEL) and per cubic meter (TARİFE) for each cutting area are computed including for all costs (felling, skidding, transportation, regeneration) to determine cash flows. Computed annual net cash flows are shown in table 6. Net present value (NBD) of net cash flow is 226.045.062.016 TL. If annual cutting areas and years are changed. NBD can be changed. For this aim, only years in Gazipaşa Annual Cutting Plan were changed and NBD was recomputed as 228.096.247 TL and shown in table 7. According to this result, it can said that if cutting schedule consist of annual cutting areas which have the biggest NETGEL and TARİFE, this cutting schedule can generate the biggest net present value. For that reason, cutting areas which have the biggest schedule can generate biggest net present value. For that reason, cutting areas which have the biggest NETGEL and TARİFE must be cut firstly.

All cutting areas are arranged with respect to NETGEL and TARİFE. Allowable cut was computed in Gazipaşa is 35.358 m<sup>3</sup>. Every cutting area, starting the biggest NETGEL and TARİFE, is added until 35.358 m<sup>3</sup>. Annual cutting areas for first year with respect to NETGEL are shown in table 8. NBD generated by this cutting schedule is 238.412.488.372 TL and its cash flows are shown in table 9. With respect to TARİFE, annual cutting areas for first year are shown in table 10. NBD of this schedule is 228.551.492.593 TL and cash flows are shown in table 11.

Annual cutting areas scheduled according to starting the biggest NETGEL and TARİFE provide the optimal cutting schedule in the view of revenue maximization. Forest manager can change the optimal cutting schedule because of social, environmental or legislative reasons. But, opportunity costs of changing can be computed with respect to optimal cutting schedule. Therefore, social or environmental support of forest sector can be defined. Traditional approach doesn't allow to compute this kind of supports of forest sector.

On the other bond, NETGEL and TARİFE criteria are aware of traditional criteria. NETGEL and TARİFE are effected by traditional criteria such as crown canopy class, age, stand stage, transport, harvest and regeneration conditions. There are transportation, harvest, regeneration conditions. Otherwise, stand stage, crown canopy class, age effect the revenue. And, NETGEL and TARİFE criteria contain the revenue, too.

Relations of NETGEL, TARİFE and other criteria are investigated by multiple linear regression analysis in 155 sample correlation coefficients are shown in table 13. Regression analysis show that change in NETGEL can explain stand stage B (x1), stand stage D (x3), crown canopy class 2 (x5), crown canopy class 3 (x6), site index (x7), stand age (x8), felling cost (x9), skidding cost (x10), transportation cost (x11), afforestation cost (x12), diameter (x13), volume including bark (x14), greatness of cutting unit (x16). Determination constant (R<sup>2</sup>) in this regression is 0.76986. When TARİFE is accepted as dependent variable and variables above mentioned accepted as independent variables, R<sup>2</sup> which is computed is 0.61469.

#### KAYNAKLAR

DAVIS, L.S., JOHNSON, N.K., 1987: *Forest Management. Third Edition, McGraw Hill Book Company, New York.*

ERASLAN, İ. 1982: *Orman Amenajmanı İ.Ü. Yay. No: 3110 O.F. Yay. No: 318 İstanbul.*

- FIRAT, F., 1971: *Ormancılık İşletme İktisadi İ.Ü.Yay. No: 1541 O.F. Yay.No: 156 İstanbul.*
- GERAY, U. 1978: *Ormancılıkta Gerçek Tarife Bedeli ve Bunun İşletmenin Entansitesini Tayin Hususunda Bir Kriter Olarak Kullanılması Üzerine Araştırmalar İ.Ü. Yay.No: 2409 O.F. Yay. No: 255 İstanbul.*
- GERAY,U., et All. 1996: *Orman Kaynakları Yönetimi (Basılmaktadır).*
- OGM., 1987: *Antalya Orman Bölge Müdürlüğü Gazipaşa Orman İşletme Müdürlüğü İşletme Amenajman Planı 1987-1991 (Ana plan I. Yenileme)*
- OGM., 1991: *Orman Amenajman Planlarının Düzenlenmesi, Uygulanması, Denetlenmesi ve Yenilenmesi Hakkında Yönetmelik. Ankara.*
- OK, K., 1997: *Aynıyaşlı Ormanlarda Kesim Düzenin Ekonomik Analizi. Basılmamış Doktora Tezi İstanbul.*
- PEARSE, P.H., 1990: *Forestry Economics. University of British Columbia Press. Vancouver.*
- SOYKAN, B., 1984: *Antalya Orman Bölge Başmüdürlüğü Gazipaşa Orman İşletme Müdürlüğü İşletme Amenajman Planı 1978-1982 Adlı Yapıtın Eleştirilmesi ve KASIMOD Benzetim Yöntemi Uygulama Sonuçları. KTÜ Yay. No: 37 O.F. Yay. No: 4*
- STRIDSBERG, E., ALGVER, K.V., 1967: *Cost Studies in European Forestry. Studia Forestalia Suecica No 49 Stocholm.*
- SUN, O., EREN, M., ORPAK., 1977: *Temel Ağaç Türlerimizde Tek Ağaç ve Birim Alandaki Odun Çeşidi Oranlarının Saptanması.*



