

ISSN: 1306 - 2182

Cilt: 3

Sayı: 2

Aralık / 2007



DÜZCE ÜNİVERSİTESİ

**ORMANCILIK
DERGİSİ**

JOURNAL OF FORESTRY

Volume: 3

Number: 2

December / 2007

Fakülte Adına Sahibi	: Prof.Dr.Funda SIVRIKAYA ŞERİFOĞLU
Baş Editör	: Doç.Dr. Oktay YILDIZ
Editörler Kurulu	: Doç.Dr. Süleyman AKBULUT Yrd.Doç.Dr. Yalçın ÇOPUR Doç.Dr. Derya EŞEN Yrd.Doç.Dr. Süleyman KORKUT Doç.Dr. Haldun MÜDERRİSOĞLU Yrd.Doç.Dr. Cihat TAŞCIOĞLU Yrd.Doç.Dr. Osman UZUN
Sayfa düzeni	: Arş.Gör. Bülent TOPRAK--Arş.Gör. Pınar GİRTİ
Fotoğraf-Kapak Tasarım	: Arş.Gör. Özgür YERLİ

Danışma Kurulu

Düzce Üniversitesi Orman Fakültesi

Prof.Dr.Güniz AKINCI KESİM
Prof.Dr.Refik KARAGÜL
Doç.Dr.Süleyman AKBULUT
Doç.Dr.Oktay YILDIZ
Yrd.Doç.Dr.Cihat TAŞCIOĞLU
Yrd.Doç.Dr.Yalçın ÇÖPÜR
Yrd.Doç.Dr.Mehmet AKGÜL
Yrd.Doç.Dr.Selim ŞEN
Yrd.Doç.Dr.Cengiz GÜLER
Doç.Dr.Haldun MÜDERRİSOĞLU
Doç.Dr.Derya EŞEN
Doç.Dr.Emrah ÇİÇEK
Yrd.Doç.Dr.Beşir YÜKSEL
Yrd.Doç.Dr.Zeki DEMİR
Yrd.Doç.Dr.Süleyman KORKUT
Yrd.Doç.Dr.Osman UZUN
Yrd.Doç.Dr.Güzide Pınar KÖYLÜ
Yrd.Doç.Dr.Derya SEVİM KORKUT
Yrd.Doç.Dr.Murat YILMAZ
Yrd.Doç.Dr.Necmi AKSOY
Yrd.Doç.Dr.Nevzat ÇAKICIER
Yrd.Doç.Dr.Günay ÇAKIR

İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi

Prof.Dr.Adnan UZUN
Prof.Dr.Ahmet KURTOĞLU
Prof.Dr.Tamer ÖYMEN
Prof.Dr.Kamil ŞENGÖNÜL
Prof.Dr.Ö. Bülend SEÇKİN
Prof.Dr.Kadir ERDİN
Prof.Dr.Asuman EFE

Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Bartın Orman Fakültesi

Prof.Dr. Harzemşah HAFIZOĞLU

Gazi Üniversitesi

Kastamonu Orman Fakültesi
Prof.Dr. Hasan VURDU

Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi

Doç.Dr. Mustafa AVCI

Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi

Prof. Dr. Ümit ERDEM

Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi

Doç. Dr. Şükran ŞAHİN

Yazışma Adresi

Düzce Üniversitesi
Orman Fakültesi
81620 Konuralp Yerleşkesi / Düzce-
TÜRKİYE

Tel: 0 380 542 11 37 / Fax: 0380 542 11 36

Corresponding Address

Duzce University
Faculty of Forestry
81620 Konuralp Campus / Düzce-
TURKEY

İÇİNDEKİLER

Küresel İklim Değişikliği ve Kyoto Protokolü Karşısında Türkiye'nin Durumu ve Şirket Politikaları	2
Tülin TUNÇ	
Lamine Parke Üretiminde Lif Levha (HDF)'nin Kullanılma Olanakları	16
Cengiz GULER, Yalçın ÇÖPÜR, Cihat TAŞÇIOĞLU, Ümit BÜYÜKSARI	
Masif parkelerde kalite sınıflarına göre yüzey pürüzlülüğü	33
Fatih ÇABUKOĞLU, Süleyman KORKUT	
Doğal Mirasımıza Bir Katkı: Anıt Doğu Ladini (<i>Picea orientalis</i> (L.) Link.)	42
Seyran PALABAŞ UZUN, Alper UZUN, Salih TERZİOĞLU	
Endüstride Üretilen Yonga Levhaların Eğilme Direnci ve Elastikiyet Modülü'nün Standartlara Uyumu	55
Uğur GÜNSEL, Ali KASAL, Levent GÜRLEYEN, Nevzat ÇAKICIER	
Toplam Verimli Bakım	63
Derya SEVİM KORKUT, İlter BEKAR	
Konumsal Orman Envanteri için Farklı Uzaktan Algılama Verilerinin Artvin Merkez Planlama Biriminde Karşılaştırılması	75
Günay ÇAKIR, Selahattin KÖSE, Emin Zeki BAŞKENT	
Kırsal ve Kentsel Alanlardaki Parklarda Kullanıcı Memnuniyeti; Gölcük Orman İçi Dinlenme Alanı Ve İnönü Parki	84
Serir UZUN, Haldun MÜDERRİSOĞLU	
Düzce Üniversitesi Ormançılık Dergisi Yayın İlkeleri	100



Küresel İklim Değişikliği ve Kyoto Protokolü Karşısında Türkiye'nin Durumu ve Şirket Politikaları

Tülin TUNÇ¹

Özet

Küresel iklim değişikliklerine yönelik artan kaygılar, ülkeleri, ulusal ve uluslararası düzeyde bazı tedbirler almaya zorlamaktadır. Sera etkisi yaratan gazların salınımını kontrol etmeyi hedefleyen Kyoto protokolü, uluslararası düzeyde yaptırımlarla ülke politikalarını yönlendirme yanında, özellikle sera gazı salınımına yol açan sektörlerde faaliyet gösteren şirket politikalarını da etkilemektedir.

Bu çalışmanın amacı, küresel iklim değişikliğiyle mücadelede geliştirilen stratejiler sonucunda söz konusu olabilecek avantajlı ve dezavantajlı durumların, Kyoto Protokolü bağlamında Türkiye için bir değerlendirmesini yapmak ve küresel ısınmayı odağa alan şirketlerin rekabet avantajı sağlamada strateji geliştirirken neler yapabileceğini belirlemektir. Şimdiye kadar Türkiye'de küresel ısınmanın iklimsel etkileri üzerinde durulmakla birlikte, küresel ısınmaya karşı şirket politikaları geliştirilmesi konuları yeterince ele alınmamıştır. Türkiye Kyoto Protokolü'ne taraf olmadığı için, küresel ısınmaya karşı resmi stratejilerin geliştirilebilmesi için düzgün bir kurumsallaşmaya da gidilememiştir. Bu durumda cevap verilmesi gereken soru, Türkiye'nin Kyoto Protokolü'nü imzalamama kararının Türk şirketlerinin rekabet gücünü olumsuz etkileyip etkilemeyeceğidir.

Bu çalışmada, küresel iklim değişikliği yönünden Türkiye'nin durumu, ve gelecekte rekabet avantajı kazanmak bağlamında şirketlerin bu konuda uygulayabileceği stratejiler tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler : Küresel iklim değişikliği, Türkiye, Kyoto protokolü, şirket stratejileri

¹. T.C. Başbakanlık Toplu Konut İdaresi Başkanlığı Eski Uzman,ı İnkilap Sokak, 19-1 Kızılay-Ankara (06420) Telefon: 532-365 6949 Faks: 312-431 2596 E-posta: tunc.tulin@gmail.com

Turkey's Position And Corporate Policies Against The Global Climate Change And Kyoto Protocol

Abstract

Growing concerns against global climate change directs the countries to take preventive measures at the national and international level. Kyoto protocol that aims to control the greenhouse gas emission not only routes the governmental policies but also affects the strategies of the corporate organizations that especially work on the sectors causing greenhouse gas emission.

The purpose of this study is to make an evaluation of the strategies that could have advantageous and disadvantageous aspects for Turkey in regards to the Kyoto protocol and to determine what policies should be taken by the corporations which put the global warming in focus to gain competitive advantage. Although the climatic effects of global warming was emphasized considerably, the issue of developing corporate strategies against global warming was not discussed adequately in Turkey. There was also no formal adequate institutionalization for developing official corporate strategies since Turkey is not a part of the Kyoto protocol. In this case, the question to be answered is whether not signing the Kyoto protocol will affect the competitive advantage of the corporations in Turkey.

In this study we discussed the Turkey's situation regarding the global climate change and related strategies for the corporations in regards to gain competitive advantage in the future.

Key Words : Global climate change, Turkey, Kyoto protocol, corporate strategies.

1.Giriş

Küresel iklim değişikliği (KİD) konusunda Birleşmiş Milletler'in uzman kuruluşu olan Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli'nin (IPCC) 2001 yılı değerlendirme raporuna göre, 20.yüzyılda sıcaklık ortalama 0.6°C artmıştır (McCarthy ve Ark., 2001). Ayrıca geri dönüşümü olmayan kentsel atıkların ve atmosferdeki karbondioksit miktarının artması, ozon tabakasındaki incelmeler ve yağmur ormanlarının yok edilmesi, küresel iklim değişikliğiyle ilgili kaygıların giderek artmasına neden olmuştur.

Çevre sorunları uzun vadede halkın sorumluluk duygusunu arttıracak devlet politikaları oluşturularak çözülebilir. Ancak gerek çıkarılan yasaların etkisiyle gerekse çevre bilinci gelişmiş olan ülkelerdeki sivil toplumun baskıları sonucu işletmeler, ürün ve üretim süreçlerini çevreye en az zarar verecek şekilde düzenlemektedirler.

İşletmeler üretim anlayışlarında belirgin iyileştirmeler yaparak karlılıklarını da arttırabildiklerini gördükçe, çevreci stratejilere daha çok önem vermektedirler. Bu nedenle gelişmiş ülkelerdeki işletmeler, çevreci bir üretim stratejisi için gerekli enstrümanlara büyük ölçüde sahiptirler (DeBono,1996).

KİD'e karşı stratejilerin oluşturulmasında öncelikle mevcut durumun ne olduğunun belirlenmesi ve şirketlerin geleceği planlarken bir şirket politikası ortaya koymaları gereklidir. Diğer pek çok ülkede olduğu gibi Türkiye'de de KİD konusunda birçok tartışma ve kısmen de araştırma yapılmasına rağmen, KİD'e karşı oluşturulabilecek şirket politikaları yeterince ele alınmamıştır. Bu nedenle bu çalışmada, Kyoto Protokolü zemininde Türkiye'nin durumunu irdeleyerek, şirketler bazında stratejik olarak neler yapılabileceğini tartışmak amaçlanmıştır.

2. Materyal ve Yöntem

2.1. Kyoto Protokolü ve Türkiye

Kyoto Protokolü, sera etkisi yaratan gazların salınımına kısıtlamalar getirmeyi hedefleyerek KİD'in olumsuz etkisini azaltmayı hedeflemişse de, sera etkisi yaratan gaz salınımının %25'inden fazlasından sorumlu olan ABD'nin, ekonomik çıkarlarını olumsuz etkileyeceğini ileri sürerek 2001 yılında desteğini çekmesiyle süreç ciddi bir sıkıntıya girmiştir. Ancak Rusya'nın anlaşmayı imzalaması ile protokolde öngörülen başarı için salınımın en az %55'inin kontrol edilmesi eşiği aşılmıştır. Bununla birlikte bazı bilim adamları, KİD'in ciddi sonuçlarını önlemek için gaz salınımlarının %60 oranında azaltılması gerektiğini, fakat anlaşmanın %5 oranında azaltma öngörmesinden dolayı sonuçların yüzeysel kalacağına dair eleştirilerde bulunmuşlardır (Dessai ve Schipper, 2003).

Kyoto Protokolü'nün süresi 2012 yılında dolmaktadır ve AB ülkeleri gelecekte KİD'in önlenmesi ile ilgili nelerin yapılabileceğini tartışmaktadırlar. AB ülkelerinin uzun vadedeki hedefleri küresel ısınmadaki artışı 2 derece ile sınırlamak, sera etkisi yaratan gaz salınımını %30 oranında düşürmek ve temiz enerji kullanımını arttırmaktır. Ayrıca AB Komisyonu, üye ülkelerin enerji tüketimlerini 2020 yılına kadar %20 oranında azaltmalarını zorunlu tutmaktadır. AB'nin Enerji Verimlilik Harekat Planı'na göre kısa vadeli hedefler ise; üretilen ürünlerin çevreye etkilerinin etiketlerinde belirtilmesi, enerji tasarrufunun teşviki, otomobillerin çevre dostu yakıt kullanmaya yöneltilmesi, mevcut enerji santrallerinin revize edilmesi ve temiz enerji teknolojilerinin desteklenmesidir. (www.dispolitikaforumu.com/kyoto.pdf).

Kyoto Protokolü çerçevesinde 2005 yılında kabul edilen maddeye göre sera gazı emisyonunu belirlenen hedeften daha fazla miktarda azaltan bir Ek-1 ülkesi, gerçekleştirmiş olduğu ek indirimi, başka bir taraf ülkeye satabilme hakkına sahiptir. Kabul edilen bu maddeyle bir karbon borsası oluşmuştur. Böylece ülkeler arası emisyon ticareti gelişerek ülkeler daha temiz kalkınmaya teşvik edilecektir. Temiz kalkınma mekanizmasına göre, sanayileşmiş ama emisyon fazlası olan ülkeler, gelişmekte olan ülkelerin emisyonlarını azaltmasını sağlayabilecektir. Emisyon ticareti bağlamında, en büyük alıcılar sanayileşmiş ülkeler (Japonya ve bazı Avrupa Birliği ülkeleri), en önemli satıcılar ise emisyonu düşük ülkeler olacaktır. Emisyon ticareti mekanizması sonucu, uluslararası piyasada on milyarlarca dolara ulaşan yeni bir iktisadi araç ortaya çıkacaktır (Zhang, 2000).

Türkiye henüz Kyoto Protokolü'nü imzalamamış olmasına karşın, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS)'ni 2004 yılında imzalamış (*) ve Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNPD) Küresel Çevre Fonu (GEF)'nden yaklaşık 400 bin Amerikan doları destek alarak küresel ısınma ile ilgili ilk ülke sonuç raporunu oluşturmuştur (UNPD Türkiye Bülteni, 2006). Birleşmiş Milletler Gelişmişlik Endeksi'nde Kyoto Protokolü'ne taraf olmak ülkelere puan kazandırmaktadır. Türkiye Protokol'e taraf olmadığından her yıl söz konusu hesaplardan negatif puan almaktadır. Benzer bir puanlama, Avrupa Çevre Ajansı (EEA) tarafından da yapılmaktadır (UNPD HDR, 2006 ve EEA Raporu, 2005).

İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ne taraf olmak, Türkiye'ye ek bir yük getirmemektedir. Çünkü bu sözleşmeye göre Türkiye'nin, sadece 2000 yılına kadar emisyon seviyesini 1990 yılı seviyesine getirmesi gerekmektedir. Zaten 2000 yılı geçildiğinden, bu konuda Türkiye için herhangi bir yükümlülük söz konusu değildir (Karakaya ve Özçağ, 2004). Türkiye şu an taraf olmadığı Kyoto Protokolü'nü günün birinde mutlaka imzalamak zorunda kalabilir. Çünkü küresel ısınma ve iklim değişikliği konusundaki çalışmaların öncülüğünü yapan AB'ye entegrasyon dahilinde olan Türkiye, söz konusu protokole taraf olmaya zorlanacaktır. Gereken değişikliklerin hayata geçirilmesi gelecekte daha da zorlaşacağından ileride hem devlet hem de sanayiciler uluslararası boyutta çeşitli yaptırımlara karşı hazırlıksız ve zor bir durumda kalabilecektir.

2.2. Türkiye'nin Önündeki Seçenekler

Kyoto Protokolü ile, Ek-B listesinde yer alan ülkelerin, protokol kapsamında sınırlama getirilen altı sera gazı toplam emisyonlarını 2008-2012 döneminde 1990 yılı seviyesinin en az %5 altına indirmeleri

öngörülmüştür. EK-1 dışı ülkelerin ise emisyonları indirme zorunluluğu olmayıp, gönüllülük esasına göre sera gazlarını azaltabileceklerdir. Protokolün imzaya açılması aşamasında sözleşmeye taraf olmayan, ancak Ek-1 listesine dahil edilip EK-B listesinde yer almayan (Sarıkaya, 2005) Türkiye'nin Ek-B dışı konumunu koruyarak, 2012 öncesinde herhangi bir yükümlülük almadan Kyoto Protokolü'ne katılması halinde yaşanabilecek olumlu gelişmeler şöyle özetlenebilir: 1-AB'nin taraf olduğu bütün uluslararası sözleşmelere Türkiye'nin de katılmış olması" koşulu yerine getirilecek ve çevre başlığı altındaki en önemli tartışma konusu kapanmış olacaktır. Ama bu durum, Türkiye'nin AB'nin izlediği bütün önlemleri anında uygulaması anlamına gelmeyecek ve 2020'ye kadar Türkiye'nin kendine özgü tedbirler almasına engel olmayacaktır, 2-uluslararası alanda AB ile ortak bir strateji geliştirilerek gerekli teknik ve kurumsal altyapının geliştirilmesi konularında işbirliği süreçlerine girebilecektir, 3-2012 sonrası yapılacak müzakerelerde oluşturulması söz konusu olabilecek ve karbon yoğunluğunun azaltılması, gönüllü hedefler, sektörel hedefler gibi daha esnek koşulları içerecek yeni Ek-C, Ek-D gibi listelerde çok büyük olasılıkla Güney Kore, Meksika ve diğer 'İleri Gelişmekte Olan Ülkeler' ile birlikte yer almak yönünde bir strateji izleyebilecek, bu yönde AB'nin çabalarına da katkı sağlayabilecektir, 4-AB'deki olası genişlemelerle 2012-2020 sonrası stratejilerinin belirlenmesi müzakerelerine bizzat katılabilecektir (www.globalenerji.com.tr).

Türkiye'nin var olan koşullarda Kyoto Protokolü'nü imzalaması halinde yaşanabilecek zorluklar ise şu şekilde sıralanabilir (Karakaya ve Özçağ, 2003): 1-Türkiye sanayi tesislerinde gereken yatırımlarına önemli bir kaynak ayırmak zorunda kalabilir. Türkiye'nin küresel ısınmaya etkisi fiziksel anlamda son derece kısıtlı olacak iken sermaye anlamında kaybı önemli ölçüde yüksek olacak ve bu durum, sanayi yatırımlarının yavaşlaması ve istihdam potansiyelinin azalmasıyla sonuçlanabilecektir, 2-AB, kendi iç hukukuna kazandırdığı sera gazı salınımlarını izleme ve salım ticareti gibi uygulamaların Türkiye'de de yapılmasını isteyebilir, 3-Türkiye bu talepleri kendi ulusal koşulları izin verdiği ölçüde uygulamak için AB ile zorlu bir müzakereye girebilir.

AB içerisinde Uyum Fonu nedeniyle 1.yükümlülük döneminde İspanya, Portekiz, İrlanda ve Yunanistan için özel koşulların tanınması gibi ilginç uygulamalar da vardır. Bunun yanı sıra, Güney Kıbrıs Rum Yönetimi ve Malta, sözleşmede Ek-1 dışı ülke olmalarına rağmen hiçbir yükümlülük altına girmeden AB'ye üye olmuşlardır. Bu iki ülke ayrıca Montreal Protokolü kapsamında, kendi başvuruları doğrultusunda gelişmiş ülke kategorisine alınmışlardır. Bu tip ayrıcalıkların Türkiye için de söz konusu olup olmayacağı belirsizdir. (Türkeş ve Kılıç, 2004)

Kyoto Protokolü'nü imzalamaması durumunda Türkiye için doğacak zorluklar ise şu şekilde özetlenebilir: 1-Türkiye, 2012 sonrasında uygun yükümlülük grubuna dahil olamayabilir, 2-Türkiye Kyoto Protokolü sürecini AB uyum müzakeresine endekselese, elindeki müzakere yeteneklerini kaybedebilir, 3-Kyoto Protokolü'ne taraf olunmazsa AB'ye uyum ve katılım zorlaşabilir, 4-uluslar arası yaptırımlar ve kotalar ile sanayi ürünleri ihracatı zorlaşabilir, 5-çevresel etkiler, Türkiye iklimi, bitki örtüsü, tarım ve ekonomi için daha yıkıcı sonuçlar doğurabilir, 6-uluslar arası kamuoyu baskısıyla Türkiye zor bir durumda kalabilir (Türkeş ve Kılıç, 2004).

Türkiye'nin henüz Kyoto Protokolü'nü imzalamamış olması bu yöndeki çalışmaların devlet eliyle yürütülmesine engel değildir. Bilakis, Türk hükümeti bu konudaki gerekli tüm yasal düzenlemeleri, uluslararası sözleşmelere uyum mekanizması çerçevesinde hızla sağlayacak şekilde tamamlamalıdır. Türkiye gibi henüz Kyoto Protokolü'ne imza atmamış olan ülkeler de küresel ısınmayı önleyici tedbirleri hızla almaktadırlar (Bhagwati, 2006). Türkiye'de uyum mekanizmasını sağlamak üzere DPT bünyesinde bir komisyon ve 22.01.2001 tarihinde Çevre Bakanlığı başkanlığında İklim Değişikliği Koordinasyon Kurulu (İDKK) oluşturulmuş olsa da, küresel ısınmayla ilgili yasal düzenlemeler henüz yapılmamıştır. Türkiye'deki çabalar, daha çok konunun ciddiyetinin bilincindeki bazı şirketlerin kendi girişimsel çabalarıyla yürütülmektedir. Bu nedenle çok merkezli bir koordinasyon ağının kurulması ve bu yapıya örgütsel bir dinamizm kazandırılarak uyum anlamında gereken düzenlemelerin yapılması gerekmektedir.

2.3. Türkiye'nin Sera Gazı Emisyon Durumu

Türkiye'de elektrik enerjisi ihtiyacı çoğunlukla termik ve hidrolik kaynaklardan karşılanmaktadır. Enerji kaynakları arasında linyitin son derece önemli bir konumda bulunduğu Türkiye'de yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı sınırlıdır (Türkeş ve ark., 2001). Türkiye'de sera etkisi yaratan gazların salım hesaplamaları Türkiye İstatistik Kurumu tarafından yapılmaktadır ve söz konusu sera gazlarına ait hesaplamalar arasında en büyük paya karbondioksit sahiptir (Karakaya ve Özçağ, 2003).

Doğal afetler, tarımın, turizmin olumsuz etkilenmesi ve su sıkıntısı yaşanması gibi tehditlerle karşı karşıya olan Türkiye, küresel ısınmanın etkisiyle ortaya çıkacak olumsuz sonuçlardan etkilenecek olan risk grubu ülkeler içinde yer almaktadır. Bütün bu etkilerin yanı sıra Türkiye'de iklim değişikliğinin etkisiyle gerçekleşen ısı dalgalanmalarına bağlı olarak bulaşıcı hastalıklar ve ölümlerde de artış beklenmektedir. Bu

nedenle, KID ile Türkiye'yi hangi sorunların beklediğine yönelik model çalışmaları ve öngörülerini yapılmalıdır (Türkeş ve Kılıç,2004).

AB'ye üye ülkeler arasında belirlenmiş olan “burden sharing” (yük paylaşımı) ilkesi gereği, Türkiye için de bir emisyon seviyesi hedeflendiği zaman bunun enerji politikalarını nasıl etkileyeceği değerlendirilmelidir. Kömür ve petrol türevi yakıtlar küresel ısınmaya neden olduğundan, Türkiye kendisi için belirlenecek olan emisyon hedefini tutturabilmek amacıyla söz konusu fosil yakıtların kullanımını sınırlandırmak zorunda kalacaktır. AB'nin uyguladığı karbon vergisi Türkiye için de bir seçenek olabilir. Çünkü karbon vergisi sayesinde kirleten enerjiyi kullanan işletmeler için ciddi bir yük söz konusu olacaktır. Türkiye’de, en kirli ve en fazla karbondioksit üreten linyit özellikle önemli bir enerji kaynağı olarak kullanılmaktadır. Linyitten vazgeçerek daha az kirleten enerji kaynaklarına (örneğin doğalgaz) yönelmek zorunlu olabilecektir. Buna bağlı olarak da kömür kullanan elektrik santralleri, demir-çelik ve çimento sektörü veya kirli enerji kullanan herhangi bir işletme çok fazla vergi ödemek durumunda kalabilir (Karakaya ve Özçağ, 2003).

AB'ye entegrasyon sürecinde Türkiye “Emisyon Ticareti” sistemine dahil olursa, çok miktarda karbondioksit üreten işletmeler için de belirli kotalar söz konusu olacaktır. Eğer işletmeler karbondioksit salınımlarını azaltabilirlerse, Türkiye’de veya AB üyesi ülkelerde bunu azaltamayan işletmelere emisyon kotası satabileceklerdir. Bu durum, enerji tasarrufu sağlayabilen ve emisyon seviyesini düşürebilen işletmeler için ciddi bir avantaj sağlayacaktır (Karakaya, 2005).

Bunlara ek olarak Türkiye'nin, rekabet açısından fark yaratmak noktasında küresel ısınmayı önleyici politikalar çerçevesinde enerji tasarrufu ve enerji verimliliği konusuna da önem vermesi gereklidir. Şu anda Türkiye AB ülkeleri ile aynı enerji verimliliğini elde etmek için üç kat daha fazla enerji kullanmak durumunda kalmaktadır (Türkeş ve Kılıç, 2004). Küresel ısınmaya karşı politikalar yürürlüğe konabilirse, Türk işletmelerinin de enerji verimliliğinin artması ile birim maliyetleri düşecek ve uluslararası pazarlarda ciddi rekabet avantajı sağlama imkanı doğabilecektir.

Emisyon kontrolü ile ilgili gereken düzenlemelerin yapılmasında tüm devlet organlarına ve yerel yönetimlere önemli görevler düşmektedir. Devlet, iklim değişimini önleyici tedbirleri alan ve bu teknolojilere yatırım yapan şirketlere destekleyici teşvikler vermelidir. Örneğin, temiz yakıt olarak adlandırılan biyobenzin üretiminde kullanılacak şeker pancarı ekimi desteklenip, şeker fabrikaları gereken teknoloji yatırımlarını yapacak şekilde teşvik edilebilir.

Gelişmiş ülkelerdeki şirketler, üretimlerini geliştirmekte olan ülkelere kaydırarak emisyon kotası gibi sorumluluklardan kaçma yönünde bir

strateji oluşturmaktadırlar. Türkiye'nin de bu senaryonun bir parçası olabileceği düşünüldüğünde, Türkiye'de üretim-yatırım yapacak şirketlere küresel ısınma ile ilgili tedbirleri alma şartı getirilmelidir. Buna karşın Türkiye'de devlet, kamuda özelleştirmeleri yaygınlaştırarak özelleştirilen işletmelere hiçbir sorun çıkarmayacak şekilde denetimsiz bırakmaktadır (<http://www.energy.itu.edu.tr/iTUOnerileri.pdf>).

3.Bulgular

3.1. Ekonomik Tedbirler

Küresel ısınmayla mücadele için geliştirilen çevreci modelleme çalışmalarında enerji vergisi, karbondioksit emisyonu üzerine kota ve emisyon vergisi koyma (Boratav ve ark., 1996), üretim ve tüketim vergisi (Şahin, 2004), karbon vergisi (Wing, 2004), kota aşımında karbondioksit tonu başına kota ihlal bedeli alınması (UNPD HDR, 2006) gibi ekonomik mali modeller geliştirilmiştir.

Küresel ısınmaya karşı şirket stratejileri, yenilenebilir enerji kullanımı ve enerji üretiminde karbon kullanımının en aza indirilmesi üzerine odaklanmaktadır. Enerji kullanımının diğer OECD ülkelerine göre yaklaşık 5 kat daha düşük olduğu Türkiye'de, sanayinin gelişmesiyle enerji tüketiminin önümüzdeki yıllarda dünya ortalamasının üzerinde bir hızla artacağı tahmin edilmektedir (Çizelge 1).

Çizelge 1- Türkiye'nin 2000 yılı enerji üretim ve tüketim değerlerinin Dünya ve OECD ülkeleri ortalamasıyla karşılaştırılması

Göstergeler	Türkiye	Dünya	OECD Ülkeleri
Kişi başı enerji üretimi (Üretim kişi ⁻¹ yıl ⁻¹)	1.2	1.68	4.74
Kişi başı elektrik tüketimi (kWh kişi ⁻¹ yıl ⁻¹)	1817	2343	8089
Yakıt tüketiminden kaynaklanan toplam CO ₂ emisyonu (Mt CO ₂ yıl ⁻¹)	204	12450	23395
Yakıt tüketiminden kaynaklanan kişi başı CO ₂ emisyonu (tCO ₂ kişi ⁻¹ yıl ⁻¹)	3.1	3.9	11.1

Kaynak: <http://www.rec.org.tr/files/iklim/iklim-turkiye.htm>

Öncelikle enerji sektöründeki arz açığı, ederi 100 milyar dolara kadar varacak yeni enerji yatırımlarını gerektirmektedir. Sürdürülebilir kalkınma sürecinin ana unsurları olan rekabet ve yatırım ortamının geliştirilmesi için bu yatırımların planlanmasında yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması gerek küresel ısınma ve çevreci stratejiler açısından, gerekse ürün maliyetlerinin düşürülmesi açısından önemlidir.

Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı ve karbon kullanımının azaltılmasının işletmeler için getireceği avantajlar şu şekilde sıralanabilir: 1-emisyon düzeylerinin düşürülmesi gelecekteki mali (vergi-kota vb) yükümlülüklerin azalmasıyla sonuçlanabilir (Boratav ve ark., 1996), 2-emisyon kontrolü ile gelecekte çeşitli teşviklerden yararlanma olanağı artabilir, 3-enerji sektöründe ‘temiz enerji’ üretimi yapan üreticilerin pazarlama gücü artabilir, 4-yenilenebilir ucuz enerji kaynakları kullanımı işletmelerde uzun vadede ürün maliyetlerini düşürebilir, 5-kamuoyu bilincinin artması ile yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanan şirketlerin ürünleri kamuoyu tarafından daha fazla tercih edilebilir.

3.2. İklim Değişikliklerini Önleyici Stratejiler

Gelecekte hükümet politikalarının da desteği ile işletmeler çevreye saygılı üretim süreçleri ve ürünler oluşturmak zorunda kalacaktır. Bu çerçevede, işletmeler ilk olarak en az enerji kullanarak en az atık oluşturacak bir yapılanmaya gitmelidir. İkinci olarak, üretilen ürünlerin çevresel etkileri gözlem ve araştırmalarla belirlenerek, gelecekteki üretim işlemleri için değerlendirilmelidir. Üçüncü olarak ise işletmelerin sürdürülebilir bir üretim ve yaşam için temiz teknolojilere yatırım yapması gerekmektedir (Hart, 1997).

KİD sonucu ortaya çıkabilecek sorunlarla mücadelede uygulanabilecek bazı makro stratejiler şunlardır: 1-enerji temini konusunda; 1a-fosil yakıt çevriminin daha verimli ve ekonomik hale getirilmesi, b-fosil yakıt kalitesinin yükseltilmesi, karbon içeriği daha düşük fosil yakıtların kullanılması, biyokütle plantasyonu, jeotermal, güneş, rüzgar gibi temiz yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının artırılması, c-karbonmonoksidin yeraltında depolanması ile akışkan gazların ve yakıtların dekarbonize olması. 2-enerji istemi alanında; a-tüm sektörlerde enerji ve verimliliğin artırılması ve enerji tasarrufunun sağlanmaya çalışılması, b-ulaşım ve trafik sistemlerinin motorlu taşıtların daha az yakıt sarf etmelerini sağlayacak şekilde yeniden düzenlenmesi, c-şehir içinde raylı toplu taşımacılığın, şehirlerarası taşımacılıkta ise demiryolları ve denizyollarının önem kazanmasının sağlanması. 3-tarım, mera ve ormancılık konusunda; a-ormanlaştırma, yeniden ormanlaştırma, ormanların tahribatının önlenmesi, bozulan tarım arazileri ve meraların iyileştirilmesi, orman, mera ve tarım yönetiminin geliştirilmesi, b-azotlu gübre kullanımı, geviş getiren hayvanların ıslahı ve yem kalitesinin iyileştirilmesi olarak özetlenebilir (Türkeş ve Kılıç, 2004). Ancak bu stratejilerin uygulanması bağlamında devlet, yerel yönetimler, sivil toplum kuruluşları, meslek örgütleri, sanayi kuruluşları ve işletmelerin işbirliği içerisinde ve koordineli olarak hareket etmeleri gereklidir.

Sera etkisi yaratan gazların olumsuz etkilerini azaltmaya yönelik çalışmalar 1992 yılındaki Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'yle (BMİDÇS) hız kazanmıştır. Bu çerçeve sözleşmesinden sonra da 1997 yılında imzalanan Kyoto Protokolü'yle sera etkisi yaratan gazların salınımlarını azaltmaya yönelik yükümlülükler getirilmiştir.

3.3. Şirket Stratejileri ve Rekabet Avantajı

KİD'e karşı şirket stratejilerinin geliştirilmesinde zamanlama çok önemlidir. Stratejik planın ilk basamağı olan stratejik takvimin sağlıklı olarak belirlenebilmesi için kanuni düzenlemelerin devlet tarafından eksiksiz olarak oluşturulması gerekir. Bu konuda şirketlerin gecikmeleri rekabet avantajını olumsuz etkileyebilir. Bu nedenle, Kyoto Protokolü imzalsın ya da imzalanmasın devletin bu konudaki politikasını, yasa ve yönetmeliklerini uluslararası hukukla uyumlu bir şekilde belirlemesi gereklidir. Bunun yanında şirketler, yasal değişikliklerin son şeklini almasında devletle sıkı işbirliği yapmalıdır. Küresel ısınmaya karşı stratejilerin belirlenmesi aşamasında öncü ve aktif rol oynayan şirketler, yönetmeliklerin oluşmasında söz sahibi olarak kendileri için avantaj sağlayacak kararların alınmasını sağlayabilirler (Hoffman , 2006).

Bu çerçevede, stratejik takvimlerini ve eylem planlarını belirleyen şirketler öncelikle uygulamaya bağlılığını ortaya koymalı ve kendi üretim tesislerinin emisyon profillerini belirlemelidir. Bundan sonraki basamakta şirketler kendi içlerinde emisyon artırıcı riskleri, avantajlı pozisyonları ve alınabilecek önlemleri ortaya koymalıdır. Daha sonraki aşamada ise hedefler belirlenerek, bu hedefleri gerçekleştirmeye yönelik hangi uyum mekanizmalarının geliştirilebileceği belirlenmelidir. Şirketler, küresel ısınma ile ilgili stratejilerini kendilerine yük getirmekten ziyade iş olanaklarını artırıcı bir yönde değiştirmelidirler. İklim değişikliğini önlemeye yönelik stratejileri kendi stratejilerine erken dönemde entegre eden şirketler, bunun yaratacağı iş olanaklarından daha önce yararlanabilecektir. Burada başarı için önemli olan nokta, küresel ısınmaya yönelik stratejileri, genel şirket politikasına bir ek olarak düşünmek değil, şirket politikalarının özüne yerleştirme ve şirket politikasının her aşamasına entegre etme gereğidir. Sonraki evre de, emisyon gazlarının oluşumunu azaltmaya yönelik yatırımların belirlenmesi, finansal altyapı ve proje finansmanın sağlanmasıdır. Bu basamakta organizasyonel yapıda da gerekli düzenlemeler yapılmalıdır. Devlet ve finans kuruluşları da bu aşamada işletmeleri finansal yönden desteklemelidir. Devletin sağlayacağı teşvikler ve bankalarca ucuz yatırım kredisi sağlanması, sonuçta ucuz enerji kullanımı ve ürün maliyetindeki düşüşe yol açacağı için karlılığı artıracak ve daha yaşanabilir bir çevre oluşmasına katkıda bulunacaktır. Elbette bu geçiş

dönemlerinde şirketler için fırsatlar ve riskler de söz konusudur. Dolayısıyla kazanan ve kaybedenler de olacaktır (Hoffman, 2006). Bunun yanında küresel ısınmaya karşı üretim stratejileri geliştirmeden beklemede kalmak bir şirket politikası olarak çok risklidir. Yöneticiye düşen, bu konudaki doğru kararları zamanında alabilmektir. Küresel ısınmaya karşı geliştirilecek şirket stratejilerinin son evresi sonuçların alınmasıdır. Gerekli çalışmaları yapmış olan şirketler şu kalemlerden rekabet avantajı sağlayacaklardır; 1-enerji maliyetlerindeki azalma, 2-ürün maliyetlerindeki azalma, 3-mali yükümlülüklerdeki azalma, 4-vergi avantajı, 5-ulusal ve uluslararası teşvikler, 6-kamuoyu desteğinin kazanılması, 7-uluslararası pazarlama imkanlarının artması, 8-çevreci üretim nedeniyle uluslararası yaptırımların uygulanmaması, 9-diğer şirketlerle stratejik işbirliği imkanlarının doğması. (Boratav ve ark., 1996, Şahin, 2004)

Küresel ısınma, stratejik şirket kararlarını etkileyici önemli rol oynamaya başlamış ve büyük şirketler bu konuda hızla çalışmalara başlamıştır. Dünyadaki büyük şirketlerin yüzde 40'ı iklim değişikliğini kaygı verici bulurken bu oran Asya Pasifik şirketleri arasında yüzde 60'lara çıkmaktadır. İklim değişikliği konusunda endişe duyan Kuzey Amerikalı şirketlerin oranı ise sadece yüzde 18'dir. Asya Pasifik bölgesindeki şirketlerin dünyanın geri kalanındakilere göre daha fazla endişe duymalarının nedeni, bölgedeki aşırı mevzuatlardır. Bununla birlikte Asya Pasifik bölgesindeki şirketler KİD'e karşı daha fazla hazırlık yapmış durumdadırlar (PWC Raporu, 2007).

4.Tartışma ve Sonuç

Türkiye Kyoto Protokolü'ne taraf olmadığı için bu konuda bir kurumsallaşmaya da gidilememiştir. Öncelikle karbondioksit emisyonlarının envanterinin çıkartılıp, düzenli olarak güncellenmesi ve bu emisyonların ne kadar azaltılabileceğinin değerlendirilmesi gereklidir. AB'ye entegrasyon sürecinde Türkiye, emisyon ticareti sisteminden 2007-2008 yıllarından itibaren yararlanabilecektir; ancak, gerekli altyapının oluşturularak proje üretilmesi şarttır. Ne var ki Türkiye'nin bu süreci yönetmeye ilişkin herhangi bir stratejisi yoktur. Genellikle reaktif yönetim yaklaşımının hakim olduğu ülkemizde, gerek hükümet ve yerel yönetimlerin ve gerekse de özel sektör ve sivil toplum kuruluşlarının proaktif bir yaklaşım benimsemesi ve önlem alması gereklidir.

(*) İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ne göre Ek-1'deki ülkeler, 'Ek-2 ülkeleri' ve 'Pazar Ekonomisine Geçiş Sürecindeki Ülkeler (PEGSÜ)' in toplamından oluşmaktadır.

Ek-2'ye dahil olan ülkeler ise OECD ülkeleri ve Avrupa Birliği ülkelerinden oluşmaktadır.

Pazar Ekonomisine Geçiş Sürecindeki Ülkeler (PEGSÜ)	Ek-2 Ülkeleri	
Estonya	ABD	İsviçre
Hırvatistan	Almanya	İtalya
Litvanya	Avustralya	İzlanda
Macaristan	Belçika	Japonya
Polonya	Avusturya	Lüksemburg
Romanya	Danimarka	Norveç
Belarus	Finlandiya	Portekiz
Rusya Federasyonu	Fransa	Yeni Zelanda
Slovakya	İngiltere	Yunanistan
Ukrayna	İrlanda	Kanada,
Letonya	İspanya	Hollanda
Slovenya	İsveç	
Bulgaristan		
Çek Cumhuriyeti		
Türkiye #		

Türkiye OECD üyesi olması sebebiyle başlangıçta sözleşmenin Ek-1 ve Ek-2 listesinde yer almıştır. Ancak kendi gelişmişlik düzeyini koşul olarak göstererek itiraz etmiş, yapılan girişimler sonucunda 2001 yılında Marakeş'te düzenlenen 7.Taraflar Konferansı'nda sözleşmenin Ek-1 listesinde yer alan, diğer taraflardan farklı bir konumda olan Türkiye'nin özel koşullarının tanınarak isminin Ek-1'de kalarak, Ek-2'den silinmesi yönünde karar alınmış ve 2004 tarihi itibarıyla İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ne 189.ülke olarak taraf olmuştur (Sarıkaya,2005).

5.Kaynaklar

Boratav, K., Oktar, T., Yeldan, E. 1996. Dilemmas of Structural Adjustment and Environmental Policies Under Instability: Post-1980 Turkey. World Development, 24(2): 373-393.

Bhagwati, J. 2006. <http://www.ft.com/cms/s/7849f5b2-2cc3-11db-9845-0000779e2340.html>

De Bono, E. 1996. Rekabetüstü (Surpetition). Çeviren: Oya Özel. Remzi Kitabevi. İstanbul. s.46-47.

Dessai, S. and Schipper, E.L.F. 2003. “The Marakkech Accords to the Kyoto Protocol: Analysis and Future Prospect”. Global Environmental Change. 13. 149-153.

EEA Report 2005, Part C,
http://reports.eea.europa.eu/state_of_environment_report_2005_1/en/SOER2005_Part_C.pdf

Hart, S. 1997. Yeşilleşmenin Ötesinde Sürdürülebilir Bir Dünya İçin Stratejiler. Şirket Stratejisi, Harvard Business Review. MESS Yayınları no:327. İstanbul. s.123-146.

Hoffman, A. J. 2008. http://www.pewclimate.org/docUploads/Exec_Summary_CorpStrategies.pdf

Karakaya, E. ve Özçağ, M. 2003. Türkiye Açısından Kyoto Protokolü'nün Değerlendirilmesi ve Ayrıştırma (Decomposition) Yöntemi İle CO2 Emisyonu Belirleyicilerinin Analizi.VII. ODTÜ İktisat Konferansı.

Karakaya, E. ve Özçağ, M. 2004. “İklim Değişikliği ve Kyoto Protokolü Çerçevesinde Türkî Cumhuriyetler’in Analizi”.
<http://www.econturk.org/Turkiyeekonomisi/alatoo.pdf>

Karakaya, E. 2005. Boğaziçi Üniversitesi-Tüsiad Dış Politika Forumu, Kyoto Protokolü. Avrupa Birliği ve Türk İş Dünyası Konferansı Notları. Boğaziçi Üniversitesi. İstanbul.
www.dispolitikaforumu.com/kyoto.pdf

McCarthy, J. J., Canziani, O. F., Leary, N.A., Dokken, D. J., White, K. S. 2001. Climate Change 2001: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, Cambridge, s:1032.

Sarıkaya, H. Z. 2005. İklim Değişikliğinin Türkiye'ye ve Sanayiye Etkileri Paneli.
http://www.iklim.cevreorman.gov.tr/tobb/A_Mustesar%20Bey%20iklim%20Deg.pdf

Şahin, Ş. 2004. An Economic Policy Discussion of the GHG Emission Problem in Turkey From a Sustainable Development Perspective Within a Regional General Equilibrium Model : TURCO. (Doktora tezi).

Price Waterhouse Coopers. 2007. 10. Küresel CEO Araştırması. http://www.ekonometri.com.tr/kategori.php?link=devam&grup=13&kat_id=0&sayfa_id=342

Türkeş, M. ve Kılıç, G. 2004. Avrupa Birliği'nin İklim Değişikliği Politikaları ve Önlemleri (European Union Policies and Measures on Climate Change). Çevre, Bilim ve Teknoloji, Teknik Dergi, 2: 35-52.

Türkeş, M., Sümer, U. M., Çetiner, G. 2001. "Küresel İklim Değişikliği ve Olası Etkileri". T.C. Çevre Bakanlığı, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Seminer Notları. İstanbul Sanayi Odası. ÇKÖK Gn.Md., Ankara, S.7-24.

UNPD Bülteni. 2006. http://www..undp.org.tr/undp/_Bulletin_Archive/2006/04/tr/iklim.htm

UNPD Human Development Report, 2006. <http://www.undp.org.tr/Gozlem2.aspx?WebSayfaNo=1>

Wing, I.S. 2004. Computable General Equilibrium Models And Their Use In Economy-Wide Policy.

Zhang, F.Q. 2000. "Can China Afford to Commit Itself an Emissions Cap? An Economic and Political Analysis". Energy Economics 22.

www.energy.itu.edu.tr/iTUOnerileri.pdf

www.rec.org.tr/files/iklim/iklim-turkiye.htm

<http://www.globalenerji.com.tr/hab-23000205-101,33@2300.html>



Lamine Parke Üretiminde Lif Levha (HDF)'nin Kullanılma Olanakları

Cengiz GULER,¹ Yalçın ÇÖPÜR¹, Cihat TAŞÇIOĞLU¹,
Ümit BÜYÜKSARI¹

Özet

Bu çalışmada, orta katmanda lif levha (HDF) ve üst tabakada üç farklı ağaç türü olarak kayın, meşe ve merbau'nun dört farklı yapıştırıcı olarak üre formaldehit (UF), fenol formaldehit (FF), melamin-üre formaldehit(MUF) ve polivinil asetat (PVA) tutkalları kullanılarak üretilen konrtparkelerin bazı fiziksel ve mekanik özellikleri incelenmiştir. Orta katman olarak kullanılan HDF'nin de bazı fiziksel ve mekanik özellikleri belirlenmiştir. Üretilen lamine parkelerin fiziksel özelliklerinden; yoğunluk, 2 ve 24 saat su alma ve kalınlık artımı değerleri, mekanik özelliklerinden eğilme direnci ve elastikiyet modülü değerleri tespit edilmiştir.

Sonuç olarak, eğilme direnci fenol formaldehit tutkalı ile üretilmiş lamine parkelerde en yüksek 78 N mm^{-2} , en düşük PVA tutkalı ile üretilmiş lamine parkelerde 44.28 N mm^{-2} , eğilmede elastikiyet modülü fenol formaldehit tutkalı ile üretilmiş lamine parkelerde en yüksek 8049 N mm^{-2} , PVA tutkalı ile üretilmiş lamine parkelerde en düşük 5183 N mm^{-2} olarak tespit edilmiştir. 24 saat suya daldırma sonucunda kalınlık artımı fenol formaldehit tutkalı ile üretilmiş lamine parkelerde en düşük, PVA tutkalı ile üretilmiş lamine parkelerde en fazla olarak bulunmuştur. Özellikle boyutsal stabilizasyonun istendiği ve yüksek direnç özelliklerinin arandığı kullanım alanlarında fenol formaldehit tutkalı ile üretilmiş orta katmanı HDF olan lamine parkeler tercih edilebilir.

Anahtar kelimeler: lif levha, Lamine parke, yapraklı ağaçlar, fiziksel ve mekanik özellikler

¹ Düzce Üniversitesi, Orman Fak. Orman Endüstri Müh. Böl. Konuralp Yerleşkesi, 81260/DÜZCE

Utilization potential of HDF (High Density Fiberboard) in Laminated Parquet Production

Abstract

In this study, the technical properties of laminated parquets were studied. The parquets examined consist of a high density fiberboard (HDF) middle layer, a solid hardwood (beech, oak merbau) on the top layer and a black pine veneer at the bottom layer. As adhesives, urea, melamine and phenol formaldehydes and PVA (polyvinyl acetate) were used in production process. The produced parquets were tested for mechanical properties such as modulus of rupture (MOR) and modulus of elasticity (MOE) and some physical characterizes such as density, 2 and 24 h thickness swelling, water uptake.

The results of the tests displayed that the highest MOR (78 N mm⁻²) and MOE (8049 N mm⁻²) values were obtained when the parquets were produced using phenol formaldehyde adhesive, and the lowest MOR (44.28 N mm⁻²) and MOE (5183 N mm⁻²) values were obtained PVA adhesive, indicating the importance of the adhesive used in the process. In addition thickness swelling test results for 24h soaking time showed that the parquets produced using phenol formaldehyde performed best as opposed to parquets produced using PVA which performed the worst. The results indicated that using phenol formaldehyde as an adhesive resulted in positive effects in the production of parquets when HDF as the middle layer.

Keywords: High Density Fiberboard, laminated parquets, hard woods, physical and mechanical properties

1.Giriş

Ağaç malzeme; estetik görünümü, ısı yalıtımı, ses absorpsiyonu, hijyenik oluşu, aşınmaya karşı dayanıklılığı, elastikliği ve kolay işlenebilme gibi özellikleri nedeniyle yüksek oranda kullanım alanı olan bir malzemedir. Türkiye orman ürünleri endüstrisi içinde yer alan parke endüstrisinde özellikle son 10 yılda meydana gelen önemli teknolojik gelişmeler nedeniyle masif parke yerini yavaş yavaş lamine ve laminat parkeye bırakmaktadır. Lamine parke teknolojik özellikleri ve kolay uygulanması nedeniyle bir yer döşemesi olarak kullanımı her geçen gün artmaktadır. Ağaç malzemenin yer döşeme malzemesi olarak kullanılmasında estetik özelliklerinin yanı sıra temizlik, aşınmaya karşı dayanıklılık, sertlik, akustik, kolay işlenme, cilalanabilme, bakım ve tamirin kolay olması gibi özellikler de önem arz etmektedir. Ayrıca şok etkilerini mas etme, ekonomik olma, kolay bulunması ve çalışma değerlerinin de düşük olması dikkate alınan diğer özellikler olmaktadır.

Lamine parke bu özellikleri üzerinde taşıdığı gibi, çalışması masif parkeye göre daha az bir malzemedir.

Kontrplak, belirli uzunluk ve çaplardaki ağaç gövdesi kısımlarının özel makinelerde soyulması ile elde edilmiş soyma levhalarının kurutulmasından sonra lif doğrultuları birbirine dik olmak üzere üç, beş, yedi ve daha çok tek sayıda üst üste konularak basınç altında preslenmek suretiyle yapıştırılması ile elde edilen malzeme olarak tanımlanmaktadır. (TS 2128 EN 313-2, 2005) Lamine parke üretiminde ise üst tabakalar değerli ağaç türlerinden biçme yöntemi ile üretilmektedir. Lamine parkeler 3 tabakadan oluşur. Üst tabaka en fazla 4-5 mm'lik değerli ağaç tabakasıdır. Genellikle alt tabakalarda yumuşak ağaç türlerinden çam gibi ucuz ve değeri düşük ağaçlardan oluşur. Bunlara göre, üst tabakası biçme yöntemi elde edilmiş diğer tabakaları farklı ağaç türlerinden olmak üzere lif doğrultuları birbirine dik gelecek şekilde üç tabakalı olarak basınç altında uygun bir yapıştırıcı ile yapıştırılması ile elde edilen malzemelere kontrparke denir.

Türkiye'de lamine parke üretiminde üst tabakada en çok kullanılan ağaçlar meşe (*Quercus spp.*) ve kayın (*Fagus orientalis* Lipsky)' dir. Avrupa'da bu ağaçlardan başka akçaağaç (*Acer*), dişbudak (*Fraxinus*), armut (*Pirus communis*), karaağaç (*Ulmus*), huş (*Betula*) ve ceviz (*Juglans*)' de kullanılmaktadır. Lüks parke imalı için ise; amarant (*Copelfera bracteata*), jarah (*Eucalyptus marginata*), movingu (*Disthmononthus bentamianus*), bongossi (*Sephira procera*), çeşitli maun türleri (*Mahagoni*) ve gül ağacı (*Physocalymna scaberrimum*) kullanılmaktadır (Kurtoğlu, 1996). Orta ve alt tabakada ise göknar, ladin veya çam kullanılmaktadır. Parke imalinde kullanılacak tomrukların dolgun, düzgün ve lif kıvrıklığının olmaması arzu edilir. Kereste elde etmeye elverişli olmayan, budak, renk bozukluğu, kurt yeniği gibi kusurların kesilerek ayıklanması dolayısı ile boylardan ve genişlikten düşen ve boyutları bakımından parke imalatına elverişli kısımlar da değerlendirilir (Berkel, 1961.; Kantay ve Ekizoğlu, 1988).

Ağaç malzeme higroskopik bir özellik taşımaktadır. Diğer bir ifade ile rutubet ile etkileşim halinde olup, bulunduğu ortamdan bünyesine su alır ya da ortama bünyesinden su verir. Odun denge rutubet değerlerinde ise boyutsal çalışma (genişleme veya daralma) göstermemektedir. Çalışma, birçok kullanım alanında ahşap malzeme için sakınca teşkil etmektedir. Bu çalışma değerinin farklı yönlerde değişik değerlerde olması (anizotropi) nedeniyle ahşabın yukarıda bahsedilen sakıncalı özelliği daha da artmaktadır. Masif parkeler için söz konusu olan bu özellik lamine parke de daha düşük düzeyde kalmaktadır. Bunu sağlayan etkenler ise, lamine parkenin sahip olduğu farklı tabaka kalınlıkları ve daha da önemlisi tabakaların lif yönleri birbirine dik olacak şekilde bir araya getirilmiş olmasıdır. Böylece, genişleme ve daralma ile masif

parkeler için söz konusu olabilecek şişme yada açılma riski, kontr parkelerde söz konusu olmayacaktır. Bilindiği gibi lif yönünde çalışma ahşapta en küçük değerdedir ve böylece tabakaların enine (liflere dik) yönde çalışma göstermeleri, temas halinde oldukları (yapıştırıldıkları) için diğer tabaka tarafından engellenerek azaltılmaktadır.

Günümüzde parkelerin kullanım süresi çok önemlidir. Kullanım yerindeki denge rutubet miktarına bağlı olarak parkelerde boyutsal değişiklikler meydana gelmektedir. Lamine parkede boyutsal stabilizasyon; kullanılan malzeme ve tutkal türü ile doğrudan ilişkilidir. Kontrparke üretiminde tabakaların birbirine dik olması nedeniyle çalışma değerlerinin azaltılmış olmasına rağmen yüksek bağıl nemle sahip ve suyla temas etme riskinin yüksek olduğu kullanım alanlarında kullanılacak zemin malzemesi olarak kullanılması bazı sakıncalar ortaya çıkarabilmektedir. Yüksek yoğunluklu lif levhalarda kullanım yerindeki denge rutubet miktarına (DRM) bağlı olarak meydana gelen kalınlık artımı masif ağaç malzemeye göre daha düşüktür. Bu özellikten dolayı orta tabakada HDF kullanılarak üretilen lamine parkeler kullanım yerindeki denge rutubet miktarlarındaki değişime bağlı olarak daha az çalışacaktır. Blanchet ve ark. (2003) lamine parkede (EWF) yaz ve kış koşullarında tutkal hattının makaslama direncinde meydana gelen azalmayı dört farklı tutkal türü için tespit etmişlerdir. En iyi sonuçlar poliüretanla yapıştırılan parkelerde elde edilmiştir. Ünsal ve Kantay (2002) meşe ve kayın parkelerin yüzey pürüzlülüğünü araştırdıkları çalışmada Türkiye’de faaliyet gösteren; kayın için 10, Meşe için 7 fabrikadan rasgele alınan teget ve radyal masif parkelerde ortalama pürüzlülük değerlerini (Ra) tespit etmişlerdir. Sonuç olarak fabrikalar ortalamasını Meşe harelili ve freze parkelerde sırasıyla 5.18 µm ve 5.07µm, Kayın harelili ve freze parkelerde ise 4.73µm ve 5.19µm olduğunu belirtmişlerdir.

Türkiye’de parke ile ilgili olarak yapılan çalışmaların daha çok okuyucuyu bilgilendirmek için yazılan yazılar olduğu, çok az kısmının bilimsel temel araştırma niteliği taşıdığı belirtilmektedir (Güngör ve Sofuoğlu, 2004). Ülkemizde üretilen parkelerle ilgili yapılmış deneysel çalışmaların azlığı nedeniyle üretilen parkelerin standartlara uygun olup olmadığı da tam olarak bilinmemektedir. Bu çalışmada, orta tabakada HDF kullanılarak; HDF’nin diğer malzemelere göre üstün özelliklerinden yararlanmak, daha kaliteli ve uzun süre kullanılabilen parkelerin üretimine katkıda bulunmak amaçlanmıştır. Ayrıca, üç farklı ağaç türü ve dört farklı yapıştırıcı türü kullanılarak ülkemizde parke üretiminde en çok kullanılan ağaç türleri için kullanılacak tutkal türünün sağlayacağı avantaj ve dezavantajları ortaya koymak amaçlanmıştır.

2. Materyal ve Yöntem

Bu çalışmada, orta tabakada HDF ve çıta, üst katmanda 3 farklı ağaç türü ve yapıştırıcı olarak 4 farklı tutkal türü kullanılarak lamine parke üretilmiştir. Bu amaçla, orta tabakada 8 mm'lik yüksek yoğunluklu liflevha (HDF), üst katmanda 4 mm'lik kayın, meşe (*Quercus robur* L.) ve merbau (*Intsia bijuga* O. Ktze) kaplamaları ve alt katmanda göknar (*Abies bornmülleriana*) kaplama kullanılmıştır. Yapıştırıcı olarak üre formaldehit (UF), melamin-üre formaldehit (MUF), fenol formaldehit (FF) ve polivinil asetat (PVA) tutkalları kullanılmıştır. Elde edilen lamine parke gruplarının bazı fiziksel ve mekanik özellikleri tespit edilerek ağaç türü ve tutkal türüne bağlı olarak değişimi incelenmiştir. Ayrıca orta katmanda ahşap malzeme olarak (çıta) olarak kullanılan Karaçam'la (*Pinus nigra* Arnold.) üretilmiş lamine parkeler kullanılmış olup orta katmanda HDF ile üretilen lamine parkelerle karşılaştırılarak değerlendirilmiştir.

Kullanılan tutkalların teknik özellikleri Çizelge 1'de gösterilmiştir. Lamine parkelerin üretiminde kullanılan üretim şartları ve parametreleri Çizelge 2 ve 3'de gösterilmiştir. Üre formaldehit tutkalı ve melamin-üre formaldehit tutkalı için; 1000 g % 55'lik üre formaldehit tutkalına, 300 g buğday unu, 100 gr sertleştirici olarak % 33'lük NH₄Cl kullanılmıştır. Fenol formaldehit tutkalı için; 1000 g % 47'lik fenol formaldehit tutkalına 50 gr fındık kabuğu unu, 50 g sertleştirici madde olarak toz halde alçı ve un karışımı ilave edilerek hazırlanmıştır. PVA tutkalı ise olduğu gibi kullanılmıştır.

Çizelge 1. Parkelerin üretiminde kullanılan tutkal türlerinin teknik özellikleri

Teknik Özellikler	UF	FF	MUF	PVA
Renk	Beyaz	Kırmızı	Beyaz	Beyaz
Katı Madde Oranı (%)	65	47	54	
Viskozite (20 °C) (cPs)	300 - 500	250 - 500	40 - 80	160-
pH (25 °C)	7.5 - 8.5	10.5 - 13	9,0 - 9,6	
Özgül kütle (g cm ⁻³) (20 °C)	1.270-	1.195 -1.205	1.230 -	1.1
Serbest Formaldehit (%)	0.16	0.5	-	
Çizelge 1'in devamı				
Jelleşme Süresi (130) °C)	30 - 35 sn	10 - 20 dk	-	
Depolama Süresi (gün) 20°C	45	45	15	

Çizelge 2. Lamine parkelerin üretim şartları

Üretim Şartları	ÜF	FF	MUF	PVA
Tutkal miktarı (g m ⁻²)		160	160	160
Levha sıcaklığı (°C)	160	20	20	20
Bekletme süresi (dak.)	20	7	6	6
Ön pres basıncı (kg cm ⁻²)	6	2.4	-	-
Pres sıcaklığı (°C)	130	150	130	70-80
Pres basıncı (kg cm ⁻²)	12-14	12-14	12-14	12-14

Çizelge 3. Lamine parke üretim parametreleri

Levha tipi	Orta tabak a	Dış Tabak a	Katkı Mad. (%)	Dolgu Mad. (%)	Tutkal	Sertleştirici NH ₄ Cl (% 33)
S	HDF	Meşe	30	-	UF	10
F	HDF	Kayın	30	-	ÜF	10
H	HDF	Merbau	30	-	ÜF	10
A	HDF	Meşe	-	5	FF	5
T	HDF	Kayın	-	5	FF	5
I	HDF	Merbau	-	5	FF	5
U	HDF	Meşe	30	-	MUF	10
D	HDF	Kayın	30	-	MUF	10
V	HDF	Merbau	30	-	MUF	10
Y	HDF	Meşe	-	-	PVA	-
J	HDF	Kayın	-	-	PVA	-
K	HDF	Merbau	-	-	PVA	-
N	ÇİTA	Merbau	30	-	UF	10
X	ÇİTA	Merbau	-	5	FF	5
Z	ÇİTA	Merbau	30	-	MUF	10
R	ÇİTA	Merbau	-	-	PVA	-

Lamine parkede yapıştırma esnasında rutubetin % 5-7 arasında olması uygun olacağı için kullanılacak materyaller bu rutubet derecesine kadar kurutulduktan sonra yapıştırma işlemi gerçekleştirilmiştir. Üretilen parkelerin ve üretimde kullanılan HDF'lerin; yoğunluk (TS-EN 323, 1999), 2 ve 24 saat suda bekletme sonucu meydana gelen kalınlık artımı ve su alma miktarı (TS EN 317, 1999), eğilme direnci (TS EN 310, 1999) ve eğilmeye elastikiyet modülü (TS EN 310, 1999) değerleri tespit edilmiştir. Ayrıca, üst tabakada kullanılan kayın, meşe ve merbau

türlerinin ve HDF'lerin sertlik değerleri de tespit edilmiştir. Üretilen parkeler üretim parametrelerine göre gruplara ayrılmış ve üst tabakada farklı ağaç türleri kullanılması ve farklı tutkal türlerinin parkelerin 2 saat ve 24 saat ağırlık ve kalınlık artışı, eğilme direnci ve eğilmede elastikiyet modülünde meydana getirdiği farklılıklar istatistiki olarak çoklu varyans analizi ve ortalamalar arasındaki fark olup olmadığı da duncan testine tabi tutulmuştur.

3.Bulgular

Lamine parke üretiminde kullanılan HDF'lerin bazı fiziksel ve mekanik özellikleri tespit edilmiştir. Aritmetik ortalama değerleri Çizelge 4'de verilmiştir.

Çizelge 4. Lamine parke üretiminde kullanılan HDF'lerin bazı fiziksel ve mekanik özellikleri

HDF	X	S	V	X _{max}	X _{min}
Yoğunluk (g cm ⁻³)	0.930	0.01	1.01	0.94	0.92
Kalınlık	2 saat	2.17	0.09	3.97	2.30
artımı (%)	24 saat	4.51	0.32	7.14	4.86
Ağırlık	2 saat	2.54	0.20	8.04	2.87
artımı (%)	24 saat	11.10	0.55	4.93	12.21
Eğilme direnci (N mm ⁻²)	64.10	1.83	2.85	65.60	60.60
Elastikiyet modülü (N/mm ²)	5362	99	1.85	5458	5179
Yüzeye dik çekme direnci (N mm ⁻²)	0.88	0.03	3.25	0.92	0.84

X: Aritmetik ortalama, S: Standart sapma, V: Varyasyon Katsayısı, X_{min}: Min değer, X_{max}: Max değer

Lamine parke üretiminde kullanılan HDF'lerin fiziksel özelliklerinden; yoğunluk değeri 0.930 g cm⁻³, 2 saat ve 24 saat suda ekletme sonucu meydana gelen ortalama kalınlık ve ağırlık artışları sırasıyla % 2.17, % 4.54 % 2.54 ve % 11.10, mekanik özelliklerden; eğilme direnci 64.10 N mm⁻², eğilmede elastikiyet modülü 53623 N mm⁻², ve yüzeye dik çekme direnci 0.88 N mm⁻², olarak bulunmuştur. Üst tabakada kullanılan ağaç türleri ve orta tabakada kullanılan HDF'lerin sertlik değerleri Çizelge 5'de gösterilmiştir.

Çizelge 5. Üst tabakada kullanılan ağaç türleri ve orta tabakada kullanılan HDF'nin sertlik değerleri

	X	S	V	X _{min}	X _{max}
Kayın	61.64	1.19	1.94	60.20	63.40
Meşe	62.32	0.99	1.58	61.00	63.20
Merbau	70.76	2.29	3.24	68.40	73.60
HDF	79.96	0.62	0.78	79.40	81.00

X: Ortalama Sertlik N/mm², S: Standart sapma, V: Varyasyon Katsayısı, X_{min}: Min değer, X_{max}: Max değer

Üst tabakada kullanılan ağaç türlerinden Merbau'nun sertlik değeri diğer türlere göre daha yüksektir. Meşe'nin sertliği ise Kayın'a göre biraz daha yüksektir. Orta tabakada kullanılan HDF'nin sertliği ise en yüksektir. Sertlik değerinin yüksek olması üst yüzey işlemleri için önemli bir kriter olup yapışma direncini artırır. Orta tabakasında HDF kullanılarak üretilen lamine parkelerde 2 saat ve 24 saat suda bekletme sonucu meydana gelen kalınlık artımları; en düşük FF ile yapıştırılan, üst tabakasında Merbau kullanılan I grubunda (%1.32 ve %6.03), en yüksek kalınlık artımı ise PVA ile yapıştırılmış, üst tabakasında Kayın kullanılan J grubunda (%3.99 ve % 8.32) bulunmuştur. Orta tabakasında HDF kullanılarak üretilen lamine parkelerde 2 saat ve 24 saat suda bekletme sonucu meydana gelen su alma değerleri en düşük FF tutkalı ile üretilen I grubunda (%2.93 ve %10.75), en yüksek ise PVA tutkalı ile üretilen J grubunda (%8.55 ve % 20.35) bulunmuştur. Orta tabakasında HDF kullanılan lamine parkelerin 2 ve 24 saat suda bekletme sonucu meydana gelen kalınlık artımı ve su alma değerleri Çizelge 6'da verilmiştir.

Çizelge 6. 2 ve 24 saat suda bekletme sonucu meydana gelen kalınlık artımı ve su alma değerleri

Levha Tipi	Kalınlık Artımı (%)					
	2 saat			24 saat		
	X	S	V	X	S	V
F	3.91	0.117	2.99	8.09	0.096	1.19
S	2.82	0.067	2.38	7.79	0.072	0.92
H	1.47	0.042	2.86	6.86	0.046	0.67
T	3.50	0.066	1.89	7.50	0.062	0.83
A	2.61	0.058	2.22	6.41	0.036	0.56
I	1.32	0.037	2.80	6.03	0.031	0.51
D	3.95	0.048	1.22	8.21	0.019	0.23
U	2.90	0.025	0.86	7.99	0.032	0.40

Çizelge 6'nın devamı						
V	1.55	0.020	1.29	7.03	0.012	0.17
J	3.99	0.056	1.40	8.32	0.022	0.26
Y	2.99	0.035	1.17	8.05	0.047	0.58
K	1.79	0.066	3.69	7.66	0.092	1.20
Su Alma (%)						
	2 saat			24 saat		
	X	S	V	X	S	V
F	8.25	0.148	1.79	19.26	0.307	1.59
S	6.05	0.062	1.02	16.45	0.177	1.08
H	3.28	0.044	1.34	13.06	0.073	0.56
A	6.45	0.044	0.68	14.13	0.055	0.39
I	5.41	0.039	0.72	12.41	0.041	0.33
D	2.93	0.035	1.19	10.75	0.034	0.32
U	8.40	0.028	0.33	19.51	0.027	0.14
V	6.99	0.039	0.56	16.89	0.027	0.16
J	3.30	0.023	0.70	15.11	0.046	0.30
Y	8.55	0.021	0.25	20.35	0.021	0.10
K	7.23	0.021	0.29	17.02	0.026	0.15
	3.42	0.086	2.51	17.73	0.080	0.45

X: Ortalama , S: Standart sapma, V: Varyasyon Katsayısı

Ağaç türü, tutkal türü ve suda bekletme süresinin kalınlık artışı ve su alma değerleri üzerine etkisini belirlemek için yapılan çoklu varyans analizi sonuçları sırasıyla Çizelge 7 ve Çizelge 8'de gösterilmiştir.

Çizelge 7. Ağaç türü ve tutkal türünün kalınlık artışı üzerine etkisine ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyans Kaynakları	Kareler Toplamı	S.D.	Ortalama Kareler	F-Oranı	P
Süre: A	1360.441	1	1360.441	428111.772	*
Tutkal Türü: B	27.516	3	9.172	2886.291	*
Ağaç Türü: C	119.194	2	59.597	18754.333	*
A x B	7.409	3	2.470	777.189	*
A x C	13.716	2	6.858	2158.061	*
B x C	2.076	6	0.346	108.900	*
A x B x C	2.182	6	0.364	114.432	*
Hata	0.686	216	0.003		
Toplam	7811.382	240			

Çizelge 8. Ağaç türü ve tutkal türünün su alma değeri üzerine etkisine ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyans Kaynakları	Kareler Toplamı	S.D.	Ortalama Kareler	F-Oranı	P
Süre: A	6244.012	1	6244.012	782241.770	*
Tutkal Türü:	466.994	3	155.665	19501.481	*
Ağaç Türü: C	781.834	2	390.917	48973.565	*
A x B	165.121	3	55.040	6895.388	*
A x C	28.563	2	14.281	1789.158	*
B x C	32.307	6	5.385	674.570	*
A x B x C	37.620	6	6.270	785.502	*
Hata	1.724	216	0.008		
Toplam	36568.993	240			

2 saat ve 24 saat suda bekletme sonucu meydana gelen kalınlık artımı ve su alma değerlerine suda bekletme süresi, ağaç türü, tutkal türünün etkisi 0,001 güven düzeyinde istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur. Çizelge 9'a göre UF, FF, MUF ve PVA tutkalları ile yapııştırılan kontparkelerin kalınlık artımı değerleri birbirinden farklı olduğu görülmüştür. Kalınlık artışı farklılığının hangi grup ya da gruplardan kaynaklandığını tespit etmek için yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları Çizelge 9 ve 10'da gösterilmiştir.

Çizelge 9. Tutkal türüne göre kalınlık artışı Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları

Tutkal	N	1	2	3	4
FF	60	4.560			
ÜF	60		5.157		
MUF	60			5.273	
PVA	60				5.468
Sig.		1	1	1	1

Çizelge 10. Ağaç türüne göre kalınlık artışı Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları

Ağaç Türü	N	1	2	3
Merbau	80	4.214		
Meşe	80		5.195	
Kayın	80			5.935
Sig.		1	1	1

Üst tabakada Kayın, Meşe ve Merbau ağaç türleri kullanılarak üretilen lamine parkelerin kalınlık artımı değerleri birbirinden farklıdır. Su alma yüzdelerindeki farklılığın hangi grup yada gruplardan kaynaklandığını tespit etmek için yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları Çizelge 11 ve 12’de gösterilmiştir.

Çizelge 11. Tutkal türüne göre su alma Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları

Tutkal Türü	N	1	2	3	4
FF	60	8.681			
ÜF	60		11.060		
MUF	60			11.701	
PVA	60				12.384
Sig.		1	1	1	1

UF, FF, MUF ve PVA tutkalları ile yapıştırılan lamine parkelerin su alma değerleri birbirinden farklıdır.

Çizelge 12. Ağaç türüne göre su alma Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları

Ağaç Türü	N	1	2	3
Merbau	80	8.697		
Meşe	80		11.058	
Kayın	80			13.114
Sig.		1	1	1

Üst tabakada kayın, meşe ve merbau ağaç türleri kullanılarak üretilen lamine parkelerin su alma değerleri birbirinden farklıdır. Orta tabakasında HDF kullanılan lamine parkelerin eğilme direnci ve elastikiyet modülü değerlerine ait tanımlayıcı istatistikler Çizelge 13’de verilmiştir.

Çizelge 13. Orta tabakasında HDF kullanılan lamine parkenin eğilme direnci ve elastikiyet modülü değerlerine ait tanımlayıcı istatistikler

Levha Türü	Eğilme Direnci			Elastikiyet Modülü		
	X	S	V	X	S	V
F	67.00	3.73	5.57	7382	336.64	4.56
S	50.53	2.75	5.44	5895	476.90	8.09
H	74.13	3.60	4.86	7784	76.10	0.98
T	70.25	2.70	3.84	7533	211.95	2.81
A	53.16	3.03	5.70	6005	166.44	2.77
I	78.15	3.90	4.99	8049	51.34	0.64
D	65.29	3.44	5.27	6352	343.35	5.41
U	48.86	2.29	4.69	5646	59.06	1.05
V	72.03	2.00	2.78	7480	47.85	0.64
J	61.68	2.50	4.05	5667	45.38	0.80
Y	44.28	2.02	4.56	5183	83.38	1.61
K	67.20	2.86	4.26	6758	39.02	0.58

X: Aritmetik Ortalama (N/mm^2). S: Standart sapma. V: Varyasyon Katsayısı,

Orta tabakasında HDF kullanılan levhalarda; en yüksek eğilme direnci I (HDF+Merbau+FF) grubunda ($78.15 N mm^{-2}$), en düşük eğilme direnci ise Y (HDF+Kayın+PVA) grubunda ($44.28 N mm^{-2}$) bulunmuştur. Orta tabakasında HDF kullanılan levhalarda; en yüksek elastikiyet modülü I (HDF+Merbau+FF) grubunda ($8049 N mm^{-2}$), en düşük elastikiyet modülü ise Y (HDF+Kayın+PVA) grubunda ($5183 N mm^{-2}$) bulunmuştur.

Ağaç türü ve tutkal türünün eğilme direnci ve elastikite modülü üzerine etkisini belirlemek için yapılan çoklu varyans analizi sonuçları sırasıyla Çizelge 14 ve Çizelge 15’de gösterilmiştir.

Çizelge 14. Ağaç türü ve tutkal türünün eğilme direnci üzerine etkisine ilişkin varyans analizi

Varyans Kaynakları	Kareler Toplamı	S.D.	Ortalama Kareler	F-Oranı	P
Ağaç Türü: A	9499.359	2	4749.679	539.677	*
Tutkal Türü: B	1122.786	3	374.262	42.525	*
A x B	16.471	6	2.745	0.312	Ö.D.
Hata	739.281	84	8.801		
Toplam	388919.690	96			

Çizelge 15. Ağaç türü ve tutkal türünün elastikiyet modülü üzerine etkisine ilişkin varyans analizi

Varyans Kaynakları	Kareler Toplamı	S.D.	Ortalama Kareler	F-Oranı	P
Ağaç Türü: A	54289288.193	2	27144644.096	585.841	*
Tutkal Türü: B	25662569.210	3	8554189.737	184.618	*
A x B	3741067.986	6	623511.331	13.457	*
Hata	3892097.981	84	46334.500		
Toplam	4326564752.370	96			

Eğilme direnci değerlerine ağaç türü ve tutkal türünün etkisi 0.001 güven düzeyinde istatistiki olarak anlamlı bulunurken, ağaç türü ve tutkal türünün birlikte etkisi istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur. Elastikiyet modülü değerlerine ağaç türü, tutkal türü ve ağaç türü ile tutkal türünün etkisi 0.001 güven düzeyinde istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur.

UF, FF, MUF ve PVA tutkalları ile yapıştırılan lamine parkelerin eğilme direnci değerleri birbirinden farklıdır. Farklılığın hangi grup yada gruplardan kaynaklandığını tespit etmek için yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları Çizelge 16 ve 17’de gösterilmiştir.

Çizelge 16. Tutkal türüne göre eğilme direnci Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları

Tutkal Türü	N	1	2	3	4
PVA	24	57.717			
MUF	24		62.058		
ÜF	24			63.883	
FF	24				67.188
Sig.		1	1	1	1

Çizelge 17. Ağaç türüne göre eğilme direnci Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları

Ağaç Türü	N	1	2	3
Meşe	32	49.206		
Kayın	32		66.053	
Merbau	32			72.875
Sig.		1	1	1

Üst tabakada Kayın, Meşe ve Merbau ağaç türleri kullanılarak üretilen lamine parkelerin eğilme direnci değerleri birbirinden farklıdır. Farklılığın hangi grup yada gruplardan kaynaklandığını tespit etmek için yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları Çizelge 18 ve 19’da gösterilmiştir.

Çizelge 18. Tutkal türüne göre elastikiyet modülü Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları

Tutkal Türü	N	1	2	3	4
PVA	24	5869.87			
MUF	24		6492.86		
ÜF	24			7020.97	
FF	24				7196.31
Sig.		1	1	1	1

UF, FF, MUF ve PVA tutkalları ile yapıştırılan lamine parkelerin elastikiyet modülü değerleri birbirinden farklıdır.

Çizelge 19. Ağaç türüne göre elastikiyet modülü Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları

Ağaç Türü	N	1	2	3
Meşe	32	5682.69		
Kayın	32		6734.05	
Merbau	32			7518.26
Sig.		1	1	1

Üst tabakada Kayın, Meşe ve Merbau ağaç türleri kullanılarak üretilen lamine parkelerin elastikiyet modülü değerleri birbirinden farklıdır.

4.Tartışma ve Sonuçlar

Lamine parke üretiminde ara ve alt tabakalarda öncelikle değeri düşük iğne yapraklı masif malzeme kullanılmaktadır. Üretimde temel düşünce budur. Ancak gelişmeler, kontrplak, yongalevha, liflevha ve kabuk gibi odun kompozitlerinin de kullanılmasını sağlamıştır. Ekonomik bakımdan uygun olduğu takdirde lif levha (HDF) kullanımı tercih edilebilir. Çalışmamızda ara tabaka olarak HDF kullanılarak; HDF’nin diğer malzemelere göre üstün özelliklerinden yararlanmak ve daha kaliteli, daha uzun süre kullanılabilen parkelerin üretimine katkıda bulunmak amaçlanmıştır. Ülkemizde lif levha kullanılarak lamine parke

üretimi henüz yapılmamaktadır. Bu amaçla öncelikle orta katman olarak kullanılan HDF'nin bazı fiziksel ve mekanik özellikleri tespit edilmiştir. HDF'nin özgül kütlesi 0.93 g/cm^3 , eğilme direnci 64.1 N mm^{-2} , yüzeye dik çekme direnci 0.88 N mm^{-2} olup yüksek direnç özelliklerine sahiptir. Ayrıca kalınlık artımı 24 saat için % 4.5, su alma miktarı % 11 civarında olup standart değerler içinde olduğu kabul edilir.

Taban döşemesi olarak kullanılan parkelerde özellikle sertlik direnci önem kazanmaktadır. Üst tabakada daha çok tercih edilen ve çalışmada kullanılan ağaç türlerinin brinell sertlik ölçümleri de yapılmıştır. İthal ağaç malzeme olarak kullanılan Merbau türünün brinell sertlik değeri 70 N mm^{-2} , Meşe 62 N mm^{-2} , Kayın 62 N mm^{-2} iken HDF'nin sertlik değeri 79.9 N mm^{-2} olarak tespit edilmiştir. Sertlik malzemenin yoğunluğu ile ilgilidir. HDF'nin ortalama yoğunluğu 0.930 g cm^{-3} olup, yüzey tabakalarında kullanılan kaplamalara göre yoğunluğu yüksek olduğundan sertlik direnci değeri de yüksek çıkmıştır.

Orta tabakada HDF kullanılan parkelerde en yüksek yoğunluk UF ile yapıştırılan üst tabakasında Merbau kullanılan parkelerde (orta katmanı HDF olan H grubu), en düşük yoğunluk değeri ise orta katmanı HDF olan PVA tutkalı ile yapıştırılan üst tabakasında Kayın kullanılan parkelerde bulunmuştur. Yoğunluk değerleri üzerine üst tabakada kullanılan ağaç türü önemli etkene sahip olup üst tabakada kullanılan ağaç türlerinin yoğunluk değerlerinin farklı olmasından kaynaklanmaktadır. Yoğunluk bakımından orta tabakası çıtalı ve HDF'li parkeler karşılaştırıldığında, HDF'li parkelerin yoğunluk değerleri çıtalı olanlara göre daha yüksektir. Orta tabakasında HDF kullanılarak üretilen lamine parkelerde 2 saat ve 24 saat suda bekletme sonucu meydana gelen kalınlık artımı; en düşük FF ile yapıştırılan üst tabakasında Merbau kullanılan parkelerde I grubunda (% 1.32 ve % 6.03), en yüksek kalınlık artımı ise PVA ile yapıştırılan, üst tabakasında Kayın kullanılan parkelerde J grubunda (% 3.99 ve % 8.32), su alma değerleri en düşük FF tutkalı ile üretilen I grubunda (%2.93 ve %10.75), en yüksek ise PVA tutkalı ile üretilen J grubunda (%8.55 ve % 20.35) bulunmuştur. Orta tabakada çita yerine HDF kullanılması 2 ve 24 saat kalınlık ve ağırlık artışı değerlerinde önemli azalmaya sebep olmuştur. Dört farklı tutkal türünde HDF ve çita kullanımının istatistiki olarak farklı olduğu tespit edilmiştir. Orta tabakada HDF kullanılarak üretilen levhalarda eğilme direnci en düşük üst tabakada Meşe kullanılan parkelerde 44.28 N mm^{-2} , en yüksek üst tabakada Merbau kullanılan parkelerde 78.15 N mm^{-2} olarak bulunmuştur. Üst tabakada Kayın kullanılan parkelerde ise eğilme direnci Meşe'den yüksek, Merbau'dan düşüktür. Tutkal türlerinin eğilme direncine etkisi bakımından PVA ile üretilen parkelerde en düşük, MUF ile üretilenlerde PVA'ya göre biraz daha yüksek, UF ile üretilenlerde MUF'den yüksek ve FF ile üretilen parkelerde en yüksek bulunmuştur.

Orta tabakada çıta yerine HDF kullanılması eğilme direncinde önemli artışa sebep olmuştur. Dört farklı tutkal türünde HDF ve çıta kullanımının istatistiki olarak farklı olduğu tespit edilmiştir. Orta tabakada HDF kullanılarak üretilen levhalarda elastikiyet modülü değerleri en düşük üst tabakada Meşe kullanılan parkelerde $5183.26 \text{ N mm}^{-2}$, en yüksek üst tabakada Merbau kullanılan parkelerde $8049.58 \text{ N mm}^{-2}$ olarak bulunmuştur. Üst tabakada Kayın kullanılan parkelerde ise eğilme direnci Meşe'den yüksek, Merbau'dan düşüktür. Tutkal türlerinin eğilme direncine etkisi bakımından PVA ile üretilen parkelerde en düşük, MUF ile üretilenlerde PVA'ya göre biraz daha yüksek, UF ile üretilenlerde MUF'den yüksek ve FF ile üretilen parkelerde en yüksek bulunmuştur. Orta tabakada çıta yerine HDF kullanılması elastikiyet modülünde önemli artışa sebep olmuştur.

Sonuç olarak, orta tabakada HDF kullanılması üretilen bütün parkelerin 2 ve 24 saat suda bekletme sonucu meydana gelen ağırlık ve kalınlık artışlarında istatistiki olarak önemli azalmalara, eğilme direnci ve elastikiyet modülü değerlerinde de önemli artışa neden olmuştur. Üst tabakada Merbau gibi egzotik ağaç türlerinin kullanılması ve FF gibi su itici özelliğe sahip yapıştırıcı türlerinin kullanılması ile hem kalınlık ve ağırlık artımı azalmakta hem de mekanik özellikleri artmaktadır.

Günümüzde parkelerin kullanım süresi çok önemlidir. Kullanım yerindeki denge rutubet miktarına bağlı olarak parkelerde boyutsal değişiklikler meydana gelmektedir. Lamine parkelerde boyutsal stabilizasyon kullanılan tutkal türü ile de doğrudan ilişkilidir. Özellikle bağıl nem değerlerinin yüksek olduğu kullanım alanlarında lamine parkelerin orta tabakasında çıta yerine HDF kullanılması halinde lamine parkelerde boyutsal stabilizasyon sağlanacak ve daha az çalışma sözkonusu olacaktır. Bu sonuçlara göre, yüksek direnç özelliklerinin arandığı kullanım yerlerinde fenol formaldehit tutkalı kullanılarak üretilen HDF katmanlı lamine parke kullanılması önerilebilir.

5.Kaynaklar

Anonim 2005. Lamine Parke Genel Bir Bakış Parke Dekorasyon Dergisi (20).

As N. 2002. Ahşap Parkelerde Kalite Testleri Parke Dergisi (9).

As N. 2001. Ahşap Parkelerde Önemli Bazı Teknolojik Özellikler
Zemin: Zemin Kaplama Malzemeleri Sektör Dergisi (19).

ASTM D 2240 Standard Test Method for Rubber Property-Durometer Hardness.

Blanchet P. Beauregard R. Erb A. Lefebvre M. 2003. Comparative study of four adhesives used as binder in engineered wood parquet flooring. *Forest Products Journal* 53(1):89-93.

Kantay R. 1998. Cumhuriyetimizin 75. Yılında Türkiye Parke Endüstrisinin Durumu ve Sorunları Cumhuriyetimizin 75. Yılında Ormancılığımız Sempozyumu Bildiri Kitabı 503-512 matbaa ? İstanbul.

Kantay R. 2001. Ahşap Zemin Kaplamaları ve Rutubet Zemin Kaplama Malzemeleri Sektör Dergisi (19) sayfa ?.

Kantay ve Ekizoğlu 1988. Türkiye'de Parke Endüstrisinin bugünkü yapısı ve sorunları Orman Ürünleri Sanayi Kurumu Genel Müdürlüğü (ORÜS) yayımları yayın no. 1 Bolu

Kurtoğlu A. 1996. Ahşap Parke Döşemeler Mobilya Dekorasyon Dergisi (15).

Ünsal Ö., Kantay R. 2002. Türkiye'de Üretilen Meşe ve Kayın Parkelerin Yüzey Pürüzlülüğü Üzerine Araştırmalar. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi Seri A 52 (1):

TS-EN 310. 1999. Ahşap Esaslı Levhalar Eğilme ve Eğilme Direnci Elastikiyet Modülünün Tayini TSE Ankara.

TS-EN 317. 1999. Yonga Levhalar ve Lif Levhalar-Su İçerisine Daldırma İşleminde Sonra Kalınlığına Şişme Tayini TSE Ankara.

TS-EN 323. 1999. Ahşap Esaslı Levhalar Özgül Kütlenin Tayin Edilmesi TSE Ankara



Masif Parkelerde Kalite Sınıflarına Göre Yüzey Pürüzlülüğü*

Fatih ÇABUKOĞLU¹, Süleyman KORKUT²

Özet

Bu çalışmada ülkemizde parke endüstrisinde en fazla kullanılan kayın ve meşe parkelerde kalite sınıflarına göre yüzey pürüzlülüğü belirlenmiştir. Parke örnekleri Akyazı, Hendek ve Düzce'deki fabrikalardan temin edilmiştir. Yüzey pürüzlülüğü iğne taramalı ölçme metodu ile tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda; meşe ve kayın parkelerde kalite sınıflarına göre yüzey pürüzlülüğünün değiştiği ancak bu değişimin istatistiksel anlamda önemli olmadığı tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Kayın, meşe, yüzey pürüzlülüğü, parke.

Surface Roughness Of Solid Wood Parquets For Varying Quality Classes

Abstract

Surface roughness of solid wood parquets for beech and oak, most widely used species in Turkey, were determined for different quality classes. Parquets specimens were obtained from the plant operating in Akyazı, Hendek, and Düzce province. To surface roughness stylus method was used. Results of data revealed that surface roughness had different value for each quality class for both beech and oak woods. However, these differences were not statistically meaningful.

Keywords: Beech, oak, surface roughness, parquet

¹Çamsan Ağaç Sanayi ve Ticaret A.Ş., Hendek-Adapazarı.

² Düzce Üniversitesi, Orman Fak. Orman Endüstri Müh. Böl. Konuralp Yerleşkesi, 81260/DÜZCE

* Yüksek Lisans Tezinden hazırlanmıştır.

1.Giriş

Dünyada geniş alanlar kaplayan ormanlar, bu kaynaktan elde edilen hammaddelerin kullanımındaki artışın doğal sonucu olarak hızla tüketilmektedir. Orman ürünleri ham ve yarı mamül fiyatları artmakta ve kalite düşmektedir. Bu nedenlerle odundan yeni ürünler elde etme yanında var olan hammadde veya yarı-mamüllerin verimli olarak kullanımını zorunlu kılmaktadır. Yüzey pürüzlülüğü konusu orman ürünleri endüstrisinde önemli bir yer tutmaktadır. Bu alanda yapılan çalışmalar yaklaşık 35 yıldır sürmekte ve giderek yoğunluk kazanarak devam etmektedir. Orman ürünleri endüstrisinde bugüne kadar kağıt, kontrplak, orta yoğunluktaki lif levha (MDF), kaplama, yonga levha, mobilya ve doğrama endüstrisinde rendelenmiş ve zımparalanmış masif ağaç malzemede yüzey pürüzlülük değerleri üzerine yeterli sayıda olmamakla beraber bir çok araştırma yapılmıştır. Son yıllarda yüzey karakteristiklerinden biri olan yüzey pürüzlülüğü parke sektörü için de önem arz etmeye başlamıştır.

Ağaç ve malzemelerin yüzey karakteristikleri onların son ürün üretimi için kullanımlarında önemli bir rol oynar.

Düşük kaliteli tomruklar genel olarak çok sayıda budak, daha asimetrik yıllık halka ve daha fazla lif kıvrıklığı içerirler. Kalitesiz tomruklardan elde edilen parkelerde pürüzlü yüzey oranı çok yüksektir.

İlkbahar ve yaz odunu arasındaki yoğunluk farkından dolayı ortaya çıkan titreşimsel bir kuvvet kesme işlemi sırasında ondüleli adı verilen pürüzlü parke oluşumuna neden olmaktadır (Çabukoğlu, 2007).

Pürüzlülük kontrparke ve lamine parke üretiminde yapışma kalitesini düşürür. Düzgün parkelerin yapışma kalitesi pürüzlü parkelere kıyasla %33 fazladır. Yüzey düzgünlüğünün ve kalınlık homojenliğinin önemli olduğu durumlarda pürüzlü parkelerin daha fazla zımparalanması gerekir. Bu da parkenin etkili kalınlığının azalmasına neden olur (Faust ve Rice, 1986).

Bu çalışmada; ülkemizde masif parke üretiminde en fazla kullanılan meşe ve kayın parkelerde kalite sınıflarına göre yüzey pürüzlülük değerleri tespit edilerek masif parke ile ilgili standartlarda yüzey pürüzlülük kriterinin de yer almasının önerilmesi ele alınmıştır. Bu sayede; gerek zımparalama ve sistireleme gerekse tutkal ve vernik kullanımı üzerinde büyük etkiye sahip olan yüzey pürüzlülüğü imalatçıya ve kullanıcıya fikir verecektir.

2. Materyal ve Yöntem

Türkiye’de üretilen masif ağaç parkelerin kalite sınıflarına göre yüzey pürüzlülük değerlerini tespit etmek amacıyla yapılan bu çalışmada, parke üretiminde en çok kullanılan ağaç türlerimizden doğu kayını (*Fagus orientalis*

Lipsky) ve sapsız meşe (*Quercus petraea* ssp. *iberica* (Steven ex Bieb) Krassiln) parkeler üzerinde çalışılmıştır. Deneme materyali olarak kullanılan masif parke örnekleri; Türkiye’de masif parke üreten tesislerin dağılışı incelendiğinde, en fazla tesisin bulunduğu Akyazı, Hendek ve Düzce’den alınmıştır. Bu fabrikalar hammaddelerini çevre ormanlardan temin etmektedirler.

Yüzey pürüzlülüğü ölçülecek parkelerin alınmasında kalite sınıfları göz önüne alınmıştır. Parkeler frize ve hareli olmak üzere iki gruba ayrılmış ve 4 kalite sınıfı incelemeye tabi tutulmuştur. Her fabrikada her bir ağaç türünden her bir kalite sınıfı için 20 adet olmak üzere 80 tanesi yıllık halkalara dik yani radyal yönde kesilmiş (frize) ve 80 tanesi yıllık halkalara teğet yönde kesilmiş (hareli) olmak üzere toplamda 160 adet parke alınmıştır. Çalışmada toplamda 7 fabrikadan parkeler temin edildiğinden her bir ağaç türü için $7 \times 160 = 1120$ adet parke de ölçüm yapılmıştır. Deneme materyali parkeler laboratuara taşındıktan sonra klima odasında rutubeti %12 oluncaya kadar bekletilmiştir.

Her parkede birbirine eşit mesafede iki ölçüm yapılmış olup her ölçümde Ortalama pürüzlülük (Ra) okunmuştur. Yüzey pürüzlülüğü ölçümlerinde Türkiye’de ve dünyada en çok kullanılan iğne taramalı ölçme metodu kullanılmış ve ardışık profil değişimini ölçebilen dokunmalı (iğneli) yüzey pürüzlülüğü ölçme cihazı olan Mitutoyo SJ-301 marka profilometre ile ölçüm gerçekleştirilmiştir (Şekil 1). Yıllık halkalara teğet (hareli) ve radyal (frize) biçilmiş olmak üzere iki tip parke üzerinde yüzey pürüzlülük ölçümleri yapılmıştır. Yüzey pürüzlülüğünün ölçümünde DIN 4768 ve ISO 4287’de belirtilen esaslara uyulmuştur. Ölçümler, TS 971, TS 930 ve TS 6959’da belirtildiği gibi her örnekte işaretlenen 2 ayrı noktada liflere dik yönde yapılmıştır.



Şekil 1. İğne Taramalı Yüzey Pürüzlülük Ölçme Aleti

Alet ölçme hızı 10 mm dak⁻¹., iğne çapı 4µm ve iğne ucu 90° olarak seçilmiştir. Değerlendirme uzunluğu (tarama uzunluğu) Lt=15mm, örnekleme uzunluğu (sınır dalga boyu) λ=2.5mm seçilerek pürüzlülük değeri ±0.5µm duyarlılıkta belirlenmiştir. Deney örneği ve cihazın yer düzlemine paralellik durumu kontrol edildikten sonra ölçüm başlatılmıştır (Anonymous, 2002; Gürleyen, 1998). Ölçmede hassasiyetin devamlılığını sağlamak maksadıyla, her 100 ölçüm sonunda, cihaza ait kalibrasyon levhası kullanılarak kontrol ölçümleri yapılmış ve gerekli görülen durumlarda cihaz yeniden kalibre edilmiştir.

Fabrikaların homojen bir yapı oluşturup oluşturmadıklarının tespiti ve kalite sınıflarına göre yüzey pürüzlülük değerlerini karşılaştırmak maksadıyla basit varyans analizi uygulanmıştır. Varyans analizi sonucunda farklılık çıkması durumunda, farklılığın hangi toplum ya da toplumlardan kaynaklandığını ortaya koymak üzere Duncan testi yapılmıştır.

3. Bulgular

Meşe ve kayın'dan elde edilen teğet (hareli) ve radyal (frize) parkelerde yapılan ölçmelerde elde edilen verilerin fabrikalara göre aritmetik ortalama değerleri şu şekildedir; 1. Sınıf frize kayın parkede fabrikalara göre Ra değerleri Ateş 11.46, Beşiroğlu 7.42, Çam 10.21, Çelebi 9.43, Bayrak 7.62, Karagöl 6.88 ve Demircioğlu 6.75µm olup ortalama 8.54µm; 1. Sınıf hareli kayın parkede fabrikalara göre Ra değerleri Ateş 8.96, Beşiroğlu 8.17, Çam 9.61, Çelebi 8.97, Bayrak 6.87, Karagöl 5.77 ve Demircioğlu 7.59µm olup ortalama 7.99µm; 2. Sınıf frize kayın parkede fabrikalara göre Ra değerleri Ateş 10.16, Beşiroğlu 7.06, Çam 8.59, Çelebi 8.81, Bayrak 8.79, Karagöl 12.02 ve Demircioğlu 7.81µm olup ortalama 9.03µm; 2. Sınıf hareli kayın parkede fabrikalara göre Ra değerleri Ateş 9.40, Beşiroğlu 7.36, Çam 9.00, Çelebi 9.45, Bayrak 8.05, Karagöl 14.55 ve Demircioğlu 8.16µm olup ortalama 9.63µm; 3. Sınıf frize kayın parkede fabrikalara göre Ra değerleri Ateş 10.84, Beşiroğlu 9.92, Çam 11.24, Çelebi 13.05, Bayrak 9.51, Karagöl 9.05 ve Demircioğlu 9.19µm olup ortalama 10.40µm; 3. Sınıf hareli kayın parkede fabrikalara göre Ra değerleri Ateş 11.35, Beşiroğlu 10.25, Çam 9.92, Çelebi 10.45, Bayrak 8.57, Karagöl 7.40 ve Demircioğlu 9.13µm olup ortalama 9.58µm; 4. Sınıf frize kayın parkede fabrikalara göre Ra değerleri Ateş 10.33, Beşiroğlu 9.29, Çam 9.75, Çelebi 8.49, Bayrak 8.48, Karagöl 10.83 ve Demircioğlu 10.54µm olup ortalama 9.56µm; 4. Sınıf hareli kayın parkede fabrikalara göre Ra değerleri Ateş 10.53, Beşiroğlu 9.69, Çam 9.80, Çelebi 8.96, Bayrak 8.42, Karagöl 9.83 ve Demircioğlu 9.44µm olup ortalama 9.53µm olarak tespit edilmiştir.

1. Sınıf frize meşe parkede fabrikalara göre Ra değerleri Akça 12.51, Beşiroğlu 10.26, Çam 11.18, Yıldırım 14.38, Bayrak 12.77, Karagöl 6.88 ve Çelebi 9.63µm olup ortalama 10.85µm; 1. Sınıf hareli meşe parkede fabrikalara

göre Ra değerleri Akça 12.52, Beşiroğlu 9.49, Çam 13.43, Yıldırım 11.94, Bayrak 13.24, Karagöl 5.77 ve Çelebi 7.09 μ m olup ortalama 10.16 μ m; 2. Sınıf frize meşe parkede fabrikalara göre Ra değerleri Akça 12.34, Beşiroğlu 11.13, Çam 8.47, Yıldırım 13.52, Bayrak 12.02, Karagöl 6.82 ve Çelebi 12.02 μ m olup ortalama 10.66 μ m; 2. Sınıf harelî meşe parkede fabrikalara göre Ra değerleri Akça 12.58, Beşiroğlu 12.55, Çam 9.75, Yıldırım 8.22, Bayrak 14.55, Karagöl 7.96 ve Çelebi 14.55 μ m olup ortalama 11.26 μ m; 3. Sınıf frize meşe parkede fabrikalara göre Ra değerleri Akça 10.81, Beşiroğlu 12.94, Çam 9.16, Yıldırım 12.83, Bayrak 14.05, Karagöl 12.81 ve Çelebi 14.053 μ m olup ortalama 12.64 μ m; 3. Sınıf harelî meşe parkede fabrikalara göre Ra değerleri Akça 9.36, Beşiroğlu 11.17, Çam 11.29, Yıldırım 10.77, Bayrak 13.12, Karagöl 10.56 ve Çelebi 13.12 μ m olup ortalama 11.67 μ m; 4. Sınıf frize meşe parkede fabrikalara göre Ra değerleri Akça 9.7, Beşiroğlu 11.26, Çam 10.55, Yıldırım 15.06, Bayrak 10.83, Karagöl 10.97 ve Çelebi 10.83 μ m olup ortalama 11.58 μ m; 4. Sınıf harelî meşe parkede fabrikalara göre Ra değerleri Akça 10.23, Beşiroğlu 10.95, Çam 11.48, Yıldırım 9.86, Bayrak 9.83, Karagöl 9.98 ve Çelebi 9.83 μ m olup ortalama 10.32 μ m olarak tespit edilmiştir.

Fabrikaların homojen bir yapı oluşturup oluşturmadıklarının tespiti amacıyla yapılan varyans analizine örnek olarak Çizelge 1 ve Çizelge 2 verilmiştir.

Çizelge 1. Fabrikalara göre 1. sınıf frize meşe parkelerde Ra değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	6	815.0915	135.8486	1.927939	1.927939	
Örnekler İçi	273	19236.43	70.46311	<	<	(%95) N.S
Toplam	279	20051.52		2.098	2.802	(%99) N.S

Çizelge 2. Fabrikalara göre 1. sınıf frize kayın parkelerde Ra değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	6	454.9937	75.83228	1.386237	1.386237	
Örnekler İçi	273	14934.1	54.70368	<	<	(%95) N.S
Toplam	279	15389.1		2.098	2.802	(%99) N.S

Varyans analizi sonuçlarına göre her iki ağaç türünün her iki parke tipinde fabrikalara göre farklılık bulunmadığı anlaşılmıştır. Bu sonuç bizim fabrikaların her iki ağaç türü ve her iki parke tipinde yüzey pürüzlülüğü bakımından homojen yapıda üretim yaptıklarını anlamamızı sağlamıştır. Fabrikaların homojenliği belirlendikten sonra çalışmanın asıl amacı olan kalite sınıflarına göre yüzey pürüzlülük değerlerinin tespiti yapılmıştır. Kalite sınıfları arasında yüzey pürüzlülüğü bakımından fark olup olmadığına dair yapılan çalışmada Beşiroğlu firması ortalama pürüzlülük değerini taşıdığı için seçilmiştir. Frize kayında Ra değeri 1. sınıfta 7.06, 2. sınıfta 7.42, 3. sınıfta 9.28 ve 4. sınıfta 9.92 μ m olup ortalama 8.42 μ m; harelî kayında Ra değeri 1. sınıfta 7.35, 2. sınıfta 8.17, 3. sınıfta 9.69 ve 4. sınıfta 10.25 μ m olup ortalama 8.87 μ m; Frize meşede Ra değeri 1. sınıfta 10.25, 2. sınıfta 11.13, 3. sınıfta 11.26 ve 4. sınıfta 12.96 μ m olup ortalama 11.40 μ m; harelî meşede Ra değeri 1. sınıfta 9.48, 2. sınıfta 10.95, 3. sınıfta 11.17 ve 4. sınıfta 12.55 μ m olup ortalama 11.03 μ m olarak saptanmıştır.

Kalite sınıflarına göre meşe ve kayın parkelerde Ra değerlerine göre varyans analizi Çizelge 3, Çizelge 4, Çizelge 5 ve Çizelge 6'da verilmiştir.

Çizelge 3. Kalite sınıflarına göre frize meşe parkelerde Ra değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	3	86.50511	28.83504	0.358797	0.358797	
Örnekler İçi	156	12537.08	80.36589	<	<	(%95) N.S
Toplam	159	12623.58		2.605	3.782	(%99) N.S

Çizelge 4. Kalite sınıflarına göre harelî meşe parkelerde Ra değerlerine ait Varyans analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	3	105.9207	35.3069	0.545757	0.545757	
Örnekler İçi	156	10092.18	64.69349	<	<	(%95) N.S
Toplam	159	10198.1		2.605	3.782	(%99) N.S

Çizelge 5. Kalite sınıflarına göre frize kayın parkelerde Ra değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	3	131.317	43.77	1.117	1.117	
Örnekler İçi	156	6112.834	39.18	<	<	(%95) N.S
Toplam	159	6244.151		2.605	3.782	(%99) N.S

Çizelge 6. Kalite sınıflarına göre harelî kayın parkelerde Ra değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	3	120.702	40.234	0.997	0.997	
Örnekler İçi	156	6291.222	40.328	<	<	(%95) N.S
Toplam	159	6411.925		2.605	3.782	(%99) N.S

Varyans analizi sonuçlarına göre her iki ağaç türünün her iki parke tipinde fabrikalara göre farklılık bulunmadığı anlaşılmıştır. Bu sonuç gerek frize gerekse harelî parkelerde kalite sınıfları arasında istatistiki anlamda bir farkın olmadığını ortaya koymuştur.

4. Tartışma ve Sonuç

Çalışma sonucunda elde edilen değerlere göre; teğet biçilmiş kayın ve meşe parkelerin pürüzlülük değerleri radyal biçilmiş olanlardan daha küçüktür. Öner ve Kantay (2002) meşe ve kayın masif parkelerde yaptıkları çalışmada benzer sonuçlar bulmuşlardır. Baykan 1996 tarafından kayın odunu üzerinde yapılan bir çalışmada rendelenmiş ve zımparalanmış odunlarda aynı sonucu ulaşılmıştır. Keza Kantay ve ark; (2001) kayın harelî kesme kaplama levhalarının yüzey pürüzlülük değerlerini frize kesme kaplama levhalarından daha küçük bulmuşlardır. Bu sonuçlardan kayın odunundan yıllık halkalara teğet yönde biçilen ya da kesilen malzemenin pürüzlülük bakımından radyal biçilmiş malzemeye göre daha iyi yüzeye sahip olduğunu söylemek mümkündür. Berkel ve ark;(1980) aşınma direncinin genellikle teğet yönde radyal yöne nazaran daha büyük olduğunu belirtmişlerdir. Bu sonuçlara göre teğet yönün hem yüzey düzgünlüğü, hem de aşınma direnci bakımından avantaj sağlaması ve ayrıca

desenli bir görünüşe sahip olması gibi nedenlerle parkelerin teğet biçimleri tavsiye edilir. Ancak, teğet yönde çalışmanın (daralma-genişleme) daha fazla olduğu da unutulmamalıdır.

Türkiye’de masif ağaç parkelerin yüzey pürüzlülüğü ile ilgili kabul edilmiş standart bir değer bulunmamaktadır. Öner ve Kantay (2002) frize meşe parkede $R_a=5.07 \mu\text{m}$, hareli meşe parkede $R_a=5.18 \mu\text{m}$, frize kayın parkede $R_a=5.19$ ve hareli kayın parkede $R_a=4.73 \mu\text{m}$ tespit etmişlerdir. Elde edilen sonuçlar hareli parkelerde daha düşük yüzey pürüzlülüğü çıkması bakımından benzer sonuçlar elde edilmesine rağmen yüzey pürüzlülük değerleri bakımından farklılıklar söz konusudur. Bu çalışmada bulunan pürüzlülük değerleri daha büyüktür. Kantay ve ark; (2001) tarafından kayın ve ceviz kesme kaplama levhaları üzerinde yapılan çalışmada ortalama pürüzlülük değerleri kayın hareli kesme kaplama levhalarında $R_a=9.33 \mu\text{m}$ ve kayın frize kesme kaplamalarda $R_a=10.67 \mu\text{m}$ bulunmuştur ki bu değerler bu çalışmada bulunan değerlere yakındır. Keza Göker ve ark; (1997) ve Kantay (2001) soyma kaplama levhalarında ve kontrplaklarda farklı ağaç türleri ile buldukları ortalama pürüzlülük değerleri de $R_a=10 \mu\text{m}$ ’nin üzerindedir. Parkede yüzeyin pürüzlü olması zımparalama ve sistireleme miktarını arttırmakta buda zayıyata sebep olmaktadır. Ayrıca yüzeyin pürüzlü olması yüzey alanının artması ve aynı zamanda iç kısımlara sıvı akışının kolaylaşması sebebiyle tutkal ve vernik kullanımını arttırmakta ve böylece maliyetler yükselmektedir. Bu durum parkeler de yüzey pürüzlülüğünün önemli olduğunun kanıtları olarak kabul edilmektedir.

Bütün bu değerlendirmeler ışığında; Kantay ve ark.(2001) ile Öner ve Kantay (2002)’nin daha önce kesme kaplama levhaları ve parke için önerdikleri gibi masif parke üretiminde her ağaç türü için uluslar arası pazarlarda kabul görebilecek bir ortalama pürüzlülük değeri ve toleranslarının tespit edilmesi ve bu değerlerin yerli üreticilerimiz tarafından benimsenmesinin sağlanması ile üretimin kalitesinin yükseltilmesi önerilebilir. Ayrıca Türkiye’de parke imalatında kullanılan tüm yerli ağaç türlerimizin kalite sınıflarına göre yüzey pürüzlülük değerlerinin tespit edilmesi tavsiye edilir. Diğer ağaç türlerinde de benzer sonuçlar alınıp alınmayacağına tespit edilmesi ve bunların neticesinde bir genellemenin yapılması gerektiği düşünülmektedir.

5.Kaynaklar

Anonymous. 2002. Mitutoyo surface roughness tester, Mitutoyo SurfTest SJ-301. Product no. 99MBB035A 1. Series No. 178, Mitutoyo Corporation, 20-1, Sakado 1-chome, Takatsu-ku, Kawasaki, Kanagawa 213-0012, Japan.

- Berkel, A., Bozkurt, A.Y., Göker, Y. 1980.** Doğu Kayını (*Fagus orientalis* Lipsky) ve Çoruh Meşesi (*Quercus dschorochensis* Koch) Ağaç Türleri Oduklarının Aşınma Dirençleri Hakkında Araştırmalar, İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, 30 (2): 29-48.
- Çabukoğlu, F. 2007.** Masif Parkelerde Kalite Sınıflarına Göre Yüzey Pürüzlülüğünün Belirlenmesi, A.İ.B. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, Bolu.
- DIN 4768. 1990.** Determination of values of surface roughness parameters Ra, Rz, Rmax using electrical contact (stylus) instruments, concepts and measuring conditions. Berlin, Germany: Deutsches Institut für Norming.
- Faust, T.D., Rice, J.J. 1986.** Effects of veneer surface roughness on the bond quality of southern pine plywood, forest prod. J (36) (4): 57-62
- Göker, Y., Demetçi, E.Y., As, N. 1997.** Research on Surface Smoothness of Surface Processes Applied to Wood Materials, XI. World Forestry Congress, 13-22 October 1997, Volume.4, Page.51, Antalya, Turkey.
- Gürleyen, L., 1998.** Mobilyada Kullanılan Masif Ağaç Malzemelerde Yüzey Düzgünlüğünün Karşılaştırılması. Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- ISO 4287. 1997.** Geometrical product specifications (GPS) – surface texture: profile method—terms, definitions, and surface texture parameters. International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland.
- Kantay, R., Ünsal, Ö., Korkut, S. 2001.** Türkiye’de Üretilen Ceviz ve Kayın Kesme Kaplama Levhalarının Yüzey Pürüzlülüğü Üzerine Araştırmalar. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi A Serisi. 51(1): 15-31.
- TS 971.1988.** Yüzey Pürüzlülüğünün-Parametreler ve Pürüzlülük Tespiti Kuralları, T.S.E., Ankara.
- TS 930. 1989.** Yüzey Pürüzlülüğünün Profil Metodu İle Ölçülmesinde Kullanılan Aletler-Sürekli Profil Değişimini Ölçen Değmeli (İğneli) Aletler ve Profil Kaydeden Aletler, T.S.E., Ankara.
- TS 6959. 1989.** Yüzey Pürüzlülüğünün-Terimler-Yüzey Pürüzlülüğü Parametrelerinin Ölçülmesi İçin, T.S.E., Ankara.
- Ünsal, Ö., Kantay, R. 2002.** Türkiye’de Üretilen Meşe ve Kayın Masif Parkelerin Yüzey Pürüzlülüğü Üzerine Araştırmalar, İ.Ü.Orman Fakültesi Dergisi, Seri:A, (1):81-87.



Doğal Mirasımıza Bir Katkı: Anıt Doğu Ladini (*Picea orientalis* (L.) Link.)

Seyran PALABAŞ UZUN¹, Alper UZUN¹, Salih TERZİOĞLU¹

Özet

Doğal mirasımızın bir parçası olan anıt ağaçlar yöre tarihine ışık tuttuğu ve geçmiş ile gelecek arasında bir köprü oluşturduğu için büyük bir öneme sahiptirler. Günümüze değin yapılmış olan çalışmalarla 23 adet anıt doğu ladini bireyi tespit edilmiştir. Doğu ladini, Doğu Karadeniz Bölgesi'nde genellikle 900 (1000)–2000 (2200) m. yükseltiler arasında denize dönük nemli yamaçlarda yayılış göstermektedir. Bu araştırma ile Şalpazarı (Trabzon) yöresinde boyutsal anıt ağaç olarak değerlendirilebilecek bir doğu ladini (*Picea orientalis* (L.) Link.) bireyinin tanıtılması amaçlanmıştır. Yapılan ölçümler sonucu anıt doğu ladininin yaklaşık olarak 470 yaşında, 60 m boyda ve 178 cm kabuklu göğüs ($d_{1.30}$) çapında olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Anıt ağaç, doğu ladini, *Picea orientalis*, Trabzon, Şalpazarı

A Contribution to Our Natural Heritage: Monumental Oriental Spruce (*Picea orientalis* (L.) Link.)

Abstract

Monumental trees as special pieces of our natural heritage have great importance for reflecting the history of the region and constituting a bridge from past to future. 23 monumental oriental spruces were detected by several researches up to date. Oriental spruce generally spread out between 900 (-1000) and 2000 (-2200) meters on moist slopes of the mountains towards to the sea in the Eastern Black Sea Region. In this research, it was aimed to present a monumental oriental spruce (*Picea orientalis* (L.) Link.) individual in the vicinity of Şalpazarı (Trabzon). As results of the measures,

¹ Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Botaniği Anabilim Dalı,
61080, TRABZON e-mail: seyranp@ktu.edu.tr

monumental oriental spruce is approximately at the age of 470, 60 m in height, 178 cm in diameter ($d_{1.30}$ including bark).

Key Words: Monumental tree, oriental spruce, *Picea orientalis*, Trabzon, Şalpazarı

1.Giriş

Anıt ağaçlar; yaş, boy, çap ve tepe çapı gibi morfolojik özellikleri yanında; taşıdıkları mitolojik, mistik, folklorik ve fitolojik değerleri sebebiyle farklı kültürlerle ait toplumların koruması altında günümüze değin ulaşabilmiş, nadide tabiat varlıklarıdır (Genç ve Güner, 2003). Anıt niteliğindeki ağaç ya da meşcereler; yörede yaşayan insanlar açısından, görkemli görünüşleriyle saygı duyulan doğal eserler olarak kabul edilmeleri, tarih boyunca toplumların ekonomik ve kültürel yaşamlarını etkilemeleri, ilk çağ toplumları tarafından şan, şeref, zenginlik ve büyüklüğün göstergesi sayılmaları, mitoloji ve destanlara konu olmaları, bazı devletlerin bayraklarında ağaç ve yaprak motifleri olarak yer almaları, devletler arasında yapılan antlaşmalarda simge olarak kullanılmaları ve buldukları yörelere eğlenme-dinlenme(rekreatif), dolayısıyla turizm yönünden katkıda bulunmaları açısından taşıdıkları özellikler ile diğer canlı türlerinden çok daha fazla öneme sahiptirler (Asan, 1987a).

Tarihi, folklorik, mistik ve boyutsal olmak üzere dört ana grupta sınıflandırılan bu ağaçlar hakkında günümüze değin pek çok araştırmacı çalışmalarıyla (Özdemir ve ark., 1986; Asan, 1987a,b; Karaca, 1992-95; Gümüş ve Yavuz, 1994; Güner, 1994a-1994a-1995-1997; Düzenli ve Türkmen, 1996; Özçelik ve ark., 1998; Gül ve ark., 1999; Gümüş ve ark., 1999; Akbulut ve ark., 2004; Fakir, 2005; Özçelik, 2006; vb.) önemli ölçüde katkı sağlamışlardır. Ancak, bazı çalışmalarda farklı ölçüm ve değerlendirme tekniklerinin kullanılması ülkemizde sağlıklı bir anıt ağaç envanter sisteminin oluşturulması önünde bir engel oluşturmuştur (Genç ve Güner, 2003). Bunun önüne geçebilmek amacıyla Genç ve Güner (2003) tarafından ulusal anıt ağaç envanter ve seçim yöntemi ile birlikte anıt ağaç değerlendirme tutanağı hazırlanarak bu konudaki çalışmaların hem belirli bir sistem dahilinde gerçekleştirilebilmesine hem de karşılaştırma imkanının oluşturulmasına çalışılmıştır. Bu nedenle makalede Genç ve Güner'in önerdiği sistem takip edilmiştir. Türkiye'de resmi makamlarca tescilli yapılan anıt ağaç sayısının 2300 civarında olduğu bildirilmektedir (Genç ve Güner, 2003). Bu çalışma ile yüzyıllardan günümüze miras kalan anıt ağaçlarımıza bir katkı yapılması ve bu mirasın gelecek nesillere aktarılması için planlayıcı ve uygulayıcılara gerekli envanter bilgilerinin sunulması amaçlanmıştır.

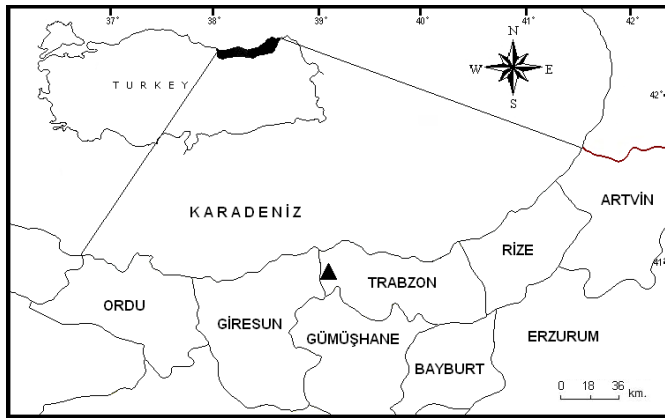
Araştırmanın ana konusunu oluşturan doğu ladini (*Picea orientalis* (L.) Link.) *Gymnospermae* alt bölümü, *Coniferae* sınıfı, *Pinaceae* familyasına dahil

olup sivri tepe, dolgun ve düzgün gövdeler yapan, 40-50(-60) m'ye kadar boylanabilen 1.5-2 m çapa ulaşan piramit görünüşlü, sık dallı, bir evcikli (monoik), birinci sınıf orman ağacıdır. Doğu ladininin yayılış alanı oldukça yereldir. Kuzeydoğu Anadolu'nun sahil kesimleri ile Kafkasya'da doğal olarak yayılmaktadır. Ülkemizdeki yayılışı ise Türkiye-Gürcistan sınırından başlayarak Ordu ili yakınlarında Melet Irmağı ile son bulmaktadır. Bu kesimde dağların yalnızca denize dönük yamaçlarında görülür. Ülkemizde 213517 ha normal, 83879 ha bozuk olmak üzere toplam 297396 ha'lık bir alanda yayılış gösteren doğu ladini ormanları günden güne aşırı kullanımlar, düzensiz yararlanmalar, böcek ve mantar tahripleriyle giderek bozulmaktadır (Anşin ve Özkan, 1997; Anonim, 2007a).

2. Materyal ve Yöntem

2.1 Çalışma Alanının Tanıtımı

Anıt ağacın içinde bulunduğu çalışma alanı Trabzon ili Şalpazarı ilçesinde ve aynı zamanda Trabzon Orman İşletme Müdürlüğü, Şalpazarı Orman İşletme Şefliği sınırları içerisinde yer almaktadır (Şekil 1). Anıt ağacın bulunduğu yere, Beşikdüzü-Şalpazarı karayolunu takiben, Şıhkıran mevkiinden Kovanlık istikametine dönülerek ulaşılabilir. Anıt ağaç vadi tabanından yaklaşık bir saatlik bir tırmanış mesafesindedir. Anıt doğu ladini bireyi yazarlar tarafından yürütülmekte olan ve KTÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenen "Sis Dağı (Trabzon-Giresun) ve Yöresinin Vejetasyon Yapısının ve Bitkisel Tür Çeşitliliğinin Saptanması" adlı proje (proje no: 2004.113.001.4) kapsamında gerçekleştirilen arazi çalışmaları sırasında saptanmıştır.



Şekil 1. Anıt doğu ladini mevkii haritası (▲)

Anıt ağacın UTM “European 1950 DATUM” koordinatı (511790 – 4519310) konum belirleme cihazıyla (GPS) 14 m hassasiyette saptanmıştır. 1/25000’lik topografik haritalarda yapılan incelemelerde anıt ağaç koordinatının Trabzon-G42a3 paftasında yer aldığı tespit edilmiştir.

2.2. Yöntem

Anıt doğu ladini’nin bulunduğu yere ait genel ve özel mevkii özellikleri ile çap, boy ve yaş gibi çeşitli sayısal değerler çizelge halinde ortaya konulmuştur. Ayrıca anıt ağacın bulunduğu bölgede yayılış gösteren diğer ağaç, çalı ve otsu bitki taksonları da tespit edilmiştir.

Çap tespiti için yamacın üst kısmında durularak ağacın toprak seviyesindeki ve yerden 1.30 m yükseklikteki (göğüs yüksekliği) çevresi şerit metreyle “cm” hassasiyetinde ölçülmüştür. Daha sonra saptanan bu değerler yardımıyla toprak seviyesindeki ve göğüs yüksekliğindeki çaplar hesaplanmıştır. Boy ölçümü Blume-Leiss boy ölçer yardımıyla yapılmıştır.

Yaş tespiti için artım burgusu ile ağaçtan Kuzey-Güney ve Doğu-Batı doğrultusunda, göğüs hizasından iki adet artım kalemi (24.5 cm ve 24 cm) alınmıştır. Kalemler tüp boru içerisinde muhafaza edilerek laboratuvar ortamında yıllık halkaları sayılmıştır. Elde edilen yıllık halka sayısı artım kaleminin uzunluğunu da dikkate alan formülde yerine konularak tahmini yaş tespit edilmiştir. Buna göre, göğüs yüksekliğindeki kabuksuz yarıçapı 87 cm (kabuk payı= 2 cm) olan bu ağaçtan elde edilen 24.5 cm uzunluğundaki artım kaleminde 133 yıllık halka sayılmıştır. Tahmini yaş Genç ve Güner (2003)’e göre aşağıdaki formülde hesaplanmış olup, bu değere ağacın 1.30 m yüksekliğe ulaşana kadar geçen yaşı ilave edilmemiştir.

$$[(\text{Kabuksuz yarıçap} \times \text{Yıllık halka sayısı}) : \text{Artım kalemi uzunluğu}] = \text{Tahmini yaş}$$

Ağacın tepe çapı tepe taçlarının dört ana yönde iz düşümleri alınarak şerit metreyle belirlenmiştir.

2.Bulgular

Yapılan ölçümler sonucunda tespit edilen anıt ladinin bu kriterleri aştığı, yaşının tahmini 470 olduğu, 60 m boya, 178 cm $d_{1,30}$ çapına ve yaklaşık 15 m çapında simetrik bir tepe çatısına sahip olduğu tespit edilmiştir.

$[(87 \times 133) : 24.5] = 472$ yıl olarak hesaplanmış ve buna göre tahmini yaş 470 olarak saptanmıştır.

Genç ve Güner, doğu ladinini en az 100 yıl yaşaması, 25 m ve üzerinde boylara ulaşması nedenleriyle ülkemizde önde gelen birinci sınıf ağaçlardan biri olarak sınıflandırmıştır. Ayrıca bu türün anıt ağaç olarak seçilebilmesi için ise yaşının en az 400, boyunun en az 40 m, göğüs yüksekliğindeki çapının en az 140 cm ve tepe çapının ise en az 8 m olması gerektiği belirtilmektedir (Genç ve Güner, 2003).

Anıt ağaç deniz seviyesinden 930 m yükseltide, yaklaşık % 60 eğime sahip, bakışı kuzeybatı olan yamaç bir arazide bulunmaktadır. Anıt ağaç Şalpazarı Orman İşletmesi orman amenajman planındaki meşcere tipleri haritasına göre 348 nolu bölmede yer almaktadır. Bölmede yer alan meşcere tipleri alansal büyüklükleri bakımından sırasıyla KnLKzc₂, Kzc₁ ve ÇBKnl'dir. Anıt ağaç bu meşcere tiplerinden KnLKzc₂'de bulunmaktadır. Meşcerede ağaç katında; *Picea orientalis* (doğu ladinini), *Fagus orientalis* (doğu kayını), *Alnus glutinosa* subsp. *barbata* (sakallı kızılbaş), *Acer trautvetteri* (kayın gövdeli akçaağaç), *Castanea sativa* (Anadolu kestanesi), *Sorbus aucuparia* (kuş üvezi), çalı katında; *Vaccinium arctostaphylos* (Trabzon çayı), *Rhododendron ponticum* (mor çiçekli ormangülü), *Lonicera caucasica* subsp. *orientalis* (Kafkas hanımelisi), *Frangula alnus* (barut ağacı), *Laurocerasus officinalis* (karayemiş), *Corylus avellana* (adi fındık), *Hedera colchica* (sarmaşık), *Ilex colchica* (çoban püskülü), *Rubus hirtus* (böğürtlen), *Daphne pontica* (dafne), otsu katta *Atropa belladonna* (güzelavrat otu), *Viola odorata* (kokulu menekşe), *Gentiana asclepiadea* (mavi centiyan), *Hypericum androsaemum* (kantaron), *Fragaria vesca* (orman çileği), *Dryopteris filix-mas* (kartal eğreltisi) bulunmaktadır. Devlet arazisinde yer alan anıt ağaç düzgün ve sağlıklı bir görünüme sahiptir (Şekil 2).

Ölçüm ve hesaplamalarla elde edilen tüm veriler Genç ve Güner (2003)'in hazırlamış olduğu anıt ağaç envanter karnesine (Çizelge 1) ve anıt ağaç değerlendirme formuna (Çizelge 2) işlenmiştir.



Şekil 2. Anıt doğu ladini'nin habitusu (a), gövdesi (b) ve habitatı (c)

Çizelge 1. Doğu ladini anıt ağaç envanter karnesi

Tür Adı (Türkçe): Doğu ladini

Tür Adı (Bilimsel): *Picea orientalis* (L.) Link.

Mahalli – Önerilen – Adı: Doruk ağacı

Ölçüm Tarihi: 25.07.2007

Ölçenler: Seyran PALABAŞ UZUN, Alper UZUN,
Salih TERZİOĞLU

Ağaç No: Ln – 61 / Şalpazarı - Kovanlık / 3

İli: Trabzon

İlçesi: Şalpazarı

Belde – Köy – Mahalle: Kovanlık

Orman İşletme Müdürlüğü: Trabzon

Pafta No: Trabzon G42a3	Serisi: Gökçeköy						
Enlem (Ada): 40°49'22"	Mevkii: Kovanlık						
Boylam (Parsel): 39°08'19"	Bölme No: 348						
Fotoğraf Filmi No:-	Poz No:-	Slayt Filmi No:-	Poz No:-				
Yükselti (m)	Baki	Eğim (%)	Röliyef ¹	Bulunduğu Yer ²			
930	Kuzeybatı	60	3	1			
Boy (m)	Tahmini Yaş (yıl): 470	Tepe Çapı (m)	Kabuklu Çevre (cm)	Kabuklu Çap (cm)			
60	24.5 cm'de 133 adet / 2 cm	K-G	D-B	Toprak Yüzeysel	Yerden 1,30 m Yüks.	Toprak Yüzeysel	Yerden 1,30 m Yüks.
Mülkiyet Durumu	Özel: -	Tüzel: -	Devlet: X				
Gövde Özellikleri	Dipte Çatal: -	... m'de ... Adet Çatal	Ur ve Şişlik: -				
Genel Görünüm	Düzgün: X	Budanmamış: X	Budanmış: -	Özellikli ³ : -			
Sağlık Durumu	Sağlıklı: X	Böc. - Mantar: -	Tepe Çökmesi: -	Gövde Yaralı ⁴ : -			
		Yeni İlerlemiş	Yarının B.Yerin	Kovuğun B.Yerin			
		-	Çev:...cm	Çev:...cm			
			Genişliği: ...cm	Genişliği: ...cm			
Tescil Durumu ve Anıt Ağaç Değeri	Tescilli değil. Şimdiki Anıtsal Değer (ŞAD) = 78 > 28 Minimum Anıtsal Değer (MAD _{Tür}). Boyutsal anıt ağaç olarak değerlendirilmesi uygundur.						
Yöre Folklorundaki Yeri ve Tarihsel Özellikleri	Herhangi bir folklorik ve tarihsel olayla ilişkisi saptanamamıştır.						
Diğer Açıklamalar ve Öneriler	Anıt ağaç vadi tabanından yaklaşık bir saatlik bir tırmanma mesafesinde bulunduğundan ekoturizm faaliyetlerine ve botanik amaçlı tırmanışlara uygundur. "Bakım işleri şimdilik ihmal edilebilir" (Negatif Puanlar Toplamı = 0)						

- 1 Röliyef= 1: Sırt veya tepe, 2: Üst yamaç, 3: Orta yamaç, 4: Alt yamaç, 5: Vadi tabanı, 6: Düz arazi (Ova vb.)
- 2 Bulunduğu Yer= 1: Ormanda, 2: Meşcerede (Kırsal-Kentsel Alanda), 3: Grupta (Kırsal-Kentsel Alanda), 4: Kümede (Kırsal-Kentsel Alanda), 5: Tek (Kırsal Alanda), 6: Tek (Kent İçinde)
- 3 Özellikli= Normal halinin dışında kabuk, yaprak, çiçek, meyve veya kozalak rengi ve şekli; dallanma, çatallanma, gövde şekillenmesi, vb. özelliklerce farklı.
- 4 En geniş yaranın ve/veya kovuğun enlemesine en uzak noktaları arasındaki mesafe ile bulunduğu yerin çevresi ölçülmelidir.

Çizelge 2. Doğu ladini anıt ağaç değerlendirme formu

ANIT AĞAÇ DEĞERLENDİRME FORMU

ÖĞELER	VERİLEBİLECEK MAKSİMUM PUAN	DEĞERLENDİRME BASAMAKLARI	SINIFLARINA GÖRE AĞAÇLARA VERİLECEK PUAN			VERİLEN PUAN
			I. SINIF	II. SINIF	III. SINIF	
Boy (Bo)	20	» 05.5-07.5	0	0	10	20
		» 08.0-10.0	0	0	20	
		» 10.5-15.0	0	6		
		» 15.5-20.0	0	13		
		» 20.5-25.0	0	20		
		» 25.5-30.0	3			
		» 30.5-35.0	6			
		» 35.5-40.0	9			
		» 40.5-45.0	12			
		» 45.5-50.0	16			
		» <u>> 50.0 m</u>	<u>20</u>			
Gövde Çapı (GÇ)	30	» < 50	0	0	10	12
		» 50-74	0	6	20	
		» 75-99	0	12	30	
		» 100-124	3	18		
		» 125-149	6	24		
		» 150-174	9	30		
		» <u>175-199</u>	<u>12</u>			
		» 200-224	15			
		» 225-249	18			
		» 250-274	22			
» 275-299	26					
		» ? 300 cm	30			
Teppe Çapı (TÇ)	10	» < 05.0	0		3	7
		» 05.0-09.5	2		6	
		» 10.0-14.5	4		10	
		» <u>15.0-19.5</u>	<u>7</u>			
		» ? 20.0 m	<u>10</u>			
Tahmini Yaş (Ya)	30	» 100-200		3		12
		» 201-300		6		
		» 301-400		9		
		» <u>401-500</u>		<u>12</u>		
		» 501-600		15		
		» 601-700		18		
		» 701-800		21		
		» 801-900		24		
		» 901-1000		27		
		» > 1000 Yıl		30		
Bulunduğu Yer (BY)	10	» <u>Ormanda</u>		<u>2</u>		2
		» Meşcerede (Kırsal-Kentsel Alan)		10		
		» Grupta (Kırsal-Kentsel Alan)		9		
		» Kümede (Kırsal-Kentsel Alan)		8		
		» Tek (Kırsal Alanda)		4		
		» Tek (Kent İçinde)		6		

<i>Diğer</i>	10	» <u>Ağaç için zorunlu yetiştirme ortamı</u>		25
<i>Pozitif</i>		<u>faktörlerinin korunması mümkün</u>	<u>10</u>	
<i>Özellikle</i>		» <u>Sağlıklı</u>	<u>6</u>	
<i>r</i>		» <u>En az bir anıtsal özelliği (boyu, çapı, yaşı) bakımından Dünyada veya Türkiye’de sayılı bir ağaç olması</u>	<u>9</u>	
<i>(PÖ)</i>		» <i>Özellikli (Doğal halinin dışında kabuk, yaprak, çiçek, meyve veya kozalak, dallanma, çatallanma, gövde şekillenmesi vb. özelliklerce farklı)</i>	3	0
		» <i>Hiçbiri</i>		
		» <i>Ağaç için zorunlu yetiştirme ortamı faktörlerinin korunması mümkün değil</i>	- 10	
		» <i>Tepe çökmesi</i>		
		? <i>ilerlemiş</i>	- 8	
		? <i>yeni</i>	- 6	
		» <i>Böcek-Mantar zararı</i>	- 8	
<i>Negatif</i>		» <i>Gövde koçuk ve kovuğun genişliği</i>		
<i>Özellikler</i>	-10	? <i>< 1/5</i>	- 2	0
<i>(NÖ)</i>		? <i>= 1/5 – 1/3</i>	- 3	
		? <i>> 1/3</i>	- 4	
		» <i>Gövde ve/veya ana dallar yaralı ve yaranın genişliği < 1/5</i>	- 1	
		? <i>genişliği = 1/5 – 1/3</i>	- 2	
		? <i>genişliği > 1/3</i>	- 3	
		» <u>Hiçbiri</u>	<u>0</u>	
<i>ŞİMDİKİ ANITSAL DEĞER (ŞAD) = (Bo + GÇ + TÇ + Ya + BY + PÖ toplam)</i>				78

Yapılan literatür araştırmalarına göre günümüze değin ülkemizde tespiti yapılan anıt doğu ladinleri çizelge 3’de karşılaştırmalı olarak verilmiştir. Günümüze değin saptanan anıt doğu ladinlerinin göğüs çapları 94-225 cm, boyları ise 48-69 m arasında değişmektedir (Gül vd., 1999).

Çizelge 3. Türkiye'nin anıt doğu ladinleri

Çevre (d _{1,30}) (cm)	Çap (d _{1,30}) (cm)	Boy (m)	Yaş (yıl)	Bulunduğu İl, İlçe	Mevkii	Saptayan
705*	225	69	450	Gümüşhane, Torul	Örümcek Sırtı	Asan (1987)
628+	200+	50- 60	300- 400	Artvin, Borçka	Karagöl	Eliçin'e atfen Gül vd. (1999)
471	150	65	400- 500	Gümüşhane, Torul	Örümcek Orm.	Anık'a atfen Gül vd. (1999)
295	94	48	490	Artvin	Hatila Deresi	Eraslan'a atfen Gül vd. (1999)
550	175	52	-	Artvin, Çoruh	Murav Ormanı	Kayacık'a atfen Gül vd. (1999)
485	154	61.5	400	Gümüşhane, Torul	Örümcek Orm.	(Anonim 2007b)
381	121	52.5	400	Gümüşhane, Torul	Örümcek Orm.	
383	122	53.4	400	Gümüşhane, Torul	Örümcek Orm.	
465	148	49.1	400	Gümüşhane, Torul	Örümcek Orm.	Gümüş ve Yavuz. (1994)
605	192.5	54	-	Gümüşhane, Torul	Örümcek Orm.	
552	176	57.6	-	Gümüşhane, Kürtün	Örümcek Orm.	Gül vd. (1999)
500	159	47	300+	Gümüşhane, Kürtün	Örümcek Orm.	
490	156	46	300+	Gümüşhane, Kürtün	Örümcek Orm.	
470	150	57	300+	Gümüşhane, Kürtün	Örümcek Orm.	
350	111	47	300+	Gümüşhane, Kürtün	Örümcek Orm.	
400	127	40	300+	Gümüşhane, Kürtün	Örümcek Orm.	
450	143	42	150+	Artvin	Tütüncüler köyü	Gümüş vd. (1999)
425	135	41	150+	Artvin	Tütüncüler köyü	
550	175	55	-	Artvin	Tütüncüler köyü	
420	134	38	-	Artvin, Yusufeli	Özgüven köyü	
446	142	59	300+	Gümüşhane, Kürtün	Alacadağ	
465	148	42	450	Rize, Hemşin	Gideş	Akbulut vd. (2004)
490	156	39	555	Rize, Hemşin	Kito	
560	178	60	470	Trabzon, Şalpazarı	Kovanlık	Palabaş Uzun vd. (2007)

*: Bu anıt ağacın kesildiği bildirilmiştir (Gümüş vd., 1999)

+: Ağaçların yaşları tahmine dayanmaktadır.

Saptanan bu anıt ağacın bulunduğu Şalpazarı (Trabzon) yöresinden günümüze değin tespit edilmiş diğer anıt ağaçlar çizelge 4'de verilmiştir.

Cizelge 4. Şalpazarı yöresinde saptanan diğer anıt ağaçlar (Gül vd., 1999)

<i>Ağaç türü</i>	<i>Çevre (d_{1,30}) (cm)</i>	<i>Çap (d_{1,30}) (cm)</i>	<i>Boy (m)</i>	<i>Yaş (yıl)</i>	<i>Bakı</i>	<i>Rakım (m)</i>	<i>Bulunduğu Yer</i>
Carpinus betulus	384	122	19	500+	Kuzey	880	Kabasakal Köyü
Quercus hartwissiana	355	113	19	300+	Güney	770	Kabasakal Köyü

4. Tartışma ve Sonuç

Bu ağaç türünün boyutsal anıt ağaç olarak değerlendirilebilmesi için gereken minimum anıtsal değer Genç ve Güner (2003)'e göre 28'dir. Tespiti yapılan doğu ladini'nin şimdiki anıtsal değeri (=78) minimum anıtsal değerinden fazla olduğundan boyutsal anıt ağaç olarak değerlendirilmesi uygun bulunmuştur. Bu nedenle araştırma konusu anıt ladinin tescilinin yetkili makamlarca yapılması önem arz etmektedir.

Tarihte 470 yıl geri gidildiğinde (1537) ağacın gençlik döneminin Osmanlı padişahlarından Kanuni Sultan Süleyman'ın hükümdarlığına (1520-1566) denk düştüğü görülür. Tarihsel olaylara yaklaşık 500 yüzyıllık bir süre tanıklık eden ve her türlü meteorolojik veriyi içerisinde barındıran, geçmiş ile gelecek arasında da bir köprü oluşturan bu anıt doğu ladini koruma altına alınmalı, eğitici ve bilinçlendirici çalışmalarda mutlaka değerlendirilmelidir. Aynı zamanda, anıt ağaç vadi tabanından uzun bir tırmanma mesafesinde bulunduğundan koruma-kullanma dengesini bozmayacak şekilde ekoturizm amaçlı faaliyetler ve botanik yürüyüşleri için de uygundur. Bu sayede yöre halkının hem ekonomik kalkınmasına, hem de tabiat anıtları hakkında daha da bilinçlendirilmesine katkı sağlanabilir.

Ülkemiz bitki gen kaynakları bakımından oldukça zengindir. Anıt ağaçlar da ait oldukları tür için genetik çeşitliliğin birer temsilcisi olarak değerlendirilir. Her türlü zorlu iklim şartlarından, biyotik ve abiyotik tehditlerden kurtularak günümüze değin ulaşabilen bu ağaçların *in-situ* korunmasını sağlamak hem tek fert hem de yetiştirme ortamının korunmasına hizmet edecektir. Bu amaçla planlayıcı (orman amenajmanları) ve uygulayıcılar bazı somut adımlar atmalıdırlar. Öncelikle alanda bu anıt bireyin yaşamını olumsuz etkileyebilecek faaliyetlerden kaçınılmalıdır. Yapılacak silvikültürel ve diğer teknik ormancılık uygulamalarında bu bireyin alanda mevcudiyeti tehlikeye atılmamalıdır.

Teşekkürler

“Sis Dağı (Trabzon-Giresun) ve Yöresinin Vejetasyon Yapısının ve Bitkisel Tür Çeşitliliğinin Saptanması” adlı çalışmanın Bilimsel Araştırma

Projeleri Birimi tarafından (Proje kod no: 2004.113.001.4) desteklenmesi nedeniyle KTÜ Rektörlüğü'ne teşekkür ederiz.

Anıt ağaca ulaşımında bize rehberlik eden Erdoğan ALBAKAN ve Mehmet AKGÜN'e, arazi çalışmasında yardımcı olan Orman Mühendisliği Bölümü stajyer öğrencisi Kemal KIRAN'a, çalışmalarımız sırasında her türlü desteği sağlayan Şalpazarı Orman İşletme Şefi Osman BAYRAK'a ve orman muhafaza memurlarına teşekkür ederiz.

5.Kaynaklar

- Akbulut, S., Sakıcı, O.E., Özkan, Z.C. ,2004. Two monumental trees in Hemşin region. K.Ü. Artvin Orman Fakültesi Dergisi 5(3-4) 200-203.
- Anonim 2007a.** Orman atlası OGM Gökçe Ofset Ltd. Şti. Ankara 88 s.
- Anonim 2007b.** [<http://www.milliparklar.gov.tr/mpd/ta/tanitlar.asp>] (erişim tarihi: 28.11.2007)
- Asan, Ü. ,1987a.** Türkiye ormanlarında saptanabilen anıt nitelikli ağaçların dünyadaki benzerleriyle karşılaştırılması. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi Seri A 37 (2) 46-68.
- Asan, Ü., 1987b.** Anıt ormanlarımız (2) Doğu Karadeniz yöresinin anıt ormanları. Çevre ve Ormancılık Dergisi 3 28-33.
- Düzenli A. Türkmen N. 1996.** Monumental trees of Turkey 10: Kocasedir. The Karaca Arboretum Magazine 3(3) 143-144.
- Fakir, H., 2005.** Isparta sığla ormanı tabiatı koruma alanı anıt ağaçları. S.D.Ü. Orman Fakültesi Seri:A 1 25-36 Isparta
- Genç M., Güner, Ş. T. 2003.** *Göller Bölgesi'nin anıt ağaçları. Isparta Valiliği İl Özel İdare Müdürlüğü yayını Isparta.*
- Gül, A.U., Gümüş ,C. ,Yavuz, H., Eroğlu, M., Özkan ,Z.C., Demirci, A. 1999.** Doğu Karadeniz Bölgesi'nde saptanan bazı anıt ağaç ve meşcereler. Turkish Journal of Agriculture and Forestry 23 (Ek Sayı 3) 671-677.
- Gümüş ,C. Yavuz, H., 1994.** *Gümüşhane Örumcek ormanlarında bir anıt meşcere. Gümüşhane Valiliği Kültür ve Sanat Dergisi 1(4) 4-15.*
- Gümüş, C., Gül, A., U., Özkan, Z. C., Demirci, A., Yavuz, H., Eroğlu, M., Demirel, Ö. 1999.** *Doğu Karadeniz Bölgesi'ndeki anıt ağaç ve meşcerelerin belirlenmesi. TÜBİTAK Proje No: TOGTAG- 1516 Trabzon.*
- Güner, A. 1994a.** Monumental trees of Turkey: 7. The Karaca Arboretum Magazine 2(4) 181-186.
- Güner, A. 1994b.** Monumental trees of Turkey: 5 Kocakasnak. The Karaca Arboretum Magazine 2(3) 133-134.

- Güner, A. 1995.** Monumental trees of Turkey: 9 Gökbulatan Fındık. The Karaca Arboretum Magazine 3(2) 87-89.
- Güner, A. 1997.** Monumental trees of Turkey: 13 Türbeçanı. The Karaca Arboretum Magazine 4(1) 43-46.
- Karaca, H. 1992.** Monumental trees of Turkey: 3 İkizpehlivan. The Karaca Arboretum Magazine 1(4) 159.
- Karaca, H. 1993.** Monumental trees of Turkey: 4 Kocahar. The Karaca Arboretum Magazine 2(2) 87-88.
- Karaca, H. 1994.** Monumental trees of Turkey: 6. The Karaca Arboretum Magazine. 2(3) 133-134.
- Karaca, H. 1995.** Monumental trees of Turkey: 8 Hıdırbey Çınarı. The Karaca Arboretum Magazine 3(1) 41-44.
- Özçelik, H., Doğan, Ü., Tanrıver, H. 1998.** Göller yöresinden bazı abide ağaçlar. Ekoloji Çevre Dergisi 7(26) 13-17.
- Özçelik R. 2006.** Mersin-Aydıncık ilçesi anıt dallı servileri (*Cupressus sempervirens* L. var. *horizontalis* (Mill.) Gord.). S.D.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 10 (2) 197-201.
- Özdemir, Ü., Göncüoğlu, C., Tütüncü, G., Tanca, N., Tümer, A. 1986.** Doğal anıtlar E.U. Journal of Science Fac. Ser. B vol. 8 221-230.



Endüstride Üretilen Yonga Levhaların Eğilme Direnci ve Elastikiyet Modülü'nün Standartlara Uyumu

Uğur GÜNSEL¹, Ali KASAL¹, Levent GÜRLEYEN²,

Nevzat ÇAKICIER³

Özet

Bu çalışmada, Türkiye mobilya endüstrisinde kullanılan bazı yonga levhaların eğilme direnci ve eğilmede elastikiyet modülünün TSE standartları ile uyup uymadığı araştırılmıştır. Rasgele örnekleme metodu ile piyasadaki üç ayrı üretici firmadan genel amaçlar için üretilen, yatay preslenmiş üçer tabaka yonga levha örnekleri seçilmiştir. Örnekler TS EN 326-1'e göre kesilerek; rutubet miktarı tayini TS EN 322'ye, yoğunluğu TS EN 323'e, eğilme dayanımı ve TS EN 310'a uygun olarak eğilmede elastikiyet modülü değerleri ölçülmüştür. Elde edilen veriler ilgili değışkene ait standartları ile karşılaştırılmıştır. Elde edilen sonuçlar endüstride üretilen yonga levhaların eğilmede elastikiyet modülü değerlerinin standartlar dahilinde, eğilme dirençlerinin ise standartlara göre daha düşük olduğunu göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Yonga levha, eğilme direnci, elastikiyet modülü.

Comparison of Bending Strength and Elasticity Modulus of Market Particleboards With Their Standards

Abstract

Determination of the bending strength and modulus of elasticity of some particleboards used in Turkish furniture industry were aimed. Specimens were prepared with horizontally pressed particleboards procured from three different randomly selected suppliers. All panels were for general purpose particleboards. Specimen preparation procedures were followed according to TS-EN 326-1 standards.

¹Muğla Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Mobilya DekorasyonEğitimi Bölümü,Kötekli,4800 Muğla

²Düzce Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Mobilya Dekorasyon Eğitimi Bölümü,Konuralp,Düzce

³Düzce Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü Konuralp, Düzce

Specifically, moisture content, density and bending strength and modulus of elasticity tests were conducted according to the standards stated in TS-EN 322, TS-EN 323 and TS-EN 310 respectively. Results of the experiments, test were then compared to specified values of the same standard. Test results indicated that all panels conformed to specified standard values for modulus of elasticity; whereas bending strength values were lower than the ones specified by the standards.

Key Words: Particleboards, wood composite, bending strength, elasticity modulus.

1.Giriş

Odun hammaddesi mobilya ve iç dekorasyon yapı malzemelerinin önemli bir kısmını oluşturmasına rağmen (Yaman, 2002), hammadde arzındaki daralma ve talepteki giderek artım nedeniyle, mobilya üretiminde masif ağaç malzeme yanında odun ve odunsu maddelerin karışımlarından elde edilen (kompozit) malzemelerin kullanımı giderek artmaktadır. Kompozit malzemelerin büyük bir çoğunluğu da yonga levha üretiminde kullanılmaktadır (Nemli ve Kalaycıoğlu, 2000).

Kullanılan hammaddenin cinsi, yoğunluğu, sertliği, yongaların boyutları, serme metotları, rutubet miktarları, kurutma zamanları, presleme şartları, levha kalınlıkları, yüzey kalitesi, yüzeyin kaplanmış olup olmadığı, içindeki kum miktarı, kullanılan tutkal türü, içerdiği emprenye maddeleri gibi malzeme özelliklerine göre çeşitli maksatlara uygun yonga levha üretimi yapılmaktadır (Bozkurt ve Göker, 1985). Bu nedenle yonga levhalara ait mekanik ve fiziksel özellikler çok değişken olabilirler. Fakat, üretici ve tüketici arasında oluşabilecek anlaşmazlıkların ortadan kaldırılması amacıyla dünya çapında üretilen yonga levhaların, mekanik ve fiziksel özelliklerinin belirli standartlarda bulunması öngörülmüştür (Bozkurt ve Göker, 1985).

Mobilya yapımında kullanılan malzemeler ucuz ve mobilyanın üretimi kolay olmalıdır. Bu nedenle mobilya üretiminde, fiziksel ve mekanik özellikleri standartlarla belirlenmiş paneller kullanmak kolaylık sağlayabilir (Erdil, 1998).

Kullanılan malzemelerin özelliklerini bilmek malzemedeki yapının ürünün farklı zamanlarda ortaya çıkabilecek koşullar karşısında gösterebileceği direnci önceden kestirmemize yardımcı olabilir. Bao ve Eckelman (1995), mobilyada kullanılan odun kompozitlerinin tasarım gerilmeleri ve yorulma ömürleri ile ilgili yaptığı çalışmada, orta yoğunluklu lif levha (MDF), yönlendirilmiş levha (OSB) ve yonga levha karışımının, yorulma ömrünün, stres seviyesi ile ters yönde bir ilişkisinin olduğunu ortaya koyarak tasarımcılara tasarım gerilmelerinin, farklı yüklenme durumlarındaki yorulma dayanımını göz önüne alınarak hesaplanma yapmalarını önermiştir. Wei ve Suchsland (1998) ise yonga levha yapımında karışık tür odun kullanımının, kalınlığın şişmedeki değişkenliğini arttırdığı, ancak elastikiyet modülü, maksimum eğilme direnci ve yüzeye dik çekme direnci değişkenliğinin tek tür odundan üretilen yonga

levhalardan daha az olduğunu saptanmıştır. Nemli ve Ark.(2004)'da yonga levha yapımında kullanılan kusursuz odundan üretilen panellerin mekanik özelliklerinin yüksek, çürük, dal odunu ve kabuğun farklı oranlarda karıştırıldığı panellerin mekanik dirençlerinin düşük olduğunu fakat kalınlığına şişme değerlerinin ise daha yüksek olduğu belirlemişlerdir. Araştırmacılar elde ettikleri sonuçlara göre dal odunu ve kabuk oranının levhaların mekanik özellikleri üzerinde belirgin bir etkiye sahip olduğunu bildirmişlerdir.

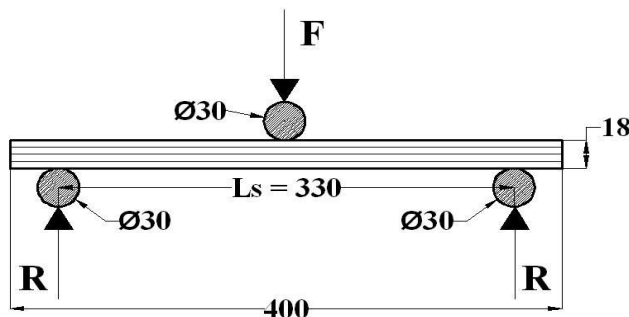
Bu nedenle, bu çalışmanın amacı, piyasada genel amaçlar için çok farklı karışımlardan üretilen ve çok farklı mekanik ve fiziksel özelliklere sahip olan, yatay preslenmiş yonga levhaların en önemli mekanik özelliklerden olan eğilme direnci ve eğilmede elastikiyet modülü değerlerinin, Türk Standartları Enstitüsü'nce belirlenmiş standartlara uygunluğunu araştırmaktır.

2. Materyal ve Yöntem

Araştırma için, piyasadaki rasgele örnekleme yöntemi ile üç değişik firmadan üçer tabaka, TS EN 312-3 (1999) standardına uygun üretilmiş, 18 mm kalınlıkta, 366 x 183 cm boyutlarında yonga levha temin edilmiştir. Her bir levhadan TS EN 326-1 (1999) standardına uygun olarak 400 x 50 x 18 mm boyutlarında 36'şar adet alt örnekleme yapılmıştır. Daha sonra örnekler denge rutubetine ulaşması için 20 °C sıcaklık ve % 65 bağıl nem içeren iklimlendirme dolabında bir ay bekletilmiştir. Daha sonra örneklerin rutubetleri ve yoğunlukları TS EN 322 (1999) ve TS EN 323 (1999) standartlarında belirtilen şekilde belirlenmiştir.

Deneyin uygulaması

Hazırlanan örneklere basınç kolonunda 2 mm dk⁻¹ hızlı statik yüklemeler yapılmıştır (4 tonluk Üniversal Test Cihazı; TS EN 310, 1999; Şekil 1).



Şekil 1. Deney düzeneği ve yük uygulama noktası

Yer değiştirmeler (sehimler), deney parçasının ortasından (yükleme başlığının altından) 0.1 mm ve uygulanan yükün değeri de yine 0.1 g hassasiyetle ölçülerek, “yük-sehim” diyagramları çizilmiştir. Deneylerde kullanılan parçaların yarısı levhanın boy yönünde, diğer yarısı ise levhanın eni yönünde alınmıştır. Yapılan yüklemeler her iki grupta da yarısı levhanın alt yüzeyine, diğer yarısı da levhanın üst yüzeyine olacak şekilde yapılmıştır. Kırılma anındaki maksimum yük (F_{max}) için, eğilme direnci (σ_E) aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır (TS EN 310,1999).

$$\sigma_E = \frac{3 \times F_{max} \times L_1}{2 \times b \times t^2} \quad (\text{N mm}^{-2})$$

Burada;

- b: Deney parçasının genişliği (mm),
- t: Deney parçasının derinliği (mm),

Elastikiyet modülü (E) ise aşağıdaki formülle hesaplanmıştır:

$$E = \frac{L_1^3 (F_2 - F_1)}{4bt^3 (a_2 - a_1)} \quad (\text{N mm}^{-2})$$

Burada;

- L_1 : Mesnetlerin eksenleri arasındaki uzaklık (mm)
- b: Deney parçasının genişliği (mm),
- t: Deney parçasının yükleme yönündeki derinliği (mm),
- $F_2 - F_1$: Yük-sehim diyagramı doğrusal bölgesindeki yük artışı (Newton),
- $a_2 - a_1$: ($F_2 - F_1$) kuvvet artışları nedeniyle deney parçası uzunluğunun ortasında meydana gelen sehim artışı.

İstatistiksel Analiz

Deneme sonuçlarının standartlarla karşılaştırılması, örneklerin eğilme direnci- ve eğilmede elastikiyet modülü değerlerinden ilgili TSE standartları çıkarılarak farkların sıfır olduğuna dair null hipotezi t-testi (difference) uygulanarak yapılmıştır. Piyasadan rasgele örnekleme yöntemiyle alınan panellerin eğilme dirençleri ve elastikiyet modülleri açısından normal dağılım gösterip göstermedikleri Shapiro-Wilk normallik testleriyle kontrol edilmiştir. Sonuçların $\alpha = 0.5$ düzeyinde istatistiki olarak farklı oldukları kabul edilmiştir. Analizlerde SAS (1996) paket programından yararlanılmıştır.

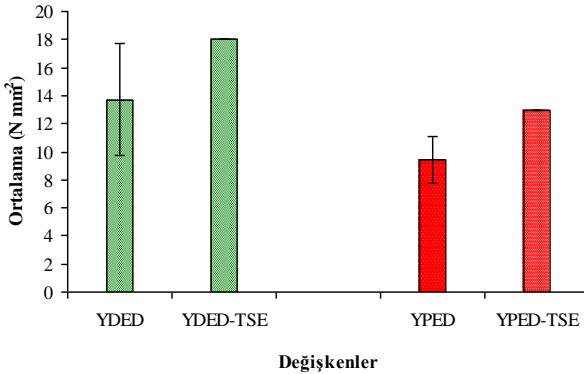
3.Bulgular

Levhaların tam kuru ve hava kuru yoğunlukları yaklaşık 0.6 g cm^{-3} olarak hesaplanmıştır. Bu nedenle, örnekler yonga levhaların yoğunluk aralıkları için TSE tarafından belirlenen standart aralığında ($0.59\text{-}0.80 \text{ g cm}^{-3}$) olup orta yoğunlukta levhalar sınıfına girmektedir (Çizelge 1)

Çizelge 1. Endüstride üretilen yonga levhaların tam kuru ve hava kuru yoğunluk ortalamaları (g cm^{-3}) \pm std. Hataları

Değişken	Ortalama
Tam Kuru Yoğunluk	0.6107 ± 0.029
Hava Kuru Yoğunluk	0.6460 ± 0.029

Yapılan ölçümler piyasada üretilen yonga levhaların yüzeye dik- ($P = 0.0017$) ve paralel ($P = 0.0009$) eğilme dirençlerinin TSE standartlarından önemli derecede farklı olduğunu göstermiştir (Şekil 1). Piyasada üretilen YL'lerin YDED'leri TSE standartlarından yaklaşık % 24 daha düşük bulunmuştur. Aynı şekilde YPED'leride TSE standartlarından yaklaşık $\frac{1}{4}$ oranında düşük çıkmıştır (Şekil 2).

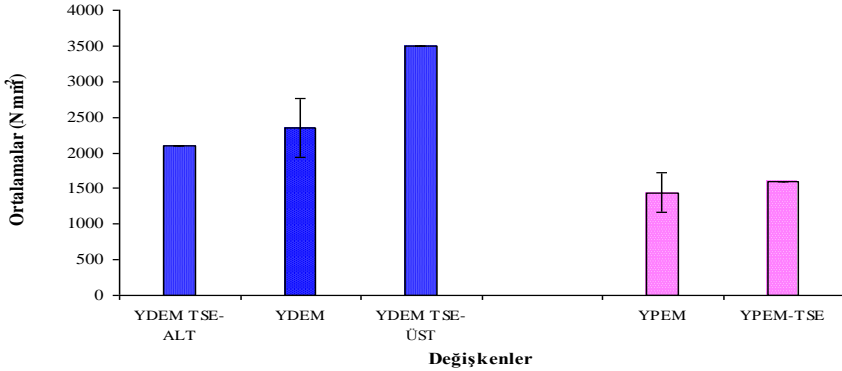


Şekil 2. Yonga levhaların yüzeye dik- ve paralel eğilme dirençleri \pm std. hata'ları ile bu değişkenlere ait TSE standartları.

YDED: Yonga levhaların yüzeye dik- eğilme dirençleri ortalaması,
 YDED-TSE: Yonga levhaların yüzeye dik- eğilme dirençleri TSE değeri,
 YPED: Yonga levhaların yüzeye paralel eğilme direnci ortalaması,

YPED-TSE: Yonga levhaların yüzeye paralel- eğilme direncine ait TSE ortalaması.

Yapılan analizler piyasada üretilen yonga levhaların yüzeye paralel eğilmede elastikiyet modülünün TSE standartlarından önemli derecede farklı olduğunu göstermiştir ($P = 0.0003$) (Şekil 3). Piyasada üretilen YL'lerin YDEM'leri TSE standartlarından yaklaşık % 24 daha düşük bulunmuştur. Aynı şekilde YPEM'leri TSE standartlarından yaklaşık % 10 oranında düşük çıkmıştır (Şekil 3).



Şekil 3. Yonga levhaların yüzeye dik- ve paralel-eğilmede elastikiyet modülü ortalaması \pm std. hata'ları ile bu değişkenlere ait TSE standartları.

YDEM: Yonga levhaların yüzeye dik- eğilmede elastikiyet modülü ortalaması,

YDEM TSE-ALT: Yonga levhaların yüzeye dik- eğilmede elastikiyet modülünün TSE alt sınırı,

YDEM TSE-ÜST: Yonga levhaların yüzeye dik- eğilmede elastikiyet modülünün TSE üst sınırı,

YPEM: Yonga levhaların yüzeye paralel eğilmede elastikiyet modülü ortalaması,

YPEM-TSE: Yonga levhaların yüzeye paralel- eğilmede elastikiyet modülüne ait TSE ortalaması.

Yonga levhaların yüzeye dik ve paralel eğilme dirençleri ile elastikiyet modüllerindeki standartlardan sapmaları hem üretici firmaların ürünleri arasındaki değişkenliğin hem de farklı firmaların ortalamaları arasındaki değişkenliğin fazla olmasından kaynaklanmaktadır. Bu nedenle çok çeşitli hammadde kullanan firmalar arasında standartların sağlanması gerektiği gibi her firmada ürünlerini standartlara karşı kontrol etmelidirler.

4. Tartışma ve Sonuç

Genellikle ağır yüklere maruz kalan raf sistemlerinde kullanılacak yonga levhaların eğilme direnç değerlerine göre birleştirme yerlerindeki konstrüksiyon şeklinin belirlenmesi ve buna göre tasarımın yapılması önemlidir. Yapılan analizlerde aynı firmada üretilen levhalarının değerleri arasında önemli farkların olduğu belirlenmiştir. Düşük değerler levha uzun kenarına dik olarak alınan deney örneklerinden, yüksek değerler ise levha uzun kenarına paralel alınan deney örneklerinde ölçülmüştür. Bu da göstermektedir ki yükleme levha yüzeyine dik yapıldığında, yüklemenin paralel yapıldığındakinden daha yüksek eğilme dirençleri sağlanabilir.

Fabrikalarda levhaların özellikleri bakımından ortaya çıkan standartlardan sapmalar fabrika kalite kontrol tekniklerinde bir takım düzenlemelerin yapılmasını gerektirmektedir. Aksi halde bu kadar fazla değişkenliğe sahip olan yonga levhalardan üretilcek mobilyalarda da belirli bir kalite standardı yakalanamaz.

Türkiye mobilya sektöründe yoğun olmamakla birlikte yonga levhalar çerçeve konstrüksiyonlu mobilya üretiminde özellikle de kapalı döşemeli koltuk iskeletlerinde kullanılmaya başlanmıştır. Bu yüzden, yonga levhalarda yüzeye paralel eğilme dirençleri de önem kazanmıştır. Türkiye’de yonga levhaların, levha yüzeyine paralel eğilme direnci ile ilgili bir standardın bulunmamasına karşın yurtdışında yapılan çalışmalarda levha yüzeyine paralel eğilme dirençleri de test edilmektedir. Bu neden bu çalışmada yonga levhaların yüzeye paralel eğilme dirençleri de ölçülmüştür. Yonga levhalardan imal edilen çerçeve konstrüksiyonlu mobilyaların mukavemet özelliklerini geliştirebilmek için yonga levhaların yüzeye paralel eğilme dirençleri için bir standardın oluşturulması gerekmektedir.

5. Kaynaklar

Bao ,Z., Eckelman , C.A., 1995. Fatigue Life and Design Stresses For Wood Composites Used in furniture Forest Products Journal Vol:45 No:(78) Page: 59-64 USA.

Bozkurt, A.Y., Göker, Y., 1985. Yonga Levha Endüstrisi İ. Ü. Yayınları S: 55-86 İstanbul.

Erdil, Y.Z., 1998. Strength Analysis and Design of Joints of Furniture Frames Constructed of Plywood and Oriented Strand-Board Master of Science Purdue University Graduate School Page: 27-35 West Lafayette Indiana USA.

- Nemli, G., Kalaycıoğlu ,H., 2000.** Yongalevha Teknolojisi Laminart Cilt: 7 S: 120-126.
- Nemli ,G., Hızıroğlu, S., Usta, M., Serin Z., Özdemir ,T., Kalaycıoğlu ,H., 2004.** Effect of Residue Type and Tannin Content On Properties of Particleboard Manufactured From Black Locust Forest products Journal Vol: 54 No:(2) Page: 36 USA.
- TS EN 310 1999.** Ahşap Esaslı Levhalar- Eğilme Dayanımı ve Eğilmede Elastikiyet Modülünün Tayini T.S.E. Ankara.
- TS EN 312-3 1999.** Yonga levhalar-Özellikler-Bölüm 1: Bütün Levha Tipleri İçin Genel Özellikler T.S.E. Ankara.
- TS EN 322 1999.** Ahşap Esaslı Levhalar-Rutubet Miktarının Tayini T.S.E. Ankara.
- TS EN 323 1999.** Ahşap Esaslı Levhalar-Birim Ağırlığının Tayini T.S.E. Ankara.
- TS EN 326–11999.** Ahşap Esaslı Levhalar-Numune Alma Kesme ve Muayene Bölüm 1: deney Numunelerinin Seçimi Kesimi ve Deney Sonuçlarının Gösterilmesi T.S.E. Ankara.
- Yaman, A., 2002.** Ahşap ve Levha Sektöründe Gelişmeler ve Beklentiler Laminart Cilt:(18) S: 92-107.
- Wei X. Suchsland O. 1998.** Variability of Particleboard Properties From Single and Mixed-Species Processes Forest Products Journal Vol:48 No:(9) Page: 68-74 USA



Toplam Verimli Bakım

Derya SEVİM KORKUT¹

İlter BEKAR¹

Özet

Toplam Verimli Bakım, tüm katılımcıların oluşturduğu küçük grup faaliyetleri ile uygulanan bir verimli bakım yöntemidir. İşletmenin tüm birimlerini içine alan ve her birimden toplam katılımı öngören bir anlayıştır. Yani üretimde sıfır iş kazası, sıfır hata ve sıfır ekipman duruşlarını gerçekleştirecek tüm çalışan personelin benimsediği bir stratejidir. Bu çalışma Türkiye’de yapılmış Toplam Verimli Bakım çalışmalarını incelemek ve değerlendirmek amacı ile yapılmıştır. Literatür çalışması çerçevesinde; bakım kavramı, Toplam Verimli Bakım ile ilgili konular, rastlanılan ileri düzeyde uygulamalar ve stratejiler ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bakım, Toplam Verimli Bakım, Strateji

Total Productive Maintenance (TPM)

Abstract

Total Productive Maintenance deals with all participants who create small group activities. It is an intelligence that covers all units of business and predicts total participation from all units. It is a strategy that all staff adopt with zero industrial accident, zero defects and zero breakdowns. This study is made for examining and evaluating Total Productive Maintenance studies in Turkey. Maintenance concept, subjects related with total productive maintenance, advanced level applications and strategies are discussed in literature study.

Keywords: Maintenance, Total Productive Maintenance, Strategy

1.Giriş

Teknoloji ve yönetim sistemlerindeki hızlı değişimle birlikte kaliteli ürünlerin düşük maliyetle üretilmesi talebi, çoğu şirketleri ekipmanların daha etkin yönetimini sağlayacak programlar yapmaya yöneltmiştir. Bu programlar

¹ Düzce Üniversitesi, Orman Fak., Orman Endüstri Müh. Bölümü Konuralp Yerleşkesi 80260/Düzce

arasında günümüzde en çok uygulananı Toplam Verimli Bakım (TVB) olarak adlandırılan yönetim sistemidir (Bozoğlu, 1998; Doğan, 2000). TVB genel olarak, toplam katılım ile yapılan verimli bakım şeklinde tanımlanmaktadır. Buradaki *toplam* kavramı, TVB'nin özünü oluşturur; 1-ekonomik kârlılık ve verimliliği içeren *toplam ekipman verimliliği*, 2-bakım, koruma ve koruyucu bakımın geliştirilmesini sağlayan *toplam bakım sistemi* ve 3-küçük grup aktiviteleri ile operatörlerce yapılacak olan kullanıcı bakımını ifade eden tüm çalışanların *toplam katılımı*'nı içermektedir (Kartepe, 1991; Öztürk, 1999). Karamanlı (2003)'nin belirttiğine göre işletmelerde TVB'nin uygulanma nedenleri; 1-sıfır hata ve sıfır kayıpla üretim yapılmasına, 2-beklenmedik arızaların önlemesine, 3-hurda oranını ve tamiri azaltmaya, 4-kalıp değiştirme, ayar ve değişim zamanlarını en aza indirmeye, 5-makine ve donanımın etkin kullanımını sağlamaya, 6-üretim hızını ve ürün kalitesini arttırmaya, 7-yapılan işleri kolaylaştırmaya, 8-işletme maliyetlerini azaltmaya, 9- çalışma bölgesini iyileştirmeye, 10- müşteri beklentilerine zamanında cevap vermeye ve, 11-iş güvenliğini sağlamaya olanak sağlamasıdır.

TVB ekipman kullanımında en yüksek verimi sağlamayı hedeflediğinden programın uygulaması sırasında kapsamlı bir bakım sistemi oluşturulmasını ve üretimle ilgili değişik bölümlerin küçük gruplar halinde çalışmasını gerektirir (Nas, 2001). Bu nedenle, TVB'nin başarısı için sadece bakım elemanlarının değil yönetim kademesi başta olmak üzere tüm çalışanların katılımı ve desteği gerekmektedir.

Nakajima (1988) TVB'nin uygulama adımlarını hazırlık, ön uygulama, uygulama ve değerlendirme aşamalarından oluştuğunu vurgulamaktadır. Hazırlık aşaması; TVB'ye geçiş kararının açıklanması, tanıtım için eğitim çalışmaları ve kampanya başlatılması, organizasyonun oluşturulması, temel hedef ve politikaların belirlenmesi ve master planının oluşturulmasını kapsamaktadır. Ön uygulama ve uygulama aşaması ise; ekipmanların etkinliğinin artırılması için sistem kurulması, kullanıcı bakım sisteminin kurulması, bakım bölümü için planlı bakım programının geliştirilmesi, yeni ekipman yönetim programı geliştirilmesi, TVB'nin tam olarak uygulamaya geçmesinin sağlanması aşamalarından oluşmakta olup, hazırlık aşamasından sonra 1-3 yıl içerisinde tamamlanmaktadır. Değerlendirme aşamasında ise; fiili değerlerle, planlanan TVB hedefleri karşılaştırılmakta ve daha iyiye ulaşabilmek için yeni hedefler belirlenmektedir. TVB'nin hazırlık, uygulanma ve değerlendirme aşamalarında işletmenin yerleşimi, ürettiği ürünler, organizasyon yapısı, yörenin tarihsel gelişimi ve işletme çevresindeki kültürü farklarının dikkate alınması gerekmektedir (Korkut, 2005).

Toplam Verimli Bakımla ilgili Türkiye'de yapılmış olan çalışmaları; 1-TV B'nin gerekliliğini ve işletmeler için önemini ortaya koyan çalışmalar ve 2-işletmelerin TVB uygulamalarında nedenli yeterli olduğunu ve TVB'nin işletmelere ne gibi faydalar sağladığını belirleyen çalışmalar olarak sınıflandırabiliriz.

2. Materyal ve Yöntem

2.1. TVB'nin Gerekliliği ve İşletmeler İçin Önemi

Araştırmacılar farklı sektörler için TVB'nin gerekliğini ve işletmeler için önemini ortaya koymaya çalışmışlardır. Örneğin Sivri (1986) bir otomotiv sektörü işletmesinde güvenilirlik ve sistem için yapılabilecek bakım verilerini kullanarak oluşturduğu modellerle alt sistemler için arıza sayılarının önceden belirlenebilmesine yönelik algoritma oluşturulmasını önermiştir. Ünal (1987) ise orman endüstrisi sektöründeki işletmelerde planlı bakım teknikleri ile maliyetlerin en aza indirilmesini öngören koruyucu bakım periyodunun oluşturulmasını önermiştir. Çapkur (1989) kâğıt endüstrisinde yaptığı incelemede sistemlerin arıza yoğunluk fonksiyonlarını belirleyerek işletmede kullanılan makineler için koruyucu bakım aralığı oluşturup uygulanmasını önermiştir. Alışar (1992) koruyucu bakımın bir yönetim aracı olarak kullanılabilirliğini önerirken, Ayrancı (1997) ise koruyucu bakım yönteminin gemilere de uygulanabileceğini vurgulamıştır. Saraç (1991) planlı bakım sisteminde bilgisayar desteğinin uygulanmasını önerirken, Kartepe (1991) ise demir ve çelik sektöründe yaptığı incelemede bakım tekniği, işgücünün eğitimi, durum izleme metotları ve bilgisayar destekli bakım çalışmaları verileri ışığında bilgisayar destekli bakım yönetimine bir sistem oluşturmuştur. Altınova (2004) bilgisayar destekli “bakım-onarım planlama ve yönetim yazılımı” olan “Maximo” sistemi ile veri analizi yapılmasıyla verimlilik, üretim, bakım-onarım gibi konularda iyileşmeler sağlandığını vurgulamıştır. Şenocak (2002) işletmeler için gerekli dokümantasyon alt yapısını oluşturan, kullanımı basit ve dili Türkçe olan bilgisayar destekli bakım yönetim sistemi yazılım programı hazırlayarak ISO 9000 sistemini uygulayan işletmelere önermiştir. Hasan (2001) TVB uygulamalarına başlarken nelere dikkat edilmesi gerektiğini, işletmelerin düştükleri hataları ve bunlara karşı alınması gereken önlemler üzerinde dururken, Baz (1995) ise bakım personelinin sayısının belirlenmesinde benzetim modelinin sonuçlarını kullanan bir uzman sistem yaklaşımını önermiştir. Arı (2001) TVB'nin Türk Sanayi kuruluşlarında başarılı bir biçimde uygulanabilmesinin üst yönetimden en alt kademedeki çalışanlara kadar herkesin bu yeni sisteme inanması ve de güvenmesine bağlı olduğunu vurgulamıştır. Topuz (2001) uçak sanayisinde yaptığı incelemede uçak motorlarının periyodik bakımlarının düzenli yapılması ve yağ analizi sayesinde muhtemel arızaların önceden belirlenerek önlemleri, sıfır arıza hedefine ulaşıldığını belirtmiştir. Şen (1999) TVB'nin Tam Zamanında Üretim ve Toplam Kalite Yönetimi arasındaki ilişkisi üzerinde durarak inceleme yaptığı otomobil endüstri işletmesinde TVB'nin üretim sistemindeki önemini ve etkilerini vurgulamıştır. Cömert (2001) ise incelediği otomotiv endüstri işletmesinde uygulanan Kaizen

çalışmalarının sonuçları ile Kaizen felsefesinin birebir uyuştüğunu belirtmiştir. Bozoğlu (1998) inceleme yaptığı işletmede kalitenin gelişiminde etkili olan toplam kalite kontrol yaklaşımları, kalite kontrol çemberleri, toplam kalite yönetimi ve TVB uygulama çalışmalarını vurgulamıştır. Kocakoç (2001) kaliteye önem veren bir işletmede yönetimin tam desteği ile TVB'nin daha rahat uygulanacağını, yapılan plan ile 3 yıl içinde TVB'nin kurulmasının ve de uygulanabilmesinin mümkün olduğunu belirtmiştir. Karaca (2006) orta ölçekli bir işletmenin bakım organizasyon yapısını analiz ettikten sonra işletmenin uyguladığı bakım performansları ile TVB arasında bir ilişkinin olduğunu vurgulamıştır.

3.Bulgular

3.1. TVB Uygulamaları ve TVB Uygulamalarının İşletmelere Faydaları

TVB, ürün çeşidi ve proses tipine bağlı olmadan farklı sektörlere uygulanması mümkün olan bir yaklaşımdır. Ancak, TVB uygulamalarında felsefe ve prensipler aynı olmasına rağmen, uygulama tarzı olarak her işletmeye uygun bir şekilde adapte edilmesi gerekmektedir. Bu nedenle araştırmacılar farklı sektörler için TVB uygulamalarını ve işletmelere faydalarını ortaya koymaya çalışmışlardır. Örneğin Açıkgöz (2001) TVB felsefesini ve bileşenlerini, TVB'nin faydalarını ve otonom bakımın genel düşüncesini endüstri işletmesinde örnek uygulama yaparak açıklamıştır. Öztürkarı (2001) işletmelerde kurulacak bakım sistemlerinin sağlayacağı faydaları ortaya koyarak bakımın tüm çalışanların sorumluluğunda olan bir işlev haline getirilmesi sağlayan bir alt yapı önermiştir. Kaya (2003) TVB modelinin oluşturulması ve uygulanması işinin üst yönetimin desteğine ihtiyaç duyduğu, çalışanların kendi kendilerini kontrol edebilme anlayışının oluşması, bir bakımcı gibi düşünebilmeleri vb. değişimlerin uzun zaman ve mücadele gerektiren işler olduğunu vurgulamıştır. Cihan (2005) Tam Zamanında Üretim, Toplam Kalite Yönetimi ve TVB yönetim sistemlerinin birlikte uygulanmalarına yönelik bütünleşmiş bir sistemin Türk Prefabrikasyon sektöründe yer alan inşaat firmaları tarafından uygulanabilirliği ve üretim verimliliği üzerindeki etkilerini ortaya koymuştur. Alkan (1995) demir ve çelik sektöründe yaptığı incelemede işletmenin uygulamakta olduğu klasik bakım metot ve uygulamalarının eksik kaldığını belirtmiştir. Ayyıldız (2000) otomobil lastik sanayi işletmesinde yaptığı incelemede TVB'nin verimlilik, stok günleri, makine arızaları, iş kazaları, müşteri şikâyetleri, enerji kullanımı, iki arıza arası ortalama zaman, küçük duruşlar, bakım ambarı stok seviyesi, yağ tüketimi ve iyileştirme gruplarına etkisini açıklamıştır. Malcı (2004) montaj atölyesinde yaptığı incelemede atölye içi düzen ve temizlik, genel kontroller ve bakım sisteminin iyileştirilmesi ile performans veriminde artış sağlandığını, bu artışın işçilere

yansıması ile tüm çalışanların kendi istekleri doğrultusunda katılım gösterdiği bir çalışma ortamı oluşturulduğunu vurgulamıştır. Ateş (2006) ise TVB uygulaması ile çalışanlarda moral seviyesi ve etkinliğinin ve süreç bilincinin arttığını, arıza oranlarının azaldığını, arızalar ve kayıplardan dolayı kaybedilen sürelerin üretim artışı olarak geri döndüğünü, kalitenin arttığını ve bakım maliyetlerinin azaldığını belirtmiştir. Demirci (2002) uçak bakım ve kontrol işletmesine TVB sisteminin etkin bir şekilde yerleştirilmesiyle ekipman hata oranının % 40 azaldığını, % 10 oranında enerji tasarrufu sağlandığını, iş kazalarının % 50 azaldığını ve ekipman verimliliğinin % 50 arttığını belirlemiştir. Erdoğan (2002) elektronik sektöründe yaptığı incelemede TVB'in uygulanmasıyla arızaların % 98 azaldığını, verimliliğin % 141, öneri ve ekip çalışmasının % 400 arttığını belirleyerek yalın üretimi gerçekleştirmek için kullanılacak en önemli yöntemlerden birinin TVB olduğunu vurgulamıştır. Özdemir (2005) ise elektronik sektöründe yaptığı incelemede genel ekipman verimliliğinin % 42 arttığını, arıza oranı, hata oranı ve müşteri şikayetlerinin % 90 azaldığını, enerji, işçilik ve bakım masraflarının % 30 azaldığını, stok sayısının % 25 azaldığını, iş kazası sayısının % 98 azaldığını, öneri ve iyileştirme etkinliklerinin % 100 arttığını belirlemiştir. Anket çalışmaları sonucunda ise; TVB uygulamalarının yoğun olarak otomotiv ve otomotiv yan sanayi firmalarında uygulandığı, firmalarda TVB faaliyetleri kapsamında sürdürülen çalışmaların otonom bakım, planlı bakım ve Kaizen şeklinde olduğunu belirtmiştir. Karabulut (1999) endüstri işletmesinde yaptığı incelemede arıza kayıplarında % 41, makinenin hazırlanması ve ayar kayıplarında % 35, boşa çalışma ve kısa duruş kayıplarında % 40 azalmanın yaşandığını belirlemiştir. Aksu (2003) ticari araç üreticisi bir işletmede yaptığı incelemede örnek tezgahta toplam ekipman verimliliğinin 6 ay içinde % 66'dan % 83'e çıktığını, elde edilen sonuçların aynı sektörde faaliyet gösteren benzer firmalardaki TVB uygulamaları sonucunda elde edilen verimlilik artışıyla benzerlik gösterdiğini vurgulamıştır. Arkan (2003) gıda sektöründe yaptığı incelemede makinelerin genel ekipman verimliliğinin ortalama olarak % 25 ve % 69 oranında değiştiğini, makinelerin verimli kullanılması durumunda bu değerlerin % 75 oranında beklendiğini, TVB uygulaması sonucunda ise bu değerlerin % 85 ve üzerinde gerçekleşeceğini belirlemiştir. Karamanlı (2003) beyaz eşya sektöründe yaptığı incelemede ekipmanların daha etkin kullanıldıklarını, kapasitenin ve müşteri memnuniyetinin arttığını, bakım zamanlarının ve maliyetlerin azaldığını vurgulamıştır. Oğuz (2003) araç lastiklerinin deformasyonunu önleyerek sağlamlık ve esnekliği arttırmaya yarayan çelik kord teli üretimi yapan bir işletme incelemiş, makinenin günlük üretiminde 14 kg'lık bir artış sağlandığını, operatör üretiminde % 25 oranında iyileşme sağlanarak 3206 kg gün⁻¹ olduğunu belirlemiştir. Dönmez (2004) incelediği işletmenin sıfır hata, sıfır arıza, sıfır kayıp ve sıfır iş kazası hedeflerinde önemli ölçüde gelişmeler sağladığını, verimliliğin % 40 oranında arttığını vurgulamıştır. Korkut (2005) Türkiye orman ürünleri endüstrisinde bakım planlaması ile ilgili

genel bir durumun belirlenmesi amacıyla Marmara bölgesindeki mobilya işletmeleriyle yaptığı anket uygulaması sonucunda Türkiye'deki BÖM işletmelerinin % 49 gibi büyük bir çoğunluğunda sadece arıza olduğunda bakım yöntemi uygulandığını, doğrudan TVB'nin uygulandığı işletmelerin oranının ise sadece % 10 olduğunu belirlemiştir. Türkiye'de örnek bir mobilya işletmesi için TVB uygulaması sonucunda ise işletmede arıza oranlarının ortalama % 35 oranında azaldığını vurgulamıştır. Güven (2006) incelediği işletmede TVB uygulaması sonucunda örnek tezgahta toplam ekipman verimliliğinin 1 yıl içinde % 61'den % 66'ya çıktığını belirlemiştir. Kalkanlı (2006) elektronik sektöründe yaptığı incelemede üretim bölümünü pilot bölge olarak seçerek TVB planlarını bu bölüm için hazırlamış, TVB'nin önümüzdeki on yıl içerisinde işletmede vazgeçilmez bir standart olarak yerini alacağını vurgulamıştır. Tok (2007) incelediği işletmede TVB uygulamasına geçildikten sonra arıza duruşlarında yaklaşık % 50 ve müşteri şikâyetlerinde % 30 oranında azalma yaşandığını belirlemiştir. Çelebi (1997) TVB'nin başarılı bir şekilde uygulanması sonucunda iş kazalarında % 75 azalma, enerji tüketiminde % 23 azalma, verimlilikte % 40 artış, arıza duruşlarda % 70 azalma ve hatalı üretimde % 42 azalma gerçekleştiğini ortaya koymuştur. Öztürk (1999) tekstil sektöründe yaptığı incelemede TVB uygulamasına geçildikten sonra, arıza duruşların yaklaşık % 50 ve müşteri şikâyetlerinin de % 30 oranında azaldığını belirtmiştir. Adalı (1998) tekstil sektöründe TVB uygulaması sonucu verimlilikte % 20 artış, enerji kullanımında % 10 azalma, müşteri şikâyetlerinde % 30 azalma, iş kazalarında % 70 ve arıza duruşlarda % 50 azalma meydana geldiğini belirlemiştir. Göktaş (1997) endüstri sektöründe altı büyük kaybın ortadan kaldırılmasına yönelik yaptığı inceleme sonucu arıza sürelerinde ortalama % 38 azalma, iki arıza arasındaki ortalama sürede % 75 artış, arızalanan ekipmanın ortalama devreye giriş süresinde % 41 azalma, bakım maliyetinde % 4 artış, bakım malzemesi ortalama stok seviyesinde % 33 azalma ve pres makineleri arası stok seviyesinde % 35 azalma meydana geldiğini belirlemiştir. Bayram (1998) TVB ile altı büyük kaybı iyileştirmek ve "sıfır" hedefine ulaşabilmek için bakım bölümünün yanı sıra üretim bölümünün bakım çalışmaları üzerinde de durması gerektiğini belirlemek amacıyla yaptığı çalışması sonucu arıza duruşlarının yaklaşık % 50 ve müşteri şikâyetlerinin de % 30 oranında azalma gösterdiğini belirtmiştir. Kocaalan (1999) endüstri sektöründe yaptığı incelemede ekipman verimliliğinin TVB çalışmalarından önce % 74, pilot ekipman üzerinde yapılan geliştirme çalışmaları sonucunda ise ekipmanın % 83 seviyesine çıktığını, ekipman duruş kayıplarının % 82 azaldığını ve ekipmandan dolayı oluşan kalite kayıplarının tamamen ortadan kalktığını belirlemiştir. Oğuz (2004) Türkiye'de TVB uygulayan sektörlerin TVB uygulama sonuçlarını karşılaştırmış, TVB uygulayan işletmelerde arızaların % 90 oranında azaldığını, müşteri şikâyetlerinin ve bakım fiyatlarının önemli ölçüde azaldığını, toplam ekipman verimliliğinin ise arttığını belirtmiştir. Alparlan (2005) TVB uygulamasına geçildikten sonra işletmede

üretim hacminin ve verimliliğin arttığını; atık miktarlarının, enerji tüketiminin, müşteri şikâyetlerinin ve iş kazalarının azaldığını vurgulamıştır. Akyürek (2006) TVB uygulamalarıyla maliyet düşürülmesini göstermek amacıyla bir model önermiş, çeşitli işletmelerde yapılan TVB uygulamaları ve bunların sonuçlarını değerlendirerek işletmeler arasında TVB'yi en iyi şekilde uygulayan işletmede genel ekipman verimliliğinin arttığını, kalite ve bakım maliyetlerinde dikkate değer azalmalar olduğunu belirlemiştir. Ayrıca, diğer işletmelerde de uygulama sonucunda arızalardan kaynaklanan bakım maliyetlerinin azaldığını, kalite kusurlarının sifıra indirildiğini ve buna bağlı olarak da parça maliyetlerinin azaldığını belirtmiştir. Sarıçoban (2006) TVB ve TVB'nin ön adımı olan 5S uygulamaları hakkında bilgi vererek incelemiş olduğu işletmede 5S'in yüksek bir maliyet gerektirmeden uygulandığını, uygulanmasıyla iş kazalarının azaldığını ve çalışma veriminin arttığını belirlemiştir.

4. Tartışma ve Sonuç

Yapılan literatür araştırması doğrultusunda TVB belli ana başlıklar içerse de sektörlere göre farklılıklar göstermektedir. Bir sektördeki işletmenin uyguladığı TVB çalışması, farklı sektörlerdeki işletmeler için uygulamada aynı sonuçları verememektedir. TVB hazırlık süresi işletmenin yer aldığı sektöre, işletme büyüklüğüne, teknoloji düzeyine, yönetim standartlarına ve mevcut bakım durumuna bağlı olarak değişmektedir. Bu nedenle seçilen pilot uygulama birimlerinden elde edilen veriler değerlendirilmeli, gerekli iyileştirmeler yapılarak işletmenin tamamına uygulanmalıdır. TVB uygulamalarının genel olarak makine yoğun endüstri işletmelerinde uygulandığı görülmektedir. Belli başlı sektörlerde, sınırlı sayıda uygulama alanı bulan TVB'nin tüm endüstri sektörlerinde uygulanması sağlanmalıdır.

TVB'nin temel amacı çalışanların ve makinelerin verimliliğini arttırmak olduğu için, bu yöntemin uygulanmasında üst yönetimin tam desteği ve tüm çalışanların katılımı çok önemlidir. TVB sistemi kurulurken yöneticiler ve çalışanlar eski alışkanlıklarının ve sahip oldukları fikirlerinin değiştirilmesinde zorlanacaklardır. Ancak TVB uygulamasının tam olarak anlaşılması ve uygulamadaki iyileşme sonuçları görülmeye başlanıldığında, üst yönetimin ve tüm çalışanların TVB'ye olan inancı artacaktır. TVB'nin tüm aşamaları gerçekleştirildikten sonra başarı ile uygulanması sonucunda arızalar, maliyetler ve iş kazaları azalmakta, kalite, verimlilik ve müşteri memnuniyeti artmaktadır.

İşletmeler, TVB uygulamalarında sağladığı başarıyı ve deneyimlerini sektördeki diğer işletmelerle ve üniversitelerin ilgili bölümleriyle oluşturacağı ortak platformlarda paylaşmalı, TVB konusunda bilinçlendirilmeli ve teşvik edilmelidir. Bu amaçla üniversite sanayi işbirliği oluşturularak bu konudaki bilgi ve uygulama eksikliklerinin giderilmesine çalışılmalıdır.

5.Kaynaklar

- Açıköz, İ., 2001.** Total Productive Maintenance: An Application Yüksek Lisans Tezi Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Adalı, S., 1998.** Toplam Verimli Bakım Faaliyetlerinin Üretim Yönetimine Etkileri Yüksek Lisans Tezi Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Aksu, İ.A., 2003.** Toplam Verimli Bakım (TPM) ve Endüstri İşletmelerinde Bir Uygulama Yüksek Lisans Tezi Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Akyürek, E., 2006.** Toplam Üretken Bakım Uygulamalarıyla Maliyet Düşürülmesinin Ölçülmesi Yüksek Lisans Tezi Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Alışar, M., 1992.** Koruyucu Bakım Planlaması ve Bir Sanayii İşletmesinde Uygulama Yüksek Lisans Tezi Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Alkan, F., 1995.** An Investigation of The Applicability of Total Productive Maintenance Techniques to A Hot Strip Mill of Steel Plants Yüksek Lisans Tezi Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Alparslan D. 2005.** Toplam Üretken Bakım Yönetimi ve Eti Gıda Sanayi ve Ticaret A.Ş.'deki Uygulama Yüksek Lisans Tezi Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Altınova, S., 2004.** Toplam Verimli Bakım ve Bir Uygulama Yüksek Lisans Tezi Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Arı, V., 2001.** İşletmelerde Toplam Verimli Bakım Uygulamasında Başarının Kriterleri Yüksek Lisans Tezi İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Arkan, Ş., 2003.** Toplam Verimli Bakım (TPM) Yaklaşımı ve Gıda Endüstrisinde Uygulanabilirliği Yüksek Lisans Tezi Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Ateş, S., 2006.** Kalite Geliştirme Sürecinde Toplam Verimli Bakımın Önemi Lastik Sektörü Uygulaması Yüksek Lisans Tezi Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
- Ayrancı, M. M., 1997.** Bilgisayar Destekli Bakım Yöntemleri ve Gemilerde Bakım Yönetimi Yüksek Lisans Tezi İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü.

- Ayyıldız, R., 2000.** Toplam Verimli Bakım ve Bir Sanayi İşletmesinde Uygulama Yüksek Lisans Tezi Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Bayram, A., 1998.** Toplam Verimli Bakımın Üretim Yönetimine Katkıları ve Bir Uygulama Yüksek Lisans Tezi Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Baz B. 1995.** Bakım Planlaması Problemlerinin Çözümünde Bir Uzman Sistem Yaklaşımı Yüksek Lisans Tezi Y.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Bozoğlu ,M. Ö., 1998.** Toplam Üretken Bakım (T.P.M.) ve Uygulaması Yüksek Lisans Tezi Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Çapkur, D., 1989.** Endüstriyel Bakım Planlaması ve Kontrolü Yüksek Lisans Tezi İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Cihan, N., 2005.** Toplam Kalite Yönetimi Tam Zamanında Üretim ve Toplam Üretken Bakım Yönetim Yaklaşımlarının Entegrasyonun Türk Prefabrikasyon Sektöründe Uygulanabilirliği Yüksek Lisans Tezi İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Cömert, İ., 2001.** Sürekli İyileştirme Sürecinde Toplam Üretken Bakımın Yeri Yüksek Lisans Tezi Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Çelebi, H. T., 1997.** Toplam Kalite Açısından 5S ve Toplam Verimli Bakım Yüksek Lisans Tezi İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı Kalite Programı.
- Demirci, A., 2002.** Toplam Verimli Bakım ve 2 nci Hava İkmal Bakım Merkezi Komutanlığı'nda Bir Uygulama Denemesi Yüksek Lisans Tezi Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Doğan, Ö. İ., 2000.** Kalite Uygulamalarının İşletmelerin Rekabet Gücü Üzerine Etkisi Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi Ocak-Şubat-Mart 1 (2).
- Dönmez, C., 2004.** Toplam Verimli Bakım ve Hedeflerinin Gebze Lever Elida Fabrikasında İncelenmesi Yüksek Lisans Tezi Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Erdoğan, H., 2002.** Bütünleşik Üretim Sistemlerinde Bakım Yönetim Sistemlerinin İncelenmesi ve Üretim Sektöründe Bir İşletmeye Uygulanması Yüksek Lisans Tezi Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

- Göktaş, C., 1997.** Toplam Verimli Bakım ve Kordsa'daki Toplam Verimli Bakım Uygulamalarının Değerlendirilmesi Yüksek Lisans Tezi İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Güven, K., 2006.** Periyodik Bakım Yapan Bir Tekstil İşletmesinde Bilgisayar Destekli Toplam Verimli Bakıma Geçiş (TVB) ve Kaliteye Etkisi Yüksek Lisans Tezi Erciyes Üniversitesi Mühendislik Fakültesi.
- Hasan, D., 2001.** Toplam Verimli Bakım ve Bir İşletmede Uygulama Çalışmaları Yüksek Lisans Tezi Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Kalkanlı, Ö., 2006.** Toplam Verimli Bakım (TVB) Yönetimi ve Bir Verimli Bakım Uygulaması Yüksek Lisans Tezi Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Karabulut, A., 1999.** Toplam Üretken Bakım Yönetimi Yüksek Lisans Tezi Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Karaca, E., 2006.** Total Productive Maintenance and System Analysis In A Middle Scale Company Yüksek Lisans Tezi Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Karamanlı, A., 2003.** Toplam Verimli Bakım Sürekli İyileştirme Takımlarının Ekipman İyileştirme Faaliyetleri Yüksek Lisans Tezi İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Kartepe, M. O., 1991.** Demir ve Çelik Tesislerinde Bakım Uygulamaları Yüksek Lisans Tezi İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Kaya, K., 2003.** Bakım Yönetimi ve Bir İşletmede Toplam Üretken Bakım Modelinin Oluşturulması Yüksek Lisans Tezi Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Kocaalan, M. L., 1999.** Toplam Verimli Bakım (TVB) Anlayışı ile İyileştirme ve Ekipman Performansının Arttırılması Yüksek Lisans Tezi Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Kocakoç, M., 2001.** Üretim Süreçlerinde Toplam Üretken Bakım Yüksek Lisans Tezi Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Malcı, S., 2004.** Toplam Verimli Bakım Uygulama Planının Hazırlanması ve Bir Sanayi Kuruluşunda Uygulanması Yüksek Lisans Tezi Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü.

- Nakajima, S. 1988.** Introduction to TPM: Total Productive Maintenance Productivity Pres Portland Oregon 0-915299-23-2
- Nas, E., 2001.** (TPM) Toplam Verimli Bakım Yönetimi veya Verimlilik ve Rekabet Gücü Yaratmak T.M.M.O.B. Metalurji mühendisleri odası Metaluroji 2001/126 s;20-21
http://www.metalurji.org.tr/dergi/dergi126/dergi126_2021.pdf
(Ziyaret Tarihi:2 Ocak 2008)
- Oğuz, E., 2003.** Toplam Verimli Bakım Yöntemi İle İşgücü Verimliliğinin Arttırılması ve Çelikord A.Ş. İşletmesinde Bir Uygulama Yüksek Lisans Tezi Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
- Oğuz, M., 2004.** Total Productive Maintenance: A Survey of Implemantations In Turkey Yüksek Lisans Tezi Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Özdemir, İ., 2005.** Üretim İşletmelerinde Toplam Üretken Bakım ve Uygulaması Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Öztürk, N., 1999.** Toplam Verimli Bakımın Üretim Yönetiminde Etkileri ve Bir uygulama Yüksek Lisans Tezi İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Öztürkarı, Ö., 2001.** İşletme Yönetiminde Toplam Verimli Bakım Konsepti Oluşturulmasına Yönelik Sistem Tasarımı ve Bir Uygulama Yüksek Lisans Tezi Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Saraç ,B., 1991.** Planlı Bakım Onarım Sistemi ve Bilgisayar Destekli Tasarımı Yüksek Lisans Tezi Y.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Sarıçoban, E., 2006.** Toplam Verimli Bakım Çalışmalarında 5S'in Önemi ve Uygulanması Tezsiz Yüksek Lisans Projesi Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
- Sevim Korkut, D., 2005.** Toplam Bakım Yönetimi ve Orman Ürünleri İşletmesinde Uygulanması Doktora Tezi İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Sivri , H., 1986.** Bakım planlamasına Rassal Bir Yaklaşım ve Bir Uygulama Yüksek Lisans Tezi İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Şen, T., 1999.** Toplam Üretken Bakım ve İlk Ekipman Yönetimi Yüksek Lisans Tezi İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

- Şenocak, S., 2002.** Bilgisayar Destekli Toplam Verimli Bakım (TPM) Uygulaması Yüksek Lisans Tezi İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Tok, Ö., 2007.** Toplam Verimli Bakım ve Bir İşletmede Uygulanması Tezsiz Yüksek Lisans Projesi Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Topuz, Ç., 2001.** İmalat İşletmelerinde Toplam Verimli Bakımın Önemi ve Bir Uygulama Yüksek Lisans Tezi Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Ünal, M. F., 1987.** Fabrikalarda Bakım Onarım Maliyetlerinin Minimizasyonu Yüksek Lisans Tezi Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.



Konumsal Orman Envanteri için Farklı Uzaktan Algılama Verilerinin Artvin Merkez Planlama Biriminde Karşılaştırılması

Günay ÇAKIR¹ , Selahattin KÖSE², Emin Zeki BAŞKENT²

Özet

Uzaktan algılama cisimlere temas etmeksizin hava fotoğrafları ve uydu görüntülerini kullanarak haritalama ve dijital görüntü işleme şeklinde veri elde etmektir. Doğal kaynaklara ait verileri depolama, analiz etme ve sunma konularında bir kaç metod bulunmaktadır. Bu süreçte uzaktan algılama ve Coğrafi Bilgi sistemleri oldukça önemli rol oynamaktadır. Uzaktan algılama verileri arazi kullanımında oluşan değişimleri orman amenajmanı, havza ve kent planlaması, su kaynakları ve doğal kaynak planlaması için detaylı bilgiler sağlamaktadır. Konumsal orman envanteri için farklı uzaktan algılama verilerinin doğruluk değerleri oldukça önemlidir. Bu nedenle meşcere tiplerinin belirlenmesi sırasında kullanılan uzaktan algılama verileri değerlendirilmiştir. Bu uzaktan algılama verileri; hava fotoğrafları (1/15000 ölçekli renki kızılötesi hava fotoğrafı) ve uydu görüntüleri (LANDSAT TM, IKONOS)'dir. Bu uzaktan algılama verilerinin hepsinde hedeflen meşcere tipleri haritası üretmektir. Bütün harita koordinatlandırma ve diğer analizler CBS (Arc Info 8,3) ve görüntü işleme yazılımıyla (ERDAS 8.6) yapılmıştır. Uzaktan algılama verilerini; veri maliyeti, zemin doğruluğu, hassasiyet, veri boyutu, RMS hataları, gerekli yazılım ve donanım gibi kısıtlarda karşılaştırma yapılmıştır. Sonuç olarak çıktı tablosunda tüm değerler ortaya konulmuştur. Yersel çalışmanın en pahalı çalışma ve IKONOS uydu görüntüsü yüksek hassasiyette ve düşük işlem zorluğunda olduğu görülmüştür. Seçilen veri hassasiyeti, maliyet, RMS hataları ve gerekli yazılım donanımına ilişkin ortak payda değişkenleri üzerinden sonuçlar değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Arazi envanteri, Uzaktan Algılama, IKONOS, Landsat TM, CBS

Abstract

Remote sensing is the observation of objects without contact with them and includes mapping and digital image processing techniques using aerial photographs and satellite imageries. There are several methods that can be used in the collection, analysis and presentation of natural resources data. However, remote sensing and geographical

¹ Düzce Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü;gunaycakitir@duzce.edu.tr

²Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Mühendisliği Bölümü ;

information system technologies are quite important to facilitate these processes. Remote sensing data provides detailed information about land use and land conditions and helps the sustainable management of natural resources such as forest management, water resources management and landscape and urban planning. Accuracy of different remote sensing data is important for spatial forest inventory. Even though remote sensing applications have been used in the estimation and monitoring of forest stand types and their attributes, a detailed comparison of the usability of different remote sensing data needs to be compared each other in producing stand type map. The primary objective of this study is to identify and assess different remote sensing data sources that are used in preparing forest stand types map. The remote sensing data set included satellite and airborne data: Landsat TM, IKONOS and aerial photographs (1: 15 000 Color Infrared). These remote sensing data sets were collected for producing stand type map. In addition, the rectified and pre-processed data were analyzed with GIS and ERDAS software. Remote sensing data sets were compared according to some parameters. These parameters were data costs, ground truth, resolution, sensitivity, data size, RMS errors, and acquired software and hardware. A broad level nalysis showed field survey is more expensive method. However, IKONOS satellite images have high sensitivity and low process difficulty. We should select reliable data for our aim because sensitivity, cost, RMS errors and acquired software and hardware differ from targets.

Keywords: field survey, remote sensing, IKONOS, Landsat TM, GIS

1.Giriş

Yüzyılımızın en etkin gücü bilgi üretmektir. Karar veren mekanizmalara ihtiyaçlar doğrultusunda nitelikli ve nicelikli veriyi zamanında ulaştırmak temel amaçtır. Karmaşık bilgileri yönetmek ancak bilgi teknolojileri ile mümkündür. Veri elde etmede; büyük oranda uzaktan algılama (UA) teknikleri kullanılırken, veri yönetimi de Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ile sağlanmaktadır. Ormanlar geniş alanlarda yayılan, biyotik ve abiyotik olayların etkisi altında kalan sistemler topluluğudur. Bu alanlara ait birçok veri türü bulunmaktadır. Ormancılıkta planlamanın temelinde, orman amenaajman planları yer almaktadır. Konumsal verilerin çoğunluğu uzaktan algılama teknikleriyle elde edilmektedir. Konumsal veri kalitesi, planlamanın sonraki aşamalarını doğru orantılı olarak etkileyeceği için, güvenilirlik ve güncellik önemli kriterlerin başında yer almaktadır. Doğal kaynakların belirlenmesi, içerisindeki ekosistemlerin konumsal ve konumsal olmayan yapılarını ortaya koymakla mümkün olmaktadır. Yalnızca ağaç veya bitki türlerinin kendi arasında homojen alt gruplara ayrılması değil, yakın çevreleriyle birlikte değişimleri ve karışımları da önemlidir. Ormancılıktaki işlemler, planlama birimi diye adlandırılan alt birimlerde yapılmaktadır. Orman işletmeciliğinde planlama, çok amaçlı olarak yapılmak zorundadır. Planlar, ormanların dinamik yapısına uyacak şekilde hızlı ve doğru çözüm getirilmesinin yanında, sayısal olarak konumsal veri

tabanlarında saklanmalıdır. Planlama açısından veriler; güncel ve güvenilir şekilde yeterli miktarda toplanmalıdır (Çakır 2006).

Uzaktan algılama cisimlere doğrudan temas etmeksizin veri elde etme sanatıdır. Uzaktan algılamayla ekolojik çevreyle etkileşim halindeki bütün arazi kullanım biçimlerinden güncel veriler sağlanmaktadır. Özellikle elde edilen veriler CBS teknikleriyle oldukça elverişli kullanılmaktadır. Gerek uluslar arası gerekse ülkemizde, orman amenajman çalışmaları, kent planlama, doğal afet kontrolü, yangın kontrolü ve zarar tespiti, havza planlama, arazi kullanımındaki değişim gibi konularda oldukça yaygın olarak kullanılmaktadır. Farklı ölçek ve boyutlardaki uzaktan algılama verileri her çalışma için benzer sonuçlar vermemektedir. Bu nedenle gerek koşulu sağlayan verilerin kullanılması zaman, emek ve maliyet açısından daha sağlıklı sonuçlar elde edilmesinde yararlı olacaktır (Lillesand, 1990; Lillesand & Kiefer, 2000).

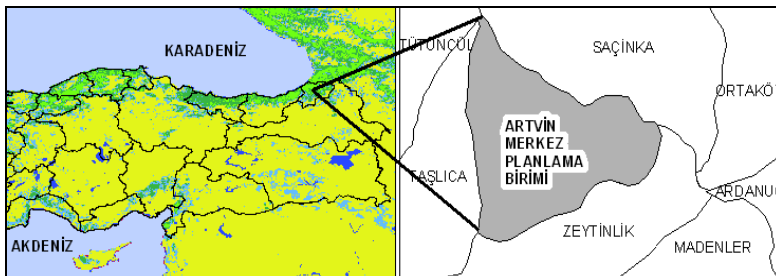
Orman alanlarının büyüklüğü, alınması gereken verilerin sağlıklı bir şekilde toplanmasını zorlaştırmaktadır. Yersel çalışmalar zaman ve mekânsal olarak geniş periyot içerisinde yapılmaktadır. Bu nedenle hazırlanan beş yıllık kalkınma planlarında bu zorlukları aşmak için uygun yöntemler önerilmektedir. Bu yöntem, uzaktan algılama verilerini yersel yöntemle birleştirilerek yapılmasını ön görmektedir (DPT 2001; Çakır 1999).

Hazırlanan çalışmada konumsal yapının belirlenmesi için; yersel çalışmalar, hava fotoğrafları, uydu görüntüleri değerlendirmeye alınmıştır. Uzaktan algılama verileri; görüntü işleme yazılımıyla yorumlanmış ve CBS ortamında değerlendirmeye tabi tutulmuştur. Ortaya çıkan sonuçlar üzerinden veri maliyeti, zemin doğruluğu, hassasiyet, veri boyutu, RMS hataları, gerekli yazılım ve donanım gibi kısıtlarda uzaktan algılama verilerinin karşılaştırmaları yapılmıştır.

2. Materyal ve Yöntem

2.1. Çalışma Alanı

Çalışma alanı olarak Artvin Merkez Planlama birimi seçilmiştir. Bu planlama birimi Doğu Karadeniz Bölgesinin karakteristik arazi yapısına sahiptir. Genel olarak eğimli ve kırıntılı arazi yapısındadır. Ortalama eğimi %62 civarında ve 250m-2220m arasında yükseltidedir. Artvin merkez Planlama birimi UTM ED 50 datum 37. zon 731000-743000 doğu boylamı ve 4556000-4570000 kuzey enlemleri arasında yer almaktadır. Toplam planlama birimi alanı yaklaşık 5200 hektardır (Şekil 1).



Şekil 1. Çalışma Alanı haritası

2.2.Uzaktan Algılama Verileri

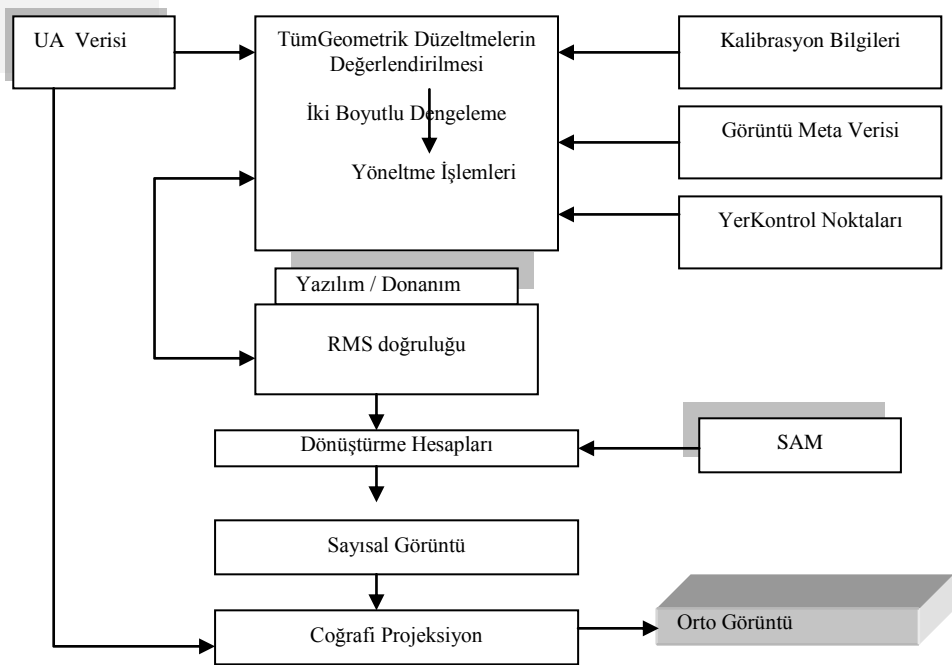
Uluslararası alanda IKONOS ve QUICBIRD uyduları, 1999 ve 2001 yıllarında (Space Imaging, 1999; Digital Globe, 2001) iyi çözünürlüğe sahip (1 metrenin altında pankromatik ve 4 metre çok bandlı) uydu verileri sağlamaktadır. Bu uyduların kullanım alanları; arazi kullanımı haritacılığı, ormanların karakteristik özelliklerinin belirlenmesi, tarım, ulaşım, biyofiziksel ve biyokimyasal değişimlerin incelenmesi ve tarımsal ormancılık çalışmalarını ve daha birçok disiplin sayılmaktadır. SAM, uydu görüntüleri ve hava fotoğraflarının geometrik ve radyometrik düzeltilmesinde vazgeçilmez bir yardımcı kaynaktır. Buna ilave olarak üzerinde eğim, bakı ve yükselti sınıflarına göre de analizler yapılmasına olanak sağlamaktadır (Dees vd., 1998; McCormick, 1999). SAM'ın kalitesi ve doğruluğu altlık olarak kullanılan haritaların kalitesine ve doğruluğuna bağlıdır. İlave olarak sayısallaştırılan eşyükselti eğrilerinin sıklığına ve SAM'a dönüştürme sırasında kullanılan matematik formüle göre değişmektedir (ESRI, 1999; ERDAS, 1984-2004). Uzaktan algılama verileri olarak LANDSAT TM, IKONOS ve 1/15000 ölçekli renkli kızılötesi hava fotoğrafları kullanılmıştır. Çizelge 1'de uzaktan algılama verilerine ait genel bilgiler verilmiştir.

Çizelge 1. Kullanılan uzaktan algılama verileri

Uzaktan Algılama Veri Türü	Uzaktan Algılama Veri Tanımlamaları
Hava Fotoğrafi	HGK tarafından Orman Bakanlığı adına alınmaktadır. 1/15000 ölçekli, renkli kızılötesi ve ortorektifiye sırasında tarama hassasiyeti 0.50 metredir.
IKONOS	Elde etme tarihi 2004, bulutsuz bir görüntü, 1 metre piksel boyutunda ve 4 Bandlı PAN görüntü verisine sahiptir.
LANDSAT ETM+	Elde etme tarihi 2000, bulutsuz bir görüntü ve 30 metre piksel boyutunda 8 bandlı görüntü verisine sahiptir (6. Band kullanılmamıştır).

2.3. Metod

Uzaktan algılama verilerinin kullanıma sunulması için bir takım işlemlerden geçmektedir. Ham görüntülerin sayısal ortamlarda kullanılması için coğrafi projeksiyon sisteminde tanıtılmalıdır. Veri dönüşüm süreci oldukça önem arz etmektedir. Şekil 2’de uzaktan algılama verilerinin orto görüntü şekline dönüştürülmesine kadar geçen süreç gösterilmektedir. Burada RMS doğruluğu, coğrafi projeksiyon, yazılım-donanım ve SAM veri üretmede oldukça önem arz etmektedir. Hazırlanan veriler ne kadar kaliteli olursa üretilen altlıklar da sağlıklı olarak kullanılabilir.



Şekil 2. Uzaktan algılama veri işlemenin metodolojisi (Çakır, 2006)

3. Bulgular

Uzaktan algılama verilerinin ormancılık alanında kullanılması çok önemlidir. Her veri kendi içerisinde bir üstünlüğe sahiptir. Bir orman alanı için aynı değerde veri kalitesi üretmek için daha az maliyetli veri çeşidini kullanmak zorundayız. Bu nedenle uzaktan algılama verilerinin kendi içerisinde bir değerlendirmeye almak gerekmektedir. Çizelge 2’de, farklı uzaktan algılama teknikleri ve yersel çalışmaların farklı özelliklere ait değerleri verilmiştir. Bu

değerleri kendi içerisinde karşılaştırarak kullanıcılara örnek teşkil etmek amaçlanmıştır.

Maliyet açısından yersel çalışma ve yüksek çözünürlüğe sahip uydu görüntüleri dezavantajlı görülmektedir. Konumsal hassasiyet açısından bakıldığında ise hava fotoğrafı ile yüksek çözünürlüğe sahip uydu görüntüleri aynı değerde yer almaktadır. Eğer yapılacak çalışmalarda konumsal doğruluk 10 metrenin altında isteniyorsa orta ölçekli uydu görüntüleri yararlı olmayacaktır. Zamansal çözünürlük bakımından uydu görüntülerinin bariz üstünlüğü vardır. Konumsal çözünürlük olarak hava fotoğrafı ile yüksek çözünürlüğe sahip uydu görüntüleri aynı sınıfta yer almaktadır.

Hava fotoğrafları maliyet açısından yüksek çözünürlüğe sahip uydu görüntüsüne avantaj sağlamasına rağmen hava fotoğraflarındaki topografik kayma ve birim alana onlarca hava fotoğrafının gerekli olması ve zamansal çözünürlüğün düşük olması nedeniyle uydu görüntüleri daha avantajlı bir hal almaktadır. Zamansal çözünürlük olarak uydu görüntüleri aynı alana ait verileri 20 günün altında sağlamaktadır. Veri kalitesinde özellikler dağlık ve bulutluluk oranı yüksek olan bölgelerde uydu görüntüleri daha sağlıklı sonuçlar elde edeceklerdir. Ülkemizin ormanlarla kaplı alanlarında bulutsuz gün sayısı çok azdır. Verilerin yorumlanmasında bu zamanlardan yararlanılabilir. Oysaki orman vejetasyonun farklı özelliklere ayrılmasında bu zaman uygun olmayabilir. Genel olarak meşcere tiplerinin ayrılmasında yaz ayları tercihi yapılmaktadır. Yaz aylarında hava koşulları uygun olmazsa hava fotoğrafı alımı yapılamaz. Uydu görüntü alımında ise bulut sıkıntısı fazla yaşanmamaktadır. Bulutsu olarak yakalanan bölgelerin verileri rahatlıkla kullanılmaktadır. Bulut yüzünden veri alınamayan bölgeler de ise uydunun geçeceği diğer zamanlar beklenmektedir. Veri alımında aksamalar ve beklentiler olmamaktadır. Görüntü algılama aralığı olarak hava fotoğrafı ve uydu görüntüleri kızılötesi bölgelerde algılama yapmaktadır. Buna ilave olarak uydu görüntüleri termal algılayıcıları sayesinde hava fotoğraflarına üstünlük sağlamaktadır. Termal algılayıcılar kullanarak yer altı kaynakları hakkında da bilgi verebilmektedir.

Çizelge 2. Fayda maliyet analizi değerlendirme sonuçları

İşlemin türü /ha	Hava Fotoğrafı	Yersel Çalışma	Uydu Görüntüsü	
			Orta Çözünürlük	Yüksek Çözünürlük
Maliyet	0.02 \$/ha	10 \$/ha	0.002 \$/ha	0.30 \$/ha
100/Maliyet	5000	10	50000	334
Hassasiyet	1 m	5 m	25 m	1 m
100/ Hassasiyet	100	20	4	100
İşlem Zorluğu	20	100	10	5

Çizelge 2'nin devamı				
100/İşlem Zorluğu	5	1	10	20
Konumsal	1 m	1 m	25 m	1 m
Çözünürlük				
100/Konumsal	100	100	4	100
Çözünürlük				
Zamansal	10X365 gün	10X365 gün	16 gün	4 gün
Çözünürlük				
365/Zamansal	0,1	0,1	23	92
Çözünürlük				
Coğrafi Düzenleme	5 m<	0.02 m<	30 m<	5 m<
100/Coğrafi	20	500	3.3	20
Düzenleme				
Veri Boyutu	10 KB/ha	-	1 KB/ha	97 KB/ha
100/Veri Boyutu	10		100	1
Gerektirdiği	1	2	1	1
yazılım/donanım				
100/Gerektirdiği	100	50	100	100
i yazılım/donanım				
Işınsal Çözünürlük	0.4–1.2µm	0.4–0.7 µm	0.4–10 µm	0.4–10 µm
Topografik Kayma	+	-	-	-

4. Tartışma ve Sonuç

Geniş alanlarda yersel çalışmalar ve hava fotoğrafları pahalı ve zaman alıcı olmaktadır. Esasen uydu görüntüleri de ucuz değildir. Ancak kötü hava koşullarının olduğu bölgelerde hava fotoğrafı alımı ve yersel çalışmalar kolay yapılamamaktadır. Yılın değişik zamanlarında hava fotoğrafının alınması da maliyeti artıran sebeplerdendir. Buna ilave olarak hava fotoğrafları alındıktan sonra yorumlama bireysel fotoğraflar üzerinde yapılarak sayısal ortamlara dönüştürülmektedir. Mevcut durumu, belli şartlar çerçevesinde istenildiği zaman tespit edebilmesi ve hava fotoğraflarına nazaran çok daha geniş sahaları kapsamaması sayesinde çalışma süresini kısaltması, uydu görüntülerini kullanmayı avantajlı kılmaktadır.

Farklı uzaktan algılama teknikleriyle elde edilen görüntülerin bilgisayar ortamında kapladıkları alanlar 1 hektarlık ormanlık alanda hava fotoğrafları 10 KB, orta çözünürlüklü uydu görüntüleri 1KB ve yüksek çözünürlüğe sahip uydu görüntüleri de 97 KB'dır. Buna göre yapılacak olan çalışma büyüklüğüne göre bilgisayar yazılım ve donanımı uygun olarak seçilmesi gerekmektedir.

Yapılan fayda maliyet analizi sonucunda, zamansal çözünürlük bakımından uydu görüntülerinin hava fotoğraflarına ve yersel çalışmaya karşı bariz bir üstünlüğü vardır. Eşit görüntü kalitesinde hava fotoğrafı ile yüksek çözünürlüğe sahip uydu görüntüleri karşılaştırıldığında ise yüksek çözünürlüğe

sahip uydu görüntüsünün avantajları daha fazladır. 1 adet uydu görüntüsü, 37 adet %60-%30 ön-yan bindirmeli çekilmiş 1/15000 ölçekli 23X23 cm ebadında hava fotoğrafının yapacağı işlemi yapmaktadır. Ayrıca uydu görüntülerinin alımı sırasında coğrafi koordinat bilgileri de meta veri olarak verilmektedir. Fayda maliyet analizi matrisinde bulunan özellikleri kendi aralarında karşılaştırmak yerine istenilen konumsal hassasiyet, zamansal çözünürlük, veri boyutu, maliyeti ve diğer özellikler üzerinden değerlendirmeye yapılmalıdır.

Özel çalışma alanlarında ve pilot projelerde yüksek çözünürlüğe sahip uydu görüntüleri kullanılmalıdır. Çünkü, hava fotoğrafları ancak bölgesel ve geniş alanlardaki çalışmalarda ekonomik olmaktadır. Farklı bölgelerde ve küçük alanlarda hava fotoğrafı kullanmanın maliyeti fazla olmaktadır. Zamansal çözünürlük bakımından yüksek çözünürlüğe sahip uydu görüntüleri, hava fotoğraflarına göre daha avantajlı olmaktadır.

Ormancılıkta üretilecek ve türetilecek tüm haritalar belli bir projeksiyon sistemine dayandırılarak yapılmalıdır. Türkiye konum itibarıyla UTM koordinatlandırma sisteminde; 35, 36, 37 ve 38. zon dilimlerinde yer almaktadır. Sayısal haritalar, OGM Harita ve Fotogrametri Müdürlüğü tarafından üretilmektedir. Üretilen haritalar her hangi bir projeksiyon sisteminde tanımlanmadan hazırlanmaktadır. Bu da, farklı zonlarda birbirine sınır olan iki planlama biriminin, CBS ortamında eşzamanlı değerlendirmesine imkanı vermemektedir.

Ülkemizin doğal kaynaklarının incelenmesi için dış kaynaklı uzaktan algılama verisi yerine kendi uzay sistemlerimizin olması gerekmektedir. Özellikle orman amenajman planları yapımında yoğun olarak hava fotoğrafları kullanılmaktadır. Ancak daha sık ve yılın değişik zamanlarında veri alımı yapılması için yüksek çözünürlükte veri alan yerli uyduların devreye girmesi mecburidir. Böylece doğal kaynaklarımızı daha etkin olarak planlayabiliriz. Veri alımı için ödenen paralar da Ülkemizde kalacaktır.

Teşekkürler

Çalışmada verilerin sağlandığı kuruluş olan OGM Harita ve Fotogrametri Müdürlüğüne, KTÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığına sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Hazırlanan makalenin özeti “ForestSat’2007, Parallell session: Forest Inventory, Classification methods & k-NN 5-7 Nowember” sempozyumda sunulmuştur.

5.Kaynaklar

Çakır, G., 1999. Ormanların Dinamik Yapısının Uzaktan Algılama Yöntemleriyle Analizi K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi X+ 94 Sayfa Trabzon.

- Çakır, G., 2006.** Orman Amenajman Planlamasında Gerekli Bilişimin Sağlanması İçin Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemlerinden Yararlanılması K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi XII+127 Sayfa Trabzon.
- Dees, M., Pelz, D.R., Koch, B., 1998.** Integrating Satellite Based Forest Mapping With Landsat TM in a Concept of a Large Scale Forest Information System Photogrammetrie Fernerkundung Geoinformation 209-220.
- Digital Globe 2001.** Home page <http://www.digitalglobe.com>.
- D.P.T. 2001.** VIII. Beş Yıllık Kalkınma Planı Ormancılık Özel İhtisas Komisyonu Raporu Yayın No DPT 2531-ÖİK.547 Ankara 539 s.
- ERDAS. 1982-2004.** ERDAS Field Guide. 6th Edition. Atlanta Georgia: ERDAS Inc.
- ESRI. 1999-2004.** Using Arc Map ISBN-1-879102-69-2 Redlands USA.
- Jensen, R.J., 1996.** Introductory Digital Image Processing A Remote Sensing P SA 318 p.erspective 2ndedition Prentice Hall Upper Saddle River New Jersey 07458 ISBN 0-13-205840-5 U
- Lillesand, T. M., 1990** Remote Sensing and Geographic Information Systems Forest Science Chapter:13. **Lillesand, T.M. & Kiefer R.W. 2000.** Remote Sensing and Image Interpretation 4th Edition The Lehihg Pres NewYork USA 791 p.
- McCormick, N. 1999.** Satellite-based Forest Mapping Using The Silvics Software Space Applications Institute EGEO Commission of The European Communitues Joint Research Centre I-21020 ISPRA (VA) Italy 13-28. Space Imaging. 1999. Available From <http://www.spaceimaging.com>



Kırsal ve Kentsel Alanlardaki Parklarda Kullanıcı Memnuniyeti; Gölcük Orman İçi Dinlenme Alanı Ve İnönü Parkı Örneği

Serir UZUN¹

Haldun MÜDERRİSOĞLU¹

Özet

Kırsal ve kentsel rekreasyon alanlarından olan Gölcük Orman İçi Dinlenme Yeri ve İnönü Parkı'nın kullanıcı tiplerini, kullanıcıların yoğunluklarını, beklentilerini, memnuniyetlerini ve memnuniyetsizliklerini belirlemek amacıyla yapılan bu çalışmada, Gölcük Ormanı İçi Dinlenme Yeri ve İnönü Parkı'nda yüz yüze görüşme yöntemi kullanılarak 500 adet anket, uygulanmıştır. Anket sonuçları, rekreasyon alanı memnuniyet ve memnuniyetsizlik faktörlerinin kullanıcı özelliklerinden etkilendiğini ve kırsal-kentsel rekreasyon alanı memnuniyet faktörleri arasında fark olduğunu ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kullanıcı Memnuniyeti, Rekreasyon, Gölcük Ormanı İçi Dinlenme Yeri, İnönü Parkı.

User Satisfaction On Rural And Urban Parks; The Example Of Gölcük Resting Places Within Forest And İnönü Park

Abstract

In order to determine the user-type, -density, -activities, and expectations for rural and urban recreational areas, 500 face to face questionnaire survey was conducted. Bolu Gölcük Recreational Area was chosen as rural recreational area and Düzce İnönü Parkı chosen as urban recreational area. Survey results indicated that the satisfaction and dissatisfaction factors of urban and rural recreation areas are affected by user's characteristics. And data revealed some differences between the satisfaction factors of rural and urban recreation areas.

Key Words: User Satisfaction, Recreation, Gölcük Resting Places Within Forest, Düzce İnönü Parkı.

¹ Düzce Üniversitesi, Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü

1.Giriş

Özellikle sanayi devriminden günümüze değin sürmekte olan teknolojik gelişmeler sanayileşmeyi arttırmış, sanayileşmenin artması ile iş olanakları ve sanayi bölgelerine göçler başlamıştır. Bu göçlerle büyüyen kentler gün geçtikçe kalabalıklaşmış ve bunun sonucunda da kentleşme sorunu ortaya çıkmaya başlamıştır.

Yaşam ortamlarının her geçen gün kalabalıklaşmasına neden olan teknolojik gelişmeler hayatımızı kolaylaştırmanın yanı sıra monotonluğun artmasına ve bunun sonucunda ruhsal ve bedensel yıpranmaların da artmasına neden olmaktadır. Bu yıpranmaların giderilmesi ve kişilerin kendilerini yeni güne hazırlamalarını sağlamak amacıyla dinlenme, eğlenme ve yenilenme ihtiyaçlarını karşılamaları için gerekli olan unsurların başında rekreasyon gelmektedir. Sanayileşme, hızlı nüfus artışı ve kentleşme, kentlerde çok sayıda sosyo-ekonomik sorunların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Artan nüfusun yerleşim ihtiyaçlarını karşılaması için her geçen gün toplumsal kullanıma açık doğal alanlar, kent çevresindeki ormanlar tahrip edilmekte, böylece kentlinin sanayileşme, kentleşme, nüfus artışı ile daha çok artan rekreasyonel ihtiyaçlarını karşılayacağı alanlar azalmaktadır (Onat, 1998). Kullanıcının rekreasyon alanı içerisinde toplumsal, psikolojik ve fizyolojik rahatsızlıklara uğramadan rekreasyon eylemlerinin verimli olmasına yardım edecek olanakları içeren çevre koşulları, kullanıcı memnuniyetini oluşturmaktadır. Kullanıcı memnuniyetini, kullanıcıların kişisel özellikleri, rekreasyon alanının özellikleri ve alanda yer alan faaliyetlerin türü etkilemektedir (Güngör, 2002).

Rekreasyon alanları kullanıcılarının deneyimlerinin kalitesini arttırmak için alanlara uygun planlama kararlarının alınmasının önemi gittikçe artmaktadır. Planlama aşamasında, rekreasyon alanlarını kullanacak kişilerin, istek, ihtiyaç ve beklentilerinin çeşitli yöntemlerle belirlenmesine karşın, rekreasyon alanlarının oluşturulması sonrasında kullanıcıların parkla ilgili izlenim, eleştiri ve tepkilerini ölçen çalışmalara oldukça az rastlanılmaktadır. Oysa bu tür çalışmalar, hem mevcut rekreasyon alanlarının zamanla kullanıcıların değişen beklenti ve isteklerine uygun bir şekilde yenilenmesine olanak sağlamakta, hem de oluşturulacak diğer mekânların planlama ve uygulamalarında ışık tutacaklardır (Altınçekiç ve Erdönmez, 2001).

Kullanıcı memnuniyeti temel alınan bu çalışmada, kentsel ve kırsal rekreasyon alanlarında 4 konunun belirlenmesi amaçlanmıştır. Bunlar; 1) Rekreasyon alanı memnuniyet faktörlerini belirlemek, 2) Rekreasyon alanı memnuniyetsizlik faktörlerini belirlemek, 3) Rekreasyon alanı memnuniyet ve memnuniyetsizlik faktörlerine kullanıcı özelliklerinin etkisini belirlemek, 4) Memnuniyet faktörlerinin kırsal ve kentsel rekreasyon alanlarına göre değişimlerini belirlemek, 5)

Memnuniyetsizlik faktörlerinin kırsal ve kentsel rekreasyon alanlarına göre değişimlerini belirlemek.

Bu çalışmada yukarıda belirtilen amaçlar doğrultusunda aşağıdaki varsayımların doğruluğu ispatlanmaya çalışılmıştır: Varsayım 1: Rekreasyon alanı memnuniyet faktörleri kullanıcı özellikleri ile değişim gösterirler. Varsayım 2: Rekreasyon alanı memnuniyetsizlik faktörleri kullanıcı özellikleri ile değişim gösterirler. Varsayım 3: Kırsal rekreasyon alanı memnuniyet faktörleri ile kentsel rekreasyon alanı memnuniyet faktörleri arasında fark vardır. Varsayım 4: Kırsal rekreasyon alanı memnuniyetsizlik faktörleri ile kentsel rekreasyon alanı memnuniyetsizlik faktörleri arasında fark vardır.

2. Materyal ve Metot

2.1. Materyal

Kırsal alanlardaki kullanıcı memnuniyetlerinin belirlenmesi amacı ile Bolu Gölcük Ormanı Dinlenme Yeri ve kentsel parklardaki kullanıcı memnuniyetlerinin belirlenmesi amacı ile Düzce İnönü Parkı örnek alan olarak seçilmiştir. Bu alanların seçilmesinde rekreasyon amaçlı olarak yoğun bir şekilde kullanılmaları ve sonuçların genellenmesi için kullanıcı özelliğinin çeşitliliği etkili olmuştur. Bu nedenle özellikle yaz aylarında kullanılabilen ve Türkiye'nin en büyük iki kenti Ankara-İstanbul'un etki alanlarına giren Bolu Gölcük Ormanı Dinlenme Yeri kırsal rekreasyon alanı örneği olarak ve yine yılın her mevsimi kullanılabilen, kent merkezinde bulunan, kentin en büyük ve en önemli parkı olan Düzce İnönü Parkı kentsel rekreasyon alanı örneği olarak seçilmişlerdir.

2.2. Araştırma alanı

Batı Karadeniz Bölgesi, Bolu ili, Merkez İlçesi sınırları içerisinde yer alan Bolu Gölcük Ormanı Dinlenme Yeri; 40° 37' 03" - 40° 42' 25" kuzey enlemleri ve 31° 29' 31" - 31° 38' 18" doğu boylamları arasında bulunmaktadır (OGM, 1989). Doğal sınırlara dayanmayan alanın, kuzeyi, güneyi, doğusu ve batısı ormanlık alanlarla çevrilidir. Alan büyüklüğü gelişme planında 24 hektar olarak belirlenmiştir. Bu alanın 6825 hektarı göl yüzeyidir (MPAYHGM, 2002). Alanda kır gazinosu, konuk evi, restoran, bir büfe, işçilerin ve personelin yatakhaneleri, bir mescit, üç WC, dört yağmur barınağı, piknik alanları, üç iskele ve göl çevresinde yürüyüş yolu, balık üretme havuzu, otopark, giriş-kontrol binası ve jandarma kulübesi bulunmaktadır. Bolu Gölcük Ormanı Dinlenme Yeri'nde sezon Nisan ayında başlamakta ve en yoğun kullanım Temmuz ayında gerçekleşmektedir. Hafta sonlarında ise hafta içine göre daha yoğun bir kullanım görülmektedir. Bolu Gölcük Ormanı Dinlenme Yeri'nin 2001

yılındaki yıllık ziyaretçi sayısı 4 000 kişi, alana gelen küçük araç sayısı 14 500 ve büyük araç sayısı 194 adet olarak belirlenmiştir (MPAYHGM, 2002).

Düzce ili, Batı Karadeniz Bölgesinde, 40° 40' - 40° 47' kuzey enlemleri ile, 31° 21' - 31° 26' doğu boylamları arasında bulunmaktadır (Düzce Valiliği, 2004). Düzce İnönü Parkı, kent merkezinde yer almaktadır. Bu park, Düzce kentinin en önemli ve en yoğun kullanılan ve yaklaşık 1.6 ha büyüklüğünde olan en büyük parkıdır (Kesim, 1996). Düzce İnönü Parkı'nda, her mevsim insanlara rekreasyon amaçlı canlı müzik, yeme-içme, vb. hizmetleri veren Camlı Köşk adında cam konstrüksiyonlu bir kafe, üç büfe, bir kaya havuz, lunapark, çocuk oyun bahçesi, idari ofis ve toplantı salonu bulunmaktadır.

2.3. Metod

Araştırma, iki ayrı nitelikte alanda gerçekleştirilen ve kentsel-kırsal rekreasyon alanlarındaki kullanıcı memnuniyetlerinin belirlenmesine yönelik karşılaştırmayı sağlayan bir anket çalışmasını kapsamaktadır.

2.4. Anket çalışması

Anket çalışması, kırsal alan olarak Bolu Gölcük Ormanıçı Dinlenme Yeri ve kentsel alan olarak Düzce İnönü Parkı olmak üzere iki farklı rekreasyon alanı kullanıcı grubuna 2004 yılı Mayıs-Ekim ayları arasında uygulanmıştır. Söz konusu ayların seçilmesinde, alanların en yoğun kullanıldığı dönem oluşu etkili olmuştur.

Katılımcıları rasgele seçilerek uygulanan anket çalışması, Bolu Gölcük Ormanıçı Dinlenme Yeri'nde 250 ve Düzce İnönü Parkı'nda 250 kişiyle karşılıklı görüşme yöntemi ile uygulanmıştır. % 95 güven derecesi, % 95 katılım payı ile örnek büyüklüğü 93 kişi olarak belirlenmiştir (Kalıpsız, 1981). Örnek alanlarının en yoğun kullanımı ilkbahar ve yaz ayları olduğundan minimum 200 kişinin yeterli olacağı düşünülmüştür. Yanlış doldurulma ve hatalar göz önüne alınarak her iki örnek alanda da 250 kişiye anket yapılmıştır. Kullanıcı memnuniyetinin ayrıntılı bir biçimde saptanabilmesi amacıyla hazırlanan anketler 10 sorudan oluşmaktadır. Soruların hazırlanmasında Dawson, Newman ve Watson (1997), Newman ve Dawson (1998) çalışmalarında yararlanılmıştır. Soruların 8 tanesi kullanıcı özelliği, 1 tanesi memnuniyete etki eden 50 kriterin etki derecesi ve 1 tanesi memnuniyetsizliğe etki eden 23 kriterin etki derecesi miktarlarıyla ilişkilidir.

2.5. Anketin işlenmesi

Değerlendirmelerde rekreasyon alanı memnuniyetlerini ve memnuniyetsizliklerini etkileyen kriterlerin etki dereceleri "1" ile "5" arasında değişen sayılarla kodlanmıştır. Burada memnuniyete ve memnuniyetsizliğe etki

eden kriterlerin etki derecesi için en düşük değer “1” olarak kabul edilmiştir. Değerlerdeki artışlarla doğru orantılı olarak kodlandırmadaki rakamlar da artmıştır. Ayrıca hatalı işlemler için de 0 değeri kullanılmıştır.

2.6. Verilerin analizi

Kullanıcı özelliklerinin dağılım sıklıkları % olarak belirlenmiştir. Rekreasyon alanı memnuniyetlerinin ve memnuniyetsizliklerinin açıklanabilmesi için faktör analizinden yararlanılmıştır. Elde edilen faktör gruplarının güvenilirliğini ortaya koymak için Cronbach’s Alpha analizi yapılmıştır. % 60 güvenilirlik oranının altına düşen faktör grupları değerlendirmeye alınmamıştır. Rekreasyon alanı memnuniyet ve memnuniyetsizlik faktörleri ile katılımcı özellikleri arasındaki ilişkiyi ortaya koymak amacıyla korelasyon analizi yapılmıştır. Kırsal ve kentsel rekreasyon alanı memnuniyet ve memnuniyetsizliklerin arasındaki farkları açıklamak için ANOVA analizi yapılmıştır. Elde edilen veriler çizelgeler halinde bulgulara verilmiştir.

3.Bulgular

3.1. Kullanıcı Özellikleri ve Genel Memnuniyet Durumu

Bu çalışmada, örnek rekreasyon alanlarında 500 kişiye anket uygulanmıştır. Ankete katılanların çoğunluğu 18-40 yaşlarında, üniversite mezunu, 1 milyardan az geliri olan, kentte yaşayan kişilerdir. Ayrıca ankete katılanların çoğunluğu örnek rekreasyon alanlarına ayda bir, üç’ten fazla kişiyle gelen ve 1-5 saat zaman geçiren kişilerdir (Çizelge 1).

Çizelge 1. Kullanıcı Özellikleri ve Genel Memnuniyet Durumu (Uzun, 2005)

		Kod	Rekreasyon Alanları (%)
Cinsiyet	Bay	1	51
	Bayan	2	49
Yaş	18-25	1	51
	26-40	2	28
	41 ve üstü	3	21
Eğitim Seviyesi	İlköğretim mezunu	1	16
	Lise mezunu	2	36
	Üniversite mezunu	3	48
Gelir	0-500 milyon	1	39
	500-800 milyon	2	32
	1-1.5 milyar	3	21

	2 milyar ve üstü	4	8
Yaşadığı Yer	Köy	1	7
	Kasaba	2	9
	Kent	3	84
Alanda	1 saatten az	1	13
Geçirdikleri Zaman	1-3 saat	2	39
	3-5 saat	3	24
	5 saatten fazla	4	24
Geliş Sıklığı	İlk defa	1	7
	Ayda bir	2	73
	Yılda bir	3	14
	Yılda birden az	4	6
Grup Büyüklüğü	Tek başına	1	6
	2 kişi	2	14
	3-5 kişi	3	48
	5 ve üzeri	4	32

3.2. Memnuniyet Faktörlerinin Belirlenmesi

Bu çalışmada, 33 adet memnuniyet kriteri değerlendirmeye alınmıştır (Çizelge 2). Bu memnuniyet kriterlerinden en çok etkili olanlar; sessizlik ve huzur, güzel görüntülerden yararlanabilmesi ve görülmeye değer manzara ve eşsiz yerleri görmek olarak sıralanırken en az etkili olanlar; diğer insanlardan ayrı ailele baş başa olma fırsatı sağlaması, bir hedefe yolculuk yapmayı ve başarılı bir şekilde dönmeyi öğrenmek ve seyahat becerilerini geliştirmek olarak sıralanmaktadır. Çizelge 2’de görüldüğü üzere memnuniyet kriterlerini açıklayan 6 faktör bulunmuştur. I. Faktöre giren memnuniyet kriterleri kendini keşfetme başlığı altında toplanmaktadır. II. Faktöre giren memnuniyet kriterleri sosyalleşme başlığı altında toplanmaktadır. III. Faktöre giren memnuniyet kriterleri doğal çevre özellikleri başlığı altında toplanmaktadır. IV. Faktöre giren memnuniyet kriterleri macera başlığı altında toplanmaktadır. V. Faktöre giren memnuniyet kriterleri içsellik başlığı altında toplanmaktadır. VI. Faktöre giren memnuniyet kriterleri paylaşılan tenhalık başlığı altında toplanmaktadır. Belirlenen memnuniyet faktörlerinden en çok etkili olan ise doğal çevre özellikleri başlığı altında toplanan Faktör III’tür.

Çizelge 2. Memnuniyet Faktörlerinin Belirlenmesi

Memnuniyet Kriterleri	MF1	MFII	MFIII	MFIV	MFV	MFVI
Hayat hakkında heyecan duymak	2.48	-	-	-	-	-
Kendi kendine yeterli olma duygusunu geliştirmek	2.23	-	-	-	-	-
Seyahat becerilerini geliştirmek	2.16	-	-	-	-	-
Bir hedefe yolculuk yapmayı ve başarılı bir şekilde geri dönmeyi öğrenmek	2.04	-	-	-	-	-
Kendine güven duygusunu geliştirmek	2.23	-	-	-	-	-
Kendi becerilerini ve bilgilerini diğerleriyle paylaşmak	2.25	-	-	-	-	-
Kendini keşfetmek	2.27	-	-	-	-	-
Yaratıcılık becerisini harekete geçirmeye neden olması	2.28	-	-	-	-	-
Yeni insanlarla tanışmak	-	2.24	-	-	-	-
Değişik tipte insanları görmek	-	2.48	-	-	-	-
Kalabalık bir ortamda vakit geçirmek	-	2.53	-	-	-	-
Arkadaşlarıyla karşılaşmak	-	2.56	-	-	-	-
Güzel görüntülerden yararlanabilmesi	-	-	3.06	-	-	-
Görölmeye değer manzara ve eşsiz yerleri görme	-	-	3.01	-	-	-
Değişik manzaralar görme	-	-	2.97	-	-	-
Yakın oluşu	-	-	2.81	-	-	-
Planlı bir yerde boş zamanımı değerlendirebilmek	-	-	2.64	-	-	-
Macera ve keşif duygusu	-	-	-	2.39	-	-
Kişinin bedensel yeterliliğinin deneyebilmesi	-	-	-	2.23	-	-
İnsan yapısı izlerden uzak bir çevre oluşu hissi	-	-	-	2.41	-	-
Basit bir yaşama sahip olma hissini vermesi	-	-	-	2.33	-	-
Yaşam ve hayat üzerine düşünmeye neden olması	-	-	-	-	2.81	-
Benim için önemli bir yer olması	-	-	-	-	2.45	-
Beni doğaya bağlaması	-	-	-	-	2.80	-
Doğal bir çevrede boş zaman değerlendirebilmek	-	-	-	-	2.97	-
Doğaya saygı duymayı öğrenme	-	-	-	-	2.91	-
Beni eski günlere götürmesi	-	-	-	-	2.41	-
Diğer bütün insanların bakışlarından uzak olmak	-	-	-	-	-	2.29
Sessizlik ve huzur	-	-	-	-	-	3.17
Yalnız olma ve yalnızlığı tecrübe etme	-	-	-	-	-	2.48
İnsanlardan uzak oluşu	-	-	-	-	-	2.31
Diğer insanlardan ayrı ailemler baş başa olma fırsatı sağlaması	-	-	-	-	-	1.82
Küçük gruplarla eğlenceli bir ortamda bulunmak	-	-	-	-	-	2.97
Alfa	0.92	0.83	0.81	0.82	0.84	0.71
Aritmetik Ortalama	2.21	2.43	2.89	2.33	2.70	2.50

1: Etkisiz, **2:** Az Etkili, **3:** Etkili, **4:** Oldukça Etkili, **5:** Çok Etkili.

MF1: Kendini Keşfetme, **MFII:** Sosyalleşme, **MFIII:** Doğal Çevre Özellikleri, **MFIV:** Macera, **MFV:** İçsellik, **MFVI:** Paylaşılan Tenhalk.

3.3. Memnuniyetsizlik Faktörlerinin Belirlenmesi

Bu çalışmada, 21 adet memnuniyetsizlik kriteri değerlendirmeye alınmıştır (Çizelge 3). Bu memnuniyetsizlik kriterlerinden en çok etkili olanlar; tuvalet kirliliği, tuvalet, su, masa, vb. eksikliği ve çöp görmek olarak sıralanırken en az etkili olanlar; çok fazla kuralların olması, yürüyüş yollarının kalabalıklığı, birçok başka insan görmek ve yönlendirme ve uyarı levhaları eksikliği olarak sıralanmaktadır. Çizelge 3’de görüldüğü üzere memnuniyetsizlik kriterlerini açıklayan 4 faktör bulunmuştur. I. Faktöre giren memnuniyetsizlik kriterleri altyapı başlığı altında toplanmaktadır. II. Faktöre giren memnuniyetsizlik kriterleri bakım başlığı altında toplanmaktadır. III. Faktöre giren memnuniyetsizlik kriterleri kalabalık başlığı altında toplanmaktadır. IV. Faktöre giren memnuniyetsizlik kriterleri yönetim başlığı altında toplanmaktadır. Bu memnuniyetsizlik faktörlerinden en çok etkili olan ise bakım başlığı altında toplanan Faktör II’dir.

Çizelge 3. Memnuniyetsizlik Faktörlerinin Belirlenmesi

Memnuniyetsizlik Kriterleri	MSFI	MSFI	MSFI	MSFIV
		I	II	
Yeterli miktarda çöp kutusunun olmaması	2.86	-	-	-
Tuvalet, su, masa, vb. eksikliği	3.20	-	-	-
Vakit geçirilecek bir yer ve uğraş bulamama	2.56	-	-	-
Tuvaletin yeri, çeşmenin yeri gibi alandaki kullanımlar hakkında haberdar olamama	2.54	-	-	-
Otopark eksikliği	2.81	-	-	-
Alışveriş olanaklarının eksikliği	2.85	-	-	-
Can ve mal güvenliği eksikliği	2.52	-	-	-
Yönlendirme ve uyarı levhaları eksikliği	2.51	-	-	-
Çöp görmek	-	2.93	-	-
Yol bakımsızlığı	-	2.87	-	-
Trafik gürültüsü	-	2.56	-	-
Tuvalet kirliliği	-	3.22	-	-
Parkı diğer kullananlarla problemler yaşamak	-	-	2.64	-
Birçok başka insan duymak	-	-	2.54	-
Birçok başka insan görmek	-	-	2.5	-
Yürüyüş yollarının kalabalıklığı	-	-	2.47	-
İyi bir yönetim izlerine rastlanmaması	-	-	-	2.69
Çok fazla kuralların olması	-	-	-	2.36
Alandaki görevlilerin tavrı	-	-	-	2.60
Bilgi alacak görevliye ulaşma zorluğu	-	-	-	2.71
Çok pahalı oluşu	-	-	-	2.71
Alfa	0.85	0.69	0.81	0.78
Aritmetik Ortalama	2.72	2.88	2.54	2.61

1: Etkisiz, 2: Az Etkili, 3: Etkili, 4: Oldukça Etkili, 5: Çok Etkili

MSFI: Alt Yapı, MSFII: Bakım, MSFIII: Kalabalık, MSFIV: Yönetim.

3.4. Memnuniyet Faktörleri ile Kullanıcı Özelliklerinin İlişkisi

Kullanıcı özelliklerinden gelir, alanda geçirdikleri zaman ve grup büyüklüğü, memnuniyet faktörleri üzerinde en çok etkiyi göstermektedirler (Çizelge 4). Yüksek gelirlili olan kullanıcılar rekreasyon alanlarında kendini keşfetme, doğal çevre özellikleri, macera, içsellik ve paylaşılan tenhalık faktörlerinin memnuniyetlerine daha etkili olduklarını belirtmektedirler. Rekreasyon alanlarında fazla zaman geçiren kullanıcılar kendini keşfetme, doğal çevre özellikleri, macera, içsellik ve paylaşılan tenhalık faktörlerinin memnuniyetlerine daha etkili olduklarını belirtmektedirler. Rekreasyon alanlarına büyük gruplarla gelen kullanıcılar kendini keşfetme, doğal çevre özellikleri, macera, içsellik ve paylaşılan tenhalık faktörlerinin memnuniyetlerine daha etkili olduklarını belirtmektedirler. Daha yaşlı olan kullanıcılar rekreasyon alanlarında kendini keşfetme, sosyalleşme, macera ve içsellik faktörlerinin memnuniyetlerine daha etkili olduklarını belirtmektedirler. Rekreasyon alanına yılda bir kez gelen kullanıcılar doğal çevre özellikleri ve içsellik faktörlerinin memnuniyetlerine daha etkili olduklarını, yılda birden az gelen kullanıcılar ise macera faktörünün memnuniyetlerine daha etkili olduğunu belirtmektedirler. Rekreasyon alanında üniversite mezunu olmayan kullanıcılar kendini keşfetme ve sosyalleşme faktörlerinin memnuniyetlerine daha etkili olduklarını belirtilmektedirler. Bunun yanı sıra kullanıcı özelliklerinden cinsiyet ve yaşadıkları yer ile memnuniyet faktörleri arasında bir ilişkiye rastlanılmamıştır.

Çizelge 4. Memnuniyet Faktörleri ile Kullanıcı Özelliklerinin İlişkisi

		MF1	MFII	MFIII	MFIV	MFV	MFVI
Cinsiyet	Bay	2.21	2.50	2.84	2.33	2.71	2.49
	Bayan	2.21	2.36	2.93	2.34	2.69	2.52
	Faktör (F)	0.001	2.17	0.83	0.02	0.04	0.24
Yaş	0-25	2.08	2.33	2.80	2.20	2.52	2.45
	26-40	2.21	2.24	2.89	2.40	2.76	2.52
	41 ve üstü	2.56	2.98	3.12	2.62	3.09	2.64
	Faktör (F)	6.37**	16.62***	2.94	5.20**	9.15***	1.89
Eğitim Seviyesi	İlköğretim	2.36	2.74	2.85	2.41	2.88	2.58
	Lise	2.36	2.60	2.84	2.34	2.70	2.49
	Üniversite	2.05	2.21	2.93	2.30	2.64	2.49
	Faktör (F)	4.97**	11.08***	0.41	0.27	1.35	0.38
Gelir	0-500	2.08	2.41	2.77	2.12	2.47	2.42
	500-800	2.16	2.33	2.72	2.24	2.70	2.40
	1-1,5 milyar	2.33	2.51	3.06	2.62	2.88	2.71
	2 milyar ve üstü	2.66	2.74	3.78	2.93	3.38	2.79
	Faktör (F)	3.54*	1.55	10.50***	8.53***	8.26***	4.94**
Yaşadığı Yer	Köy	2.09	2.50	2.63	2.29	2.68	2.37
	Kasaba	2.28	2.54	2.75	2.33	2.83	2.60
	Kent	2.21	2.41	2.92	2.34	2.69	2.50
	Faktör (F)	0.26	0.33	1.46	0.02	0.33	0.65

Alanda Geçirdikleri Zaman	1 saatten az	1.81	2.21	2.19	1.92	2.20	2.24
	1-3 saat	1.95	2.44	2.61	2.02	2.36	2.33
	3-5 saat	2.47	2.44	3.18	2.63	3.02	2.64
	5 saatten fazla	2.62	2.54	3.51	2.81	3.24	2.82
	Faktör (F)	14.82***	1.36	34.04***	19.70***	25.01***	11.78***
Geliş Sıklığı	İlk defa	2.28	2.41	2.71	2.39	2.31	2.40
	Ayda bir	2.15	2.47	2.81	2.24	2.65	2.46
	Yılda bir	2.46	2.27	3.26	2.68	3.10	2.76
	Yılda birden az	2.23	2.38	3.24	2.69	2.83	2.65
	Faktör (F)	1.46	0.67	4.45**	3.92**	4.59**	2.90
Grup Büyüklüğü	Tek başına	2.06	2.29	2.30	2.09	2.30	2.23
	2 kişi	2.19	2.41	2.67	2.39	2.67	2.47
	3-5 kişi	2.05	2.44	2.78	2.14	2.55	2.41
	5 üzeri	2.48	2.47	3.30	2.67	3.04	2.73
	Faktör (F)	4.88**	0.26	12.48***	7.70***	7.48***	5.87***

1: Etkisiz, 2: Az Etkili, 3: Etkili, 4: Oldukça Etkili, 5: Çok Etkili.

MF1: Kendini Keşfetme, MFII: Sosyalleşme, MFIII: Doğal Çevre Özellikleri,

MFIV: Macera, MFV: İçsellik, MFVI: Paylaşılan Tenhalk.

*p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001

3.5. Memnuniyetsizlik Faktörleri ile Kullanıcı Özelliklerinin İlişkisi

Kullanıcı özellikleri ile memnuniyetsizlik faktörleri arasında fazla ilişkiye rastlanılmamıştır. Kullanıcı özelliklerinden yaşadıkları yer ve geliş sıklığı, memnuniyetsizlik faktörleri üzerinde etki göstermektedirler (Çizelge 5). Kırsal alanda yaşayan kullanıcılar altyapı ve yönetim faktörlerinden kaynaklanan sorunlardan daha çok etkilenip, alandan memnuniyetsiz kalmaktadırlar. Kullanıcıların rekreasyon alanlarına geliş sıklığı arttıkça yönetim faktörüyle ilgili sorunlardan etkilenip, alandan memnuniyetsiz kalmaktadırlar. Bunun yanı sıra kullanıcı özelliklerinden cinsiyet, yaş, eğitim, gelir, alanda geçirdikleri zaman ve grup büyüklüğü ile memnuniyetsizlik faktörleri arasında bir ilişkiye rastlanılmamıştır.

Çizelge 5. Memnuniyetsizlik Faktörleri ile Kullanıcı Özelliklerinin İlişkisi

		MSFI	MSFII	MSFIII	MSFIV
Cinsiyet	Bay	2.76	2.88	2.56	2.69
	Bayan	2.68	2.88	2.52	2.52
	Faktör (F)	0.63	0.00	0.14	2.95
Yaş	0-25	2.67	2.81	2.51	2.60
	26-40	2.82	3.03	2.54	2.67
	41 ve üstü	2.71	2.87	2.60	2.54
	Faktör (F)	0.89	1.02	0.23	0.39
Eğitim Seviyesi	İlköğretim	2.65	2.92	2.53	2.71
	Lise	2.77	2.83	2.58	2.64
	Üniversite	2.70	2.90	2.51	2.55
	Faktör (F)	0.40	0.14	0.20	0.74

Gelir	0-500	2.73	2.82	2.51	2.64
	500-800	2.69	2.93	2.51	2.62
	1-1,5 milyar	2.73	2.98	2.60	2.54
	2 milyar ve üstü	2.76	2.65	2.70	2.56
Yaşadığı Yer	Faktör (F)	0.07	0.61	0.43	0.19
	Köy	2.99	2.91	2.61	2.82
	Kasaba	3.05	3.06	2.91	2.95
	Kent	2.66	2.86	2.49	2.55
Alanda Geçirdikleri Zaman	Faktör (F)	3.71*	0.41	2.98	3.32*
	1 saatten az	2.70	3.01	2.61	2.57
	1-3 saat	2.63	2.91	2.57	2.63
	3-5 saat	2.84	2.92	2.51	2.65
Geliş Sıklığı	5 saatten fazla	2.75	2.71	2.48	2.55
	Faktör (F)	1.00	0.75	0.24	0.22
	İlk defa	2.38	2.42	2.45	2.19
	Ayda bir	2.75	2.97	2.58	2.69
Grup Büyüklüğü	Yılda bir	2.83	2.82	2.48	2.54
	Yılda birden az	2.51	2.45	2.26	2.20
	Faktör (F)	1.82	2.55	0.85	3.79**
	Tek başına	2.82	3.11	2.62	2.71
	2 kişi	2.91	2.84	2.77	2.78
	3-5 kişi	2.74	3.01	2.57	2.62
	5 üzeri	2.57	2.64	2.36	2.49
	Faktör (F)	1.90	2.34	2.60	1.29

1: Etkisiz, 2: Az Etkili, 3: Etkili, 4: Oldukça Etkili, 5: Çok Etkili

MSFI: Alt Yapı, MSFII: Bakım, MSFIII: Kalabalık, MSFIV: Yönetim.

*p<0,05, **p<0,01, ***p<,001

3.6. Alanlara Göre Memnuniyet

Kentsel ve kırsal alanlardaki memnuniyet faktörleri arasındaki farklar Çizelge 6' da görülmektedir. Buna göre kendini keşfetme, doğal çevre özellikleri, macera, içsellik ve paylaşılan tenhalık faktörleri, kırsal alan kullanıcılarının memnuniyetlerinde kentsel alan kullanıcılarının memnuniyetlerine göre daha fazla etkilidir.

Çizelge 6. Alanlara Göre Memnuniyet

	MF I	MF II	MF III	MF IV	MF V	MF VI
Kentsel Alan	1.87	2.37	2.31	1.90	2.26	2.24
Kırsal Alan	2.58	2.50	3.54	2.81	3.19	2.80
Faktör (F)	57***	1.68	228***	97***	101***	59***

1: Etkisiz, 2: Az Etkili, 3: Etkili, 4: Oldukça Etkili, 5: Çok Etkili.

MF I: Kendini Keşfetme, MF II: Sosyalleşme, MF III: Doğal Çevre Özellikleri,

MF IV: Macera, MF V: İçsellik, MF VI: Paylaşılan Tenhalık.

*p<0,05, **p<0,01, ***p<0,001

3.7. Alanlara Göre Memnuniyetsizlik

Kentsel ve kırsal alanlardaki memnuniyetsizlik faktörleri arasındaki farklar Çizelge 7’ de görülmektedir. Buna göre kentsel alan kullanıcılarının memnuniyetsizlikleri bakım faktöründen kırsal alan kullanıcılarına göre daha fazla etkilenmektedir.

Çizelge 7. Alanlara Göre Memnuniyetsizlik

		I	M	M	M
	SFI	SFII	SFIII	SFIV	
Kentsel Alan		2	3	2	2
	.70	.00	.54	.68	
Kırsal Alan		2	2	2	2
	.74	.74	.53	.53	
Faktör (F)		0	4	0	2
	.18	.11*	.00	.13	

1: Etkisiz, **2:** Az Etkili, **3:** Etkili, **4:** Oldukça Etkili, **5:** Çok Etkili

MSFI: Alt Yapı, **MSFII:** Bakım, **MSFIII:** Kalabalık, **MSFIV:** Yönetim.

*p≤0,05, **p≤0,01, ***p≤0,001

4. Tartışma ve Sonuç

Kırsal ve kentsel rekreasyon alanlarındaki kullanıcı memnuniyetlerinin belirlenmesinin hedeflendiği bu çalışmada, kırsal rekreasyon alanına örnek alan olarak seçilen Bolu Gölçük Ormançı Dinlenme Yeri ve kentsel rekreasyon alanına örnek alan olarak seçilen Düzce İnönü Parkı’nın kullanıcıları, kullanıcıların yoğunlukları, kullanıcıların beklentileri, memnuniyetleri ve memnuniyetsizlikleri belirlenmiştir.

Çizelge 2’de görüldüğü üzere, rekreasyon alanları memnuniyet kriterleri anlamlı 6 faktörde toplanmıştır. Bu faktörleri aritmetik ortalamaları dikkate alınarak etki oranlarına göre; doğal çevre özellikleri, içsellik, paylaşılan tenhalık, sosyalleşme, macera ve kendini keşfetme faktörleri olarak sıralamak mümkündür. Rekreasyon alanlarında memnuniyet faktörlerini belirlemek üzere Dawson, Newman ve Watson (1997), Newman ve Dawson (1998) çalışmalar yapmışlar ve bu çalışmaların sonucunda Dawson, Newman ve Watson (1997)’ a göre, rekreasyon alanı memnuniyet kriterleri psikolojik, sosyal, yalnızlık/tenhalık, ruhsal, keşif, ilham, fiziksel ve sosyolojik, beceriler ve doğal çevre olmak üzere 9 faktörde toplanmaktadır, yine Newman ve Dawson (1998)’ a göre rekreasyon alanı memnuniyet kriterleri keşif, uzaklık, sade yaşam, doğal çevre, paylaşılan tenhalık, ruhsal, kırsal alan seyahat becerileri, kendini keşfetme ve macera olmak üzere 9 faktörde toplanmaktadır. Bu çalışmadaki

rekreasyon alanları memnuniyet faktörleri ile diğer araştırmacıların rekreasyon alanı memnuniyet faktörleri arasında benzerliklere rastlanılmaktadır. Bu da çalışmada seçilen rekreasyon alanı memnuniyet faktörlerinin doğruluğunu kanıtlamaktadır. Ancak farklı alan özelliklerine göre memnuniyet faktörlerinin önem derecesi sıraları değişmektedir. Yani çalışma alanları memnuniyet faktörlerinden doğal çevre özellikleri en önemli rekreasyon alanı memnuniyet faktörü iken Newman ve Dawson (1998)' a göre rekreasyon alanlarında keşif en önemli rekreasyon alanı memnuniyet faktörüdür. Diğer taraftan Newman ve Dawson (1998)' a göre en düşük önem derecesine sahip rekreasyon alanı memnuniyet faktörü macera iken örnek rekreasyon alanında kendini keşfetme faktörü macera faktöründen daha düşük önem derecesine sahiptir.

Çizelge 3'de görüldüğü üzere, rekreasyon alanı memnuniyetsizlik kriterleri anlamlı 4 faktörde toplanmıştır. Bu faktörleri aritmetik ortalamaları dikkate alınarak etki oranlarına göre; bakım, alt yapı, yönetim ve kalabalık faktörleri olarak sıralamak mümkündür. Rekreasyon alanlarında memnuniyetsizlik faktörlerini belirlemek üzere Dawson, Newman ve Watson (1997), Newman ve Dawson (1998) çalışmalar yapmışlardır. Bu çalışmaların sonucunda Dawson, Newman ve Watson (1997)' a göre, rekreasyon alanı memnuniyetsizlik kriterleri kullanıcı ve yönetim etkileri, kullanıcı-kullanıcı karşılaşmaları olmak üzere 2 faktörde toplanmaktadır. Yine Newman ve Dawson (1998)' a göre, rekreasyon alanı memnuniyetsizlik kriterleri görsel kirlilik etkisi, kalabalık konuları, bilgi yayımı ve idare etkileri olmak üzere 4 faktörde toplanmaktadır. Bu çalışmadaki rekreasyon alanı memnuniyetsizlik faktörleri ile diğer araştırmacıların rekreasyon alanı memnuniyetsizlik faktörleri arasında benzerliklere rastlanılmaktadır. Bu da çalışmada seçilen rekreasyon alanları memnuniyetsizlik faktörlerinin doğruluğunu kanıtlamaktadır. Ancak bu çalışmadaki rekreasyon alanlarının bakım faktörlerinin etki oranlarının yüksek olmasından dolayı, bakım ayrı bir memnuniyetsizlik faktörü olarak karşımıza çıkmaktadır. Ancak farklı alan özelliklerine göre memnuniyetsizlik faktörlerinin önem derecesi sıraları değişmektedir. Yani örnek rekreasyon alanları memnuniyetsizlik faktörlerinden bakım en önemli rekreasyon alanı memnuniyetsizlik faktörü iken, Newman ve Dawson (1998)' a göre rekreasyon alanlarında görsel kirlilik etkisi en önemli rekreasyon alanı memnuniyetsizlik faktörüdür. Diğer taraftan Newman ve Dawson (1998)' a göre en düşük önem derecesine sahip rekreasyon alanı memnuniyetsizlik faktörü idare etkileri iken, bu çalışma alanında da kalabalık faktörü daha düşük önem derecesine sahiptir.

Çizelge 4'de görüldüğü üzere kullanıcıların özellikleri memnuniyet faktörleri üzerinde etkilidirler. Bu etkilenme Burns, Graefe, Absher ve Titre (1998)' nin yaptıkları çalışmada da görülmektedir. Bu çalışmada kullanıcı özelliklerinden en çok gelir, alanda geçirdikleri zaman ve grup büyüklüğü memnuniyet faktörleri üzerinde etkilidir. Bunu yaş, geliş sıklığı ve eğitim seviyesi takip etmektedir. Burns, Graefe, Absher ve Titre (1998)' nin yaptıkları çalışmada ise rekreasyon alanında memnuniyete yaş, grup büyüklüğü gibi

kullanıcı özelliklerinin etkili olduğunu ortaya koymuşlardır. Diğer taraftan Çizelge 5’ de görüldüğü üzere memnuniyetsizlik faktörleri kullanıcı özelliklerinden memnuniyet faktörleri gibi etkilenmektedir. Ancak Burns, Graefe, Absher ve Titre (1998), Bowes ve Dawson (1998)’ de bu durumun tersi gözlemlenmektedir. Bu çalışmada elde edilen bulgulara göre şu sonuca varılabilir. Kullanıcılar zor memnun olurken çok kolay memnuniyetsiz olabilmektedir.

Kullanıcı özelliklerinden yaşadığı yer rekreasyon alanı memnuniyet faktörleri üzerinde diğer kullanıcı özelliklerine göre daha çok etkilidir (Çizelge 5). Buna göre alana gelen kullanıcılardan kırsal alanda yaşayanların sayısı arttıkça, sırasıyla örnek rekreasyon alanındaki altyapı ve yönetim memnuniyetsizlik faktörleri artmaktadır. Bu da insanların kentlerde gün içerisinde sorunlar içinde yaşamaları ve bu tür alanlara özlem duymaları nedeniyle bu tür alanlarda daha az toleranslı olduklarını göstermektedir. Rekreasyon alanına gelen kullanıcılardan alt yapı sorunu sadece kırsal alanda yaşayan kullanıcılarda etkili olduğunu diğer kullanıcı özelliklerinin ise altyapı memnuniyetsizlik faktörü üzerinde etkili olmadığı görülmektedir. Bunun nedeni ise kentsel alandan gelen kullanıcıların altyapıdan daha çok doğal bir ortam beklentisinde olmalarıdır.

Çizelge 6’da görüldüğü üzere belirlenen memnuniyet faktörleri kırsal rekreasyon alan kullanıcıları ile kentsel rekreasyon alan kullanıcıları üzerinde farklı etkilerde bulunmaktadır. Kırsal rekreasyon alan kullanıcılarının kentsel rekreasyon alan kullanıcılarına oranla memnuniyetlerinin yüksek olmasının nedenleri şunlardır; 1-Yeteneklerini kullanacak ve geliştirecek olanakları bulmaları, 2-Beklentileri olan doğal alanları bulabilmeleri, 3- Sessiz bir ortam bulabilmeleridir.

Bundan da anlaşıldığı üzere kırsal rekreasyon alan kullanıcılarını kentsel rekreasyon alan kullanıcılarına göre alandan memnun ayrılmasını sağlamak daha kolaydır. Kırsal rekreasyon alan kullanıcıları ile kentsel rekreasyon alan kullanıcılarının memnuniyet faktörleri arasındaki açık fark memnuniyetsizlik faktörlerinde görülmemektedir (Çizelge 7). Genel memnuniyetin memnuniyet ile memnuniyetsizliklerin birleşiminden oluştuğu düşünülürse daha önce de belirtildiği üzere kentsel rekreasyon planı ve yöneticilerinin işleri kırsal rekreasyon alandakilere göre daha zordur. Yapılması gereken kentsel rekreasyon alan kullanıcılarının memnuniyetini arttıran kriterlerin belirlenmesi ya da memnuniyetsizlikte etkili olan kriterlerin alanda oluşmasını önlemektir. Böylece genel memnuniyeti arttırmak mümkün olacaktır.

Çizelge 7’de görüldüğü üzere, kentsel rekreasyon alanı memnuniyetsizlik faktörleri ile kırsal rekreasyon alanı memnuniyetsizlik faktörlerinden sadece bakım faktörü katılımcılar tarafından farklı değerlendirilmektedir. Kullanıcılar kentsel rekreasyon alanındaki bakım memnuniyetsizlik faktöründen kırsal rekreasyon alanındakine göre daha fazla etkilendiklerini belirtmişlerdir. Bunun nedeni kırsal rekreasyon alanında alanın doğallığının yardımı ile bakım

eksikliği tolere edilirken, kentsel rekreasyon alanında bakım eksikliğinin tolere edilmemesinden kaynaklanmaktadır.

Bütün bu sonuçlar ışığında araştırmanın varsayımları aşağıdaki şekilde açıklanmaktadır: Varsayım 1: Rekreasyon alanı memnuniyet faktörleri kullanıcı özellikleri ile değişim göstermektedirler. Bu çalışmada, rekreasyon alanı memnuniyet faktörlerinin kullanıcı özellikleri ile değişim gösterdikleri kısmen doğrulanmıştır. Rekreasyon alanı memnuniyet faktörlerine yaş, eğitim seviyesi, gelir, yaşadığı yer, alanda geçirdikleri zaman, geliş sıklığı ve grup büyüklüğü kullanıcı özellikleri etki göstermektedir. Varsayım 2: Rekreasyon alanı memnuniyetsizlik faktörleri kullanıcı özellikleri ile değişim göstermektedirler. Bu çalışmada, Rekreasyon alanı memnuniyetsizlik faktörlerinin kullanıcı özellikleri ile değişim gösterdikleri kısmen doğrulanmıştır. Rekreasyon alanı memnuniyetsizlik faktörlerine yaşadığı yer ve geliş sıklığı kullanıcı özellikleri etki göstermektedir. Varsayım 3: Kırsal rekreasyon alanı memnuniyet faktörleri ile kentsel rekreasyon alanı memnuniyet faktörleri arasında fark bulunmaktadır. Bu çalışmada, kırsal rekreasyon alanı memnuniyet faktörleri ile kentsel rekreasyon alanı memnuniyet faktörleri arasında fark olduğu doğrulanmıştır. Varsayım 4: Kırsal rekreasyon alanı memnuniyetsizlik faktörleri ile kentsel rekreasyon alanı memnuniyetsizlik faktörleri arasında fark bulunmaktadır. Bu çalışmada, kırsal rekreasyon alanı memnuniyetsizlik faktörleri ile kentsel rekreasyon alanı memnuniyetsizlik faktörleri arasında, sadece bakım problemlerine olan kullanıcı toleransı açısından fark olduğu görülmektedir.

Sonuç olarak alan özelliklerine bağlı olarak kullanıcı beklentilerinde farklılıklar gözlemlenmektedir. Bu nedenle rekreasyon alanlarının planlanmasında planlanacak alanın kaynak özellikleri dikkate alınarak planlama kararları alınmalıdır.

5.Kaynaklar

Altınçekiç, H., Erdönmez, İ.M.Ö. 2001. Ulus Parkı'nda Kullanıcı Açısından Peyzaj Değerlendirmesi. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi. Seri: A, 51 (2)

Bowes, S., Dawson, C.P. 1998. Watercraft User Motivations, Perceptions of Problems, and Preferences for Management Action: Comparisons Between Three Levels of Past Experience. Proceeding of The 1998 Northeastern Recreation Research Symposium. Northeastern Forest Experiment Station, GTR/NE-255. pp: 149-155.

Burns, R.C., Graefe, A.R., Absher, J.D., Titre, J. 1998. Water-Based Recreationists' Attitudes Regarding Customer Satisfaction: Differences Between Selected Market Segments. Proceedings of The 1998 Northeastern Recreation Research Symposium. New York. GTR-NE-255. pp:166-171.

Dawson, C.P., Newman, P., Watson, A., 1997. Cognitive Dimensions of Recreational User Experiences in Wilderness: An Exploratory Study in Adirondack Wilderness Areas. Proceedings of The 1997 Northeastern Recreation Research Symposium. New York. GTR-NE-241. pp:257-259.

Düzce Valiliği, 2004. Düzce'nin Tarihi ve Coğrafyası. <http://www.duzce.gov.tr>

Güngör, N. 2002. Yıldız Parkın'da Kullanıcıların Memnuniyet Derecelerinin Değerlendirilmesi. İÜ. Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.

Kalıpsız, A. 1981. İstatistik Yöntemler. İ.Ü. Orman Fak. Yayınları. Yayın No: 2837. İstanbul.

Kesim, G.A. 1996. Düzce Kenti Açık ve Yeşil Alan Sorunları ve Alınması Gereken Önlemlerin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. A.İ.B.Ü. Yayınları No:5. Bolu.

MPAYHGM, 2002. T.C. Orman Bakanlığı Milli Parklar ve Av-Yaban Hayatı Genel Müdürlüğü, Gölcük Ormanı Dinlenme Yeri, Revizyon Plan Raporu. Bolu.

Newman, P., Dawson, C.P., 1998. The Human Dimensions of The Wilderness Experience in The High Peaks Wilderness Area. Proceedings of The 1998 Northeastern Recreation Research Symposium. New York. GTR-NE-255 pp:122-128.

OGM, 1989. Gölcük Ormanı Dinlenme Yeri Plan Raporu. Bolu

Onat, F. 1998. Yeşil Alan Kullanıcılarının Memnuniyet Derecelerinin Değerlendirilmesi: Beşiktaş İlçesi Örneği. İTÜ. Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.

Uzun, S. 2005. Kırsal ve Kentsel Alanlardaki Parklarda Kullanıcı Memnuniyeti; Gölcük Orman İçi Dinlenme Alanı ve İnönü Parkı Örneği. A.İ.B.Ü. Fen Bilimleri Enst. Peyzaj Mim ABD. Yüksek Lisans Tezi.



Düzce Üniversitesi Ormançılık Dergisi Yayın İlkeleri

Dergide özgün araştırmalar yayınlanır. Dergide yayınlanacak eserler Türkçe, İngilizce olarak yazılabilir. Dergiye gelen eserin basımı öncesinde hakem görüşü alınır. Gönderilen makalenin dergide yayınlanabilmesi için hakemler tarafından kabul edilmesi gerekir. Yayınlanması uygun bulunmayan eser yazarına/yazarlarına geri gönderilmez. Dergide yayınlanacak eserin daha önce hiçbir yaygın organında yayınlanmamış veya yaygın hakkının verilmemiş olması gerekir Buna ilişkin yazılı belge, makale ile gönderilmelidir.

Eser, Microsoft Word programında, Times New Roman yazı karakterinde 11 punto ile paragrafların ilk satır girintisi 1 cm olacak şekilde yazılarak, **yildiz_o@ibu.edu.tr** adresine gönderilmelidir. Eser; Özet, Abstract, Giriş, Materyal ve Yöntem, Bulgular, Tartışma ve Sonuç, Teşekkür (gerekirse), Kaynaklar şeklinde düzenlenmelidir. Eser, genişlik 16 cm, yükseklik 23.7 cm kağıt boyutu formunda, soldan 2 cm , sağdan 1.5 cm , üstten 2 cm ve alttan 2,5 cm boşluk bırakılarak yazılmalıdır. Eser, şekil ve çizelgeler dahil 15 sayfayı geçmemelidir. Eser başlığı ortalı diğer ana başlıklar sola yastlanmış ve koyu, özet ve abstract 10 punto ile, şekil ve çizelgeler 10 punto ile yazılmalıdır. Bazen şekil ve çizelgeler word'e aktarılırken punto ve yazı karakteri değişmektedir. Yazı karakterlerinin belirtilen koşullara uyması sağlanmalıdır. Başlıklardaki kelimelerin sadece ilk harfleri büyük diğer harfleri küçük olmalıdır (**2. Materyal ve Yöntem** gibi). Kaynaklar 11 punto ile yazılarak paragraf asılı girinti 1 cm kullanılarak yazılmalıdır. Şekil ve çizelge başlıklarının çizelge no kısmı koyu olmalıdır (**Çizelge 1.** Kayın sahalarında..... gibi). Şekiller hazırlanırken, eğer şeklin renkli basılması zorunlu değilse, kullanılan programın renkli seçeneği değil, "gri ton" seçeneği tercih edilirse siyah-beyaz basımda, şekiller daha net görülür. Şekiller hazırlanırken, çereve seçeneği kaldırılırsa metin içerisine daha düzgün yerleşir.

Eser Türkçe ve İngilizce özet içermeli; özetler problemi, yöntemi ve bulguları kısa ve net olarak içermeli; özetlere aynı dilde başlık konulmalı; 300'er kelimeyi geçmemeli ve en fazla 4 adet anahtar kelime kullanılmalıdır.

Yazar adı/adları açık olarak yazılmalı, soyadlarının son harfi üzerine rakam koyularak adresleri ilk sayfanın altına dipnot olarak verilmelidir.

Eserde yararlanılan kaynaklara ilişkin atıf metin içerisinde "yazar, yıl" (Korkut, 2004) veya (Yıldız ve Ark, 1999; Eşen ve Yıldız, 2003 ve Tosun, 2005) yöntemlerine göre yapılmalıdır Üç ya da daha fazla yazarın kaynağı ifade edilmek istenirse "ve ark" veya "et al." kısaltması kullanılmalı, "Kaynaklar" bölümünde tüm yazarlar belirtilmelidir.

Uluslar arası ölçü birimleri kullanılmalıdır.

Ondalık kesirlerde virgül değil nokta kullanılmalıdır.

Türkçe kullanmaya özen göstermeli gereksiz yabancı veya eski dil kullanımından kaçınılmalıdır.

Kaynaklar listesi yazarın soyadına göre alfabetik olarak düzenlenmelidir. Yararlanılan kaynak;

Dergiden alınmışsa; Akalp, T. 1978. Türkiye'deki Doğu Ladini (*Picea orientalis* I.K. Carr.) Ormanlarında Hasılat Araştırmaları I.Ü.Orman Fakültesi Yayını No: 2483 / (sayfa)261-265

Kitaptan alınmışsa; Çepel, N. 1978. Orman Ekolojisi. İ.Ü.Orman yayını No:257. İstanbul

Kitabın bir bölümünden alınmışsa; Fıratlı, Ç.(1993. Arı Yetiştirme. "Ed. M. Ertuğrul. Hayvan Yetiştirme (Yetiştiricilik)", s. 239-270, Remzi Kitabevi, Ankara

Anonim ise; Anonim, 1993. Orman İstatistikleri Özeti 1991. TC. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Yayın No 1234, Ankara. (Kaynak yabancı ise "Anonymous" olarak verilmelidir)

İnternet ortamından alınmışsa; <http://www.esf.edu/facstaff/> şeklinde verilmelidir.

Yayın kurallarına uymadan gönderilen makaleler değerlendirilmeye alınmaz. Makalelerin yayınlanıp yayınlanmayacağına editörler kurulu karar verir.

Yayın süreci tamamlanan eserler geliş tarihi esas alınarak yayınlanır. Bir yazarın, aynı sayıda ilk isim olarak bir, ikinci ve diğer isim sırasında da bir olmak üzere iki eseri basılabilir. Yayınlanan eserin tüm sorumluluğu yazarına/yazarlarına aittir.

