



SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ ORMAN FAKÜLTESİ DERGİSİ

SERİ: A SAYI:2 YIL:2003 ISSN: 1302-7085



*Cumhuriyetimizin 80. Yılı
Kutlu Olsun*

JOURNAL
OF
FACULTY OF FORESTRY
SULEYMAN DEMIREL UNIVERSITY
ISPARTA

TÜRKİYE CUMHURİYETİ'NİN 80. YILI

1923 Yılında bir “Kültür Devrimi” olarak başlayan Türkiye Cumhuriyeti, mantıklı düşünen, demokratik ve bilinçli bireyler yetiştirmeyi hedeflemiş, bunu eğitim ve bilim yolu ile gerçekleştirmeyi düşünmüştür. M. Kemal ATATÜRK'ün ”Hayatta en gerçek yol, gösterici bilimdir” sözü bunu kanıtlamaktadır. Günümüzde tüm gelişmiş ülkeler, bilimsel ve teknolojik çalışmalara verilen önem sayesinde istenilen noktaya gelebilmiştir.

Türkiye Cumhuriyetinin 80 yıllık geçmişinde bilim ve teknoloji yönünden bu hedeflere ne derece ulaşabildik? sorusunu gelişmiş ülkelerle kıyaslamak suretiyle yanıtlamak mümkündür.

Örneğin Türkiye'deki Araştırma-Geliştirme harcamalarının Gayri Safi Yurt İçi Hasıla içindeki payı 2000 yılı itibariyle % 0.64 iken Finlandiya'da % 3.37, Japonya'da %2.98, ABD de %2.70 tir. 2000 yılı itibari ile istihdam edilen 10.000 kişiye düşen toplam Tam Zaman Eşdeğeri (TZE) AR-GE personel sayısı 13.1, araştırmacı sayısı 11.2 olarak hesaplanmıştır. OECD ülkelerinden Japonya'da ise toplam AR-GE personeli 135, araştırmacı sayısı ise 97'dir. Uluslararası Science Citation Index dergilerinde yer alan yayın sayısı açısından ülkemiz, 1974 yılında 222 yayına sahip iken bu sayı 1996 yılında 3774'e ulaşarak % 34'lük bir artış sağlamıştır. Bu oranla ülkemiz, dünya sıralamasında 29. sırada yer almaktadır.

Bu rakamlar ülkemizde gözlenen olumlu gelişmelere rağmen istenilen hedeflere ulaşamadığını göstermektedir. Bu durum bizi karamsarlığa itmeli ve yıldırmamalıdır. Aksine geleceğe yönelik olarak daha çok çalışmamız gerektiğini ortaya koymaktadır. ATATÜRK'ün “Bir tek şeye ihtiyacımız vardır, çalışkan olmak!” sözünü aklımızdan çıkarmamız gerekmektedir.

ATATÜRK'ün hedeflediği çağdaş ve modern toplumun oluşturulabilmesi, bireysel-toplumsal ve kurumsal ölçekte herkesin üzerine düşen görevi layıkıyla yerine getirmesi ile mümkündür.

Bu bağlamda, ülkemizde bilim kavramının, düşünce özgürlüğü, tartışma kültürü, bilim etiği, siyasetten arınmış, objektif, önyargısız, toplumu doğru ve sağlıklı yönde sürekli geliştirebilecek bir kavram olduğunu özümsemek ve uygulamak başarıyı getirmede önemli bir adım olacaktır.

Ülkemizde, “Bilimin ve Eğitimin” hakkettiği yerde ve değerde olması dileğiyle. Nice yıllara...

Yrd. Doç. Dr. Atıla GÜL
Editör



SDÜ
ORMAN FAKÜLTESİ DERGİSİ
YIL : 2003, SERİ:A, SAYI: 2, ISSN: 1302 -7085

DERGİ EDITÖRÜ

BAŞKAN

Yard. Doç. Dr. Atila GÜL

YARDIMCILAR

Yard. Doç. Nevzat GÜRLEVİK
Yard. Doç. Dr. H. Turgut ŞAHİN
Araş. Gör. Alper BABALIK
Uzman Volkan KÜÇÜK
Or. End. Yük. Müh. Bilgin GÜLLER

KAPAK TASARIMI

MEMO/S 0246 218 16 36

BASKI

SDÜ Basımevi- Isparta

*Dergide yayınlanan yazıların sorumluluğu yazarlara aittir.
Dergide yayınlanan yazılar, makale ve yazarlar kaynak gösterilmek şartıyla
iktibas ve atıf şeklinde kullanılabilir.*

2003- SDÜ Or. Fak. Dergisi

İSTEME ve YAZIŞMA ADRESİ

SDÜ Orman Fakültesi, 32260-Kampüs- Isparta
Tel: 0 246 237 18 11, Fax: 0246 237 18 10
E-mail : dergi@orman.sdu.edu.tr



SDÜ
ORMAN FAKÜLTESİ DERGİSİ
Seri: A, Sayı: 2, Yıl: 2003, ISSN: 1302-7085

BU SAYIDA YAYINLANAN MAKALELERİN HAKEM LİSTESİ
(Makale Sırasına Göre)

- Prof.Dr. Oktay ÖZKAZANÇ.....(ZKÜ Orm.Fak. ZONGULDAK)
Prof.Dr. Mehmet SEREZ.....(18 Mart Ün. Zir. Fak. ÇANAKKALE)
Prof. Dr. Ilgar KIRZIOĞLU(SDÜ Müh. Mim. Fak. ISPARTA)
Doç. Dr. Hasan YILMAZ.....(Atatürk Ün. Zir. Fak. ERZURUM)
Prof. Dr. Ahmet KURTOĞLU.....(İÜ Orm.Fak. İSTANBUL)
Doç. Dr. Ercan TANRITANIR.....(İÜ Orm.Fak. İSTANBUL)
Prof.Dr. Oktay ÖZKAZANÇ.....(ZKÜ Orm.Fak. ZONGULDAK)
Prof.Dr. Mehmet SEREZ.....(18 Mart Ün. Zir. Fak. ÇANAKKALE)
Prof. Dr. Ü. Cafer YILDIZ(KTÜ Orm.Fak. TRABZON)
Prof. Dr. Nurgün ERDİN(İÜ Orm. Fak. İSTANBUL)
Prof. Dr. Ünal ELER.....(SDÜ Orman Fak. ISPARTA)
Prof. Dr. Selahattin KÖSE.....(KTÜ Orm.Fak. TRABZON)
Prof. Dr. Mustafa CENGİZ.....(SDÜ Fen-Edeb. Fak. ISPARTA)
Prof. Dr. Hüseyin KIRCI(KTÜ Orm.Fak. TRABZON)
Doç. Dr. Ergün BAYSAL.....(Muğla Ü. Tek Eğ. Fak. MUĞLA)
Yrd. Doç. Dr. Ergün GÜNTEKİN(SDÜ Orman Fak. ISPARTA)
Prof. Dr. Sümer GÜLEZ.....(Bartın Orman Fak. BARTIN)
Yrd. Doç. Dr. Atila GÜL(SDÜ Orman Fak. ISPARTA)
Prof. Dr. İdris OĞURLU(SDÜ Orman Fak. ISPARTA)
Prof. Dr. Ahmet TÜRKER.....(İÜ Orm. Fak. İSTANBUL)
Prof. Dr. Osman GÖKÇE(E.Ü. Zir. Fak. İZMİR)
Doç. Dr. Cahit BALABANLI.....(SDÜ Zir Fak. ISPARTA)
Prof. Dr. Abdullah GEZER.....(SDÜ Orman Fak. ISPARTA)
Yrd. Doç. Dr. Nevzat GÜRLEVİK...(SDÜ Orman Fak. ISPARTA))

SDÜ ORMAN FAKÜLTESİ DERGİSİ

Seri: A, Sayı:2, Yıl: 2003, ISSN: 1302-7085

İÇİNDEKİLER

- ILGAZ DAĞI MİLLİ PARKI GÖKNAR ALANINDA BULUNAN KÜÇÜK GÖKNAR KABUKBÖCEĞİ [*Cryphalus piceae* (Ratz.) (*Coleoptera:Scolytidae*)]' NİN UÇUŞ SEYRİNİN BELİLENMESİ**
Ziya ŞİMŞEK1-18
- KENTSEL PEYZAJ TASARIM ve UYGULAMALARINDA DOĞAL STİLİN FONKSİYONEL DEĞERİ ve BUNLARIN KLASİK STİLLE KARŞILAŞTIRILMASI**
Halil ÖZGÜNER 19-36
- MONTAJA HAZIR MOBİLYA BİRLEŞTİRMELERİNİN PERFORMANSLARI**
Ergün GÜNTEKİN 37-48
- ILGAZ (DERBENT ve DORUK)' DA ULUDAĞ GÖKNARI (*Abies nordmanniana* subsp. *Bornmüllriana* Mattf.) MEŞCERELERİNİN SİLVİKÜLTÜREL ÖZELLİKLERİ İLE SAPTANAN KABUKBÖCEKLERİ ve MÜCADELE YÖNTEMLERİ**
Ziya ŞİMŞEK, Nuri ÖNER 49-60
- PARAFİNLE EMPRENYE EDİLEN AHŞABIN MAKROSKOPİK ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE KURU SICAKLIĞIN ETKİSİ**
A. Ali VAR 61-68
- ULUSAL ORMAN ENVANTERİ KAVRAMI ve İSVEÇ ÖRNEĞİ**
Ramazan ÖZÇELİK 69-82
- KRAFT HAMURUNDAN KALINTI LİGNİNİN İZOLE EDİLMESİ ve YAPISI**
Birold ÜNER 83-100
- DOĞU KAYINI (*Fagus orientalis* L.) ve KARA KAVAK (*Populus nigra* L.) KOMBİNASYONU İLE ÜRETİLMİŞ LAMİNE AĞAÇ MALZEMELERİN BAZI FİZİKSEL ve MEKANİK ÖZELLİKLERİ**
Hakan KESKİN 101-114
- İSPARTA İLİNDEKİ BAZI REKREASYON ALANLARININ MEVCUT POTANSİYELLERİNİN BELİRLENMESİ**
Murat AKTEN 115-132
- TÜRKİYE'DEKİ AV TURİZMİ UYGULAMALARININ ÖZEL AVLAK İŞLETMELERİNE ETKİSİ**
İsmail ŞAFAK 133-148
- İSPARTA İLİNDE AGROFORESTRY UYGULAMALARI VE BU UYGULAMALARDA KULLANILABİLECEK BİTKİ TÜRLERİ**
Serap FİLİZ, Ahmet TOLUNAY 149-160
- KARA CEVİZ (*Juglans nigra* L.) PLANTASYON YÖNETİMİ**
Ayşe DELİGÖZ 161-178

İÇİNDEKİLER
CONTENTS

- DETERMINATION OF THE FLIGHT PERIOD OF THE BARK BEETLE [*Cryphalus piceae* (RATZ.) (COLEOPTERA:SCOLYTIDAE)] ON FIR TREES IN ILGAZ NATIONAL PARK**
Ziya ŞİMŞEK1-18
- FUNCTIONAL VALUES OF NATURALISTIC IN COMPARISON TO FORMAL STYLE IN THE URBAN LANDSCAPE**
Halil ÖZGÜNER19-36
- PERFORMANCE OF READY-TO-ASSEMBLE (RTA) FURNITURE JOINTS**
Ergun GÜNTEKİN37-48
- SILVICULTURAL PROPERTIES OF ULUDAG FIR (*Abies nordmanniana* subsp. *bornmülleriana* Mattf.) IN ILGAZ (DERBENT and DORUK) AND DETERMINED BARK BEETLES AND CONTROL METHODS**
Ziya ŞİMŞEK, Nuri ÖNER.....49-60
- THE EFFECTS OF DRY HEAT ON MACROSCOPIC PROPERTIES OF PARAFFIN WAX TREATED WOOD**
A. Ali VAR.....61-68
- CONCEPT OF NATIONAL FOREST INVENTORY AND EXAMPLE OF SWEDEN**
Ramazan ÖZÇELİK.....69-82
- ISOLATION AND STRUCTURE OF RESIDUAL LIGNIN FROM KRAFT PULP**
Birol ÜNER83-100
- PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES OF LAMINATED WOOD MATERIALS MADE UP WITH THE COMBINATION OF ORIENTAL BEECH WOOD AND POPLAR WOOD**
Hakan KESKİN101-114
- DETERMINATION OF THE EXISTING POTENTIALS OF SOME RECREATIONAL AREAS IN ISPARTA PROVINCE**
Murat AKTEN115-132
- THE EFFECTS OF GAME HUNTING TOURISM APPLICATIONS ON PRIVATE GAME ENTERPRISES IN TURKEY**
İsmail ŞAFAK133-148
- AGROFORESTRY PRACTICES AND USEFUL PLANT SPECIES IN AGROFORESTRY PRACTICES FOR ISPARTA PROVINCE**
Serap FİLİZ, Ahmet TOLUNAY149-160
- BLACK WALNUT PLANTATION MANAGEMENT**
Ayşe DELİGÖZ161-178

**ILGAZ DAĞI MİLLİ PARKI GÖKNAR ALANINDA
BULUNAN KÜÇÜK GÖKNAR KABUKBÖCEĞİ [*Cryphalus piceae*
(RATZ.) (COLEOPTERA : SCOLYTIDAE)]'NİN UÇUŞ SEYRİNİN
BELİRLENMESİ¹**

Ziya ŞİMŞEK

Ankara Üniversitesi Çankırı Orman Fakültesi 18200 Çankırı
Tel: 0376 212 1288 Fax:0376 213 6983
E-mail: simsek@forestry.ankara.edu.tr

ÖZET

*Ilgaz Dağı Milli Parkı orman alanında Uludağ göknarı (*Abies nordmanniana* subsp. *bornmülleriana* Mattf.)'nin ana zararlısı durumunda bulunan Küçük göknar kabukböceği [*Cryphalus piceae* (Ratz.) (Coleoptera: Scolytidae)]'nin popülasyon gelişmesi ve uçuş periyodunun yapışkan tuzak yöntemiyle belirlenmesi amacıyla bu çalışma ele alınarak 1999-2000 yılında yürütülmüştür.*

Yapışkan tuzaklar bir çıta üzerinde yerden 50, 100 ve 170 cm yüksekliklere 10 cm çap ve 30 cm yüksekliğindeki silindirik borular yerleştirilerek oluşturulmuştur. Hazırlanan 10 adet tuzaktan 5 adedi Derbent (1800 m), 5 adedi de Doruk (1900 m)'da böcekler kışlaklarından çıkmadan önce, göknar alanına yaklaşık 100'er m ara ile tesadüf parselleri deneme desenine göre yerleştirilerek erginlerin uçuş zamanı ve yüksekliği saptanmıştır. Ayrıca ağaç dallarına, üzerine yapıştırıcı sürülmüş ambalaj bandı sarılarak, erginlerin uçuş seyri izlenmiştir.

Bu çalışmaya paralel olarak ağaçların 1999 yılında 100 cm²'lik gövde kısmından, 2000 yılında ise 300 cm²'lik dal üzerinden alınan kabuk altında bulunan erginler sayılarak tuzakta yakalananlarla ilişkisi araştırılmıştır. Tuzaklarda genellikle 3'er gün aralıklarla sayım yapılmıştır.

*Elde edilen verilerin istatistik analizleri sonucunda *C. piceae* erginlerinin ilkbaharda kışlaklarından çıkışta 170-200 cm yükseklikte yoğun olarak buldukları saptanmıştır.*

*Kabuk altında *C. piceae* ergin yoğunluğu azaldığı sırada, yapışkan tuzaklarda artmaya başladığı saptanmıştır. Buna göre ergin uçuşlarının ve popülasyon dalgalanmasının yapışkan tuzaklarla izlenerek ormana yapılacak silvikültürel açıdan müdahale zamanının belirlenebileceği kanısına varılmıştır.*

Anahtar kelimeler : *Cryphalus piceae*, Popülasyon Algalanması, Yapışkan Tuzak, Uludağ Göknarı, Silvikültürel Önlem.

¹ Bu çalışma TARP-2461 no'lu TÜBİTAK projesinin bir bölümüdür.

**DETERMINATION OF THE FLIGHT PERIOD OF THE
BARK BEETLE [*Cryphalus piceae* (RATZ.)
(COLEOPTERA:SCOLYTIDAE)] ON FIR TREES IN ILGAZ
NATIONAL PARK**

ABSTRACT

*This study was carried out to determine the population development and flight period of bark beetle [*Cryphalus piceae* (Ratz.) (Coleoptera: Scolytidae)], the main pest of fir trees, by using sticky traps in Ilgaz National Park in 1999 and 2000.*

Sticky traps (10 cm diameter x 30 cm long) were placed 50, 100 and 170 cm heights from the soil. 5 traps were placed in Derbent (1800 m altitude) and 5 traps were placed in Doruk (1900 m altitude) before the beetles leave the overwintering sites. Traps were placed according to randomized plot design with 100 meters intervals and so adult flight period and flight height were determined. Besides, parcel band having tangle adhesive were wrapped on the tree branches and adult flight period was determined.

At the same time, under the 100 cm² and 300 cm² bark area in 1999 and 2000 respectively, were examined and beetles were counted and so a comparison was made between the trap captures. Traps counts were made with 3 days intervals.

Statistical analysis showed that adult flights were at 170–200 cm heights when they left the overwintering sites in spring.

Adult density increased on the traps when the under bark counts decreased. Depending on the results of this study, it was concluded that adult flights and population fluctuations of the pest should be monitored by sticky traps and so timing of silviculture precautions can be determined.

Keywords: *Cryphalus piceae*, Population Fluctuations, Sticky Traps, Fir Trees, Silviculture Precautions

1. GİRİŞ

Ülkemizde Uludağ göknarı (*Abies nordmanniana* subsp. *bornmülleriana* Mattf.)'nin ana zararlısı durumunda bulunan Küçük göknar kabukböceği [*Cryphalus piceae* (Ratz.) (Coleoptera: Scolytidae)]'nin popülasyon gelişmesi ve uçuş seyrinin, belirli periyotlarla oluşturulan tuzak ağaçlardan izlendiği ve zararlılar yerleştikten sonra bu ağaçların ormanda yakılması veya uzaklaştırılması suretiyle de mücadeleye çalışıldığı bilinmektedir (Schimitschek 1953, Acatay 1963, Beşçeli 1969, Yüksel 1997, Çanakçıoğlu ve Mol 1998).

C. piceae ergin uçuş seyrinin günümüzde uygulanan tuzak ağaçlardan izlenmesi periyodik olarak alınan kabuk örneklerinde binlerce ergin böcek sayımının zorluğu yanında oldukça zaman alıcı ve deneyim gerektirmekte; tuzak ağaçların bazen yerlerinden alınması sonucu çalışma bozulmakta; bunların zamanında ormandan uzaklaştırılma zorunluluğunun işletmeye ek iş gücü getirmekte; bu işlemlerin zamanında yapılamaması

ILGAZ DAĞI MİLLİ PARKI GÖKNAR ALANINDA BULUNAN KÜÇÜK
GÖKNAR KABUKBÖCEĞİ [*CRYPHALUS PICEAE* (RATZ.) (COLEOPTERA :
SCOLYTIDAE)]'NİN UÇUŞ SEYRİNİN BELİRLENMESİ

durumunda söz konusu ağaçlar ormanda bulaşma kaynağını oluşturmaktadır.

C. piceae'nin uçuş seyrinin yapışkan tuzaklarla izlenmesi durumunda aralama kesimleri, devrik ve/veya bulaşık ağaçların bölmelerden çıkarılması gibi silvikültürel işlemlerin, zararlı biyolojisi dikkate alınarak zamanında uygulanması da imkan dahiline girebileceği gibi, yukarıda belirtilen sorunların da çözülebileceğine inanılmaktadır.

TOGTAĞ/TARP -2461 No'lu proje kapsamında Ilgaz Dağı orman alanında yürütülen çalışma sırasında göknar ağaçlarında en yaygın ve zararlı türün Küçük göknar kabukböceği [*Cryphalus piceae* (Ratz.)] olduğunun anlaşılması üzerine bu türün ayrıca ele alınmasında yarar görülmüştür.

Yapılan literatür taramalarına göre yapışkan tuzakların tarım alanlarında bazı böceklerin popülasyon seyrinin izlenmesinde (monitoring) ve kitle halinde tuzakla yakalama (masstrapping) amacıyla kullanıldığına dair bazı çalışmalar bulunmasına karşın (Şimşek ve Toros 1992, Şimşek 1996, Hıncal vd. 1996, Altındişli ve Kısmalı 1996) ülkemiz orman alanında *C. piceae*'da kullanıldığına dair bir kayda rastlanılmamıştır.

Bulaşık göknar ağaçlarında bulunan *C. piceae* ergin uçuş seyri ile yapışkan tuzaklarda yakalamalar arasındaki ilişkiyi belirlemek suretiyle orman alanında kullanım imkanlarını araştırmak amacıyla ele alınan bu çalışma 1999-2000 yıllarında yürütülmüştür.

2. MATERYAL ve METOT

Çalışmanın ana materyalini *C. piceae* ile bulaşık Uludağ göknarı oluşturmuş; şeffaf naylon, stereoskopik mikroskop, buz kabı, yapışkan tuzaklar, altimetre, lup ise diğer materyal olarak yer almıştır

2.1. 1999 Yılında Yapılan Çalışmalar

1999 Yılı sonbaharında *C. piceae* birinci döl erginlerinin uçuş seyrini saptamak amacıyla zararlı ile bulaşık üç adet göknar ağacı (No :1, 2, ve 3) belirlenmiştir. Üç ağaçtan ilk ikisi (Derbent, 3'ncüsü ise Doruk orman alanı (Ilgaz Dağı Milli Parkı)'nda ve aynı sıra ile denizden 1700, 1800, 2000 m yükseklikte alınmıştır. Sözü edilen ağaçların 0.5-2 m gövde yüksekliğinden kabuk örneği alınarak, bu çalışmalarda daha önce kullanılan yöntemlere göre (Şimşek 2002) ve 300 cm²'lik kabuk alanında çalışmalar yürütülmüştür.

Ayrıca 1 No'lu ağaca naylon yapışkan tuzak yerleştirilerek *C. piceae* kışlamış erginlerinin uçuş seyri izlenmiştir. Erginler, kışlaklarından çıkmadan önce (29.7.1999), 1 m eninde ve 4 m uzunluğunda kesilmiş

naylon, üzerine yapıştırıcı sürüldükten sonra, bu yüzeyi ağaç gövdesine bakacak şekilde, ağacın gövdesinden 1'er metre uzaklıkta alınan 4 noktaya 150 cm uzunluğunda ve 3 x 4 cm ölçülerinde çakılmış çıta üzerine, göğüs yüksekliğinde olacak şekilde gerilip raptiye ile tutturulmuştur. Böylece ağacın dört yönünde birer m²'lik yapışkan alan oluşturulmuştur. Her sayım tarihinde sözü edilen naylon üzerine yapışkan sürülen yüzeyi lup ile taranarak yakalanan *C. piceae* erginleri, ok uçlu iğne yardımıyla uzaklaştırılmıştır. Yapışkan tuzakta yakalanan erginler, ağacın yönlerine göre (doğu, batı, kuzey, güney) ayrı ayrı kaydedilmiştir. Yapışkanın zayıfladığı kesimlere tekrar yapıştırıcı sürülmüştür.

Kabuk altında saptanan ergin sayıları, naylon yapışkan tuzakta yakalanan erginlerle karşılaştırılarak birinci dölün uçuş periyodu saptanmıştır.

2.2. 2000 Yılında Yapılan Çalışmalar

C. piceae erginlerinin uçuş seyrini belirlemek amacıyla Ilgaz Dağı Milli Parkı'nda Derbent (1800 m), Doruk (1900 m) ve Radyolink İstasyonu(2000 m)'nda zararlı ile bulaşık ve yaklaşık 10'ar ha genişliğinde göknar ormanı çalışma alanları olarak saptanmıştır.

Sarı yapışkan tuzaklar kullanarak yerden 50,100,170 cm yükseklikte olmak üzere 30 cm uzunluk ve 10 cm çapında böcek toplama yüzeyleri oluşturulmuştur (Şimşek 1996). Bu şekilde hazırlanan 10 adet tuzaktan 5 adedi Derbent, 5 adedi de Doruk'da belirlenen Göknar alanlarına yaklaşık 100'er m ara ile tesadüf parselleri deneme desenine göre ve böcekler kışlaklarından çıkmadan önce (11.5.2000) yerleştirilmiştir.

Her sayım tarihinde yapışkan tuzaklar lup ile ayrı ayrı kontrol edilip bulunan *C. piceae* erginleri, ok uçlu iğne yardımıyla yerlerinden alınarak sayıldıktan sonra yüksekliklerine göre ayrı ayrı kaydedilmiştir.

C. piceae'nin yıl boyunca uçuş seyrini izlemek amacıyla, yukarıda belirtilen çalışma alanlarında birer bulaşık göknar ağacı (No:1,2,3) saptanmıştır. Bulaşık ağaçlardan alınan kabuk örnekleri, bu çalışmalarda daha önce kullanılan yöntemlere göre (Şimşek 2002) ve 300 cm²'lik kabuk alanında yürütülmüştür.

Söz konusu ağaçlarının yaklaşık 3 cm çaplı dalları, testere ile kesilip bunlardan da 25-30 cm uzunluğunda 3'er adet dal örneği, naylon torba içerisine yerleştirilerek buz kabında laboratuara taşınmıştır. Her örneğin iki ucundan 5'er cm yüksekliğindeki kabuk alanı, stereoskopik mikroskop altında bıçak yardımıyla halka şeklinde kaldırılmıştır. Kaldırılan kabuğun iç kesimi ile kambiyum ve diri odun üzerinde bulunan genç ve yaşlı erginler ayrı ayrı sayılarak kaydedildikten sonra ok uçlu iğne yardımıyla uzaklaştırılmıştır. Sayımlar, her dal üzerinde 50'şer cm²'lik iki farklı

ILGAZ DAĞI MİLLİ PARKI GÖKNAR ALANINDA BULUNAN KÜÇÜK
GÖKNAR KABUKBÖCEĞİ [*CRYPHALUS PICEAE* (RATZ.) (COLEOPTERA :
SCOLYTIDAE)]'NİN UÇUŞ SEYRİNİN BELİRLENMESİ

bölümünde olmak üzere 3 daldan alınan 6 kabuk örneğinde (300 cm²) yürütülmüştür.

Ayrıca yapışkan bant yöntemi kullanılarak zararlının birinci döl ergin (yeni nesil) uçuş seyri izlenmiştir. Bu amaçla Doruk (1800 m) ve Radyolink İstasyonu'nda (2000 m) dal örnekleri alınan ağaçlardan yararlanılmıştır. Söz konusu ağaçlar üzerinde birer metre ara ile 3-5 cm çapında 3'er adet dal belirlenmiştir. Her dalın üzerinde 50'şer cm mesafeyle alınan iki noktasına, 5 cm eninde sarı renkli ambalaj bandı, halka şeklinde sarılmış ve üzerlerine yapıştırıcı sürülmüştür. Böylece her ağaçta 50 cm²'lik 6'şar adet olmak üzere toplam 300'er cm²'lik böcek toplama yüzeyleri oluşturulmuştur. Bu işlem, yoğun ergin uçuşları başlamadan önce (12.8.2000) gerçekleştirilmiştir. Her sayım tarihinde bantlar lup ile kontrol edilerek yakalanmış erginler sayıldıktan sonra kaydedilmiş ve ok uçlu iğne yardımıyla yerlerinden uzaklaştırılmıştır.

C. piceae kışlamış erginlerinin ilkbaharda kışlaklardan çıkış seyri, sarı yapışkan tuzaklarda saptanan yakalamalar ile aynı alanda bulunan bulaşık göknar ağaçlarından alınan kabuk örneklerinden izlenmiştir.

C. piceae kışlamış erginleri kışlaklarından çıkmadan önce (mayıs ayı başında) çalışmalara başlanılmış ve birinci döl erginlerinin ağaç kabukları ile yapışkan tuzaklarda yakalandığı sürenin sonuna kadar (21.10.1999; 26.10.2000) devam edilmiştir. Sarı yapışkan tuzaklar üçer hafta ara ile yenisiyle değiştirilmiştir.

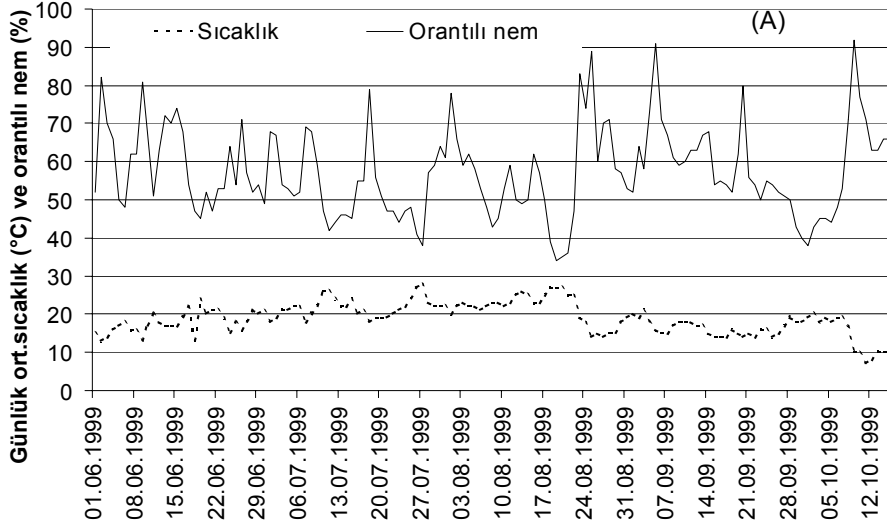
Sayımlar, genellikle haftada iki kez aralıkla yürütülmüş, alınan kabuk örneklerinin sayımı aynı gün içerisinde yapılmıştır. Her sayım tarihinde saptanan birey sayısı, çalışma süresince belirlenen toplam birey sayısına oranlanarak popülasyondaki payı (%) bulunmuş, bu oranlar birbiri ardınca toplanarak kümülatif değerler elde edilmiştir.

Meteorolojik veriler, çalışma alanına yerleştirilen termo-higrograf yardımıyla kaydedilmiştir. Çalışmalardan elde edilen değerler MSTATİK-C istatistik programla değerlendirilmiş, ayrıca veriler Çizelge ve Şekillerle görsel hale getirilmiş, aralarındaki ilişkiler belirlenmiştir.

3. SONUÇLAR ve TARTIŞMA

3.1. 1999 Yılı Çalışmaları

Ilgaz Dağı Milli Parkı göknar alanında 1999 yılına ait meteorolojik değerler Şekil 1'de, zararlının uçuş seyri Çizelge 1'de, naylon yapışkan tuzakta yakalanma durumu ise Çizelge 2'de verilmiştir.



Şekil 1. 1999 Yılı Ilgaz Dağı Milli Parkı (Doruk)'da Meteorolojik Veriler.

Şekil 1 incelendiğinde Doruk'da 1999 yılında haziran ayının ilk yarısında hava sıcaklığının ort. 11-17°C arasında değiştiği; daha sonra artış göstererek ağustos ayının 3'ncü haftasına kadar genellikle 20°C civarında bulunduğu; bu tarihten itibaren azalmaya başladığı ve ekim ayının ilk haftasından sonra da 10°C'nin altına düştüğü; orantılı nemin %27.0-100 arasında değiştiği anlaşılmaktadır.

Çizelge 1 incelendiğinde 3.8-12.10.1999 tarihlerinde 1, 2 ve 3 numaralı ağaçlarda toplam 2001 adet genç (%43.8); 3.8-21.10.1999 tarihlerinde toplam 2568 adet olgun ergin (% 56.2) olmak üzere toplam 4569 erginin sayıldığı; popülasyonun %58.4 (2667 birey)'ünün iki numaralı ağaçta bulunduğu; bunu üç numaralı (%23.7) ve bir numaralı ağacın (%17.99) izlediği görülmektedir. Üç no'lu ağaçta (2000 m) saptanan zararlı yoğunluğunun düşük olması, bazı kontrol tarihlerinde sayım yapılamamasından ileri gelebileceği görüşüne varılmıştır. Popülasyonda başlangıçta yüksek yoğunlukta bulunan genç ergin sayısının, olgun ergin sayısının artmaya başlamasıyla birlikte hızla azaldığı aynı Çizelgeden anlaşılmaktadır.

ILGAZ DAĞI MİLLİ PARKI GÖKNAR ALANINDA BULUNAN KÜÇÜK
GÖKNAR KABUKBÖCEĞİ [*CRYPHALUS PICEAE* (RATZ.) (COLEOPTERA :
SCOLYTIDAE)]'NİN UÇUŞ SEYRİNİN BELİRLENMESİ

Çizelge 1. 1999 Yılında Ilgaz Dağı Milli Parkı'nda Değişik İstasyonlarda Gözlem Ağaçlarında 100'er cm²'lik Kabuk Alanında Bulunan *Cryphalus piceae* (Ratz.) Ergin Sayısı ve Oranı

Tarih	Çalışma alanı ve ağaç No						Toplam (Adet)	
	Derbent (1) (1700 m)		Derbent (2) (1800 m)		Doruk (3) (2000 m)			
	Ergin sayısı (Adet)		Ergin sayısı (Adet)		Ergin sayısı (Adet)		Genç	Olgun
	Genç	Olgun	Genç	Olgun	Genç	Olgun	Genç	Olgun
3.8.1999	0	27	x	x	x	x	0	27
5.8.1999	2	11	1	3	x	x	3	14
9.8.1999	18	16	208	24	x	x	226	40
12.8.1999	46	48	100	0	x	x	146	48
16.8.1999	49	74	228	4	x	x	277	78
19.8.1999	65	33	214	9	x	x	279	42
23.8.1999	40	40	248	16	68	108	356	164
26.8.1999	36	46	92	0	92	132	220	178
30.8.1999	9	78	56	156	36	100	101	334
2.9.1999	0	43	4	288	44	20	48	351
6.9.1999	0	34	44	360	4	136	48	530
9.9.1999	0	23	120	68	24	92	144	183
14.9.1999	1	15	0	12	4	52	5	79
16.9.1999	8	39	88	24	28	52	124	115
21.9.1999	0	12	0	4	4	34	4	50
30.9.1999	0	6	0	56	0	4	0	66
5.10.1999	0	1	0	64	0	0	0	65
12.10.1999	0	0	20	124	0	48	20	172
21.10.1999	0	0	0	32	0	0	0	32
Toplam	274	546	1423	1244	304	778	2001	2568
Oran (%)	13.7	21.3	71.1	48.4	15.2	30.3	43.8	56.2
Çalışma alanı toplamı	820		2667		1082		4569	
Oranı (%)	17.9		58.4		23.7		100	

X : Sayım yapılamadı

Çizelge 2 incelendiğinde 16.8-21.10 1999 tarihlerinde doğu, batı, kuzey, güney yönlerinde sırasıyla 269 birey (%51.7), 29 birey (%5.6), 27 birey (%5.2), 195 birey (%37.5) olmak üzere toplam 520 adet *C. piceae* ergininin yakalandığı görülmektedir. Yakalanan birey sayısı bakımından doğu yönünün ilk sırayı aldığı ve bunu güney yönünün izlediği, batı ile kuzey yönünde düşük seviyede kaldığı anlaşılmıştır. Zararlıının doğu ve güney yönünde yoğun olarak bulunmasının, böcek için uygun koşulların ağacın bu kesiminde bulunması ve uçuş sırasında erginlerin ışığa doğru yönelmesinden kaynaklanabileceği sonucuna varılmıştır.

Çizelge 2. 1999 Yılında Derbent (Ilgaz Dağı Milli Parkı)'De (1700 M) Gözlem Ağaçlarının Değişik Yönlerinde Naylon Yapışkan Tuzak Yüzeyinde Yakalanan *Cryphalus piceae* (Ratz.) Ergin Sayısı ve Oranı

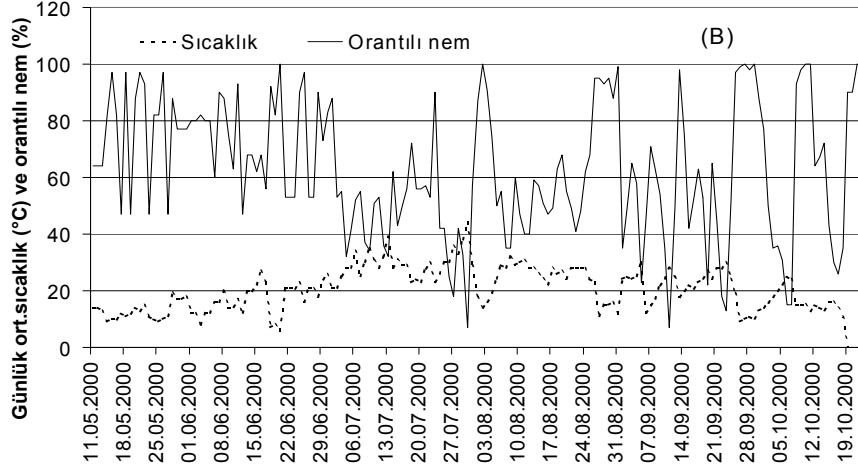
Tarih	Yakalanan <i>C. piceae</i> sayısı (Adet/m ²)				Toplam (Adet/ 4m ²)	Oran (%)	Kümülatif oran (%)
	Doğu	Batı	Kuzey	Güney			
16.8.1999	2	1	0	1	4	0.8	0.8
19.8.1999	4	1	1	0	6	1.2	2.0
23.8.1999	1	0	2	0	3	0.6	2.6
26.8.1999	0	0	0	0	0	0.0	2.6
30.8.1999	0	0	0	0	0	0.0	2.6
2.9.1999	22	0	0	9	31	6.0	8.6
6.9.1999	94	9	7	52	162	31.2	40.0
9.9.1999	22	5	3	30	60	11.5	51.5
14.9.1999	28	3	9	20	60	11.5	63.0
16.9.1999	36	4	3	27	70	13.5	76.5
21.9.1999	37	4	0	25	66	12.6	89.1
30.9.1999	7	2	2	2	13	2.5	91.6
5.10.1999	3	0	0	9	12	2.2	93.8
12.10.1999	7	0	0	19	26	5.0	98.8
21.10.1999	6	0	0	1	7	1.2	100.0
Toplam	269	29	27	195	520		
Oranı (%)	51.7	5.6	5.2	37.5		100	

3.2. 2000 Yılı Çalışmaları

Ilgaz Dağı Milli Parkı göknar alanında 2000 yılına ait meteorolojik değerler Şekil 2'de; *C. piceae* erginlerinin popülasyon gelişmesi Çizelge 3'te; sarı yapışkan tuzaklarda yakalamalar EK Çizelge 4-5'te; bu tuzaklarda yakalandığı yüksekliklere ait istatistik analizler Çizelge 6'da; bant tuzaklarda yakalamalar Çizelge 7 ile Şekil 3'te; orman alanında değişik yüksekliklerdeki popülasyon yoğunluğunun karşılaştırılması ise Çizelge 8-10'da verilmiştir.

Şekil 2 incelendiğinde söz konusu çalışma alanında 2000 yılında mayıs ayının son haftasından itibaren hava sıcaklığının ort. 10°C'nin üzerine çıkmaya başladığı; haziran ayının 2'nci haftasından itibaren 15°C'nin, temmuzda 20°C'nin üzerine çıktığı ve ağustos–eylülde 20°C sınırında seyredip ekimin ilk haftasından itibaren de 10°C'nin altına düştüğü görülmektedir. İlkbaharın ilk aylarında yüksek olan orantılı nemin (%45–100), yaz aylarında genellikle %40'ın altına düştüğü, sonbaharda tekrar artış gösterdiği aynı Şekilden anlaşılmaktadır.

ILGAZ DAĞI MİLLİ PARKI GÖKNAR ALANINDA BULUNAN KÜÇÜK
GÖKNAR KABUKBÖCEĞİ [*CRYPHALUS PICEAE* (RATZ.) (COLEOPTERA :
SCOLYTIDAE)]'NİN UÇUŞ SEYRİNİN BELİRLENMESİ



Şekil 2. 2000 Yılı Ilgaz Dağı Milli Parkı (Doruk)'Da Meteorolojik Veriler.

Çizelge 3 incelendiğinde 24.7–26.10.2000 tarihlerinde Derbent, Doruk ve Radyolink İstasyonu'nda zararlı ile bulaşık üç ağaçta toplam 3426 adet genç (%64.3); 3.8-26.10.2000 tarihlerinde toplam 1899 adet olgun ergin (%35.7) olmak üzere toplam 5325 erginin sayıldığı; zararlı yoğunluğunun Derbent (%45.9) ve Doruk (% 40.6)'ta en yüksek düzeye ulaştığı görülmektedir. Popülasyonda başlangıçta yüksek yoğunlukta bulunan genç ergin sayısının, olgun ergin sayısının artmaya başlamasıyla birlikte hızla azaldığı aynı Çizelgeden anlaşılmaktadır.

SDÜ ORMAN FAKÜLTESİ DERGİSİ

Çizelge 3. 2000 Yılında Ilgaz Dağı Milli Parkı'nda değişik İstasyonlarda Gözlem Ağaçlarında 300'er cm²'lik Dal Örneğinde Bulunan *Cryphalus piceae* (Ratz.) Ergin Sayısı ve Oranı

Tarih	Çalışma alanı ve ağaç No						Toplam (Adet)	
	Derbent (1) (1800 m)		Doruk (2) (1900 m)		Radyolink İstas.(3) (2000 m)			
	Ergin sayısı (Adet)		Ergin sayısı (Adet)		Ergin sayısı (Adet)		Genç	Olgun
	Genç	Olgun	Genç	Olgun	Genç	Olgun		
24.7.2000	6	0	0	0	0	0	6	0
27.7.2000	6	0	0	0	0	0	6	0
31.7.2000	4	0	6	0	0	0	10	0
3.8.2000	1	3	1	0	0	0	2	3
7.8.2000	5	1	0	0	2	0	7	1
10.8.2000	315	35	4	0	0	0	319	35
14.8.2000	317	79	40	5	3	0	360	84
17.8.2000	106	71	244	30	0	0	350	101
21.8.2000	128	168	131	20	6	0	265	188
24.8.2000	74	114	147	35	0	0	221	149
28.8.2000	122	170	102	40	12	0	236	210
31.8.2000	146	156	191	53	9	0	346	209
4.9.2000	135	142	251	94	5	0	391	236
7.9.2000	76	171	224	145	138	2	438	318
14.9.2000	6	37	68	139	74	3	148	179
21.9.2000	0	0	18	10	103	2	121	12
28.9.2000	0	0	3	20	21	6	24	26
5.10.2000	0	0	4	33	53	37	57	70
12.10.2000	0	0	0	0	59	38	59	38
19.10.2000	0	0	0	0	45	24	45	24
26.10.2000	0	0	0	0	15	16	15	16
Toplam	1447	1147	1434	624	545	128	3426	1899
Oranı (%)	42.2	60.4	41.9	32.9	15.9	6.7	64.3	35.7
Çalışma alanı top.	2594		2058		673		5325	
Oranı (%)	48.7		38.6		12.7		100	

EK Çizelge 4 incelendiğinde 18.5-21.9.2000 tarihlerinde 50-80 cm yükseklikte 133 birey (%26.3), 100-130 cm yükseklikte 148 birey (%29.3), 170-200 cm yükseklikte 225 birey (%44.4) olmak üzere toplam 506 bireyin yakalandığı görülmektedir.

EK Çizelge 5 incelendiğinde 25.5-29.9.2000 tarihlerinde 50-80 cm yükseklikte 39 birey (%21.0), 100-130 cm yükseklikte 60 birey (%32.3), 170-200 cm yükseklikte 87 birey (% 46.7) olmak üzere toplam 186 bireyin yakalandığı görülmektedir. Yapılan incelemede bunların *C. piceae*'nin kıslamış erginleri olduğu, popülasyonda tekrar görülen artışların ise birinci döl erginlerin uçuşuna ait olduğu belirlenmiştir. Buna göre zararlı erginlerinin ilkbaharda bir, sonbaharda da bir kez olmak üzere iki uçuş periyodunun bulunduğu sonucuna varılmıştır.

ILGAZ DAĞI MİLLİ PARKI GÖKNAR ALANINDA BULUNAN KÜÇÜK
GÖKNAR KABUKBÖCEĞİ [*CRYPHALUS PICEAE* (RATZ.) (COLEOPTERA :
SCOLYTIDAE)]'NİN UÇUŞ SEYRİNİN BELİRLENMESİ

Çizelge 3 ile EK Çizelge 4-5'teki veriler birlikte değerlendirildiğinde Derbent, Doruk ve Radyolink İstasyonu'nda gözlem ağaçlarında olgun ergin sayısı azalırken bant tuzaklar ile sarı yapışkan tuzaklarda yakalanan ergin sayısının arttığı anlaşıldığından sözü edilen tuzaklarla zararlının uçuş seyrinin kolaylıkla belirlenebileceği anlaşılmıştır.

C. piceae'nin sarı yapışkan tuzaklarda yakalandığı yüksekliklere ait istatistik analizler Çizelge 6'da verilmiştir. Çizelge incelendiğinde görüleceği üzere *C. piceae*'nin değişik yüksekliklerdeki (50-80, 100-130 ve 170-200 cm) yakalanmalar sonucunda yapılan istatistiki değerlendirmelerde; Doruk'ta 170-200 cm yükseklik 17.60 adet bireyle en yüksek değeri vermiş ve ilk grupta (a) yer almıştır. Bunu 100-130 cm yükseklikle 11.6, 50-80 cm yükseklikte 7.20 adet birey izlemiş ve her ikisi de aynı grupta (b) yer almıştır. Derbent'le ilgili değerlendirmelerde, farklı yakalama yükseklikleri arasında fark görülmediği anlaşılmaktadır. Söz konusu çalışma alanında değişik yüksekliklerde (50-80, 100-130 ve 170-200 cm) yakalanan birey sayıları arasında fark görülmemesine karşın, 170-200 cm yükseklikte 45 adet birey ile en yüksek değeri verdiği ve bu nedenle Doruk ile paralellik gösterdiği anlaşılmıştır. Diğer iki yükseklikte yakalanan birey sayıları da Doruk ile benzerlik göstermektedir. Derbent ve Doruk'da sarı yapışkan tuzaklarda değişik yüksekliklerde yakalanan *C. piceae* sayısı birlikte değerlendirildiğinde her iki çalışmada da en fazla yakalamanın 170-200 cm yükseklikte gerçekleştiği, bunu 100-130 cm ve 50-80 cm yüksekliğin izlediği saptanmıştır.

Çizelge 6. 2000 Yılında Ilgaz Dağı Milli Parkı (Doruk Ve Derbent)'nda Farklı Yüksekliklerde Yakalanan *Cryphalus piceae* (Ratz.) Sayıları

Yakalanma Yüksekliği (cm)	Doruk	Derbent
	Yakalanan Birey Sayısı (adet)	Yakalanan Birey Sayısı (adet)
50 - 80	7.20 ± 1.36 (3-11) b	27.4 ± 15.0 (3-85) a
100 - 130	11.60 ± 1.72 (7-15) b	30.0 ± 15.3 (2-89) a
170 - 200	17.60 ± 2.56 (10-24) a	45.0 ± 20.7 (3 - 123) a

$P < 0.05$

C. piceae erginlerinin popülasyon seyrinin yapışkan tuzakla izlendiğine dair literatür kaydına rastlanılmamıştır. Bu çalışmayla elde edilen veriler birlikte değerlendirildiğinde hem periyodik olarak alınacak kabuk örneklerinde bulunan ve hem de yapışkan tuzakta yakalanan *C. piceae* erginlerini saymak suretiyle zararlının uçuş seyrinin izlenebileceği saptanmıştır. Her iki yöntem, uygulanabilirlik yönünden karşılaştırıldığında birinci, ikinci ve üçüncü ağaçtan alınan kabuk örneklerinde 1999 yılında toplam 4569 ergin (Çizelge 1), 2000 yılında ise 5325 ergin (Çizelge 3) sayılarak zararlının uçuş periyodunun izlenebildiği dikkate alındığında

bunun oldukça zaman alıcı, zahmetli ve tecrübe isteyen bir yöntem olduğu; buna karşın, sarı yapışkan tuzak ile tuzak bantlarla yakalanan bireylerin sayımının daha kolay ve uygulanabilir yöntem olduğu ortaya konulmuştur .

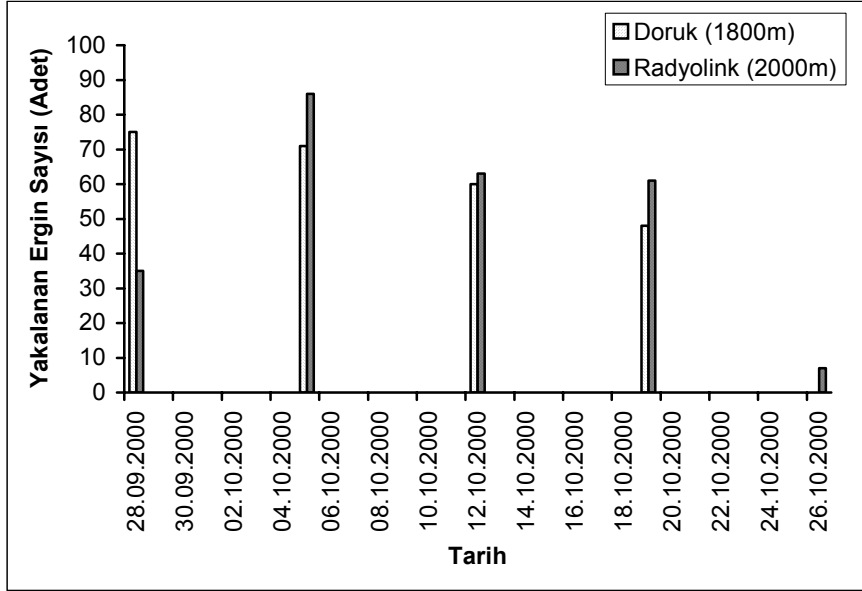
Ergin bireylerin bant tuzaklarda yakalama durumuna ilişkin sonuçlar Çizelge 7 ile Şekil 3'te verilmiştir. Çizelge 7 incelendiğinde 28.9-26.10.2000 tarihlerinde Baldıran tepesi ve Radyolink İstasyonu'nda dal örneğinin alt kısmındaki bant üzerinde sırasıyla 132 birey (%26.0), 151 birey (%29.9); üst kesiminde ise yine aynı sıra ile 122 birey (%24.3),101 birey (%20.0) olmak üzere Doruk'da 254 birey (%52.2), Radyolink İstasyonu'nda 252 birey (%49.8) ve toplam 506 adet yeni nesil erginlerin yakalandığı ve 26.10.2000 günü ise en düşük düzeyde gerçekleştiği görülmektedir.

Çizelge 7. 2000 Yılında Ilgaz Dağı Milli Parkı'nda Değişik İstasyonlarda Gözlem Ağaçlarında 300'er cm²'lik Yapışkan Bant Yüzeyinde Yakalanan *Cryphalus piceae* (Ratz.) Erginlerinin Sayısı ve Oranı

Tarih	Çalışma alanında yakalanan ergin (Adet)		Genel toplam (Adet)	Oranı (%)	Kümülatif oran (%)
	Doru k (1800m)	Radyolink İstas. (2000 m)			
28.9.2000	75	35	110	21.7	21.7
5.10.2000	71	86	157	31.0	52.7
12.10.2000	60	63	123	24.3	77.0
19.10.2000	48	61	109	21.5	98.5
26.10.2000	0	7	7	1.5	100
Dal toplamı	254	252	506	100	
Oranı (%)	50.2	49.8			

Şekil 3 incelendiğinde 28.09.2000 günü yakalamaların başladığı, 05.10.2000 tarihinde en yüksek düzeye ulaştıktan sonra hızla azaldığı ve 26.10.2000 tarihinde en düşük düzeye indiği görülmektedir.

ILGAZ DAĞI MİLLİ PARKI GÖKNAR ALANINDA BULUNAN KÜÇÜK
GÖKNAR KABUKBÖCEĞİ [*CRYPHALUS PICEAE* (RATZ.) (COLEOPTERA :
SCOLYTIDAE)]'NİN UÇUŞ SEYRİNİN BELİRLENMESİ



Şekil 3. 2000 Yılında *C.piceae* Erginlerinin Değişik İstasyonlarda Yapışkan Bantta Yakalanma Durumu.

Elde edilen veriler birlikte değerlendirildiğinde 2000 yılında yaklaşık dört hafta süreyle (14.8-14.9.2000) olgun ergin yoğunluğunun en yüksek seviyelerde bulunduğu (Çizelge 3), bu ağaçlarda bulunan ergin sayısı azalmaya başladığı tarihten itibaren ise bant tuzaklarda yakalanan birey sayısının giderek arttığı ve ekim ayının sonunda ise (26.10.2000) en düşük seviyeye indiği (Çizelge 7) anlaşılmaktadır. Bu nedenle *C. piceae* yeni nesil erginlerin bir bölümünün, sonbaharda buldukları ağaçlardan ayrılarak kışı geçireceği ağaçlara yerleştikleri ve erginlerinin uçuş seyrinin yapışkan bant yöntemi ile de izlenebileceği sonucuna varılmıştır

C. piceae erginlerinin orman alanında değişik yükseltilerdeki popülasyon yoğunluğu esas alınarak (Çizelge 3) yapılan istatistik analiz sonucunda elde edilen bulgular Çizelge 8-10'da verilmiştir. Sözü edilen çizelgeler birlikte değerlendirildiğinde zararlı yoğunluğu bakımından 1800, 1900 m arasındaki yüksekliklerde fark bulunmadığı; buna karşın 2000 m'den itibaren ise zararlı yoğunluğu açısından önemli fark olduğu sonucuna varılmıştır. Buna göre *C. piceae*'nin yaşam ortamı bakımından 1800 - 1900 m yüksekliklerin daha uygun olduğu, 2000 m'den sonra ise uygunsuz koşulların ortaya çıktığı anlaşılmıştır.

Çizelge 8. 2000 Yılında *Cryphalus piceae* (Ratz.) erginlerinin 1800 ile 1900 m yükseklikte popülasyon yoğunluğunun karşılaştırılması

Karakterler	\bar{x}	n	s	SE \bar{x}	S.D.	t	P
1800 m	54,62	21	68,96	15,05	42	0,164	0,435
1900 m	29,71	21	44,27	9,66			

Çizelge 9. 2000 Yılında *Cryphalus piceae* (Ratz.) erginlerinin 1800 ile 2000 m yükseklikte popülasyon yoğunluğunun karşılaştırılması

Karakterler	\bar{x}	n	s	SE \bar{x}	S.D.	t	P
1800 m	54,62	21	68,96	15,05	21	-3,176	0,002*
2000 m	6,10	21	12,08	2,64			

*%5 Güven düzeyine göre önemli

Çizelge 10. 2000 Yılında *Cryphalus piceae* (Ratz.) erginlerinin 1900 ile 2000 m yükseklikte popülasyon yoğunluğunun karşılaştırılması

Karakterler	\bar{x}	n	s	SE \bar{x}	S.D.	t	P
1900 m	29,71	21	44,27	9,66	23	2,359	0,014*
2000 m	6,10	21	12,08	2,64			

*%5 Güven düzeyine göre önemli

Sonuç olarak belirtmek gerekirse Ilgaz orman ekosisteminde *C. piceae* erginlerinin ilkbahar ve sonbahar aylarında olmak üzere iki uçuş periyodunun bulunduğu; bunların sarı yapışkan tuzak ve tuzak bant yöntemiyle belirlenebileceği; zararlı ile bulaşık ağaçların ilkbaharda en geç mayıs, sonbaharda ise ağustos ayı başına kadar bölmelerden çıkarılma işlemlerinin tamamlanması gerektiği; zararlının yaşam ortamı bakımından 1800-1900 m yüksekliklerin daha uygun olduğu; 2000 m'den sonra ise uygunsuz koşulların ortaya çıktığı sonucuna varılmıştır.

ILGAZ DAĞI MİLLİ PARKI GÖKNAR ALANINDA BULUNAN KÜÇÜK
GÖKNAR KABUKBÖCEĞİ [*CRYPHALUS PICEAE* (RATZ.) (COLEOPTERA :
SCOLYTIDAE)]'NİN UÇUŞ SEYRİNİN BELİRLENMESİ

EK Çizelge 4. 2000 Yılında Ilgaz Dağı Milli Parkı(Derbent)'nda Farklı Tarihlerde Değişik Yüksekliklerde Yakalanan *Cryphalus piceae* (Ratz.) Sayısı ve Oranı

Tarih	Yakalanan <i>C piceae</i> sayısı(Adet)			Toplam (Adet)
	50 -80 cm	100 -130 cm	170 -200 cm	
18.5.2000	9	9	11	29
25.5.2000	51	90	179	320
1.6.2000	29	24	10	63
5.6.2000	1	3	3	7
13.6.2000	8	6	14	28
15.6.2000	3	4	5	12
19.6.2000	4	0	0	4
21.6.2000	2	1	0	3
27.6.2000	1	0	0	1
29.6.2000	0	0	0	0
3.7.2000	0	0	0	0
6.7.2000	0	0	0	0
11.7.2000	0	0	0	0
13.7.2000	0	0	0	0
20.7.2000	1	0	0	1
24.7.2000	3	0	0	3
27.7.2000	3	2	1	6
31.7.2000	3	2	0	5
3.8.2000	1	2	1	4
7.8.2000	0	1	0	1
10.8.2000	2	0	0	2
14.8.2000	1	1	0	2
17.8.2000	1	0	0	1
21.8.2000	2	1	0	3
24.8.2000	1	0	0	1
28.8.2000	1	0	0	1
31.8.2000	0	0	0	0
4.9.2000	0	0	0	0
7.9.2000	3	1	1	5
14.9.2000	2	1	0	3
21.9.2000	1	0	0	1
Toplam	133	148	225	506
Oran (%)	26.3	29.3	44.4	

SDÜ ORMAN FAKÜLTESİ DERGİSİ

EK Çizelge 5. 2000 Yılında Ilgaz Dağı Milli Parkı (Doruk)'nda Farklı Tarihlerde Değişik Yüksekliklerde Yakalanan *Cryphalus piceae* (Ratz.) Sayısı ve Oranı

Tarih	Yakalanan <i>C. piceae</i> sayısı(Adet)			Toplam(Adet)
	50 -80 cm	100 -130 cm	170 -200 cm	
25.5.2000	7	19	22	48
1.6.2000	9	10	23	42
5.6.2000	2	2	1	5
8.6.2000	2	4	3	9
13.6.2000	7	12	8	27
15.6.2000	7	5	7	19
19.6.2000	0	0	1	1
21.6.2000	0	0	0	0
27.6.2000	0	0	2	2
29.6.2000	0	2	0	2
3.7.2000	0	0	0	0
6.7.2000	0	0	0	0
11.7.2000	0	0	0	0
13.7.2000	0	0	0	0
24.7.2000	0	0	1	1
27.7.2000	3	6	8	17
31.7.2000	1	0	0	1
3.8.2000	0	0	0	0
7.8.2000	0	0	1	1
10.8.2000	0	0	0	0
14.8.2000	0	0	0	0
17.8.2000	0	0	1	1
21.8.2000	0	0	0	0
24.8.2000	0	0	0	0
28.8.2000	0	0	0	0
31.8.2000	0	0	0	0
4.9.2000	0	0	1	1
7.9.2000	1	0	4	5
14.9.2000	0	0	2	2
21.9.2000	0	0	1	1
29.9.2000	0	0	1	1
Toplam	39	60	87	186
Oran (%)	21.0	32.3	46.7	

ILGAZ DAĞI MİLLİ PARKI GÖKNAR ALANINDA BULUNAN KÜÇÜK
GÖKNAR KABUKBÖCEĞİ [*CRYPHALUS PICEAE* (RATZ.) (COLEOPTERA :
SCOLYTIDAE)]'NİN UÇUŞ SEYRİNİN BELİRLENMESİ

KAYNAKLAR

- Acatay, A. 1963.Tatbiki Orman Entomolojisi. *İ.Ü.Yayınları No: 1068, Orman Fak.*, No: 94, İstanbul, 170 s.
- Altındışli, Ö., ve Ş. Kısmalı. 1996.Ege Bölgesi'nde Salkım Güvesi *Lobesia botrana* Den. Schiff. (Lepidoptera: Tortricidae) ile Mücadelede Kitle Halinde Tuzakla Yakalama Yönteminin Uygulanma Olanakları. *Türkiye III. Entomolojisi Kongresi Bildirileri*, 356-381.
- Besçeli, Ö. 1969.Büyükdüz Araştırma Ormanının Zararlı Böceklerinin Biyolojisi Koruyucu Tedbirler ve Mücadelesi. *Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten No : 33, Ankara*,93 s.
- Çanakçıoğlu, H., ve T. Mol. 1998.Orman Entomolojisi Zararlı ve Yararlı Böcekler. *İ. Ü. Orman Fak. Yayınları No: 451, İstanbul*, 541 s.
- Hıncal, P., N., Yaşarakıncı ve B. Hepdurgun. 1996. Sıvaslı (Uşak)'da nohutlarda zararlı olan *Liriomyza cicerina* (Rond.) ile *Heliothis virescens* (Hufn.)'nin popülasyon dalgalanmaları üzerinde araştırmalar.*Ankara, Türkiye III. Ento. Kong. Bil.*, 60-68.
- Schimitschek , E. 1953. Türkiye'de Orman Böcekleri ve Muhiti. Türkiye Orman Entomolojisinin Temelleri , (Çeviren : A. Acatay), *İ. Ü. Yayınları No: 556, Orman Fak.*, No: 24, İstanbul, 471 s.
- Şimşek, Z., ve S. Toros, 1992. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Hububat Alanlarında Zararlı Olan Hububat hortumluböceği (*Pachytychius hordei* Brulle', Coleoptera : Curculionidae)'nin hububat Başaklarından Toprağa İniş Seyri ile Popülasyon Yoğunluğunun Yapışkan Tuzak Yöntemiyle Belirlenmesi. Adana, *Türkiye II. Ento. Kong. Bil.*, Adana, 201- 208.
- Şimşek, Z., 1996. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Süne [*Eurygaster integriceps* Put.(Heteroptera: Scutelleridae)]'in Yumurta parazitoiti *Trissolcus semistriatus* Nees.(Hym.: Scelionidae)'un Renkli Yapışkan Tuzaklar Kullanılarak Popülasyon Seyrinin İzlenmesi. *Bit. Kor. Bül.*, **36** (1-2) :16 s.

SDÜ ORMAN FAKÜLTESİ DERGİSİ

- Şimşek, Z.,2002. Ilgaz Dağı Milli parkı (Karakeçilik Tepesi-Derbent) Orman Ekosisteminde Bulunan Böcek Türlerinin Tespiti Üzerinde Faunistik çalışmalar. TÜBİTAK TARP-2461 No'lu proje, 78 s (Basılmamış).
- Yüksel, B. 1997. Doğu Ladini (*Piceae orientalis* (L.) Link.) Ormanlarında Zarar yapan Böcek Türleri ile Bunların Yırtıcı ve Parazitleri -I- (Zararlı Böcekler). *T.C. Orman Bakanlığı Doğu Karadeniz Ormancılık Araştırma Müdürlüğü, Teknik Bülten* No : 4, Trabzon, 143 s.

KENTSEL PEYZAJDA DOĞAL STİLİN FONKSİYONEL DEĞERLERİ VE BUNLARIN KLASİK STİLE KARŞILAŞTIRILMASI

Halil ÖZGÜNER

SDÜ Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Isparta
Tel: (246) 2113134, Fax: (246) 2371810, E-mail: hozguner@orman.sdu.edu.tr

ÖZET

Yirminci yüzyılın sonlarına doğru insanların doğaya karşı davranışlarında meydana gelen hızlı değişim kentlerde doğal yeşil alanlara karşı halkın ve peyzaj alanındaki profesyonel kesimin ilgi ve duyarlılıklarını artırmış, bunun sonucunda kentlerde doğal yeşil alanların artırılmasını öngören doğal stil peyzaj tasarımı ve uygulamaları birçok modern peyzaj tasarımcısı ve planlayıcısı tarafından benimsenerek kent yeşil alanlarının tasarımında yoğun bir şekilde kullanılmaya başlanmıştır. Bu çalışmada doğal stilin fonksiyonel değerleri çeşitli yönlerden incelenmiş ve bunlar klasik stil ile ayrıntılı olarak karşılaştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kent Yeşil Alanları, Doğal Stil, Klasik Stil

FUNCTIONAL VALUES OF NATURALISTIC IN COMPARISON TO FORMAL STYLE IN THE URBAN LANDSCAPE

ABSTRACT

The last few decades of the 20th century have seen a rapid change in attitudes towards nature in the urban environment, which reflects greater awareness of nature amongst the general public and also the landscape professionals. As a result, a fashion towards the production of more natural landscapes in urban areas emerged among landscape professionals, and an increasing amount of landscape practices in urban areas has involved with the use of 'naturalistic' styles. In this paper, functional values of naturalistic landscapes from different perspectives were explored and compared with more formal design of urban green spaces.

Keywords: Urban Green Spaces, Naturalistic Style Formal Style

1. GİRİŞ

Son 30-35 yıldan bu yana insanların doğaya karşı davranışlarında meydana gelen hızlı değişim sonucu kentlerde doğal alanlara karşı halkın ve kent yeşil alanlarının planlanması ve yönetiminden sorumlu olan profesyonel kesimin ilgi ve duyarlılıkları artmıştır. Davranışlardaki bu değişimin birçok sebebi arasında en önemlisi hızlı nüfus artışı, kentleşme

ve endüstriyelleşme sonucu doğal alanların giderek azalması ve bunun sonucunda ortaya çıkan doğa ile iç içe olma ihtiyacının kent yeşil alanlarında giderilmeye çalışılması yatmaktadır.

Bu gelişmeler sonucunda peyzaj alanındaki profesyonel kesim arasında kentlerde yaban hayatının teşvik edilmesi ve ekolojik prensipler çerçevesinde doğal alanların artırılmasını öngören doğal stil peyzaj tasarımı ve uygulamaları özellikle Avrupa ve Amerika'da popüler hale gelmiştir (Kendle and Forbes 1997). Peyzaj tasarımı ve uygulamalarında insan müdahalesini ve kontrolünü minimize etmek için girişimler giderek artmış ve kent yeşil alanlarının tasarımında doğal stil yoğun bir şekilde kullanılmaya başlanmıştır. Türlerin çeşitliliği, bitki topluluklarında yapısal karmaşıklık, üniform yapının yokluğu, doğal elementlerin özellikle doğal türlerin maksimum, yapay elementlerin ve egzotik türlerin minimum kullanımının ve tasarım ve uygulamada minimum insan etkisi ve kontrolünün söz konusu olduğu doğal stil (Özgüner 2001), doğallığı ve çevre üzerinde insan kontrolünün sınırlandırılması gerektiğini savunan birçok modern peyzaj tasarımcısı ve planlayıcısı tarafından benimsenmeye başlanmıştır.

2. DOĞAL STİLİN FONKSİYONEL DEĞERLERİ

Farklı yazarlar ve araştırmacılar tarafından kentlerde doğal alanların önem kazanması konusunda birçok farklı sebepler ortaya atılmıştır. Örneğin doğal stilin çeşitli potansiyel değerleri Hitchmough (1994) tarafından tanımlanmış daha sonra Kendle ve Forbes (1997) bunları geliştirmiştir, buna göre doğal peyzaj stiline kullanılmasıyla;

- Düşük maliyetli sürdürülebilir peyzaj oluşturulabilir,
- Peyzajın asıl manası yansıtılabilir,
- Klasik stil tasarım deneyimlerine karşı önemli bir tezat sağlar,
- Alanın çevre koruma, çevre eğitimi ve rekreasyonel kullanım açısından değerini artırır,
- Halkın peyzaj tasarımında söz sahibi olması konusunda klasik stile göre daha elverişlidir.

KENTSEL PEYZAJDA DOĞAL STİLİN FONKSİYONEL DEĞERLERİ VE BUNLARIN KLASİK STİLE KARŞILAŞTIRILMASI

Doğal stilin kent peyzaj tasarımı ve yönetiminde önem kazanmasının temelinde doğa koruma, toplumun çevre düzenlemelerine katılımı, çevre eğitimi, sürdürülebilir kalkınma, estetik kalite ve daha düşük maliyetle tesis ve yönetim gibi kompleks hedeflere ulaşma konusundaki çözüm arayışları yatmaktadır (Kendle and Forbes 1997). Bu yüzden doğal stilin değişik açılardan avantaj ve dezavantajlarını detaylı olarak incelemek yerinde olacaktır.

2.1.1. Ekonomik Perspektif

Kent peyzaj tasarımı ve uygulamaları ile ilgili profesyonel kesim arasında oldukça yaygın olan bir görüş, doğal stilin klasik stile göre daha ekonomik olduğudur. Birçok ekolojist bakım için daha az müdahale gerektiren daha doğal bir vejetasyon modelinin peyzaj uygulamalarında maliyeti düşürebileceğini belirtmektedir (Bradshaw and Handley 1982). Ayrıca bu tür bir yaklaşımın vejetasyonda çeşitlilik ve çekicilik sağlayacağı öne sürülmektedir. Dunnet ve Hitchmough (1996)'a göre klasik metotlara göre tasarlanan alanlarda istenilen etkiyi oluşturmak, bitkiler arasındaki rekabeti önlemek ve ekolojik yarışın kaçınılmaz etkilerine karşı koyabilmek için önemli ölçüde enerji, zaman, mühendislik ve hortikültürel teknoloji gerektirmektedir. Bunun yanında kendi kendini idame edebilen doğal peyzaj sistemleri, müteakip jenerasyonlar boyunca minimum bakım ve kaynak girişiyle yapılarını ve bütünlüklerini koruyabilen ve doğal gençleşme ve besin devriyle doğal süreci teşvik eden sürdürülebilir bitkisel sistemlere daha fazla hizmet etmektedirler. Bradley (1982)'de, kentlerde doğal stilin kullanılmasını teşvik etmekte ve bu stili yüksek maliyetli klasik stile göre olgunlaştıkça daha az bakım gerektiren doğal peyzaj sistemine geçiş için bir fırsat olarak görmektedir.

Corder ve Brooker (1981)'in yaptığı bir araştırmaya göre doğal meşcere blokları ve çim alanlar klasik stil bitkilendirme modeline göre % 25 daha ucuza tesis edilebilmektedir. Yine Scott ve arkadaşlarının (1986) İngiltere'de Oakwood ve Gorse Covert doğal peyzaj alanlarında maliyet üzerine yaptıkları araştırmalar bu tür alanların klasik stildeki alanlara göre daha düşük tesis ve bakım maliyeti gerektirdiğini ortaya koymuştur. Doğal stil yeşil alanların geleneksel klasik stildeki parklara göre % 60 daha az bakım masrafı gerektirdiği Friends of Earths (1989)'ın bir raporunda da belirtilmiştir.

Bununla beraber bu görüşler her zaman doğru olmayabilir. Nitekim Kendle ve Forbes (1997) tasarımın çok komplike ve uygulamada kullanılan yöntemlerin alışılmadık dışında olduğu durumlarda klasik stilin daha ekonomik olabileceğini öne sürmektedirler. Doğal stilin tesisinde masraflar, tasarımı yapılacak alanın halihazırdaki durumunun çok

değişim ve insan gücü gerektiren özellikler taşıdığı durumlarda daha fazla olacaktır. Ruff (1987)'da doğal stilin daha ekonomik olduğu fikrinin her zaman geçerli olmadığını savunmakta, doğal stilin başlangıçta daha çok insan gücü gerektirdiğinin ve yüksek maliyetli olduğunun altını çizmekte ve ekosistem sabit ve dengeli bir hale gelinceye kadar insan müdahalesinde ve işçilik masraflarında azalmanın beklenilemeyeceğini belirtmektedir. Bu yüzden bir alanın peyzaj tasarımı ve sonrasında bakım maliyetlerinin gerçekte ne kadar azalacağı alanın halihazırdaki durumu ve bunun tasarımıyla ne kadarının değiştirilmek istendiği ile yakından ilgilidir. Örneğin düz ve açık bir alanda doğal stili oluşturmak her ne kadar ileride ekonomik olsa da başlangıçta daha masraflı olabilir.

Diğer taraftan nispeten daha masraflı olmasına rağmen çevresel değişimlere ayak uydurabilmek için doğaya daha çok insan müdahalesinin gerektiği durumlar da mevcuttur. Doğaya müdahale, bir alanda insanların mevcudiyetinin istendiği durumlarda daha çok gereklidir. Doğanın insan müdahalesiyle yönetimi sürecini temelde enerjiyi ve kaynakları tüketici olarak gören yaklaşımın bir sonucu olarak, insan müdahalesinin daha az olduğu peyzaj alanları oluşturma her ne kadar tüm dünyada kabul gören yaygın bir hedef ise de bazen doğaya insan müdahalesi aktif olarak izlenmesi ve yaygınlaştırılması gereken pozitif bir sürece dönüşürken insan müdahalesinin reddi tüm alanı tehdit edebilir (Kendle et al. 2000). Örneğin düşük seviyedeki insan müdahalesi bazen doğal olmayan türlerin alana hakim olması gibi doğadan beklentilerimizden farklı değişikliklere yol açabilir. Dolayısıyla halihazırdaki doğal sistem ve koşulların aynen devam etmesinin istendiği durumlarda sisteme müdahale bazen kaçınılmaz hale gelebilir.

Doğal stil peyzaj alanlarının tesis masrafları klasik ornamental stil peyzaj alanlarına göre daha düşük maliyetli olabilir, fakat bu her zaman geçerli değildir. Her ne kadar Emery (1986), peyzaj tasarımı ve uygulamalarında klasik yaklaşımın alanın hazırlanması, drenaj sistemi tesisi ve topografya düzenlemeleri gibi çalışmalar nedeniyle mevcut alan özelliklerinden faydalanan doğal stile göre daha yüksek maliyetli olacağını öne sürüyorsa da; doğal tasarım, alanın düz ve monoton olduğu ve çeşitlilik oluşturmak için spesifik habitat tiplerinin tesis edilmesinin gerektiği durumlarda klasik stile göre daha yüksek maliyetli olabilir. Örneğin Londra'da 1977 yılında doğal stilde inşa edilen William Curtis Ecological Park'ı için 0.8 hektar başına düşen tesis maliyeti 2000 sterlin olarak hesaplanmış, fakat bu parkın tasarımı daha çok mevcut yapı üzerine inşa edilmiştir (Kendle and Forbes 1997). Bununla beraber yine Londra'da 1981/1982 yıllarında doğal stilde tasarlanan edilen Gillipsie Park için 0.8 hektar başına düşen tesis maliyeti 175 000 sterlin ve yine Londra'da 1980 yılında tipik doğal stilde inşa edilen Camley Street

KENTSEL PEYZAJDA DOĞAL STİLİN FONKSİYONEL DEĞERLERİ VE BUNLARIN KLASİK STİLLE KARŞILAŞTIRILMASI

Natural Park için 0.9 hektar başına düşen tesis maliyeti 150 000 sterlin olarak hesaplanmıştır (Kendle and Forbes 1997).

Eğer bir alandaki vejetasyon klimaks devresine ne kadar yakınsa işletilmesi ve bakımı da daha az masraf ve insan gücü gerektireceği genel inanisından kaynaklanan bir görüşle işletme masraflarının bir alandaki vejetasyonun klimaks devresine yakınlığı ile ilgili olduğu öne sürülmektedir (Corder 1986). Kendle ve Forbes (1997) bu tartışmayı potansiyel olarak yanlış yönlendirici bir genelleştirme olarak nitelendirmekte ve vejetasyonun zaman periyodu ve zamanlama konusunun spesifik olarak belirtilmesi gerektiğinin altını çizmektedir.

Örneğin; her ne kadar doğal kent ormanlarının işletilmesi ve bakımı diğer peyzaj sistemlerine göre daha düşük maliyetli olsa da, kendi haline bırakılmış, bozuk, kesim ve gençleştirme çağına gelmiş bir kent ormanının işletilmesi ve bakımı yüksek seviyede bir yatırım gerektirebilir. Bunun tersine bazı alanlarda erken dönemlerde vejetasyon değişimi nispeten daha yavaş olup uzun yıllar minimum müdahale gerektirebilir. Kuzey Avrupa ülkelerinde toprağın verimsiz olduğu yerlerde çimlerin bakımı bazen kesim bile gerektirmeyebilir (Kendle and Forbes 1997). Yates ve Ruff (1991)'da bu görüşü desteklemekte, her ne kadar doğal meşcerelerin bakımının klasik çiçek parterlerine göre daha düşük maliyetli olsa da, bir meşcerenin dikim ve tesis masraflarının hiçbir zaman ilerleyen yıllarda minimum müdahaleyle elde edilecek tasarrufla tamamen tazmin edilemeyeceğini belirtmektedir.

Bakım işlemlerin daha seyrek yapılmasını öngören doğal stil kullanımının, doğal alanların ve özellikle peyzaj tasarımında yoğun şekilde kullanılan çim alanların bakımında da maliyeti düşüreceği yönünde yaygın bir görüş hakimdir. Halbuki bu görüş her zaman geçerli değildir ve maliyet gerçekte alanın büyüklüğü ve eğimi gibi, kullanılan çim biçme makinelerinin hızını ve verimliliğini etkileyen faktörlere bağlıdır. Ayrıca çimlerin kesilmesi rutin bir iştir, teknik bilgi gerektirmez ve iş gücü belirli zamanlarda yoğunlaşmayıp tüm yıla yayıldığı için özellikle geniş alanların bakımından sorumlu yerel yönetimler için daha uygundur. Klasik park bakımı bir dizi işlemlerin sürekli tekrarından oluşurken bakımda doğal yaklaşım, özellikle ilk yıllarda her yıl değişik işlemler gerektirir (Baines 1985). Çimlerin daha seyrek aralıklarla kesilmesi her yıl için daha değişik bir takvim izlemeyi ve ekolojik bilgisi olan teknik eleman bulundurmaya gerektireceği için daha masraflı olabilir. Çimlerin uzun bırakılmasının sebep olacağı kesim zorluğu ve alanda biriken yığınların uzaklaştırılması işlemi de yine bu yöntemin sık kesime göre daha masraflı olmasına yol açabilir (Yates and Ruff 1991).

Doğal stil peyzaj uygulamalarının, ayrıca iş gücü ve çalışma programı yönünden kendine özgü zorlukları da vardır. Klasik stilin tahmin edilebilir rutin programına karşın doğal stilde kompleks bitki topluluklarına tecrübeli çalışanlar tarafından türlere ve mevsimlere göre değişebilen müdahaleler gerekmektedir. Her ne kadar doğal stil halkın gönüllü katılımından daha çok faydalansa da bu gruplara profesyonel kişilerin nezaret etmesi gerekli olup, bu da maliyeti yükseltebilmektedir. Örneğin; Londra'daki Camley Street Natural Park'ında bütün işler gönüllü kişiler tarafından yapıldığı için yıllık işçilik maliyeti olmamakla birlikte, gönüllülere nezaret etmek ve halkın ilgisini devam ettirmek ve geliştirmek üzere görevli elemanın yıllık ortalama maliyeti 60 000 sterline ulaşmaktadır (Kendle and Forbes 1997). Diğer taraftan eğer işlemler sadece bir mevsime yığma yerine tüm yıla yayılabilirse, doğal stil kaynak yeterliliği açısından daha avantajlı hale gelebilir (Handley and Bulmer 1987).

Her ne kadar peyzaj alanlarının tesis ve bakımının doğal yöntemler kullanılmasıyla daha ekonomik olacağı görüşü genelleştirilemezse de, tamamen steril olmayan çekici peyzaj alanlarını daha düşük bir maliyet ile işletmenin mümkün olduğu durumlar mevcuttur.

2.1.2. Estetik

Doğal stil peyzajın en çok tartışılan yönlerinden biri estetik olarak göze hoş gözükmeyen gözükmeyenidir. Estetik anlayışı kişiden kişiye değiştiği için en çok tartışma bu konu da çıkmaktadır. Doğal peyzaj, onu destekleyenlere doğanın güzelliğini yansıtırken bir çok kişi için bir şey ifade etmeyebilir. Doğal vejetasyon dikey yönde değişken bir yapıya sahip olup, tasarım ve uygulama ile yaban hayatını destekleyen ve estetik değerleri olan, dinamik, çok katlı ve farklı yaşlarda bir sistem oluşturulabilir (Dunnet 1995, Tregay 1986).

Doğal peyzaj konusunda en yaygın şikayet konularından birisi onun görünüşüyle ilgilidir. Doğal peyzaj estetik olarak mutlaka çekicidir, fakat kendi haline bırakılmış, dağınık, ve çöp yuvası haline gelen doğal alanlar hakkındaki şikayetler ilgililere halkın doğal stilden hoşlanmadığı imajını vermekle beraber halkın doğal alanlar hakkındaki olumlu ifadeleri de bunu yalanlamaktadır. Örneğin; İngiltere'de halktan bu konuda şikayet alan park görevlilerine doğal stile çevrilen parkların estetik görünüşü hakkında bir o kadar da pozitif yanıtlar gelmiştir (Yates 1991).

Çevre psikolojisi araştırmaları insanların doğal manzaraları karmaşıklıkları, uyarıcı özellikleri ve kültürel ve sembolik önemlerinden dolayı estetik olarak güzel bulduklarını ve onlardan hoşlandıklarını ispatlamıştır (Kaplan and Kaplan 1989). Bununla beraber kent doğal

KENTSEL PEYZAJDA DOĞAL STİLİN FONKSİYONEL DEĞERLERİ VE BUNLARIN KLASİK STİLLE KARŞILAŞTIRILMASI

alanlarına karşı insanların davranışlarını inceleyen bazı çalışmalar, insanların büyük çoğunluğunun kent doğal alanlarını estetik bulduğunu fakat aynı anda bu tür alanların bakım ve ilgi altında olduğunu görmek istediklerini ortaya çıkarmıştır (Burgess et al. 1988, Millward and Mostyn 1989). Eğer herhangi bir alanın bakım gördüğüne dair açık bir işaret yoksa, insanlar bu alanın yetkililer tarafından kendi haline terk edildiğini düşünmektedirler (Manning 1979). Bu durum, alandaki çöplerin ve bitkilere verilen zararların artmasına ve alanın estetik değerini daha fazla yitirmesine sebep olabilir. Özet olarak düzenli olarak bakımı yapılan doğal yeşil alanlar klasik stildeki yeşil alanlara göre daha estetik olabilir, fakat bu temelde sübjektif bir konu olup kişilere göre değişebilmektedir.

2.1.3. Güvenlik

Doğal peyzaj stiline karşı olanların en önemli argümanlarından birisi bu tür alanların kullanıcılar için yeterince güvenli olmadığı konusudur. Doğal alanların potansiyel suçlar için yeterli bitki örtüsüne sahip olduğu ve dolayısıyla çeşitli suçların ve saldırıların işlenmesine elverişli yerler olduğu kuşkusuzdur. Saldırıya uğrama riskinin, görüşün sınırlı olduğu ve saldırganlar için bu fırsatın mevcut olduğu yerlerde arttığı inkar edilemez. Doğal alanlarda, havuz, kanal ve dere kenarlarında ve tehlikeli yapıların bulunduğu yerlerde çocukların tamamen güvende olduğu söylenemez. Kaza riski de düzensiz doğal alanlarda, düzenli ve bakımlı yerlere göre daha yüksektir. Ayrıca doğal su birikintilerinin ve ekolojik düşüncelerle alanda bırakılan yaşlı ve hasta ağaçların bulunduğu doğal stildeki bir alanın klasik stilde tasarlanmış düzenli olarak bakımı yapılan bir alana göre ziyaretçiler için daha çok kaza riski taşıdığı açıktır.

Yine çeşitli türlerden oluşan uzun çimlen ve diri örtü, kurak yangın mevsiminde düzenli olarak biçim yapılan yerlere göre daha çok yangın riski taşımaktadırlar. Londra'da Greenwich'te yapılan bir araştırma doğal alanların denekler arasında kültürel bir huzursuzluğa sebep olduğunu tespit etmiş insanların doğal ve yarı doğal alanlarda kendilerini güvende hissetmediklerini ortaya çıkarmıştır (Burgess et al. 1988) Bazı insanlar doğal alanlarda yalnız kalmayı, bu alanlar şehir merkezinde bile olsa ürkütücü bulmaktadır. İnsanların kendilerini güvende hissetmedikleri doğal ortamlardan psikolojik faydalar elde etmeleri elbette düşünülemez.

Doğal stilin savunucuları bu riskleri kabul etmekle birlikte suç işleme oranının evlerin içinde ve caddelerde bu tür alanlardan daha fazla olduğunu altını çizmekte ve iyi bir peyzaj tasarımının ve küçük detayların alanı daha güvenli hale getirebileceğini savunmaktadırlar. Örneğin; yürüyüş yollarının daha geniş tasarlanması, potansiyel kaçış rotaları sağlamak üzere bu yolların etrafında görünürlüğü artıracak açık alanlar bırakılması ve yeterince aydınlatılması doğal alanlarda güven

hissini artıracaktır (Sangster 1995). Biçilmiş çim alanlar ve küçük boylu bitkiler görünürlüğü artırmak için uzun çalılar ve ağaçların yerine kullanılabilir. Schroeder ve Anderson (1984)'un yaptıkları bir araştırma, bir alanda görünürlüğün artmasının ve park özelliklerinin geliştirilmesinin insanlarda güven hissini artırdığını ispatlamıştır. Park güvenlik görevlileri de ziyaretçilerinin korku ve endişelerini minimize etmekte önemli rol oynayabilirler. Doğal alanlarda insan, kaza veya bilinçaltı korku gibi her ne sebeple olursa olsun kişisel güvenliğe karşı algılanan tehlikeler tartışmasız olarak geleneksel klasik stildeki kentsel alanlara göre daha fazladır. Bu yüzden tasarım yardımıyla elde edilecek çözümlere ihtiyaç duyulmakta, fakat bu konuda atılacak ilk adımın çevreyi tamamen sterilize etme ve tüm çeşitlilik ve kompleksliği ortadan kaldırma olmadığı da bilinmelidir.

2.1.4. Halkın Katılımı

Çevre-peyzaj düzenlemelerinde ve bakımında halkın desteğini alma fikri ilk olarak çevre koruma akımları etkisi altında ortaya çıkmış (Bradley 1986) ve son 30 yıl boyunca kent peyzajını şekillendirmede yaygın bir kabul görmüştür (Pryce 1991). Halkın katılımı eksenli olan bu peyzaj tasarım fikrinin gelişimi, doğal stil peyzaj tasarımı ve uygulamalarındaki en son gelişmelerle aynı zamana rastlamıştır (Kendle and Forbes 1997). Bu süreçte özellikle Kuzey Avrupa'da park görevlilerinin görev içeriklerindeki değişimin de etkisi olmuş, daha önceleri parkları korumak ve insanları çimlerden uzaklaştırmakla uğraşan görevliler son yıllarda halkla iç içe olmaya ve halkı park ve yeşil alanlar ile aktif olarak ilgilenmeye teşvik etmeye başlamışlardır. Yerel halkın peyzaj uygulamalarında söz sahibi olmasının, çevreye verilen tahribatı azaltacağı ve insanlarda bir sorumluluk ve çevreye sahip çıkma hissini uyandıracığı görüşü de giderek kabul görmeye başlamıştır (Hollick 1982, Johnston 1990). Bir yeşil alanın tesisinde ve daha sonra bakımında görev alan insanlarda, o yere karşı duygusal bir bağ oluşmakta (Mostyn 1979), dolayısıyla bu katılım kent çevresine olduğu kadar emeği geçen toplum insanlarına da faydalı olmaktadır.

Peyzaj uygulamalarında doğal stile doğru bir değişim tesis ve bakım işlerinin niteliğini toplumun gönüllü katılımına elverişli olacak şekilde değiştirebilir. Parker (1986), doğal ve klasik stildeki bakım işlerini karşılaştırmış (Çizelge 1), ve klasik stil yeşil alanların bakım çalışmalarının çok az insanın katılımına elverişli olduğunu belirtmiştir. Klasik stildeki geleneksel şehir parklarının rutin ve süreklilik isteyen peyzaj bakım çalışmaları genelde gönüllüler için çok çekici olmayabilir. Doğal stilde; havuz temizleme, ağaçların budanması, yeni ağaçlar dikme gibi yılda sadece birkaç kez yapılan bakım işleri insanlara daha çekici

KENTSEL PEYZAJDA DOĞAL STİLİN FONKSİYONEL DEĞERLERİ VE BUNLARIN KLASİK STİLLE KARŞILAŞTIRILMASI

gelebilmektedir. Pryce (1991)'ye göre bu tür işler, halkın arasından doğaya karşı ilgili ve çevre konusunda söz sahibi olmak isteyen grupların ortaya çıkmasına da yardımcı olmaktadır.

Çizelge 1. Doğal ve Klasik Stilde Bakım Çalışmaları (Parker 1986).

Klasik Stil	Doğal Stil
Sık ve düzenli	Seyrek ve düzensiz
Yoğun mekanizasyon	Düşük mekanizasyon
El aletlerinin seyrek kullanımı	El aletlerinin sık kullanımı
Sürekli tekrar	Çok az tekrar
Düşük oranda toplumsal katılım	Yüksek oranda toplumsal katılım
Düşük biyolojik ve teknik bilgi	İleri derecede biyolojik ve teknik bilgi
Bitki öldürücülerin rutin kullanımı	Bitki öldürücülerin seyrek kullanımı

Halkın çevre konusuna katılımı bazen ilgililerin kendi haline terk ettiği bir alanı koruma ve geliştirme şeklinde de ortaya çıkabilmektedir. Örneğin; İngiltere'deki halk bahçeleri (community gardens) ve kent çiftlikleri (city farms), bu tür bir toplum hareketi sonucu ortaya çıkmışlardır (Nicholson-Lord 1987). Her ne kadar doğal stil yerel halkın gönüllü katılımına klasik stile göre daha elverişli olsa da, sadece doğal stilin güçlü sosyolojik perspektife sahip olduğu ve yüksek seviyede toplum desteğine sahip olduğu söylenemez. Diğer peyzaj stilleri ve halk bahçeleri ve şehir çiftlikleri gibi girişimler de güçlü toplum bağlarına sahiptirler.

2.1.5. Çevre Eğitimi

Günümüzde eğitimciler görsel ve direk deneyimlerle öğrenmeye büyük önem vermektedirler. Doğa ile iç içe olma çevre eğitiminde özellikle çocuklar için çok önemlidir. Her ne kadar deneyimli bir öğretmen için bir yaprak veya tek bir bitki bile potansiyel bir eğitim aracı ise de; su, çayırılık alanlar, çeşitli bitki grupları ve meşcerelerden ve çok çeşitli habitat tiplerinin bir araya gelmesinden oluşan doğal alanlar, çevre eğitiminde öğrenciler için daha teşvik edicidir. Dolayısıyla doğal stilde tesis edilmiş yeşil alanların özellikle kentlerde yaşayan öğrenciler için klasik stildeki parklara göre çevre eğitiminde daha elverişli olduğu söylenebilir.

Doğal stil peyzaj tasarım ve uygulamaları, klasik stile göre kentlerde daha çok çeşitlilik ve yaban hayatı için daha elverişli imkanlar sunar. Kent doğal yeşil alanları katılımcı çevre eğitiminde çocukların özgürlük hissini ortaya çıkarma, nispeten küçük alanlarda yüksek yoğunlukta habitat oluşumuna imkan verme ve çevre konularına aktif katılımı teşvik etme gibi birçok potansiyel faydalara sahiptir. Örneğin; İngiltere'nin ilk ekolojik parkı olma özelliğini taşıyan William Curtis Ecological Park'ı yerel okullar için mükemmel bir açık hava sınıfı imkanı sağlamış, 1978-1985 yılları arasında çoğunluğu çevre okullardan düzenli olarak gelen öğrenciler olmak üzere toplam 120 000 kişi tarafından ziyaret edilmiştir (Goode 1987). Yine Londra'da bulunan tipik doğal stildeki Camley Street Natural Park çevre okullar tarafından yoğun bir şekilde kullanılmakta, yılda yaklaşık 5000 öğrenci tarafından ziyaret edilmektedir (Johnston 1990). Yoğun talepler karşısında Camley Street Natural Park yönetiminin öğrencilerin ziyareti için okul yönetimlerine bir yıl önceden rezervasyon yaptırılmalarını tavsiye etmesi, kentlerde çevre eğitimi için bu tip alanlara ne kadar çok ihtiyaç olduğu konusunda bir fikir vermektedir. Bu tür parklarda elde edilen ilk deneyimler doğal stil peyzajın çevre eğitiminde klasik stil yeşil alanlara göre öğrencilere daha çok imkanlar sunduğunu göstermektedir.

2.1.6. Çevre Ve Yaban Hayatını Koruma

Kentlerde yaban hayatı için uygun yaşam ortamları oluşturma fikri son yıllarda kent peyzaj tasarımının ayrılmaz bir parçası olarak kabul görmektedir. Yaban hayatını şehirlerde teşvik etme konusunda son yıllarda önemli ilerlemeler kaydedilmiş ve çeşitli rehber eserler (Flint 1985, Emery 1986) yayımlanmıştır. Doğal stilin savunucularının belki de en önemli argümanları doğal stilin klasik stile göre şehir yaban hayatı, ve buna bağlı olarak çevre koruma hedefleri açısından daha uygun olduğudur. Örneğin; çim kesimlerinin daha seyrek yapılması o alanda yaşayan tür çeşitliliğinde bir artış sağlamaktadır. Bu tür bir uygulama daha önce baskı altında bulunan bazı türlerin çiçek açma imkanı bulmasına ve bazı böcek ve küçük hayvanlar için besin ve sığınma ortamı sağlamasına imkan vermektedir (Yates and Ruff 1991). İngiltere'nin Bolton kasabasında Queens Park'ta Bolton Wildlife Projesi kapsamında doğal stil kullanımının desteklenmesi sonucu tür sayısının 140 tan 220 ye yükseldiği tespit edilmiştir (Yates and Ruff 1991).

Doğal, girintili çıkıntılı kenara sahip sulak alanlardan ve kenarındaki bitkilerden oluşan doğal bir alanın klasik stilde inşa edilmiş betonarme bir havuza göre daha çok hayvan ve böcek türünü barındıracağı aşikardır. Işığın ve sıcaklığın yeterli olduğu, içinde su bitkileri bulunan sığ sular birçok hayvan türü için iyi bir barınma ortamı

KENTSEL PEYZAJDA DOĞAL STİLİN FONKSİYONEL DEĞERLERİ VE BUNLARIN KLASİK STİLE KARŞILAŞTIRILMASI

oluşturmaktadır. Su kenarlarının doğal stil tasarımı, bu tür sulak alanların yaban hayatına elverişliliği için çok büyük önem arz etmektedir. Yine göletler içindeki küçük adacıklar, bazı hassas türler için bir iyi bir sığınak ve yaşama ortamı oluşturmaktadır. Londra'daki kraliyet parklarındaki adacıklarda yaşayan kuş türleri doğal yaklaşımın kent yaban hayatı için daha elverişli olduğunu ispatlamıştır (Goode and Smart 1986).

Kent ormanlarında mevcut dikey yapının çeşitlendirilmesi ve alana yeni dikimler yapılması alanın yaban hayatı için değerini artırırken uzun çayırlar ve otsu bitkiler kuşlar ve böcekler ve bazı küçük hayvan türleri için uygun bir habitat oluşturabilir. Yine otsu bitkilerden ve uzun çimenlerden oluşan alt tabakaya sahip yer yer açıklıkların bulunduğu meşcere guruplarının da yaban hayatı ve dolayısıyla çevre koruma açısından klasik stildeki düzenli olarak kesilen çim alanlar üzerine dikilmiş tek ağaçlara göre daha elverişli bir yaşama ortamı sağladığı kuşkusuzdur. Bununla beraber bazen bu tür fikirler de aşırılığı kaçılmakta ve sadece doğal türlerin ve doğal stil yeşil alanların şehir faunası tarafından tercih edildiği belirtilmektedir (Kennedy and Southwood 1984). Doğal türlerin daha çok hayvan türü barındırdığı fikri doğru olmakla birlikte egzotik türlerin çevre koruma değerini tamamen görmezden gelmemizi ve onların şehirlerde fauna için önemini küçümsememizi gerektirmez (Kendle and Rose 2000). Örneğin; bu egzotik türler doğal türlerin meyve vermediği zamanlarda meyve vererek onların beslenmesine katkıda bulunmakta, iğne yapraklı egzotik türler kışın hayvanlar için sığınak oluşturmakta ve ayrıca değişik form ve renkleriyle de kent peyzajında çeşitliliği artırmaktadırlar (Welch 1991).

Her ne kadar peyzaj uygulamalarında yeterince göz önüne alınmasa da klasik ve ornamental stildeki kent yeşil alanları, yaban hayatı için tamamen gereksiz değildir. Peyzaj tasarımı ve uygulamalarında stiller arasında dengeyi yakalamak son derece önemlidir. Doğal stile doğru bir değişim sürecinin teşvik edilmesi diğer stillere tamamen sırtımızı dönmemizi gerektirmez.

2.1.7. Sürdürülebilir Peyzaj

Sürdürülebilirlik kavramının değişik tanımları olsa da bunlar temelde halihazırdaki neslin ihtiyaçlarını, gelecek kuşağın ihtiyaçlarından taviz vermeden karşılama felsefesine dayanmaktadır (Brundtland 1987). Sürdürülebilir çevre yönetimi bu yüzden bitkisel tasarımda sürdürülebilir yaklaşıma temel olan kaynak koruma ve yönetimi ile ilgilidir. Sürdürülebilir bitkisel tasarım ekolojik bütünlüğü koruyan ve devam ettiren, bitki kaynakları ve tür seçimi konusunda yerel imkanları kullanmayı teşvik eden ve üretimde minimum enerji ve fiziksel kaynak

kullanımını öngören bitkilendirme veya vejetasyon yönetimi olarak tanımlanmıştır (Dunnet and Hitchmough 1996).

Değişik bitkisel tasarım stillerinin sürdürülebilirlik açısından değişik sonuçları vardır. Klasik stil alanda istediğimiz türlere yetişme ortamı oluşturmak için esaslı bir arazi işlemesi gerektirirken, doğal stil arazinin hali hazırdaki şartlarından faydalanmayı öngördüğü için sürdürülebilirlik açısından daha uygun görülmektedir (Dunnet 1995). Her ne kadar türlerin hastalıklara ve diğer türlerin istilasına karşı direnci ve yaşam süresi gibi faktörler konusunda daha araştırılması ve ortaya çıkartılması gereken birçok şey olmasına rağmen, doğal stil bitkilendirme ve ekolojik tasarımın genelde klasik bitkilendirme stillerine göre daha sürdürülebilir olduğu fikri kabul görmektedir (Dunnet and Hitchmough 1996). Bir çok durumda doğal stilde bitkilendirmenin, alandaki vejetasyonun doğal gençleşmesini teşvik ettiği ve kent koşullarına uygun bitki türlerinin gelişmesine yardımcı olduğu belirtilmektedir (Dunnet and Hitchmough 1996). Doğal stil bitkilendirme, tasarım sürecinde toplumsal katkıya daha elverişli olması nedeniyle iş gücü masraflarını azaltması ve yerel materyalleri kullanmayı teşvik etmesi dolayısıyla sürdürülebilir peyzaja daha çok katkı sağlamaktadır.

2.1.7.1. Tasarımda Yöreye Adapte Olmuş Türlerin Kullanımı

Bir alanın tasarımında o alanda halihazırda bulunan doğal türlerin kullanılması genellikle estetik ve sürdürülebilirlik açısından daha uygun görülmektedir. Doğal türler de genellikle bölgenin arazi koşullarına önceden adapte oldukları ve bir çok hayvan türünü üzerinde barındırdığı düşüncesiyle sürdürülebilir peyzaj açısından daha uygun bulunmaktadır (Kennedy and Southwood 1994). Bununla beraber kent çevre koşullarına önceden adapte olmuş türleri tanımlamak çok kolay olmamakta ve bu konuda profesyonel kesim arasında yoğun tartışmalar yaşanmaktadır. Her ne kadar doğal türlerin kırsal alanlarda arazi koşullarına daha iyi adapte olduğu, dolayısıyla tür seçiminde akla gelen ilk seçenek olduğu söylenebilirse de aynı şey kent ortamında geçerli olmayabilir (Spray and Spray 1984). Bu yüzden kırsal alandakine benzer bir habitat oluşturma; iklimi ve toprak şartları değişmiş, kirlenmiş kent merkezinde başarılı olmayabilir (Gilbert 1989, Barker 1995, Dunnet and Clayden 2000). Egzotik türler bazen kent şartlarına doğal türlerden daha iyi uyum sağlayabilir ve sürdürülebilirlik açısından daha uygun olabilir. Böyle durumlarda egzotik türlerin daha yoğun kullanıldığı klasik stil, doğal türlerin yoğun kullanıldığı doğal stile göre sürdürülebilirlik açısından daha avantajlı olabilir.

KENTSEL PEYZAJDA DOĞAL STİLİN FONKSİYONEL DEĞERLERİ VE BUNLARIN KLASİK STİLE KARŞILAŞTIRILMASI

2.1.7.2. Yöreye Uygun Vejetasyon Kullanımı

Peyzaj tasarımı ve uygulamalarında yöreye uygun bitki topluluklarının kullanılması, ekolojik bütünlüğü devam ettirmenin yanında estetik yönden de önemlidir. Bu yüzden doğal türlerin kullanıldığı bitkisel tasarım genellikle yöreye uygunluk ve sürdürülebilir peyzaj açısından daha iyi bir yöntem olarak görülmektedir. Bununla beraber 'yöreye uygun vejetasyon' kavramı bitkilerin buldukları yerin peyzaj karakterini yansıtmaları dolayısıyla çok önemli olmakla birlikte bu, doğal türlerin her zaman yöreye uygun olduğu ve egzotik türlere yer olmadığı anlamına gelmez (Kendle and Rose 2000). Egzotik türler de yıllar boyu özellikle Avrupa'da insan yaşamının ve medeniyetin bir parçası olduğundan o yörede yaşayan halkın hangi türleri 'yöreye uygun' buldukları daha önemlidir. Örneğin; İskoçya'nın çam (*Pinus sylvestris*) ormanları yöre atmosferinin ayrılmaz bir parçası olup bölgenin genel karakterini yansıtmaktadır, fakat aynı tür egzotik olarak bulunduğu İngiltere'nin East Anglia bölgesinde rüzgar perdesi olarak bölgenin peyzajıyla tamamen bütünleşmiş haldedir (Brown 1997). Yine Londra'nın egzotik çınar ağaçları (*Platanus x hispanica*), günümüzde şehrin karakterini belirlemekte ve yöre peyzajına zenginlik katmaktadır. Bu yüzden kent ekolojisi perspektifi açısından da anlam taşıyan daha pozitif bir sosyal mesaj, şehirlerde mevcut bulunan türlerin zengin orijinlerini tanımak olacaktır. Yöresel karakter ve yöreye has türler, sürdürülebilir bitki tasarımında her zaman öncelikli olmakla beraber bu durum alternatiflerin dışlanması anlamına gelmemelidir.

3. SONUÇ

Yirminci yüzyılın sonlarına doğru insanların doğaya karşı davranışlarında meydana gelen hızlı değişimin kentlerde doğal yeşil alanlara karşı halkın ve peyzaj alanındaki profesyonel kesimin ilgi ve duyarlılıklarını artırması sonucu kentlerde yaban hayatının teşvik edilmesi ve ekolojik prensipler çerçevesinde doğal alanların artırılmasını öngören doğal stil peyzaj tasarımı ve uygulamaları, çevre üzerinde insan kontrolünün sınırlandırılması gerektiğini savunan birçok modern peyzaj tasarımcısı ve planlayıcısı tarafından benimsenerek kent yeşil alanlarının tasarımında özellikle Avrupa'da yoğun bir şekilde kullanılmaya başlanmıştır.

Doğal stilin kent peyzaj tasarımı ve yönetiminde yeniden önem kazanmasında doğa koruma, toplumun çevre düzenlemelerine katılımı, çevre eğitimi, sürdürülebilir kalkınma, estetik kalite ve daha düşük maliyetle tesis ve yönetim gibi konulara uygun çözüm arayışları etkili

olmuştur. Birçok yazar ve peyzaj mimarı doğal stilin yukarıda bahsedilen açılardan daha avantajlı olduğunu öne sürmekte ve bu stilin kent yeşil alanlarında yoğun bir şekilde kullanılması gerektiğini savunmaktadırlar. Bu fikirlerin her ne kadar doğruluk payı yüksek ise de doğal stil her ortam ve zamanda avantajlı olmayabilir. Bu yüzden kentlerde bu stile karşı yönelme genelde olumlu karşılanabilirse de kent yeşil alanlarının tasarımında tamamen doğal stilin uygulanması ve diğer stillere yer verilmemesi doğru değildir. Tasarımı yapılacak alanın halihazırdaki durumu ve kullanıcı istekleri doğrultusunda en uygun stilin belirlenmesi ve gerektiği durumlarda klasik stile ve diğer kombinezonlara da yer verilmesi kent yeşil alanlarının çeşitliliği ve kullanıcı istekleri açısından daha kucaklayıcı bir seçim olacaktır.

KENTSEL PEYZAJDA DOĞAL STİLİN FONKSİYONEL DEĞERLERİ VE
BUNLARIN KLASİK STİLE KARŞILAŞTIRILMASI

KAYNAKLAR

- Baines, C. 1985. How to Make a Wildlife Garden. Elm Tree Books, London.
- Barker, G. 1995. City wildlife: different, difficult and dangerous. *Enact*, 3: 7-9.
- Bradley, C. 1982. An ecological approach: a brief review. In A. R. Ruff and R. Tregay (Eds). *An ecological Approach to Urban Landscape Design. Occasional Paper 8*, Department of Planning and Landscape, University of Manchester, Manchester.
- Bradley, C. 1986. *Community Involvement in Greening Projects*. Groundwork Foundation, Bolton.
- Bradshaw, A. D. and Handley, J. 1982. An ecological approach to landscape design: principles and problems. *Landscape Design*, 138: 30-34.
- Brown, P. 1997. Re-defining native woodland. *Forestry*, 70: 191-198.
- Brundtland, H. 1987. *Our Common Future*. Oxford University Press, Oxford.
- Burgess, J., Harrison, C. M. and Limb, M. 1988. People, parks and the urban green: a study of popular meaning and values for open spaces in the city. *Urban Studies*, 25: 455-473.
- Corder, M. 1986. Naturalistic techniques and the urban local authority. In R. Brooker and M. Corder (Eds), *Environmental Economy*, E&FN Spon, London, pp. 113-137.
- Corder, M. and Brooker, R. 1981. *Natural Economy: An Ecological Approach to Planting and Management Techniques in Urban Areas*. Kirklees Metropolitan Council, Huddersfield.
- Dunnet, N. 1995. Patterns in nature: inspiration for ecological landscape design. In G. H. Griffiths (Ed), *Landscape Ecology: Theory and Application*, Proceedings of the 4th Annual Conference of IALE held at The University of Reading, pp. 78-85.
- Dunnet, N. and Clayden, A. 2000. Resources: the raw materials of landscape. In J. Benson & M. Roe (Eds), *Landscape and Sustainability*. E & F.N. Spon, London, pp. 179-201.
- Dunnet, N. and Hitchmough, J. D. 1996. Excitement and energy. *Landscape Design*, 251: 43-46.

- Friends of Earth. 1989. The Environmental Charter for Local Government: Practical Recommendations, London.
- Emery, M. 1986. Promoting Nature in Cities and Towns: A Practical Guide. Croom Helm, London.
- Flint, R. 1985. Encouraging Wildlife in Urban Parks: Guidelines to Management. The London Wildlife Trust, Gordon Press, London.
- Gilbert, O. L. 1989. The Ecology of Urban Habitats. Chapman and Hall Ltd, London.
- Goode, D. A. 1987. Creative conservation for public enjoyment. In H. Talbot-Ponsonby (Ed), Recreation and Wildlife: Working Partnership. Proceedings of the 1987 Countryside Recreation Conference, CRRAG Bristol, pp.117-125.
- Goode, D. A. and Smart, P. J. 1986. Designing for wildlife. In A. D. Bradshaw, D. A. Goode, and E. H. P. Thorp (Eds), Ecology and Design in Landscape, The 24th Symposium of the British Ecological Society, Blackwell Scientific Publications, Oxford.
- Handley, J. and Bulmer, P. 1987. The design and management of cost effective landscapes. In B. Rigby (Ed), Proceedings of the 27th Askham Bryan Amenity Technical Course, Askham Bryan, pp. 40-57.
- Hitchmough, J. D. 1994 Urban Landscape Management. Inkata Press, Australia.
- Hollick, T. 1982. Community environment in Leeds. Landscape Design, 138: 15-17.
- Johnston, J. D. 1990. Nature Areas for City People. Ecology Handbook 14, London Ecology Unit, London.
- Kaplan, R. and Kaplan, S. 1989. The Experience of Nature: A Psychological Perspective. Cambridge University Press, New York.
- Kendle, A. D. and Forbes, S. J. 1997. Urban Nature Conservation: Landscape Management in the Urban Countryside. E & FN Spon, London.
- Kendle, A. D. and Rose, J. E. 2000. The aliens have landed! What are the justifications for 'native only' policies in landscape planting? Landscape and Urban Planning, 47: 19-31.

KENTSEL PEYZAJDA DOĞAL STİLİN FONKSİYONEL DEĞERLERİ VE
BUNLARIN KLASİK STİLE KARŞILAŞTIRILMASI

- Kendle, A. D., Rose, J. E. and Oikawa, J. 2000. Sustainable landscape management. In J. Benson & M. Roe (Eds), *Landscape and Sustainability*. E & F.N. Spon, London pp. 264-293.
- Kennedy, C. E. J. and Southwood, T. R. E. 1984. The number of insects associated with British trees: a re-analysis. *Journal of Animal Ecology*, 53: 455-478.
- Manning, O. 1979. Designing for nature in cities. In Laurie, I. C. (Ed) *Nature in Cities*, John Wiley & Sons, Chichester, pp. 3-36.
- Millward, A. and Mostyn, B. 1989. People and nature in cities: the changing social aspects of planning and managing natural parks in urban areas. *Urban Wildlife Now*, 2, Nature Conservancy Council, Peterborough.
- Mostyn, B. 1979. Personal benefits and satisfactions derived from participation. In *Urban Wildlife Projects: A Qualitative Evaluation*, Nature Conservancy Council, London.
- Nicholson-Lord, D. 1987. *The Greening of the Cities*. Routledge & Kegan Paul, London.
- Özgüner, H. 2001. Public and Professional Attitudes to Naturalistic Landscapes in Urban Areas. Unpublished PhD Thesis. Department of Horticulture and Landscape, The University of Reading, UK.
- Parker, J. C. 1986. Low cost systems of management. In A. D. Bradshaw, D. A. Goode, and E. H. P. Thorp (Eds), *Ecology and Design in the Landscape*, Blackwell Scientific Publications, pp. 211-218.
- Pryce, S. 1991 Community control of landscape management. *Planning Outlook*, 34: 75-82.
- Ruff, A. R. 1987. Holland and the ecological landscapes. 1975-1987: an appraisal of recent developments in the layout and management of urban open space in the low countries, *Urban and Regional Studies*, Vol.1, Delftse Universitaire Pers, Delft, Netherlands.
- Sangster, M. 1995. Planning and designing new woodlands for people. In R. Ferris-Kaan (Ed), *The Ecology of Woodland Creation*, John Wiley & Sons, Chichester, pp. 17-26.
- Schroeder, H. W. and Anderson, L. M. 1984. Perception of personal safety in urban recreation sites. *Journal of Leisure Research*, 16: 178-194.
- Scott, D., Greenwook, R. D., Moffat, J. D. and Tregay, R. 1986. *Warrington new town: an ecological approach to landscape design*

SDÜ ORMAN FAKÜLTESİ DERGİSİ

and management. In A. D. Bradshaw, D. A. Goode, and E. H. P. Thorp (Eds), *Ecology and Design in the Landscape*, Blackwell Scientific Publications pp. 143-160.

Spray M. and Spray, J. 1984. Provoking the natives. *Ecos*, 5:19-25.

Tregay, R. 1986. Design and ecology in the management of nature like plantations. In A. D. Bradshaw, D. A. Goode, and E. H. P. Thorp (Eds), *Ecology and Design in the Landscape*, Blackwell Scientific Publications, pp. 275-284.

Welch, D. 1991. *Management of Urban Parks*. Longman Group UK Ltd. Essex.

Yates, D. 1991. *Encouraging Nature in Urban Public Parks*. Unpublished M.L.D. Thesis, Manchester University Department of Planning and Landscape.

Yates, D. and Ruff, A. R. 1991. *Encouraging nature in urban parks*. Occasional Paper No: 30, Department of Planning and Landscape, University of Manchester.

MONTAJA HAZIR MOBİLYA BİRLEŞTİRMELERİNİN PERFORMANSLARI

Ergün GÜNTEKİN

S.D.Ü. Orman Fakültesi, Orm. End. Müh. Bölümü, Isparta
Tel: (246) 2113134, Fax: (246) 2371810, E-mail: eguntekin@orman.sdu.edu.tr

ÖZET

Montaja hazır mobilyalar için çok çeşitli bağlantı elemanları geliştirilmiştir. Bu bağlantı elemanlarının çokluğuna karşı mekanik performansları hakkında herhangi bir bilgi mevcut değildir. Bu çalışmada montaja hazır mobilya birleştirmelerinin performans özellikleri araştırılmıştır. Bunun için 18 mm kalınlıktaki MDF ve yongalevhalardan mekanik bağlantı elemanları ve kavela kullanılarak köşe birleştirme örnekleri hazırlanmıştır. Herbir köşe birleştirmesi için bir bağlantı elemanı kullanılmıştır. Köşe birleştirmeleri üniversal test makinasında basınç (kapanma) testine tabi tutularak moment-rotasyon diagramları oluşturulmuştur. Moment-rotasyon diagramları kullanılarak birleştirmelerin esnekliği ve direnci hesaplanmıştır. Araştırma sonuçları mekanik bağlantı elemanları ile yapılan birleştirmelerin kavela ile yapılan birleştirmelere göre daha az dirençli ve daha esnek olduklarını ve malzeme ve bağlantı elemanı tipinin esneklik ve direnci etkilediğini göstermiştir. Bu çalışma montaja hazır mobilya üreticileri ve tasarımcıları için birleştirmeler hakkında bir fikir vermesi açısından önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Montaja Hazır Mobilya, Birleştirmeler, Performans.

PERFORMANCE OF READY-TO-ASSEMBLE (RTA) FURNITURE JOINTS

ABSTRACT

A variety of fasteners have been developed for use in the construction of ready-to-assemble (RTA) furniture. Despite their widespread use, information is lacking concerning mechanical performance of these fasteners. In this study, short-term performance of mechanical fasteners for RTA furniture was evaluated. Both particleboard and medium density fiberboard (MDF) were utilized to construct joint specimens using four types of mechanical fasteners that are specifically designed for RTA furniture. Traditional wooden dowels were also included in the study. Joint specimens were tested in compression to compare and evaluate the strength and stiffness. Results indicated that most of the mechanical fasteners have less strength and stiffness properties than glued-dowels. Material and fastener types have significant effects on the stiffness and strength of the joints. The results of this study

can help furniture designers and manufacturers in the design phase of RTA furniture development to choose suitable types of fasteners to meet expected service requirements or conditions.

Keywords: RTA-Furniture, Joints, Performance.

1.GİRİŞ

Montaja hazır mobilya adından da anlaşıldığı gibi özel olarak tasarlanmış ve üretilmiş, bir ambalaj içinde satılan ve alıcı tarafından montajı yapılan mobilyadır. Mobilyanın bu şekilde satılması üreticinin montaj ve nakliye masraflarını düşürmektedir. Üretiminde kullanılan malzemelerdeki gelişmeler, yeni üretim teknikleri, yeni bağlantı elemanları, güncelleştirilen sitili montaja hazır mobilyayı günümüz mobilya sektörünün bir parçası olma yolunda ilerletmektedir.

Montaja hazır mobilya sektörü özellikle 1980 li yıllarda dünya mobilya pazarının en hızlı gelişen bir kolu olduğu düşünülmüştür (Sinclair vd. 1990). Bazı avrupa ülkelerinde mobilya satışlarının % 20 ile % 40'ı arasında montaja hazır mobilya oluşturmaktadır. ABD de bu oran % 12 civarındadır (Sinclair vd. 1990). ABD de montaja hazır mobilya satışları 1998 de 2.1 milyar dolarlık bir ciroya sahiptir ve bu miktarın her geçen yıl arttığı düşünülmektedir (McGuire 1999).

Montaja hazır mobilya da kullanılmak üzere çok sayıda bağlantı elemanı geliştirilmiş ve halende kullanılmaktadır. Çok geniş kullanım alanı bulunmasına rağmen bu bağlantı elemanlarının performans özellikleri bilinmemektedir. Bu performans özellikleri bu tür mobilyaların rasyonel bir şekilde tasarlanması için gereklidir.

Bu çalışmanın esas amacı montaja hazır mobilya birleştirmelerinin performans özelliklerini araştırmaktır. Ayrıca kullanılan malzeme ve bağlantı elemanı türünün birleştirmelerin performansı üzerine etkisi araştırılmak istenmiştir. Bu çalışmada bu tür birleştirmeler yongalevha (YL) ve orta yoğunlukta liflevha (MDF) kullanılarak mekanik bağlantı elemanları ve kavela ile hazırlanmıştır.

2.MATERYAL ve YÖNTEM

2.1. Malzemeler

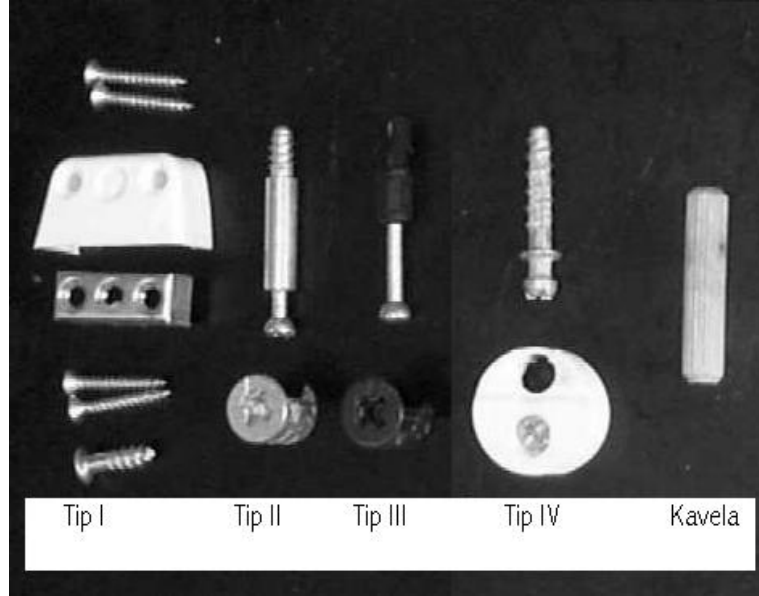
Deneylerde kullanılan YL ve MDF'nin bazı fiziksel ve mekanik özellikleri ASTM D 1037 (ASTM 1998) standartında belirtilen esaslara göre

MONTAJA HAZIR MOBİLYA BİRLEŞTİRMELERİNİN PERFORMANSLARI

saptanmıştır. Deney örnekleri teste tabi tutulmadan önce % 65 ± 5 nisbi rutubet ve 20 ±3 °C'ta bir hafta süreyle bekletilmiştir.

2.2. Bağlantı Elemanları

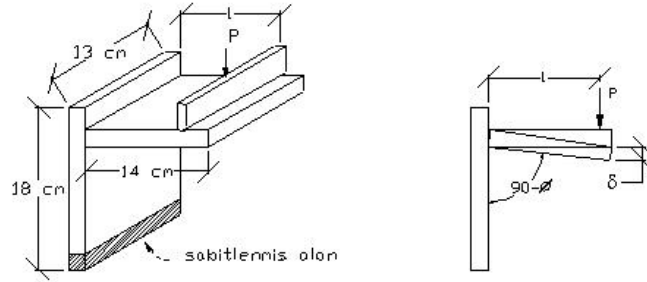
Bu çalışmada kullanılan bağlantı elemanları Şekil 1'de gösterilmiştir. Herbir birleştirme bir bağlantı elemanı veya ahşap kavela ile birleştirilmiş yüz ve kenar olmak üzere iki elemandan oluşmaktadır. Yüz elemanının ebatları 18 x 13 cm'dir, kenar elemanının ebatları ise 14 x 13 cm dir (Şekil 2). Tip I bağlantı elemanları (trapez) plastik ve metal olmak üzere iki yuva ve beş adet vidadan oluşmaktadır. Tip II bağlantı elemanları (minifix) bir metal yuva ve bir soket vidadan oluşmaktadır. Tip III bağlantı elemanları (minifix) Tip II ile benzerlik gösterir. Tip III'te soket vidanın uç kısmı plastiktir. Tip IV bağlantı elemanları (blum) bir plastik yuva ve bir metal vidadan oluşmaktadır. Bu bağlantı elemanlarının diğerlerinden farkı metal vidanın birleştirmenin kenar elemanının kenarına giriyor olmasıdır. Kavelalı birleştirmelerde kavelalar kayın odunundan (*American beech*) yapılmış olup PVA tipi tutkal kullanılmıştır.



Şekil 1. Bağlantı Elemanları

2.3. Performans Deneyleri

Bu tip birleştirmelerin performanslarının belirlenmesinde standart bir yöntem olmadığı için Şekil 2'de görülen test düzeneği hazırlanmıştır. Bu düzende birleştirmenin yüz elemanı test makinasının üzerine sabitlenmiş bir mengeneye sıkıştırılmış, kenar elemanının uç kısmına ise yük uygulanmıştır. Yükleme birleştirmenin gösterdiği dirençte büyük bir düşüş olana kadar devam etmiştir. Bu tür bir deney düzeneği sayesinde ikinci bir yükleme tipine gerek yoktur. Yüklemenin yönünün aşağıdan yukarıya doğru uygulanması Tip I birleştiriciler dışında aynı miktarda rotasyona sebep olacaktır.



Şekil 2. Birleştirmelerin Genel Görünümü ve Yükleme Şekli.

Köşe birleştirmelerinde direnç yükleme sırasında elde edilen en yüksek momenttir (M_{max}). Köşe birleştirmelerinin elastikiyeti birleştirmenin kenar elemanına etki eden momentin (M) bu moment sonucu birleştirme elemanları arasında oluşan rotasyona (ϕ) oranı olarak tanımlanabilir. Birleştirmede oluşan moment (M) birleştirmeye etki eden yükün (P) ve yükün birleşme noktasına uzaklığının (l) bir fonksiyonudur ve şu şekilde ifade edilebilir.

MONTAJA HAZIR MOBİLYA BİRLEŞTİRMELERİNİN PERFORMANSLARI

$M = Pl$. Böylece birleştirmenin esnekliği şu şekilde ifade edilebilir.

$$k = \frac{Pl}{\phi} = \frac{M}{\phi}$$

Burada;

k = birleştirmenin esnekliği (Newton-metre/radyan),

$Pl = M$ = eğilme direnci (Newton-metre),

ϕ = açılmal defleksiyon veya rotasyon (radyan).

3. SONUÇLAR ve TARTIŞMA

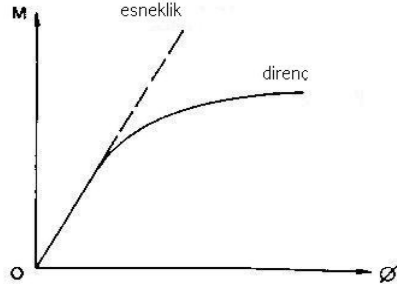
Bu araştırmada kullanılan kompozit malzemelerin bazı fiziksel ve mekanik özellikleri Çizelge 1'de verilmiştir. Çizelgeden de görüleceği üzere MDF'nin mekanik özellikleri YL'ya göre daha yüksektir, bu MDF'nin daha yüksek özgül ağırlıkta olmasından kaynaklanabilir. Kullanılan kompozit malzemeler istenilen denge rutubetinden daha düşük bir rutubete ulaşmıştır. Bunun sebebi kullanılan tutkal ve bu malzemelerin üretim sırasında maruz kaldığı yüksek sıcaklık olabilir.

Çizelge 1. Kullanılan Malzemelerin Bazı Fiziksel ve Mekanik Özellikleri

Malzeme	Özgül ağırlık	Elastikiyet modülü (Mpa)	Eğilme direnci (Mpa)	Rutubet (%)
YL	0.67	1800	14	6.7
MDF	0.75	2500	30	6.0

Bu çalışmada birleştirmelerin performansını tanımlayan esas parametreler direnç ve esneklik tir. Genel olarak bir konstrüksiyondaki birleştirmelerin esnekliği yük altındaki tüm konstrüksüyunun davranışını kontrol etmektedir, bu montaja hazır mobilyalar içinde geçerlidir. Bu çalışmadaki direnç ve esneklik değerleri moment-rotasyon eğrilerinden

çıkarılmıştır. Eğri'nin en üst noktası direnci, eğrinin teğet modülü ise esnekliği temsil etmektedir. (Şekil 3). Birleştirmelerin dirençleri ve esneklikleri Çizelge 2 ve 3'te verilmiştir.



Şekil 3. Tipik Moment-Rotasyon Eğrisi.

Çizelge 2. Birleştirmelerin Dirençleri

Malzeme	Bağlantı elemanı	N	O.d. Nm	S.s. Nm	Min.d. Nm	Mak.d. Nm	c.v. (%)
MDF	I	5	10.25	0.72	9.47	11.07	7.02
MDF	II	5	7.4	0.74	6.53	8.37	10
MDF	III	5	7.4	0.2	7.06	7.79	2.70
MDF	IV	5	7.8	0.9	6.44	8.79	11.5
MDF	Kavela	5	20.7	1.17	19.15	22.29	5.65
YL	I	5	9.84	0.38	9.27	10.17	3.86
YL	II	5	3.95	0.5	3.3	4.6	12.6
YL	III	5	5.47	0.61	4.84	6.44	11.17
YL	IV	5	4.98	0.49	4.22	5.46	10.75
YL	Kavela	5	17.79	1.39	15.64	19.32	7.81

N = örnek sayısı, O.d. = ortalama direnç, S.s. = standart sapma, Min.d. = minimum direnç, Mak. d.= Maksimum direnç, c.v.= varyasyon katsayısı

MONTAJA HAZIR MOBİLYA BİRLEŞTİRMELERİNİN PERFORMANSLARI

Çizelge 3. Birleştirmelerin Esneklikleri.

Malzeme	Bağlantı elemanı	N	O.e. Nm/rad	S.s. Nm/rad	Min. e. Nm/rad	Mak. e. Nm/rad	c.v. (%)
MDF	I	5	69.9	7.5	62.28	79.3	10.7
MDF	II	5	198.2	23.4	175.63	234.7	11.8
MDF	III	5	120.7	14.6	102.81	138	12
MDF	IV	5	142.8	17.3	112.9	155.5	12.1
MDF	Kavela	5	292.1	15.1	271.2	313.5	5.1
YL	I	5	71.3	7.4	63.41	82.2	10.3
YL	II	5	80.1	10.1	69	96.1	12.6
YL	III	5	84.5	12.1	74.7	104.7	14.3
YL	IV	5	68.6	8.8	44.8	65.9	12.8
YL	Kavela	5	268.2	31.1	233.6	305	11.5

N = örnek sayısı, O.e. = ortalama esneklik, S.s. = standart sapma, Min.e. = minimum esneklik, Mak. e.= Maksimum esneklik, c.v.= varyasyon katsayısı

Kullanılan malzemelerin ve bağlantı elemanlarının esneklik ve direnç üzerine etkisini görmek için çoklu varyans analizi kullanılmıştır. Varyans analizi sonuçlarına göre, % 5 hata payı ile, malzeme-bağlantı elemanı etkileşimi önemli çıkmıştır. Bu etkileşimin bulunması malzeme tipinin ve bağlantı elemanı tipinin esneklik ve direnç üzerindeki etkilerini azaltmaktadır. Varyans analizi aynı zamanda malzeme ve bağlantı elemanı tipinin esneklik ve direnç üzerinde % 5 hata payı ile önemli bir etkisi olduğunu göstermektedir. Varyasyon katsayılarının küçük olması araştırma sonuçlarını güvenilir yapmaktadır (Çizelge 4 ve 5).

Çizelge 4. Direnç Değerleri İçin Varyans Analizi Tablosu.

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri	Pr > F
Model	9	1372.06	152.45	240.45	< 0.0001*
Malzeme	1	67.85	67.85	106.92	< 0.0001*
Bağlantı el.	4	1289.66	322.41	508.01	< 0.0001*
Mal*Birl	4	14.53	3.63	5.73	0.001*
Hata	40	25.38	0.78		
Toplam	49	1397.44			
	R^2	Varyasyon Katsayısı	Ortalama Direnç		
	0.98	8.31	9.57		

*önemli

Çizelge 5. Esneklik Değerleri İçin Varyans Analizi Tablosu

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri	Pr > F
Model	9	335176.62	37241.84	132.72	< 0.0001*
Malzeme	1	33548.27	33548.27	119.55	< 0.0001*
Bağlantı el.	4	276651.51	69162.87	246.47	< 0.0001*
Mal*Birl	4	24976.83	6244.20	22.25	< 0.0001*
Hata	40	11224.40	280.61		
Toplam	49	346401.02			
	R^2	Varyasyon Katsayısı	Ortalama Esneklik		
	0.96	12.13	138.09		

* önemli

MONTAJA HAZIR MOBİLYA BİRLEŞTİRMELERİNİN PERFORMANSLARI

Malzemeler ve bağlantı elemanları arasındaki farkları görmek için Duncan testi uygulanmıştır. Genel olarak MDF ile yapılmış birleştirmeler YL ile yapılmış birleştirmelere göre direnci % 21 ve esnekliği % 31 oranında daha yüksektir. MDF ile yapılmış birleştirmelerde bu yüksek direnç ve esneklik MDF'nin daha yüksek yoğunluğa, elastikiyet modülüne ve vida tutma direncine sahip olmasına bağlı olabilir (Çizelge 6).

Bağlantı elemanları dikkate alındığında kavelalı birleştirmelerin direnci en yüksektir. Bunu Tip I, IV, III, ve II takip eder. Kavelalı birleştirmelerin esnekliğide diğerlerine göre yüksek bulunmuştur. Kavelalı birleştirmeleri Tip II, III ve IV takip etmekle beraber Tip I en esnek birleştirmeye sebep olmuştur (Çizelge 7).

Çizelge 6. Malzemeler İçin Duncan Testi Sonuçları.

Değişken	Grup*	Ortalama	Malzeme
Direnç	A	10.74	MDF
	B	8.41	YL
Esneklik	A	164.00	MDF
	B	112.19	YL

* Aynı karakterle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak farklı değildir.

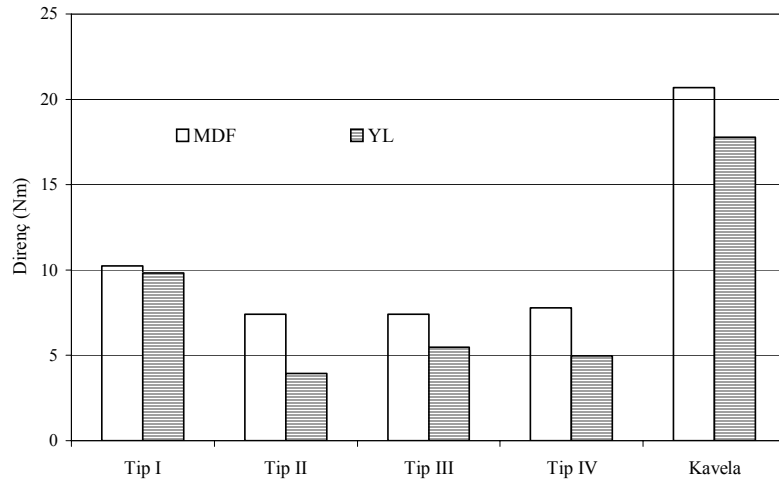
Çizelge 7. Bağlantı Elemanları İçin Duncan Testi Sonuçları.

Değişken	Grup*	Ortalama	Bağlantı elemanı
Direnç	A	19.2	Kavela
	B	10.05	Tip I
	C	6.43	Tip IV
	C	6.43	Tip III
	C	6.43	Tip III
	C	5.68	Tip II
	C	5.68	Tip II
Esneklik	A	280.22	Kavela
	B	138.13	Tip II
	C	102.67	Tip III
	C	102.67	Tip III
	C	100.78	Tip IV
	D	68.79	Tip I

* Aynı karakterle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak farklı değildir.

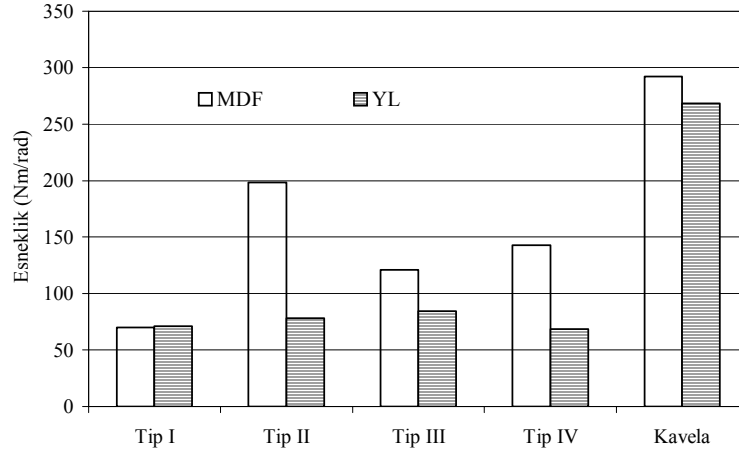
Kavelalı birleştirmeler MDF ile kullanıldığında YL'ya göre daha dirençli (% 14) ve esneklikleri daha yüksektir (Şekil 4). Bunun sebebi MDF 'nin yüksek yoğunluğu olabilir. Aynı zamanda kavela delikleri karşılaştırıldığında MDF'de daha pürüzsüz yüzey söz konusudur. Yüzeyin pürüzsüz olması pürüzlü olanlara göre daha fazla tutkallama alanı sağlamaktadır. Tip I bağlantı elemanlarının YL veya MDF ile kullanılması istatistiksel olarak farklı direnç veya esnekliğe sebep olmamıştır (Şekil 4 ve 5). Bunun sebebi bu bağlantı elemanlarının bir parçasının plastik yapıda olmasından kaynaklanmış olabilir.

Direnç ve esneklikte istatistiksel olarak en büyük fark Tip II, III ve IV bağlantı elemanlarının YL veya MDF ile kullanılmasından çıkmıştır. Vida tutma mukavemeti ilgili çalışmalarda YL ve MDF gibi kompozitlerin kenar vida tutma direncinin yüzey vida tutma direncinin % 75 –80 i oranında olduğu bulunmuştur (McNatt 1986). Bu durum Tip IV bağlantı elemanları ile yapılan birleştirmelerin esnekliklerinin düşük olmasını açıklayabilir.



Şekil 4. Malzeme ve Bağlantı Elemanı Tipine Göre Birleştirmelerin Direnci.

MONTAJA HAZIR MOBİLYA BİRLEŞTİRMELERİNİN PERFORMANSLARI



Şekil 5. Malzeme ve Bağlantı Elemanı Tipine Göre Birleştirmelerin Esnekliği.

Yapılan araştırma sonuçları literatürdeki araştırmalar ile de karşılaştırılmıştır. Standart test metodunun olmayışı yorum yapmayı zorlaştırmaktadır. Bu araştırmada montaja hazır mobilya birleştirmeleri için bulunan direnç ve esneklik değerleri kavela gibi klasik birleştirmelerin direnç ve esnekliklerinden düşük bulunmuştur. Benzer çalışmada (Zhang ve Eckelman 1993) kavelalı birleştirmelerin yaklaşık olarak aynı dirence sahip olduğu bulunmuştur. Rabiej vd. (Rabiej vd. 1993) tarafından yapılan bir araştırmada MOD-EEZ tipi bağlantı elemanlarının dirençlerinin iki bağlantı elemanı kullanıldığında 27 Nm olduğu bulunmuştur. Bu miktar bu araştırmada kullanılan bağlantı elemanları ile yapılan birleştirmelerin direncinden yüksektir. Vidalı birleştirmeler için bulunan direnç değerleri vida çapı ve uzunluğuna göre değişmekle beraber 40 Nm ve üzerindedir (Liu ve Eckelman 1999).

Literatürdeki araştırmacıların sadece birleştirmelerin direnç özelliği üzerinde durduğu bir gerçektir, halbuki esneklik değerleri konstrüksiyonlarda analiz ve tasarım için daha önemlidir. Bu araştırma montaja hazır mobilya tasarımcıları ve üreticileri için bağlantı elemanları hakkında fikir vermesi açısından önemli olabilir. Ayrıca bağlantı elemanları hakkında kurulabilecek bir veritabanına katkıda bulunabilir.

KAYNAKLAR

- ASTM, Standard Methods of evaluating the properties of wood-base fiber and particle panel materials. ASTM D 1037 - 98. ASTM, West Conshohocken, Pa., 1998.
- Liu, W.Q. and Eckelman, C.A., Effect of number of fasteners on the strength of corner joints for cases. *Forest Products Journal*, 8(1): 93-95, 1999
- McGuire, Mick, RTA Furniture, Ready-to-assemble or road to claim. In: 33rd International Particleboard/ Composite Materials Symposium. M.P. Wollcott, editor. Washington State University, Pullman, Washington. pp. 33-38, 1999.
- McNatt, J. D. Screw-holding, internal bond, and related properties of composite board products for furniture and cabinet manufacture: A survey of literature. *FPS proceedings 47357*: 30-35, 1986.
- Rabiej, R. J., Ramrattan, S. N., and Droll, W. J., Factors Effecting the Load Bearing Capacity of MOD-EEZ Connectors. *Forest Products Journal*. 43(9): 49-57, 1993.
- Sinclair, S. A., Trinka, M. W., and Luppold, W. G. Ready-to-assemble-furniture: marketing and material use trends. *Forest Products Journal*. 40(3): 35-40, 1990.
- Zhang, J. and Eckelman C. A., The bending moment resistance of single-dowel corner joints in case construction. *Forest Products Journal*, 43(6): 19-24, 1993.

**ILGAZ (DERBENT ve DORUK)'DA ULUDAĞ GÖKNARI
(*Abies nordmanniana* subsp. *bornmulleriana* Mattf.)
MEŞCERELERİNİN SİLVİKÜLTÜREL ÖZELLİKLERİ İLE
SAPTANAN KABUKBÖCEKLERİ VE MÜCADELE
YÖNTEMLERİ¹**

Ziya ŞİMŞEK

Nuri ÖNER

Ankara Üniversitesi Çankırı Orman Fakültesi 18200 ÇANKIRI
Tel: 0376 213 12 88 Fax: 0376 213 69 83

E-mail: simsek@forestry.ankara.edu.tr, E-mail: oner@forestry.ankara.edu.tr

ÖZET

Ilgaz (Derbent ve Doruk)'da Uludağ göknarı meşcerelerinin silvikültürel özellikleri ile saptanan kabukböcekleri ve bunlarla mücadele yöntemlerini belirlemek amacıyla bu çalışma ele alınarak 1999-2000 yılları arasında yürütülmüştür.

*Elde edilen bulgulara göre Uludağ göknarı'nın hakim tür olduğu 1700-2000 m yükseltilerde, genellikle kuzey ve kuzeybatı bakılarda, % 80-100 kapalılıklarda, %35-100 eğimlerde, 50-120 yaş ve 20-70 cm göğüs çapına sahip meşcerelerde 7 kabukböceği türü [(*Cryphalus piceae* (Ratz.), *Ips acuminatus* (Gyll.), *Orthotomicus erosus* (Woll.), *Pityogenes quadridens* (Hartig), *Ips (Pityokteines) curvidens* (Germ.), *Trypodendron lineatus* (Oliver) (Scolytidae) ; *Pissodes piceae* (Ilig.) (Curculionidae)]'nin bulunduğu saptanmış olup, bunlar içerisinde en yaygın ve zararlı türlerin ise önem sırasına göre *C. piceae*, *I. curvidens*, *Pissodes piceae* olduğu belirlenmiştir. Kabukböceklerinin saf göknar meşcerelerinde yoğunlaştığı, karışıma sarıçam'ın katıldığı alanlarda da göknarı tercih ettiği, saf sarıçam meşcerelerinde ise bulunmadığı saptanmıştır.*

Sözü edilen orman alanı, kendisinden beklenen tüm yararları sağlamakla birlikte, geçmiş yıllarda olduğu gibi 1990-2000 yıllarında da fırtına devrikleri ve kar kırmaları olağanüstü hasılatı arttırmış ve yer yer açılmalar olmuştur. Bunun sonucunda kabukböcekleri salgınlarının ortaya çıktığı, silvikültürel uygulamalardaki bazı eksiklikler gibi nedenlerden dolayı Ilgaz Dağı orman ekosisteminin zarar gördüğü ve sorunların çözümünün de giderek ağırlaştığı gözlenmiştir.

Ilgaz (Derbent ve Doruk)'da Uludağ göknarı meşcerelerinde bulunan kabukböceklerinin biyo-ekolojisi ile meşcere yapısı dikkate alındığında, bu zararlılarla yapılacak en uygun mücadelenin, ekonomik ömrünü doldurmuş ağaçlar ile bulaşık ağaç ve artıkların hızla ormandan uzaklaştırılarak zararlıın sağlıklı ağaçlara geçmesini önlemek olduğu kendiliğinden anlaşılmaktadır. Kabukböcekleri yerleştikten sonra tuzak ağaçlarının ormandan uzaklaştırarak, zararlı yoğunluğu önemli azalmalar oluncaya kadar kesme/tuzaklama/uzaklaştırma işlemlerinin sırasıyla ve belirli aralıklarla tekrarlanması gerekmektedir. Bu mücadele yöntemlerinden feromon tuzaklar kullanmak suretiyle zararlı popülasyonunu ekonomik zarar eşliğinin altında

¹ Bu çalışma TARP 2461 ve 2550 no'lu TÜBİTAK projelerinin bir bölümüdür.

tutulması mümkün görülmektedir. Ancak bunun gerçekleştirilebilmesi için, bulaşık alanlarda her yıl sörvey yapılarak salgının şiddet ve boyutlarının belirlenmesi gerekir. Silvikültürel müdahaleler ile biyoteknik yöntemlerin zamanında uygulanması büyük önem taşıdığından, sözü edilen çalışmaların Ilgaz'da Mayıs - Ağustos ayları arasında tamamlanması gerektiği; saf meşcere kuruluşu yerine, ibrelili ve yapraklı türlerin yer aldığı karışık meşcerelerin oluşturulması gerektiği saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kabukböcekleri, Uludağ Göknaarı, Meşcere, Silvikültür, Mücadele Yöntemleri

SILVICULTURAL PROPERTIES OF ULUDAG FIR (*Abies nordmanniana* subsp. *bornmülleriana* Mattf.) IN ILGAZ (DERBENT and DORUK) AND DETERMINED BARK BEETLES AND CONTROL METHODS

ABSTRACT

This study was carried out to determine the silvicultural properties and bark beetles and also their control methods in Ilgaz (Derbent and Doruk)'s Uludag fir stands between 1999 and 2000.

*At elevations between 1700 and 2000 meters where Uludag fir is dominant species, and stands which are generally at north and northwest aspects, and 20-70 cm dbh, have 80-100% canopies, 35-100% slopes, 50-120 age, 7 bark beetle species [*Cryphalus piceae* (Ratz.), *Ips acuminates* (Gyll.), *Orthotomicus erosus* (Woll.), *Pityogenes quadridens* (Hartig), *Ips (Pityokteines) curvidens* (Germ.), *Trypodendron lineatus* (Oliver) (Scolytidae); *Pissodes piceae* (Illig.) (Curculionidae)] have been determined. We also determined that bark beetles are dense in pure fir stands; fir is preferred where scots pine is mixed to composition and there are no bark beetles in pure scots pine stands.*

Besides of supplying all expected benefits, the forest area mentioned above, like old years also between 1999 and 2000, over-thrown and snow crushes have increased extraordinary yield and some ascensions have occurred. Thus, it's observed that bark beetle infestations are occurred and Ilgaz Mountain ecosystem have been damaged because of some deficiencies at silvicultural treatments and also those are getting harder to be solved the problems.

When compositions of stands and bio-ecologies of bark beetles in Uludag fir stands in Ilgaz (Doruk and Derbent) are taken into care, the best appropriate control methods are removal of infested and/or weed trees, cutting-left, and by this way, preventing pests to infest vigorous trees. Those are necessary that removal and burning of trap trees after bark beetles are established, repeat of cutting/trapping/removing processes in a specific order and in a specific time interval. It seems possible to keep pest population under economic injury level with use of pheromone traps, which is one of these control methods. In order to realize, it's needed to be determined the infestation's size and hardness by

ILGAZ (DERBENT ve DORUK)'DA ULUDAĞ GÖKNARI (*Abies nordmanniana* subsp. *bornmulleriana* mattf.) MEŞCERELERİNİN SİLVİKÜLTÜREL ÖZELLİKLERİ İLE SAPTANAN KABUKBÖCEKLERİ VE MÜCADELE YÖNTEMLERİ

surveying infestation area every year. Because of the importance of using biotechnical methods and silvicultural treatments together, works mentioned above should be completed between may and august in Ilgaz; mixed stands which contain softwoods and hardwoods together should be established instead of pure stand compositions.

Keywords: Bark Beetles, Uludag Fir, Stand, Silviculture, Control Methods.

1. GİRİŞ

İbrelî ve geniş yapraklı olmak üzere 20.712.894 ha olan orman varlığımızın %48'i (9.953.862 ha) verimli, %52'si (10.759.032 ha) bozuk vasıflıdır. Çankırı ilimizde ise orman varlığımızın ancak %1.0'ı (200.934 ha) bulunmaktadır (Konukçu 1999). Sözü edilen ildeki normal orman alanının %35'i ise (30.728 ha) Ilgaz ormanlarında yer almaktadır. Çankırı ilimizdeki ormanların yaklaşık % 60'ı sarıçam, karaçam; %15-20'si göknar; %10'u meşe; %10'u ise diğer ağaç türlerinden (gürgen, akçaağaç, titrek kavak) oluşmaktadır. Ilgaz ormanlarının yaklaşık %80-90'ı karaçam, sarıçam, göknar; %10-20'si diğer ağaç türlerinden (meşe, kayın, titrek kavak) ibarettir¹. Bu verilerden de anlaşılacağı üzere, Çankırı ilinde orman varlığı oldukça sınırlıdır.

Bilindiği üzere Gökmar türleri (*Abies* spp.) nemli ve gölgeli koşullarda yetişmekte olup, birlikte bulunduğu sarıçam ve karaçam türlerinin çeşitli nedenlerle ortamdan uzaklaşması durumunda tek tabakalı ve monokültür meşcere yapısı oluşabilmektedir. Monokültür orman alanında başta kabukböcekleri olmak üzere diğer böcekler için uygun ekolojik koşullar olduğundan bunların salgın durumuna geçmesi imkan dahiline girebilmektedir. Ayrıca rüzgar ve kar gibi doğal olaylar sonucu ağaçların kırılması, hastalık ve diğer nedenlerle zayıf düşmeleri de zararlılar için ormanda uygun ekosistemin ortaya çıkmasına neden olabilmektedir. Yapraklı ağaç türlerine oranla göknar, daha uzun ömürlü olduğundan başta böcekler olmak üzere periyodik olarak zararlı etmenlerle karşılaşması doğaldır. Belirtilen durumların, zamanla Ilgaz Dağı orman alanında ortaya çıktığı ve göknarın istilacı tür durumuna geçtiği gözlenmiştir. Bu nedenle ana zararlıların popülasyon seyri

¹ Orman Bakanlığı Çankırı Orman İşletme Müdürlüğü kayıtları

izlenmek suretiyle endemik durumdan, epidemik duruma geçiş koşulları belirlenerek tahmin ve erken uyarıda bulunulması ve alınabilecek önlemlerin uygulanmasıyla salgın oluşumunun önlenmesi veya hafif geçmesine yardımcı olunması büyük önem taşımaktadır. Oldukça sınırlı bulunan ülkemiz orman varlığının, yangın alanının yaklaşık beş katına varabilen böcek zararına karşı korunması, söz konusu çalışmaların yapılmasıyla mümkün olabileceği düşünülmektedir.

Ilgaz (Derbent ve Doruk)'da Uludağ göknarı meşcerelerinin silvikültürel özellikleri ile saptanan kabukböcekleri ve bunlarla mücadele yöntemlerini belirlemek amacıyla bu çalışma ele alınarak 1999-2000 yılları arasında yürütülmüştür.

2. MATERYAL ve METOT

Çalışmanın ana materyalini Ilgaz Orman ekosisteminde bulunan Uludağ göknarı (*Abies nordmanniana* subsp. *bornmülleriana* Mattf.), Sarıçam (*Pinus sylvestris* L.), feromon tuzaklar ile kabukböcekleri oluşturmuştur.

Kompas, artım burgusu, ağaç boy ölçer (Blume-leis), altimetre, pusula, stereo mikroskop ve buz kabı diğer materyal olarak yer almıştır.

Çalışmalar, Ilgaz Orman İşletme Müdürlüğü'nün Yenice Orman İşletmesi sınırlarında yer alan 1700-2000 m yükseltiler arasında olmak üzere 18 deneme alanında yürütülmüştür. Kabukböceklerinin tespiti amacıyla değişik yaş ve çaplarda bulunan ağaçlardan kabuk örnekleri alınıp buz kabında laboratuara getirilerek stereo mikroskop altında incelenmiş ve yoğunlukları saptanmış, böcekler teşhise hazır hale getirilmiştir. Ayrıca türe özgü feromon tuzaklar yerleştirilerek kabukböcekleri tespit edilmiştir. Aynı alanlarda bulunan ağaç türleri, bunların karışım oranları (%), yaşı, göğüs çapı (cm), boyu (m), yükselti (m), baki, eğim (%), yeryüzü biçimi belirlenmiştir.

Çalışma alanına ait meteorolojik veriler (sıcaklık ve yağış) Meteoroloji Genel Müdürlüğünden alınmıştır (Anonim 2000).

Haftada genellikle bir kez olmak üzere ve yaz boyunca araziye çıkılmış ve iki yıl süre ile yürütülmüştür.

Kabukböcekleri örnekleri, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Bartın Orman Fakültesi, Orman Entomolojisi ve Koruma Anabilim Dalı'nda Prof. Dr. Oktay ÖZKAZANÇ tarafından teşhis edilmiştir.

Elde edilen veriler şekil ve çizelgeler halinde düzenlenerek görsel hale getirilmiş, yukarıda belirtilen silvikültürel veriler ile kabukböceklerinin dağılımı ve popülasyon yoğunluğu arasındaki ilişkiler

ILGAZ (DERBENT ve DORUK)'DA ULUDAĞ GÖKNARI (*Abies nordmanniana* subsp. *bornmulleriana* mattf.) MEŞÇERELERİNİN SİLVİKÜLTÜREL ÖZELLİKLERİ İLE SAPTANAN KABUKBÖCEKLERİ VE MÜCADELE YÖNTEMLERİ

saptanmıştır.

3. BULGULAR ve TARTIŞMA

Ilgaz (Derbent ve Doruk)'da Uludağ göknarı meşcerelerinin silvikültürel özellikleri ile saptanan kabukböcekleri ve bunlarla mücadele yöntemlerini belirlemek amacıyla ele alınan bu çalışmada deneme alanlarının bulunduğu bölmelere ait özellikler Çizelge 1 ve 2'de; saptanan böcek türleri Çizelge 3 'te meteorolojik veriler ise Çizelge 4 ile Şekil 1'de verilmiştir.

Çizelge 1 incelendiğinde yükseltinin 1720-1950 m arasında değiştiği; genellikle kuzeydoğu ve kuzeybatı bakının hakim olduğu; eğimin genellikle 1800 metrenin altındaki yükseltilerde azaldığı (%35-65); bu yükseltiden itibaren eğimin giderek artış gösterdiği (%49-84); 3-5 no'lu bölmelerin saf Uludağ göknarından oluştuğu; 1-2 ile 6-7 no'lu bölmelerde Uludağ göknarı ve sarıçam'ın yer aldığı; 8-11 no'lu bölmelerin ise saf sarıçam meşceresinden oluştuğu görülmektedir. Aynı çizelge incelendiğinde sözü edilen ağaçların yaşının 60-120; göğüs çapının 32-70 cm; boyunun ise 20-29 m arasında değiştiği anlaşılmaktadır.

Çalışma alanına ait silvikültürel özellikler birlikte değerlendirildiğinde Doruk orman alanında bulunan ağaçların oldukça yaşlı bireylerden oluştuğu; eğimin 1800 metreden itibaren giderek yükseldiği saptanmış olup (Çizelge 1), bu alanlarda kar yükünün oldukça fazla olmasının kar kırmalarına, şiddetli rüzgarın ise ağaçların devrilmesine ve kılcal köklerinin zarar görmesine neden olduğu saptanmıştır. Bu olayların, kabukböceklerinin ilkbaharda kışladığı alanlardan uçtuğu sırada üreme ve çoğalmaları için uygun ortam oluşturduğu saptanmıştır.

Çalışma alanında bulunan 1-2 ile 6-7 no'lu bölmelerde Uludağ göknarı yanında sarıçam ağaçları da bulunmasına karşın kabukböceklerinin ilk türde saptanmış olması; böceklerin besin tercihini ortaya koymaktadır. Çalışma alanında yer alan 8-11 no'lu bölmeler saf sarıçam meşceresinden oluşmasına karşın bu alanlarda kabukböceklerinin bulunmaması yukarıdaki kanıyı desteklemektedir. Aynı alanda sözü edilen böceklerin bulunmaması arazideki eğimin az olması nedeniyle heyelanın, kar yükü ve fırtına nedeniyle de devriklerin bulunmaması; zararlı için uygun koşulların oluşmadığını göstermektedir.

SDÜ ORMAN FAKÜLTESİ DERGİSİ

Çizelge 1. Ilgaz Dağı (Doruk) orman alanında 1-11 numaralı bölmelerin bazı silvikültürel özellikleri

Bölme No	Yükselti (m)	Bakı	Eğim (%)	Yeryüzü Biçimi	Ağaç Türleri	Karışım Oranı (%)	Yaş	Göğüs (m)	Boy
1	1900	SW	49	Üst Yamaç	Uludağ göknarı	70	70	32	25
					Sarıçam	30	60	36	20
2	1720	SE	49	Orta Yamaç	Uludağ göknarı	40	70	39	20
					Sarıçam	60	107	46	26
3	1780	NW	100	Orta Yamaç	Uludağ göknarı	100	120	70	29
4	1770	NW	65	Orta Yamaç	Uludağ göknarı	100	91	49	24
5	1720	NE	60	Üst Yamaç	Uludağ göknarı	100	90	47	24
6	1950	N	84	Üst Yamaç	Uludağ göknarı	40	72	40	21
					Sarıçam	60	108	48	27
7	1870	NW	67	Orta Yamaç	Uludağ göknarı	40	74	42	22
					Sarıçam	60	104	45	25
8	1920	N	70	Üst Yamaç	Sarıçam	100	106	49	28
9	1760	NE	62	Orta Yamaç	Sarıçam	100	96	48	28
10	1770	NE	60	Orta Yamaç	Sarıçam	100	97	47	27
11	1800	NE	35	Üst Yamaç	Sarıçam	100	100	50	29

Çizelge 2 incelendiğinde yükseltinin 1560-1830 metre arasında değiştiği; genellikle güneybatı ve doğu bakının hakim olduğu; eğimin %35-60 arasında değiştiği; ağaç türlerinin Uludağ göknarı ağırlıklı ve sarıçam'dan oluştuğu; yaş, göğüs çapı ve boyun Uludağ göknarında sırasıyla 50-110, 39-49 cm, 18-31 m; sarıçam'da ise yine aynı sırayla 72-106, 40-49 cm, 19-24 m arasında değiştiği görülmektedir..

Çalışma alanına ait silvikültürel özellikler birlikte değerlendirildiğinde çalışmaların yürütüldüğü Derbent orman alanında eğimin, Doruk'da yer alan bölmelere oranla, daha düşük olduğu anlaşılmış olup (Çizelge 2), bu durumun ağaçların kuraklıktan daha az etkilenebileceği, daha sağlıklı gelişebileceği ve dolayısıyla kabukböceklerine karşı daha az duyarlı olabileceğini göstermektedir. Eğimin yüksek olduğu 21-22 no'lu bölmelerde ocaklar halinde olmak üzere kabukböceklerinin ağaçların girdiği ve kurumaların fazla olduğu dikkati çekmiştir. Aynı alanda sarıçam ve Uludağ göknarı bulunmasına karşın kabukböceklerinin ikinci ağaç türünde zararlı olması; böceklerin besin tercihinden ileri geldiği sonucunu vermiştir.

ILGAZ (DERBENT ve DORUK)'DA ULUDAĞ GÖKNARI (*Abies nordmanniana* subsp. *bornmulleriana* mattf.) MEŞCERELERİNİN SİLVİKÜLTÜREL ÖZELLİKLERİ İLE SAPTANAN KABUKBÖCEKLERİ VE MÜCADELE YÖNTEMLERİ

Çizelge 2. Ilgaz Dağı (Derbent) orman alanında 20-26 numaralı bölmelerin bazı silvikültürel özellikleri

Bölme No	Yükselti (m)	Bakı	Eğim (%)	Yeryüzü Biçimi	Ağaç Türleri	Karışım Oranı (%)	Yaş	Göğüs Çapı (cm)	Boy (m)
20	1830	SE	35	Üst Yamaç	Uludağ göknarı	80	108	41	27
					Sarıçam	20	82	48	23
21	1750	SW	60	Orta Yamaç	Uludağ göknarı	70	107	47	27
					Sarıçam	30	78	41	24
22	1710	SW	60	Üst Yamaç	Uludağ göknarı	70	110	42	19
					Sarıçam	30	106	49	20
23	1610	W	55	Orta Yamaç	Sarıçam	60	96	44	24
					Uludağ göknarı	40	50	39	18
24	1670	E	50	Üst Yamaç	Uludağ göknarı	90	105	46	23
					Sarıçam	10	72	40	19
25	1560	E	55	Alt Yamaç	Uludağ göknarı	90	107	49	31
					Sarıçam	10	97	48	23
26	1630	SW	40	Üst Yamaç	Uludağ göknarı	70	109	49	31
					Sarıçam	30	98	43	22

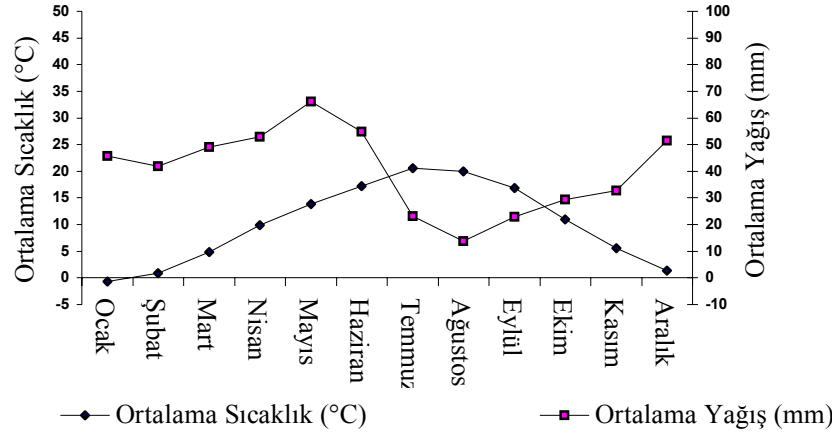
Çizelge 3 incelendiğinde hem Derbent, hem de Doruk'da *Pissodes piceae*, *C. piceae*'nin ; bunlara ilaveten Derbent'de *I. curvidens*, *T. lineatus* 'un bulunduğu; Doruk'ta ise *I. acuminatus*, *O. erosus*, *Pityogenes quadridens*' in saptandığı anlaşılmaktadır.

Çizelge 3. Ilgaz (Derbent ve Doruk)'da Bulunan Kabukböcekleri

Bulunduğu Alan	Saptanan Kabuk böceği Türü
Derbent	<i>Pissodes piceae</i> (Ilig.)
	<i>Cryphalus piceae</i> (Ratz.)
	<i>Ips (Pityokteines) curvidens</i> (Germ.)
	<i>Trypodendron lineatus</i> (Oliver)
Doruk	<i>Ips acuminatus</i> (Gyll.)
	<i>Orthotomicus erosus</i> (Woll.)
	<i>Pityogenes quadridens</i> (Hartig)
	<i>Pissodes piceae</i> (Ilig.)
	<i>Cryphalus piceae</i> (Ratz.)

Çizelge 4. Ilgaz Meteoroloji İstasyonunun 885 m Yükseltideki Ortalama Sıcaklık ve Yağış Değerleri (1950-1990)

Meteorolojik Veriler	AYLAR												Yıllık Ort.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ortalama Sıcaklık (°C)	-0,7	0,9	4,8	9,9	13,9	17,2	20,6	20,0	16,8	11,0	5,6	1,4	10,1
Ortalama Yağış (mm)	45,8	41,8	49,2	53,0	66,2	54,9	23,2	13,8	22,8	29,4	32,7	51,6	484,4

**Şekil 1.** Ilgaz Meteoroloji İstasyonunun 885 m Yükseltideki Ortalama Sıcaklık ve Yağış Grafiği (1950-1990)

Şekil 1 ile Çizelge 4 birlikte incelendiğinde Ilgaz dağı (Derbent ve Doruk)'nda vejetatif gelişme periyodunun nisan ayında başlayarak ekim ayı sonuna kadar sürdüğü; bu aylar arasında hava sıcaklığının ort. 9.9-20.6 °C'ler, yağışın ise 13.8-66.2 mm'ler arasında değiştiği; en sıcak ayların temmuz ve ağustos olduğu; mayıs ayında yağışın (66.2 mm), temmuz ayında ise sıcaklığın (20.6 °C) doruk noktasına ulaştığı görülmektedir.

Meteorolojik veriler ile kabukböceklerinin biyo-ekolojisi

ILGAZ (DERBENT ve DORUK)'DA ULUDAĞ GÖKNARI (*Abies nordmanniana*
subsp. *bornmulleriana* mattf.) MEŞCERELERİNİN SİLVİKÜLTÜREL
ÖZELLİKLERİ İLE SAPTANAN KABUKBÖCEKLERİ VE MÜCADELE
YÖNTEMLERİ

arasındaki ilişkiler bakımından çalışma değerlendirildiğinde hava sıcaklığının 10 °C'ye ulaşip vejetatif gelişmenin başladığı nisan ayı sonu-mayıs başından itibaren kabukböceklerinin kışlaklarından uçmaya başladıkları; vejetatif gelişmenin sona erdiği ekim ayı sonundan itibaren erginlerin konukçularını tamamen terk ederek uçtukları; bu aylar arasında biyolojik dönemlerini tamamladıkları; buna göre bitki gelişimi ile böcek biyolojisi arasında doğada eşzamanlı ve kopmaz bir ilişkinin bulunduğu gözlenmiştir.

Elde edilen veriler kabukböcekleri bakımından değerlendirildiğinde zararlının, göğüs çapının 20-70 cm ve yaşının ise 50-120 arasında değiştiği, gölgeli bakılarda yaşlı ve Uludağ göknarı ağırlıklı ve sarıçamın bulunduğu, eğimin yüksek olduğu (%35-100), göğüs çaplarının fazla ve yaşlı olmaları böceklerin tercih nedenleri arasında olduğu, gölgeli bakılarda kök sistemleri yüzeysel kaldığından yağışın yetersiz olduğu yıllarda kuraklıktan aşırı derecede etkilenerek su stresine girdiği, heyelan bölgesinde kökleri açığa çıktığından dolayı fizyolojik yönden zayıf düştüğü, çeşitli nedenlerle devriklerin ise böceklerin üremelerine olanak sağladığı sonucuna varılmıştır. Aynı çalışmada 7 kabukböceği türü [*Cryphalus piceae* (Ratz.), *Ips acuminatus* (Gyll.), *Orthotomicus erosus* (Woll.), *Pityogenes quadridens* (Hartig), *Ips (Pityokteines) curvidens* (Germ.), *Trypodendron lineatus* (Oliver) (Scolytidae); *Pissodes piceae* (Ilig.) (Curculionidae)]'nın bulunduğu saptanmış olup, bunlar içerisinde en yaygın ve zararlı türlerin ise önem sırasına göre *C. piceae*, *I. curvidens*, *Pissodes piceae* olduğu belirlenmiştir. Kabukböceklerinin saf göknar meşcerelerinde yoğunlaştığı, karışıma sarıçamın katıldığı alanlarda da göknarı tercih ettiği, saf sarıçam meşcerelerinde ise bulunmadığı saptanmıştır.

Bu konuda gerek yurt içinde ve gerekse yurt dışında yapılan çalışmaların (Acatay 1963, Beşçeli 1969, Capecki 1982, Chararas 1975, Çanakçıoğlu ve Mol 1998, Kaczmarek et al. 1992, Klein 1984, Scmitschek 1953, Sekendiz 1987, Starzyk and Luszczak 1982, Şimşek ve Öner 2002, Tiberi 1997, Toper 2000, Transkov et al. 1994, Yüksel 1997, Witrylak 1995) benzer sonuçlar vermiş olması, bulgularımızı desteklemektedir.

Sözü edilen orman alanı, kendisinden beklenen tüm yararları sağlamakla birlikte, geçmiş yıllarda olduğu gibi 1990-2000 yıllarında da fırtına devrikleri ve kar kırmaları olağanüstü hasılatı arttırmış ve yer yer

açılmalar olmuştur. Bunun sonucunda kabukböceği salgınlarının ortaya çıktığı, silvikültürel uygulamalardaki bazı eksiklikler (ayıklama ve aralama müdahalelerinin zamanında yapılamaması) gibi nedenlerden dolayı Ilgaz Dağı orman ekosisteminin zarar gördüğü ve sorunların çözümünün de giderek ağırlaştığı gözlenmiştir

Ilgaz (Derbent ve Doruk)'da Uludağ göknarı meşcerelerinde bulunan kabukböceklerinin biyo-ekolojisi ile meşcere yapısı dikkate alındığında, bu zararlılarla yapılacak en uygun mücadelenin, ekonomik ömrünü doldurmuş ağaçlar ile bulaşık ağaç ve artıkların hızla ormandan uzaklaştırılarak zararlının sağlıklı ağaçlara geçmesini önlemek olduğu kendiliğinden anlaşılmaktadır. Kabukböcekleri yerleştikten sonra tuzak ağaçlarının ormandan uzaklaştırılması, zararlı yoğunluğunda önemli azalmalar oluncaya kadar kesme/tuzaklama/uzaklaştırma işlemlerinin sırasıyla ve belirli aralıklarla tekrarlanması gerekmektedir. Bu mücadele yöntemlerinden feromon tuzaklar kullanmak suretiyle zararlı popülasyonunun ekonomik zarar eşiğinin altında tutulması mümkün görülmektedir. Ancak bunun gerçekleştirilebilmesi için, bulaşık alanlarda her yıl sörveyler yapılarak salgının şiddet ve boyutlarının belirlenmesi gerekir. Silvikültürel müdahaleler ile biyoteknik yöntemlerin zamanında uygulanması büyük önem taşıdığından, sözü edilen çalışmaların Ilgaz'da mayıs-ağustos ayları arasında tamamlanması gerektiği; saf meşcere kuruluşu yerine, ibrelili ve yapraklı türlerin yer aldığı karışık meşcerelerin oluşturulması gerektiği saptanmıştır.

ILGAZ (DERBENT ve DORUK)'DA ULUDAĞ GÖKNARI (*Abies nordmanniana*
subsp. *bornmulleriana* mattf.) MEŞCERELERİNİN SİLVİKÜLTÜREL
ÖZELLİKLERİ İLE SAPTANAN KABUKBÖCEKLERİ VE MÜCADELE
YÖNTEMLERİ

KAYNAKLAR

- Acatay, A., 1963. Tatbiki Orman Entomolojisi. İ.Ü. Yayınları No: 1068, Orman Fak., No: 94, İstanbul, 170 s.
- Anonim, 2000.İlgaz Meteoroloji İstasyonu İklim Verileri, Meteoroloji Genel Müdürlüğü Kayıtları, Ankara.
- Besçeli, Ö.,1969. Büyükdüz Araştırma Ormanı'nın Zararlı Böceklerinin Biyolojisi Koruyucu Tedbirler ve Mücadelesi. Ormanlık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten No : 33, Ankara, 93 s.
- Capecki, Z., 1982. Studies of Secondary Pests of Silver Fir and Their Control. Prace -Instytutu -Badawczego -Lesnictwa, Poland, No : 593-594, 3-94.
- Chararas, C., 1975. The Establishment of Various Borers on *Abies cephalonica* in Greece (Mt. Parnis, Attica). Comptes Rendus des Seances de l'Academie -d'Agriculture-de France, 61 (7):413-418.
- Çanakçıoğlu, H., Mol, T. 1998. Orman Entomolojisi Zararlı ve Yararlı Böcekler. İ.Ü.Orman Fak. Yayınları No: 451, İstanbul, 541 s.
- Kaczmarek, S., Michalski, J. and Ratajczak, E., 1992. Groups of Mites (Acari, Gamasida) Populating the Feeding Areas of Some Bark Beetles. Slwan, 136 (5), 51-59.
- Klein, E., 1984. *Cryphalus piceae* - The Most Dangerous Silver Fir Bark Beetle Allgemeine-Forstzeitschrift, No 6, 131-134.
- Konukçu M., 1999. Ormancılığımız, Turkish Forestry, DPT, Ankara, 146s.
- Schimtschek, E., 1953. Türkiye'de Orman Böcekleri ve Muhiti. Türkiye Orman Entomolojisinin Temelleri, (Çeviren : A. Acatay), İ.Ü. Yayınları No: 556, Orman Fak., No: 24, İstanbul, 471 s.
- Sekendiz, O.,1987. *Pityokteines curvidens* (Germ.) (Coleoptera: Scolytidae)'in Doğu Karadeniz Ormanlarında Doğu Göknarı (*Abies nordmanniana* Stev. Spach) Üzerinde Zararları ve Biyolojisi. Türkiye I. Entomolojisi Kongresi Bildirileri, İzmir, 209-218.

- Starzyk, JR., Luszczak, MJ.,1982. Xylophagous and Bark Insects of Coniferous and Broadleaved Trees by Deer in Sample Plots at the Forestry Experimental Station in Krynica. Acta-Agraria-et-Silvestria. Series-Silvestris, 21:99-119.
- Şimşek, Z., Öner, N., 2002. Ilgaz-Yenice orman ekosisteminde bulunan kabukböceklerinin salgın yapmasında meşcere yapısı ve iklim koşullarının etkisi.II. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi, 12 s.
- Tiberi, R., 1997. The Main Insect Pests of the Vallombrosa Forest. Italia Forestale-E-Montana, 52 (4), 274-283.
- Toper, A., 2000. Bartın ve Karabük İllerinde Göknarlar Ağaçlarında Zarar Yapan *Cryphalus piceae* (Ratz.)'nın Biyolojisi . XV. Ulusal Biyoloji Kongresi Bil., 18 s.
- Transkov, G., Mirchev, P. and Ovcharov, D., 1994. Insect Pests and Their Role in the Decline and Dying of Silver Fir (*Abies alba*) in Bulgaria. Institut za Gorata, Sofia, Bulgaria. Nauka -za-Gorata, 31 (3) 23-33.
- Witrylak, M., 1995. Biology, Ecology and Economic Importance of *Cryphalus piceae* (Ratz.) (Coleoptera, Scolytidae) in the Mountain Stands of the Forest Experimental Station in Krynica. Forest. Abstr., 58 (1) : 701.
- Yüksel, B., 1997. Doğu Ladini [*Piceae orientalis* (L.) Link.] Ormanlarında Zarar Yapan Böcek Türleri ile Bunların Yırtıcı ve Parazitleri -I - (Zararlı Böcekler). T.C. Orman Bakanlığı Doğu Karadeniz Ormancılık Araştırma Müdürlüğü, Teknik Bülten No : 4, Trabzon, 143 s.

PARAFİNLE EMPRENYE EDİLEN AHŞABIN MAKROSKOPİK ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE KURU SICAKLIĞIN ETKİSİ

Ahmet Ali VAR

SDÜ, Orman Fakültesi, Or. End. Müh. Böl., 32260, Isparta,
Tel: 0 246 211 31 42, Faks: 0 246 237 18 10, E- mail: ahmetalivar@yahoo.com

ÖZET

Kuru sıcaklık, bir süre ateşte ısıtılan madeni kap vb eşyalardaki sıcaklıktır. Makroskopik özellik, doğrudan gözle veya bir büyüteç ile görülebilen ya da hissedilebilen özelliklerdir. Bu çalışma, parafinle emprenye edilen ahşabın makroskopik özelliklerine kuru sıcaklığın etkileriyle ilgili sonuçları içermektedir.

*Kayın (**Fagus orientalis** Lypsky), Ladin (**Picea orientalis** L. Link), Kızılağaç (**Alnus glutinosa** Geartn.) ve Sarıçam (**Pinus sylvestris** L.) ağaçlarının diri odunundan hazırlanan örnekler, Parafin çözeltisine daldırılarak emprenye edilmiştir. Sonra, metal bir kaba su doldurulmuş, kap ısıtılarak içindeki su kaynatılmıştır. Bu kap, bir süre örnek üzerinde bırakılmış ve sonra kaldırılmıştır. Örnek yüzeyindeki değişiklikler gün ışığında çıplak gözle incelenmiştir. Testler laboratuvar şartlarında gerçekleştirilmiştir.*

Kuru sıcaklık, parafinle emprenye edilmiş ahşabın yüzey görünümünde olumlu bazı değişiklikler meydana getirmiştir. Yüzeyde sıcaklık etkisiyle yapışma ve kayganlık oluşmamış, fakat biraz koku hissedilmiştir. Bu koku, parafinin kuru sıcaklık etkisinde kalmasından olabilir. Ayrıca, kontrole göre, emprenye süresi uzadıkça parafinli ahşabın yüzey parlaklığı da artmıştır.

Anahtar kelimeler: Ahşap, Parafin, Emprenye, Kuru Sıcaklık, Makroskopik Özellikler

THE EFFECTS OF DRY HEAT ON MACROSCOPIC PROPERTIES OF PARAFFIN WAX TREATED WOOD

ABSTRACT

Dry heat comes from heated cookware. Macroscopic features are the properties which can be seen with naked eyes or magnifier or can be sensed. This study covers the effects of dry heat on macroscopic properties of paraffin wax treated wood.

*Sapwood specimens prepared from beech (**Fagus orientalis** Lypsky), spruce (**Picea orientalis** L. Link), alder (**Alnus glutinosa** Geartn. L.) and scotch pine (**Pinus sylvestris** L.) were impregnated in paraffin wax solution. Then, a water filled metallic container was heated until the water boiled. Following it was put on the treated specimen for a definite time. After it was remove, the changes on surface of the specimen were investigated with naked eyes through sunlight. Tests were realized in laboratory conditions*

Dry heat caused some positive changes on the surface properties of treated wood. Sticky and slippery surface did not occur with heat treatment.

However, odour came from the surface of the wood. This could be due to dry heat effect on the paraffin wax. In addition, comparing with control, the surface brightness was increased with the extent of impregnation time.

Keywords: Wooden, Paraffin Wax, Impregnating, Dry Heat, Macroscopic Properties.

1. GİRİŞ

Ahşabın güzelliği, sıcaklığı, sadeliği ve doğallığı, sağlıklı olması, hafifliği, kolay işlenmesi, özgül ağırlığının düşük olup direncinin yüksek olması vb faktörler, insanoğluna cazip gelmiş ve onu ahşaba yöneltmiştir. Benzer birçok sebepler nedeniyle, ağaç malzemeler pek çok yerde kullanılmaktadır. Bilhassa mutfak ve benzeri iç mekanlarda kullanılan ahşap, diğer yerlere göre daha çabuk yıpranır. Zira, bu tür mekanlar, suyun çok kullanıldığı, yoğun rutubet fazla olduğu, sıcak metal kapların çokça kullanıldığı yerlerdir. Buralarda, herhangi bir koruyucu işlem yapılmadan doğal halde kullanılan ahşapta renk ve desen uyumu bozulur, mantar ve böcek tahribatı olur. Ahşap esaslı levhalardan üretilen malzemelerde ise yukarıdaki durumların yanında, yüzeylerindeki kaplama levhaları ve kenarlarındaki kaplama bantları daha çok işçilik sorunu olsa da biraz kabarıyor ya da kalkar. Sonuçta, ahşap ve ahşap esaslı levha ürünleri çabuk deforme olduğu için uzun süre kullanılmadığı gibi, sık sık bakım, yenileme vb. nedenlerle ilave masrafları da doğurur. Böyle istenmeyen durumlar, su ve yoğun rutubet alımı, mantar ve böceklerle karşı dayanımı yüksek, zehirli olmayan kimyevi maddeler ile emprenye edilerek ortadan kaldırılabilir.

Ağaç malzemenin makroskopik özelliği denilince, dışarıdan gözle veya bir büyüteç (lup) ile görülebilen ya da hissedilebilen özellikleri anlaşılır. Bunlar, iki kategoriye ayrılır. Birincisi, odunun anatomik yapısının veya hücre dokusunun dışarıya akseden ve doğrudan gözle veya bir lupla görülebilen öz, öz ışınları ve lekeleri, yıllık halkalar, öz odun ve diri odun, reçine kanalları gibi kaba, strüktürel özelliklerdir. Bunlara, kısaca, enine, radyal ve teğet kesitlerde görülebilen özellikler de denilebilir. Diğer ise, renk, parlaklık, tekstür, koku, tad, ağırlık, sertlik gibi fiziksel orijinli özelliklerdir. Ağaç türlerinin teşhisinde yardımcı olan bu özellikler kullanım yerine en uygun ahşabın belirlenmesinde de büyük önem taşırlar (Berkel 1970).

Su geçirmeyen (hidrofobik) veya su iticilik sağlayan maddeler, fırça ile sürme, püskürtme, daldırma gibi basınç uygulanmayan yöntemlerle uygulanmak suretiyle ahşabın hücre boşluklarını doldurarak, bir miktar da hücre çeperlerini kaplayarak koruyucu bir tabaka oluşturmaktadır. Bu maddeler, ahşapta yüzeyden 1 mm kadar derine nüfuz

PARAFINLE EMPRENYE EDİLEN AHŞABIN MAKROSKOPİK ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE KURU SICAKLIĞIN ETKİSİ

edip odun-su temas açısını küçülterek (90°'den düşük), sıvı su alımını kontrol edebilmekte ya da önleyebilmektedir (Rowell and Banks 1985, Yıldız 1988, Var 2001). Su itici maddeler, vernik gibi kısa sürede çatlamamakta, fakat kuruyucu etkileri yavaş yavaş azalmaktadır. Bunlar, ahşabın yüzeyinde renk mantarlarının gelişmesini önlemek için fungusit maddelerle, güneş ışınlarına karşı direnci artırmak için renk maddeleri (pigment) ile kullanılabilirler (Bozkurt vd 1993). Su geçirmeyen maddelerden olan parafin, sıcak kanlı canlılar için sağlık sorunları oluşturmadığı bilindiği için bir çok yerde kullanılmaktadır. Ayrıca, parafinin, ahşap ve ahşap esaslı levha ürünlerinin su alımını azalttığı da belirlenmiştir (Yıldız 1988, Var vd. 1997, 2000). Yukarıda belirtilen nedenlerden dolayı çalışmamızda emprenye maddesi olarak parafin kullanılmıştır.

Ahşap ürünler, konutlarda kullanım esnasında, özellikle mutfakta kuru sıcaklık etkisinde kalmaktadır. Yine, mutfak, banyo, lavabo gibi yerlerde devamlı ıslanma-kuruma nedeniyle çatlamaktadır. Çamaşır, bulaşık ve halı yıkama makinaları gibi beyaz eşyaların kullanılmasıyla oluşan su buharı, su tesisatlarının bozulması ve su borularının çatlaması nedeniyle su-rutubet alımları artmaktadır. Sonuçta; kuru sıcaklık ahşabın makroskobik özelliklerini değiştirmektedir. Ahşapta çatlayan kısımlardan su alındığı için boyutları değişmekte, yüzeylerinde renk ve küf mantarları gelişmektedir. Ayrıca, ahşabın aldığı rutubet, yoğunlaşma nedeniyle zamanla yükseldiği için çürüklük mantarlarının gelişmesine uygun bir ortam hazırlamaktadır.

Bu çalışmanın amacı; daldırma yöntemine göre parafin ile emprenye edilmiş kayın, ladin, kızılâğaç ve sarıçam türlerinden elde edilen ahşap ürünlerin makroskopik özellikleri üzerine kuru sıcaklığın etkilerini ve bu etkilerin boyutlarını araştırmak suretiyle konutlarda, görünüşü güzel, sağlık sorunu oluşturmayan, su-rutubet geçirmeyen maddelerle emprenyeli ahşap ürünleri ortaya koymaktır.

2. MALZEME ve YÖNTEM

Araştırmada, Kayın (*Fagus orientalis* Lypsky), Ladin (*Picea orientalis* Link), Kızılâğaç (*Alnus glutinosa* Geartn.) ve Sarıçam (*Pinus sylvestris* L.) ağaçlarının diri odun kısımlarından 20x20x1 cm boyutlarda kusursuz örnekler hazırlanmıştır. Bu örnekler, kurutma esnasında çatlama, yarılma vb. kusurların oluşmasını önlemek için 10x10x1 cm ebatlara indirilmiştir. Örnekler, 23±2°C sıcaklık ve %65±5 bağıl nem şartlarında hava kurusu rutubete kadar kondisyonlandıktan sonra, ağırlıkları sabitleşinceye kadar 103±2°C'de kurutulmuş, 0.01g

hassasiyetle tartılmıştır (TS 2471 1976, TS 4755 1986). Böylece, tam kuru haldeki ağırlıkları belirlenmiştir.

Emprenye maddesi olarak erime noktası 56°C olan parafin vaks, organik çözücü olarak ise white spirit kullanılmıştır. Ağırlık/Ağırlık esasına göre %3 konsantrasyonda parafin çözeltisi hazırlanmıştır (Yıldız ve Hafizoğlu 1990). Test örnekleri, parafin çözeltisine daldırıldıktan sonra çözelti içinde 20 dakika 3 ve 24 saat bekletilerek emprenye edilmiştir. Örnekler, her sürenin sonunda çözeltiden çıkarılmış, kâğıtla kurulanmış ve tartılmıştır. Böylece, emprenye sonrası ağırlıkları belirlenmiş olan her örneğin emdiği çözelti miktarı aşağıdaki formül ile hesaplanmıştır.

$$P\text{ÇA} = ((M_t - M_0)/V) \times 100$$

Burada;

$P\text{ÇA}$ = Parafin çözeltisi absorpsiyonu (g/cm^3), M_t = Emprenye sonrası ağırlık (g)

M_0 = Emprenye öncesi tam kuru ağırlık (g), V = Örnek hacmi (cm^3).

Emprenye edilmiş örnekler laboratuvar şartlarında yaklaşık iki hafta bekletildikten sonra (Voulgaridis 1986), tekrar etüvde 55°C'de değişmez ağırlığa kadar kurutulmuş (parafin 56°C'de erimekte, daha yüksek sıcaklıkta madde kaybına uğrayabilmektedir), desikatörde soğutulmuş ve tartılmıştır. Böylece, emprenye sonrası tam kuru ağırlıkları belirlenmiş olan her örnekteki net parafin miktarı aşağıdaki formül ile hesaplanmıştır.

$$NPM = ((M_s - M_0)/M_0) \times 100$$

Burada;

NPM = Net parafin miktarı (%), M_s = Emprenye sonrası tam kuru ağırlık (g),

M_0 = Emprenye öncesi tam kuru ağırlık (g).

Test ve kontrol örnekleri $23 \pm 2^\circ\text{C}$ sıcaklık ve $\%65 \pm 5$ bağıl nem şartlarında yaklaşık bir hafta kondisyonlandıktan sonra, yüzeyleri temizlenmiş ve zemine paralel olarak sabitlenmiştir. İçi su ile dolu metal bir kap, su kaynayıncaya kadar ısıtıldıktan sonra deneme yüzeyinin üzerine konulmuş ve 20 dakika bekletilmiştir. Kap kaldırıldıktan yaklaşık 10 dakika sonra, kabın temas ettiği yüzeyde çıplak gözle görülebilen değişimler gün ışığından faydalanarak incelenmiştir (TS 4981 1986).

PARAFİNLE EMPRENYE EDİLEN AHŞABIN MAKROSKOPİK ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE KURU SICAKLIĞIN ETKİSİ

Araştırma sonunda elde edilen bulgulardan PÇA ve NPM'na ilişkin değerler Var ve Yıldız (1997) tarafından yapılan bir çalışmada istatistiksel olarak analiz edildiği için burada tekrar edilmemiştir. Makroskopik özelliklere ilişkin bulgular ise gözlemsel olduğundan, bunların analizi için herhangi bir istatistik yöntemi kullanılmamış, fakat, TS 4981 (1986)'e göre kontrol örnekleri ile karşılaştırmalar yapılmıştır.

3. BULGULAR ve TARTIŞMA

Bu çalışmada, parafinle emprenye edilmiş kayın, ladin, kızıltağaç ve sarıçam örneklerinden elde edilen ve Çizelge 1'de verilen gözlemsel bulgular, aşağıda her ağaç türü için ayrı ayrı irdelenmiştir. Bu çizelgedeki PÇA ve NPM değerleri, daha önceki bir çalışmamızda derlendirilip kullanıldığı için sadece ek bilgi olarak verilmiştir.

Kayın:

20 dakika, 3 ve 24 saat emprenye için örneklerin deneme yüzeyindeki öz ışınlarının kontrole göre biraz belirginleşip parlaklaştığı, herhangi bir renk değişikliğinin olmadığı gözlenmiştir. Yüzeyde kimyasal madde sızması ve yapışmasının olmadığı, fakat kontrole göre biraz daha kaygan olduğu saptanmıştır. Renk ve parlaklıkta hafif değişme bakımından 20 dakika ve 3 saat emprenyede yüzeyde herhangi bir değişikliğin olmadığı, 24 saat emprenyede ise yüzeyin matlaştığı gözlenmiştir. Ayrıca, 20 dakika için kimyasal madde kokusu hissedilmezken, 3 ve 24 saatte çok az da olsa biraz koku hissedilmiştir.

Ladin:

Her üç süre için, numune yüzeyinde nokta şeklinde lokal sararmalar oluştuğu, renk ve parlaklıkta herhangi bir değişme olmadığı tespit edilmiştir. Numunede biraz koku hissedilmiş, fakat yapışma hissedilmemiştir. 20 dakika ve 3 saat için, deneme yüzeyinin hafif açık sarı renge dönüştüğü, herhangi bir sızma olmadığı, kontrole göre biraz hafif parlak olduğu gözlenmiştir. 24 saat için ise yüzeyin hafif koyu sarı renge dönüştüğü, kontrole göre biraz daha parlak olduğu saptanmış, fakat kaygan olmadığı hissedilmiştir.

Çizelge 1. Kuru sıcaklığın parafinle emprenye edilmiş çeşitli ağaç türü odunlarının makroskopik özellikleri üzerine etkisine ilişkin bulgular

Ağaç türü	Emprenye süresi	PÇA ¹ (g/cm ³)	NPM ² (%)	Çıplak gözle görülebilir değişime	Renk ve parlaklıkta fark edilen değişime	Renk ve parlaklıkta hafif değişime	Renk ve parlaklıkta tam değişime	Yapışma - kayganlık	Sızma	Koku
Kayın	20 dakika	2.46	0.63	öz ısınları daha belirgin ve parlak	-	-	öz ısınları daha parlak	Yapışma yok, daha kaygan	Çıplak gözle görülüyor	-
	3 saat	2.53	0.68	öz ısınları daha belirgin ve parlak	-	-	daha parlak	Yapışma yok, daha kaygan	Çıplak gözle görülüyor	+
Ladin	24 saat	3.33	0.72	öz ısınları daha belirgin ve parlak	-	mat renkli, parlak değil	öz ısınları daha parlak	Yapışma yok, daha kaygan	Çıplak gözle görülüyor	+
	20 dakika	1.09	0.37	lokal sararma	-	açık sarı, az parlak	-	Yapışma yok, biraz kaygan	Çıplak gözle görülüyor	+
Kızılağaç	3 saat	1.51	0.66	lokal sararma	-	açık sarı, parlak	-	Yapışma yok, daha kaygan	Çıplak gözle görülüyor	+
	24 saat	2.37	0.75	lokal sararma	-	koyu sarı, az parlak	-	Yapışma yok, kaygan değil	Çıplak gözle görülüyor	+
Sarıçam	20 dakika	3.48	0.79	-	-	-	-	Yapışma yok, biraz kaygan	Çıplak gözle görülüyor	+
	3 saat	4.08	0.96	lokal kızarmama	-	açık renkli, daha parlak	-	Yapışma yok, daha kaygan	Çıplak gözle görülüyor	+
Sarıçam	24 saat	5.63	1.31	lokal kızarmama	-	açık renkli, daha parlak	-	Yapışma yok, kaygan değil	Çıplak gözle görülüyor	+
	20 dakika	0.86	0.24	lokal sararma	-	açık sarı, daha parlak	-	Yapışma yok, daha kaygan	Çıplak gözle görülüyor	+
Sarıçam	3 saat	1.17	0.65	lokal sararma	-	açık sarı, daha parlak	-	Yapışma yok, daha kaygan	Çıplak gözle görülüyor	+
	24 saat	2.93	1.24	lokal sararma	-	açık sarı, daha parlak	-	Yapışma yok, kaygan değil	Çıplak gözle görülüyor	+

¹: PÇA = Parafin çözeltisi absorpsiyonu, ²: NPM = Net parafin miktarı

PARAFİNLE EMPRENYE EDİLEN AHŞABIN MAKROSKOPİK ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE KURU SICAKLIĞIN ETKİSİ

Kızılağaç:

20 dk, 3 ve 24 saat emprenye edilmiş örneklerin deneme yüzeyinde renk ve parlaklıkta herhangi bir tam değişme ve kimyasal madde sızması görülmemiştir. Yüzeyde yapışma hissedilmezken, biraz koku hissedilmiştir. 3 ve 24 saat emprenye için, kontrole kıyasla deneme yüzeyinde nokta şeklinde lokal kızarmaların oluştuğu, yüzeyin açık renkli ve daha parlak olduğu, 20 dakika emprenyede ise herhangi bir değişikliğin olmadığı belirlenmiştir. 20 dakika ve 3 saat için kontrole göre test yüzeyinin biraz kaygan olduğu, 24 saatte ise kaygan olmadığı hissedilmiştir.

Sarıçam:

Her üç süre için emprenye edilmiş örneklerin deneme yüzeyinde nokta şeklinde lokal sararmaların oluştuğu, renk ve parlaklıkta tam ve fark edilebilen herhangi bir değişikliğin olmadığı, yüzeyin hafif açık sarı renge dönüştüğü, kontrole göre biraz daha parlak olduğu gözlenmiştir. Ayrıca, yüzeyde parafin sızması görülmemiş, yapışma hissedilmemiş, fakat biraz koku hissedilmiştir. 20 dakika ve 3 saat emprenye edilmiş örneklerde, deneme yüzeyinin kontrole göre biraz daha kaygan olduğu tespit edilmiştir. 24 saat emprenyede ise yüzeyin kaygan olmadığı belirlenmiştir.

4. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu araştırmadan elde edilen sonuç ve öneriler aşağıda özetlenmiştir.

- Kuru sıcaklık, parafin ile emprenye edilmiş örneklerin yüzeyinde renk ve desen uyumunu bozmamış, renk ve parlaklıkta olumlu değişiklikler meydana getirmiştir.
- Parafinli ahşabın yüzeyinde, kuru sıcaklık etkisiyle sızma olmamış, yapışma hissedilmemiş, fakat biraz koku hissedilmiştir. Bu koku, parafinin kuru sıcaklık etkisinde kalmasından ileri gelebilir.
- Emprenye süresi uzadıkça kuru sıcaklık etkisinde kalan parafinli ahşabın yüzey kayganlığı azalmış ve parlaklığı artmıştır. Bu durum, deneme yüzeyde oluşan parafin tabakasının sıcaklık etkisiyle yumuşayıp sonra sertleşmesinden olabilir.
- Bu sonuçlara göre; sağlık ve çevre sorunları oluşturmayan, su-rutubet alımı azaltılmış, kuru sıcaklık nedeniyle makroskopik özelliklerinde olumsuz değişmeler olmayan parafinli ahşap ürünler, konutlarda mutfak, banyo, lavabo gibi yerlerde değerlendirilebilir. Kalorifer veya soba yardımıyla ısıtılan mekanlarda ise parafinli ahşaplar, bu ısı kaynaklarından en az 25-30 cm uzakta olacak şekilde kullanılabilir. Böyle bir sonucun doğruluğu olup olmadığı başka testler yapılarak araştırılmalıdır.

- Ağaç türü, emprenye maddesi, süresi ve metodu değiştirilmek suretiyle emprenyeli ahşaplarda makroskopik özelliklerin sıcak-soğuk sıvılara karşı gösterdiği performanslar araştırılmalıdır.

KAYNAKLAR

- Berkel, A., 1970, Ağaç Malzeme Teknolojisi, Birinci Cilt I, İÜ Orman Fak. Yayınları No:1448/147, İstanbul, s. 84.
- Bozkurt, A.Y., Göker, Y. ve Erdin, N., 1993, Emprenye Tekniği, İÜ Orman Fak Yayınları No: 3779/425, İstanbul.
- Rowell, R.M. and Banks, W.B, 1985, Water Repellency and Dimensional Stability of Wood, USDA Forest Prod. Lab., Gen. Tech. Report FPL-50, Madison, Wis.
- TS 2471, 1976, Odunda Fiziksel ve Mekaniksel Deneyler için Rutubet Miktarı Tayini, Ankara.
- TS 4755, 1986, Mobilya Yüzeyleri-Aşınma Mukavemeti Tayini, Ankara.
- TS 4981, 1986, Mobilya Yüzeyleri-Kuru Sıcaklığa Karşı Dayanıklılığın Tayini, Ankara.
- Var, A.A. ve Yıldız, Ü.C., 1997, The reduction of Water Uptake in Wood by the Use of Some Water Repellent Formulations, XI. World Forestry Congress, 13-22 October 1997 Antalya-Turkey, Volume 4 E, p.47.
- Var, A.A., Öktem, E. ve Yıldız, Ü.C., 2000, Kuru Sıcaklığın Kolofan ile Emprenye Edilmiş Ahşap Malzemenin Makroskopik Özellikleri Üzerine Etkisi, SDÜ Orman Fak. Dergisi, Seri: A, Sayı:1, 75-86.
- Var, A.A., 2001, Ahşap Malzemede Su Alımının Parafin Vaks/Bezir Yağı Karışımıyla Azaltılması, SDÜ Orman Fak. Dergisi, , Seri: A, Sayı: 2, 97-110.
- Voulgaridis, E., 1986, Effect of Water Temperature and Melting Point of Wax on Water Repellency in Treated Wood, *Holzforschung und Holzverwertung*, 38/6, 141-144.
- Yıldız, Ü.C., 1988, Çeşitli Ağaç Türlerinde Su Alımı ve Çalışmanın Azaltılması, Yüksek Lisans Tezi, KTÜ Fen Bil. Ens., Trabzon (Yayınlanmamıştır).
- Yıldız, Ü.C. ve Hafızoğlu, H., 1990, Su İtici Maddelerle Odunda Su Alımının Azaltılması, *Türk Tarım ve Ormanlık Dergisi*, 14, 368-375.

ULUSAL ORMAN ENVANTERİ KAVRAMI VE İSVEÇ ÖRNEĞİ

Ramazan ÖZÇELİK

S.D.Ü Orman Fakültesi Orman Amenajmanı A.B.D
E-mail: ramazan@orman.sdu.edu.tr

ÖZET

Ulusal Orman Envanteri (UOE) ulusal ormancılık politikasının belirlenmesi ve orman kaynaklarından yararlanmanın ulusal düzeyde planlanabilmesi bakımından büyük önem taşımaktadır. Her ülke orman kaynaklarındaki değişimleri izlemek ve bu değişimlere uygun ormancılık politikasını yeniden kararlaştırmak için UOE 'ne ihtiyaç duymaktadır.

Bu makalede, UOE kavramı; Türkiye 'de UOE 'ni zorunlu kılan nedenler; ülkemiz için uygun UOE modelinin seçimi ve organizasyonunun gerçekleştirilmesine örnek olarak İsveç UOE, ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

Anahtar kelimeler: UOE, Envanter, Örneklem Yöntemleri

CONCEPT OF NATIONAL FOREST INVENTORY AND EXAMPLE OF SWEDEN

ABSTRACT

National Forest Inventory (NFI) is very important to determine the forest policy and the utilization of forest resources planning on national level. Each country needs NFI to follow the changes on forest resources and to determine the forest policy anew.

In this article, concept of NFI, the resources are make necessary the NFI in Turkey, as an example the NFI model in Sweden to choose suitable NFI model and to realize of its organization were explained in detail.

Keywords: NFI, Inventory, Sampling Methods

1.GİRİŞ

Özellikle son yıllarda artan çevre bilincine paralel olarak, orman kaynaklarının önemi de giderek artmış ve global düzeyde ormanların alan, miktar ve zamana bağlı değişimlerini sürekli izleme ihtiyacı doğmuştur. Ancak, global düzeyde ormanların ve ormancılığın sorunlarının çözümü için, öncelikle ülkelerin ormanlarının durumunu, zamana bağlı değişimleri ve sorunlarını ortaya koymaları gerekir.

Ormanların mevcut durumunun ortaya konması, zaman içerisinde meydana gelen değişimlerin izlenebilmesi ve orman kaynakları hakkında sağlıklı bilgilerin elde edilmesinde en etkin yöntem Ulusal Orman Envanteri (UOE)'dir.

UOE'nin amacı; uzun dönemler için ülkelerin ormancılık politikalarının saptanması ve orman kaynaklarından yararlanmanın ulusal düzeyde planlanabilmesi için, orman kaynağının yapısındaki değişimlerin sürekli izlenmesi olarak tanımlanabilir. Bu kapsamda UOE, ormana dayalı endüstrinin planlanması, gelişen ve değişen dünya şartlarına paralel olarak çeşitli ormancılık düzenlemeleri ve planlamaları için ormana ait gerekli her türden sayısal verilerin sağlanması olarak genelleştirilebilir.

Ancak, UOE'nin nasıl yapılması gerektiği, bunun için gerekli bilgilerin orman amenajman planları düzenlemek için toplanan verilerin ülke çapında birleştirilmesi ile mi elde edileceği, yoksa tamamen bağımsız özel bir envanter çalışması ile elde edilen verilerin mi kullanılmasının gerektiği her zaman tartışma konusu olmuştur.

Eraslan (1978); UOE' nin yukarıdaki iki yoldan hangisi ile yapılacağına karar verirken, bir memleketteki orman mülkiyet türleri ve özellikle **özel ormanların miktarı** ve **katılma paylarının** çok önemli olduğunu belirtmektedir. UOE nin uzun yıllardır uygulandığı ülkelerin orman mülkiyeti durumları incelendiğinde, ormanların; İngiltere'de % 57'sinin, Finlandiya'da % 71'inin, Avusturya'da % 85'inin, Avustralya'da % 26'sının, İsveç'de % 83,3'ünün ve Amerika'da ise % 66,7'inin özel sektöre ait olduğu görülmektedir (Eraslan 1978, Spencer and Czaplowski 1997, Anonim 2001).

Asan (2000), ülkemiz ormanlarının bir taraftan usulsüz ve kaçak kesimler, diğer taraftan da ormancı eliyle yapılan bilinçli silvikültürel müdahaleler (bakım, gençleştirme ve ağaçlandırmalar) nedeniyle sürekli baskı altında olduğunu, bunlara ek olarak böcek, mantar arızaları, hava kirliliği ve yangınların ormanı etkileyen diğer önemli faktörler olması nedeniyle, orman kaynağının yapısında sürekli değişime neden

ULUSAL ORMAN ENVANTERİ KAVRAMI VE İSVEÇ ÖRNEĞİ

olduklarını, ileriye dönük kararların alınabilmesi için orman kaynaklarına ait sayısal verilerin kısa zaman aralıkları ile sürekli güncelleştirilmesinin gerektiğini belirtmektedir.

Kuliesis (1999) ise; amenajman planları düzenlemekte uygulanan envanter metotları ile ancak o bölgede, etkili bir planlama için gerekli bilgiler toplanabileceğini, bu metotlar kullanılarak, tüm ülkenin ormanlarında meydana gelen değişimleri araştırmanın güvenilir olmayacağını, elde edilecek bilgilerle de, tüm ülke çapında tutarlı bir planlama ve değerlendirme yapılamayacağını belirtmektedir.

Türkiye’de ulusal düzeyde orman kaynakları hakkındaki bilgiler, amenajman planlarını düzenlemek amacıyla işletme şeffliği bazında yapılan envanter çalışmalarıyla elde edilen verilerin alt alta toplanması ile sağlanmaktadır. Ancak, onar yıl ara ile geçici deneme alanlarındaki ölçüm ve gözlem sonuçlarını temel alarak yapılan envanter çalışmaları arasında her hangi bir bağın bulunmadığı görülmektedir. Bu nedenle, bir önceki plan dönemi ile bir sonraki plan dönemi arasında ormanın yapısında meydana gelen değişimlerin sağlıklı bir biçimde izlenmesi ve güvenilir bilgilerin elde edilmesi oldukça güç ve kuşku olmaktadır.

Türkiye’de bağımsız bir UOE modelini zorunlu kılan nedenleri şöyle sıralamak mümkündür (Asan 2000).

Türkiye’de odun talebinin yaklaşık 1/3 ü özel kavak plantasyonlarından karşılanmasına rağmen, bu kaynağın alan ve ağaç serveti olarak miktarı ve bunun ülke yüzeyine dağılışı halen tam olarak bilinmemekte ve bu konu ile ilgili olarak verilmiş olan bazı veriler tahminden öte geçmemektedir. Bu bakımdan kavakçılık envanteri, UOE’nin bir gereği olarak zaman geçirilmeden yapılması gerekmektedir (Asan 2000, Ercan 2002).

İç ve Doğu Anadolu bölgelerimizde verimli orman bulunmamaktadır. Ancak, bu bölgelerdeki akarsu kenarlarında galeri ormanı olarak tanımlayabileceğimiz yerel ihtiyaçları karşılayan önemli miktarda kavak ve söğüt plantasyonları bulunmaktadır. Yerel taleplere cevap veren bu kaynakların bilinmesi, sağlam bir strateji oluşturma açısından son derece önemlidir (Asan 2000).

Rio Konferansı, Helsinki ve Montreal sözleşmelerine imza veren tüm ülkelerde orman kaynaklarını sürekli izlemek ve değişime ilişkin periyodik bilgi vermenin, uluslararası anlaşmalardan doğan yasal bir zorunluluk olması, Türkiye’nin bu amaca yönelik bilgileri zamanında verebilmesi, UOE’ne ilişkin bilgilerin belirli aralıklarla güncelleştirilmesini gerektirmektedir (Asan 2000).

Türkiye Avrupa Topluluğuna girmeye hazırlanan aday ülkelerden biridir. Topluluğa üye ülkelerin hepsi, ulusal orman kaynaklarına ait güncel bilgileri uluslararası normlara uygun olarak kendilerine özgü bir UOE modeli ile sağlamaktadırlar. Topluluğa aday ülke olan Türkiye'nin de benzer bir yöntemi izlemesi zorunlu olmaktadır.

Bu bağlamda; Türkiye koşullarına uygun bir UOE modelinin belirlenebilmesi, envanter işinin organizasyonu, hangi bilgilerin hangi güven düzeyi ile toplanacağı, hukuki statüsünün ne olacağı ve elde edilen bilgilerin nasıl sunulacağı gibi bazı temel sorunların çözümüne yardımcı olabilmek amacıyla, İsveç UOE'nin temel iş aşamaları ayrıntılı olarak açıklanmaya çalışılmıştır.

2. İSVEÇ ULUSAL ORMAN ENVANTERİ

2.1 Genel Bilgiler

İsveç'te UOE çalışmaları 1923 yılından beri İsveç Üniversitesi, Tarımsal Bilimler Bölümü ve Orman Kaynakları Yönetim Birimince yapılmaktadır.

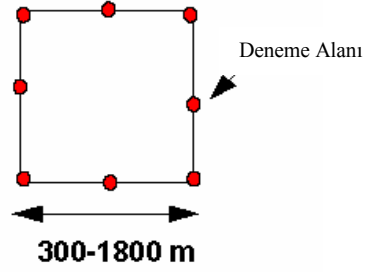
UOE'nin temel amacı, İsveç orman kaynaklarının mevcut durumu ve zamana bağlı değişimlerinin belirlenmesidir. UOE sonuçları, çevresel değişim ve sorunların takip edilmesinde de en önemli bilgi kaynaklarından biridir.

UOE'nde 13500 deneme alanı örneklenmektedir. Bu deneme alanlarının 10400 adedi envanter işinin yersel ölçme çalışmalarına konu olmaktadır. UOE çalışmalarında bütün arazi kullanım şekilleri dikkate alınmasına karşın, detaylı envanter bilgileri orman alanları için toplanmaktadır.

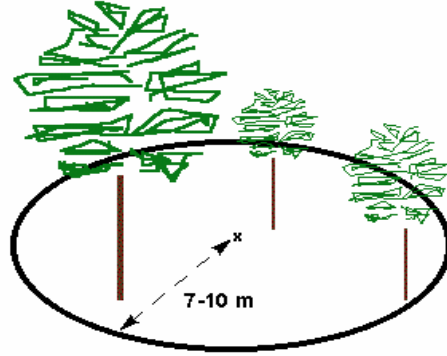
2.2. UOE 'nin İstatistiksel Modeli

İsveç UOE'nin temeli, tesadüfi örnekleme yöntemine dayanmaktadır. Envanter çalışmaları, kare ya da dikdörtgen şeklindeki "tract" olarak isimlendirilen kümelere yerleştirilen daire biçimindeki örnek alanlarda yürütülmektedir. Tractlar üzerindeki deneme alanlarının yarıçapı 7-10 metre arasında değişmektedir (Şekil 1, 2).

ULUSAL ORMAN ENVANTERİ KAVRAMI VE İSVEÇ ÖRNEĞİ



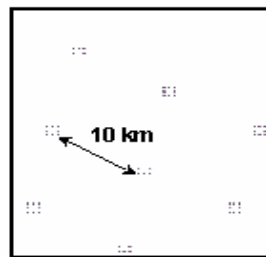
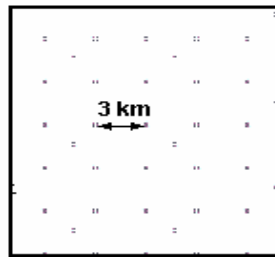
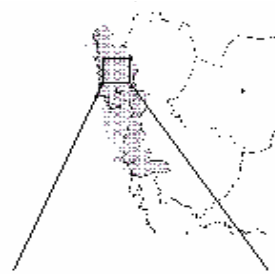
Şekil 1. UOE'nde Tractlara Deneme Alanlarının Dağıtımı



Şekil 2. UOE 'nde Deneme Alanı

Gothenborg ve Bohus Bölgeleri

Vasterbotte Bölgesinin Kıyı Alanları



Şekil 3. UOE'nde Tractlar Arasındaki Mesafenin Bölgeler Göre Değişimi

Tractlar geçici ve daimi niteliklerde olup, tüm ülkeye sistematik olarak dağıtılmaktadır. Geçici nitelikteki tractlar sadece bir kez, daimi nitelikteki tractlar ise, belirli aralıklarla düzenli olarak ölçülmektedir. Tractların büyüklüğü, bölgelere göre farklılıklar göstermektedir. Genel olarak, kare şeklindeki Tractların kenar uzunluğu 300-1800 metre arasında değişmektedir. Tractlar arası mesafe Güney İsveç'te, Kuzey İsveç'e göre daha azdır (Şekil 3).

Detaylı yetiştirme ortamı envanteri çalışmaları (Toprak ve vejetasyon), daimi deneme alanları üzerinde yürütülmektedir. Yetiştirme ortamı envanterinin yapılması ve ilgili haritalarının hazırlanması **İsveç Üniversitesi Orman Toprakları Bölümü**'nün sorumluluğundadır.

2.3. UOE'nin Organizasyonu

İsveç UOE'nin temeli, her yıl 50 işçiyle sürdürülen arazi çalışmalarına dayanmaktadır.

Envanterin ön hazırlıkları, envanterin yapılması ve toplanan verilerin kullanıma sunulması işlerinden Orman Kaynakları Yönetimi Biriminde görevli 20 kişilik bir grup sorumludur.

Elde edilen bilgilerin hem arazide, hem de merkezdeki birimde en hızlı şekilde depolanabilmesi ve değerlendirilebilmesi amacıyla, arazi çalışmalarında bilgisayar teknolojisi kullanımı oldukça yüksektir. Bazı donanımlar verilerin direkt olarak bilgisayar ortamında depolanıp, kullanıma hazır hale getirilmesine olanak sağlamaktadır.

2.3.1. İş Hazırlığı

Etkin ve verimli bir envanter çalışması, uygun bir iş hazırlığı ile mümkündür. Bu evrede; yersel envanter çalışmalarına katılacak olan arazi ekiplerinin ihtiyaç duyacağı kendilerini yönlendirecek, ilgili hava fotoğrafları ve haritalar ile daimi deneme alanlarının ve deneme alanındaki ağaçların koordinatlarını belirten veriler temin edilmektedir. Yersel envanter çalışmalarından sorumlu arazi ekibi, ölçümler için gerekli teknolojik alet ve ekipman ile donatılmışlardır. Yaklaşık 22 kamyondan oluşan bir destek birimi ile arazi çalışmalarını yürüten ekibin ihtiyaçları düzenli olarak karşılanmaktadır.

Arazi ekibinin, ölçüm ve gözlem işlerinde belirli bir standardı yakalayabilmeleri için, mümkün olduğu kadar çok pratik yapma imkanı sağlanmaktadır.

2.3.2. Arazi Çalışmaları

Veri toplama çalışmaları Mayıs-Kasım aylarını kapsayan bir periyotta sürdürülmektedir. Yersel örnekleme çalışmalarında, geçici

ULUSAL ORMAN ENVANTERİ KAVRAMI VE İSVEÇ ÖRNEĞİ

deneme alanlarındaki ölçüm ve gözlem işleri 2 ya da 3; daimi deneme alanlarında 3 kişi ile sürdürülmektedir. Bu kişilerden biri Ulusal Orman Toprakları ve Vejetasyon Araştırmaları Kurumundan bir uzmandır.

2.3.3. Envanter Çalışmaları

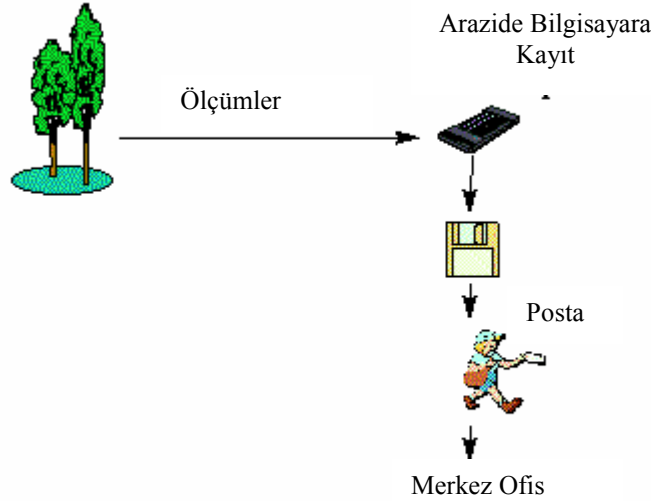
Yapılan envanter çalışmaları aşağıda açıklanmıştır.

Deneme alanlarının yerine, kısmen yönetim sınırlarına bağlı olarak, kısmen de doğal sınırlar dikkate alınarak karar verilmektedir. Deneme alanlarının deniz seviyesinden yüksekliği ve koordinatları kaydedilmektedir. 1996 yılından beri deneme alanları GPS kullanılarak yerleştirilmektedir.

Arazi çalışmalarını gerçekleştiren arazi ekipleri, deneme alanlarının yerini GPS yardımı ile bulurlar. Deneme alanlarının yeri ve daimi deneme alanlarındaki her ağacın koordinatları GPS’de kayıtlıdır

Her deneme alanı için çok ayrıntılı bilgiler toplanmaktadır. Arazi çalışmalarını düzenleyen el kitabında; envanter çalışmasının her aşamasında nasıl hareket edilmesi gerektiği katı kurullarla belirtilmiştir.

Arazi çalışmaları ile elde edilen bilgiler el bilgisayarları kullanılarak kaydedilmektedirler. Toplanan bilgiler düzenli olarak disketler halinde Umea’daki merkeze gönderilmektedir (Şekil 4).



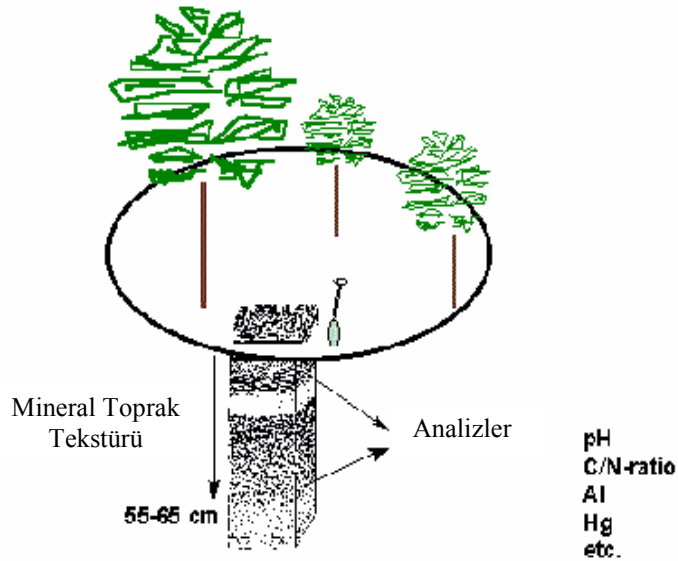
Şekil 4. Arazi Çalışmaları İle Toplanan Bilgilerin Depolanması

2.3.4. Envanter Çalışması ile Değerlendirilen Özellikler

Vejetasyon tipi bonitet endeksi sınıfları temel alınarak kabaca değerlendirilmektedir. Detaylı toprak ve vejetasyon değerlendirmeleri Ulusal Orman Toprakları ve Vejetasyon araştırma birimince yürütülmektedir. Toplam 267 tür ve tür grupları değerlendirilmektedir. Bu türlerden 71'i için örtme miktarı kaydedilmektedir.

Deneme alanı içerisinde, boyu 1.30 metreden daha büyük tüm ağaçların çapı ölçülerek, ağaç türü kaydedilmektedir. Çap ölçümü yapılan ağaçlardan biri detaylı ölçme ve değerlendirme amacıyla örnek ağaç olarak seçilmekte ve bu ağacın yaşı, boyu ve ağaçtaki mantar, böcek, bakteri vb. zarar durumları kaydedilmektedir. Örnek ağaçların yaşı 1,30'dan alınan artım kalemlerinin laboratuvarında değerlendirilmesi ile belirlenmektedir. Örnek ağaçlardan elde edilen bilgiler, Microsoft Access veri tabanında depolanmaktadır. Bu bilgiler İsveç ormanlarının büyüme tahminlerine temel olmaktadır.

Türlerin karışım oranları, meşcere orta yaşı, gövde hacmi, gövde sayısı, orta çap ve silvikültürel işlem şekli gibi deneme alanlarının ve bu alanlardaki ağaçların ortalama özellikleri belirlenmektedir.



Şekil 5. Detaylı Toprak ve Vejetasyon Değerlendirmeleri

ULUSAL ORMAN ENVANTERİ KAVRAMI VE İSVEÇ ÖRNEĞİ

Toprak örnekleri, bir metre derinliğinde açılan toprak profillerinden, Ulusal Orman Toprakları ve Vejetasyonu Kurumundan bir uzman tarafından alınmaktadır. Toprak örnekleri üzerinde, toprak tipi, mineral toprak tekstürü, humus tipi, humuslaşma derecesi, humus tabakasının kalınlığı gibi birçok özellik değerlendirilmektedir. Farklı toprak horizonlarından elde edilen toprak örnekleri, pH değeri, karbon-azot oranı (C/N), temel doyma derecesi ve ağır metal içerikleri bakımından laboratuvarında analiz edilmektedir (Şekil 5).

Deneme alanlarında eğim, topoğrafik yapı, toprak nemi ve yüzey sularının akışı da belirlenmektedir. Bonitet sınıflarını belirlemek amacıyla bonitet endekslerine karar verilmekte ve deneme alanlarında, ormancılık faaliyetlerinin ve direkt insan etkisinin durumu da belirlenmektedir.

2.3.5. Toplanan Bilgilerin Değerlendirilmesi ve Sunulması

Arazi çalışmaları ile toplanan veriler merkezdeki bilgisayarda son kez test edildikten sonra veri tabanında saklanmaktadır. İsveç UOE'nin sonuçları farklı yollardan sunulabilmektedir. Standart tablolar **Skogsdata** ismi verilen yıllık yayımlarda sunulmaktadır. Bu tablolardaki veriler, son beş yılın ortalama değerleri halindedir. 1983 yılından beri UOE sonuçları en hızlı ve kolay şekilde sunulmaktadır. Fakat, 1923 yılına kadar olan UOE sonuçlarına ulaşmak ve bu değerleri, diğer yıllardaki sonuçlarla karşılaştırma imkanları da mümkündür.

Beş yıllık periyotlar sonucunda elde edilen bilgiler kullanılarak, bölgeler düzeyinde daha doğru tahminler yapabilmek amacıyla, tractlar ve deneme alanları arasındaki aralık-mesafe tekrar düzenlenebilmektedir. Tahminlerde iyi bir doğruluk düzeyini sağlayabilmek için genellikle beş yıllık periyotların ortalama değerleri kullanılmaktadır.

Belediyeler ve su havzaları gibi küçük bölgeler için gerekli tahminler, uzaktan algılama tekniklerinin kullanımı ve alan örnekleme metodlarında yapılabilecek küçük değişikliklerle sağlanabilmektedir.

Bilgisayar teknolojisindeki hızlı gelişmeler, elde edilen UOE sonuçlarının daha hızlı sunulmasına imkan vermektedir. UOE sonuçlarını içeren istatistik arşivlerinde, UOE ile ilgili tablolar, haritalar ve şekiller bulunmaktadır (Anonymous 2003).

3. UOE' NİN TEMEL ÖZELLİKLERİ

Değişik ülkelere uygulanmakta olan UOE modelleri incelendiğinde, devamlı deneme alanı kullanımının çok yaygın olduğu görülmektedir. Orman alanlarındaki zamana bağlı değişimlerin izlenmesinde en etkin ve güvenilir yol daimi deneme alanı kullanımınıdır.

UOE çalışmalarında daimi deneme alanı kullanımı, Kuzey Amerika ülkelerinde 1930'lu yıllara, Avrupa ülkelerinde ise genel olarak 1980 ve sonraki yıllara rastlamaktadır. Şu anda UOE çalışmaları yapılan ülkelerde, daimi ve geçici deneme alanları birlikte kullanılmaktadır.

UOE çalışmalarında, her ülke orman varlığının miktarı, bu varlığın ülkeye dağılışı ve ülkenin genel topografik yapısına bağlı olarak farklı envanter metotları kullanılmaktadır. Ancak bir çok ülkede deneme alanları gruplandırılmıştır (Tract = Deneme Bölgeleri). Fransa'da ormanlık alanlar nispeten az olması ve İsviçre'de de tepelik alanların çokluğu nedeniyle, birbirinden bağımsız örnek alanlar kullanılmaktadır. Tractların büyüklüğü, şekli, tractlar arası mesafe, tract üzerindeki deneme alanı sayısı ve deneme alanlarının büyüklüğü ülkelerin özel şartlarına (ormanların yoğunluğu ve ülkeye dağılışı, ülkenin topografik özellikleri vb.) göre değişmektedir. Deneme alanı büyüklüğü; orman biyoçeşitliliğine ve tür dağılımına, ölçülecek özelliklere, bu özelliklerin varyansına, deneme alanlarını bulmak ve ölçmek için gerekli zaman durumuna bağlı olarak değişmektedir (Kuliesis 1999, Ranney et al 1987)

UOE'nde uydu görüntüleri ve hava fotoğraflarının kullanımı çok yaygın hale gelmiştir. Özellikle ulaşım olanaklarının zor olduğu orman alanlarının (Kutup bölgeleri ve Tropik ormanlar) ve orman alanı bakımından fakir bölgelerin envanterinde uzaktan algılama verileri kullanılabilir (Doğu ve Güney Doğu Anadolu).

Avrupa ülkelerinde (Finlandiya, Almanya, Avusturya, İsveç ve Litvanya) ve Kuzey Amerika Ülkelerinde (Kanada ve Amerika) UOE çalışmaları özel bir envanter kurumu tarafından yürütülmektedir. Örneğin Finlandiya'da Finlandiya Araştırma Enstitüsü, Litvanyada Ülke Orman Envanteri ve Yönetimi Kurumu ve İsveç'de İsveç Üniversitesi, Tarımsal Bilimler Bölümü ve Orman Kaynakları Yönetim Birimince yapılmaktadır. Elde edilen UOE sonuçları yine bu özel UOE kurumu tarafından yayımlanmaktadır.

4. TÜRKİYE İÇİN BELİRLENECEK OLAN UOE MODELİNİN TEMEL ÖZELLİKLERİ

Türkiye'de UOE'ni zorunlu kılan nedenlerin yanında, bu envanter çalışmalarının gerçekleştirilmesini zorlaştıran ormancılık sektörüne ilişkin bazı sorunların belirtilmesi, Türkiye için uygun UOE modelinin belirlenmesinde yararlı olacaktır.

Orman alanlarının sürdürülebilir orman yönetimi ilkeleri doğrultusunda korunması ve işletilebilmesi, öncelikle ormanların sahiplerinin, alan ve sınırlarının belirlenmesini zorunlu kılmaktadır.

ULUSAL ORMAN ENVANTERİ KAVRAMI VE İSVEÇ ÖRNEĞİ

Ancak, Türkiye’de orman alanlarının ancak %70’ine yakınının kadastro tamamlanabilmiştir.

Türkiye coğrafi konum itibariyle oldukça farklı iklim tipleri ve arazi yapısı koşulları göstermektedir. Bu nedenlerle, ülkenin değişik yörelerinde değişik ağaç türleri ve bitki toplulukları bulunmaktadır. Ayrıca yöreden yöreye insanların özellikleri ve ihtiyaçları büyük farklılıklar göstermektedir. Özellikle Doğu, Güney Doğu ve İç Anadolu’da ormanlık alanlar az olmasına rağmen baltalık karakterindeki ormanlar mevcuttur. Bu da, UOE ’den beklentileri çeşitlendirmekte ve zorlaştırmaktadır.

Değişik ülkelerde uzun yıllardır sürdürülmekte olan UOE çalışmaları incelendiğinde, Türkiye için belirlenecek olan UOE modelinin de en azından aşağıdaki temel koşulları yerine getirmesi gerekmektedir (Asan ve ark 2001).

a) Envanter modeli; orman kaynaklarına ilişkin bilgi gereksinimi olan tüm kurum ve kuruluşların ihtiyaçlarına cevap verebilecek nitelikte olmalıdır (9).

b) UOE çalışmalarında birçok ülkede olduğu gibi Tract sistemi benimsenmeli, ancak tractlar arası mesafe ve her bir tractta bulunması gereken deneme alanı sayısına, ülkemizin özel koşulları dikkate alınarak karar verilmelidir. Tractlardaki, deneme alanlarının en az yarısı daimi deneme alanı niteliğinde olması gerekmektedir.

c) UOE çalışmaları incelenen bütün ülkelerde UOE özel bir envanter kurumu tarafından yapılmakta, değerlendirilmekte ve yayınlanmaktadır. Bu nedenle Türkiye’de UOE gerçekleştirecek biriminde bağımsız olması gerekmektedir. Bu kapsamda özel olarak yetiştirilmiş 2-4 envanter grubu ile bu envanter gruplarının değişik iş aşamalarındaki çalışmalarını denetleyecek 1 kontrol grubu ile çalışmaların rahatlıkla yürütülebileceği düşünülmektedir. Ancak, her envanter grubunda değişik disiplinlerden uzman kişilerin bulunması gerekmektedir (Botanikçi, Ekoloğ, Entamolog, Fitopatolog vb..)

d) Belirlenecek UOE modelinin istatistiki açıdan sağlam ve güvenilir olması gerekmektedir. Model en az masrafla en fazla bilgiyi sağlayabilecek nitelikte olmalıdır. Model bilim ve teknolojideki gelişmelere paralel olarak yapısında yapılabilecek değişikliklere müsait ve dinamik olmalıdır (Asan ve ark 2001).

e) Envanter çalışmaları ile toplanacak olan veriler, gerek arazide ve gerekse büroda bilgisayar ortamında depolanmalıdır.

f) UOE çalışmaları elde edilen verilerin, diğer ülkelerin UOE çalışmalarının sonuçları ile kıyaslanabilmesi ve dünya standartlarında olması için FAO ve IUFRO tarafından kabul edilmiş formlarda olması gerekir (Asan ve ark 2001).

g) UOE birçok ülkede periyodik envanter olarak sürdürülmektedir. Periyot uzunlukları genellikle 5-10 yıl olarak alınmakta olup, her yıl ülkenin belirli bir bölgesinde gerçekleştirilmektedir. Ülkemizde de benzer bir yöntem kullanılarak, 5-10 yıllık bir periyot içerisinde UOE çalışmaları ülkenin belirli bölgelerinde yapılabilir.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Özellikle çevresel sorunların artmaya başlamasından sonra ormanların önemi bir kat daha artmıştır. UOE ile ülkenin sadece oduna dayalı kaynaklarının değil, ormanın diğer karakteristiklerine ait bilgilerin de düzenli ve güvenilir biçimde toplanması mümkün olabilecektir.

Ülkemizde, 1963 yılından beri ulusal düzeydeki bilgiler amenajman planlarından sağlanmaktadır. Ne yazık ki, ormancılık sektörünün kendi içindeki ulusal stratejik planlaması ve hammadde taleplerini ormandan sağlayan kuruluşların yatırım planları için gereken bu sayısal veriler güncel olmayıp, toplanma zamanı, kapsamı, toplanma şekli, değerlendirme yöntemi, amaçları farklı; kullanımı dar ve kısıtlı olan amenajman planlarından elde edilmektedir (Köse ve Başkent 2002).

Rio Konferansı ve Helsinki sözleşmelerine imza koyan tüm ülkelerde, orman kaynağına ilişkin verilerin belirli aralıklarla güncelleştirilmesi gerekmektedir. Türkiye de bu ülkelerden biri olduğuna göre, orman kaynağına ilişkin sayısal verileri, düzenli olarak elde etmek ve güncelleştirmek zorundadır.

Sonuç olarak; temel amaç ve ilkelerinde bir değişiklik olmaksızın ülkemizin genel topoğrafik özellikleri, ekonomik ve sosyal yapısı, ormanlarının form ve dağılışı, ulaşım olanakları, ormancılık geçmişi, mülkiyet durumu vb. kriterler dikkate alınarak; Türkiye için uygun UOE modelinin belirlenmesi, UOE çalışmalarını yönlendirecek kurumun, arazi çalışmalarını yapacak ekiplerin kurulması ve personelin yetiştirilmesi amacıyla, çalışmaların başlatılması gerekmektedir.

ULUSAL ORMAN ENVANTERİ KAVRAMI VE İSVEÇ ÖRNEĞİ

KAYNAKLAR

- Anonim, 2001, Ormancılık, Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Ankara.
- Anonymous, 2003. National Forest Inventroy of Sweden. www.nfi.slu.se, 01.01.2003 tarihinde, saat: 10.00 da alınmıştır.
- Asan, Ü., 2000. Ulusal Orman Envanteri Kavramı ve Türkiye'deki Durum., T.C. Orman Bakanlığı, Teknik Bülten, Yıl:1, Sayı:2, 2000.
- Asan, Ü., Başkent, E.Z., Özçelik, R., 2001. Gelişmiş Ülkelerdeki Ulusal Orman Envanter Sistemleri ve Türkiye İçin Öneriler, 1. Ulusal Ormancılık Kongresi, 19-20 Mart, s.30-51, Ankara.
- Eraslan, İ. 1978. Ulusal Orman Envanterinin Gerekliliği ve Türkiye'de Orman Amenajman Planlarına Dayanılarak Yapılan Ulusal Orman Envanteri, İ.Ü. Orman Fak. Der., Seri:A, Cilt:28, Sayı:2, p. 27- 37., İstanbul.
- Ercan, M., 2002., Türkiye'de Kavakçılık Envanteri ve Önemi, Türkiye Ulusal Orman Envanteri, Uluslararası Sempozyumu Bildiri Özetleri, 24-28 Eylül, s.40, İstanbul.
- Köse, S., Başkent, E.Z., 2002., Ulusal Orman Envanteri Gerekliliği, Darboğazları ve Çözüm İmkanlarının Ormancılık Sektörü ve Amenajmanı Bakımından Değerlendirilmesi, Ulusal Orman Envanteri, Uluslararası Sempozyumu Bildiri Özetleri, 24-28 Eylül, s.28, İstanbul.
- Kuliesis, A., 1999. Application of Sampling Method in Lithuanian National Forest Inventory, Baltic Forestry, Vol. 5, No: 1.
- Ranneby, B., Cruse, T., Hagglund, B., Jonasson, H., Sward, J., 1987. Designing a New National Forest Survey for Sweden., Studia Forestalia Succica, No: 177, 29p.
- Spencer, R. D & Czaplewski, R. L., 1997. National Forest Inventory in The USA: an Outline of The Procedure, Australian Forestry, Vol 60, No:1, p. 56-66.

SDÜ ORMAN FAKÜLTESİ DERGİSİ

KRAFT HAMURUNDAN KALINTI LİGNİNİN İZOLE EDİLMESİ VE YAPISI

Biol Uner

S.D.Ü. Orman Fakültesi, Orman Ürünleri Kimyası A.B.D. Isparta
E mail: buner@orman.sdu.edu.tr

ÖZET

Kağıt hamuru hazırlama ve ağartma işleminde amaç polisakkaritleri zarar vermeden lignini uzaklaştırmaktır. Kalıntı ligninin analizi ligninin reaksiyona girmeyen kısmı hakkında çok değerli bilgiler vermektedir. Kalıntı ligninin özelliklerini ve yapısını açıklayabilmek kağıt hamuru hazırlama tekniği ve ağartma işlemlerini modifiye edebilmek için önemlidir. Kalıntı ligninin yapısını açıklamak için iki değişik izole etme methodu geliştirilmiştir. Bu izole edilen lignin örnekleri değişik analitik metotlar ile analiz edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Lignin, Guayasil Birimi, Siringil Birimi, Kalıntı Lignin, Fenolik Hidroksil Gruplar, Öğütülmüş Odun Lignini, Beta-O-4 Yapısı.

ISOLATION AND STRUCTURE OF RESIDUAL LIGNIN FROM KRAFT PULP

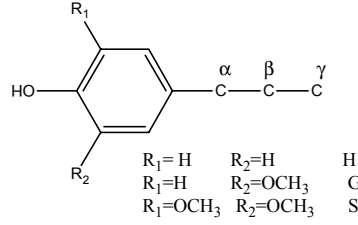
ABSTRACT

In pulping and bleaching, the purpose is to remove lignin without damaging polysaccharides. It is very important to elucidate the characteristic and structures of residual lignin in order to modify pulping and bleaching process. Analysis of residual lignin gives valuable information about unreactive part of the lignin. In order to clarify the structure of residual lignin, two different isolation methods were developed. These lignin samples were investigated with different analytical techniques.

Keywords: Lignin, Guaiacyl Unit, Syringyl Unit, Residual Lignin, Phenolic Hydroxyl Group, Milled Wood Lignin, Beta-O-4 Structure.

1. Giriş

Lignin selulozdan sonra yeryüzünde bitkiler üzerinde en fazla bulunan doğal amorf polimerdir (Dence, Lin, 1992). Kimyasal yapısı bitkinin türüne ve morfolojik özelliklerine bağlı olarak değişir ve yapısını fenilpropane ünitesi oluşturur. İğne yapraklı ağaçlarda guayasil ünitesi, yapraklı ağaçlar ve otsu bitkiler syringil ünitesi bulunmaktadır (Sekil 1). Kağıt hamuru üretimi sırasında ligninin uzaklaştırılması gerekmektedir.



Şekil 1. Fenilpropan ünitesi. H: Hidroksifenil ünitesi G: Guayasil ünitesi S: Siringil ünitesi.

Kraft yöntemi en fazla kullanılan kağıt hamuru üretim metodudur. Ancak, önemli bir sorunu üretilen kağıt hamurunda fazla miktarda lignin kalmasıdır. Yaklaşık toplam ligninin %90'ı çözüldükten sonra geri kalan ligninin çözülmesi azalmakta ve kağıt hamurunda kalmaktadır (Gellerstedt, Lindfors, 1984). Kağıt hamurunda kalan bu lignine artık lignin yada kalıntı lignin denmektedir. Kalıntı lignin pişirme süresini uzatarak yada ağartma yöntemi ile uzaklaştırılması zorlaşmaktadır. Ağartma yada pişirme süresi uzatıldığında ürün miktarı azalmakta ve selüloz liflerinin zarar görmesine yol açmaktadır. Kağıt hamuru fiziksel özellikleri zayıflamaktadır.

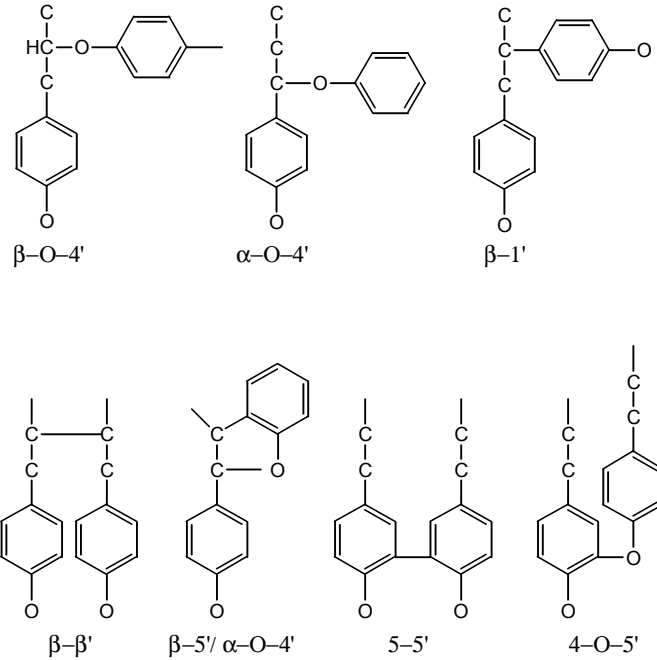
1970 lerin sonu ile 1980 li yıllarda kraft kağıt hamuru üzerine yapılan çalışmalarda fiziksel özelliklerinden ödün vermeden lignin miktarını kağıt hamurundan azaltmak için dört değişik yöntem geliştirilmiştir (Froass vd, 1996). Bunlar sırası ile:

1. Alkali miktarını ön pişirme süresi içinde sabit tutmak,
2. Büyük miktarda ligninin uzaklaştırıldığı bölümde hidrosulfur miktarını yüksek tutmak,
3. Çözülen lignin miktarını ve sodyum iyonu konsantrasyonunu pişirmenin sonuna doğru düşük tutmak,
4. Düşük pişirme sıcaklığı kullanmak.

Son on-onbeş yıl içinde kraft kağıt hamurunda kalan lignin yapısını (kalıntı lignin) ve lifdeki özelliklerini bulmak için 2 değişik metot kullanılmıştır. Kalıntı lignin yapısı kimyasal reaksiyona sokularak araştırılmıştır (Gellerstedt, Lindfors, 1984). Kalıntı lignin asidik dioksan-su çözeltisi içinde çözündürülerek yapısı hakkında bilgi toplanmıştır (Gellerstedt vd, 1984, 1999). Enzimatik hidroliz metodu kullanılarak polisakkaritler kağıt hamurundan uzaklaştırılmış geriye konsantre bir şekilde kalıntı lignin kalarak yapısı ve molekül ağırlığı hakkında bilgi elde edilmiştir (Jiang vd 1987, Hortling vd., 1990).

2. LİGNİN

Ligninin genel yapısı koniferil, sinapil ve kumaril alkollerinin dehidrojenativ polimerleşmesi ile açıklanabilir (Higuchi, 1998). Ligninin kompleks yapısı ve değişik yapıdaki bağların oluşumu bu monomerlerin fenoksi radikallerinin değişik şekillerde eşleşmesiyle meydana gelir. Bu radikallerin birbiriyle eşleşmesinden oluşan dimerler ve aralarındaki bağlar Şekil 2 de görülmektedir. *Picea abies* ve *Betula verrucosa* türlerinde görülen monomerler arası bağlar ve bunların oranları Tablo'1 de verilmiştir. Oluşan bu dimerler tekrar oksitlenerek radikalleri oluşturur ve radikaller monomerlerle eşleştiğinde daha büyük bir molekül meydana getirirler. Bu proses devam edip kompleks lignin yapısını oluşturur.



Şekil 2. *Gymnospermae* ve *angiospermae* Lignininde Bulunan Monomerler Arası Bağlar.

İğne yapraklı ağaç lignini yada guayasil lignini yaklaşık olarak %20-25 oranında C₅ karbon-karbon bağları meydana getirmekte bu oran yapraklı ağaçlarda yada siringil-guayasil lignininde sadece %10 ulaşmaktadır. Bu oran iğne yapraklı ağaçların daha uzun pişirme süresine yol açmakta ve daha fazla kimyasal madde tüketimine neden olmaktadır.

Çizelge 1. Ladin (*Picea Abies*) ve Huş (*Betula Verrucosa*) Odunlarında Her 100 Monomerik Lignin C₆- C₃ Ünitesinde Görülen Bağ Oranları.

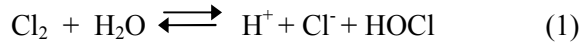
Bağlanma Şekli	β-O-4	α-O-4	β-5	β-1	5-5	4-O-5	β-β
<i>Picea abies</i>	48	6-8	9-12	7	9.5-11	3.5-4	2
<i>Betula verrucosa</i>	60	6-8	6	7	4.5	6.5	3

Kraft kağıt hamuru hazırlama sırasında meydana gelen lignin reaksiyonları iki grupta toplanabilir (Jianer vd. 1987): 1. Degradasyon reaksiyonları 2. Kondenzasyon reaksiyonları.

Ligninin fraksiyonlara ayrılması ve çözülerek pişirme çözeltilisine geçmesi degradasyon reaksiyonları ile gerçekleşmektedir. Alkali şartlarda bu reaksiyonda alfa (α) ve beta (β) eter bağları koparılmakta ayrıca metoksil gurubu benzen halkasından ayrılmaktadır. İkinci reaksiyonda ise lignin fraksiyonları tekrar eşleşerek molekül ağırlığını artırmaktadır. Kraft prosesi sonucu lignin büyük ölçüde degradasyona uğramakta ve küçük parçalara ayrılmaktadır. Kalıntı ligninin analizi sonucu fenoksi hidroksil guruplarının arttığı ve alifatik hidroksil guruplarının ise azaldığı gözlenmektedir. Bunların yanında kateşol ve stilben tipi moleküller oluşmakta ve karboksil asit miktarı artmakta, kumaran, benzil alkol ve benzil eterler azalmaktadır.

Ön ağartma sırasında lignin klor ile beraber üç değişik şekilde reaksiyona girebilir. Substitusyon, oksidasyon, ve yan grupta bulunan çift bağlara ekleme şeklinde. Klorla ağartmada kalıntı lignin büyük miktarda degrade edilir ve bu prosesi takip eden alkali ekstrasyonunda daha kolay çözülerek uzaklaştırılır.

Klorun su içinde çözünmesinden aşağıdaki denge reaksiyonlarında gösterilen bileşikler oluşur (Sjostrom 1993).



$$K_1=3.9 \cdot 10^{-4} \text{ (25}^\circ\text{C) } pK_1=3.4$$



$$K_2=2.9 \cdot 10^{-8} \text{ (25}^\circ\text{C) } pK_2=7.8$$

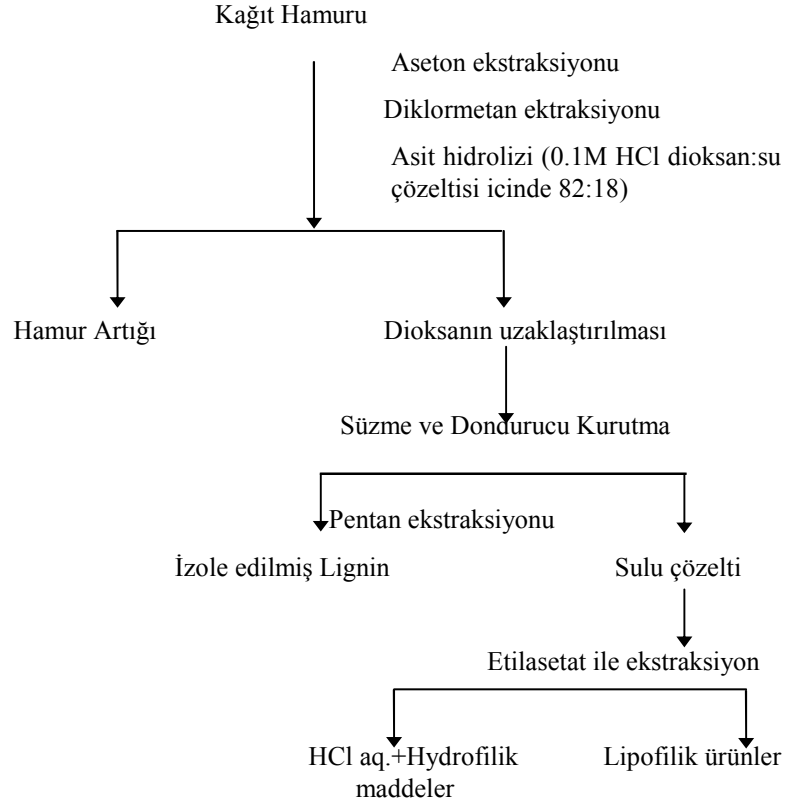
KRAFT HAMURUNDAN KALINTI LİGNİNİN İZOLE EDİLMESİ VE YAPISI

Yukarıdaki denge reaksiyonlarında da görüldüğü gibi ön ağartma işlemi sırasında klor ve hipokloröz asit molekülleri ligninle reaksiyona giren aktif bileşikler oluşturur. Klor yada klorun suyla reaksiyonundan oluşan aktif bileşikler elektrofilik bileşiklerdir ve eksi yük taşıyan moleküllerle reaksiyona girerler. Klor ligninle yan bağları ile elektrofilik reaksiyona girerek onların yerini alır, alkil-aril-eter bağlarını koparır ve lignin aromatik halkalarını ve yan bağları okside eder. Substitusyon reaksiyonlarında klor aromatik halkadaki 5 yada 6 pozisyonlarına saldırır. Klorun aromatik halkaya substitusyonu yan bağların ayrılmasına ve ligninin bölünmesine neden olur. Oksidasyon reaksiyonu eter bağlarına saldırarak bu bağları koparır ve metanol oluşmasına ve bölünmüş lignin moleküllerine neden olur. Oksidasyon reaksiyonu ayrıca ligninde karboksilik asit guruplarını oluşturur bu oluşum ligninin alkali ortamda daha kolay çözülmesini sağlar.

3. KALINTI LİGNİNİN KAĞIT HAMURUNDAN İZOLE EDİLMESİ

Kalıntı lignin kağıt hamurundan iki değişik yöntemle izole edilebilir. Her bir izole etme metodu diagram olarak aşağıda verilmiştir. Kalıntı lignin kağıt hamurundan asidoliz ile ayrılabilir. Şekil 3 bunu göstermektedir. Kağıt hamurunun önce ekstraktif maddelerden arındırılması gerekir. Bu yüzden önce ekstraksiyon işlemi yapılır. Ekstraksiyon işlemine takiben asit hidrolizi dioksan-su (82:18) çözeltisi içinde gerçekleştirilir. Asit hidroliz işlemi ligninin yapısında değişikliklere neden olabilir (Gellerstedt vd 1984).

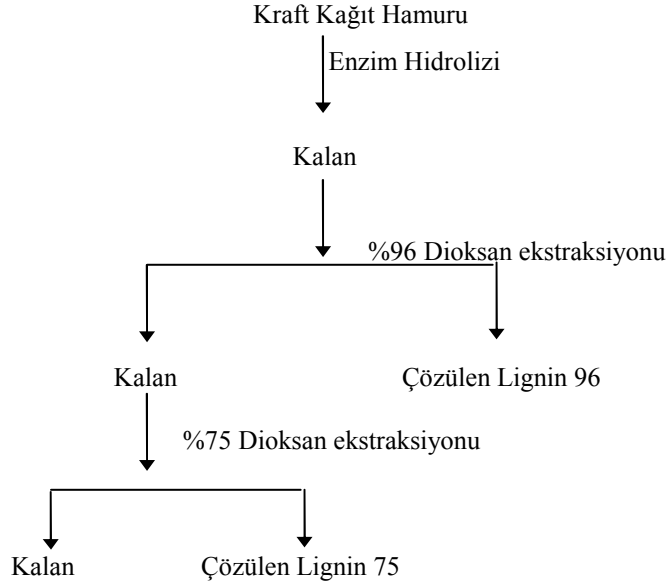
Şekil 3. Kraft Ligninin Kağıt Hamurundan İzole İşlemi.



Diğer bir metot, kalıntı lignin selluleyaz enzimleri yardımıyla izole edilebilir. Enzim sayesinde karbonhidratlar kağıt hamurundan uzaklaştırılır. Şekil 4 bu işlemi göstermektedir.

KRAFT HAMURUNDAN KALINTI LİGNİNİN İZOLE EDİLMESİ VE YAPISI

Şekil 4. Kraft Kağıt Hamurundan Enzim Yardımı İle Kalıntı Lignin İzolasyonu.



3.1.Kalıntı Ligninin Kimyasal Yapısı

Elementel ve metoksil grup analizi, fonksiyonel grupların tanımlanması, spektral analiz ve bozunma reaksiyon sonucu kalıntı ligninin yapısının öğütülmüş odun lignini ile kraft lignini arasında olduğu anlaşılmıştır.

Elementel ve metoksil grup analizi sonucu elde edilen odun lignini ve residual ligninin molekül formülü Tablo 2 de gösterilmiştir.

Çizelge 2. Elementel ve Metoksil Analizi İle Elde Edilen Odun Ve Kalıntı Ligninin Molekul Formulu (Froass vd. 1996).

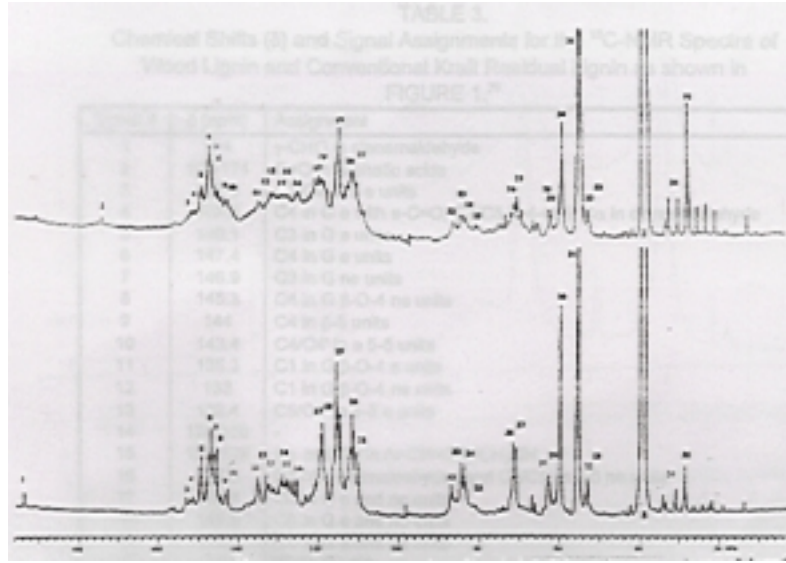
Lignin Örneği	% C	% H	% O	% S	% (OMe)	Molekul Formülü
Odun	59	6	31.0	--	13.0	$C_{100}H_{105.5}O_{33.7}(OMe)_{9.3}$
IEMCC ¹	61	5.9	32.2	0.9	12.4	$C_{100}H_{98.5}O_{34.5}S_{0.6}(OMe)_{8.5}$
Geleneksel	59.8	5.3	33.7	1.2	11.6	$C_{100}H_{90.2}O_{37.6}S_{0.8}(OMe)_{8.1}$
EMCC ²	61.9	5.6	31.2	1.3	12.0	$C_{100}H_{92.6}O_{32.8}S_{0.8}(OMe)_{8.1}$

¹ Modifiye edilmiş kesintili ve uzatılmış pisirme ² Modifiye edilmiş uzatılmış sürekli pisirme

3.2. Kalıntı Lignin Kalitatif ^{13}C -NMR Analizi

Lignin analizi için ^{13}C -NMR yararlı bir tekniktir. Şekil 3 odun ve kraft kalıntı lignin spektrumunu içermektedir ve buna ait kimyasal kaymaları Tablo 3 de verilmektedir (Froass 1996).

Bu iki lignine ait spektrumunun karşılaştırılması sonucu lignin yapısında pişirme sonucu belirli değişikliğin olduğu görülmektedir.



Şekil 5. Kalitatif ^{13}C -NMR Spectrum Odun Lignini (Alt) Ve Geleneksel Kraft Hamuru Kalıntı Lignin (üst). Sinyaller İçin Tablo 3e Bakınız.

Odun lignininde görülen en belirgin sinyal β -O-4 yapısı sonucu oluşmakta. Kalıntı ligninde de aynı yapı gözlenmekte ancak belirginliği azalmakta. Odun lignini 194 ppm de çok açık bir şekilde görülen sinyal sinamaldehit olduğunu belirtmekte. Bu sinyalin kalıntı ligninde kaybolduğu görülmektedir.

3.3. ^1H -NMR Analizi

Şekil 4 kalıntı lignin ve odun lignini ^1H -NMR spektrumunu göstermektedir. Kalıntı lignin en az düzeyde aromatik proton içermektedir. Buda kalıntı lignindeki aromatik halkaların substitue olduğu yada kondanse olmuş bir yapıya sahip olduğunu işaret etmektedir. Aromatik proton farkı belkide reaksiyona giremeyecek olan aromatik yapının fazla oluşu yada pişirme işlemi sırasında kondenzasyon reaksiyonlarının meydana gelmesi sonucu olabilir.

KRAFT HAMURUNDAN KALINTI LİGNİNİN İZOLE EDİLMESİ VE YAPISI

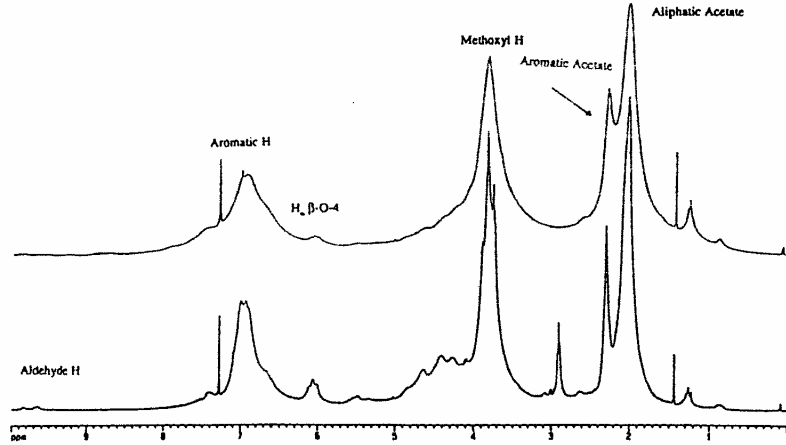
Kalıntı ligninin fenolik hidroksil içeriği fazla olup alifatik hidroksil içeriği ise odundaki ligninde az olduğu görülmüştür. Fenolik gurupların oluşmasının nedeni aril-eter bağlarının sonucu oluşmasıdır. Alifatik hidroksil guruplarının az oluşunun nedeni ise β -O-4 aril gliserol yapısındaki primer hidroksil guruplarının çözülmesidir.

Çizelge 3. Odun Lignini Ve Geleneksel Kraft Kalıntı Lignin ¹³C-NMR Spekturumu Kimyasal Kaymaları

Sinyal #	δ (ppm)	İşaretlenmesi
1	194	γ -CHO cinnamaldehit
2	173-171	C=O alifatik asit
3	152.9	C3/C3' e 5-5 ünitesi
4	152.6	C4 G e -C=O 4-O-5 içinde C3/C5, C α cinnamaldehit
5	149.1	C3 G e ünitesi
6	147.4	C4 G e ünitesi
7	146.9	C3 G ne ünitesi
8	145.3	C4 G β -O-4 ne ünitesi
9	144	C4 β -5 ünitesi
10	143.4	C4/C4' e 5-5 ünitesi
11	135.3	C1 G β -O-4 e ünitesi
12	133	C1 G β -O-4 ne ünitesi
13	132.4	C5/C5' 5-5 e ünitesi
14	128-130	-
15	128-129	C α ve C β Ar-CH=CH-CH ₂ OH
16	126.3	C β sinnalaldehit ve C5/C5' 5-5 ne ünitesi
17	120.3	C6 G e ve ne ünitesi
18	119.5	C6 G e ve ne ünitesi
19	115.2	C5 G e ve ne ünitesi
20	111.4	C2 G ünitesi
21	110.9	C2 G-G stilbene ünitesi
22	87.2	C α β -5 ünitesi
23	85.5	C β G β -O-4 threo formu
24	84.7	C β G β -O-4 erythro formu
25	82-80	C β ve C α β -O-4 / α -O-4 ünitesi
26	72.5	C α G β -O-4 erythroformu
27	71.4	C α G β -O-4 threo formu
28	63	C γ β -5/ β -O-4 α C=O ile
29	61.7	C γ sinnamil alkol ünitesinde
30	60.0	C γ G β -O-4
31	55.9-55.7	Aromatik metoksil grup
32	53.7	C β β - β ünitesinde
33	53.1	C β β -5 ünitesinde
34	40-15	CH3 ve CH2 doymuş alifatik yan bağ
35	29.7	CH2 diarilmetan yapısı

G:Guayasil e:eterlenmiş ne: eterlenmemiş

Kraft kağıt hamurundaki kalıntı ligninin odundaki ligninden daha az β -aril-ether yapısı içerdiği Gellerstedt ve arkadaşları tarafından önerilmiştir (Gellerstedt vd 1984, 1987, 1999). Substitue benzene halkalarının delignifikasyon prosesinin ilerlemesi ile arttığı ve aynı zamanda hidroksil guruplarının azaldığı gözlemlenmiş. Bunun sonucu olarak da ligninin çözünürlüğü azalmıştır.



Şekil 6. Proton NMR Spektrum Asetillenmiş Odun Lignini (Alt) Asetillenmiş Geleneksel Kraft Lignini(Üst).

Pişirme işleminin sonuna doğru bu yapının daha da azaldığı ve hatta uzatılmış pişirme işleminde tamamen kaybolmaya yüz tuttuğu gözlemlenmiş. Soda ile pişirmede ise pişirme sonunda β -aril-eter yapısının tamamen çözüldüğü ve belirgin miktarda kalıntı ligninin kağıt hamurunda kaldığı belirlenmiş. Bunun sonucu olarak da kalıntı lignin içindeki β -aril-eter yapısının olmayışı en son safhadaki delignifikasyon prosesini yavaşlatmaya neden olduğu sonucunu ortaya koymuştur (Gellerstedt 1984).

Bunlara ek olarak çözülen lignin ve kağıt hamurundaki ligninde stiril-aril-eter yapısı oluşmaktadır. Bu yapı başlangıç safhasındaki esas delignifikasyon prosesinde bulunmaktadır. Bu aşamada büyük miktarda β -aril-eter yapısı yüksek miktarda sodyum sülfür uygulanmasına rağmen (%30 sülfür) stiril-aril-eter yapısına dönüştüğü sanılmaktadır. Stiril-aril-eter yapısı soda kağıt hamuru hazırlama tekniğine özgü bir kimyasal olduğu için yüksek sulfidite uygulanmasına rağmen esas delignifikasyon anında reaksiyona girecek hidrojen sulfit miktarı az olduğu sanılmaktadır. Kraft kağıt hamuru hazırlama sırasında, stiril-aril-eter yapılarının oluşumu az görüldüğünden β -aril-eter bağlarının sulfidolitik

KRAFT HAMURUNDAN KALINTI LİGNİNİN İZOLE EDİLMESİ VE YAPISI

ayrışması esas reaksiyon mekanizmasını oluşturmaktadır. Soda pişirmelerde seçici bir reaksiyon olmaması nedeni ile belirli birkaç bağın kopması görülmektedir. Diğer bir deyişle aril-eter bağları direk reaksiyona girmekte ve ayrılmaktadır (Gellerstedt 1984).

Eğer toplam fenolik hidroksil guruplarının miktarını bir sıraya koymak gerekirse en fazla kraft lignin, kalıntı lignin ve en az da öğütülmüş odun lignininde görülmektedir (Yamasaki et al. 1981).

Kraft pişirme sırasında kalıntı lignin birim ağırlığına oranla fenolik hidroksil gurup miktarı artmaktadır. Buna rağmen, bütün pişirme sırasında ise fenolik hidroksil gurup miktarı çözülen lignin içindeki hidroksil guruplarından daha azdır. Soda pişirmelerde ise kalıntı lignin belirgin bir şekilde aynı derecede pişirilen kraft hamurundan daha az miktarda fenolik hidroksil gurup içerir. Lignin içindeki toplam hidroksil gurup miktarı Tablo 4 te verilmiştir.

Tablo 4 ten kolaylıkla üç değişik lignin arasındaki benzerlik ve farklılıklar görülebilir. Kalıntı lignin fenolik hidroksil miktarı öğütülmüş odun lignininden yaklaşık olarak iki kat daha fazla olduğu ve kraft ligninindeki fenolik hidroksil guruplarının yaklaşık yarısı kadar olduğu anlaşılabilir. Kalıntı lignin degradasyon reaksiyonuna girebilir fakat degradasyona uğrayan miktar kraft lignin kadar olmayacaktır.

Çizelge 4. Lignin Örneklerindeki Hidroksil Gurupları

	MWL	DL-96-2	DL-96-1	Kraft
Asidik-OH	24	45	43	73
Karboksilik Asit	8	7	7	12
Fenolik OH	16	38	36	61
Toplam OH	130	130	130	126
Alkolik OH	114	92	94	65

Ligninin pişirme çözeltisi içinde çözülebilir olması için gerekli olan şart fenolik hidroksil guruplarının bulunmasıdır. Kraft pişirme maksimum pişirme sıcaklığına ulaştığı zaman fenolik hidroksil gurup miktarında çok az bir düşme olduğu Gellerstedt ve arkadaşları tarafından görülmüştür. Bu görülen azalma fenil propan β -aril-eter ünitelerinin ayrışmasının azalması ile açıklanabilir. Bu ayrışmanın azalmasının nedeni ise azalan sulfidite miktarı olabilir. Pişirmenin sonuna doğru fenolik hidroksil guruplarının miktarında bir değişme olmadığı

anlaşılmıştır (Gellerstedt1984). Pişirme süresince yeni fenolik hidroksil guruplarının oluşmasının azalması iki nedene bağlanabilir. Bunlardan ilki hidroksil iyonlarının konsantrasyonunun azalması ikincisi ise kalıntı lignin içindeki fenil propan β -aril-eter ünitelerinin azalması. Kraft hamuru (Kappa Numarasi: 31.4) kalıntı ligninde 100 fenil propan ünitesi içinde 27 hidroksil gurup bulunduğu saptanmış. Pişirme çözeltisi içinde ligninin çözülmesi için yeni fenolik hidroksil guruplarının oluşması gerekmektedir. Buda aril-eter bağlarının kopması ile oluşmaktadır. Soda ile pişirmede reaksiyon daha az seçici bir şekilde devam ettiği için aril-eter bağlarının kopması verimli bir şekilde gerçekleşmemektedir buda soda hamurunda daha az miktarda fenolik hidroksil guruplarının bulunmasına yol açmaktadır.

Esas delignifikasyon sırasında sülfür miktarı ligninin çözünebilirliği üzerinde önemli rol oynamaktadır. Kağıt hamurunda kalan kalıntı ligninini önemli ölçüde etkilemektedir. Bu sırada yüksek sülfür oranı daha fazla ligninin hamurdan uzaklaşmasını sağlamaktadır.

Pişirme sıcaklığı en yüksek noktasına ulaştığında enol-eter formasyonu en yüksek orana ulaşır. Bu noktada lignin ile reaksiyona girecek hidrosulfur iyonu oranı düşer. Ligninin kimyasal yapısında değişimler oluşur, bu kağıt hamurunda kalan kalıntı lignin miktarını etkiler. Çözülen lignin ile kalıntı lignindeki β -aril-eter yapısındaki miktar farkı ise ligninin suda çözülebilmesi için gerekli olan β -aril-eter miktarını göstermektedir.

3.4. Molekül Ağırlığı ve Dağılımı

Kalıntı lignin ile kraft ligninin molekül ağırlık dağılımı gel permeation kromotografi ile 3 değişik sistem kullanılarak elde edilmiştir (Yamasaki vd 1981): LH 60 ile 0.1 N LiCl dimetilformamide içinde, G100 ile dimetilsulfoksit ve stiragel ile tetrahidrofuran kullanılmış. Her bir sistem kalıntı ligninin kraft ve öğütülmüş lignininden daha büyük molekül ağırlığı olduğunu göstermiştir (Tablo 5). Fakat tüm bu kalıntı lignin fraksiyonlarının 0.1 N NaOH çözeltisi içinde ve diğer çözeltilerde tamamen çözüldüğü bilinmelidir. Ancak bu ligninlerin delignifikasyon prosesinde çözülmemesi onların büyük molekül ağırlığına bağlanmamalıdır.

Çizelge 5. Lignin Mn ve Mw Molekul Ağırlıkları.

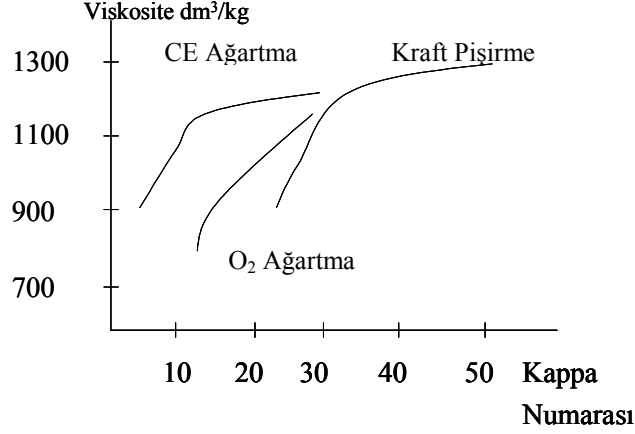
	MWL	DL96-2	DL96-1	Kraft
Mn	3500	4100	2700	1400
Mw	11000	18000	10000	4200
Mw/Mn	3.1	4.3	3.9	3.0

Bu sonuçlardan kalıntı ligninin tek büyük molekül ağırlığının kraft pişirmesinde çözülmesine engel olmadığı anlaşılmalıdır. Buna ek olarak çözülemeyen lignin fraksiyonlarının oluşması ve lignin karbohidrat bağlarının var olması yada pişirme işlemi sırasında oluşması çözülmesine engel olabilir (Hortling vd. 1990).

3.5. Lignin Karbohidrat Bağları

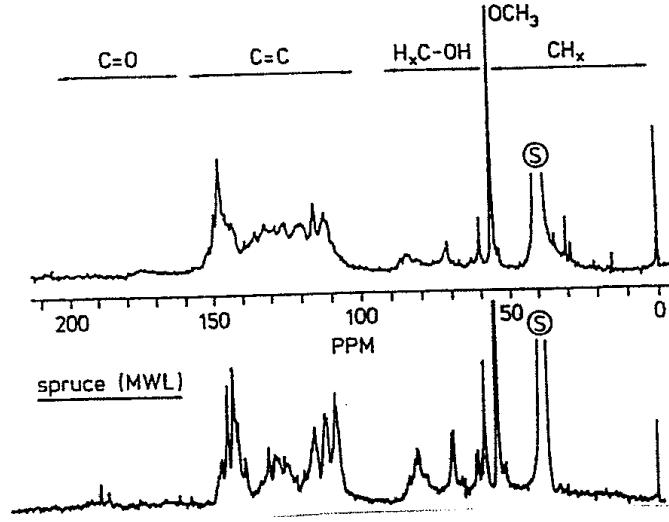
Orijinal odun lignini ile karşılaştırıldığında, çözülen lignin ve kalıntı lignin büyük miktarda serbest fenolik guruplar, azalmış miktarda β -aril eter bağları ve artmış bir şekilde C-C bağları içermektedir. Bu kimyasal yapıdaki değişme kalıntı ligninin pişirme çözeltileri ile reaksiyona girmesini önlemektedir. Oluşan lignin karbohidrat bağlarında ayrıca ligninin çözülmesini engellemektedir.

Kraft pişirme sırasında ligninin uzaklaştırılması ve karbohidratların degrede olması kappa numarasının 30 a ulaştığında değiştiği görülmüştür (Şekil 7) (Gellerstedt 1992). Bu noktada büyük miktardaki hidrolize edilebilir fenil propan üniteleri arasındaki eter bağları koparılmıştır. Daha ileri düzeyde ligninin parçalanması ve çözülmesi ise zorlaşmaktadır.



Sekil 7. Pişirme Ve Ağartma İşlemi Sırasında Ligninin Seçici Bir Şekilde Kimyasal İle Reaksiyona Girmesi Belirtilen Kappa Numarasında Kağıt Hamurunun Viskositesi İle Gösterilebilir.

Pişirmenin ilk aşamalarında glukoz karbohidratların büyük miktarını oluşturur. Fakat buna karşılık pişirmenin son aşamalarında ise (kappa numarası $< \sim 40$) esas çözülen karbohidrat ise genellikle ksilozdur. Değişen oranlarda ise galaktoz ve arabinoz görülmektedir. Pişirmenin sonuna doğru ligninin çözünebilirliğinin azalması da lignin ile polisakaritlerin arasındaki alkaliye karşı dayanıklı bağların bulunmasına dayandırılabilir. Soda pişirmesindeki ligninde belirgin miktardaki karbohidrat özellikle bunun içindeki ksilozun fazla miktarda olması reaksiyonun seçiciliğine bağlanabilir (Gellerstedt 1984). Hortling ve arkadaşları tarafından yapılan diğer bir çalışmada ise kalıntı lignin içindeki glukoz miktarı yüksek ve arabinoz ve galaktoz miktarları odundaki lignine oranla daha düşük bulunmuştur (Hortling vd 1990). Ksiloz içeriği ise odundaki ile yakın, glukoz miktarında ise bir artma gözlenmiştir. Bu sonuçlarda lignin ile ksiloz arasında bulunan kimyasal ve/veya fiziksel bağların pişirme sırasında herhangi bir değişikliğe uğramadığı fakat arabinoz ve galaktozda pişirme sırasında bağların odundaki miktarına oranla azaldığı belirlenmiştir. Glukoz miktarının kalıntı lignin içinde yüksek olması kimyasal yada fiziksel bir bağın bulunmasını önermektedir. Metillenmiş galaktoz ve arabinoz türevleri ligninle ilişkide olduğu Minor tarafından belirlenmiştir (Minor 1986). Kalıntıların metillenmesi sonucu yapılan analizlerde heksanların C-6 pozisyonları ile ksilanın C-3 pozisyonları arasında lignin ile bağlı olduğu sonucunu desteklemektedir. Isogai ve arkadaşlarının yaptığı çalışma



Şekil 9. Çam Kraft Hamurundan İzole Edilen Lignin ^{13}C -NMR Spectrası (üst) ve Ladin Öğütülmüş Odun Lignini (alt).

Şekil 9 ^{13}C -NMR spectrum ladin doğal lignini ile kraft hamurundan izole edilmiş kalıntı ligninini göstermektedir.

4. SONUÇ

Kalıntı ligninin kağıt hamurundan izole edilmesi onun yapısı hakkında bilgi elde edilmesinde en önemli aşamadır. İzole edilme işlemi sırasında ligninin kimyasal yapısı değişmemelidir. İzole işlemi kompleks yapan diğer bir neden ise liflerin yapısıdır. Elde edilen lifler yapraklı yada iğne yapraklı ağaçlar, yaz odunu bahar odunu yada reaksiyon odunu olabilir. Hammaddenin elde edildiği kaynak lignin yapısında farklılıklar gösterebilir. Bu yüzden elde edilen bilgiler karşılaştırıldığında kalıntı lignin hakkında değişik sonuçlar ortaya çıkabilir. Ancak elde edilen her verinin lignin hakkında önemli bilgiler ortaya koyacağı unutulmamalıdır.

KAYNAKLAR

- Axegard P. Wiken J. 1983. Delignification Studies- Factors Affecting the Amount of Residual Lignin. Svensk Papperstidning 82 no:15, R115.
- Froass P.M., Jiang J., Ragauskas A.J. Chemical structure of residual lignin from kraft pulp. J.Wood Chem. Technol. 16(4) (1996) 347-365.
- Gellerstedt G., and Lindfors E.L., Lapierre C., Monties B., 1984. Structural Changes in Lignin during Kraft Cooking. Part 2. Characterization by Acidolysis. Svensk Papperstidning no:9, R61-R67.
- Gellerstedt G., and Lindfors E.L., svensk papperstidning no:15, R116, 1984.
- Gellerstedt G, and Lindfors E.L., 1984. Structural Changes in Lignin during Kraft Pulping. Holzforschung 38, 151-158.
- Gellerstedt G., Gustaffson K. 1987. Structural Changes in Lignin during Kraft Cooking Part 5. Analysis of Dissolved Lignin by Oxidative Degredation. J.Wood Chem. Technol. 7(1) 65-80.
- Gellerstedt G., Lindfors E.L., 1987. On the Formation of Enol Ether Structures in Lignin during Kraft Cooking. Nordic Pulp and Paper Research J.no:2, 71-75.
- Hortling B., Ranua M., Sundquist J., 1990. Investigation of the Residual Lignin in Chemical Pulps. Part 1. Enzymatic Hydrolysis of the Pulps and Fractionation of the Products. Nordic Pulp and Paper Research J.no:1, 33-37.
- Higuchi, T.; “ The Discovery of Lignin”, in Plant Biology, Vol: II, Editors, S.D.Kung, S.F. Yang, World Scientific Pub., Singapore, 233, 1998.
- Isogai A., Ishizu A., Nakano J., 1987. Residual Lignin in Unbleached Kraft Pulp II. Analysis of Kraft Pulp by New Permethylation Method. J.Wood Chem. Technol. 7(4) 463-484.
- Jiang J., Chang H.M., Bhattacharjee S.S., Kwoh D.L.W Characterization of Residual Lignins Isolated from Unbleached and Semibleached Softwood Kraft Pulps. J.Wood Chem. Technol. 7(1) 81-96.

SDÜ ORMAN FAKÜLTESİ DERGİSİ

Minor J.; 1986. Chemical Linkage of Polysaccharides to Residual Lignin in Loblolly Pine Kraft Pulps. J. Wood Chem. Technol. 6(2) 185-201.

Sjostrom E., 1993,Wood Chemistry Fundamentals and Applications, Academic press, 126,180.

Yamasaki T., Hosoya S., Chen C.L., Gratzl J.S., Chang H.M., 1981, 1st International Sym. Wood Pulping Chemistry Symp. Stockholm, 2:34-42.

DOĞU KAYINI (*Fagus orientalis* L.) ve KARA KAVAK (*Populus nigra* L.) KOMBİNASYONU İLE ÜRETİLMİŞ LAMİNE AĞAÇ MALZEMELERİN BAZI FİZİKSEL ve MEKANİK ÖZELLİKLERİ

Hakan KESKİN, Abdullah TOGAY

Gazi Üniversitesi, Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi, Endüstriyel Tek. Eğt. Bölümü,
06500 Beşevler / ANKARA
Tel : 0 (312) 2126767-323 E-mail: khakan@gazi.edu.tr, atogay@gazi.edu.tr

ÖZET

Bu çalışma, Doğu kayını ve Kara kavak kombinasyonu ile üretilmiş lamine ağaç malzemelerin bazı fiziksel ve mekanik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla Doğu kayını ve Kara kavak odunlarından PVAc-D4 tipi tutkal ile beş katmanlı olarak hazırlanan lamine masif ağaç malzemeler kullanılmıştır. Hazırlanan 250 adet deney örneği üzerinde; yoğunluk TS 2472, eğilme direnci TS 2474, eğilmede elastiklik modülü TS 2478, basınç direnci TS 2595, makaslama direnci ASTM D 3110, yarıлма direnci ise ASTM D 143 esaslarına uyularak belirlenmiştir. Deneyler sonunda, Doğu kayını ve Kara kavak kombinasyonu ile üretilmiş lamine ağaç malzemelerin hava kurusu yoğunluğu 0.571g/cm³, eğilme direnci 98.66 N/mm², eğilmede elastiklik modülü 9020.24 N/mm², basınç direnci 54.49 N/mm², makaslama direnci 9.11 N/mm², yarıлма direnci 0.540 N/mm² olarak bulunmuştur. Bu sonuçlara göre; kayın ve kavak kombinasyonu ile üretilmiş lamine ağaç malzemeler mobilya malzemesi olarak kullanılması önerilebilir.

Anahtar kelimeler: Laminasyon, Doğu kayını, Kara kavak, PVAc-D4 Tutkalı

PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES OF LAMINATED WOOD MATERIALS MADE UP WITH THE COMBINATION OF ORIENTAL BEECH WOOD AND POPLAR WOOD

ABSTRACT

This study was conducted to determine some physical and mechanical properties of laminated wood materials made up with the combination of Oriental beech wood and poplar wood. For this aim, the laminated wood materials were prepared in the form of five layers from Poplar and Oriental beech wood glued by PVAc-D4 adhesive. The air dry density (TS 2472), bending strength (TS 2474), modulus of elasticity (TS 2478), compression strength (TS 2595), shear strength (ASTM D 3110), cleavage and bursting (ASTM D 143) were determined in due course for a total of 250 prepared samples. Consequently, the air dry density of 0.571 g/cm³, bending strength of 98.66 N/mm², modulus of the elasticity of 9020,24 N/mm², compression strength of 54.49 N/mm², shear strength of 9.11 N/mm², cleavage and bursting of 0.54 N/mm² were found. Accordingly, laminated Oriental beech wood and poplar wood combination could be proposed as furniture materials.

Keywords : Lamination, Oriental beech, Poplar, PVAc-D4 Adhesive

1.GİRİŞ

Ağaç işleri endüstrisinde her geçen gün daha yaygın kullanım alanı bulan lamine ağaç malzeme, TS EN 386'ya göre; ahşap kaplamaların lifleri birbirine paralel olarak yapıştırılmasıyla elde edilen yapı elemanı olarak tanımlanmaktadır.

Lamine elemanı oluşturan katlar arasındaki rutubet farkı TS EN 386 ve DIN 68140'a göre % 4'ü aşmamalıdır. Aksi halde, farklı çalışma şartları sonucu oluşan gerilmeler liflere dik yöndeki çekme direncini aşarak çatlamalara sebep olabilir. Yine TS EN 386'ya göre, laminasyon işleminin yapıldığı ortam sıcaklığının en az 15 °C, bağıl nemi ise % 40-70 arasında olmalıdır.

Lamine edilmiş ağaç malzemelerin biçim değişimleri oluşmaması için lamine katların düzenlenmesinde, yıllık halkaların konumuna dikkat etmek gerekmektedir. Bunun sebebi ağaç malzemenin yıllık halkalara teğet ve radyal yönlerde farklı çalışmasıdır. Ağaç türlerine göre daralma miktarları, yıllık halkalara teğet yönde % 3.5-15, radyal yönde % 2.4-11, liflere paralel yönde % 0.1-0.9 arasında değişir (Bozkurt ve Göker 1987).

Laminasyon işleminde kullanılan odunun yapısı, yüzey pürüzlülüğü, pres basıncı, presleme süresi ve kullanılan tutkalın teknik özellikleri odunun yapışma mukavemeti üzerine etkili olmaktadır. Farklı ağaç türlerinin aynı anda preslenmesi halinde pres basıncı yumuşak oduna göre belirlenir. Pres basınçları yumuşak ağaçlarda 0.6-1 N/mm², sert ağaçlarda ise 0.2-1.6 N/mm² arasında olmalıdır (Dilik 1997).

Düzgün yüzeyli parçaların yapıştırılmasında yeterli basınç uygulandığında, tutkalın bir yüzeyden diğer yüzeye transferi yeknesak olmakta ve yapışma direnci en iyi sonuç vermektedir. Kusursuz yüzeylerin birleştirilmesinde 0.7 N/mm² basınç uygulandığında, yapışma direnci en yüksek değere ulaşmaktadır (Franklin Glue Comp. 1989).

2 ve 4 mm kalınlığındaki Doğu kayını (*Fagus orientalis* Lipsky) kaplamalarından Poliüretan tutkalı ile lamine edilen ağaç malzemelerin direnç değerlerinin, PVAc tutkalı ile lamine edilenlerden daha yüksek olduğunu bildirmiştir (Şenay 1996).

5 mm kalınlığındaki Toros sediri (*Cedrus libani* A. Rich), sarıçam (*Pinus sylvestris* Lipsky), Doğu kayını (*Fagus orientalis* Lipsky) ve sapsız meşe (*Quercus petrea* Lipsky) kaplamalarından, PVAc-D4 tutkalı ile 4 katmanlı olarak lamine edilmiş ağaç malzemelerin teknolojik özelliklerinin, bu ağaç türlerini temsil eden masif ağaç malzemelere göre daha üstün oldukları belirlenmiştir (Keskin 2001).

DOĞU KAYINI (*Fagus orientalis* L.) ve KARA KAVAK (*Populus nigra* L.)
KOMBİNASYONU İLE ÜRETİLMİŞ LAMİNE AĞAÇ MALZEMELERİN BAZI
FİZİKSEL ve MEKANİK ÖZELLİKLERİ

4 mm kalınlığındaki karaçam (*Pinus nigra* var. *Pallasiana*) kaplamalardan, üre-formaldehid (*Poliüre-8755*) tutkalı ile 5 kat olarak lamine edilmiş karaçam ağaç malzemelerin mobilyaların mukavemet gerektiren iskelet elemanlarında ve yapı elemanı olarak kullanılması önerilmiştir (Örs ve Keskin 2002).

Masif ağaç malzemeye göre, estetik, ekonomik ve teknolojik özellikleri bakımından daha üstün olan lamine ağaç malzemelerin LVL = *Laminated Veneer Lumber* mobilya üretiminde özellikle dolap, masa, sandalye, raf ve döşemeli mobilyaların mukavemet gerektiren iskelet elemanlarında tercih edilmesi gerektiği bildirilmiştir (Eckelman 1993). Ayrıca bu malzemeler, yapı elemanı olarak kolon ve kirişlerde kullanılabilirdiği gibi, papel kaplama levhalarının sıcak veya soğuk kalıp preste yüksek basınç altında, düz veya eğimli olarak yapıştırılmasıyla, özellikle yüksek statik ve dinamik kuvvetlere maruz kalan mobilyalarda kullanılmaktadır (Döngel 1999).

Araştırmada kullanılan Doğu kayını ve Kara kavak birbirlerine göre oldukça önemli farklılıklar göstermektedir. Farklı yoğunluk değerlerinin olması (Doğu kayını 0.66 gr/cm^3 , kara kavak 0.41 gr/cm^3) bu iki ağaç türünün özellikle teknolojik özellikleri hakkında fikir vermektedir. Yoğunluk, bir taraftan direnç özellikleri ile doğrudan ilişkili olurken, diğer taraftan kurutma, işleme ve termik özellikler ile de ilgili bulunmaktadır (Bozkurt ve Ergin 1992).

Bu çalışmanın amacı, 4 mm kalınlığındaki Doğu kayını (*Fagus orientalis* Lipsky) ve Kara kavak (*Populus Nigra* Lipsky) kaplamalardan, PVAc-D4 tutkalı ile 5 katmanlı olarak üretilen lamine ağaç malzemelerin fiziksel ve mekanik özelliklerinin belirlenmesidir.

2. MATERYAL ve METOT

2.1.1. Ağaç Malzeme

Ülkemiz ağaç işleri endüstrisinde yaygın olarak kullanılması nedeniyle Doğu kayını (*Fagus orientalis* Lipsky) ve Kara kavak (*Populus nigra* Lipsky) odunları deney materyali olarak seçilmiştir. Deney örneklerinin hazırlanmasında kullanılan masif ağaç malzemeler, Ankara'daki kereste işletmelerinden tamamen tesadüfi metotla temin edilmiştir. Ağaç malzemenin seçiminde kerestenin kusursuz olmasına, liflerinin düzgün, budaksız, ardaklanmamış, normal büyüme göstermiş, reaksiyon odunu bulunmayan, mantar ve böcek zararlarına uğramamış olmasına özen gösterilmiştir.

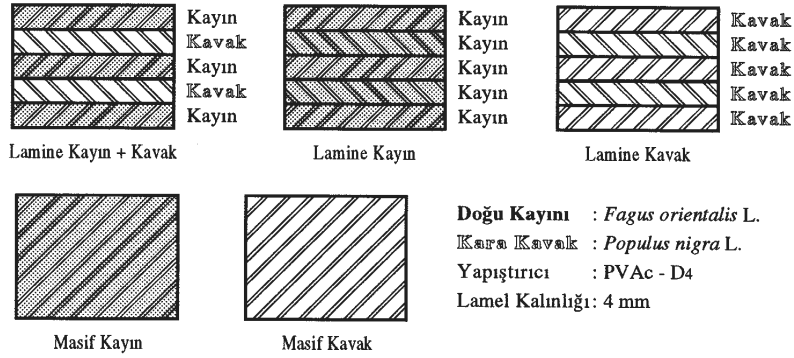
Masif ağaç malzemelerden 70x780 mm ölçülerinde kesilen 4 mm kalınlıktaki Doğu kayını ve Kara kavak kaplamalar istiflendikten sonra, havalandırılan ve direkt güneş ışığı almayan ortamda 20 ± 2 °C sıcaklık ve % 65 ± 5 bağıl nem şartlarında % 12 rutubete ulaşınca kadar bekletilmişlerdir.

2.1.2. Tutkal

Araştırmada, yapıştırıcı olarak Kleiberit firmasının PVAc-D4 tipi tutkalı kullanılmıştır. Kullanılan tutkal sıvısı beyaz renkte olup, yoğunluğu 1.12 g/cm^3 , viskozitesi (20 °C) 13000 ± 2000 mPas, pH değeri 3, jelleşme zamanı 6-10 dakika, tebeşirleşme noktası $+5$ °C, donma direnci -30 °C, sertleştirici tipi Turbo-Hardener 303.5, karışımdaki sertleştirici oranı % 5, kullanım miktarı $180-200 \text{ g/m}^2$, uygulama şekli fırça yada silindirli sürme makinesi, depolama süresi yaklaşık 12 ay, presleme süresi; 20 °C'de 15 dakika, 50 °C'de 5 dakika, 80 °C'de 2 dakikadır. Karışım toksik etkisi olan izosiyanat içerdiği için insan sağlığına olumsuz etki yapmaktadır. Temas halinde eller hemen su ile yıkanmalıdır (Keskin 2001).

2.1.3. Dene örneklerinin hazırlanması

Laminasyon işlemi TS EN 386 esaslarına uyularak, hava kurusu haldeki 4 mm kalınlığındaki kaplamalardan $20 \times 70 \times 780$ mm boyutlarında ve 5 katmanlı olarak üretilmiştir (Şekil 1).



Şekil 1. Dene Örneklerinin Hazırlanması

Üretici firma önerileri dikkate alınarak tutkal çözeltisi, yüzeylerden sadece birisine fırça ile ve $180-200 \text{ gr/m}^2$ hesabıyla sürülmüştür. Tutkal çözeltisinin başlangıçtaki ağırlığı ile tutkallama işleminden sonraki ağırlığı tartılmış ve kullanılan tutkal miktarı (fırçada kalan miktar hesaba katılarak) tutkallanan toplam yüzeye bölünmüştür.

DOĞU KAYINI (*Fagus orientalis* L.) ve KARA KAVAK (*Populus nigra* L.)
KOMBİNASYONU İLE ÜRETİLMİŞ LAMİNE AĞAÇ MALZEMELERİN BAZI
FİZİKSEL ve MEKANİK ÖZELLİKLERİ

Yapıştırma işleminde; yüzeyler tutkalanıp yaklaşık 6 dakika bekletildikten sonra pres basıncı; Kara kavak için 0.7 N/mm^2 , Doğu kayını için 1.2 N/mm^2 ve kayın ve kavak kombinasyonu için 0.9 N/mm^2 , pres sıcaklığı $20 \text{ }^\circ\text{C}$, presleme süresi 20 dakika'dır. Laminasyon işlemi, sıcak ve soğuk preslemeye uygun basınç göstergeli hidrolik kaplama presinde yapılmıştır.

$20 \times 70 \times 780 \text{ mm}$ ölçülerinde hazırlanmış lamine kayın ve kavak kombinasyonu, masif kavak, masif kayın, lamine kavak ve lamine kayın ağaç malzemelerin bir kenarları planya edildikten sonra yüksek devirli daire testere makinesinde ve standartlarda belirtilen ölçülerde toplam 250 adet deney örneği hazırlanmıştır.

2.1.4. Deney metodu

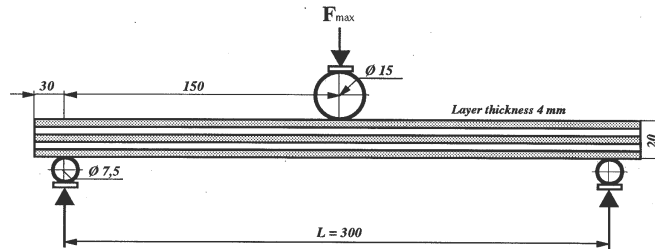
Hava kurusu yoğunluk tayininde TS 2471 esaslarına uyularak $20 \times 30 \times 30 \text{ mm}$ ölçülerinde hazırlanan örnekler TS 2472 esaslarına göre; $20 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ sıcaklık ve $\% 65 \pm 5$ bağıl nem şartlarında değişmez ağırlığa ulaşmaya kadar bekletilmiştir. Bu durumda $\pm 0,01 \text{ g}$ duyarlıklı analitik terazide tartılıp (M_{12}), $\pm 0,01 \text{ mm}$ duyarlıklı dijital kumpasla boyutları belirlendikten sonra hacimleri V_{12} hesaplanarak, hava kurusu yoğunluklar (D_{12});

$$D_{12} = \frac{M_{12}}{V_{12}} \text{ (g/cm}^3\text{)}$$

eşitliğinden hesaplanmıştır.

Eğilme direnci ve elastiklik modülü belirlenmesinde TS EN 326 esaslarına göre; $20 \times 20 \times 360 \text{ mm}$ boyutlarında 50 adet deney örneği hazırlanmıştır.

Deneylerde TS 2474 ve TS 2478 esaslarına uyulmuştur (Şekil 2).



Şekil 2. Eğilme Direnci ve Eğilmede Elastiklik Modülü Deneyi

Deneyle bilgisayar kontrollü 1000 kp kapasiteli Üniversal Test Makinesinde yapılmıştır. Kırılma anındaki maksimum kuvvet (F_{\max}) için eğilme direnci (σ_e);

$$\sigma_e = \frac{3F_{\max} \cdot L}{2bh^2} \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

eşitliğinden hesaplanmıştır. Burada, L ; dayanak noktaları arasındaki açıklık (mm), b ; örneğin genişliği (mm), h ; örneğin kalınlığı (mm) dir.

Elastiklik modülünün belirlenmesinde eğilme direncinde kullanılan deney örnekleri kullanılmıştır. Elastik deformasyon bölgesinde uygulanan kuvvet farkı (ΔF) için örnekteki eğilme miktarları farkı (Δf) yardımı ile elastiklik modülü (E),

$$E = \frac{\Delta F \cdot L^3}{4 \cdot b \cdot h^3 \cdot \Delta f} \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

eşitliğinden hesaplanmıştır. Burada, ΔF ; elastik deformasyon bölgesinde yüklemenin alt ve üst limitlerinin aritmetik ortalamaları arasındaki farka eşit kuvvet (N), L ; dayanak noktaları arasındaki açıklık (mm), Δf ; net eğilme alanındaki sehim, yüklemenin alt ve üst limitlerinde ölçülen sehimlere ait sonuçların aritmetik ortalamaları arasındaki fark (mm), b ; deney parçasının en kesit genişliği (mm), h ; deney parçasının en kesit kalınlığı (mm) dir.

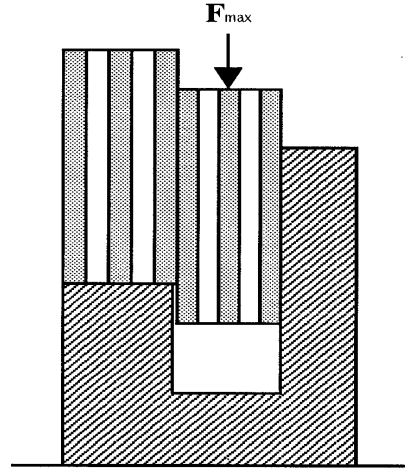
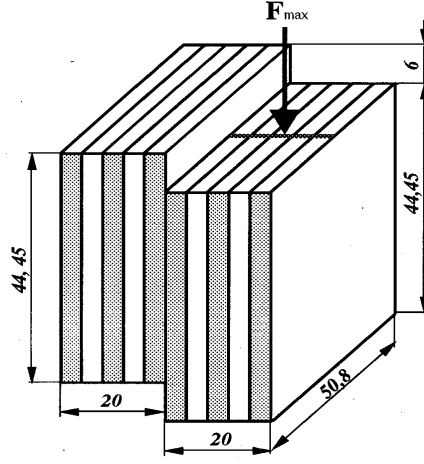
Liflere ve tutkal hattına paralel basınç direnci deneylerinde TS 2595 esaslarına uyulmuştur. Bu maksatla, 20x20x30 mm boyutlarında 50 adet deney örneği hazırlanmıştır. Deneyle önce, kuvvetin uygulandığı enine kesit alanı (A) ölçülüp, kırılma anındaki maksimum kuvvet (F_{\max}) belirlenerek basınç dirençleri (σ_b);

$$\sigma_b = \frac{F_{\max}}{A} \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

eşitliğinden hesaplanmıştır.

Liflere ve tutkal hattına paralel makaslama direnci deneyinde ASTM D 3110 esaslarına uyulmuştur (Şekil 3).

DOĞU KAYINI (*Fagus orientalis* L.) ve KARA KAVAK (*Populus nigra* L.)
KOMBİNASYONU İLE ÜRETİLMİŞ LAMİNE AĞAÇ MALZEMELERİN BAZI
FİZİKSEL ve MEKANİK ÖZELLİKLERİ



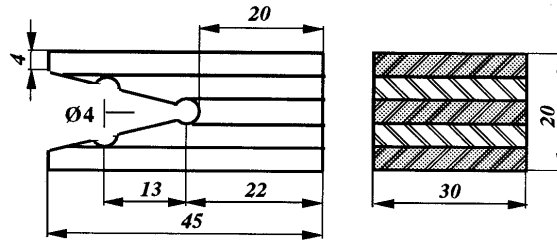
Şekil 3. Makaslama Direnci Deneyi

Deneylerden önce kuvvetin uygulanacağı ve makaslama etkisine maruz kalacak alanların boyutları $\pm 0,01$ mm duyarlıklı dijital kumpasla ölçülmüştür. Kırılma anındaki maksimum kuvvet (F_{max}) yardımı ile makaslama dirençleri (τ_m);

$$\tau_m = \frac{F_{\max}}{bl} \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

eşitliğinden hesaplanmıştır. Burada, b ; makaslama yüzeyi genişliği (mm), l ; makaslama yüzeyi uzunluğu (mm) dur.

Liflere ve tutkal hattına dik yarılma deneyi ASTM D 143 esaslarına göre yapılmıştır (Şekil 4).



Şekil 4. Yarılma Direnci Deney Örneği

Deneme makinesinde 2.5 mm/dakika çekme hızında iki ayrı kuvvet tatbik edilerek tutkal hattından koparılmaya çalışılmış ve kopma anında makine kadrından okunan maksimum kuvvet (F_{\max}) için yarılma direnci (σ_{φ});

$$\sigma_{\varphi} = \frac{F_{\max}}{h.b} \text{ N/mm}^2$$

eşitliği ile hesaplanmıştır. Burada, h ; yapışma yüzeyi uzunluğu (mm), b ; yapışma yüzeyi genişliği (mm) dir.

Deneyle sonunda örnek rutubetlerinde % 12'den farklı örneklerin fiziksel ve mekanik özellikleri, standartlarda belirtilen eşitlikler yardımı ile düzeltilmiştir.

2.1.5. Verilerin Değerlendirilmesi

Elde edilen verilerin istatistiksel analizinde SPSS 10.1 for Win. programı kullanılmıştır. Lamine ve masif ağaç malzemelerin (lamine kayın kavak kombinasyonu, masif kavak, masif kayın, lamine kavak, lamine kayın,) teknolojik özellikleri aralarındaki farkı belirlemek için F testi kullanılmıştır. Gruplar arasındaki farklılığın önemli çıkması halinde ($\alpha = 0.05$) güven düzeyinde Duncan testi ile karşılaştırılmıştır.

DOĞU KAYINI (*Fagus orientalis* L.) ve KARA KAVAK (*Populus nigra* L.)
KOMBİNASYONU İLE ÜRETİLMİŞ LAMİNE AĞAÇ MALZEMELERİN BAZI
FİZİKSEL ve MEKANİK ÖZELLİKLERİ

3. SONUÇLAR ve TARTIŞMA

Lamine edilmiş ağaç malzeme ve masif ağaç malzemelerin bazı fiziksel ve mekanik özelliklerine ait istatistik değerler Çizelge 1’de verilmiştir.

Çizelge 1. Lamine ve Masif Ağaç Malzemelerin Bazı Fiziksel ve Mekanik Özelliklerine Ait İstatistik Değerler

MALZEME TÜRÜ	İST. DEĞ.	Hava K. Yoğunluk g/cm ³	Eğilme Direnci (⊥N/mm ²)	Elastiklik Modülü (⊥N/mm ²)	Basınç Direnci (//N/mm ²)	Makaslama Direnci (//N/mm ²)	Yarılma Direnci (⊥N/mm ²)
<i>Lamine Kayın ve Kavak Kombinasyonu</i>	x	0.571	98.67	9019.74	54.49	9.11	0.54
	s	0.0217	3.5088	457.585	2.8783	0.42965	0.03440
	min	0.534	93.62	7993.32	50.23	8.36	0.49
	mak	0.609	105.36	9669.82	59.94	9.74	0.59
	N	10	10	10	10	10	10
<i>Masif Kavak</i>	x	0.395	73.32	6324.54	38.30	6.29	0.40
	s	0.0110	2.1181	237.1897	1.3860	0.1797	0.01773
	min	0.379	70.33	5986.27	36.58	6.22	0.38
	mak	0.417	76.87	6624.23	40.67	6.68	0.43
	N	10	10	10	10	10	10
<i>Lamine Kavak</i>	x	0.412	76.14	6749.25	40.68	6.97	0.44
	s	0.0132	2.4773	248.772	1.8913	0.37024	0.04321
	min	0.393	73.36	6236.29	37.98	6.62	0.39
	mak	0.431	80.32	7065.42	43.82	7.65	0.51
	N	10	10	10	10	10	10
<i>Masif Kayın</i>	x	0.679	121.32	12044.52	71.52	11.75	0.68
	s	0.0130	2.3789	945.1601	2.4654	1.3069	0.0218
	min	0.662	117.09	10024.36	68.52	10.02	0.64
	mak	0.706	124.83	12986.27	76.89	13.94	0.72
	N	10	10	10	10	10	10
<i>Lamine Kayın</i>	x	0.695	125.04	12908.59	75.56	13.30	0.76
	s	0.0072	2.4713	465.8887	3.1040	1.7747	0.0578
	min	0.688	119.92	11792.97	70.36	10.06	0.66
	mak	0.712	128.59	13393.02	80.94	15.52	0.83
	N	10	10	10	10	10	10

x : Aritmetik Ortalama, s : Standart Sapma, N : Örnek Sayısı

Lamine kayın ve kavak kombinasyonu, masif kavak, lamine kavak, masif kayın ve lamine kayının bazı teknolojik özellikleri için yapılan F testine göre (Çizelge 2); hava kuruşu yoğunluk ($F_{4;45} = 815.437$, $P < 0.05$), liflere ve tutkal hattına dik eğilme direnci ($F_{4;45} = 746.311$, $P < 0.05$), eğilmede elastiklik modülü ($F_{4;45} = 328.407$, $P < 0.05$), liflere ve tutkal hattına paralel basınç direnci ($F_{4;45} = 464.179$, $P < 0.05$), liflere ve tutkal hattına paralel makaslama direnci ($F_{4;45} = 102.842$, $P < 0.05$) liflere ve tutkal hattına dik yarılma direnci ($F_{4;45} = 166.719$, $P < 0.05$) örnekleri arasında istatistiksel anlamda önemli farklılıklar göstermiştir.

Çizelge 2. F Testi Sonuçları

Hava Kurusu Yoğunluk (g/cm ³)	Varyans Kaynağı	KT	SD	KO	F	SIG*
	Gruplar Arası	0.814	4	0.2030		
Grup İçi	0.0137	45	0.0002		815.437	0.000
Toplam	0.827	49				
Eğilme Direnci (⊥N/mm ²)	Varyans Kaynağı	KT	SD	KO	F	SIG*
	Gruplar Arası	23605.89	4	5901.473		
Grup İçi	434.914	45	7.908		746.311	0.000
Toplam	24040.80	49				
Elastiklik Modülü (⊥N/mm ²)	Varyans Kaynağı	KT	SD	KO	F	SIG*
	Gruplar Arası	3.6E+08	4	9.0E+07		
Grup İçi	1.5E+07	45	273285.2		328.407	0.000
Toplam	3.7E+08	49				
Basınç Direnci (// N/mm ²)	Varyans Kaynağı	KT	SD	KO	F	SIG*
	Gruplar Arası	11762.18	4	2940.546		
Grup İçi	348.422	45	6.335		464.179	0.000
Toplam	12110.61	49				
Makaslama Direnci (// N/mm ²)	Varyans Kaynağı	KT	SD	KO	F	SIG*
	Gruplar Arası	364.438	4	91.109		
Grup İçi	48.726	45	0.886		102.842	0.000
Toplam	413.163	49				
Yarılma Direnci (⊥N/mm ²)	Varyans Kaynağı	KT	SD	KO	F	SIG*
	Gruplar Arası	0.928	4	0.232		
Grup İçi	7.652E-02	45	1.391E-03		166.719	0.000
Toplam	1.004	49				

*P<0,05

KT : Kareler Toplamı, KO : Kareler Ortalaması, SD : Serbestlik Derecesi

Çizelge 3. Duncan Testi Sonuçları

İŞLEM ÇEŞİDİ	N	Hava Kurusu Yoğunluk (g/cm ³)		Eğilme Direnci (N/mm ²)		Elastiklik Modülü (N/mm ²)	
Lamine K+Kavak	10	0.571	C	98.670	C	9020.24	C
Masif Kayın	10	0.679	B	121.32	B	12044.53	B
Lamine Kayın	10	0.695	A	125.04	A	12908.59	A
Masif Kavak	10	0.395	E	73.310	E	6324.54	E
Lamine Kavak	10	0.412	D	76.140	D	6779.82	D
İŞLEM ÇEŞİDİ	N	Basınç Direnci (N/mm ²)		Makaslama Direnci (N/mm ²)		Yarılma Direnci (N/mm ²)	
Lamine K+Kavak	10	54.49	C	9.110	C	0.54	C
Masif Kayın	10	71.52	B	11.75	B	0.68	B
Lamine Kayın	10	75.56	A	13.30	A	0.76	A
Masif Kavak	10	38.30	E	6.290	D	0.40	E
Lamine Kavak	10	40.68	D	6.970	D	0.44	D

Alt Gruplar İçin $\alpha = 0.05$, Homojen alt gruplar için grup ortalamaları esas alınmıştır.

DOĞU KAYINI (*Fagus orientalis* L.) ve KARA KAVAK (*Populus nigra* L.)
KOMBİNASYONU İLE ÜRETİLMİŞ LAMİNE AĞAÇ MALZEMELERİN BAZI
FİZİKSEL ve MEKANİK ÖZELLİKLERİ

Farklılığın hangi gruplar arasında önemli olduğunu belirlemek amacıyla yapılan Duncan testi sonuçlarına göre (Çizelge 3); en yüksek değerler tüm deney türleri için, lamine edilmiş Doğu kayını'nda elde edilmiş, bunu sırası ile masif kayın, lamine kayın + kavak kombinasyonu, lamine kavak ve masif kavak izlemiştir. Bu sıralama içerisinde sadece makaslama direnci değerlerinde lamine kavak ve masif kavak arasındaki matematiksel fark istatistiksel anlamda önemsiz çıkmıştır.

Yapılan laboratuvar deneyleri ve bu deneylerden elde edilen değerlerin istatistiksel analizleri sonunda, ara katlarında kara kavak kullanılmış lamine Doğu kayını'nın hava kurusu yoğunluğu 0.571 g/cm^3 , eğilme direnci 98.66 N/mm^2 , eğilmede elastiklik modülü 9020.24 N/mm^2 , basınç direnci 54.49 N/mm^2 , makaslama direnci 9.11 N/mm^2 , yarıma direnci 0.54 N/mm^2 olarak bulunmuştur.

Deneylerde işlem çeşidine göre; en yüksek değerler tüm deney türleri için, lamine edilmiş Doğu kayını'nda elde edilmiş, bunu sırası ile masif kayın, lamine kayın ve kavak kombinasyonu, lamine kavak ve masif kavak izlemiştir.

5 kat olarak gerçekleştirilen lamine kayın kavak kombinasyonunda üst, alt ve orta katmanların Doğu kayını, iki ara katmanın kara kavak oluşu sebebi ile lamine edilmiş malzemenin göstereceği özelliklerin 5/3 oranında Doğu kayını özellikleri, 5/2 oranında kara kavak özellikleri göstermesi, laminasyon etkisi ile de bu oran ortalamalarına göre daha iyi sonuçlar vermesi beklenmiştir. Bu düşünce çerçevesinde değerlendirdiğimizde bütün deney türleri için her iki masif malzeme türünün o deney sonucunda verdiği değerler ortalamasına oranla daha düşük çıkmıştır.

Lamine kayınının fiziksel ve mekanik özellikleri masif kayınına göre; hava kurusu yoğunluk değerinde % 2.3, eğilme direncinde % 3.2, elastiklik modülünde % 6.6, basınç direncinde % 5.3, makaslama ve çekme-yarıma direncinde ise % 10 oranında daha yüksek çıkmıştır. Aynı şekilde lamine kavağın bazı fiziksel ve mekanik özellikleri masif kavağa göre; hava kurusu yoğunluk değerinde % 4.1, eğilme direncinde % 3.7, elastiklik modülünde % 6.7, basınç direncinde % 5.8, makaslama direncinde % 9.7 ve yarıma direncinde ise % 9 oranında daha yüksek çıkmıştır. Buradan, lamine edilmiş ağaç malzemelerin bazı fiziksel ve mekanik özellikleri kendi türünü temsil eden masif ağaç malzemedan daha üstün değerlere (kayında ortalama % 5.8, kavakta ortalama % 6.4) sahip olduğu tespit edilmiştir.

Lamine edilmiş ağaç malzemeler ile masif ağaç malzemelerin fiziksel ve mekanik özellikleri arasındaki farkın nedeni laminasyonda kullanılan yapıştırıcının düzgün lifli lameller arasında odunun kohezyon kuvvetini artırıcı etki yapmasından kaynaklanabilir (Örs ve Keskin, 2002).

Masif kayını ve kavak kombinasyonu ile üretilen lamine masif ağaç malzeme orta yoğunlukta ağaç malzeme özelliği göstermekle beraber, lamine katlarda farklı renkte ağaç malzemelerden oluşturulduğundan dolayı estetik görüntü de sağlanmıştır.

Elde edilen bu sonuçlara göre masif kayın ve kavak kombinasyonu ile üretilen lamine ağaç malzemeler; masif mobilya üretiminde, dekoratif amaçlı iç mekanlarda (tavan, duvar, yer döşeme, kapı, pencere, pervaz, lambri vb.) kullanılabilir.

DOĞU KAYINI (*Fagus orientalis* L.) ve KARA KAVAK (*Populus nigra* L.)
KOMBİNASYONU İLE ÜRETİLMİŞ LAMİNE AĞAÇ MALZEMELERİN BAZI
FİZİKSEL ve MEKANİK ÖZELLİKLERİ

KAYNAKLAR

- ASTM D 143, 1993. Standard Test Method of Testing Small Clear Specimens of Timber, ASTM Standards, W. Conshohocken, PA, USA.
- ASTM D 3110, 1988. Adhesive Used in Nonstructural Glued Lumber Product, ASTM Standards, West Conshohocken, PA, USA.
- Bozkurt, Y., Göker, Y. 1987. Fiziksel ve Mekanik Ağaç Teknolojisi, İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Yayını, No: 3445, İstanbul.
- Bozkurt, Y., Ergin, N. 1992. Yoğunluk ile Mekanik Özellikler Arasındaki İlişkiler, I. Ulusal Orman Ürünleri Endüstrisi Kongresi, Bildiri Metinleri, Trabzon.
- DIN 68140, 1998. Finger Joints in Wood, Part 1: Finger Jointed Structural Timber, Deutsche Norm, Berlin – Germany.
- Dilic, T., 1997. Lamine Ağaç Malzemenin Pencere Profili Üretimi ve Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul.
- Döngel, N., Laminasyonda Ağaç Türü, Tutkal Çeşidi ve Katman Sayısının Eğilme Direncine Etkileri, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 1999.
- Eckelman, C.A. 1993. Potential Uses of Laminated Veneer Lumber in Furniture, Department of Forestry and Natural Resources, Purdue University, Forest Products Society, J. 43:19-24, West Lafayette, USA.
- Franklin Glue Comp., 1989. Adhesive Trouble Shooting, Columbus, USA.
- Keskin, H. 2001. PVAc-D₄ Tutkalı ile 4 Katmanlı Olarak Lamine Edilmiş Sarıçam, Toros Sediri, Doğu Kayını, Sapsız Meşe Odunlarının Teknolojik Özellikleri ve Ağaç İşleri Endüstrisinde Kullanım İmkanları, Doktora tezi, G.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Şenay, A. 1996. Lamine Edilmiş Doğu Kayınının (*Fagus orientalis* Lipsky) Mekanik ve Fiziksel Özellikleri, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul.
- TS EN 386, 1999. Yapıştırılmış Lamine Ahşap Performans Özellikleri ve Asgari Üretim Şartları, TSE, Ankara.

SDÜ ORMAN FAKÜLTESİ DERGİSİ

- TS 2471, 1976. Odunda Mekanik ve Fiziksel Deneyler, Rutubet Miktarı Tayini, TSE, Ankara.
- TS 2472, 1972. Odunda Fiziksel ve Mekanik Deneyler, Hacim-yoğunluk Değeri Tayini, TSE, Ankara.
- TS EN 326, Ahşap Esaslı Levhalardan Numune Alınması, TSE, Ankara, 1997.
- TS 2474, 1976. Odunun Statik Eğilmede Dayanımının Tayini, TSE, Ankara.
- TS 2478, Odunun Statik Eğilmede Elastiklik Modülünün Tayini, TSE, Ankara, 1976.
- TS 2595, 1977. Odunun Liflere Paralel Doğrultuda Basınç Dayanımı Tayini, TSE, Ankara.
- Örs, Y., Keskin, H. 2002. Lamine Edilmiş Karaçam (*Pinus nigra var. Pallasiana*) Odununun Bazı Teknolojik Özellikleri ve Kullanım İmkanları, G.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, Cilt: 15, No : 3, Ankara.

ISPARTA İLİNDEKİ BAZI REKREASYON ALANLARININ MEVCUT POTANSİYELLERİNİN BELİRLENMESİ¹

Murat AKTEN

SDÜ. Or.Fak. Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Isparta
E-mail: makten@orman.sdu.edu.tr

ÖZET

Bu çalışmada, Isparta ilindeki bazı rekreasyon alanlarının mevcut potansiyelleri ve kent içi rekreasyon alanlarından yararlanacak insanların talep ve eğilimlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Eğilimlerin belirlenmesi için anket çalışması, rekreasyon alanlarının mevcut potansiyellerinin saptanması için ise Gülez yöntemi kullanılmıştır.

Bu yöntemler ışığında elde edilen sonuçlar, artan rekreasyonel taleplere rağmen Isparta yöresindeki incelenen rekreasyon alanlarının mevcut kapasiteleri ölçüsünde, kendilerinden beklenen hizmet ve işlevleri temin etmekten uzak olduğunu göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Isparta, Rekreasyon Alanları, Rekreasyon Potansiyeli

DETERMINATION OF THE EXISTING POTENTIALS OF SOME RECREATIONAL AREAS IN ISPARTA PROVINCE

ABSTRACT

This study aims to determine existing recreational potentials and user demands and tendencies of some selected areas in Isparta province. Gülez's method is used to determine the existing recreational potentials of selected areas. A questionnaire survey is also conducted to determine user attitudes.

Results of this study revealed that despite the increasing recreational demands, existing capacities of recreational areas studied is far from providing expected functions and services for people living in Isparta province.

Keywords: Isparta, Recreational Areas, Recreational Potential

1. GİRİŞ

Bilimsel, endüstriyel ve teknolojik alandaki gelişmelerin ortaya çıkarmış olduğu plansız ve sağlıksız kentleşme, insanların fiziksel, ruhsal ve sosyokültürel yönden pek çok sorunu da beraberinde getirmiştir. Tüm dünyada olduğu gibi, ülkemizin doğal yapısı ve peyzajında da hızlı ve yoğun değişimler yaşanmaktadır. Genelde olumsuz yönde ortaya çıkan bu çalışmalar, kırsal peyzajın fiziksel görünümünden başka, biyolojik ve

¹ Bu makale, SDÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalı'nda Prof. Dr. Musa GENÇ'in danışmanlığında 2000 yılında hazırlanan yüksek lisans tezinin özetidir.

ISPARTA İLİNDEKİ BAZI REKREASYON ALANLARININ MEVCUT POTANSİYELLERİNİN BELİRLENMESİ

ekolojik dengesini de bütünü ile üst edecek bir olgu olarak karşımıza çıkmaktadır.

Özellikle, büyük yerleşme merkezleri çevresinde görülen bu olumsuz sonuçlar, insan-çevre ilişkisinin sağlıklı biçimde yürümesini sağlayacak kentsel ve bölgesel ölçekte açık yeşil alan gereksinimini ve rekreasyon planlamasının önemini artırmıştır (Kurum ve Odabaş 1991).

Genellikle kentsel alanlardaki yaşam koşulları ile insanların aradığı çevre (doğal güzellik, temiz hava, temiz su, rahatlık, sessizlik, özgürlük vb.) arasında tam bir uyum sağlanamadığı bilinen bir gerçektir. Bu dengeyi korumak için kişi, doğa eksenli rekreasyonel etkinliklere ihtiyaç duymaktadır.

Rekreasyon kavramı, latince “re-tekrar” ve “create-yaratma” sözcüklerinden türemiş olup bir şeyin yeniden yaratılması ya da kazanılması anlamına gelir.

Rekreasyon; serbest zamanlar içinde yapılan, bireyin kendi isteği ve iç itimi sonucu oluşan, bireyi fiziksel ve düşünsel yönden yenilemeyi amaçlayan; bireyin toplumsal, ekonomik, kültürel olanakları ve yaşadığı toplumun yapısı ile bağımlı olarak yapılan etkinlikler bütünüdür (Koç 1991).

Burada dikkat edilmesi gereken konu; genelde rekreasyon etkinliğinin serbest zaman içinde yapılması, fakat her serbest zamanda yapılan etkinliğin rekreasyon olmadığıdır. Rekreasyonda ana amaç dinlenmek ve enerji toplamaktır (Güleç 1989).

Kentsel mekanlardaki olumsuz koşullar ve açık hava rekreasyon kaynaklarının yetersizliği nedeniyle kent insanı, kent dışındaki açık hava rekreasyonel kaynaklarına yönelmektedir.

Özellikle sahip olduğu doğal, kültürel ve görsel değerler nedeniyle ormanlık alanlar en çok tercih edilen açık hava rekreasyonel kaynakların başında gelmektedir. Ayrıca çeşitli rekreasyonel kullanımlar için doğal kaynakların önemli bir kısmını bir arada sunabilmekte, insanların fiziksel ve ruhsal yönden olumlu katkılar sağlamaktadır.

Orman rekreasyon alanları; “bir orman bütünlüğü ya da bir orman parçası üzerinde, açık havada dinlenmeye ilişkin çeşitli insan etkinlikleridir”. Bu etkinlikler genelde piknik, atlı-yaya yürüyüşler, klavuzlu turlar, çeşitli spor etkinlikleri, manzara seyri vb. olabileceği gibi hiçbir bedensel etkinlikte bulunmaksızın bir süre orman havasını teneffüs etme, orman ekosistemine özgü ortam içinde zihinsel ve bedensel dinlenme şeklinde de olabilmektedir (Aslanboğa ve Gül 1999).

Yasal olarak, orman rejimi içerisinde kalan ve rekreasyonel amaçlı kullanılan alanlar Milli Parklar, Tabiat Parkları ve Orman İçi Dinlenme Yerleri olarak belirlenmiştir. Ülkemizde 20.7 milyon hektarlık orman alanının yaklaşık %3 ü (Milli Parklar 686.600 ha, Tabiat Parkı 69.300 ha, Orman İçi Dinlenme Alanları 15.946 ha) rekreasyon amaçlı kullanılmaktadır (Gül 2003).

Milli Parklar: Bilimsel ve estetik bakımından, milli ve milletlerarası ender bulunan tabii ve kültürel kaynak değerleri ile koruma, dinlenme ve turizm alanlarına sahip tabiat parçalarıdır.

Tabiat Parkları: Bitki örtüsü ve yaban hayatı özelliğine sahip, manzara bütünlüğü içinde halkın dinlenme ve eğlenmesine uygun tabiat parçalarıdır.

Orman İçi Dinlenme Alanları : Açık hava rekreasyon ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla, üstün estetik değerlere sahip orman parçalarının piknik ve kamp alanı olarak ayrılıp gerekli tesisler ve hizmetlerle donatılması sonucu oluşturulan tabiat parçalarıdır.

Orman İçi Dinlenme Yerlerinin tefrik, tescil, tesis ve işletilmesine ait esas ve usulleri, 6831 sayılı Orman Kanununun 25. maddesi ile 2873 sayılı Milli Parklar Yasasına istinaden çıkarılan ve 12.12.1986 tarih ve 19309 sayılı resmi gazetede yayınlanan Milli Parklar Yönetmeliğine göre yürütülmektedir.

Orman İçi Dinlenme Yerleri; A, B ve C tipi olmak üzere üçe ayrılmaktadır.

A TİPİ : Yüksek ziyaretçi potansiyeline sahip çadır, karavan ve bungalow gibi geceleme imkanı olan, aynı zamanda günübirlik kullanım olanağı sağlayan alanlardır.

B TİPİ : Kent merkezlerinin yakın çevresinde, yüksek ziyaretçi potansiyeli bulunan ve günübirlik kullanım tesislerine sahip alanlardır.

"A" ve "B" Tipi Orman İçi Dinlenme Yerleri kriterlerine uymayan "C" Tipi karakterindeki sahaların, her türlü koruma, bakım ve onarımı 13/5/1997 tarihli Bakanlık kararı gereği Orman Genel Müdürlüğüne yürütülmektedir.

Bu alanlardan A ve B tipinde olanlar, iç ve dış turizme hizmet edebilecek şekilde planlanmaktadır (Güleç 1989).

Isparta kenti, yeni kentleşme eğilimi gösteren illerden biridir ve 150 bin nüfusa sahiptir. Özellikle Süleyman Demirel Üniversitesi'nin 1992 yılında kurulmasından itibaren kentin sosyal, ekonomik ve kültürel

ISPARTA İLİNDEKİ BAZI REKREASYON ALANLARININ MEVCUT POTANSİYELLERİNİN BELİRLENMESİ

yapısında önemli değişmeler meydana gelmiştir. Buna paralel, kent içi rekreasyonel alanlara olan ihtiyaçta giderek artmaktadır.

Isparta kenti genelde dağınık ve küçük parçalar halinde bulunan ve bir bütünlük göstermeyen mevcut aktif açık yeşil alanlara (kent ve mahalle parkı, çocuk bahçeleri ve oyun alanları) sahiptir. Bu alanlarda mevcut bitkisel ve yapısal elaman ve donatılar, estetik ve işlevsel özellikleri yönünden kent insanların ihtiyaçlarını karşılamaktan çok uzaktır. Kişi başına düşen düzenlenmiş aktif açık yeşil alan miktarı yaklaşık 3 m² dir (Gül ve Küçük 2001).

Isparta yöresi, zengin doğal ve kültürel alanlara sahiptir. Özellikle 2 adet milli park, 2 adet tabiatı koruma alanı, 2 adet doğa parkı ve 14 adet orman içi dinlenme alanı, 20 önemli yaylası, Eğirdir ve Beyşehir Göllerinde bulunan 25 adası ve 79 adet doğal ve arkeolojik Sit alanı ile rekreasyon ve turizm yönünden önemli bir potansiyele sahiptir. Keza, Dedegöl ve Davraz Dağları kış sporları bakımından gelecek vaat eden kıymetli doğal alanlarıdır. Mevcut göllerin (Burdur, Eğirdir ve Beyşehir Göllerine ilaveten Salda, Yarışlı, Acıgöl, Eber ve Çavuşcu gölleri) yukarıda belirtilen yerlere dahil edildiğinde, “Göller Yöresi”nin ve bu yörenin merkezinde yer alan Isparta’nın iç ve dış turizm hareketleri için ne denli cazip hale gelebileceği açıkça ortaya çıkmaktadır (Genç ve Güner 2003).

Bu çalışmada, Isparta kent insanının rekreasyonel davranış biçimleri, Isparta kenti ve yakın çevresindeki bazı rekreasyon alanlarının mevcut rekreasyon potansiyelleri saptanarak kendilerinden beklenen işlevleri sağlayıp sağlamadığı tespit edilmiştir.

2. MATERYAL ve YÖNTEM

2.1. Materyal

Bu çalışma, Isparta il sınırları içinde kalan 7 orman içi dinlenme alanı, 1 tabiat parkı ve 1 kent parkında gerçekleştirilmiştir. Bu alanlara ait genel bilgiler Çizelge 1’de verilmiş olup, detaylı açıklamalar “Bulgular” başlığı altında yapılmıştır.

Çizelge 1. Çalışma Konusunu Oluşturan Alanlar

<i>Ormaniçi Dinlenme Alanları</i>	<i>Konumu</i>	<i>Sınıfı</i>
Tota-Soğuksu Ormaniçi Dinlenme Alanı	Sütçüler	C Tipi
Çamyol Ormaniçi Dinlenme Alanı	Aksu	C Tipi
Başpınar Ormaniçi Dinlenme Alanı	Eğirdir	C Tipi
Çetince Ormaniçi Dinlenme Alanı	Yalvaç	C Tipi
Düzkır Ormaniçi Dinlenme Alanı	Yalvaç	C Tipi
Su Çıktı Ormaniçi Dinlenme Alanı	Yalvaç	C Tipi
Pınargözü Ormaniçi Dinlenme Alanı	Yenişarbademli	B Tipi
Gölcük Tabiatı Parkı	Isparta-Merkez	B Tipi
Ayazma Mesireliği	Isparta-Merkez	-

Çalışmada Isparta iline ait 1/25000 ölçekli topoğrafik ve 1/100000 ölçekli toprak haritalarından faydalanılmıştır. Ayrıca, konu ile ilgili kapsamlı bir literatür taraması yapılmıştır. İlgili kurum ve kuruluşların belge ve dokümanlardan yararlanılmıştır.

2.2. Yöntem

Bu çalışma iki aşamada tamamlanmıştır. Birinci aşamada, Isparta kent insanının rekreasyonel davranış biçimleri, anket çalışmasıyla saptanmaya çalışılmış; ikinci aşamada, mevcut rekreasyon alanlarının rekreasyonel potansiyelleri “Gülezyöntemi” ile değerlendirilmiştir.

2.2.1. Anket Çalışması

Araştırmada yöntem olarak bire bir (yüz yüze) anket uygulaması benimsenmiştir. Hedef kitle olarak, Isparta kent merkezi ve söz konusu rekreasyon alanlarındaki insanlar seçilmiştir. Anket yapılacak denek sayısı, Isparta kent merkezi nüfusu dikkate alınarak %95 güven aralığında 72 olarak belirlenmiştir. Bu rakamın hesaplanmasında aşağıdaki formül kullanılmıştır (Kalıpsız 1981).

$$n = \frac{Z^2 NPQ}{ND^2 + Z^2 PQ}$$

$$n = \frac{1.96^2 \times 150500 \times 0.95 \times 0.05}{150500 \times 0.05^2 + 1.96^2 \times 0.95 \times 0.05} = 72$$

n= Örnek büyüklüğü

Z= Güven katsayısı

P= Ölçmek istediğimiz özelliğin kütlede bulunma ihtimali (çalışmada %95 olarak alınmıştır)

Q= 1-P

N= Ana kütle büyüklüğü (150500)

ISPARTA İLİNDEKİ BAZI REKREASYON ALANLARININ MEVCUT POTANSİYELLERİNİN BELİRLENMESİ

Fakat çalışmanın daha sağlıklı bir sonuç vermesi amacıyla anket, yaş grupları dikkate alınarak oluşturulan 2 farklı grupta (I. Grup $\leq 18-50$ Yaş, II. Grup ≥ 50 Yaş) basit tesadüfi yöntemle seçilen toplam 112 kişi üzerinde uygulanmıştır.

Elde edilen sonuçlar bilgisayar ortamında Excel programıyla uygun tablolar oluşturularak değerlendirilmiştir.

2.2.2. Gülez Yöntemi ve Değerlendirmeler

Bu çalışmanın ikinci aşamasında; Gülez (1990)'in ülkemiz koşullarına uygun olarak geliştirdiği ve bir ormaniçi rekreasyon alanının açık hava potansiyelinin kolaylıkla saptanmasına olanak veren yöntemden yararlanılmıştır. Bu yöntem, oldukça pratik bir hesaplama şekli getirmekte ve aşağıda da gösterilen basit bir matematik formülle ifade edilmektedir.

$$P + \dot{I} + U + RK + OSE = \% RP$$

Formülde belirli ağırlıklarla giren sembollerin anlamı ve alabilecekleri en çok (maksimum) puanların (ya da ağırlıkların) dağılımı Çizelge 2'de gösterilmiştir. Çizelgede görüldüğü gibi, toplam puan kuramsal olarak en çok 100 olacağından, formüldeki öğelerin alabilecekleri puanların toplamı yüzde olarak bir alanın açık hava rekreasyon potansiyelini verecektir. Gülez (1990)'e göre formülde yer alan öğeler aşağıdaki özelliklere göre puan almaktadır.

Çizelge 2. Formüldeki Öğeler ve Alabilecekleri Puanlar (Gülez 1990)

<i>Sembol</i>	<i>Anlamı</i>	<i>Maksimum Puan (Öğenin Ağırlık Puanı)</i>
P	Peyzaj Değeri	35
İ	İklim Değeri	25
U	Ulaşılabilirlik	20
RK	Rekreatif Kolaylık	20
OSE	Olumsuz Etkenler	0 (Minimum –10)
%RP	Rekreasyon Potansiyeli	100

“P” Peyzaj Değeri: Bir alanın rekreasyon potansiyelinin değerlendirilmesinde en önemli özellik, o yerin peyzaj potansiyeli olmaktadır. Bu nedenle, peyzaj değeri %35'lik bir ağırlıkla değerlendirmenin ilk sırasında yer almıştır.

“İ” İklim Değeri: İklimin rekreasyon etkinlikleri üzerine çok büyük bir etkisi olduğu göz önüne alınarak, değerlendirmeye iklim etkisinin %25 bir ağırlıkla katılması uygun görülmüştür. İklimin ana öğelerinden olan “Sıcaklık”, “Yağış”, “Güneşlenme” ve “Rüzgarlılık”

durumları, rekreasyon üzerine olan etkilerine göre belirli ağırlıklarla iklim değeri içinde yerlerini almışlardır. Bu durumda, iklim değerindeki en çok puanlama aşağıdaki şekilde hesaplanmaktadır.

$$\begin{aligned} \text{İklim Değeri} &= \text{Sıcaklık} + \text{Yağış} + \text{Güneşlenme} + \text{Rüzgarlılık} \\ 25 &= 10 + 8 + 5 + 2 \end{aligned}$$

Sıcaklık değeri olarak, rekreasyon etkinliklerinin daha çok yapıldığı yaz ayları (haziran, temmuz ve ağustos) sıcaklıklarının ortalaması alınmıştır. Örneğin, bir yerin haziran ayı sıcaklık ortalaması 20 °C, Temmuz ayı ortalaması 21°C ve Ağustos ayı sıcaklık ortalaması 25 °C ise; bu durumda yaz ayları sıcaklık ortalaması olarak 22 °C nin alınması gerekmektedir. Sıcaklık için verilen 10 puanın dağılımı Çizelge 3 de görülmektedir. Çizelge 3'e göre, yaz ayları sıcaklık ortalaması 25 °C ye rekreasyon etkinlikleri için en uygun sıcaklık olabileceği düşünülerek 10 puan, 16 °C ile 34 °C ler için ise 1 puan verilmiştir.

İklimin rekreasyon etkinlikleri üzerine olan etkisinde ikinci önemli öge olan yağışın, en çok 8 puan ile değerlendirmeye alınması uygun görülmüştür. Yağışın rekreasyon üzerindeki olumsuz etkisi göz önünde tutularak, yaz ayları toplam yağış miktarı 50 mm ve daha düşük olan yörelere en fazla puan (8) verilmekte, daha sonra da yağış miktarı arttıkça puanlar da düşürülmektedir (Çizelge 3).

İklim içinde güneşlenme ögesinin rekreasyon üzerine olan etkisi, 5 ağırlık puanı ile değerlendirmeye alınmıştır. Bilindiği gibi, havanın açık veya kapalı olması, diğer bir deyişle bulutluluk, 0-10 arasında bir değerle gösterilmektedir. Burada 0 açık bir havayı, 10 kapalı bir havayı, ara değerler ise çeşitli oranlarda bulutlu bir havayı simgelemektedirler. Bu durumda, açık bir hava 5 puanla gösterilmekte, bulutluluğun arttığı yani güneşlenmenin azaldığı oranda puanlarda düşmektedir.

İklimin bir diğer ögesi olan bir yerin rüzgarlı olup olmaması durumu, az da olsa rekreasyon etkinlikleri üzerine etken olabilmektedir. Bunun için, yaz ayları ortalama rüzgar hızı 2-3 m/sn arası yöreler için 1 puan, ortalama rüzgar hızı 1 m/sn' den az olan yerler için ise 2 puan verilmiştir.

“U” Ulaşılabilirlik: Bir yerin rekreasyon potansiyeli o yere ulaşabildiği ölçüde bir anlam kazanır. Bir başka deyişle, bir yerden ne kadar çok kişi yararlanır ve o kişiler oraya ulaşabilmek için önemli bir ulaşım sorunu ile karşılaşmazlarsa, o yerin rekreasyona uygunluğu önemli oranda artmaktadır. Bu nedenle, ulaşılabilirlik ögesi rekreasyon değerlendirme yöntemine %20 bir ağırlıkla katılmıştır. Bu ağırlık puanlarının dağılımı ise Çizelge 3'de görülmektedir.

ISPARTA İLİNDEKİ BAZI REKREASYON ALANLARININ MEVCUT
POTANSİYELLERİNİN BELİRLENMESİ

“RK” Rekreatif Kolaylık: Rekreasyon potansiyelinin saptanmasında, o yerde mevcut tüm rekreatif kolaylıklar da rekreasyon potansiyelinin artmasına olumlu bir etki yapmaktadırlar. Zira ağaçlıklı ve güzel manzaralı bir yerin, piknik masaları, çeşmeler, WC tesisleri gibi kolaylıklara ve rekreasyon donanımına sahip olduğu daha çok ve daha sürekli ziyaretçi çekeceği, dolayısıyla rekreasyon potansiyelinin artacağı açıktır. Bu durumda, rekreatif kolaylıkların en çok %20’lik bir ağırlıkla değerlendirmeye alınması uygun görülmüştür.

“OSE” Olumsuz Etkenler: Bir yerin rekreasyon potansiyelinin saptanmasında, o yerde mevcut olumsuz etkenleri de gözönünde tutma zorunluluğu ortadadır. En iyi durum, kuşkusuz hiç olumsuz etkenin olmaması yani bir yerin sıfır olumsuz puanı almasıdır. bunun yanında, en çok (-10)’ a kadar puan alabilecek olumsuz etkenlerin olabileceği de var sayılmıştır. Olumsuz etkenlerin puanları değerlendirmede eksi (-) olarak alınmakta dolayısıyla toplam puandan çıkarılmaktadır.

Bu yöntemden alınan sonuçlara göre, şöyle bir değerlendirme şekli getirilmiştir:

1. Orman içi rekreasyon potansiyeli çok düşük (% 30 dan aşağı)
2. Orman içi rekreasyon potansiyeli düşük (% 30 - % 45 arası)
3. Orman içi rekreasyon potansiyeli orta (% 46 - % 60 arası)
4. Orman içi rekreasyon potansiyeli yüksek (% 61 - % 75 arası)
5. Orman içi rekreasyon potansiyeli çok yüksek (% 75 den yukarı)

Değerlendirmeler, Gülez (1990)’in de belirttiği gibi, uzman kişilerce yapıldığından, farklı kişilerin buldukları değerler arasındaki farklar da makul seviyede kalmaktadır.

Çizelge 3. Ormanıçi Rekreasyon Potansiyeli Değerlendirme Formu (Gülez, 1990'dan)

Formüldeki Öğeler	Ögenin Özellikleri	Mak Puan	Açıklamalar
Peyzaj Değeri (P)	Alanın Büyüklüğü	4	10 ha.dan büyük 4 5-10 ha 3 1-5 ha 2 0.5-1ha 1
	Bitki Örtüsü	8	Ağaçlık, çalılık, çayırılık 7-8 Yalnız ağaçlık ve çayırılık 6-7 Çalılık, çayırılık, seyrek ağaçlık 5-6 Çayırılık, seyrek ağaçlık 4-5 Yalnız çayırılık ve çalılık 3-4 Çalılık, seyrek ağaçlık 3-4 Çayırılık, seyrek çalılık 2-3 Yalnız çayırılık 1-3
	Deniz, Göl, Akarsular	8	Deniz kıyısı 7-8 Göl kıyısı 6-7 Akarsu kıyısı 4-5 Dereler 1-4
	Yüzeysel Durum	5	Düz alan 5 Hafif dalgalı 4 Az eğimli, yer yer düzlük 3 Az engebeli 2 Orta engebeli 1
	Görsel Kalite	4	Panoramik görünüm 3-4 Güzel görüş ve vistalar 2-3 Alanın genel görsel estetik değeri 1-3
	Diğer Özellikler	6	Örneğin doğal anıt, çağlayan, mağara, tarihsel ve kültürel değerler; yaban hayvanları, kuşlar vb. 1-6
	İklim Değeri (İ)	Sıcaklık	10
Yağış		8	Yaz ayları (Hz, Tm, Ağ) toplamları mm -50-100-10-200-250-300-350-400 P: 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1
Güneşlenme		5	Yaz ayları bulutluluk ortalaması Bulutluluk: 0-2, 2-4, 4-6, 6-8, 8-9 Puan: 5, 4, 3, 2, 1
Rüzgarlılık		2	Yaz ayları ortalama rüzgar hızı 1 m/sec'den az 2 1-3 m/sec 1

ISPARTA İLİNDEKİ BAZI REKREASYON ALANLARININ MEVCUT
POTANSİYELLERİNİN BELİRLENMESİ

Çizelge 3' ün Devamı

Ulaşabilirlik (U)	Bulunduğu Bölgenin Turistik Önemi	4	Akdeniz, Ege, Marmara kıyı bandı Karadeniz kıyı bandı Önemli karayolu güzergahları, turizmde öncelikli yöreler	3-4 2-3 1-3
	Bulunduğu bölgede en az 100.000 nüfuslu kent olması	5	20 km'ye kadar uzaklık 50 km'ye kadar uzaklık 100 km'ye kadar uzaklık 200 km'ye kadar uzaklık	4-5 3-4 2-3 1-2
	Ulaşılan zaman süresi (yakındaki en az 5.000 nüfuslu kentten)	4	yürüyerek 1saate kadar ya da taşıtla Taşıtla ½-1 saat Taşıtla 1-2 saat Taşıtla 2-3 saat	0- ½ 4 3 2 1
	Ulaşım (taksi ve özel oto dışında)	4	Yürüyerek gidebilme ya da her an taşıt bulabilme Belirli saatlerde taşıt bulabilme	3-4 1-3
	Ulaşımında diğer kolaylıklar	3	Örneğin teleferik olması, denizden ulaşılabilme	1-3
Rekreatif Kolaylıklar	Piknik tesisleri	4	Sabit piknik masa, ocak vb. (niteliklere göre)	1-4
	Su durumu	3	İçme ve kullanma su olanakları (niteliklere göre)	1-3
	Geceleme tesisleri	2	Sabit geceleme tesisleri Çadırılı ya da çadırsız kamp kurabilme olanakları	2 1-2
	WC'ler	2	Niteliklere göre	1-2
	Otopark	2	Niteliklere göre	1-2
	Kır gazinosu, satış büfesi	2	Niteliklere göre	1-2
	Bekçi ve görevliler	2	Sürekli bekçi / görevli Hafta sonlarında görevli	2 1
	Diğer kolaylıklar	3	Örneğin plaj, kabin ve duş tesisleri, kiralık sandal olanakları, top vb. oyun ve spor alanları, tesisleri vb. (niteliklere göre)	1-3
Olumsuz Etkenler (OSE)	Hava Kirliliği	-3	Kirlilik derecesine göre	-1 -3
	Güvenceli Olmaması	-2	Güvence durumuna göre	-1 -2
	Su Kirliliği	-1	Deniz, göl ve akarsular için	-1
	Bakımsızlık	-1	Alanda yeterli bakımın yapılmaması	-1
	Gürültü	-1	Trafik, kalabalık vb. gürültüler	-1
	Diğer Olumsuz Etkenler	-2	Örneğin taş ve çakıl ocakları, inşaat ve fabrika kalıntıları vb.	-1 -2
Genel Toplam Puan ya da Orman içi rekreasyon Potansiyeli (%):				

3. BULGULAR ve TARTIŞMA

3.1. Deneklerle İle İlgili Genel Bilgiler

3.1.1. Deneklerin Demografik Özellikleri

Ankete katılan deneklerin %53'ü erkek, %29'u bayandır. Deneklerin %7'si 18 yaşından küçük, %27'si 18-35, %16'sı 36-50, %50'si ise 50 yaşından büyük grubun içinde yer almaktadır. Deneklerin öğrenim durumlarına bakıldığında; %2'si eğitimsiz, %18'si ilkökul, %24'ü ortaokul, %33'ü lise, %23'ü üniversite mezunudur.

3.1.2. Deneklerin Rekreasyon Etkinliklerine Eğilimleri

Deneklerin sürdürdükleri rekreasyonel aktivite çeşitleri içinde “doğayı seyretmek” (%37) ile birinci sırada gelirken, bunu “piknik yapmak” (%32), “yürüyüş yapmak” (%17), “spor yapmak” (%6), “diğer (kitap okuma, bisiklet kullanma vb.)” (%5), “bilimsel amaçlı araştırma ve inceleme” (%3) gelmektedir.

3.1.3. Deneklerin Rekreasyon Aktivitelerinin Zamansal Dağılımı

Deneklerin en çok tercih ettikleri aylar arasında “Haziran” (%31) ayı birinci sırada gelirken bunu, “Mayıs” (%27), “Temmuz” (%21), “Nisan” (%10), “Ağustos” (%7), “Eylül” (%3) ve “Ekim” ayları (%1) takip etmektedir. Denekler rekreasyon aktiviteleri için en çok; “Cumartesi” (%41) ve “Pazar” (%35) günlerini tercih ederken, bunu Cuma (%15), Çarşamba (%3), Pazartesi (%3), Salı (%2) ve Perşembe (%1) günleri izlemektedir. Denekler rekreasyon aktiviteleri için daha çok “öğleden sonrasında” (%74) tercih ederken, bunu “tüm gün” (%17) ve “öğleden önce” (%9) izlemektedir. Rekreasyona katılma sıklıkları, “ayda bir” (%43), “haftada bir” (%35), “üç ayda bir” (%11), “haftada birden çok” (%5), “altı ayda bir” (%3), “yılda bir” (%3) oranlarında görülmektedir.

3.1.4. Deneklerin Isparta Rekreasyon Alanları İle İlgili Düşünceleri

Deneklerin, %47'si “değişik yerler görme nedeni” ile, %42'si “mevcut alanların yetersizliği”, %11'i ise “diğer” nedenlerden dolayı kırsal rekreasyona katılmaktadır. Deneklerin rekreasyon alanlarını, “güzel olması” (%35), “yakın olması” (%25), “temiz olması” (%24), “tesis yeterliliği” (%9), “alışveriş olanakları” (%55) gibi nedenlerle tercih ettiklerini belirtmişlerdir. Bu alanlarda denekler tarafından görülen olumsuzluklar ise, “alanın kirli olması” (%32), “gürültü” (%28), “tesis yetersizliği” (%23), “güvensiz olması” (%4) ve “alışveriş olanaklarının

ISPARTA İLİNDEKİ BAZI REKREASYON ALANLARININ MEVCUT POTANSİYELLERİNİN BELİRLENMESİ

yetersizliği” (%4) dir. Denekler, Isparta kent içi rekreasyon alanlarından en çok, “Ayazma” (%32), “Eğirdir” (%27), “Gölcük” (%25), “Bedre Koyu” (%6), “Kirazlıdere” (%4) ve “Dere Mah. Kestaneliğini” (%3) tercih etmektedirler.

Bu bağlamda, gerçekleştirilen yüzyüze anket çalışmalarıyla ulaşılan bilgiler şu şekilde özetlenebilir:

- Isparta halkının boş zamanlarında en çok gerçekleştirdikleri rekreasyonel davranış biçimi, pikniğe gitmektir. Rekreasyonel davranış biçimi, bir kentin sosya-kültürel yapısına göre değişiklikler göstermesine rağmen, daha önce yapılan benzer çalışmalar (Pehlivanoğlu, 1987) da, piknik yapmanın en çok tercih edilen faaliyetlerden olduğunu göstermektedir.
- Kent insanı, en çok haftanın yorgunluğunu atmak amacıyla rekreasyonel faaliyetlerde bulunmaktadır.
- Kent insanının rekreasyon için en çok tercih ettiği mevsimler ilkbahar ve yaz, en çok tercih ettiği günler ise Cumartesi ve Pazardır. Bu sonuçlar daha önce yapılan çalışmalarla (Tolunay 1990, Genç ve ark. 2000), uyum içerisinde.
- İnsanların en çok tercih ettikleri mevsimin, ilkbahar ve yaz ayları, en çok tercih ettikleri günlerin ise hafta sonu olması nedeniyle özellikle bu zamanlarda rekreasyon alanlarında, taşıma kapasitesinin üzerinde ziyaretçi yoğunluğunun oluşmasına neden olmaktadır. Bu da, rekreasyon alanların doğal dengesinde ciddi bozulmalar meydana getirmektedir. Bu yüzden plancı; alana olabilecek rekreasyonel talebi, alanda hangi tip rekreasyonel etkinliklerin uygun olabileceğini, rekreasyonel etkinliklerin nerelerde ne şekilde yapılması gerektiğini, rekreasyonel faaliyetlerin doğal çevreye yapacağı etkileri ve muhtemel olumsuzlukların giderilme yöntem ve şekillerini bilerek çalışmalıdır.
- Kent insanı rekreasyonel faaliyetlerde bulunmak için en çok öğleden sonrayı tercih etmektedir. Yerinde yapılan gözlemlerde de, rekreasyon alanlarının daha ziyade öğleden sonra ziyaret edildiği gözlenmiştir. Elde edilen bu sonuç daha önce yapılan çalışmalar (Genç ve ark. 2000) ile benzerlik göstermektedir.
- İnsanların en çok şikayet ettiği unsurların başında rekreasyon alanların kirliliği ve tesis yetersizliği gelmektedir. Nitekim, Gülez (1990), rekreatif kolaylıkların (tesislerin) o alanın potansiyelini artırdığına değinmiştir.

- Halkın en çok şikayet ettiği unsurlardan birisi de, Ayazma ve Gölcük dışındaki diğer dinlenme alanlarına olan ulaşım zorluğu ve yolların yetersizliğidir. Kısa süreli tatillerde, yolculuk sırasında fazla zaman harcama, insanların istemediği bir durumdur. Bu nedenle, genellikle şehre yakın, günlük gidilebilecek yerler tercih edilmektedir.
- Rekreasyon alanlarında halkın şikayet ettiği bir diğer konu da, planlamadaki bir takım eksiklikler veya yanlışlardır. Rekreatif kolaylıklar dediğimiz ve halkın dinlenme alanlarında görmek istediği çocuk oyun alanları, otopark, spor alanları, kır gazinosu gibi tesislerin yetersizliği veya bakımsızlığı o alanın tercih edilme oranını azaltmaktadır. Bu yüzden yapılacak her türlü tesis, rekreasyon alanlarının doğal nitelikleri ve güzellikleri ile uyum içinde olmalıdır. Özellikle konaklama birimlerinin, yapı tekniği, dış görünüş vb. niteliklerinin mutlak surette yörenin ya da en azından bölgenin karakteristik mimari tarzını temsil etmesi sağlanmalıdır.

3.2. Isparta ve Çevresindeki Bazı Rekreasyon Alanların

Rekreasyon Potansiyellerinin Saptanması

Rekreasyon potansiyeli saptama çalışması; 7 Ormaniçi Dinlenme alanı, 1 Tabiat Parkı, 1 Mesirelik olmak üzere 10 adet rekreasyon alanında yapılmıştır. Değerlendirme sonucunda, çalışma alanlarının ulaşılmış olduğu rekreasyonel potansiyel değerleri Çizelge 4 de verilmiştir.

“Gülezer Yöntemine” göre, Isparta ve çevresinde bazı rekreasyon alanlarının mevcut rekreasyonel potansiyelinin saptanması ile ilgili şu sonuçlara ulaşmak mümkündür; (Çizelge 4)

- İncelenen rekreasyon alanlarından Ayazma (%72), Gölcük (%71), Pınargözü (%70) ve Çamyol’un (%63) mevcut **rekreasyonel potansiyelleri yüksek**, Tota-Soğuksu (%56), Başpınar (%53) ve Düzkır’ın (%52) mevcut **rekreasyonel potansiyelleri orta**, Çetince (%39) ve Suçıktı (%33) orman içi dinlenme alanlarının ise mevcut **rekreasyonel potansiyelleri düşüktür**.
- Gülezer (1990) tarafından yapılan çalışmalar, bir alanın tercih edilmesinde peyzaj değerinin ve ulaşılabilirliğin rekreasyonu etkileyen en önemli faktörlerden olduğunu göstermiştir. Bu tespitler bu çalışma sonuçları ile bir kez daha doğrulanmış, kent insanının rekreasyon alanlarını tercih ederken o alanda en çok doğal güzellik ve daha sonra, yakınlığı dikkate aldığını göstermiştir. Ayazma ve Gölcük bu bağlamda en çok tercih edilen alanların başında gelmektedir.
- Tota-Soğuksu, Suçıktı, Başpınar, Çetince Orman İçi Dinlenme alanlarında rekreatif kolaylıklar dediğimiz piknik üniteleri, otopark ve

ISPARTA İLİNDEKİ BAZI REKREASYON ALANLARININ MEVCUT POTANSİYELLERİNİN BELİRLENMESİ

çocuk oyun alanları bakımından eksikliklerin giderilmesi gerekmektedir. Böylece bu alanların rekreasyonel potansiyelleri artmış olacak ve kendisinden beklenen işlevleri sağlamış olacaklardır.

- Halk Gölçük, Çetince gibi rekreasyon alanlarında, özellikle akşama doğru kendilerini güvende hissetmekte ve bu yüzden bu alanları erken terk etmek zorunda kalmaktadır. Bu durum, aslında pek çok yönden rekreasyona elverişli bu alanların tercih edilmemesinde etkili olmaktadır. Örneğin, Isparta kentine en yakın rekreasyon alanı olan Gölçük Tabiat Parkı sadece bu olumsuzluk nedeniyle, uzun süreli kullanılamamakta; dolayısıyla, yerleşim alanları içinde kalan ve güvenli görülen Ayazma Mesireliği daha çok tercih edilmektedir. Bu ise, Ayazma Mesireliğindeki yoğunluğu doğrudan artırmakta ve bunun sonucu olarak doğal kaynaklar yanında donatılar da büyük ölçüde zarar görmekte veya yıpranmaktadır. Benzer durumlar, aslında orman içi dinlenme alanlarının tamamında yaşanmaktadır.
- Pınargözü orman içi dinlenme alanında, danışma, idare binası, bekçi evi alışveriş üniteleri, kır gazinosu, manzara seyir terasları, yaya gezinti yolları, çocuk oyun tesisleri, bungalov ve spor tesisleri, Gölçük Tabiat Parkı'nda ise, spor sahaları, otopark, yay gezinti yolları, manzara seyir terasları, bungalov eksiklikleri giderildiğinde, "A" tipi, Çamyol orman içi dinlenme alanında ise otopark, spor sahaları, yağmur barınakları ve kamelya gibi eksiklikler giderildiğinde "B" tipi orman içi dinlenme alanı olarak kullanıma açılması mümkündür.

4. SONUÇ ve ÖNERİLER

Isparta kentinin, sahip olduğu açık hava rekreasyon kaynaklarının nitelik ve nicelik olarak yeterli düzeyde olmadığı ve kent insanının rekreasyonel ihtiyaçlarının karşılayamadığı görülmektedir.

Günümüzde, modern ve sağlıklı bir kent yaratabilmek için, öncelikle rasyonel, tutarlı, sürekli ve katılımcı anlayışıyla, planlama-uygulama-denetleme işlemlerinin bir bütünlük içerisinde gerçekleştirilebilmesi ile mümkündür.

Yapılan bu çalışma ile elde edilen sonuçlar ve öneriler şu şekilde açıklanabilir;

Isparta kenti ve çevresi aslında önemli rekreasyon potansiyeline sahip olmasına rağmen bu rekreasyon alanlardan etkin bir şekilde yararlanılamamaktadır. Kaynakların sürekliliği sağlanması amacıyla bu arz-talep ilişkisinin dengeye oturtulması gerekmektedir. Isparta kent insanının öncelikle rekreasyonel eğilimleri ve ihtiyaçlarının detaylı bir

şekilde belirlenmesi, gerek mevcut gerekse yeni yapılacak rekreasyon alanlarının oluşturulmasında önemli bir rol oynayacaktır.

Doğal kaynakların rasyonel kullanımı açısından, öncelikle kent içi ve yakın çevresindeki mevcut rekreasyonel alanlarının alt ve üst yapılarının geliştirilmesi, rekreatif etkinliklerinin çeşitlendirilmesi ve artırılması hedeflenmelidir. Bu sayede mevcut rekreasyon alanlarının potansiyeli artırılmış ve kendisinden beklenen hizmetleri sağlamış olacaktır.

Anket sonuçlarına göre, halkın büyük çoğunluğu Isparta ve yakın çevresindeki alternatif rekreasyon alanlarını bilmemektedir. Bu konuda, il turizm müdürlüğü ve Isparta Milli Park Baş Mühendisliğinin koordineli bir şekilde çalışarak, broşür veya kitapçıklar bastırması, yerel televizyonlarca tanıtım kampanyaları yapılması ve böylece rekreasyon alanları konusunda halkın bilgilendirilmesi, kuşkusuz hem toplum psikolojisi bakımından hem de kaynakların rasyonel kullanımı yönünden büyük faydalar sağlayacaktır. Ayrıca yol güzergahları üzerinde gerekli tanıtıcı ve yönlendirici levhaların tesis edilmesi büyük yarar sağlayacaktır.

Orman rekreasyon kaynaklarının en fazla tercih edilmesinin nedeni sahip olduğu doğal ve görsel değerleridir. Bu nedenle yapılacak alt ve üst yapı çalışmalarının ve gerçekleştirilecek rekreasyonel etkinliklerinin ortamın yapısını bozmayacak ve olumsuz etkilemeyecek şekilde olmalıdır. Ayrıca orman içi dinlenme alanlarında gerçekleştirilecek yazılı ve sözlü yoğun bir uyarı çalışması ile kullanıcıların alanları kullanımları sırasında oluşan, gürültü kirliliği de dahil her türlü kirlilik önlenmelidir. Çöp bidonlarının özellikle piknik ve kamping alanlarında bolca bulunmasına özen gösterilmelidir. Bu bidonlar, alanın doğal görüntüsünü bozmayacak ancak dikkat çekecek renkte ve boyutta olmalıdır.

Dolayısıyla, orman rekreasyon alanları ve diğer rekreasyonel kaynaklarının planlama ve yönetim uygulamalarında halkın katılımı da sağlanarak işlevsel, estetik ve yönetsel yeni yaklaşımların en kısa sürede oluşturulması ve uygulamaya konması, Isparta kenti ve Ülkemiz için önemlilik arz etmektedir.

ISPARTA İLİNDEKİ BAZI REKREASYON ALANLARININ MEVCUT
POTANSİYELLERİNİN BELİRLENMESİ

KAYNAKLAR

- Aslanboğa, İ., Gül, A., 1999, “Kemalpaşa Ormanlarının Rekreatif Değeri”, Kemalpaşa Sempozyumu 3-5 Haziran, İzmir.
- Genç, M; Güner,T., 2003, Anıt Ağaçları Önemi ve Göller Bölgesi'nin Anıt Ağaçları, Isparta Valiliği İl Özel İdare Müdürlüğü Yayını, No. 5, Isparta.
- Genç, M.; Gül, A., Akten, M.; Küçük, V., 2000, “Isparta Kent İnsanının Rekreatif Davranış Biçimleri”, Peyzaj Mimarlığı Kongresi, sayfa: 255, Ankara.
- Gül, A., Küçük, V., 2001, “Kentsel Açık-Yeşil Alanları ve Isparta Kenti Örneğinde İrdelenmesi”, SDU. Orman Fakültesi Dergisi, seri: A, sayı: 2, Isparta.
- Gül, A., 2003, “Orman İçi Rekreatif”, SDU. Orman Fakültesi Ders Notları, Isparta
- Güleç, S., 1989, “Park – Bahçe ve Peyzaj Mimarisi” Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi Ders Teksirleri, serisi:29, sayı:2, 213-214, Trabzon.
- Güleç, S., 1990, “Orman İçi Rekreatif Potansiyelinin Belirlenmesi İçin Bir Değerlendirme Yöntemi”, İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, Cilt 40, Sayı 2, say 132-147, İstanbul.
- Kalıpsız, A., 1981, “İstatistik Yöntemler”, İ.Ü. Orman Fakültesi, Yayın No: 2837, O.F. Yayın No:294, İstanbul.
- Koç, N., 1991, AÜZF. Peyzaj Mimarlığı Bölümü Rekreatif Ders Notları, Ankara.
- Kurum, E.; Odabaş, A., 1991, “Ankara Kenti İçin Bir Rekreatif Potansiyeli Beynam Ormanı” “2000’li Yıllar İçin Ankara Kentinin Açık ve Yeşil Alan Sistemi Ne Olmalıdır?”. Peyzaj Mimarlığı Dergisi, Sayı 91-2, Ankara.
- Pehlivanoğlu, T., 1987, “Belgrad Ormanının Rekreatif Potansiyeli ve Planlama İlkelerinin Tespiti”, İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, İstanbul.
- Tolunay, A., 1990, “Elazığ-Zafran Mesire Yeri’nde Açık hava Rekreatif Etkinlikleri ve Ziyaretçi Potansiyeli”, Ormanlık Araştırma Enstitüsü Yayınları Dergisi Serisi, Cilt: 36, Sayı: 2, No: 72, Elazığ.

Çizelge 4. Çalışma Alanları İçin Hesaplanan Rekreasyon Potansiyelleri Değerleri

Değerlendirme Kriterleri	Özellikler	Tota Soğuksu	Camyol	Baspınar	Pinargözü	Duzkir	Cetince	Sucaklı	Gölcük	Ayazma
Peyzaj Değeri	<i>Alan Büyüklüğü</i>	4	1	1	3	1	2	1	3	2
	<i>Bitki Örtüsü</i>	7	8	7	8	7	7	5	8	8
	<i>Deniz ve akarsu</i>	-	-	4	8	-	-	2	8	4
	<i>Yüzeysel durum</i>	3	4	5	4	5	3	3	3	3
	<i>Görsel kalite</i>	4	2	2	4	1	1	1	2	2
	<i>Diğer</i>	4	3	4	6	-	-	-	3	4
İklim	<i>Sıcaklık</i>	7	5	5	5	4	4	4	7	7
	<i>Yağış</i>	6	8	8	8	7	7	7	7	7
	<i>Bulutluluk</i>	5	4	4	4	4	4	4	5	5
	<i>Rüzgar</i>	1	1	1	2	1	1	1	1	1
Ulaşım	<i>Turistik önem</i>	1	4	2	4	4	4	4	2	2
	<i>Kentlere yakınlık</i>	2	4	3	2	2	2	2	5	5
	<i>Ulaşım zamanı</i>	2	4	3	2	4	3	1	3	4
	<i>Ulaşım</i>	2	3	2	1	1	1	1	2	3
	<i>Diğer kolaylıklar</i>	-	-	-	-	3	-	-	-	4
Rekreatif Kolaylık	<i>Piknik tesisleri</i>	3	4	2	2	2	1	-	2	2
	<i>Geceleme</i>	-	-	-	1	-	-	-	2	-
	<i>WC</i>	2	2	1	1	2	2	-	2	2
	<i>Otopark</i>	-	-	-	2	1	-	-	-	1
	<i>Kır gazinosu</i>	1	2	-	-	-	-	-	2	2
	<i>Bekçi görevli</i>	2	1	-	-	-	-	-	3	3
<i>Diğer</i>	-	-	-	2	3	-	-	2	4	
Olumsuz Etkenler	<i>Hava kirliliği</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-2
	<i>Güven derecesi</i>	-	-	-	-	-	-2	-1	-1	-
	<i>Su kirliliği</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Bakımsızlık</i>	-	-	-1	-	-	-1	-	-	-
	<i>Gürültü</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-1
<i>Diğer olumsuz etkenler</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Rekreasyon Potansiyeli		%56	%63	%53	%70	%52	%39	%33	%71	%72

ISPARTA İLİNDEKİ BAZI REKREASYON ALANLARININ MEVCUT
POTANSİYELLERİNİN BELİRLENMESİ

TÜRKİYE'DEKİ AV TURİZMİ UYGULAMALARININ ÖZEL AVLAK İŞLETMELERİNE ETKİLERİ

İsmail ŞAFAK

Ege Ormancılık Araştırma Müdürlüğü PK.51 Urla-İzmir
Tel: 232-766 34 95-97 Faks: 232-766 34 99 E-mail: isafak35@hotmail.com

ÖZET

Türkiye'deki av turizmi etkinliklerinin ele alındığı bu çalışma dört bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde avcılık, turizm ve av turizmi kavramları arasındaki ilişki ortaya konulmuştur. İkinci bölümde av turizmi etkinliklerinin önemi ve yasal dayanağı açıklanmış, av turizmi etkinliklerini gerçekleştiren aracı kuruluşlar ile ilgili bilgiler ifade edilmiştir. Ayrıca av turizminin Türkiye ekonomisine olan katkısına da bu bölümde yer verilmiştir.

Çalışma'nın üçüncü bölümünde Türkiye'de 15 yıllık bir geçmişi olan özel avlak işletmeleri ile ilgili bilgilere yer verilmiş, özel avlak işletmeleri ile av turizmi arasındaki ayrılmaz ilişki ortaya konulmuştur. Yine özel avlak işletmelerine büyük sıkıntılar yaratan av turizmi etkinlikleri açıklanmıştır. Çalışmanın dördüncü bölümünde Türkiye'de av turizminin gelişebilmesi için yapılması gereken etkinliklere yer verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Av Turizmi, Özel Avlak İşletmeleri

THE EFFECTS OF GAME HUNTING TOURISM APPLICATIONS ON PRIVATE GAME ENTERPRISES IN TURKEY

ABSTRACT

This study which deals with game hunting activities in Turkey includes 4 sections. In the first section, the relations among terms such as game-hunting, tourism and game-hunting tourism were clarified. In the second section, the importance of game-hunting tourism and its status were explained in addition to the agent organisations who realise game-hunting tourism activities in Turkey. Contribution of game hunting tourism to the Turkish Economy was also included in this section.

Historical information covering 15 years of period since the Private Game Hunting Enterprises' establishment in Turkey was given in the third section. The joint relation between private game hunting enterprises and game hunting tourism was also described in this section. Game hunting activities which cause difficulties in the private game-hunting enterprises were also explained. Finally, the requirements that will improve game-hunting tourism in Turkey were determined in the fourth section, in this study.

Keywords: Game Hunting Tourism, Private Game Hunting Enterprises

1.GİRİŞ

Tarihsel gelişim süreci içinde, turizm etkinlikleri II. Dünya Savaşına kadar, soyluların, elit tabakanın, zenginlerin tekelinde bulunan pahalı ve lüks etkinlikler olarak görülmüştür (Sağcan 1986). İkinci Dünya savaşından sonra teknolojinin gelişmesiyle birlikte, çalışma şartlarının iyileştirilmesi sonucunda kişi başına düşen gelir miktarı artmış, gönenç düzeyi yükselmiş, yaşanan çevreden dinlenme amacıyla uzaklaşma ihtiyaçları gündeme gelmiştir.

Turizm günümüzde; yatırımları ve iş hacmini geliştiren, yeni istihdam olanakları sağlayan, döviz ve bu bağlamda gelir yaratan, sosyal, kültürel, politik, ekonomik... bir nitelik kazanmıştır. Günümüzde turizm ekonomik sorunların çözülmesinde, darboğazlarının aşılmasında özellikle gelişmekte olan ülkeler tarafından önemli bir araç olarak görülmektedir. Bu nedenle, turizm gelişmekte olan ülkeler tarafından kalkınma sürecini hızlandıran bir güç ve döviz finansmanı olarak kabul edilmektedir. Bu ülkeler, değişik politikalar üreterek, turistik ürün çeşitlerini geliştirmek ve çeşitlendirmek için çalışmalar yapmaktadır.

Günümüzde, kitle turizminden bireysel turizme doğru bir geçiş yaşanmaktadır. Günümüz turistinin çevreye olan duyarlılığından dolayı yayla turizmi, av turizmi, ekoturizm gibi çekim gücü yaratan ürünler turistik ürün çeşitlendirmesi kapsamında değerlendirilmektedir.

Sanayiinin genellikle büyük yerleşim alanlarında yoğunlaşması, yeşil alanların nüfusun barındırılmasını sağlamak gibi çeşitli nedenlerle tahrip edilmesi, ekoturizme yönelik seyahatleri arttırmaktadır. Eğlence ve boş zamanlarını değerlendirme özellikleri kişiden kişiye değişebilmektedir. Bu nedenle, kültürel turizm, sportif turizm, av turizmi ve özel ilgi turizmi gibi turizm çeşitleri bulunmaktadır (Ege 1998). Av turizmi bu sebeple, üzerinde durulması gereken bir olgu haline gelmiştir.

2. AV TURİZMİ

Doğal dengenin oluşmasında regülatör (düzenleyici) rol oynayan yırtıcılar tuzak ve zehirlerle avlanılarak pek çok ortamda tümüyle yok edilmişlerdir. Nitekim bugün aslan, kaplan, sırtlan, jaguar, ayı ve benzeri yırtıcılara ancak doğal parklarda rastlanabilmektedir. Büyük regülatörlerin pek çok alanda yok edilmesi doğal dengenin gelişmesini olumsuz yönde etkilemiştir. Avcılığını sürdürülebilir bir yönetime kavuşturmuş olan ülkelerde bu görev avcılar tarafından yerine getirilmektedir. Başka bir ifadeyle avcılar günümüzde regülatör görevi görmektedir (Iğircik 2001).

TÜRKİYE'DEKİ AV TURİZMİ UYGULAMALARININ ÖZEL AVLAK İŞLETMELERİNE ETKİLERİ

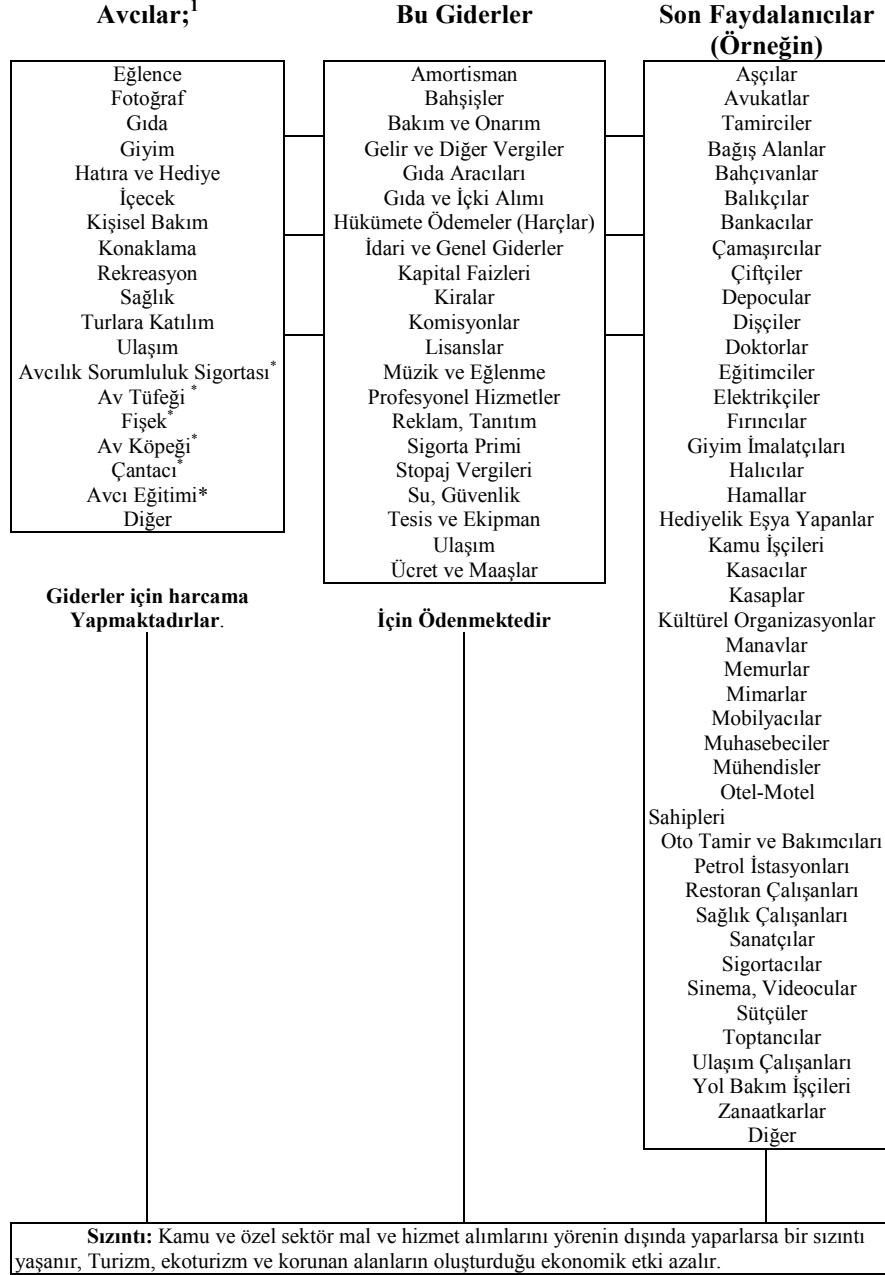
Av turizmi, av ve yaban hayatı kaynaklarının denetim altında yerli ve yabancı avcılarının kullanımına sunulmasını, bu kaynakların rekreasyonel ve turistik yönlerden değerlendirilerek ülke turizmine ve ulusal ekonomiye katkıda bulunmasını amaçlayan etkinliklerdir (Özdönmez vd. 1996). Diğer bir ifadeyle, av turizmi insanların çeşitli gereksinimlerine cevap veren bir turizm çeşididir. Avlak işletmeleri, acentalar vb. tarafından av meraklıları için düzenlenen av programları, av turizmi kapsamında yer almaktadır. Av turizmi içinde önemli bir yere sahip olan avcılık, doğaya dönüş özlemi içinde bulunan günümüz insanını monotonluktan uzaklaştırarak değişik gereksinimleri gidermektedir.

Yirminci yüzyılın son çeyreğine kadar beyaz adamın safari adı altında Afrika, Asya ve Latin Amerika'da yaban hayvanlarını trefeleri, dişleri ve değerli kürkleri için sürüler halinde katletmelerini hesaba katmazsak, av turizminin ortaya çıkması 1960'lı yılların başlarına rastlamaktadır (Gürpınar 1999).

Ekonomik anlamda her yatırım, doğduğu yerden başlayıp çevresine kademeli olarak yayılan bir harcama ve gelir akımına yol açmaktadır. Tüketim harcamaları ile oluşan gelirin bir bölümü başka harcama kalemlerini oluşturmaktadır. Turizm harcamaları, çoğaltan etkisiyle, sektörün çeşitli dallarında (konaklama, seyahat acentaları, ulaştırma vb.) ve turizmi besleyen yan sanayilerde (yiyecek-içecek, hatıra eşya endüstrisi vb.) yeni gelir halkaları oluşturmaktadır (Sağcan 1986). Bu biçimde oluşturulan gelirlerin toplamı, yatırım için harcanan miktarın birkaç katını aşabilmektedir. Türkiye'de turizm çoğaltan katsayısı 3 ile 4.63 arasında değişmektedir (Barutçugil 1986).

Av turizminin çoğaltan etkisi Şekil 1'de gösterilmiştir. Şekil 1'de bir avcının yapmış olduğu olası harcama kalemlerinin (birinci sütun) diğer işletme veya kurumlara yaptığı çoğaltan etkisi (ikinci ve üçüncü sütunlar) görülmektedir (MCIntyre at al. 1993). Şekil 1'de birinci sütuna av turizmine konu olan avcılarının yaptığı avcılık sorumluluk sigortası masrafı, av tüfeği veya fişek masrafı, av köpeği masrafı, çantacılık masrafı ve avcı eğitimi masrafı eklenmiştir. Şekil-1'de belirtilen masraflar bir avcının potansiyel masrafları arasındadır.

Bazı avcılar aileleri ile birlikte farklı ürün çeşitlerinde turizm etkinliğini gerçekleştirmektedir. Örneğin güneş, kum, deniz veya yeşil alan; güneş, kum, deniz veya avcılık, sadece yeşil alan veya avcılık gibi çeşitli etkinlik grupları ailenin çeşitli bireyleri tarafından gerçekleştirilmektedir. Farklı ürün çeşitlerinin ortaya çıkarılması yatak sayısı, işlendirme vb. artışıyla birlikte, ülke ekonomisinin gelişmesine katkıda bulunmaktadır.



¹ Yanlarında * işareti olanlar Çizelgeye eklenmiştir.

TÜRKİYE'DEKİ AV TURİZMİ UYGULAMALARININ ÖZEL AVLAK İŞLETMELERİNE ETKİLERİ

Günümüzde Almanya, Avusturya, Danimarka, Doğu Avrupa ülkelerinden Çekoslovakya, Romanya; Yugoslavya, Polonya, Bulgaristan ve Sovyetler Birliği ile Batı Avrupa'da İspanya ayrıca birçok Afrika ülkesi av turizmi aracılığıyla küçümsenmeyecek ölçülerde döviz elde etmektedirler. Bazı ülkeler de ekonomilerindeki büyük açıkları av turizmi gelirleri ile kapatmaktadırlar (Geray ve Akesen 2001).

Türkiye'de av turizmi faaliyetleri; 3167 sayılı Kara Avcılığı Kanunu, Merkez Av Komisyonu Kararı hükümleri ve Av Turizmi Yönetmeliği çerçevesinde Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğünce (DKMPG) yürütülmektedir.

Türkiye'de 1977 yılında ilk av turizmi uygulamasına yaban domuzu avı ile başlanılmış, 1981 yılında yaban keçileri av turizmi kapsamına alınmıştır. 1984 yılında yabancı avcılar gibi, yerli avcılar da av turizmi kapsamında avlanmaya başlamışlardır (Uyanık, 2002).

Türkiye'de yabancılar 1970'li yıllara kadar herhangi bir sınırlama olmaksızın avlanmışlardır. 1971 yılında çıkarılan 1618 sayılı Seyahat Acentaları Birliği Kanunu'nun yürürlüğe girmesiyle birlikte, bu kanuna bağlı olarak bir av turizmi yönetmeliği hazırlanmış ve çeşitli düzenlemeler getirilmiştir. Hazırlanan av turizmi yönetmeliğinde yabancıların A Grubu Seyahat Acentaları (AGSA) aracılığı ile avlanabilmelerine izin verilmiştir.

1618 sayılı Seyahat Acentaları ve Seyahat Acentaları Birliği Kanunu'nun 1. Maddesinde seyahat acentasının tanımı yapılmıştır. "Seyahat acentaları kar amacıyla turistlere ulaştırma, konaklama, gezi, spor ve eğlence imkanları sağlayan, onlara turizmle ilgili bilgiler veren, bu konuya ilişkin tüm hizmetleri gören ve turizm ekonomisine ve genellikle ödemeler dengesine katkıda bulunan ticari kuruluşlardır (Kozak 1999)." Seyahat acentaları, sattıkları hizmetlerden dolayı sorumluluk ve risk taşımamaktadırlar (Barutçugil, 1986).

AGSA'ları 1618 sayılı Seyahat Acentaları ve Seyahat Acentaları Birliği Kanunu'nun 1. Maddesinde yer alan söz konusu bütün hizmetleri görmektedirler (Kozak 1999). AGSA'ları gerek kendileri gerekse bünyelerinde oluşturdukları tur operatörleri ile turistlerin istekleri doğrultusunda doğal ve tarihi zenginlikleri göstermek ve eğlendirmek amacı ile çalışmaktadırlar.

AGSA'ları aynı zamanda rehberlik hizmetleri de vermektedirler. Bu bağlamda AGSA'ları grup ve kitle turizmine katılan turistlerin gereksinimlerinin karşılanmasına da yardımcı olmayı amaçlamaktadır. Uluslararası havayolu şirketleri için bilet kesmek, Yurt içi ve yurt dışı

SDÜ ORMAN FAKÜLTESİ DERGİSİ

turlar düzenlemek, Her türlü araba, yat vb. kiralama hizmetlerini yürütmek, Rezervasyon işlemlerini yürütmek AGSA'larının faaliyetleri arasındadır (Çiçek 1997).

Av organizasyonu yapma yetkisi almış seyahat acentaları DKMPG'ne başvuruda bulunarak, her av partisi için ayrı olmak üzere düzenlenen özel avlandırma izin belgesini DKMPG'den talep etmektedirler. Bu belgede avcılarının avlayacakları tür ve sayısı, avın yapılacağı yer, avcılarının adı soyadı ve adresi, kaç gün avlanacakları ve hangi gümrük kapısından giriş, çıkış yapacakları hususunda bilgiler yer almaktadır (MAK 2002).

Turizm acentalarının yabancı avcılarını nerede, nasıl ve ne kadar süreyle avlandıracağı, avlanılmasına izin verilen devlet avlakları ve hayvan türleri ile bu hayvanlar için ödenecekleri avlanma bedelleri her yıl Merkez Av Komisyonu (MAK) tarafından belirlenmektedir.

Çizelge 1: 1999-2002 Yılları Arasındaki Av Dönemlerinde DKMPG'den İzin Alan AGSA (DKMPG 2002)

Sıra No	İzin Almış Acentanın Adı	Av Dönemi			
		1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003
1	Safari	X	X	X	X
2	Shikar	X	X	X	X
3	Gönve	X	X	X	X
4	Nature	X	X	X	X
5	Av-Fi	X	X	X	X
6	Colonia	X			
7	Selene	X	X	X	
8	Demavend	X	X		X
9	Bovlu	X	X	X	X
10	V Tours	X			
11	Hörner	X			
12	Pamfilva	X	X		
13	Karmina	X			
14	Adromitos	X	X		
15	Gemine		X		
16	Galona		X		
17	Reha		X		
18	Erdem		X		
19	Demre		X		
20	Maremonte			X	
21	Yesil Marmaris			X	X
22	Saltur				X
23	Trans Nature				X

TÜRKİYE'DEKİ AV TURİZMİ UYGULAMALARININ ÖZEL AVLAK İŞLETMELERİNE ETKİLERİ

Türkiye'de av turizmi konusunda yetki almış 278 AGSA bulunmaktadır. Çizelge 1'de 1999-2003 yılları arasındaki 4 av döneminde DKMPG'den yabancı avcı getirmek için izin alan AGSA'larının isimleri görülmektedir (DKMPG 2002). Çizelge 1'e göre 1999-2000 av sezonunda 14, 2000-2001 av sezonunda 15, 2001-2002 av sezonunda, 2002-2003 av sezonunda ise 10 AGSA DKMPG 'den yabancı avcı getirmek için izin almıştır. Çizelge 1'de son dört av döneminde izin almış 23 adet AGSA'ndan sadece 6 tanesi dört av döneminde de yabancı avcı getirmek için izin almıştır.

2000-2001 av döneminde Reha ve Erdem isimli AGSA'larının yabancı avcı getirmek için aldığı izin özel avlak işletmelerine yöneliktir. 2002-2003 av döneminde alınan izinlerin tamamı devlet avlakları için olup, bu dönemde özel avlaklar için izin alınmamıştır.

Türkiye'ye 1991-2002 yılları arasında, av turizmi için gelen yerli ve yabancı avcılarının sayısı ve getirisi Çizelge 2'de verilmiştir (DKMPG 2002). Çizelge 2'ye göre toplam 5921 yabancı avcı bir AGSA aracılığı ile avlanma izni almak için DKMPG'ne başvuruda bulunmuştur. 1991-1997 av dönemleri arasında Türkiye'de avlanan yabancı avcılarının sayısı bilinmemekle birlikte, bu avcılarının büyük bir kısmının Türkiye'de avlandığı dikkate alınmaktadır. Bununla birlikte 1998-2002 av dönemlerinde avlanma izni alan 1870 yabancı avcıdan 1314'ü Türkiye'de avlanmıştır.

Çizelge 2'de nominal rakamlar kullanılarak 1991-2002 yılları arasındaki av dönemi verilerinin ortalaması bulunmuştur. Buna göre 11 av döneminin ortalaması; yaban keçisi için 32, ayı için 9, yaban domuzu için 317, çengelboynuzlu dağ keçisi için 5 bulunmuştur. Av döneminde ortalama 493 yabancı avcı ile 162 yerli avcıya avlanma izni verilmiştir. Yabancı avcılardan 143 727 \$, yerli avcılardan 2 985 400 000 TL ortalama av dönemi geliri sağlanmıştır. Bu ortalama, yabancı avcı başına 333 \$, yerli avcı başına da 34 199 000 TL. dir.

1995-1996 Av Döneminde 4928 sayılı Köy Tüzel Kişiliklerine verilecek paylarla ilgili tamim uygulamaya girmiştir. Bu tamim doğrultusunda av turizmi kapsamında elde edilen gelirler Orman Bakanlığı'na ve katılım payı olarak Köy Tüzel Kişiliklerine aktarılmaktadır. Köy Tüzel Kişiliklerine ortalama av dönemi geliri olarak 29.215.492.000 TL aktarılmıştır.

Çizelge 2: Türkiye`de 1991-2001 Yılları Arasındaki Av Turizmi Getirisi, Vurulan Hayvan Türü ve Sayısı (DKMPG 2002)

Av Dönemi	Vurulan Hayvan Sayısı (Adet)				İzin Verilen/Avlanan Avcı Sayısı (Kişi)			DKMPG`nce Sağlanan Gelir (TL/\$)				Köy Tüzel Kişiliğince Sağlanan Gelir (1000 TL.)***	
	Yaban Keçisi	Ayı**	Yaban Domuzu	ÇBDK*	İzin verilen Yabancı Avcı Sayısı	Avlanan Yabancı Avcı Sayısı	İzin verilen Yerli Avcı Sayısı	Avlanan Yerli Avcı Sayısı	Yabancı Avcıdan (\$)	Yabancı Avcı başına (\$)	Yerli Avcıdan (1000 TL.)		Yerli Avcı Başına (1000 TL.)
1991-92	36	10	271	1	510		182		110.000	216	19.500	107	-
1992-93	45	6	247	2	530		182		115.000	217	47.510	261	-
1993-94	42	9	288	5	521		157		180.000	346	200.000	1.274	-
1994-95	46	9	342	11	514		106		160.000	311	325.000	3.066	779.075
1995-96	50	13	308	9	526		213		177.000	337	821.000	3.855	1.148.304
1996-97	31	7	373	10	533		193		170.000	319	1.397.710	7.242	4.252.000
1997-98	17	-	313	5	515		156		105.360	205	1.112.465	7.131	5.219.560
1998-99	6	-	238	11	402	217	155	62	95.450	440	1.535.997	24.774	9.619.623
1999-00	24	-	354	3	484	356	136	74	121.410	341	3.308.875	44.715	24.400.319
2000-01	27	-	417	0	498	426	124	53	205.075	481	4.633.260	87.420	76.354.826
2001-02	25	-	338	1	395	315	182	99	141.700	450	19.438.080	196.344	111.950.227
Av Dönemi Ortalaması ¹	32	9	317	5	493	329	162	72	143.727	333	2.985.400	34.199	29.215.492

* ÇBDK: Çengelboynuzlu Dağ Keçisi ** Ayı`nın av dönemi ortalaması 1991-1997 yılları arasındaki av dönemi bilgileri dikkate alınarak bulunmuştur.

*** Köy tüzel kişiliğinin ortalaması 1994-2001 yılları arasındaki av dönemi bilgileri dikkate alınarak bulunmuştur.

TÜRKİYE'DEKİ AV TURİZMİ UYGULAMALARININ ÖZEL AVLAK İŞLETMELERİNE ETKİLERİ

Çizelge-2`de 1999-2000 av döneminden itibaren av turizmi gelirleri artmaktadır. Avlanma bedellerin Dünya piyasaları kapsamında yeniden düzenlenmesi gelir artışının nedenlerinden bir tanesidir. 2000-2001 ve 2001-2002 av dönemlerinde Türkiye`de avlanmasına izin verilen yabancı avcıların ülkelerine göre dağılımı Fransız, Alman, Avusturya, Amerika, Portekiz, İspanya vb.dir.

Türkiye`de usulsüz ve kaçak avcılığın yoğun olarak yaşandığı ve bu durumun av ve yaban hayatı popülasyonlarının gelişmemesinin önündeki bir engel olarak gösterildiği bilinmektedir. Çizelge 2 de verilen vurulan hayvan sayıları AGSA`larının DKMPG`ye bildirdikleri rakamları göstermektedir. Gerçekte avlanılan hayvan sayısının bu rakamların oldukça üstünde olduğu tahmin edilmektedir. Ayrıca kaç adet hayvanın yaralandığı ve avlanılan hayvanların niteliklerinin kurallara uygun olup olmadığı da bilinmemektedir (İğircik 2000).

Yabanıl kaynak bakımından önemli bir potansiyele sahip olan Türkiye`de av turizmi, bilimsellikten uzak bir anlayışla yönetilmeye çalışılmaktadır. Popülasyon envanteri ve avlanma planları gibi alt yapı hazırlıkları oluşturulmadan, bu alanların av turizmine açılması yabanıl kaynaklarımızın gelişmesini önlemekte, hatta yağmalanmasına neden olmaktadır (Geray 1999).

Türkiye`de, av turizmine açılan alanların tümü yaban hayatı koruma sahası niteliğine sahiptir. Bir ülkenin yabanıl kaynaklarının korunması ve geliştirilmesi bakımından bir rezerv görevi gören bu alanların yönetim amacı, nesli azalan veya yok olmaya yüz tutmuş flora ve fauna türlerini doğal ortamları içinde koruyarak, bunların optimal düzeyde gelişmelerini sağlamaktır . Bu alanlar özel işletme planlarıyla yönetilmesi gereken adeta dokunulmaz alanlardır. Bu alanların, sahip oldukları tüm işlevler ile birlikte değerlendirilerek koruma altına alınması gerekmektedir (İğircik 2000).

Koruma alanlarında yaşayan popülasyonların envanteri ve avlanma planları oluşturulmadan ava açılmaması akılcı yaban hayatı yönetiminin ön koşuludur. Çünkü mevcudu bilmeden hangi türünden, hangi yaştan ve cinsten kaç adet hayvanın avlanılacağına karar vermek olanaksızdır (İğircik 2000).

Av turizmi alt yapısı iyi hazırlanır, iyi planlanır ve yönetilirse ülkeler için önemli ekolojik, ekonomik, sosyal ve kültürel yarar sağlamaktadır. Kontrolsüz ve plansız yürütülmesi durumunda ise doğal

kaynaklara ve sosyo-kültürel yapıya önemli zarar vermektedir (Geray 1999).

3. ÖZEL AVLAKLAR VE AV TURİZMİ UYGULAMALARI

Türkiye`de ÖA işletmelerinin kuruluş izinleri Orman Bakanlığının 17.11.1988 tarih ve MP.2.ÖZ.AVL./59 esas sayılı oluru (OLUR) ile tespit edilmiş esaslar doğrultusunda DKMPG tarafından verilmektedir. DKMPG 3167 sayılı Kara Avcılığı Kanunu (KAK) hükümleri, OLUR ve ilgili Milli Park Mühendisinin olumlu raporu sonucunda ÖA işletmesinin kaydını yapmaktadır (DKMPG 2002). Bu olura göre ÖA işletmeleri sahipli araziler üzerinde kurulmakta, hazine ve orman arazileri üzerinde kurulamamaktadır.

ÖA işletmelerinde Türkiye Cumhuriyeti vatandaşı olan ve MAK kararlarına göre Türkiye`de devamlı oturma izni bulunan yabancı uyruklu kişilerin avlanmaları serbesttir. Ancak yurt dışından avlanmak için gelen yabancı turist avcılarının “Av Turizmi İzin Belgesi”ne sahip bir AGSA aracılığı ile, ÖA işletmelerinde avlanmalarına izin verilmektedir. Mevcut kanunlara göre gerek Devlet gerekse ÖA işletmeleri belirtilen niteliklere sahip acentaları aracı olarak kullanmadan yurt dışından yabancı avcı getirememektedir.

“Av Turizmi İzin Belgesi”ne sahip bir AGSA aracılığı olmadan yabancı avcılarının Türkiye`deki ÖA işletmelerinde avlanmamaları, ÖA işletmeleri için yurtdışı pazarını kaybetme sonucunu ortaya çıkarmaktadır. Diğer bir anlatımla ÖA işletmeleri yabancı avcılar için ürünlerini doğrudan dağıtamamakta ve yurt dışındaki pazarlara ulaşmasında sorunlar ortaya çıkmaktadır. Bu durum özel avlak işletmelerinin kapanmalarına neden olmaktadır. Avlak işletmelerinin yurt dışından yabancı turist avcı getirmesine KAK Tasarısının 15. Maddesi olanak tanımaktadır. Bu KAK tasarısı Türkiye Büyük Millet Meclisi`nde görüşülmektedir (TBMM 2002)

Çizelge 3`de Türkiye`de kurulan ÖA işletmelerinin kuruluş yeri, yılı ile ilgili bilgilere yer verilmiştir. Çizelge 3`e göre Türkiye`de ilk ÖA işletmesi 1988 yılında Birleşik Av Merkezi tarafından üyelerine hizmet vermek amacıyla Yalova-Çınarcık`da kurulmuştur (Sertbaş 1995). Bunu 1992 yılında Durusu`da ve Aydın ili Bozdoğan ilçesi Alamut köyünde kurulan ÖA İşletmesi izlemiştir.

1992 yılında Durusu`da 500 hektarlık özel bir arazide kurulan ÖA işletmesi, içinde otel, av müzesi ve çil keklik, kınalı keklik, sülün, çulluk ve ördek türleri ile hizmete girmiştir. Avlakta yarım günlük parlatma avı ile ürünler yerli ve yabancı avcılarının hizmetine sunulmuştur.

TÜRKİYE'DEKİ AV TURİZMİ UYGULAMALARININ ÖZEL AVLAK
İŞLETMELERİNE ETKİLERİ

Çizelge 3: Türkiye`de Kurulan Özel Avlak İşletmelerinin Kuruluş
Yeri ve Yılı (DKMPG, 2002)

Özel Avlak İşletmesinin Adı	Kuruluş Tarihi	Durumu	Kuruluş Yeri	Alanı
Birleşik Av Merkezi ÖA işletmesi	1988	Kapanmıştır (1997)	Yalova-Çınarcık	-
Doğal Yaşam (Durusu) ÖA işletmesi	1992	Kapanmıştır	İstanbul-Durusu	500 Hektar
AKTAY AŞ. ÖA işletmesi	1992	Kapanmıştır (2001)	Aydın-Bozdoğan, Alamut Köyü	3000 Hektar
Enver Bey Çiftliği ÖA işletmesi	1995	Faal	Tekirdağ- Sultanköy	120 Hektar
Bajdar İlyas Çiftliği ÖA işletmesi	1996	Faal	Tekirdağ- Hayrabolu	2500 Hektar
Denizgördü ve Salihler Köyü ÖA işletmesi	1998	Faal	Çanakkale- Denizgördü ve Salihler Köyü	331,25 Hektar
Reha Turizm ÖA işletmesi	2001	Kapanmıştır	Sivas- Şarkışla Yaylalı Köyü	213 Hektar

AKTAY AŞ. ÖA işletmesi Alamut köylülerinin bir araya gelerek kurdukları Türkiye`deki ilk köy-özel avlak işletmesidir. Türkiye`deki özel avlaklarda ilk süre avını bu işletme uygulamaya koymuştur. AKTAY A.Ş sayesinde Alamut köyünün gelir kalemleri içerisinde av turizmi gelirleri de eklenmiştir. AKTAY AŞ özel avlak işletmesi kınalı keklik, çil keklik ve amerikan bıldırcını için tek türe veya çeşitli alternatif türler ile birlikte parlatma veya süre avına yönelik av programları uygulamıştır. AKTAY A.Ş 1992-1996 yılları arasında toplam 1412 avcuyu köye getirmiş olup, bunların 527`si yabancı avcıdır (Şipal 1998).

Türkiye`de halen Enver Bey Çiftliği ÖA işletmesi ile Denizgördü ÖA işletmesi faaliyetlerini sürdürmektedir. Enver Bey Çiftliği ÖA işletmesi çil keklik, sülün, ördek ile; Denizgördü ÖA işletmesi de çil keklik ile etkinliklerini sürdürmektedir. TBMM`ne sunulan yeni Kara Avcılığı Kanunu (KAK) Tasarısının yasallaşması ile birlikte Türkiye`de ÖA işletmelerinin sayısının artması beklenmektedir.

3167 sayılı KAK'nun 4.maddesi ve Orman Bakanlığının 17.11.1988 tarih ve MP.2.ÖZ.AVL./59 sayılı oluru ile tespit edilmiş esaslara göre Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz aylarında ÖA işletmesinde avlanmak yasaktır. Çizelge 4de Enver Bey Çiftliği ÖA İşletmesinin 1995-1999 yılları atasındaki avcı sayıları gösterilmektedir. Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz aylarında avlanma yasağı olduğu için, Çizelge 4 de bu aylarda avcı sayısı görülmemektedir.

Çizelge 4: Enver Bey Çiftliği ÖA İşletmesi'nin Aylar ve Yıllar İtibariyle Avcı Sayıları (Şafak 2002)

Aylar	1995	1996	1997	1998	1999
	Avcı Sayısı	Avcı Sayısı	Avcı Sayısı	Avcı Sayısı	Avcı Sayısı
Ocak	-	12	13		
Şubat	-	6	9		
Mart	-	16	13		
Nisan	-	-	-	-	-
Mayıs	-	-	-	-	-
Haziran	-	-	-	-	-
Temmuz	-	-	-	-	-
Ağustos	-	1	-		
Eylül	1	1	2		
Ekim	2	6	3		
Kasım	1	4	14		
Aralık	2	13	17		
Toplam	6	59	76	98	42

Enver Bey Çiftliği ÖA işletmesine gelen yerli ve yabancı avcı ile ilgili bilgilere ulaşılamamış olduğundan Çizelge 4 de yer almamıştır. Yine 1998-1999 yıllarında gelen avcıların aylara göre dağılımı bilinmemekte olup sadece toplam sayısı bilinmektedir. Kırsal bir bölgede kurulan Enver Bey Çiftliği ÖA İşletmesi yöreye 1995-1999 yılları arasında 281 avcı getirmiştir. Bu avcılar avcı başına ortalama 300 DM ile avlağa toplam 84.300 DM avlanma bedeli ödemişlerdir (Şafak 2002).

Özel avlak işletmeleri avlanmak amacıyla gelen yerli veya yabancı avcıları anlaştıkları bir otelde veya olanakları dahilinde avlaklarında konaklamalarını sağlamaktadırlar. Enver bey Çiftliği ÖAİ'nde avcıların

TÜRKİYE`DEKİ AV TURİZMİ UYGULAMALARININ ÖZEL AVLAK İŞLETMELERİNE ETKİLERİ

konaklaması amacıyla yapılan üç kişinin kalabileceği iki bungalov bulunmaktadır. Enver bey Çiftliği özel avlak işletmesinde sülün, çil keklik ve ördek türleri parlatma avı ile avlanılmaktadır. Ancak özel avlak çil keklik için süre avına da elverişlidir. İşletmenin günlük avcı kapasitesi ikiyeşerli gruplar halinde toplam 4 avcıdır.

Türkiye`de devlet avlaklarında çift tırnaklı av hayvanları, özel avlak işletmelerinde ise kanatlı av hayvanları av turizmi kapsamında değerlendirilmektedir. Devlet avlaklarında 2001-2002 av döneminde bir yabancı avcıdan ortalama 450 \$ avlanma geliri sağlanmıştır. Aynı av dönemi için özel avlak işletmelerinde avlanan bir yabancı avcıdan bir gün için en az 150 \$ avlanma geliri sağlanmıştır. Avcı başına gelirlerinin karşılaştırılması avlaklarda av konulu olan av hayvanlarının ve avlanma sürelerinin farklı oluşundan dolayı sağlıklı olmamaktadır.

Devlet avlaklarına av turizmi kapsamında avlanmaya gelen yabancı avcılar ancak izin aldıkları kadar tırnaklı av hayvanlarını avlayabilmekte iken, özel avlaklarda yabancı avcılar kanatlı türleri avlanma planı doğrultusunda istedikleri kadar avlayabilme olanağına sahiptirler.

4. TARTIŞMA ve SONUÇ

Bugün birçok ülkenin varlıklı avcıları, değişik yaban hayvanı türleri ile karşılaşmak ve serüven yaşamak amacıyla kendi ülkeleri dışında avlanmayı tercih etmektedirler. Yine birçok ülke, yabancıların taleplerini karşılamak ve döviz geliri elde etmek amacıyla avlaklarını yerli ve yabancı avcılara açmaktadır.

Av turizmi sayesinde boş arazi ve otlaklar karavan ve kamping alanı olarak kullanılabilir. Bu bağlamda, marjinal tarımsal alanlar kullanıma sunulmuş olmaktadır. Esasen bu tip alanlarda tarımsal etkinlikleri gerçekleştirmek de güçtür. Avlakların kurulması durumunda, av turizmi aracılığıyla ulaşılabilirliği olmayan kırsal alanlardaki pazara ulaştırılamayan tarımsal ürünlerin tüketimi de sağlanabilecektir. Bu ürünler elma, armut, mısır gibi tarımsal ürünler olabileceği gibi, sosyal maliyeti düşük olan hava, güneş, kaplıca, şifalı su vb`de olabilecektir.

Turizmin, nüfus kaybına uğrama riskleri ile karşı karşıya bulunan yöreleri canlandırmak suretiyle, yöre halkının başka bölgelere göç etmesini önleme özelliği bulunmaktadır. Dolayısıyla özel avlak sistemi ve av turizmi için gerekli desteklerin sağlanması durumunda Türkiye`de kırsal alanlarda yaşanan göç olgusu azaltılacaktır.

Av turizminin Türkiye`de gelişebilmesinin ön koşulu olarak avlak sisteminin gelişmesi gösterilebilir. Av turizmi avcıların avlaklara bireysel veya grup olarak gelmelerini sağlamaktadır. Av turizminde tüketici,

Üretilen ürünü üretimin yapıldığı yerden kendisi doğrudan almak durumundadır. Diğer bir anlatımla, ürünün dağıtım kanalları aracılığıyla postalanarak tketickiye ulaştırılması söz konusu olmamaktadır. Bu bağlamda, yerli veya yabancı avcı kabul eden işletme, taşıma gibi maliyetlere katlanmaksızın ülke sınırları içerisinde demeler dengesi açısından bir dış satım gerçekleştirmiş olmaktadır.

Türkiye'deki özel avlak işletmeleri oldukça az miktardadır. Bu durumun nedenleri arasında kuruluş yeri ve finansman temin edememeleri, özel avlak işletmelerinin kendi başlarına yurt dışından yabancı avcıyı avlaklarına avlanmak için davet edememeleri gelmektedir. Bu sorunların çoğu oluşturulacak yeni bir KAK ve özel avlak yönetmeliğı ile çözüme kavuşturulabilecek niteliktedir. Hazırlanan bir KAK taslağı bulunmakla birlikte, bu tasarı henüz yasalaşmamıştır.

Türkiye daha fazla turist çekmek için yıllardan beri tanıtıma büyük miktarda kaynak ayırmaktadır. Türkiye'de özel avlak sisteminin gelişmesiyle birlikte, avlaklar kendi işletmelerinin tanıtımını gerçekleştirirken Türkiye'nin tanıtımını da gerçekleştirmek durumunda kalacaklardır. Bu bağlamda dünya basınında özel avlak işletmelerinin reklamlarının ve tanıtıcı makalelerin yayınlanmasıyla birlikte, Türkiye'yi tanıtıcı yazı ve makale de yayınlanmış olacaktır.

TÜRKİYE'DEKİ AV TURİZMİ UYGULAMALARININ ÖZEL AVLAK
İŞLETMELERİNE ETKİLERİ

KAYNAKLAR

- Barutçugil, İ., S., Turizm Ekonomisi ve Turizmin Türk Ekonomisindeki Yeri. Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ş., S.162, İstanbul, 1986
- Çiçek K., Tabii Kaynak ve Ormanların Türk Turizmindeki Yeri Belek Projesinin Bu Amaçla İncelenmesi. İ.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Turizm Bilim Dalı (Yayınlanmamış Doktora Tezi) İstanbul, 1997
- Ege, Z., Bir Rekreasyon Türü Olarak Av Turizmi ve Türkiye'de Av Turizminin Geliştirilmesi İle İlgili Bir Model Önerisi. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Turizm İşletmeciliği Anabilim Dalı, (Yayınlanmamış Doktora Tezi), S.227, İzmir, 1998
- Geray, U., Akesen, A., Av ve Yaban Hayatı Kaynaklarının Sürdürülebilir Yönetimi. Orman Bakanlığı Milli Parklar, Av- Yaban Hayatı Genel Müdürlüğü, Eğitim Yayınları:1, ANKARA, 2001
- Geray, U., Av ve Yaban Hayatı Yönetiminde Yeni Bir Yaklaşım Gereksinimi. Avgünü Dergisi, Sayı:31, Ankara, 1999.
- Gürpınar, T., Av ve Yaban Hayatı Yönetiminde Yeni Yaklaşımlar. Avgünü Dergisi, Sayı:31, Ankara, 1999
- Iğircık, M., Av Turizmi ve Yaban Hayvanı Populasyonlarını Geliştirme Olanakları. Orman ve Av Dergisi, Cilt:1, Sayı:5, Ankara, 2000.
- Iğircık, M. 2001. Türkiye'nin Av Potansiyelinin Geliştirilmesine İlişkin Sosyo Ekonomik Çözümleme. İ.Ü.Fen Bilimleri Enstitüsü (Yayınlanmamış Doktora Tezi). İstanbul.
- Kozak, N., Turizm Mevzuatı El Kitabı. Turhan Kitabevi Yayınları, Kanunlarımız:6, I. Baskı, ISBN:975-7425-91-5, S.882, Ankara, 1999
- MCIntyre, G., Hetherington, A., Inskoop, E., Sustainable Tourism Development: Guide for Local Planners. World Tourism Organization , ISBN:92-844-0038-4, P.166, Spain, 1993
- Özdönmez, M., İstanbullu, T., Akesen, A., Ekizoğlu, A., Ormancılık Politikası. İ.Ü. Yayın No: 3968, Orman Fakültesi Yayın No:435, ISBN:975-404-429-5, İstanbul, 1996
- Şafak, İ. 2002: Özel Avlakların Sağlayabileceği Faydalar ve Karşılaştığı Darboğazların Sosyo-Ekonomik Açından Çözümlemesi, İÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Ormancılık Ekonomisi Programı (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi) S.162 İstanbul.

- Sağcan, M., Rekreasyon ve Turizm. Cumhuriyet Basım Evi, S. 280, İzmir, 1986.
- Sertbaş, M., Özel Avlaklar., 15 Kasım 1995 Tarihli Yeni Asır Gazetesi, Sayfa:10, İzmir, 1995.
- Şipal, F., Keklik Yetiştiriciliğinin Kırsal Kalkınma ve Çevre Üzerine Sosyo-Ekonomik Etkisi, Alamut Köyü Örneği. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), S.120, Ankara, 1998.
- TBMM, Kara Avcılığı Kanun Tasarısı, TBMM Tarım, Orman ve Köyişleri Komisyonunun Kabul Ettiği Metin, Esas No: 1/286, Ankara, 2002.
- T.C. Çevre Ve Orman Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, Av- Yaban Hayatı Yönetimi ile Özel Avlak İşletmeleri ile ilgili Dokümanları, Ankara, 2002
- T.C. Orman Bakanlığı Milli Parklar ve Av-Yaban Hayatı Genel Müdürlüğü, 2002-2003 Av Dönemi Merkez Av Komisyonu Kararı, S.136, Ankara, 2002.
- Uyanık, M., Ülkemizde Av Turizmi Uygulamaları, Milli Parklar ve Av-Yaban Hayatı Genel Müdürlüğü Eğitim Toplantısı, S.5, Alanya, 2002.

ISPARTA İLİ'NDE AGROFORESTRY UYGULAMALARI VE BU UYGULAMALARDA KULLANILABİLECEK BİTKİ TÜRLERİ ⁽¹⁾

Serap FİLİZ¹ Ahmet TOLUNAY²

¹ Ege Ormancılık Araştırma Müd., İzmir E-mail: serfiz@hotmail.com
² SDÜ Orman Fak., Orm Eko ABD, Isparta E-mail: atolunay@orman.sdu.edu.tr

ÖZET

Bu çalışmada Isparta İli'nde agroforestry (tarımsal ormancılık) uygulamaları gözlemlenmiş, uygulanmakta olan üretim teknikleri ve kullanılan bitki türleri (ağaç, ağaççık, çalı, ve yem bitkileri) saptanmıştır. Çalışmada, gözlem, karşılıklı görüşme ile Agroforestry Tanıma, Değerlendirme ve Geliştirme Tekniği (ATDG) kullanılmıştır.

Çalışmada, geleneksel tarımsal uğraşların içinde agroforestry üretim sistemlerine benzer uygulama örnekleri görülmüştür. Bu uygulama örnekleri; alley ürün yetiştirme tekniği, ev bahçeleri, rüzgar perdeleri, sınır ağaçlandırmaları ve yem bankası tekniklerinin benzerleridir.

Bu üretim tekniklerini uygulayan üreticilerin bitki türü seçiminde yörenin ekolojik şartlarına uygun ve ekonomik getirisi olan türleri tercih ettiği görülmüştür. Çalışma sonucunda yöre için uygun agroforestry sistemlerinde kullanılabilecek türler önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Isparta, Agroforestry, Bitki Türleri

AGROFORESTRY PRACTICES AND USEFUL PLANT SPECIES IN AGROFORESTRY PRACTICES FOR ISPARTA PROVINCE

ABSTRACT

In this study, current agroforestry practices and plant species (tree, shrub, brush and fodder crops) used were determined in Isparta Province. Observation, dialogue and diagnosis&design (D&D) methods have been used in the work.

During the study, it is observed that some traditional agricultural practices are very similar to agroforestry techniques. They are similar to various techniques such as alley cropping, homegardens, windbreaks, boundary plantations and fodder banks

In the study, it is determined that farmers prefer the species that are suitable for ecological conditions of the region and profitable. At the end of the study the suitable species for the agroforestry techniques has been offered.

Keywords: Isparta, Agroforestry, Plant Species

⁽¹⁾ Bu makale S.D.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsünde, "Batı Akdeniz Bölgesinde Agroforestry (Tarımsal Ormancılık) Uygulamalarında Kullanılabilecek Uygun Türler" adı altında hazırlanmış olan yüksek lisans tezinin bir bölümünün özeti olup, SDÜ Araştırma Fonu tarafından 460 numaralı araştırma projesi olarak desteklenmiştir.

1.GİRİŞ

Dünya 'da artan nüfus ile birlikte insan ihtiyaçlarının çeşitlenerek çoğalması nedeniyle, kaynaklar ve ihtiyaçlar arasındaki dengenin kurulması daha da güçleşmektedir. Bir taraftan insan ihtiyaçlarını karşılarken, diğer taraftan başta su, hava ve ormanlar olmak üzere doğal kaynakları korumak için, koruma kullanma dengesinin kurulması zorunludur. Bu durum, sınırsız insan ihtiyaçlarının, sınırlı kaynaklarla nasıl karşılanacağı sorusunu akla getirmektedir. Sorunun çözümünün yalnızca bilimsel ve pratik bazı formüllerin önerilmesiyle mümkün olmayacağı açıkça görülmektedir. Çünkü, sorunun sosyal ve siyasi boyutları vardır. Bu nedenle bürokratlar, teknisyenler ve siyasi otoritelerin birlikte çalışarak, alternatif kaynak kullanım şekillerini bulması ve geliştirmesi gerekmektedir.

Bir üretim faktörü olarak toprak, insan ihtiyaçlarının karşılanmasında önemli bir kaynak vazifesi görmektedir. Bu güne kadar toprağa dayalı üretimler klasik tarım ve ormancılık uygulamaları şeklinde yapılmış, fakat son yıllarda yeni arazi kullanım örnekleri ortaya çıkmıştır. Agroforestry (tarımsal ormancılık) adıyla da anılan bu örneklerin kaynakların ve doğal dengenin korunmasında önemli bir yeri ve ağırlığı bulunmaktadır.

Agroforestry; "aynı yönetim ve üretim biriminde ekonomik ve ekolojik etkileri ve ilişkileri dikkate alarak, tarımsal ve hayvansal üretimlerle birlikte ormancılık üretiminin gerçekleştirildiği bir arazi kullanma sistemi ya da pratiğidir" şeklinde tanımlanmaktadır (Nair, 1993). Bu tanım ile agroforestry uygulamaları toprağa dayalı üretim şekilleri olan, tarımsal üretim ve ormancılık üretiminin arasında yer alan ve bunlara göre benzerlikleri bulunan bir üretim tekniği şeklinde algılanabilir. Her iki üretim tekniği ile benzerlikleri, girdi olarak toprak kullanımı ve çıktı olarak elde edilen ürünler şeklindedir. Fakat, agroforestry üretim tekniğinin gerek tarımsal üretim ve gerekse orman üretimine göre farklılıkları bulunmaktadır. Bu farklılıklar her geçen gün artmaktadır.

Agroforestry alanındaki uygulamalar ilk olarak gelişmekte olan ülkelerde ortaya çıkmış, benzer uygulama örnekleri gelişmiş ülkelerde de görülmeye başlanmıştır. Florida Üniversitesi 'nde yapılan bir seminerde agroforestry üretim tekniği ile ilgili konular tartışılmış, tekniğin tanımı ve uygulanaşına yönelik örnekler sunulmuştur (Gholz, 1986). Ülkemizde agroforestry konusundaki ilk çalışmalar teorik düzeyde Geray ve Görçelioğlu (1983) tarafından yapılmıştır. Geray ve Görçelioğlu (1983) çalışmalarında agroforestry konusunu, tarım ve orman arazileri kullanımında karma sistemler olarak incelemişlerdir. Çalışmada

ISPARTA İLİNDE AGROFORESTRY UYGULAMALARI VE BU UYGULAMALARDA KULLANILABİLECEK BİTKİ TÜRLERİ

agroforestry üretim tekniklerinin sınıflandırılması yapılmaya çalışılmış ve teorik düzeyde ekonomik analizlere yer verilmiştir. Ayrıca, agroforestry konusunun yeni bir çalışma alanı olduğu, bakir olan bu konuda araştırmalara yönelinmesi gerektiği belirtilmiştir. Agroforestry üzerine ilk uygulamalı araştırmalar ise İzmit Kavak ve Hızlı Gelişen Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü tarafından yapılmıştır. Alanay (1989) tarafından gerçekleştirilen, "Karakavak Ağaçlandırmaları ve Zirai Ara Kültür Ekonomisi Üzerine Araştırmalar" başlıklı proje bu konuda kurum tarafından yapılan ilk araştırma özelliğindedir. Daha sonra aynı kurum bünyesinde, "Tarımsal Ormancılığın Tanımı, Önemi, Uygulama ve Araştırmalardan Örnekler (1992)", "Özel Kavak Fidanlıklarında Tarımsal Ormancılık Tekniklerinin Geliştirilmesi Üzerine Araştırmalar (1992)" ve "Melez (I-214) ve Karakavak (Gazi) Ağaçlandırmalarında Karma Ormancılık Tekniklerinin Uygulanması Üzerine Araştırmalar (1996)" adı altında yeni çalışmalar yapıldığı görülmektedir. Bu çalışmalarda kavak plantasyonlarının farklı dikim aralıklarında, çeşitli tarımsal ürünlerin (fasulye, mısır, pancar, soya fasulyesi, nohut, karpuz, havuç, pamuk) bir arada yetiştirilmesi denenmiş ve yıllar itibariyle verimleri incelenmiştir (Ayberk 1992; Ayberk vd.1996). Daha sonra bir başka çalışmada melez kavak ağaçlandırmalarında ara tarım uygulamaları dört farklı dikim aralığı ele alınarak denenmiş ve ekonomik sonuçları değerlendirilmiştir (Diner ve Koçer, 1999). Yapılan bu çalışmalar agroforestry üretim teknikleri açısından, alley üretim tekniğine uygun örneklerdir. Bazı araştırmalarda ise, agroforestry üretim tekniklerinin çevre koruma ve sosyoekonomik şartları iyileştirici fonksiyonları saptanmış ve köylere uygun üretim modelleri önerilmiştir. Doğu Karadeniz Bölgesi 'nde yapılan çalışmada bölge sorunlarına çözümler getiren ve gelir artıran agroforestry üretim tekniklerinde kullanılabilecek orman ve meyve ağacı türlerine ait örnekler verilmiştir (Turna ve Ayaz 2001). Yine bir başka çalışmada kırsal ev bahçelerinin agroforestry uygulamalarındaki yeri ve önemi belirtilmiş ve yöre için kullanılabilecek uygun bitki türleri saptanmıştır (Turna ve Acar, 2001).

Yapılan araştırmalara genel olarak bakıldığında, agroforestry konusunda yurt dışında birçok araştırmanın var olduğu, Türkiye 'de ise sınırlı sayıda araştırmanın yapıldığı ortaya çıkmaktadır. Kırsal halkın gelir getirici alternatif arazi kullanım modellerine olan ihtiyacı düşünüldüğünde, konu ile ilgili çalışmaların önemi ortaya çıkmaktadır. Türkiye 'de bazı araştırmalarda agroforestry üretim sistemleri belirlenmiş (Tolunay vd.2002), fakat bu sistemlerde kullanılabilecek bitki türleri üzerinde kapsamlı çalışmalar yapılmamıştır. Bu açıdan bu çalışma, agroforestry konusunda yapılacak çalışmalara temel oluşturmak, kırsal yörelerde alternatif gelir getirici arazi kullanım modelleri önermek ve bu

modellerde kullanılabilir türleri belirlemek amacıyla yapılmıştır. Çalışma agroforestry konusunda Isparta İli 'nde yapılan ilk çalışmadır. Çalışma alanı olarak Isparta İli'nin bazı ilçeleri ele alınmıştır. İlin Keçiborlu, Aksu, Eğirdir, Şarkikaraağaç ve Sütçüler ilçelerinde incelemeler yapılmıştır.

2.MATERYAL ve METOT

Araştırmada kullanılan materyal ve metot ayrı başlıklar halinde aşağıda verilmiştir.

2.1.Materyal

Çalışmanın materyali birincil ve ikincil kaynaklardan oluşmaktadır. Birincil kaynaklar araştırma alanlarından gözlem yolu ile elde edilen verilerdir. İkincil kaynaklar ise konu ile ilgili yerli ve yabancı yayınlardır.

Çalışmada Isparta İli'nin Keçiborlu, Aksu, Eğirdir, Sütçüler ve Şarkikaraağaç ilçelerinde incelemeler yapılmıştır. Ancak, belirtilen ilçelerin her köyüne gidilmemiş, ilçelerin karakteristik yapısını tanımlayabilecek köyler inceleme için yeterli görülmüştür. Köy seçiminde ilçe merkezine yakınlık kriter olarak alınmıştır. İncelenen köylerde arazi kullanım şekilleri hakkında bir kaniya varılabilecek kadar alanda inceleme yapılmıştır.

2.2.Metot

Agroforestry, yıllardır geleneksel olarak yapılan toprak kullanım uygulamalarının incelenmesi ve değerlendirilmesi sonucunda, tarım ve ormancılık üretimlerinden farklı bir arazi kullanım şekli olarak nitelendirilmiş ve tanımlanmıştır. Bu nedenle, herhangi bir bölgede agroforestry konusunda yapılacak ilk araştırmalara, geleneksel agroforestry üretim tekniklerinin incelenmesi ile başlanması zorunludur. Nitekim, bu çalışmada araştırma alanı olarak seçilen Isparta İli 'nin benzer özellikleri bulunmaktadır. Daha önce yapılan bir araştırmada, Batı Akdeniz Bölgesi olarak Isparta, Antalya ve Burdur İllerinin agroforestry üretim potansiyeli belirlenmiş ve araştırma tekniği olarak "Uluslararası Agroforestry Araştırma Konseyi (International Council for Research in Agroforestry, ICRAF)" tarafından geliştirilen "Agroforestry Tanıma, Değerlendirme ve Geliştirme Tekniği (ATDG)" seçilmiş ve kullanılmıştır (Tolunay vd. 2002).

Agroforestry Tanıma, Değerlendirme ve Geliştirme Tekniği (ATDG); arazi kullanım sistemlerinin tanımlanması (üretim sistemlerinin tanımlanması-örneğin; tarım, ormancılık ve agroforestry üretim sistemi ya da agroforestry üretim sistemi içinde girdiği ana üretim sistemi-

ISPARTA İLİNDE AGROFORESTRY UYGULAMALARI VE BU UYGULAMALARDA KULLANILABİLECEK BİTKİ TÜRLERİ

örneğin; agrisilvikültürel, silvopastoral veya agrosilvopastoral) ve üretim tekniklerinin incelenmesinde sıkça kullanılmaktadır. Tekniğin bu aşaması “tanıma” olarak belirtilebilir. Öte yandan teşhis edilen ve tanımlanan herhangi bir arazi kullanım sistemindeki sorunlar, yine bu teknik ile belirlenebilmekte ve sorunların çözümüne yönelik öneriler geliştirilebilmektedir. Yani, üretim sistemi tekrar ele alınmakta ve planlanmaktadır. Tekniğin bu aşaması “değerlendirme” olmaktadır. Son aşamada ise, üretim sisteminin sorunlarının çözümüne yönelik uygulamalar yapılmakta olup, bu aşamaya “geliştirme” aşaması denmektedir. Agroforestry Tanıma, Değerlendirme ve Geliştirme Tekniği (ATDG) ‘nin uygulama aşamaları Tablo (1) ‘de verilmiştir (Raintree, 1987). Bu araştırmada tekniğin ilk aşaması olan “tanıma” aşaması kullanılmıştır.

3. BULGULAR

Isparta İli genelinde geleneksel olarak yapılan ve bu araştırma ile tespit edilen agroforestry üretim sistemleri ve bu sistemlerin içinde yer alan üretim teknikleri şu şekildedir:

Agrisilvikültürel Sistemler:

- Alley Ürün Yetiştirme Tekniği,
- Çok Tabakalı Ağaç Bahçeleri,
- Tarımsal Arazilerde Çok Amaçlı Ağaç Yetiştirilmesi,
- Kırsal Evbahçesi Yönetimi,
- Toprak Koruma Amaçlı Ağaçlandırmalar ve
- Rüzgar Perdeleri.

Silvopastoral Sistemler:

- Mera ve Otlak Arazilerde Ağaç Yetiştirilmesi,
- Yemlik Yaprak Üretimine Yönelik Ağaç Yetiştirilmesi ve
- Ağaçlar Altında Otsu Bitki Yetiştirilmesi ve Otlatılması

Agrosilvopastoral Sistemler:

- Hayvancılık Amaçlı Kırsal Ev Bahçeleri,
- Ağaç ve Orman Kaynaklarında Arıcılık,
- Orman Kaynakları ve Tarımsal alanlarda Su Ürünleri Üretimi ve
- Çok Amaçlı kullanımı Olan Koruluklar.

Bu üretim teknikleri içinde çeşitli ağaç, ağaççık, çalı, vb. gibi odunsu türler; tarımsal ürünler ve yem bitkileri çeşitli kombinasyonlarla yetiştirilmektedir. İlde kuru tarımın yapıldığı alanlarda yetişme ortamı koşullarına uygun ağaç türleri görülmektedir. Kuru tarım yapılan tarım

Çizelge 1. Agroforestry Tanıma, Değerlendirme ve Geliştirme Tekniği (ATDG) (Raintree, 1987)

UYGULAMA AŞAMALARI	YANITLANACAK SORULAR	DİKKATE ALINACAK KONULAR	ARAŞTIRMA ŞEKLİ
I. Aşama: TANIMA	Hangi arazi kullanım sistemi (tarım, ormancılık ya da agroforestry) kullanılacaktır? Bu arazide bu sistem için seçilmiştir? Kullanım amaçlarına ulaşmak için sistemin nasıl çalıştığı ve hangi fonksiyonları yerine getirdiği incelenmelidir.	Mevcut kaynakların miktarı, arazi kullanım teknolojisinin düzeyi ve arazi kullanım amaçları Sistemi oluşturan bileşenlerle amaçlanan üretimin çıktıları ve bu bileşenlerin biriktirdiği ve birbirlerine uyumu	Farklı arazi kullanım sistemleri karşılaştırılmalı Sisteme ait üretim tekniği araştırılmalı, temel üretim teknikleri ile karşılaştırılmalı ve benzerlikler ortaya konulmalı
II. Aşama: DEĞERLENDİRME	Üretim sistemi nasıl işlenmektedir? Sorunlar var mıdır? Varsa nelerdir? Sisteme hangi noktalardan müdahale edilmelidir?	Sistemin kullanım amaçlarına ulaşmasını engelleyen sorunlar, özellikle üretim miktarlarındaki düşüklükler, sistemin sürdürülebilirliği	Arazi gözlemleri, ürün verimlerinin düzeyi (tarımsal ürünler, odun ve yem briketleri, vb gibi)
III. Aşama: GELİŞTİRME	Üretim sistemi nasıl geliştirilmelidir? Sistemin iyi bir şekilde işlenmesi için neler yapılmalıdır?	Sistemin sorunlarını çözecek ve geliştirilecek müdahale konularını (yeni tür eklenmesi, sulama, budama, vb gibi)	Alternatif müdahale konularını belirlemeli ve karşılaştırılmalı
IV. Aşama: PLANLAMA	Geliştirilecek ve yenilenecek olan üretimin sistemi için belirlenen müdahale konularını zaman, mekan ve finansal açıdan nasıl planlanmalıdır?	Sistemi geliştirmek üzere belirlenen ve zaman, mekan ve finansal açıdan planlanacak konular hakkında mevcut bilgi ve veriler	Mevcut bilgi ve verilerin analizi ve incelenmesi
IV. Aşama: UYGULAMA	Hazırlanan planlar kim tarafından ve nasıl uygulanacak ve uygulanacaktır?	Sistem hakkında uygulamalardan elde edilen yeni verilerin analizi ve değerlendirilmesi	Elde edilen yeni bilgiler çerçevesinde sistemin tekrar gözden geçirilmesi

alanları sınırında seyrek şekilde doğal olarak yetişmiş *ardıç* türü bulunmaktadır. İlin diğer kuru tarım yapılan alanlarında sınır ağacı olarak köylüler tarafından dikilmiş *badem* türüne sıkça rastlanmaktadır. Gül yetiştiriciliği yapılan arazilerin sınır boylarında *meyve ağaçları*, *söğüt* (*Salix L.*), *ardıç* (*Juniperus excelsa Bieb.*), *iğde* (*Elaeagnus L.* ve *adi servi* (*Cupressus sempervirens L.*) türleri bulunmaktadır. Alley ürün yetiştirme tekniğinde gül üretilen sıraların yanında, *meyve ağaçlarının* da sıralar halinde yetiştirildiği arazi kullanım modelleri bulunmaktadır.

Kıl keçisi yetiştiriciliği, ilin önemli geçim kaynaklarından. Köylerde birçok hanenin kıl keçisi sürüsü vardır. Otlatma için mera alanları yeterli gelmemekte ve orman alanları da otlatma amacıyla kullanılmaktadır. Bu amaçla kullanılan orman alanları bozuk karakterde olup, üzerinde *kermes meşesi* (*Q. coccifera L.*) ve *pırnal meşesi* (*Q. ilex L.*) bulunmaktadır.

İlde toplam 154 köyde arıcılık yapılmaktadır. Arıcılık özellikle; Eğirdir, Sütçüler ve Yalvaç İlçelerinde yaygındır. Kovanlar üretim amaçlı olarak sahipli arazilere konulduğu gibi, orman alanlarına da konulmaktadır. Ormanlık alanlarda arı yetiştiriciliğinde *kızılçam* ve *karaçam* türlerinin bulunduğu alanlar tercih edilmektedir. Sahipli araziler üzerinde arı yetiştiriciliği için, *meyve ağaçları* ve *kavaklıkların* bulunduğu plantasyonlar kullanılmaktadır.

Agroforestry sistemleri, geleneksel tarımsal uğraşlardan farklı olarak, mevcut araziden en iyi yararlanmayı ve birden fazla ürün almayı amaçlamaktadır. Geleneksel tarımsal üretimlerle ihtiyaçlarını karşılayamayan çiftçiler, alternatif gelir getirici üretimlerin arayışları içerisinde. Bu nedenle Isparta İli 'nde *kesme çiçekçilik* uygulamaları başlatılmıştır. Üstün kalitede *karanfil*, *gerbera*, *cipsofel*, *soludago* ve *gül türleri* yetiştirilmiş ve bu üretimden bir kısmı İngiltere'ye ihraç edilmiştir. Çiçekçilik üretimi dışında seralarda *mevsimlik sebzeler* yetiştirilmekte ve bu ürünler iç pazarda satılmaktadır.

Isparta yöresinde meyve yetiştiriciliğinde *elma*, *kiraz*, *şeftali*, *erik* ve *armut türleri* kullanılmaktadır. Yalvaç ve Senirkent İlçelerinde ise, *kayısı* yetiştiriciliği yapılmaktadır. Yörede az da olsa *ahududu*, *frenk üzümü* ve *böğürtlen* gibi üzüksü meyve türleri yetiştirilmektedir. Gül tarımının terk edildiği alanlarda *üzüksü meyvelerin* yetiştirildiği görülmüştür. Yöre için yetiştirme muhitine uygun ve ekonomik getirisi olan ahududu, frenk üzümü ve böğürtlen türleri üzerinde çalışmalar başlatılmıştır. Yetiştirilen meyveler, Isparta 'da yöresel pazarlar da satılabilmektedir. Bu türlerin meyveleri, Bursa 'daki meyve işletmelerince de talep edilmektedir.

ISPARTA İLİ'NDE AGROFORESTRY UYGULAMALARI VE BU UYGULAMALARDA KULLANILABİLECEK BİTKİ TÜRLERİ

Eğirdir İlçesi meyve üretiminde önemli gelişmeler kaydetmiş bir ilçedir. İlçenin geçim kaynaklarının başında *elma* yetiştiriciliği gelmektedir. Elma üretiminin yanında *kayısı* ve *şeftali* üretimi de, ilçe için önem arz etmektedir. İlçede, elma yetiştiriciliğini bilinçli bir şekilde yapan üreticiler çoğunluktadır. Bu üreticiler elma ağacı sıraları arasında *domates* yetiştiriciliği yaparak, alley üretim tekniğine ilişkin arazi kullanım örnekleri sergilemektedirler.

Aksu İlçesi 'nde, engebeli arazi yapısı nedeniyle tarım alanları oldukça parçalı ve küçüktür. İlçenin üst kısmında ormanlık alanlar bulunmaktadır. İlçe, geçimini hububat ekimi ve hayvancılıkla sağlamaktadır. Sulanabilen alanlarda ve kırsal ev bahçelerinde *meyve ağaçları* ve *sebze* yetiştirilmektedir. Yetiştirilen meyve ve sebze ürünleri hane halkının ihtiyaçları için kullanılmaktadır. *Kavak plantasyonları* yöre halkının yapacak ve yakacak gereksinimlerini karşılamak için kurulmuştur. Ev bahçelerinde *salkım söğüt* (*Salix babylonica* L.) ve *adi dişbudak* (*Fraxinus exelsior* L.) türleri de dikilmiştir.

Şarkikaraağaç İlçesi geniş ve düz bir ova içerisinde yer almakta olup, ova içerisinde geniş tarımsal alanlar bulunmaktadır. Bu alanlarda tarımsal bitkilerden; *şekerpancarı*, *nohut*, *fasulye*, yem bitkilerinden *adi fiğ* ve *yonca* yetiştirilmektedir. Tarım alanlarda kuru tarım yapılmakta; *buğday*, *arpa* ve *mısır* yetiştirilmektedir. Bunun yanında, *kiraz* ve *vişne* türleri ile meyve bahçeleri tesis edilmiştir. İlçede hayvancılık da önemli bir geçim kaynağıdır. Bu nedenle meyve bahçelerinin altında yemlik olarak yararlanmak üzere *yonca* yetiştirilmektedir. Alley ürün yetiştirme tekniği bu gibi arazi kullanım modellerinde kolaylıkla uygulanabilmektedir.

Keçiborlu İlçesi 'nde yaşayan halk geçimini tarımsal uğraşlar ve hayvancılıktan sağlamaktadır. İlçede kuru tarımın yanında, sulu tarım da yapılmaktadır. Karakteristik olarak sulu tarımda önceliği *domates* ve *elma* üretimleri, kuru tarımda ise *hububat* ve *gül* üretimleri almaktadır. Ayrıca, *şeker pancarı*, *haşhaş*, *üzüm*, *kiraz* ve *kekik* tarımı mevcuttur. İlçede alternatif tarımsal üretim projeleri geliştirilmiş olup bazıları; *seracılık*, *karanfil üretimi*, *çilekçilik*, *bağcılık*, *cevizcilik*, *bodur elma yetiştiriciliği*, *meyvecilik*, *kekik* ve *lavanta* üretimi şeklindedir. İlçenin Kozluca ve Kuyucak Köylerinde tarımsal alanlarda *lavanta* yetiştirilmesine başlanmıştır. Lavanta (*Lavandula angustifolia* L.) yetiştirilen alanlara, gölge amaçlı ya da sınır teşkil amaçlı olarak *badem* ve *meyve ağaçları* dikilmiştir. İlçede yetiştirilen lavanta bitkileri iç ve dış pazarda değerlendirilmektedir. Lavanta yetiştirilen sıralar arasında çeşitli tarımsal ürünler yetiştirmektedir. Yine aynı yörede alternatif bir gelir kaynağı olarak *kekik* yetiştiriciliği de yapılmaktadır. Kekik üretiminden

elde edilen ekonomik kazanç, kekik yetiştirilen alanların artmasını sağlamıştır. İlçede *biberiye* (*Rosmarinus officinalis* L.) türünün yetiştirildiği örnek alanlar vardır. Yetiştirilen biberiye türü yurt dışına ihraç edilmektedir. Bitkiden elde edilen antitoksin maddenin, gıdalarda koruyucu madde olarak kullanılması nedeniyle, yoğun bir şekilde ticareti yapılmakta, bu nedenle türün yetiştirildiği alanlar hızla genişlemektedir. İlçede sığır yetiştiriciliği yaygın olup, hayvanların yem ihtiyacını karşılamak için; *korunga*, *adi fiğ*, *yonca*, *silajlık mısır*, *sorgun*, *sudan otu* ve *macar fiği* yetiştirilmektedir.

Sütçüler İlçesi 'nde, arazi yapısının engebeli ve dağlık olması nedeniyle, tarımsal alanlar azdır. Hayvancılık ilçenin en önemli geçim kaynaklarının başında gelmektedir. İlçedeki ormanlık alanlar içinde doğal olarak menengiç (*Pictacia terebinthus* L.) bulunmaktadır. İlçenin Belece Beldesi'nde aşılı *sakız ağacı* yetiştiriciliği yapılmaktadır. Yörede küçükbaş hayvancılığın, özellikle keçi yetiştiriciliğinin yoğun şekilde yapılması mevcut ormanların tahribine yol açmaktadır. Arazi kullanımındaki sıkıntılar üreticiyi alternatif üretimlere yönlendirmektedir. İlçenin Kasımlar, İbişler ve Aşağı Yaylabel Beldelerinde *kekik* üretimine başlanmış ve 1000 dekarlık alanda kekik dikimi yapılmıştır. Beydilli Beldesi 'nde yayla kekiği, Kesme Beldesi 'nde ise İzmir kekiği doğal olarak bulunmakta ve üretimi yapılmaktadır.

4. SONUÇ ve ÖNERİLER

Klasik tarım ve ormancılık uygulamaları kırsal yöre insanların gereksinimlerini karşılayamamaktadır. Bu nedenle, kırsal yöre insanların gıda ve gelir güvenliğinin sağlanmasında yeni arazi kullanım şekillerinin incelenmesine ve araştırılmasına ihtiyaç duyulmuştur. Bu inceleme ve araştırmalar, yeni bir arazi kullanım şeklinin klasik tarım ve ormancılık üretimlerinin eksikliklerinin giderilmesi üzerinde yoğunlaşmıştır. Sonuç olarak agroforestry üretim tekniği ortaya çıkmıştır.

Isparta İli' nde agroforestry üretim sistemlerinden **Agrisilvikültürel Sistemler** olarak: Alley Ürün Yetiştirme Tekniği, Çok Tabakalı Ağaç Bahçeleri, Tarımsal Arazilerde Çok Amaçlı Ağaç Yetiştirilmesi, Kırsal Ev Bahçesi Yönetimi, Toprak Koruma Amaçlı Ağaçlandırmalar, Rüzgar Perdeleri; **Silvopastoral Sistemler** olarak: Mera ve Otlak Arazilerinde Ağaç Yetiştirilmesi, Yemlik Yaprak Üretimine Yönelik Ağaç Yetiştirilmesi, Ağaçlar Altında Otsu Bitki Yetiştirilmesi ve Otlatılması, **Agrosilvopastoral Sistemler** olarak: Hayvancılık Amaçlı Kırsal Ev Bahçeleri, Ağaç ve Orman Kaynaklarında Arıcılık, Orman Kaynakları ve Tarımsal Alanlarda Su Ürünleri Üretimi, Çok Amaçlı Kullanımı Olan Koruluklar, şeklinde üretim teknikleri

ISPARTA İLİNDE AGROFORESTRY UYGULAMALARI VE BU UYGULAMALARDA KULLANILABİLECEK BİTKİ TÜRLERİ

bulunmaktadır. Ancak, bu uygulamaların bilinçli uygulamalar şeklinde yapıldığını belirtmek mümkün değildir.

Agroforestry örneklerinin görüldüğü uygulamalarda, üreticiler yörenin ekolojik şartlarına uygun ve ekonomik getirisi olan türleri tercih etmektedir. Uygulanan agroforestry üretim tekniklerinde türler arası ilişkiler, karşılıklı etkileşim ve dikim aralık ve mesafelerine dikkat edilmemektedir. Ancak alley ürün yetiştirme tekniğinde elma gibi meyve ağacı türleri, belli aralık ve mesafe dikkate alınarak dikilmektedir. İl genelinde odunsu türler, meyve ağaçları, mevsimlik sebzeler ve yem bitkileri üretim sistemlerine katılmaktadır. Ev bahçelerinde en çok yetiştirilen meyve türleri; elma, kiraz, ceviz, muşmula, incir, üzüm, kızılcık, gibi türlerdir. Rüzgar perdesi olarak genellikle kavak türü kullanılmakta, tek sıra ve sık olarak dikilmektedir. Sınır ağaçlandırmalarında; kavak (*Populus L.*), söğüt (*Salix L.*), servi (*Cupressus L.*), ardıç (*Juniperus L.*), kızılçam (*Pinus brutia Ten.*), süpürge çalısı (*Calluna vulgaris (L.) Hull.*) iğde (*Eleagnus L.*), badem (*Amygdalus communis L.*) ve çeşitli meyve ağacı türleri kullanılmaktadır. Rüzgar perdesi ve sınır ağaçlandırmalarında da, belirli bir aralık-mesafe dikkate alınmadan rasgele dikimler yapılmaktadır. Bu açıklamalar, agroforestry uygulamalarının tekrar incelenmesini ve üretim sistemlerinin geliştirilmesini sağlayacak önlemlerin alınmasını zorunlu kılmaktadır. Bu çerçevede, ilin agroforestry üretim potansiyelinin artırılmasında şu öneriler sıralanabilir: İlde arıcılık gelir ve gıda güvenliğinin sağlanmasında önemli yeri olan bir uğraştır. Agroforestry sistemleri içinde hem tarımsal üretim hem de arı yetiştiriciliğinin yapılabildiği sistemler mevcuttur. Arı yetiştiriciliği yapacak köylüler teşvik edilmeli, aynı zamanda teknik bilgi ve hangi türleri dikmeleri gerektiği konusunda bilgiler verilmelidir. Böylece, teknik bilgi ile yapılan arı yetiştiriciliğinden daha fazla kazanç sağlanabilir.

Kırsal yöre halkının geçim kaynakları arasında önemli bir yer alan kıl keçisi yetiştiriciliği, mevcut orman dokusuna zarar vermeden mera ve otlatma sistemini kombine eden silvopastoral sistemler içerisinde uygulanmalıdır. İldeki mera ve çayır alanlarının yetersiz olması, mevcut mera alanlarının aşırı otlatma ile verimsiz kalması, meralarda ürün rotasyon sistemlerinin kullanılmaması, yeni arazi kullanım modellerinin geliştirilmesini ihtiyaç göstermektedir. Silvopastoral sistemler geliştirilmesi gereken arazi kullanım sistemlerin başında gelmektedir. Bu nedenle yöresel iklim koşullarına uygun, yem değeri yüksek ve otlatmaya uygun bitki türleri ile çeşitli uygulamalar yapılabilir. Yöre için yetiştirme muhitine uygun ekonomik getirisi olan üzüksü meyvelerin yetiştirilmesi agroforestry üretim teknikleri ile mümkündür. Üzüksü meyvelerin

Isparta ve yöresi için ekonomik bir kazanç haline dönüştürülebilmesi için, meyvelerin işlenebildiği tesislere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu tür tesislerin kurulması durumunda üretilen ürünlerin pazar sorunu ortadan kalkacak, dolayısıyla üreticiler bu ürünlerin üretimine daha fazla ilgi göstereceklerdir.

Agrisilvikültürel sistemler içinde yer alan kırsal ev bahçeleri ve çok tabakalı ağaç bahçeleri, yöre insanlarının gıda ve gelir güvenliğini sağlamaktadır. Bu sistemlerde kullanılacak ağaç türlerinin hem hayvan yemi hem de odun üretimini sağlayan ve tarımsal üretimi de destekleyen türler olmasına dikkat edilmelidir.

İlde, silvopastoral sistemler olarak; mer'a ve otlak arazilerinde ağaç yetiştirilmesi, yemlik yaprak üretimine yönelik ağaç yetiştirilmesi ve ağaç altında otsu bitki yetiştirilmesi ve otlatılması gibi üretim tekniklerine çok yaygın olarak rastlanılmaktadır. Zira, yörede kırsal uğraşı düzenleri içerisinde hayvancılık çok yaygın olarak yapılmaktadır. Bu nedenle özellikle silvopastoral üretim tekniklerine özel önem verilmelidir.

Yöre için uygun tarım ürünleriyle yetiştirilebilen orman ve meyve ağaçlarının yetiştirilmesi teşvik edilmeli, yöre halkının tohum ve fidan gibi ihtiyaçları karşılanmalıdır. Ayrıca, arazi kullanım teknikleri konusunda yöre halkı çeşitli seminerlerle bilgilendirilmelidir.

Tarım ve hayvancılık uğraşlarının yaygın olduğu ve geçimlerini bu uğraşlardan sağlayan yöre halkı için agroforestry üretim tekniklerinin önemi büyüktür. Yapılan çalışma ile, agroforestry üretim tekniklerine ait örneklerin yörede var olduğu görülmüştür. Ancak, bu örneklerin geliştirilmesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- Alanay, A., 1989. Karakavak Ağaçlandırmaları ve Zirai Ara Kültür Ekonomisi Üzerine Araştırmalar, Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü, Teknik Bülten No: 143, 1-74 s, İzmit, Türkiye.
- Ayberk, Ş., 1992. Tarımsal Ormancılık Tanımı, Önemi, Uygulama ve Araştırmalardan Örnekler, Kavak ve Hızlı Gelişen Tür Orman Ağaçları Araştırma Müdürlüğü Dergisi, Cilt:1, Seri No: 18, İzmit, Türkiye.
- Ayberk, Ş., Angeli, A. ve Çolak, İ., 1996. Melez (I-214) ve Karakavak (Gazi) Ağaçlandırmalarında Karma Ormancılık Tekniklerinin Uygulanması Üzerine Araştırmalar, Kavak ve Hızlı Gelişen Tür

ISPARTA İLİNDE AGROFORESTRY UYGULAMALARI VE BU
UYGULAMALARDA KULLANILABİLECEK BİTKİ TÜRLERİ

Orman Ağaçları Araştırma Müdürlüğü, Teknik Bülten No: 175, 1-16 s, İzmit, Türkiye.

Diner, A., ve Koçer S., 1999. "I-214" Melez Kavak Ağaçlandırmalarında Ara Tarımın Kavakçılık Ekonomisine Etkileri. Kavak ve Hızlı Gelişen Tür Orman Ağaçları Araştırma Müdürlüğü, Teknik Bülten No: 189, 1-187s, İzmit, Türkiye.

Geray U., ve Görecelioğlu, E., 1993. Tarım ve Orman Arazileri Kullanımında Karma Sistemler, İ.Ü. Orman Fak., Dergisi, Seri B, Cilt: 33, Sayı:1, 173 s, İstanbul, Türkiye.

Gholz, H.L., 1986. Realities, Possibilities and Potentials Department of Forestry, Universty of Florida, Gainesville, FL 32611, 1-6 s., USA

Nair, P.K.R, 1993. An Introduction to Agroforestry, Kluwer Academic Publishers, 499 s., Dordrecht, Holland.

Raintree, J.B., The State of The Art of Agroforestry Diagnosis and Design, Agroforestry Systems 5, 219-250 s., 1987.

Tolunay, A., Alkan, H., ve Korkmaz, M., 2002. Batı Akdeniz Bölgesi'nin Agroforestry (Tarımsal Ormancılık) Üretim Potansiyeli, SDÜ Araştırma Projeleri Yönetim Birimi, SDÜ Proje No: 275, Isparta, Türkiye.

Turna, İ. ve Ayaz H., 2001.Doğu Karadeniz Bölgesinde Ekolojik Dengenin Sürdürülmesinde Agroforestry Önemi ve Uygulama Olanakları, I. Ulusal Ormancılık Kongresi, Kongre Serisi No: 1, 364-372 s., Ankara, Türkiye.

Turna İ., ve Acar C., 2001. Doğu Karadeniz Bölgesi Kırsal Ev Bahçelerinin Agroforestry Uygulamalarındaki Yeri ve Önemi, I Ulusal Ormancılık Kongresi, Kongre Serisi No: 1, 353-362 s., Ankara, Türkiye.

KARA CEVİZ (*Juglans nigra* L.) PLANTASYON YÖNETİMİ¹

Dr. Walter BEİNEKE¹

Çeviren: Ayşe DELİGÖZ²

¹ Cooperative Extension Service, Purdue University, West Lafayette Indiana , USA.

²S.D.Ü. Orm.Fak., Orm. Müh.Böl., Silvikültür ABD.

E-mail: ayseis@orman.sdu.edu.tr

1. GİRİŞ

Bu bildiri 20 yılı aşkın sürede bir çok bireyin araştırma bulgularına dayanan Kara ceviz plantasyon yönetimi için hazırlanmış bir el kitabıdır. Uygulamalar için önerilen bazı seçenekler olmasına rağmen amaç, çoğu ortam şartlarında iyi sonuçlar sağlayan bir kılavuzu arazi sahibine sunmaktır. Alternatif uygulamalardan yeri geldiğinde söz edilmesine karşın, yazarın düşüncesi bir başka uygulama hakkında tavsiye edilen bir uygulamanın etkili durumlarını belirtmektir. Etkin Kara ceviz ağaçlamaları yönetimi, yoğun kültür metotları kullanmaksızın, yetiştirilebilir plantasyonlardan çok daha hızlı büyüyen, iyi formlu ve pazarlanabilen ürünler sağlayacaktır. Kara ceviz plantasyon yönetiminin kısa bir özeti Çizelge-1’de verilmiştir.

2. YER SEÇİMİ

Yer seçimi, cevizin nereye dikileceğine karar vermede ilk düşünce olmalıdır. Kara ceviz, bir Toprak Koruma Servisi’nde çalışan bir meslektaş, Ormancı danışmana veya bir Indiana İşletme yetkilisine danışılmadan dikilmemelidir. Çünkü mesleki yardım bir zorunluluktur. Genellikle toprağın derin (yaklaşık 90 cm), iyi drenajlı ve nem tutma kapasitesi iyi olmalıdır. Organik madde bakımından zengin, pH’sı 6.5-7.2 değerleri arasında olan balçık ve kumlu balçık topraklar genellikle en iyi topraklardır. Taban arazi toprakları çoğunlukla bu ihtiyaçları karşılamaına karşın, bu topraklarda görülen ana kaya veya yüzeye yakın çakıl birikintileri, zayıf drenaj ve taşkınlar gibi zararlı faktörlerin farkında olmalıyız. Taşkınlar vejetasyon dönemi sırasında genç ceviz ağaçlarını öldürebilir. Şayet su iki günden daha fazla ağaç tepelerinin üzerindeki seviyede kalırsa, genellikle ağaçlarını öldürmektedir. Ağaçlar, uyku dönemi esnasında 3-5 gün süren taşkınlara toleranslı olmalarına rağmen, kütük ve diğer birikintiler ağaçları ya eğmekte ya da kırmaktadır. Genç ağaçlar böyle bir muameleden sonra hızlı bir şekilde iyileşmelerine

¹ Bu makale, Dr. Walter Beineke’nin Purdue University (West Lafayette, IN, USA) Cooperative Extension Service, FNR-119 nolu “Black Walnut Plantation Management” adlı yayını kısaltılarak hazırlanmıştır

rağmen, daha yaşlı ağaçların kabuğunda çürüklüğün girişine yol açan, kalıcı zarar bırakmaktadır.

Çizelge-1. Kara Ceviz Yönetim Faaliyetleri Özeti

Faaliyet	Zaman	Oran veya Talimat	Yorumlar
Kireç	Sonbahar-Kış	pH 6.5-7.2 arasında korunmalı ve her 3-4 yılda bir 5 ton/ha gereklidir.	Mümkünse karıştır veya dikimden önce uygulayınız. Yalnız pülverize (Tarımsal) kireç kullanınız.
Budama	Şubat-Nisan	2 yaşından sonra her yıl	Gövdeyi koruyunuz. Ağaçlar 2-2.5 m boya ulaştığında yan dal budaması başlamalıdır.
Gübreleme	Nisan	3 yaşından sonra yaklaşık 112.5-225 kg/ha/yıl üre veya 12-12-12 oranlarında yaklaşık 450-900 kg/ha/yıl	Yağmur tam başlamadan bütün saha üzerine serpiniz. Bütün büyüme mevsimi boyunca dikim sahasını gübreleyiniz.
Zararlı ot mücadelesi	Mayıs-Haziran	Yaklaşık ha'a 237.5 L suya 2.27 L Roundup	Roundup, yeşil yaprak örtüsü veya genç kabuklara uygulanmayacak şekilde tatbik edilmelidir. Ağaçlar 3-3.5 m boya ulaşınca kadar, yabancı otlar ve baklagil bitkileri sıralar arasına 1-2 m genişlikte şeritler halinde hizalayın. Bu şeritler, erozyon problemi olmadıkça yabancı ot kontrolü bütün sahada sürdürülmeli Ağaçlar 3.5 m'den daha fazla boya ulaştığında ara sıra biçilmelidir. Ağaçlar 9 m boya ulaştıktan sonra, yabancı ot kontrolü sürdürülmeyebilir veya büyük ölçüde azaltılır. Cayır otu ve Altın çubuk çalısı bütün dikim sahasından uzaklaştırılmalıdır.
Zararlı ot mücadelesi	Temmuz sonu-Ağustos	Yaklaşık 3.8 L suya 57 g Roundup; merdane uygulanmalı veya dikkatlice doğrudan püskürtülmelidir.	Bazı otlar ve çok yıllık odunsu bitkiler erken yabancı ot kontrolünde yaşamlarını sürdürecekler ve dikkatli şekilde ot biçilmesine veya sonbahar uygulamasına ihtiyaç olacaktır.

Genellikle sırtlar, güney ve batıya bakan yamaçlar ve bataklık alanlar, ceviz yetiştirmek için uygun olmayan yetişme ortamlarıdır. Mısır ve soyada iyi ürün alınabilen bir toprak, ceviz yetiştiriciliği için iyi bir yetiştirme ortamı olmayabilir. Çünkü ceviz, kazık kök sistemi dolayısıyla mısır ve soya bitkisinden çok daha büyük oranda toprak profilinden yararlanabilmektedir.

Bazı yüksek düz alanlar, şayet iyi iç drenaja sahip ise, ceviz yetiştirmek için uygun saha olabilir. Renkli lekeler gösteren (gri ve kahverengi veya turuncu renkli lekeleri olan) topraklar zayıf iç drenaj göstergeleridir. Ceviz, bazı killi balçık topraklar üzerinde etkin işlemlerle, özellikle zararlı ot kontrolünde iyi gelişecektir. Ceviz için uygun olduğu belirtilen bir toprak türünün, münferit arazilerde kireçlenme, drenaj bozukluğu, gübreleme, sıkışma ve erozyon vb. bakımından dikkate değer ölçüde değişebileceğinin farkında olmalıyız. Aynı zamanda 2 hektardan daha küçük toprak alanlarını kapsayan başka alanlar bulunabilir ve bu, yörenin toprak etüt tablosunda görülmeyebilir. Bu yer, kara ceviz yetiştiriciliği için uygun olmayabilir. Potansiyel bir kara ceviz yetiştirme

KARA CEVİZ (*Juglans nigra* L.) PLANTASYON YÖNETİMİ

alanlarındaki toprakları teşhis eden bir toprak uzmanının bulunmasına özen gösterilmelidir. Ceviz çit veya meşcere kenarı yakınında yetiştiriliyor olabilir, fakat bu bize ceviz yetiştirmek için uygun bir alan olduğunu göstermez. Her şeyden önce gördüğümüz ağaçlar çok yaşlı veya çok yavaş büyüyen ağaçlar olabilir.

3. ARAZİ HAZIRLIĞI

Arazi hazırlığı, araziye dikime hazır hale getirmeye yönelik gerekli faaliyetlerle ilgilidir. Arazi genellikle, aşağıda verilen üç kategoriden birine girebilir.

1* Tarım alanları

2* Çalılar veya çok yıllık zararlı otlar veya

3* Kesilmiş orman arazileri veya orman içi açıklıklar

Her arazi, toprak koşulları ile mevcut vejetasyon miktarı ve tipine bağlı olarak farklı şekillerde işleme tabi tutulmalıdır. Dikimden önce toprak pH'sını 7.0'ye ayarlayınız. Şayet pH 7.0'ın altında ise, kireçleme dikimden önce yapılmalıdır ki kolaylıkla uygulanabilsin ve ağaçlar dikilmeden önce etkili olabilsin. Oranlar mevcut pH ve toprak türüne göre değişmelidir. Ancak genel olarak pH 6.0 veya daha az ise hektara 7.5 ton; 6.0-6.7 arasında ise 5 ton ve 6,7-7,0 arasında ise 2.5 ton uygulanmalıdır.

3.1. Tarım Alanları

Tarım alanlarında genellikle çok yıllık otsu bitkiler olmayacağından, bu üretim sahalarını Kara ceviz yetiştirme alanına çevirmek en kolay yoldur. Otsu bitki tohumları çimlenmeden Simazine (herbisit) uygulanmalı ve fidan dikiminden önce veya dikim sırasındaki bir işlemlerle zararlı ot kontrolü ile arazi hazırlığı tamamlanmalıdır. Simazine fidanların dikileceği yerdeki ocaklara (noktalara) veya şeritlerde uygulanmış olmalıdır.

3.2. Çalılar ve Çok Yıllık Zararlı Otlar

Bir süredir tarım yapılmayan sahalarda ceviz dikiminden önce yoğun arazi hazırlığı yapılmalıdır. Biçilen veya kesilen çalılar yeniden sürgün verirlerse, o zaman Eylül ayında Roundup gibi ayrısız herbisitler püskürtülmelidir. Ceviz fidanlarıyla rekabete girecek, özellikle üzüm asması, zehirli sarmaşıklar, böğürtlen, safranin, yalancı akasya ve gül çalısı gibi odunsu bitkilerin güçlü kök sürgünlerini engellemek için herbisit kullanarak kontrol edilmelidir. Ayrıca Princep'de (herbisit) "Tarım alanları" bölümünde tartışıldığı gibi, sahanın doğal otları ve geniş yapraklıların kontrolü için uygulanmalıdır.

3.3. Kesilmiş Orman Arazileri veya Orman İçi Açıklıklar

Dikimden önceki yaz, kesilen taze kütüklerin sürgün vermesini önlemek amacıyla Roundup uygulanmalıdır. Genç ağaçlar, çalı ve sürgünler aynı zamanda kesilmeli ve ilaçlanmalıdır.

Tıraşlanmış sahalar ile açık alanlar mevcut bazı alışılmamış problemler arz ederler ve özel ihtimam isterler. Kara ceviz rekabete dayanamayan ve bol ışık isteyen bir ağaç türüdür. Bu nedenle, yeni dikilen ceviz fidanlarının yeterli büyüklükte açık alanlarda ışığa sahip olması için fidanlarla rekabete giren bütün odunsu bitkileri öldürmek son derece önemlidir. Genellikle ceviz yaklaşık 0.4 ha'dan daha küçük açık alanlarda veya çevredeki ağaçların fidanların üzerine büyüyüp ışık ihtiyacını engelleyebileceği yerlerde dikilmemelidir. Küçük açık alanlarda önemli bir faktör de kök rekabetidir. Dikimden önce açık orman alanlarının büyüklük ve şekil bakımından yeterli olup olmadığı konusunda uzman bir ormancıya danışılmalıdır.

4. FİDAN KAYNAĞI

Bir çok Orman teşkilatı, ağaçlandırma için arazi sahiplerine fidan temin etmek amacıyla, devlete ait bir fidanlık sistemiyle yürütülmektedir. Indiana Eyaleti Orman teşkilatının, çok ucuz kara ceviz fidanı satan mükemmel iki büyük fidanlığı bulunmaktadır. Fidanlar genel olarak çok kaliteli olup bunlar Indiana Eyaleti'ndeki ceviz ağaçlarından sağlanan tohumlardan yetiştirilmektedir. Bununla birlikte, en yüksek kalitedeki ağaçlardan tohum toplamak için caba gösterilmediğinden, genetik kalitesi bilinmeyen ve selekte edilmemiş fidanlar satın alınmaktadır. Genetik olarak ıslah edilmiş ceviz fidanları orman teşkilatı tohum bahçelerinde bulunmakta ve küçük çapta ıslah edilmiş fidan siparişleri kabul edilmektedir.

Şayet sıradan bir fidanlıktan fidan sipariş edilirse, ihtiyacımızdan en az % 50 daha fazla satın alınması uygun olacaktır. Sadece sağlıklı kök sistemine sahip büyük fidanların seçilmesi ve dikilmesi uygundur. Bu seçim yoluyla ıslah değeri yüksek fidanlar sağlanmış olacaktır. Fidanlar, Mart veya Nisanda çıplak köklü ve yaklaşık 30-60 cm uzunluğundayken ve uyku döneminde sökülmeğe (Beineke 1990)

5. PLANTASYON TESİSİ

5.1. Dikim Mevsimi

Indiana Eyaleti'nde genellikle Nisan-Mayıs ayları çıplak köklü ceviz fidanı dikmek için en uygun aylardır. Köklerin çevresinde birkaç santimetreden daha derin toprağa nüfuz edebilen tehlikeli geç donlardan sonra dikilmelidir. Havuç gibi kazık kök geliştiren ceviz fidanlarının köklerini yukarıya itecek ve hatta tamamı ile toprak yüzeyine çıkarabilecek çıplak don zararına neden olabilir. İlkbahar dikimi, fidanlara kış mevsiminden önce bir kök sistemi geliştirmesine imkan sağlar. Sonbahar dikimi (Eylül-Ekim-Kasım) belli koşullar altında başarı ümidi vermektedir. Fakat çıplak köklü fidanlar kış mevsimine az gelişmiş bir kökle ve yeterli olmayan kar örtüsü veya malçsız girerse sert kış mevsiminden zarar görürler. Şayet yeterli su varsa tüplü fidanlar ile aşılı fidanlar vejetasyon mevsimi boyunca dikilebilir.

5.2. Uygulama Planı ve Aralık-Mesafe

Ceviz plantasyonları için tavsiye edilen aralık-mesafe yaklaşık 3.5 x 3.5 m'dir (yaklaşık hektarda 750 fidan). Bu durum idare süresi boyunca istenmeyen nitelikteki fidanlar ile ölen fidanların sahadan çıkarılmasına imkan sağlar. Uygulama planı, geleceğe yönelik yönetim ve işletme bakımından hayati önem taşır. Dikim sıraları, ot alma, sulama ve diğer kültürel işlemleri kolaylaştırmak için tercihen bir yönde düzgün şekilde uzanmalıdır. Dikim alanından azami yararlanma düzgün sıralarla sağlanabilir ve kare şeklinde olan bu dikimler mükemmel bir şekil, temiz ve çekici görüntü verir. Uygulama planı, bir arazi etüdünü gerektirmez. Tek gerekli olan ekipman, şerit metre veya ölçülü bir ip ve kazıklardır.

Uygulama planına ilk olarak sahanın hangi kenarından başlanacağı tespit edilir. İlk sırayı tesis etmek amacıyla, birkaç noktada yol, çit kenarından ölçülebilir. Sonra başlamak istediğimiz bir köşeden 3-4-5 üçgeni kullanarak dik açı ile kurulmalıdır. Bunu yapmak için en iyi yol, şayet yaklaşık 3.5 m ölçülü bir uzun çelik şeridiniz varsa zaman kazanmak için yaklaşık 3.5 aralıklarla işaretlemeye ihtiyacınız vardır. Eğer dikilecek saha geniş saha ise, o zaman bir traktöre bağlı sıra işaretleyicileri kullanılabilir. Fidan dikilecek yerler tel kazıklar, plastik bayraklar veya küçük odun kazıklarla işaretlenebilir. Fidanlar sürekli olarak kazığın bir tarafına dikilmeli ve kazıklar fidanların dikildiği yerlerde işaretleme tamamlandıktan sonra yerlerinde kalmalıdır.

5.3. Dikim

Çıplak köklü fidanlar, dikim beli, toprak burgusu, fidan dikim makinesi veya kürekle dikilebilir. Arazi sahibi için küçük bir

plantasyonun tesisinde bir dikim belinin kullanılması mükemmel yatırımdır. Dikim beli düz ve uca doğru incelen T şeklinde saplı parçalar ihtiva eder. Dikim beli fidanın kökü için toprakta ileri geri hareket ettirilerek dikim yeri açılır. Fidanın çevresinde açılan dikim çukurunu kapatmak için de dikim çukurunun arkasına dikim belini yaklaşık 8 cm kadar toprağa sokarak ve ileriye iterek kapatılır. Köklerin çevresinde hava boşluklarının kalmaması için ve fidanı güvence altına almak için fidanın her iki tarafına ayak basıncı uygulanarak dikim çukuru kapatılır (Fix, 1983). Fidan dikmek için bazen çukur açma burgusu kullanılır. Ara sırada da zincirli testere veya traktöre monte edilmiş dikim burgusu fidan dikmek için kullanılır. Ancak, derin dikim çukuru açtıklarından ceviz fidanı dikimi için kullanılmamaktadır. Çünkü, fidanlar kök boğazına kadar gömülmesi nedeniyle fidanlar ölmekte veya tepe çürüklüğüne neden olmaktadır. Fidan gelişimi, bazen kil içeren topraklarda çukurun kenarları üzerinde dikim burgusunun etkisi ile ayna oluşması nedeniyle yavaş olmaktadır. Kök nüfuzu dikim burgusu vasıtasıyla dikim duvarlarının kompaktlaştırılması ile kök sisteminin tamamı yıllarca dikim çukurunda gelişmeden kalabilmektedir. Bu durum, kumlu ve balçıklı topraklarda bir problem olmamaktadır.

Dikimden önce fidanlar çoğunlukla kök tuvaletine gereksinim duyarlar. Dikim çukuru için çok uzun bir kazık kök veya dikim çukuruna kıvrılmaksızın yerleşmeyecek olan uzun yan kökler budanmazlarsa, fidanlar kendi kökleri tarafından boğulabilecektir. Dikim çukuruna zorlanarak yerleştirilen kazık köklerin yukarıya yönelik şekilde bükülmüş olması, yıllar sonra kök sistemi zayıflığından dolayı rüzgar devriği ile sonuçlanacaktır. Bununla birlikte kazık köklerin yaklaşık 20 cm'den daha az budanmaması gerekir. Dikilen fidanlar fidanlıklarda yetiştirildikleri gibi aynı derinlikte dikilmelidir. Bu, kazık kökün şekil almaya başladığı şişkin yerin hemen üstündeki kök ve gövde arasındaki bir renk değişikliği olarak görülebilir. Fidanlar dikimden önce direkt güneş ışığından uzak, nemli ve serin yerlerde tutulmalıdır (Fix, 1983).

5.4. Çok Amaçlı Ürün Yetiştirme

Çok amaçlı dikim, cevizden başka aynı sahaya bazı türlerin dikimidir. Türlerin bu birlikteliği teknik olarak ceviz ile birlikte yetiştirilen türlere bağlı olarak bir çok fayda sağlamaktadır. Örneğin; buğday, mısır ve yulaf ürünleri plantasyonun başında, plantasyonun idare süresi boyunca yapılan masrafları ödemek için gelir sağlamakta; yalancı akasya, güz zeytini, burçak, Avrupa kızılacağı havanın serbest azotunu kök modüllerinde bağlamakta, gölge sağlamakta ve yan dal baskısı vasıtasıyla gövde şekillerini iyileştirmekte; Noel ağaçları veya süs çalılarını beş yıl sonra gelir temin etmektedir.

KARA CEVİZ (*Juglans nigra* L.) PLANTASYON YÖNETİMİ

En iyi katılım türü Avrupa kara kızılağacıdır. Diğerleri özel sorunlar yaratır. Yalancı akasya cevizin büyümesini yavaşlatır ve onu boğar. Dikenli bir çalı olan güz zeytini, dikim sıralarında yayılmak suretiyle birkaç yıl sonra boy gelişimini sınırlandırır. Çeşitli lespedeza ve burçak türleri azot bağlayan ve zararlı otlarla mücadeleyi sağlayan katılım bitkileri olarak araştırılmaktadır (Weber et al. 1980). Fakat bu türler, cevizlerin çevresinde yaygın gölgeleme yapması dolayısıyla kontrol altında tutulmalıdır.

Avrupa kara kızılağacı, düzgün gövde yapar, azot bağlar, hızlı gelişir ve ceviz için yan dal rekabeti sağlar. Bu tür, sıra içinde ceviz fidanları arasında dikilmelidir. Yani, ceviz fidanları yaklaşık 3.5 x 3.5 m aralıkla dikilecekse, o zaman sıralar arasına yaklaşık 3.5. m, sıralar üzerindeki iki türe ait fidanlar arası ise yaklaşık 1.75 m olmalıdır. Kızılağaç, cevizin yaklaşık 12-15 yıl süreyle köklerinden salgıladığı "Juglone" diye adlandırılan zehriyle öldürülmektedir. Bu durum, kızılağacın sıklıktan dolayı çıkartılması gereken zamanı göstermektedir. Kızılağaç hızlı yanan yakacak odun sağlamasına karşın, ekonomik değere sahip değildir.

5.5. Ağaç Siperleri

Son yıllarda plastik tüpler veya bloklar, herbisit zararları ve yırtıcı hayvan zararlarına karşı genç ceviz ağaçlarını korumak için uygun olmakta ve büyümeyi teşvik etmektedir. siperler yaklaşık 60 cm ile 1-2 m boyunda imal edilmekte ve destek için kazık konulmaktadır. Siper içinde bir sera etkisi oluşturulmakta ve ağaçlar oldukça geç sonbahara kadar büyüme eğilimi kazanmaktadırlar. Bu durum, kış odunlaşması eksikliği nedeniyle sık sık tepe kurumalarına neden olur. Bu yüzden siperlere yatırım yapmak istiyorsanız Ağustos sonundan Mayıs'a kadar kazıklardan çıkan veya kazıklar üstünde yaklaşık 15 cm büyüyen ağaçlar tavsiye edilmektedir. Bu ağaçların uyku dönemine girmeleri için kış soğukları gereklidir. Siperler 5 - 7 yıl kadar sürdürülmeli ve tedricen azaltılmalıdır.

5.6. Zararlı Ot Mücadelesi

Kara ceviz plantasyonlarında zararlı ot mücadelesi yapılmazsa ya başarısız olunur ya da fidanlar potansiyel gelişimlerini yapamazlar. Bunun içinde, bir çok yetiştiriciler için 3 etkili metot bulunmaktadır. Bunlar; herbisit ile mücadele, toprak işleme ve malçlamadır.

5.6.1. Herbisit İle Mücadele

Ceviz plantasyonlarında zararlı otlar ile mücadele etmek amacıyla kullanılan herbisitler güvenli, etkili ve en gündemdeki bir metottur.

Uygulanan her yeni herbisit ve uygulama teknikleri sık sık tanıtılmakta ve gelişmeler takip edilmektedir.

Günümüzde kara ceviz için yasal olarak kullanılan tek herbisit Roundup'tur. Bütün yeşil bitkileri öldüren nispeten pahalı bir herbisittir. Dolayısıyla ceviz yaprakları üzerine uygulanırsa tepe kurumalarına neden olacak veya cevizi öldürecektir. Buna karşılık cevizin kahverengi ve yaşlı kabuklarına zararı olmayacaktır. Roundup yaşlı kabuklara ve 2 yaşın üstündeki fidanlara püskürtülürse bir problem yaratmaz. Roundup çok yıllık otlar ve çimenler toprak yüzüne çıktıktan sonra uygulanmalıdır. Indiana Eyaleti'nde Mayıs ve Haziran ayları Roundup uygulaması için en iyi aylardır. Temmuz, Ağustos veya Eylül aylarında ocak şeklinde yapılan ilaçlama işlemleri Tilki kuyruğu gibi geç çimlenen otlar, zehirli sarmaşıklar ve yabancı gül gibi bazı odunsu çok yıllık bitkilerin kontrolü için gerekli olabilir. Yaprakları oluştuktan sonra Roundup kullanılırsa 3 yaşındaki fidanlar özel bir korumaya ihtiyaç duyarlar. İlacın yapraklarla temasını önlemek için soba borusu, kartonlar veya keçe örtülü siperler kullanılması gereklidir. İlaç rüzgarlı günlerde kullanılmamalıdır. Herhangi bir yaprak veya küçük dallar kazaren Roundup ile ilaçlanırsa absorbe edilmeden önce derhal kesilmelidir. Roundup sırt pülverizatörleri, bahçe pülverizatörleri ve traktöre monte edilmiş büyük çiftlik pülverizatörleri ile uygulanabilir. Aynı zamanda Roundup, korunaklardan geçmesini ve yayılmasını önleyen çeşitli silici tekniklerle uygulanabilir. En kolay ve en ucuz metot; bir plastik kovada yaklaşık 3.8 litre suya yaklaşık 57 g Roundup karıştırmak ve ağaç çevresindeki zararlı otları toparlamak için uzun saplı yuvarlak bir boya çubuğu kullanmaktır. Ağaç yaprakları üzerinde Roundup daha az zararlı olduğu için yeni dikilen fidanların çevresindeki zararlı otların kontrolünde en iyi metot olmaktadır.

Pülverizatörlerin, çalışma konusu olan sahaya uygun herbisit miktarını sağlamak için ayarlanması gerekir. Pülverizatör ayarı, herbisit oranlarına ait talimat, ayrıntılar ve diğer bilgiler bu konudaki yayınlardan (Odunsu Bitki Tesisinde Herbisit Kullanımı) Use of Herbicides in Establishing Woody Plants, Department of Natural Resources, Division of Fish and Wildlife, 607 State Office Building, Indianapolis, In 46204 veya Department of Forestry and Natural Resources, Purdue University, West Lafayette, IN 47907) elde edilebilir (Zimmerman and Holt 1983).

5.6.2. Toprak İşleme

Çapa, rotavatör ve diskaro ile toprak işleme herbisit yerini tutabilen bir alternatiftir. Bununla birlikte otlar yaklaşık 15 cm veya daha fazla boya ulaştığında büyüme mevsimi sırasında birkaç kez toprak işlemenin gerekli olabileceği üzerinde önemle durulmalıdır. İşlenmiş sahada yabancı

KARA CEVİZ (*Juglans nigra* L.) PLANTASYON YÖNETİMİ

ot mücadelesi esnasında herbisit ile mücadelede tanımlandığı gibi aynı işlemler yapılmalıdır. Cevizin kılcal köklerinin çoğu, toprağın üst tabakasında bulunduğu için zarar görebileceğinden toprak işleme derinliği çok sığ olmalıdır. Çalışmaları ağaç dibinden uzak tutmak için dikkatli olunmalıdır. Aksi halde, ağaç gövdelerinin alt kısımlarındaki kabuk ile yüzeysel kökler hastalık girişini sağlayarak kolayca zarar verebilir.

5.6.3. Malçlama

Zararlı otlarla mücadele siyah plastik veya organik malçlama ile başarılabilir. Organik materyal olarak yaprak, saman, kabuk, yonga, talaş vb. gibi materyallerden herhangi biri kullanılabilir. Şayet birkaç ağaçtan daha fazlasına sahipseniz, yeterli tonajda materyal sağlanması ve uygulanması, ekonomik olmayabilir. Aynı zamanda eğilim, materyalin olabildiğince çok küçük bir saha üzerinde olabildiğince ince olarak uygulamasıdır.

Diğer bir problem, malçlama kış döneminde fareler için ideal bir ortam yaratmakta ve ağaçlar sık sık fareler tarafından kuşatılmaktadır. Hem organik madde hem de siyah plastik malçlamada ağaçların toprak işleme ve herbisit ile muameleden daha yavaş büyüdüğünü gösteren bazı deliller vardır. Bununla birlikte malçlama, hiçbir şey yapmaktan daha iyidir.

6. OT BIÇME

Biçme, zararlı otlarla mücadele şekli değil, daha çok kozmetik bir etkiye sahiptir. Zararlı otların, hala sağlam kök sistemleri, ek besin maddesi ve nemi kullanan yeni sürgünleri bulunmaktadır. Aslında çoğu plantasyonlarda biçme, faydasından daha çok zarar yapmaktadır. Fidanlara çok yakın olan otları biçme eğilimi traktör veya biçici bitki hastalığı olarak bilinen ciddi bir hastalığa sebep olmaktadır. Kabuk bozulmamış olsa bile, çarpma veya kabukların sıyrılmalarıyla kabuk altında çürüklük cepleri gelişir. Bu sahalar gövde üretiminde ciddi azalmalara ve önemli rüzgar kırılmalarına sebep olan kanser ve odun kökü hastalıkları için ideal bir ortam sağlar. Eğer ot biçme gerekiyorsa, biçme işlemi fidanlara çok yakın olmasın diye, biçme işleminden önce fidan gövdesi çevresindeki otlar en azından elle çekilmeli veya herbisit kullanılmalıdır.

7. CİDDİ ZARARLI OT PROBLEMLERİ

Birkaç zararlı ot türü, Kara ceviz için özel problemler ortaya çıkarmaktadır. Örneğin, uzun boylu yumaklar (*Festuca* ssp.)'in ceviz gelişimini 2/3 oranında azalttığı görülmektedir (Todhunter and Beineke

1979). Çalı süpürgesinin de benzer işlevi yapabildiği kuşkuşu bulunmaktadır. Altın çubuk çalısının, kara ceviz gelişimi üzerinde ölümcül bir etkisinin olduğu ve diğer birkaç ağaç türünün yaşamını ve gelişimini büyük ölçüde azalttığı görülmektedir (Rietveld 1982). Bu zararlı otlar, allelopathy (yaprakların çürümesi veya kök sistemleri yoluyla gelişme engelleyicilerin salgılanması) yoluyla büyümeyi engelleyen, kara cevizce yönelik bir düşmanlığı ortaya çıkarmaktadır. Bu nedenle, hiçbir koşulda ceviz plantasyonunda rekabet edici zararlı ot ve çimenlere izin verilmemelidir.

8. BUDAMA

Zararlı ot mücadelesi yanında en önemli kültürel faaliyet olan budama, Kara cevizin kalitesini ve gelecekteki değerini arttırmaktadır (Beineke 1988).

Budamanın amacı, son derece yüksek değeri olan kaplamalık tomruk üretecek tek düz bir gövde geliştirmektir. Eğri genç ağaçların düzgünlüğünü sağlamak amacıyla yapılan budama genellikle düzeltici budama olarak adlandırılır ve bu budama işlemine fidanlar iki yaşındayken başlanmalıdır. Bu konuda, “Kereste Formu İçin Kara Cevizde Düzeltici Budama” (Corrective Pruning of Black Walnut for Timber Form, Cooperative Extension Service, Department of Forestry and Natural Resources, Purdue University, West Lafayette, IN 47907) adlı bir yayından yararlanılabilir. Bu yayında budama işlemleri ayrıntılarıyla açıklanmaktadır (Beineke 1982). Temel olarak düzeltici budama; ana gövde ile rekabete giren dalları ve çatalları çıkartmaktır. Kara ceviz tepe tomurcuğunun böcek veya dondan dolayı yaralanması sebebiyle pek çok sürgün üretmeye eğilimli olan bir türdür. Bu sürgünler teke indirilmezse, özellikle tomruk uzunluğunu sınırlayan çatallar üretilecektir.

Diğer taraftan budamada aşırıya kaçılmamalıdır. Potansiyel yaprakların azaltılması büyümeyi azaltabilir. Ayrıca, yan dalları tamamen budanan ağaçlar çok cılız büyürler ve rüzgarla kolayca eğilip kırılabilirler.

Doğru şekilde budanmış hızlı büyüyen ağaçlar bile büyüme mevsiminin ilk zamanlarında rüzgardan zarar görebilir. Değerli olan ve odun olması için izin verilen dalları çıkarmak için, Haziran sonu Temmuz başı yeni büyüme mevsimi sonunda uçlarını yaklaşık 8-10 cm kadar kesebilirsiniz. Budama tomruk olacak olan uç veya ana gövdede değil, sadece yan dallarda yapılmalıdır. Rüzgar tarafından eğilen küçük ağaçlara kazık veya çelik çit direkleri yerleştirilmelidir.

KARA CEVİZ (*Juglans nigra* L.) PLANTASYON YÖNETİMİ

Ağaçlar yaklaşık 2-2.5 m boya ulaşınca, özellikle gelecekte tomruktaki budakları azaltmak için yan dallar budanmaya başlanmalıdır. Dalların çıkarılmadan önce yaklaşık 4.5-5 cm çaptan daha çok büyümelerine izin verilmemelidir. Aksi takdirde budanan alanlardaki yaralar hızlı iyileşmek için oldukça büyük olacak ve çürükler oluşabilecektir. Budama yapıldığında dal parçaları bırakılmamalı, ancak, dallar gövde ile tamamen düz de budanmamalıdır. Küçük bir yarar dokusu iyileşmenin doğal olarak başladığını belirtir ve bunlar iyileşmeyi teşvik için bırakılmalıdır (Shigo et al.1979). Gerçekte çürümeyi teşvik edebileceğinden ve iyileşmeyi nadiren sağladığından yarayı temizlemek gerekli değildir.

Son çalışmalar gösteriyor ki; uygun budama, ceviz plantasyonlarının ekonomik değerini ve ağaç kalitesini arttırmada kullanılan önemli bir faktördür. Gerçekte, budama aynı zamanda bir plantasyonun hasat yaşındaki değerini iki katına çıkarabilir (Beineke 1988).

9. GÜBRELEME

Pek çok çalışma, cevizin gübrenmesinin büyümeye etkisinin az olduğunu göstermiştir (Braun and Byrnes 1982). Çok iyi yetiştirme ortamlarında besin maddesi seviyeleri en azından ağaçlar genç yaşta iken muhtemelen optimal ceviz gelişimi için uygundur. Kara ceviz için optimum besin maddesi seviyesini bilmediğimiz için toprak testleri nadiren yardımcı olur. Bununla birlikte, ciddi eksikliği veya uygun olmayan pH, toprak testleri ile belirlenebilir.

Hiçbir durumda fidanlar dikim yılında gübrenmemelidir. Cevizin kök sistemleri bu yaşta iken henüz yeterince gelişmediğinden azot seviyesindeki ani artıştan kolayca zarar görmektedir.

Toprakta en sık karşılaşılan, düşük seviyelerde bulunan besin maddesi azottur ve şayet optimum büyüme sürdürülecekse bir miktar ilave azot verilmelidir (Pope et al.1982). Üre formundaki azot, ağaçlar tarafından yararlı bir kaynak sağlayabilir. Şayet fosfor ve potasyum seviyeleri düşük ise 12-12-12 oranlarında dengelenmiş bir gübre kullanılmalıdır.

Genel bir öneri olarak, 3 yaşından sonra yılda hektara 112.5-225 kg üre uygulanmalıdır. 10 yaşından sonra uygulama 2 yılda bir yapılmalıdır. Şayet fosfor ve potasyum seviyesi düşük ise üre yerine birkaç yıl süre ile hektara yaklaşık 450 ile 900 kg arasında değişen 12-12-12 oranında kullanılmalıdır.

Kalsiyum seviyeleri ve uygun pH'ın sürdürülmesi besin maddesinin mevcudiyeti kadar önemlidir. Arazi hazırlığı bölümünde vurgulandığı gibi, pH 6.5-7.2 arasında sürdürülmüş olmalı ve en iyisi bunun arazi hazırlığı sırasında düzeltilmiş olmasıdır. Bununla birlikte şayet periyodik testlerde pH bir düşüş gösteriyorsa toprak tipine göre pH'yı arttırmak için yeterli kireç ilave edilmelidir. Çoğu ceviz topraklarında her 3-4 yılda yaklaşık hektara 5 ton gereklidir.

10. BÖCEK, HASTALIK VE DİĞER PROBLEMLER

Günümüzde adı bilinmeyen böcek ve hastalıklar bir kara ceviz plantasyonun büyük bölümlerini tahrip edebilir. Bununla birlikte, bir çok ceviz fidanı birbirine yakın dikildiklerinde bazı böcek zararlarının ortaya çıkabileceği kaçınılmazdır. Gözlemlenen etkilerin çoğu ciddi görünürken, kozmetik ve büyük olasılıkla ağaç hayatını tehdit edici değildir. Zarar meydana geldiğinde başvurulması gereken cevizin böcek ve hastalık zararları üzerinde uygun birkaç mükemmel yayın vardır (Weber et al. 1980; Kessler and Weber 1978).

10.1. Böcekler

Kara ceviz ağaçlarına girerek öldürme yeteneğine sahip birkaç böcekten biri kabuklu bit böceğidir. Böcek zararlarının hepsi ağaçların tepesi kuruyuncağa kadar en az dikkat edilen bir husustur ve zamanla ağaçlar ölüme yakın duruma gelirler. Kabuklu bit böceği 3 mm'den daha küçük, tek veya gruplar halinde genç sürgünleri etkilemektedir. Rengi griden koyu kahverengiye kadar değişmektedir. Tüm dalların ve ağaçların bu böcek yüzünden kabukları görülmeyebilir. Kabuklu bit böceğinin böcek ilacı ile işlemi zordur ve yetiştiriciler için en acil çare böcekli ağaçları kesmek ve yakmaktır. Eğer ağaçların çoğuna bulaştıysa Indiana Eyaleti'nin kuzeyinde yaklaşık Haziranın ilk haftasında, Indiana Eyaleti'nin güneyinde Mayıs ortalarında Malahit uygulanabilir. İlaçlama Temmuzun 3. haftasında tekrar edilmelidir. Bu ilaçlama programı, böcekleri sürünme aşamasında yetişkinlerden daha kolay öldürüldüğü için öldürecektir (Schuder 1976). Üstün kalitede rafine edilmiş çiçek yağları, düşük dozajda ve sadece uyku dönemi sırasında uygulandığında bir çok böceği öldürebilmektedir.

10.2. Hastalıklar

Fusarium kanseri ceviz ağaçlarını öldürebilen birkaç hastalıktan biridir. Bununla birlikte kök sistemleri genellikle canlı kalır ve yeniden sürgün verebilir. Aslında normal görünüşteki ağaçların kütük sürgünü vermesi bir fusarium enfeksiyon başlangıcını belirtir. Kanseri, kabuklarda uzunlamasına çatlakların yanında koyu kahverengi alanlar olarak görülebilir. Bunlar eski budama yararları veya biçme zararları ile ilgilidir.

KARA CEVİZ (*Juglans nigra* L.) PLANTASYON YÖNETİMİ

Kanser bazen ağaçları tamamen çevreleyebilir ve tek işlem ağaçların kesilmesi ve yakılmasıdır, ve yeni bir ana gövde oluşturmak için tepe sürgünlerinden birinin yetiştirilmesidir. Büyük ağaçlarda görülen kanser sonunda iyileşir, fakat odun lekelenmiş, çürümüş ve değerini kaybetmiştir. Son zamanlarda araştırmalar, fusarium hastalığından kaçınmak için budamaların Ocak ayından Mayıs'a kadar yapılması gerektiğini, hiçbir zaman budamaların Ağustos- Aralık ayları arasında yapılmamasını, aksi takdirde yaralar tamamen iyileşmeden uçan sporlardan etkilenebileceğini göstermektedir.

Bunch (salkım-şişlik) hastalığı ciddi ve daha az tanınan kara ceviz hastalık problemidir. Bunch hastalığına ağaç çekirgeleri ve yaprak bitleri gibi emici böcekler tarafından ağaçtan ağaca taşınan virüs benzeri bir organizma sebep olur. Bu yavaş hareket eden, öz suyu vasıtasıyla ağacın diğer kısımlarına ilerlemesi için birkaç yıl isteyen ve ekseriye tek bir dala arız olan ve yavaş gelişen bir hastalıktır. Bunch hastalığının arız olduğu yapraklar ve sürgünler çok geç uyku dönemine girme eğilimindedir ve soğuk yaralanmaları sonucu tepe kurumaları sebebiyle çok erken düşerler. Yavaş büyüme, gerileme ve bazen de birkaç yıl sonra ölümler meydana gelir. Hastalık teşhis edildiğinde enfeksiyonlu dalların budanması gerekir. Şayet Bunch'lı sürgünler gövdede ve ağacın taban kısımlarında oluşuyorsa ağaç tamamen uzaklaştırılmalı ve kök sistemleri tamamıyla öldürülmelidir. Budama, genellikle uyku halindeki hastalıklı ağaçlarda bunch hastalığını teşvik eder ve bu hastalık ekseriye budama ve rüzgar zararından sonra görülür.

Ceviz antraknoz hastalığı yetiştiriciler tarafından çoğu zaman farkına varılan, erken yaprak dökümü ve lekelere neden olan bir yaprak hastalığıdır. Fakat nadiren gerçek bir zarara sebep olur. Ağaçlar Ağustos-Eylül ayında yapraklarını dökmüş olabilir fakat büyüme çoktan tamamlanmıştır, araştırmalar, büyümenin antraknoz hastalığı tarafından azaltılmadığını göstermektedir (Todhunter and Beineke 1984).

Indiana Eyaleti'nde ve pek çok Orta Batı eyaletlerinde en ciddi hayvan problemleri geyiklerdir. Geyikler Haziran-Temmuz ayında alt dalları ve tepe sürgünlerini kemirerek ve yeni sürgünleri yiyerek beslenirler.

Yaklaşık 1.5-3 m boyundaki genç ağaçlar yeni büyüyen geyik boynuzlarından kadifenin uzaklaştırılması için tercih edilmektedir. Zarar sonbaharda oluşur ve kabuk parçalanıncağa kadar devam eder. Bazen ağaçlar tümüyle çevrelenir. Zarar görmüş ağaçlarda yaralar kapanabilir, fakat bu yaralar odun çürüklüğü ve fusarium enfeksiyonu için mükemmel bir açık alan sağlar. Ağaçlar tabandan sürgün vermekte ve yeni bir sürgün, bakımla, tahrip edilmiş olanın yerine geçebilmektedir.

Yeni sürgünler üzerinde Mayıs'tan Temmuz'a kadar otlatma zararları oluşmakta ve ağaçlar Ekimden Kasım'a kadar aşındırılmaktadır. Kış ayları süresince uyku halindeki sürgünlerin kemirilmesiyle ara sıra karşılaşmaktadır, fakat bu genellikle önemsizdir.

Bir çok ticari ve el yapımı geyik tiksindiricileri test edilmiştir. Çoğu kısa bir süre için iş görür, genellikle ilk şiddetli yağmurlara kadar. Her yağmurdan sonra yenilenmeli veya iyileştirilmelidir. Bir çok ticari tiksindirici pazarda bulunmaktadır. Aynı zamanda ağaçlara bağlanan küçük bez parçalarının içine konulmuş kuru kan, insan sacı ve çığ yumurta spreyi tiksindirici olabilir. Şimdiye kadar bulunan en iyi, en kolay ve en etkili tiksindirici küçük deodorantlı sabun kalıplarıdır. Delikler bir elektrik matkabı ile açılır ve tercihen bir dal üzerinde ağaçlara gevşek bir şekilde bağlanır. Sabun yağışa bağlı olarak her 2 ayda bir yenilenmelidir. Fakat bir ilkbaharda ve bir de sonbaharda yapılan uygulama, sürünmeyi ve otlamayı en aza indirmektedir. Ropel adlı yeni bir tiksindirici iyi bir koruma sağlar, uygulanması kolaydır ve karıştırmayı gerektirmez. Gerçekte tek güvenilir tiksindirici yaklaşık 3.5 m yüksekliğinde bir çit veya bir elektrik çiti inşası en doğru talimattır (Brenneman 1978).

Tavşanlar genellikle yeni dikilmiş veya 1 yaşındaki fidanları keserler. Zarar kış ve erken ilkbaharla sınırlıdır. Geyikler üzerinde etkili olan benzer tiksindiriciler çoğu zaman tavşanları da tiksindirir. Fareler daha yaşlı plantasyonlarda bile bir problem olabilir. Fareler ağacın taban kısmında yuva yapmak ve tünel kazma eğilimindedir. Şayet kış karlı ve güç geçiyorsa fareler toprak seviyesinde kabuğu çiğneyebilmekte ve ağaçlar genellikle gelecek yıl gövdeden sürgün verebilmektedir. İyi yabani ot kontrolü yapılan plantasyonlarda nadiren bu problemlerle karşılaşmaktadır, çünkü farelerin doğal örtüsü kaldırılmaktadır. Tarla farelerinin ekipman zararına neden olabilen tünelleri inşa ettiği ve yeni büyüyen kara cevizleri yediği gözlenmiştir. Tarla fareleri, tünellerine 12-12 oranlarında gübre koymak veya tuzak kurmak suretiyle kolayca caydırılabilmektedir.

10.3. Don

Bir yetiştirici için genç ceviz plantasyonunda karşılaşılan ekseriya ilk zarar don zararı olduğundan kendine özgü bir yer almayı hak etmektedir. Ceviz bir çok türe kıyasla daha geç yapraklanmaktadır, fakat geç ilkbahar donlarından kaçınmak için yeterince geç değildir. Kara ceviz hafif donlara çok duyarlıdır. Soğuk hava akımının bulunduğu çoğunlukla taban arazilere dikildiğinden erken yaşlarda don zararının olması muhtemel bir olaydır. Don zararları yeni yaprak ve sürgünlerde ani bir kararma olarak görülmektedir. İkinci dereceden tomurcuklar dondan

KARA CEVİZ (*Juglans nigra* L.) PLANTASYON YÖNETİMİ

sonraki birkaç gün içinde gövdenin alt kısımlarında patlamakta ve büyümeye başlamaktadır.

Dondan koruma, bir ceviz ürünü değerlendirilmedikçe bir çok yetiştirici için pratik olmayan ve gereksiz olan bir işlemdir. Don aynı zamanda çiçek tomurcuklarını öldürdüğünden ceviz ürünü don nedeniyle genellikle başarısız olmaktadır. Ağaç üzerinde yağmurlama sistemi çok pahalı olmakla birlikte çoğu don zararlarından ceviz ürünlerini koruyacaktır (Beineke 1978).

11. ARALAMA

Genç plantasyon büyüüp olgunlaştıkça, ağaçlar sıklaşacak ve büyüme azalacaktır. Alandaki ağaçların hızlı gelişimini devam ettirmek için, alandaki ağaç sayısını azaltmak gibi bir takım güçlüklerle karşı karşıya kalacaksınız.

O halde yönetim programımızın önemli bir kısmı, büyüme ile ilgili bilgileri doğru bir şekilde temin etmek olmalıdır. Ağaçların toprak seviyesinden yaklaşık 1.30 m yükseklikteki çapı ölçülmelidir. Yaklaşık 4.5 m'den daha fazla büyüyen ağaçların boylarını doğru olarak ölçmek güçtür ve önemlidi değildir. Şayet planlama 0.4 ha'dan daha az ise her ağaç yıllık olarak ölçülmelidir. Daha büyük plantasyonlarda ölçme parselleri tesis edilmeli, haritalanmalı ve her yıl aynı ağaçlar ölçülebilir diye doğru olarak işaretlenmelidir. Parseller bütün plantasyonlara dağıtılmalıdır ve bir kısım sıralar veya dörtgen şeklinde sahalar olabilir. Her biri 10 ağaç ihtiva eden, 3 veya 4 parsel tatminkâr büyüme bilgisi almak için yeterlidir.

Ölüm yada aralama vasıtasıyla son hasıla için hektarda başlangıçta bulunan 750 ağacın yaklaşık 225-275'i kalmalıdır. İlk aralama yaklaşık 12 yaşındayken yapılmalı ve gayet yavaş büyüyen, hastalıklı düzgün gövde yapma potansiyeli olmayan kötü şekilli ağaçlar çıkarılmalıdır. Kütükler yeniden sürgün verecektir. Sürgünler ölünceye kadar sık sık kesilmelidir.

Tepe kapalılığı oluştuğunda ve çap büyümesi azalmaya başladığında hafif aralama kısa zaman aralıkları ile yapılmalıdır. Bu aşamada, aralamayı uygun bir şekilde yapmak için muhtemelen deneyimli bir ormancının tavsiyesine ihtiyaç duyacaksınız. Şayet çap büyümesi yılda yaklaşık 10 cm ortalamasına yaklaşıyorsa ve 2 veya 3 yılın üzerindeki bir periyotta 5 cm'ye düşmüş ise muhtemelen aralama gerekmektedir. Tabi ki bu, ortalama bir büyüme oranıdır. Bu durumlarda başlangıç büyümesi daha yavaş veya daha hızlı olabilir. Kurak koşullar veya zayıf zararlı ot kontrolü büyümenin azalmasında faktörler olabilir ve

bu dikkate alınmalıdır. Amacımızın birim alanda mümkün olduğunca yüksek kalite ve çok sayıda ağaç üretmek olduğunu hatırlamalıyız.

KAYNAKLAR

- Beineke, W. F., 1978. Irrigation Protects Black Walnut from Frost Damage. Canadian Journal of Forest Research 8: 346-348.
- Beineke, W. F., 1982. Corrective Pruning of Black Walnut for Timber Form. Purdue University Cooperative Extension Service, 7 pp.
- Beineke, W. F., 1988. Corrective Pruning in Black Walnut: Does It Pay ? Proceedings 15 th Annual Meeting of the Walnut Council, Lexington, KY, pp. 1-6.
- Beineke, W. F., 1990. Characteristics of Purdue University's Patented Black Walnut Tree. Purdue University Cooperative Extension Service, 7 pp.
- Braun, J. M. and W.R.Byrnes, 1982. Growth of Black Walnut in a Fertilized Plantation. Black Walnut for the Future. USDA Forest Service General Technical Report, NC-74. Pp. 97-104.
- Brenneman, R., 1982. Electric Fencing to Prevent Deer Browsing on Hardwood Clearcuts. Journal of Forest 80: 660-661.
- Fix, W. L., 1983. Planting Forest Trees and Shrubs in Indiana. Purdue University Cooperative Extension Service, 8 pp.
- Kessler, K. J. and B.C. Weber, 1978. Walnut Insects and Diseases. USDA Forest Service General Technical Report, NC-52,100 pp.
- Pope, P.E., H. A. Holt and W.R. Chaney, 1982. Interaction of Nitrogen Fertilization and Chemical Weed Control on Four-year Volume Growth of a Black Walnut Plantation. Black Walnut for the Future, USDA Forest Service General Technical Report, NC-74. pp. 105-109.
- Rietveld, W.J., 1982. The Significance of Allelopathy in Black Walnut Cultural Systems. Black Walnut for the Future, USDA Forest Service General Technical Report, NC-74. pp. 73-86.
- Schuder, D.L., 1976. Insect Pests of Nut Trees. Purdue University Cooperative Extension Service, 2 pp.
- Shigo, A.L., E.A. McGinnes, JR., D.T. Funk and N.Rogers, 1979. Internal Defects Associated with Pruned and Nonpruned Branch Stubs in Black Walnut. USDA Forest Service Research Paper, NE-440.27 pp.

KARA CEVİZ (*Juglans nigra* L.) PLANTASYON YÖNETİMİ

- Todhunter, M. N. and W. F. Beineeke, 1979. Effect of fescue on Black Walnut Growth. Tree Planter's Notes 30:20-23.
- Todhunter, M. N. and W. F. Beineeke, 1984. Effect of Anthracnose on Growth of Grafted Black Walnut. Plant Disease 68: 203-204.
- Weber, B.C., R. L. Anderson and W. H. Hoffard, 1980. How to Diagnose Black Walnut Damage. USDA Forest Service General Technical Report, NC-57. 20pp.
- Zimmerman, D. and H. Holt, 1983. Use of Herbicides in Establishing Woody Plants. Indiana Department of Natural Resources, Management Series No. 1, 13 pp.



DAVRAZ DAĞI

Akdeniz Bölgesinin Göller yöresinde, Eğirdir ve Kovada Gölleri arasında yükselen ve Isparta Ovasını kuşatan dağ kütlelerinden biri olup, 2637 m yüksekliğine sahiptir. Isparta'ya 26, Antalya'ya 154 kilometre uzaklıkta bulunmaktadır. Kış Sporları Kayak Merkezi olarak hizmet vermekte, Kuzey disiplini ve Alp disiplini tur kayağı, snowboard, dağcılık, botanik gözlemcilik, yamaç paraşütü ve trekking gibi etkinlikler sunmaktadır. Davraz Kayak Merkezi, amatör ve profesyonel kayakçılar için ideal pistlere sahiptir. Ayrıca 1211m uzunluğunda, saatte 1000 kişi taşıma kapasiteli telesiyej, 50 yatak kapasiteli ve 150 kişilik restorantı bulunan modern bir oberj tesisi bulunmaktadır. Ayrıca Üniversitemiz tarafından dinlenme tesisi de inşa edilmektedir.