



**T.C.  
DÜZCE ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**SERTİFİKALI ENDÜSTRİYEL YUVARLAK ODUN  
FİYAT MODELİ: BOLU İLİ ÖRNEĞİ**

**OSMAN ÖZDEMİR**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

**DANIŞMAN  
DR. ÖĞR. ÜYESİ İDRİS DURUSOY**

**DÜZCE, 2019**

**T.C.**  
**DÜZCE ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**SERTİFİKALI ENDÜSTRİYEL YUVARLAK ODUN**  
**FİYAT MODELİ: BOLU İLİ ÖRNEĞİ**

Osman ÖZDEMİR tarafından hazırlanan tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından Düzce Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalı'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

**Tez Danışmanı**

Dr. Öğr. Üyesi İdris DURUSOY

Düzce Üniversitesi

**Jüri Üyeleri**

Dr. Öğr. Üyesi İdris DURUSOY

Düzce Üniversitesi

Doç. Dr. Bekir KAYACAN

İstanbul Üniversitesi

Arş. Gör. Y. Selman GÜLTEKİN

Düzce Üniversitesi

Tez Savunma Tarihi: 19/07/2019

## BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

19 Temmuz 2019

Osman ÖZDEMİR

## TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans öğrenimimde ve bu tezin hazırlanmasında gösterdiği her türlü destek ve yardımdan dolayı çok değerli hocam Dr. Öğr. Üyesi İdris DURUSOY'a en içten dileklerle teşekkür ederim.

Tez çalışmam boyunca değerli katkılarını esirgemeyen değerli hocam Doç. Dr. Tarık GEDİK'e, sevgili eşim Tuba ÖZDEMİR'e ve Orman Yüksek Mühendisi Resviye ÖZTÜRK'e de şükranlarımı sunarım.

Bu çalışma boyunca yardımlarını ve desteklerini esirgemeyen sevgili aileme ve çalışma arkadaşlarıma sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Bu tez çalışmasında verilerin derlenmesi aşamasında desteklerini esirgemeyen Bolu Orman Bölge Müdürlüğü'nün farklı düzeylerdeki yöneticilerine müteşekkirim.

19 Temmuz 2019

Osman ÖZDEMİR

## İÇİNDEKİLER

### Sayfa No

ŞEKİL LİSTESİ.....	vii
ÇİZELGE LİSTESİ.....	viii
KISALTMALAR.....	ix
SİMGELER .....	x
ÖZET .....	xi
ABSTRACT .....	xiii
1. GİRİŞ.....	1
1.1. GENEL BİLGİLER.....	1
1.2. LİTERATÜR ÖZETİ .....	2
1.3. ÇALIŞMANIN AMACI VE KAPSAMI .....	5
2. MATERYAL VE YÖNTEM .....	7
3. BULGULAR VE TARTIŞMA .....	12
3.1. TANIMLAYICI İSTATİSTİK BULGULARI .....	12
3.2. GÖKNAR ENDÜSTRİYEL ODUN FİYAT MODELİ BULGULARI .....	14
3.2.1. Gök nar Tomruk Fiyatı Modeli .....	14
3.2.2. Gök nar Kâğıtlık Odun Fiyat Modeli.....	16
3.3. KARAÇAM ENDÜSTRİYEL ODUN FİYAT MODELİ BULGULARI.....	17
3.3.1. Karaçam Tomruk Fiyatı Modeli.....	17
3.3.2. Karaçam Kâğıtlık Odun Fiyat Modeli .....	19
3.4. KAYIN ENDÜSTRİYEL ODUN FİYAT MODELİ BULGULARI .....	20
3.4.1. Kayın Tomruk Fiyatı Modeli .....	20
3.4.2. Kayın Kâğıtlık Odun Fiyat Modeli.....	21
3.5. SARIÇAM ENDÜSTRİYEL ODUN FİYAT MODELİ BULGULARI .....	22
3.5.1. Sariçam Tomruk Fiyatı Modeli .....	22
3.5.2. Sariçam Kâğıtlık Odun Fiyat Modeli.....	23
3.6. GENEL ENDÜSTRİYEL ODUN FİYAT MODELİ BULGULARI .....	24
3.6.1. Genel Tomruk Fiyat Modeli.....	25
3.6.2. Genel Kâğıtlık Odun Fiyat Modeli .....	26
4. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	28
5. KAYNAKLAR .....	30
ÖZGEÇMİŞ .....	32

## ŞEKİL LİSTESİ

	<b><u>Sayfa No</u></b>
Şekil 2.1. Araştırma Kapsamındaki Orman İşletmeleri.....	7
Şekil 3.1. Satışların çap ve sertifika değişkenlerine göre dağılımı.....	14



## ÇİZELGE LİSTESİ

	<b><u>Sayfa No</u></b>
Çizelge 3.1. Satışların yıllar, çeyrekler ve ağaç türlerine göre dağılımı .....	12
Çizelge 3.2. Satışların işletme müdürlükleri ve endsütriyel odun türlerine göre dağılımı .....	13
Çizelge 3.3. Satışların kalite ve boy sınıflarına göre dağılımı .....	13
Çizelge 1.1. Bağımlı ve sürekli değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri .....	14
Çizelge 3.5. Gökmar Tomruk Fiyatı Standart Çoklu Regresyon Sonuçları .....	15
Çizelge 3.6. Gökmar Kâğıtlık Odun Fiyatı Standart Çoklu Regresyon Sonuçları ....	16
Çizelge 3.7. Karaçam Tomruk Fiyatı Standart Çoklu Regresyon Sonuçları .....	18
Çizelge 3.8. Karaçam Kâğıtlık Odun Fiyatı Standart Çoklu Regresyon Sonuçları ...	19
Çizelge 3.9. Kayın Tomruk Fiyatı Standart Çoklu Regresyon Sonuçları .....	20
Çizelge 3.10. Kayın Kâğıtlık Odun Fiyatı Standart Çoklu Regresyon Sonuçları ....	22
Çizelge 3.11. Sarıçam Tomruk Fiyatı Standart Çoklu Regresyon Sonuçları .....	23
Çizelge 3.12. Sarıçam Kâğıtlık Odun Fiyatı Standart Çoklu Regresyon Sonuçları ..	24
Çizelge 3.13. Sarıçam Tomruk Fiyatı Standart Çoklu Regresyon Sonuçları .....	25
Çizelge 3.14. Kâğıtlık Odun Fiyatı Standart Çoklu Regresyon Sonuçları .....	27



## KISALTMALAR

FSC	Orman İdare Konseyi
m <sup>3</sup>	Metreküp
OBM	Orman Bölge Müdürlüğü
OGM	Orman Genel Müdürlüğü
O.İ.M.	Orman İşletme Müdürlüğü
Q1	1. Çeyrek
Q2	2. Çeyrek
Q3	3. Çeyrek
Q4	4. Çeyrek



## SİMGELER

&  
₺  
%

İle  
Türk Lirası  
Yüzde



## ÖZET

# SERTİFİKALI ENDÜSTRİYEL YUVARLAK ODUN FİYAT MODELİ: BOLU İLİ ÖRNEĞİ

Osman ÖZDEMİR

Düzce Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi İdris DURUSOY

Temmuz 2019, 31 sayfa

Bu tez çalışması, Bolu ili örneğinde orman yönetim sertifikasının endüstriyel yuvarlak odun fiyatlarına yansımalarının incelemek amacıyla yapılmıştır. Endüstriyel yuvarlak odun fiyatlarına etki eden faktörler içerisinde sertifikalı olmanın yeri belirlenmeye çalışılmıştır. Bu çalışmada sertifikalı ve sertifikasız orman işletme müdürlüklerinde 2014-2017 yılları arasında yapılan açık artırmalı satışlara ait veriler kullanılmıştır. En yaygın olarak odun üretimi yapılan göknar, karaçam, kayın ve sarıçam için ayrı fiyat modelleri kurulmuş, sonrasında tüm verilere dayalı genel fiyat modeli oluşturulmuştur. Bu modellere göre, ele alınan endüstriyel odun türleri olan tomruk ve kâğıtlık odun için sertifikalı ürünlere pazarda bir prim oluşmadığı belirlenmiştir. Farklı ağaç türleri için kurulan modellerde ise, bazı türlerin sertifikalı ürünleri çok cüzi fiyat primlerinin olduğu belirlenmiştir. Sertifikasyon maliyetine katlanan Orman Genel Müdürlüğü, sertifikalı ürün ihracatı yapan orman endüstri firmalarını dolaylı olarak destekleme görevini üstlenmiş durumdadır.

**Anahtar sözcükler:** Orman yönetim sertifikasyonu, Fiyat modeli, Pazar primi

## ABSTRACT

### CERTIFIED INDUSTRIAL ROUNDWOOD PRICE MODEL: THE CASE OF BOLU PROVINCE

Osman ÖZDEMİR

Düzce University

Graduate School of Natural and Applied Sciences, Department of Forest Engineering

Master's Thesis

Supervisor: Assist. Prof. Dr. İdris DURUSOY

July 2019, 31 pages

This thesis was conducted to investigate the effects of forest management certificate on the sales prices of forest products in Bolu province. This study explored the role forest certification among the determinants of industrial roundwood prices. Transaction data was collected from certified and uncertified forest management directorates for period of 2014-2017. General price model were constructed as well as different models for fir, black pine, beech and scotch pine. According to these models, there is no premium in the market for certified products for the timber and paperwood, which are the types of industrial wood modelled. There are few limited price premium exist as model results suggested. The General Directorate of Forestry, which incurred the cost of certification, has been indirectly supporting the forest industry companies that export certified products.

**Keywords:** Forest management certification, Price models, Market premium

# 1. GİRİŞ

## 1.1. GENEL BİLGİLER

Tüketicilerin çevresel duyarlılıklarının artması sonucunda, üretim süreçlerinde doğaya, çevreye, sağlığa vb. zarar vermeyen ürün arayışları ortaya çıkmıştır. Pazarda farklı duyarlılıklara sahip tüketici kesimleri oluşmuştur. Sözgelimi hayvan hakları konusunda duyarlılığı yüksek tüketiciler, üretim sürecinde hayvanlara zarar verilen ürünleri satın almamaya, hatta bu ürünlerin başkaları tarafından da satın alınmaması için özel çaba harcamaya başlamışlardır. Bu çabalar bazı markaların veya firmaların protesto edilmesine kadar ulaşmıştır. Tüketicilerin bu duyarlılıkları satın alma kararlarında kendini göstermeye başlamıştır. Örneğin üretim sürecinde hayvan refahına özen gösterildiği etikette vurgulanan ürünlere tüketiciler daha fazla ödemeye razıdır (Napolitano, Pacelli, Girolami & Braghieri, 2008).

Tüketici davranışlarını yakından takip eden firmalar, hedef pazarlarındaki tüketici duyarlılıklarına hitap eden mesajları tutundurma çabalarında vurgulamaya başlamışlardır. Ürünün reklamında veya ambalajında, tüketici kesiminin duyarlılıklarına bu tarz mesajlara yer vermeye başlamışlardır. Çevresel duyarlılıklara dair olanlar, bu mesajlar içerisinde ön plana çıkmaya başlamıştır. Böylelikle daha fazla ödeme isteğine sahip çevresel duyarlılığı yüksek pazar bölümlerine ulaşmak ve pazarlama avantajlarını elde etmek işletmelerin temel amaçlarından olmaya başlamıştır.

Günümüzde küresel ölçekte çevre hareketlerinin yaygınlaşması, pazarlamacıların sürdürülebilir pazarlama uygulamalarına geçmelerini zorunlu hale getirmiştir. Günümüzde tüketiciler, işletmelerin değer sunumunu sosyal ve çevresel açıdan sorumlu bir tarzda yapmalarını istemektedir. Sürdürülebilir pazarlama olarak adlandırılan bu kavram, tüketicilerin ve işletmelerin bugünkü ihtiyaçlarını karşılarken, gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılama yeteneğini koruyan veya geliştiren sosyal ve çevresel eylemlere vurgu yapmaktadır (Kotler, Armstrong & Opresnik, 2018).

İşletmeler tarafından sunulan çevresel iddiaların artması tüketicilerde kafa karışıklığına neden olmuştur. Dahası yeşil göz boyama (Alnıaçık, 2009), yeşile boyama (Genç, 2013),

yeşil aklama (Özel, 2015) olarak adlandırılan uygulamalarla bazı işletmelerin asılsız çevreci iddialarla tüketicileri kandırmaya veya yanlış yönlendirmeye çalışması tüketicilerin güvenini derinden sarsmıştır.

Tüketicilerin güven duyacağı bir mekanizma aracılığıyla çevreci iddiaların doğrulanması gerekli olmuştur. Tüketicilerin güven duydukları kurumlar ülkelere göre farklılık gösterebilmektedir. Bazı ülkelerde tüketiciler en fazla devlet kurumlarına güven duyarken, başka bir ülkede devlet kurumları en az güvenilen birimlerdir (Durusoy, 2002). Tüketicilerin ürünlere ilişkin iddiaların doğruluğunun teyidini sağlayan bu mekanizma, sertifikasyon, sertifikalandırma, eko-etiketleme, yeşil etiketleme vb. adlarla anılmaktadır. Sertifikasyon bir ürün süreç, sistem veya kişinin belirli gereksinimleri karşıladığının tescili olarak tanımlanır (ISO & IEC, 2004).

Orman kaynaklarının ve özellikle dünyanın akciğerleri tabiriyle nitelenen tropikal ormanların tahribi çevresel duyarlılıklara sahip tüketicilerin ilgi duyduğu konular arasında yer almıştır. Hal böyle olunca orman ürünleri pazarında da çevreci iddialara yer vermeye başlanmış, bu iddiaları doğrulayacak bir mekanizma olarak sertifikasyonun ormancılıkta da uygulanmasına başlanmıştır. 1990'lı yılların başlarında başlatılan ormancılıkta sertifikasyon girişimleri yaklaşık otuz yılı geride bırakmıştır.

Ormancılıkta sertifikasyonun, orman alanlarının ve nihai ürünlerin sertifikasyonu olmak üzere iki farklı aşaması bulunmaktadır. Sertifikasyon orman ürünü tüketicilerine, ürünlerin kaçak kesimlerden, arazi kullanımını değiştirilen yerlerden gelmediği sürdürülebilirlik standartlarına uygun yönetilen orman kaynaklarından geldiğini söylemektedir.

Orman sahipleri ormanlarını sertifikalandırmayı birçok nedenle isteyebilmektedir. Ancak en öne çıkan neden, çevre duyarlılığı yüksek tüketicilerin sertifikalı orman ürünlerine yapacakları daha fazla ödmeden pay alabilmektir. Bu amaç genellikle ürünlerin sertifikalı olmayanlara oranla daha yüksek fiyatla satılabilmesine, başka bir ifadeyle fiyat primi elde etmeye karşılık gelmektedir.

## **1.2. LİTERATÜR ÖZETİ**

Sertifikasyonun beklenen etkilerinin gerçekleşip gerçekleşmediğini belirlemek amacıyla yapılan çalışmalar, pazara erişim etkisi, fiyat etkisi, yönetimi iyileştirme etkisi, çevre koruma etkisi vb. farklı boyutlara odaklanmaktadır. Bu tez çalışmasında

sertifikasyonun orman ürünleri fiyatlarına etkisi araştırılacağından bu konu özelinde yapılan çalışmalar incelenerek bu başlıkta özetlenmiştir.

Sertifika alan orman sahipleri veya orman endüstri işletmelerinin pazardan fiyat primi elde edip etmediğini belirlemeye odaklanan çalışmalar genelde iki temel yönteme bağlı olarak yürütülmektedir. İlk yöntemde, tüketicilerin farklı orman veya odun ürünleri için belirtilmiş tercihlerine dayalı olarak ödeme istekliliği hesaplanmakta ve buna bağlı fiyat primi hesabı yapılmaktadır. İkinci yöntemde ise, piyasadan derlenen fiyat verilerinin analizi yapılarak deneysel olarak fiyat priminin oluşup oluşmadığı belirlenmektedir.

İtalya’da ikincil odun ürünleri imalatçıların sertifikalı odun hammaddesi farkındalığı ve ödeme istekliliği üzerinde yapılan bir çalışmada (Paletto & Notaro, 2018), 121 işletme ile yapılandırılmış bir anket kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçları, ikincil ürün imalatçıların odun tüketimini/seçimini etkileyen temel faktörlerin ürünlerin dayanıklılığı ve satıcıyla tanıma durumu olduğunu göstermektedir. Ankete katılanların %29,7’si sertifikalı odun plakalar için ortalama %2,40 prim ve %19,0’ının sertifikalı odun paneller için %2,68 prim ödemeye istekli olduğu bulunmuştur.

İngiltere ve Norveç’te İKEA mağazalarında kolayda örneklemeyle yapılan bir çalışmada (Veisten, 2007) tüketicilerin çevresel bir nitelik olarak sertifikasyon ve eko-etiketlere ödeme isteklilikleri konjoint analizi ve koşullu değerlendirme ile araştırılmıştır. İngiltere örnekleminde konjoint analiziyle eko-etiketli ürünlere, eko-etiketi olmayan ürünlerin fiyatına ilaveten %16 ödeme istekliliği (medyan) bulunurken, koşullu değerlendirme ile bulunan medyan fiyat primi %7,5 olmuştur. Norveç örnekleminde bu rakamlar sırasıyla, %2 ve %6 olarak bulunmuştur.

Güney Kore’de 136 katılımcı ile sertifikalı odun ürünlerine tüketicilerin ödeme istekliliğinin araştırıldığı çalışmada (Cha, Chun & Yeo-Chang, 2009), tüketicilerin %24,3’ünün sertifikasyondan haberdar olduğu, %77,2’si sertifikalı odun ürünleri almaya istekli olduğu belirlenmiştir. Katılımcıların çoğunluğu %0-10 arasında bir ödeme istekliliğine sahip iken, ortalama ödeme istekliliği %5,6 olarak bulunmuştur. Görece düşük fiyatlı fotokopi kâğıdı (%9,8) ve ahşap çerçeve (%11,6) için, nispeten daha pahalı ürünler olan parke (%7,6) ve masaya (%6,8) kıyasla ödeme istekliliğinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Amerika’da tüketicilerin sertifikalı 4 farklı odun ürünü için ödeme istekliliklerinin 1995 ve 2005 yıllarındaki mukayesesinin yapıldığı çalışmada (Aguilar & Vlosky, 2007), sıralı probit yöntemiyle tropik ormansızlaşmanın azalması gibi sertifikasyonun çevresel etkilerine inananların daha fazla ödeme isteğine sahip olduğu bulunmuştur. Aynı zamanda tüketicilerin geliri ve ödeme isteği arasında da kuvvetli ilişki bulunmuştur. Marjinal etki analizi sonuçlarına göre tüketicilerin çalışmadaki 4 üründen üçü için %10 prim ödeme isteğinde olduğu bulunmuştur.

Çin’de iki büyük şehirde çevre-dostu çocuk mobilyaları için fiyat primi ödeme istekliliği araştırılmıştır (Wan, Zhang & Ye, 2018). Bu amaçla 320 kişiyle anket yapılmış, katılımcıların %98’inin fiyat primi ödeme isteği belirlenmiştir. Katılımcıların %53’ü %10’dan daha fazla ödemek istemez iken, %45’i %10’dan fazla ödeme isteğindedir. Sıralı probit modeli ödeme istekliliği ile medeni hal, eğitim düzeyi, refah düzeyi ve çevresel algı arasında anlamlı korelasyon olduğunu ortaya koymuştur.

Koçak (2016), yüksek lisans tez çalışmasında odun üretiminin ön planda olduğu Ege ve Marmara bölgelerindeki başlıca orman yönetimi sertifikasyon sistemlerinden FSC sertifikasına sahip devlet orman işletmelerinde gerçekleştirilmiştir. Anket yöntemiyle sertifikasyonun etkileri konusunda algı ölçümü yapılmıştır. Ankete katılanların sertifikasyon sonrası ormancılık uygulamalarında; iş güvenliği ve işçi sağlığı, idarede şeffaflık, toplumu bilgilendirme, çevresel etki değerlendirilmesi uygulamaları, çevre hassasiyeti ve uygulamaların izlenmesine olumlu etkileri olduğunu düşündükleri tespit edilmiştir. Ancak çalışma sonucuna göre sertifikasyon uygulamasının katılımcılar sertifikasyonun üretim, talep ve satışlar ile ürün fiyatlarının artışında olumlu bir etkisi olmadığını düşünmektedirler.

Japonya’da 35000 adet endüstriyel odun satış verisi kullanılarak yapılan araştırmada (Yamamoto, Takeuchi & Shinkuma, 2014), sertifikasyonun fiyatları pozitif yönde etkilediği belirlenmiştir. Sertifikalı odunlar için fiyat primi %1,4 olarak belirlenmiştir.

Türkiye’de orman sertifikasyonunun piyasa ve fiyat etkileri üzerine yapılmış çalışmalar oldukça sınırlıdır. Türkiye’de orman ürünleri piyasasında tüketicilerin sertifikalı ürünlere ödeme eğiliminin araştırıldığı bir çalışmada (Koç, 2016), tüketicilerin orman sertifikasyonu farkındalığı düşük (%20) olduğu ve yaklaşık dörtte birinin (%26) sertifikalı ürüne daha fazla ödeme yapmak istemediği belirlenmiştir.

Katılımcıların %30’u başlangıç fiyatından %4 kadar fazlasını, %21’i başlangıç fiyatının

%5-8 fazlasını ödeyebileceklerini bildirmiştir. Sertifikalı ürün için daha fazla ödeme eğilimini 45 yaş altı, yüksek eğitim seviyeli kadın tüketiciler göstermektedir.

Türkiye’de orman sertifikasyonu üzerine yapılmış bir çalışmada (Koçak, 2016), anket çalışması ile orman kaynakları yöneticilerinin sertifikasyonun orman yönetimine olan katkıları hakkındaki görüşleri belirlenmiştir. Buna göre, sertifikasyonun iş güvenliği/sağlığı, yönetimde şeffaflık ve toplumu bilgilendirme, çevresel etki değerlendirilmesi uygulamaları ve çevre hassasiyeti ve uygulamaların izlenmesine olumlu etki yaptığı düşünülmektedir. Öte yandan sertifikasyonun üretim, talep ve satışlar ile ürün fiyatlarına olumlu bir katkısı olmadığı düşünülmektedir.

### **1.3. ÇALIŞMANIN AMACI VE KAPSAMI**

Literatür özetinde sunulan bilgiler, araştırma konusu olan orman sertifikasyonun orman ürünleri piyasasına yönelik çalışmaların, ödeme istekliliği çalışmaları ağırlıklı olarak gerçekleştirildiğini göstermektedir. Buna karşılık, fiyat verileri analiziyle sertifikasyonun bir fiyat/pazar primi oluşturup oluşturmadığını inceleyen çalışmalar oldukça sınırlıdır. Türkiye’de ise orman ürünleri piyasasında sertifikasyonun etkilerinin çözümlenmesine yönelik çalışmalar son derece kısıtlı olup, fiyat verilerine bağlı olarak sertifikasyonun pazar primi etkisini inceleyen herhangi bir çalışmaya da rastlanmamıştır.

İşte bu tez çalışmasıyla literatürdeki bu boşluğu doldurarak, Türkiye ormancılığında orman yönetim sertifikasyonu uygulamasının, endüstriyel odun piyasasına olan etkisi araştırılmıştır. Bu maksatla, Orman İdare Konseyi (FSC) tarafından orman yönetim sertifikası verilen Bolu Orman Bölge Müdürlüğü (OBM) çalışma alanı olarak seçilmiştir. Türkiye’de FSC den başka orman yönetim sertifika uygulaması bulunmadığından bu araştırmanın kapsamı FSC’nin, Bolu OBM örneğinde piyasaya etkilerini kapsamaktadır.

Devlet ormanlarından üretilen odun ürünlerinin satışlarında açık artırmalı satışlar esastır. Endüstriyel odun ürünleri devlet orman işletmeleri tarafından hasat edilerek satılabileceği gibi, dikili halde hasat edilmesine karar verilmiş ağaçlar halinde de satılması mümkündür. Bu tez çalışmasının kapsamı, devlet orman işletmeleri tarafından hasat edilerek piyasaya sunulan ve açık artırmalı satışa konu olmuş endüstriyel odun ürünleriyle sınırlıdır.

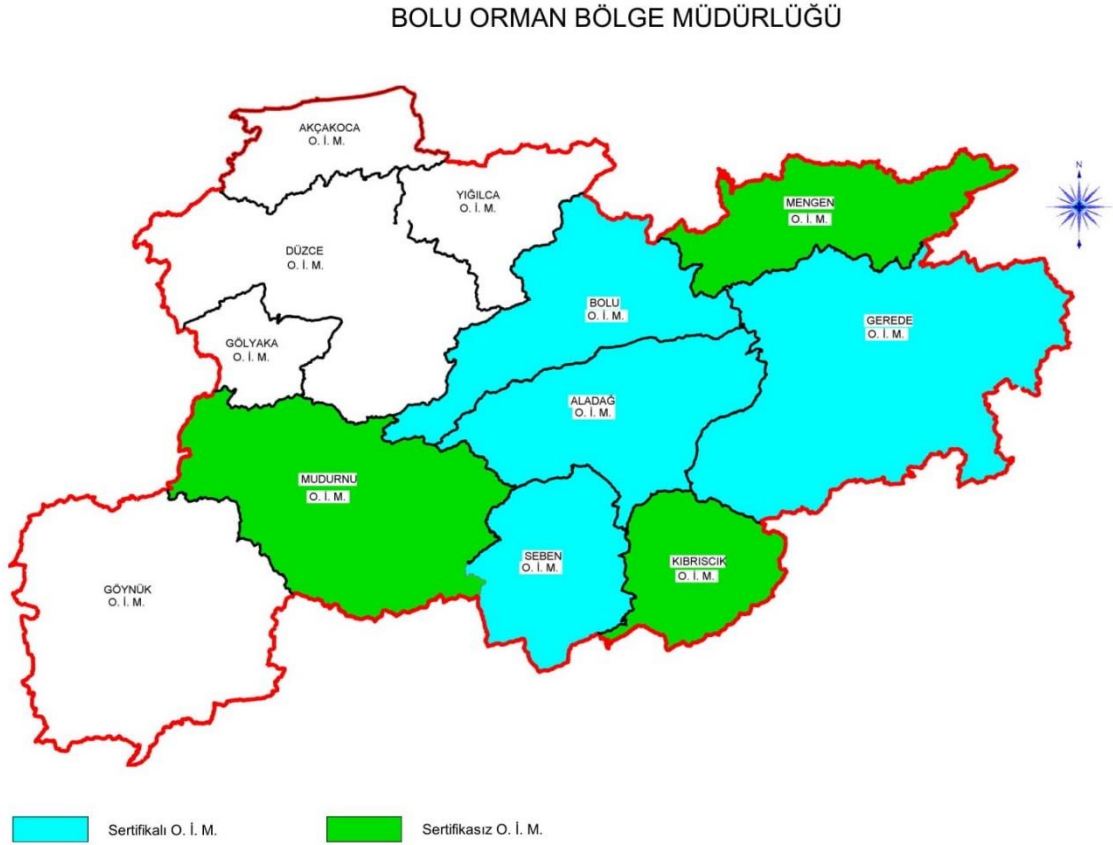
Tez çalışmasında endüstriyel odun fiyatlarına etki eden faktörler, etki yönleri ve düzeyleriyle tespit edilerek, bu faktörler içerisinde sertifikalı olmanın yeri belirlenmeye çalışılacaktır. Böylelikle orman kaynakları yönetiminde sürdürülebilirliğin sağlandığının

bağımsız kuruluşlarca tescili yoluyla, sertifikasyonun Türkiye ormancılığında sürdürülebilir orman yönetimi finansman aracı olma durumu da sorgulanmış olacaktır.



## 2. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu tez çalışması, Orman Genel Müdürlüğü'ne bağlı Bolu Orman Bölge Müdürlüğü'nde gerçekleştirilmiştir. Ülkemizde orman sertifikasyonu uygulamasının başlatıldığı bu bölge müdürlüğünde toplam 12 adet işletme müdürlüğünden, Aladağ, Bolu, Gerede ve Seben Orman İşletme Müdürlükleri FSC tarafından sertifikalandırılmıştır. Tez kapsamında sertifikalı orman işletme müdürlüklerinin yanı sıra, onlarla benzer orman yapısına sahip olan Kıbrısçık, Mengen ve Mudurnu orman işletme müdürlükleri de araştırmaya esas verilerin toplandığı işletmeler olarak belirlenmiştir. Resmi ormancılık istatistikleri verilerine göre, işlenmemiş odun ürünleri üretiminin il bazında dağılımı açısından araştırma sahası Bolu ili, ikinci sırada yer almaktadır.



Şekil 2.1. Araştırma Kapsamındaki Orman İşletmeleri.

Tezde yapılacak analizler için bu işletmelerde yapılan açık artırmalı satışlara ait veriler toplanmıştır. Veri setinin tamamı sayısal ortamda mevcut olmadığından, verilerin derlenmesi iş paketinin tamamlanması uzun zaman almıştır. Örneğin, satış partileri için pey sürme hakkına sahip olan yani teminat yatıran kişi sayıları, açık artırmalı satış dosyalarından elde edilebilmiştir.

Açık artırmalı satışlara ait fiyat verileri, 2014, 2015, 2016 ve 2017 yıllarındaki satışları kapsamaktadır. Bu fiyat veri seti farklı zaman dilimlerinde gerçekleştiğinden analiz öncesinde enflasyon etkisinin giderilmesi, yani nominal fiyatların reel hale getirilmesi gerekli olmuştur (Daşdemir, 2008; Ok, 1998). Bu amaçla Türkiye İstatistik Kurumu Üretici Fiyat Endeksi verilerinden yararlanılmıştır. Bu amaçla, tüm satış fiyatı verileri tez çalışmasının analizlerinin yapılmaya başlandığı 2018 Aralık ayının fiyatlarına dönüştürülmüştür.

Tezde temel veri analiz tekniği olarak regresyon analizinden yararlanılmıştır. Regresyon analizinde bir değişkenin (bağımlı değişken) ortalama değeri, başka değişkenlerin (bağımsız/açıklayıcı değişken) değişmeyen değerlerine göre kestirilir (Gujarati & Porter, 2014). Regresyon analizi, bir bağımlı değişken ve birden fazla bağımsız değişken arasındaki ilişkiyi değerlendirmeye imkân veren bir istatistikî teknikler setidir (Tabachnick & Fidell, 2015).

Regresyon teknikleri, bağımsız değişkenlerin birbirleriyle ve bağımlı değişkenlerle farklı derecelerde ilişkili olduğu bir veri setine uygulanabilir (Tabachnick & Fidell, 2015). Eğer tüketim harcamalarının reel gelire bağlılığı gibi, bir bağımlı değişkenin yalnızca bir açıklayıcı değişkene bağlılığı inceleniyorsa, yalın ya da iki değişkenli regresyon analizi adını alır. Eğer ürün veriminin yağış, sıcaklık, günışığı, gübre değişkenlerine bağlılığı gibi, bir değişkenin birden çok açıklayıcı değişkene bağlılığı inceleniyorsa çoklu regresyon analizi adını alır (Gujarati & Porter, 2014).

Çoklu regresyon modelinde bağımlı değişkenin tahmini, tüm değişkenler kendi katsayılarıyla çarpılıp bir hata terimi eklenerek yapılmaktadır (Field, 2018):

$$Y_i = (b_0 + b_1X_{i1} + b_2X_{i2} + \dots + b_nX_n) + \varepsilon_i \quad (2.1)$$

$Y$ , bağımlı değişken;  $b_0$  sabit terim (tüm  $X$  değerleri sıfır olduğunda  $Y$ 'nin değeri),  $Y$ 'nin

$b_1$  birinci açıklayıcı değişkenin ( $X_1$ ) katsayısı,  $b_2$  ikinci açıklayıcı değişkenin ( $X_2$ ) katsayısı,  $b_n$  n'inci açıklayıcı değişkenin ( $X_n$ ) katsayısı ve  $\varepsilon_i$  i'nci katılımcı için  $Y$ 'nin gözlenen ve hesaplanan değerleri arasındaki farkı gösterir. Regresyonun amacı, denklem yardımıyla hesaplanan  $Y$  değerlerini gözlenen  $Y$  değerlerine mümkün olduğunda yaklaştıran ve regresyon katsayıları adlandırılan  $b$  değerlerine ulaşabilmektir.

Modeldeki açıklayıcı değişkenlerin katsayıları ( $b_1, b_2,$ ) ve işaretleri, bağımlı değişken ile aralarındaki ilişkileri göstermektedir. Buna göre, bir açıklayıcı değişkenin katsayı işareti pozitif ise, bağımlı değişken ile aynı yönlü bir ilişkiye, negatif ise ters yönlü bir ilişkiye işaret etmektedir. Açıklayıcı değişkenin katsayısı pozitif olduğunda, o değişkenin değeri arttıkça, bağımlı değişkenin de arttığını göstermektedir. Değişkenlerin katsayıları ( $b_1, b_2,$ ) ise, diğer açıklayıcı değişkenlerin etkisi sabit tutulduğunda, her değişkenin sonucu etkileme düzeyini göstermektedir.

Açıklayıcı değişkenlerin modele yaptığı görece katkının belirlenmesinde, standartlaştırılmış regresyon katsayıları ( $\beta$ ) veya korelasyon değerleri incelenebilir. Standartlaştırılmış regresyon katsayısı daha büyük olan açıklayıcı değişkenin, regresyon modelindeki önemi de daha fazladır. Benzer şekilde, yarı kısmi korelasyon değerleri, açıklayıcı değişken ile bağımlı değişken arasındaki ilişkiyi, diğer açıklayıcı değişkenlerin katkısını çıkararak yansıtır. Bu nedenle yarı kısmi korelasyonun karesi ( $sr^2$ ) bir bağımsız değişkenin regresyondaki katkı düzeyini göstermede kullanışlı bir ölçüttür. Her değişkenin  $sr^2$  değeri, o değişken modelden çıkarıldığında bağımlı değişkenin açıklanan varyansında ne kadar azalma olacağını gösterir. Tezdeki modellerde yarı kısmi korelasyon değerlerine de yer verilmiştir. Regresyon analizi için veri setini uygunluk kontrolü yapılmıştır.

Bu çalışmada, endüstriyel odun satış fiyatı bağımlı değişken olarak, ürün nitelikleri, piyasa koşulları, mevsim, ağaç türü vb. birtakım bağımlı değişkene dayalı olarak açıklanmaya çalışılmıştır. Bu değişkenlerin bazıları, hacim gibi nicel değişken iken bazıları ise kalite sınıfı gibi nitel değişkenlerdir.

Çalışmada kullanılan açıklayıcı değişkenlerin büyük çoğunluğuna ait veriler, satış öncesi ve sonucu bilgi cetvellerinde sunulan bilgilerden türetilmiştir. “Emvalin nevi, cinsi, boy ve sınıfı” bilgi cetvellerinde tek bir sütunda verilmektedir. Örneğin “3.Sn. Nb. Kl. Karaçam Tomruk” bilgisi ürünün; üçüncü sınıfta (1), normal boyda (2), kalın kurturda (3), karaçam (4) tomruk (5) olduğunu ifade etmekte, toplamda satışa konu partiyi tanımlayan

5 farklı değişkene ait veriyi barındırmaktadır. Ancak bu değişkenlerin tümünün yer aldığı endüstriyel ürün türü tomruktur.

Odun ürünleri kalite sınıflamasında üç sınıf bulunmakta ve I. sınıf, II. sınıf ve III. sınıf olarak adlandırılmaktadır. I. sınıftakiler, en yüksek nitelikli ürünleri temsil etmekte, çürük, kovuk, yara, böcek deliği, çatlak, budak, lif kıvraklığı vb. kusurlara görece en az oranda sahip olan ürünlerdir. Ürünler boylara göre, kısa, normal ve uzun boy olarak sınıflanırken, çap (kudur) olarak ise ince ve kalın olmak üzere iki sınıfa ayrılmaktadır. Tez çalışmasının kapsamına giren işletmelerde satışı konu olan ürünlerin ağaç türleri sarıçam, karaçam, kızılçam, göknar, kayın, meşe, gürgen, akçaağaç, kavak ve kızılağaçtır. Ancak çalışma alanında bunlardan en yaygın olarak odun üretimi yapılanları ise, göknar, sarıçam, karaçam ve kayın olmaktadır. Tezde yaygın olarak satışı konu bu ağaç türlerinin fiyat modelleri ayrı ayrı oluşturulmuştur. Tomruk dışında, veri setinde yer alan endüstriyel odun türleri ise, kâğıtlık odun, maden direği, tel direği ve sanayi odunu olmaktadır.

Bağımlı değişken olan fiyatı etkilediği düşünölen bu bağımsız değişkenler, oranlı değişkenler değildir. Yukarıda tanıtımı yapılan kalite, boy ve çap nitel değişkenlerdir. Regresyon analizinde bu değişkenlerin kullanılabilmesi için 0 ya da 1 değeri alan yapay ya da kukla değişkenlere dönüştürölmektedir. Nitel değişkenlerin bu şekilde iki değerli değişkenler şeklinde kodlanmasına kukla değişken kodlaması denilmektedir. Yapay/kukla değişken kullanımında, nitel değişkenin sınıf sayısından bir eksik sayıda kukla değişken oluşturulması gerekir. Nitel değişkenin her sınıfı için bir kukla değişken ile sabit terimin yer aldığı modelde, kukla değişken tuzağı adı verilen tam çoklu doğrusallık sorunu oluşacaktır. Ayrıca yapay değişken atanmayan sınıf, karşılaştırma veya referans sınıfı olacak, tüm diğer sınıflar bu referans sınıf ile kıyaslanacaktır (Gujarati & Porter, 2014; Tabachnick & Fidell, 2015). Tez çalışmasında kullanılacak olan regresyon modellerinde hem nitel hem de nicel açıklayıcı değişkenler bir arada kullanılacaktır.

Nitel değişkenler için referans sınıf olarak veriler içerisinde en fazla ağırlığa sahip olan sınıf seçilmiştir. Buna göre kalite değişkeni için III. sınıf, boy değişkeni için normal boy, çap değişkeni için ise ince kudur, kukla değişkenlerin referans sınıfları olacak şekilde kukla değişken tanımlamaları yapılmıştır.

Bunun dışında parti büyüklüğüne dair değişkenlere de fiyat tahmin modelinde yer

verilmiştir. Parti büyüklüğüne dair, partinin toplam büyüklüğü (hacmi) ve partideki ürün sayısı (adet) verileri derlenmiştir. Bu verilerin bir kısmı sayısal olarak mevcut olmadığından ilgili satış dosyalarından veri setine dâhil edilmiştir. Bu noktada iki değişkene ait verinin oranlanması suretiyle, partide yer alan ürünlerin adet başına hacmi hesaplanmış ve ürünlerin ne kadar hacimsel dolgunluğa sahip olduğunu gösteren bir değişken olması nedeniyle de kısaca dolgunluk değişkeni olarak adlandırılmıştır.

Her partiye teminat yatıran ve dolayısıyla açık artırmalı satışta pey sürme hakkına sahip olan alıcı sayısı piyasa talebi veya rekabet değişkeni olarak kullanılmış olup, modellerde kısaca talep olarak belirtilmiştir. Zira teminat yatıran kişiler, ilgili partiyi satın almaya istekli olduklarını resmi olarak belirtmişlerdir. Bu değişkene ait verilerin derlenmesi de uzun zaman almıştır. Zira satış bilgi cetvellerinde bu veri yer almadığından her işletmedeki satış kayıtları incelenerek bu veriler derlenebilmiştir.

Sertifikalı olup olmama da, çalışmada fiyat üzerine etkisi araştırılan değişkenlerden birisidir. Satılan odun ürünlerinin sertifikalı işletmede mi sertifikasız işletmede mi üretime konu edildiğine göre iki farklı sınıfta toplanan değişken verisi kukla değişken olarak tanımlanarak modele dâhil edilmiştir. 1=sertifikalı, 0=sertifikasız şeklinde kodlanan yapay değişken sertifika olarak adlandırılmıştır. Bu değişkenin modeldeki katsayısı, diğer şartlar sabitken, sertifikalı ürünlerin ortalama fiyatının sertifikasızlara göre ne kadar farklı olduğunu gösterecektir.

Satış fiyatı üzerine etkisi araştırılacak başka bir değişken de, satış zamanı olmaktadır. Bu değişken satışın gerçekleştirildiği ayların çeyrek dilimlere göre, I. çeyrek (Ocak-Mart), II. çeyrek (Nisan-Haziran), III. çeyrek (Temmuz-Eylül) ve IV. çeyrek (Ekim-Aralık) tasnifi suretiyle oluşturulmuştur. Satış zamanı değişkeni de nitel bir değişken olduğundan kukla değişken kodlaması yoluyla modele eklenmiştir. Önceki çalışmalarda (Daşdemir, 2008; Ok, 1998) zaman değişkeninin genellikle mevsim değişkeni şeklinde sınıflandığı görülmektedir. Mevsim daha ziyade orman işletmelerinin odun üretiminin yoğunlaşmasını yansıtan daha ziyade arz yönlü bir değişkendir. Tez çalışmasında çeyreklerin kullanılmasının temel nedeni, üretici firmaların hammadde talebinin değişkenliğini yansıtan daha ziyade talep yönlü bir değişken olduğu varsayımdır.

### 3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu başlıkta, öncelikle çalışmaya esas verilere ait temel tanımlayıcı istatistiki bulgulara, ardından da, satışlar içinde en yaygın görülen ağaç türlerine ait fiyat tahmin modelleri verilmiştir. Her ağaç türü için iki temel endüstriyel odun olan tomruk ve kâğıtlık oduna ait fiyat tahmin modelleri ayrı ayrı verilmiştir. Son başlıkta ise tüm verilerle oluşturulan tomruk ve kâğıtlık odun fiyat tahmin modelleri verilmiştir.

#### 3.1. TANIMLAYICI İSTATİSTİK BULGULARI

Çalışmada fiyat modellerinde kullanılmak üzere derlenen veri setinde toplam yaklaşık 41000 adet satış verisi yer almaktadır. Bu veriler içerisindeki ağırlıkları yüksek olan göknar, karaçam, kayın ve sarıçam türleri tezin kapsamını teşkil etmiştir. Tez kapsamına alınmayan açık artırmalı satışı görece düşük olan ağaç türleri arasında; meşe, kızılçam, gürgen, akçaağaç, kavak ve kızılağaç bulunmaktadır. Verilerin çeyrekler, yıllar ve ağaç türlerine göre dağılımı Çizelge 3.1’de verilmiştir. Çalışmaya konu ağaç türleri içerisinde en fazla pay göknar endüstriyel odunlarına aittir. En fazla satışın yapıldığı yıl 2016 iken, Q3 en fazla satışın olduğu çeyrek olmuştur.

Çizelge 3.1. Satışların yıllar, çeyrekler ve ağaç türlerine göre dağılımı.

Çeyrekler			Yıllar			Ağaç Türleri		
Çeyrek	Sıklık	Yüzde	Yıl	Sıklık	Yüzde	Tür	Sıklık	Yüzde
Q1	5236	12,6	2014	9025	21,7	Sarıçam	10052	25,0
Q2	9482	22,8	2015	10976	26,4	Karaçam	8595	21,4
Q3	14157	34,0	2016	12485	30,0	Göknar	17728	44,0
Q4	12772	30,7	2017	9161	22,0	Kayın	3878	9,6
Toplam	41647	100,0	Toplam	41647	100,0	Total	40253	100,0

Çalışma alanında en fazla satışın yapıldığı işletme müdürlüğü Aladağ olurken, onu sırasıyla Gerede ve Mengen izlemiştir. Çizelge 3.2’den de görüleceği üzere çalışma kapsamındaki yıllarda toplamda en az satışın olduğu işletme ise Seben olmuştur. Satış

verilerinin, endüstriyel odun türlerine göre dağılımı içerisinde en yüksek pay tomruğa ait iken, tel direği ve sanayi odununun payları çok düşüktür.

Çizelge 3.2. Satışların işletme müdürlükleri ve endüstriyel odun türlerine göre dağılımı.

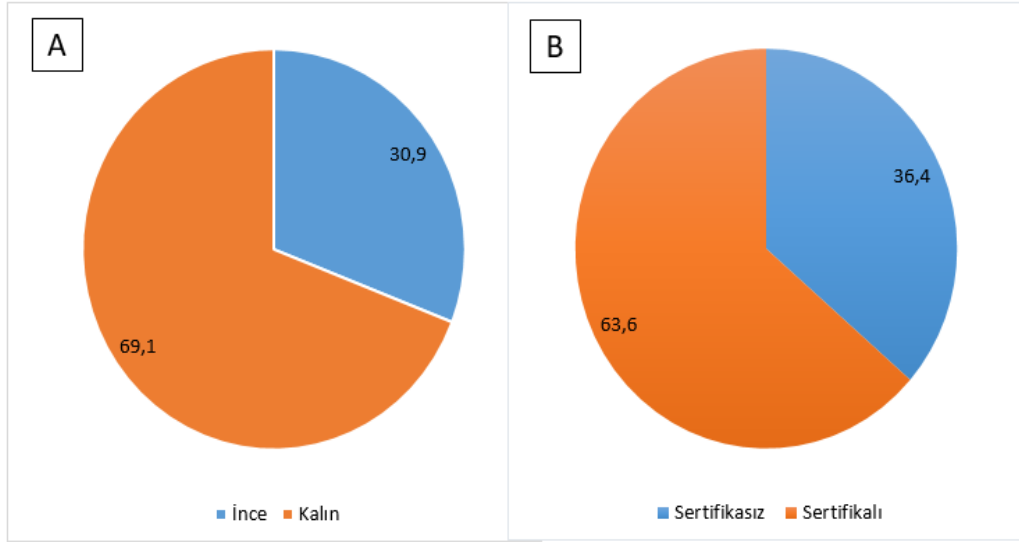
İşletme Müdürlükleri			Endüstriyel Odun		
İşletme	Sıklık	Yüzde	Ürün türü	Sıklık	Yüzde
Bolu	5336	13,3	Tomruk	26350	65,5
Seben	1128	2,8	Tel direği	83	0,2
Kıbrıscık	2455	6,1	Maden direği	1058	2,6
Mengen	7223	17,9	Kâğıtlık odun	12470	31,0
Mudurnu	4973	12,4	Sanayi odunu	292	0,7
Aladağ	10561	26,2	Total	40253	100,0
Gerede	8577	21,3			
Toplam	40253	100,0			

Satışlar içerisinde kalite ve boy değerlerine sahip verilerin dağılımı Çizelge 3.3'te verilmiştir. Kalite sınıfları içerisinde III. Sınıf ürünler %81,1 ile en fazla pay sahip olup, I. ve II. sınıf ürünlerin toplam payı %18,9'dur. Bu da Türkiye ortalaması olan %6,9'dan (OGM, 2016) oldukça yüksektir. Boy sınıfları içerisinde en yüksek pay %80,1 ile normal boya aittir. Tablodaki toplam değerleri farklılaşmasının nedeni eksik verilerdir.

Çizelge 3.3. Satışların kalite ve boy sınıflarına göre dağılımı.

Kalite sınıfları			Boylar		
Sınıf	Sıklık	Yüzde	Boy	Sıklık	Yüzde
I. sınıf	190	0,7	Kısa	1937	7,4
II. Sınıf	4978	18,2	Normal	21104	80,1
III. Sınıf	22231	81,1	Uzun	3299	12,5
Toplam	27399	100,0	Toplam	26346	100,0

Satışı yapılan orman ürünlerinin yarıdan fazlası (%63,6) sertifikalıdır. Sertifikalı ürünlerinin payının yüksekliğinde, sertifikalı işletme sayısının fazlalığı belirleyici olmuştur. Yine çap sınıfları arasında kalın ürünlerin ağırlığı (%69,1) daha fazladır.



Şekil 3.1. Satışların çap ve sertifika değişkenlerine göre dağılımı.

Bağımlı değişken olan reel satış fiyatının tüm örneklem için ortalaması 447,45 ₺ olmuştur. Tomruk ürünlerinin ortalama satış fiyatı daha yüksek (505,78 ₺) iken kâğıtlık odunda daha düşük olmuştur (327,35 ₺). Dolgunluk değeri tüm örneklemde 0,4 m<sup>3</sup>, tomrukta 0,42 m<sup>3</sup>, kâğıtlık odunda ise 0,19 m<sup>3</sup> olmuştur. Alıcı sayısı, tüm örneklemde 8,45 kişi iken, tomrukta 9,56 kişi, kâğıtlık odunda ise 6,45 kişi olmuştur.

Çizelge 3.4. Bağımlı ve sürekli değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri.

Değişken	Tüm örneklem		Tomruk		Kâğıtlık odun	
	Ortalama	Std. Sapma	Ortalama	Std. Sapma	Ortalama	Std. Sapma
Fiyat	447.45	128.62	505.78	110.75	327.35	65.80
Dolgunluk	0.34	0.22	0.42	0.22	0.19	0.11
Talep	8.45	7.19	9.56	7.60	6.45	5.81

## 3.2. GÖKNAR ENDÜSTRİYEL ODUN FİYAT MODELİ BULGULARI

### 3.2.1. Gökmar Tomruk Fiyatı Modeli

Gökmar tomruk fiyat modelinde, açıklayıcı değişkenler tarafından açıklanan varyans %83,3 olarak bulunmuştur ( $F(11, 5156)=2341, p<0,001$ ). Bu modele göre, dolgunluk, kalite (I. sınıf ve II. sınıf), boy (kısa ve uzun), çap (kalın kutur), alıcı sayısı, mevsim (Q1, Q2 ve Q4) ve sertifika değişkenleri, gökmar tomruk fiyatının (istatistiki olarak) anlamlı yordayıcılarıdır. Modeldeki açıklayıcı değişkenlerin katsayıları (B) ve işaretleri, bağımlı

değişken olan göknar tomruk fiyatı arasındaki ilişkileri göstermektedir. Buna göre, sürekli değişkenler olan dolgunluk ve alıcı sayısı arttıkça, fiyat da artmaktadır. Diğer değişkenlerin etkisi sabit tutulduğunda, dolgunluk bir birim (1 m<sup>3</sup>) arttığında, göknar tomruk fiyatı 8,43 ₺ artış gösterirken, talep yani ihaleye katılan alıcı sayısı bir birim (1 kişi) arttığında göknar tomruk fiyatı 5,67 ₺ artmaktadır.

Çizelge 3.5. Göknar tomruk fiyatı standart çoklu regresyon sonuçları.

Değişkenler	<i>B</i>	Sh <i>B</i>	$\beta$	<i>t</i>	<i>p</i>	Korelasyon	<i>sr</i> <sup>2</sup>
Sabit	343.93	1.52		226.21	0.000		
Dolgunluk	8.43	3.41	0.03	2.47	0.013	0.55	0.00
I. sınıf	195.33	17.10	0.07	11.42	0.000	0.05	0.00
II. sınıf	86.64	1.67	0.37	51.89	0.000	0.36	0.09
Kısa boy	-48.08	2.41	-0.12	-19.94	0.000	-0.17	0.01
Uzun boy	47.94	1.59	0.22	30.24	0.000	0.29	0.03
Kalın kutur	68.66	1.38	0.43	49.65	0.000	0.48	0.08
Talep	5.66	0.05	0.68	108.21	0.000	0.51	0.38
Q1	32.54	1.38	0.15	23.64	0.000	0.00	0.02
Q2	25.46	1.15	0.14	22.11	0.000	0.28	0.02
Q4	-4.48	1.00	-0.03	-4.48	0.000	-0.03	0.00
Sertifika	-9.90	0.91	-0.07	-10.82	0.000	-0.02	0.00

Modeldeki diğer değişkenler kukla değişkenlerdir. Modele girilen şekliyle kalite kukla değişkeni için, karşılaştırma grubu III. sınıf tomruklardır. Diğer değişkenlerin etkisi sabit tutulduğunda model bulgularına göre, III. sınıf ürünlere kıyasla, I. sınıf göknar tomruklarının ortalama fiyatı 195,33 ₺, II. sınıf göknar tomruklarının ortalama fiyatı ise 86,64 ₺ daha yüksektir. Çap değişkeninde karşılaştırma grubu olan ince kutur göknar tomruklara kıyasla, kalın kuturlu göknar tomruklarının ortalama fiyatı 68,66 ₺ daha fazladır. Boy değişkeninde karşılaştırma grubu olan normal boy ürünlere kıyasla, uzun boy göknar tomruk ortalama fiyatı 47,94 ₺ daha yüksek iken, kısa boy ortalama fiyatı 48,08 ₺ daha düşüktür.

Satış zamanı değişkeninde karşılaştırma sınıfı Q3 (3. çeyrek) olup bu sınıfa kıyasla, Q1 ve Q2 ortalama satış fiyatları sırasıyla 32,54 ₺ ve 25,46 ₺ daha yüksek iken, Q4 fiyatları 4,48 ₺ daha düşüktür. Bartın Orman İşletmesi'nde 3. Sn B göknar tomruk fiyatı ile ilgili bir çalışmada (Daşdemir, 2001) sonbahar ve ilkbahar mevsimlerinin fiyata olumlu, yaz ve kış mevsimleri olumsuz etki yaptığı belirlenmiştir. En fazla olumlu etkinin %11,92 ile

sonbaharda, en fazla olumsuz etkinin ise -%11,11 ile yaz mevsiminde olduğu bulunmuştur.

Modelde en dikkat çeken bulgu, sertifika değişkenine aittir. Zira sertifikalı göknar tomruklarının ortalama fiyatı, sertifikasızlardan 9,9 ₺ daha düşüktür. Bu da sertifikasyonun göknar tomruk fiyatlarında bir pazar primi sağlamadığını ortaya koymaktadır.

Açıklayıcı değişkenlerin kombinasyonu paylaşılan varsayansa ilave 0,20 katkı sağlamaktadır. Toplamda göknar tomruk fiyatındaki değişkenliğin %83'ü (düzeltilmiş  $R^2 = 0,83$ ) açıklayıcı değişkenlerle yordamaktadır. Yarı kısmi korelasyonun karesine göre göknar tomruk fiyatındaki varyansı açıklama derecesi bakımından özgün/tekil katkısı en yüksek olan değişken alıcı sayısı ( $sr^2=0,38$ ) iken, en düşük katkısı olanlar dolgunluk, I. sınıf, Q4 ve sertifika değişkenleri olmuştur.

### 3.2.2. Göknar Kâğıtlık Odun Fiyat Modeli

Göknar kâğıtlık odun fiyat modelinde, açıklayıcı değişkenler tarafından açıklanan varyans %77,9 olarak bulunmuştur ( $F(6, 2291)=1353, p<0,001$ ). Bu modele göre, dolgunluk, alıcı sayısı ve mevsim (Q1, Q2 ve Q4) değişkenleri, göknar kâğıtlık odun fiyatının (istatistiki olarak) anlamlı yordayıcılarıdır. Buna karşın, sertifika değişkeni regresyona anlamlı katkı sağlamamıştır. Modeldeki açıklayıcı değişkenlerin katsayılarına göre, dolgunluk ve alıcı sayısı arttıkça, fiyat da artmaktadır. Diğer değişkenlerin etkisi sabit tutulduğunda, dolgunluk bir birim ( $1 m^3$ ) arttığında, göknar kâğıtlık odun fiyatı 37,31 ₺ artış gösterirken, talep yani ihaleye katılan alıcı sayısı bir birim (1 kişi) arttığında göknar kâğıtlık odun fiyatı 8,77 ₺ artmaktadır.

Çizelge 3.6. Göknar kâğıtlık odun fiyatı standart çoklu regresyon sonuçları.

Değişkenler	B	ShB	$\beta$	t	p	Korelasyon	$sr^2$
Sabit	256.58	2.52		101.72	0.000		
Dolgunluk	37.31	6.55	0.06	5.70	0.000	0.26	0.00
Talep	8.77	0.11	0.85	82.63	0.000	0.86	0.66
Q1	14.36	2.37	0.07	6.05	0.000	-0.09	0.00
Q2	35.55	2.30	0.16	15.44	0.000	0.17	0.02
Q4	-11.53	1.68	-0.08	-6.87	0.000	-0.14	0.00
Sertifika	-1.43	1.66	-0.01	-0.86	0.388	-0.01	0.00

Satış zamanı değişkeninde karşılaştırma sınıfı Q3 (3. çeyrek) olup bu sınıfa kıyasla, Q1 ve Q2 ortalama satış fiyatları sırasıyla 14,36 ₺ ve 35,55 ₺ daha yüksek iken, Q4 fiyatları 11,53 ₺ daha düşüktür. Modelde en dikkat çeken bulgu, modele katkısı anlamsız olan sertifika değişkenine aittir. Sertifikalı göknar kâğıtlık odunun ortalama fiyatı, sertifikasızlardan 1,43 ₺ daha düşüktür. Bu da sertifikasyonun göknar kâğıtlık odun fiyatlarında bir pazar primi sağlamadığını ortaya koymaktadır.

Açıklayıcı değişkenlerin kombinasyonu paylaşılan varsayansa ilave 0,09 katkı sağlamaktadır. Toplamda göknar kâğıtlık odun fiyatındaki değişkenliğin %78'i (düzeltilmiş  $R^2=0,78$ ) açıklayıcı değişkenlerle yordanmaktadır. Yarı kısmi korelasyonun karesine göre göknar kâğıtlık odun fiyatındaki varyansı açıklama derecesi bakımından özgün/tekil katkısı açık ara en yüksek olan değişken alıcı sayısıdır ( $sr^2=0,66$ ). Bu da modelden alıcı sayısının çıkarılması durumunda, göknar kâğıtlık odun fiyatının yordama düzeyinin 0,66 birim azalacağını göstermektedir.

### **3.3. KARAÇAM ENDÜSTRİYEL ODUN FİYAT MODELİ BULGULARI**

#### **3.3.1. Karaçam Tomruk Fiyatı Modeli**

Karaçam tomruk fiyat modelinde, açıklayıcı değişkenler tarafından açıklanan varyans %79,2 olarak bulunmuştur ( $F(11, 2910)=1014, p<0,001$ ). Bu modele göre, dolgunluk, kalite (I. sınıf ve II. sınıf), boy (kısa ve uzun), çap (kalın kutur), alıcı sayısı ve mevsim (Q1, Q2 ve Q4) değişkenleri, karaçam tomruk fiyatının (istatistiki olarak) anlamlı yordayıcılarıdır. Buna karşın, sertifika değişkeni regresyona anlamlı katkı sağlamamıştır. Modele göre, dolgunluk ve alıcı sayısı arttıkça, karaçam tomruk fiyatı da artmaktadır. Diğer değişkenlerin etkisi sabit tutulduğunda, dolgunluk bir birim ( $1 m^3$ ) arttığında, karaçam tomruk fiyatı 159,78 ₺ artış gösterirken, ihaleye katılan alıcı sayısı bir birim (1 kişi) arttığında karaçam tomruk fiyatı 5,79 ₺ artmaktadır.

Çizelge 3.7. Karaçam tomruk fiyatı standart çoklu regresyon sonuçları.

Değişkenler	B	ShB	$\beta$	t	p	Korelasyon	$sr^2$
Sabit	298.98	2.80		106.66	0.000		
Dolgunluk	159.78	7.89	0.36	20.25	0.000	0.74	0.03
I. sınıf	440.08	12.90	0.40	34.11	0.000	0.52	0.08
II. sınıf	111.11	4.73	0.28	23.51	0.000	0.43	0.04
Kısa boy	-29.60	2.60	-0.10	-11.38	0.000	-0.23	0.01
Uzun boy	27.19	5.86	0.04	4.64	0.000	0.22	0.00
Kalın kutur	26.81	2.59	0.13	10.35	0.000	0.26	0.01
Talep	5.79	0.14	0.37	41.23	0.000	0.24	0.12
Q1	28.54	3.06	0.09	9.32	0.000	0.03	0.01
Q2	34.87	2.17	0.17	16.09	0.000	0.21	0.02
Q4	-10.89	2.34	-0.05	-4.65	0.000	-0.13	0.00
Sertifika	0.14	1.87	0.00	0.08	0.938	-0.02	0.00

Diğer değişkenlerin etkisi sabit tutulduğunda model bulgularına göre, III. sınıf ürünlere kıyasla, I. sınıf karaçam tomruklarının ortalama fiyatı 440,08 ₺, II. sınıf karaçam tomruklarının ortalama fiyatı ise 111,11 ₺ daha yüksektir. İnce kuturlulara kıyasla, kalın kuturlu karaçam tomruklarının ortalama fiyatı 26,81 ₺ daha fazladır. Normal boy ürünlere kıyasla, uzun boy karaçam tomruk ortalama fiyatı 27,19 ₺ daha yüksek iken, kısa boy ortalama fiyatı 29,6 ₺ daha düşüktür.

Satış zamanı açısından Q3'e kıyasla, Q1 ve Q2 ortalama satış fiyatları sırasıyla 28,54 ₺ ve 34,87 ₺ daha yüksek iken, Q4 fiyatları 10,89 ₺ daha düşüktür. Sertifika değişkeninin modele katkısı anlamsız olup, sertifikalı karaçam tomruklarının ortalama fiyatı, sertifikasızlardan 0,14 ₺ daha düşüktür. Sertifika değişkeni, reel satış fiyatıyla negatif korelasyona sahiptir.

Açıklayıcı değişkenlerin kombinasyonu paylaşılan varsayansa ilave 0,20 katkı sağlamaktadır. Toplamda karaçam tomruk fiyatındaki değişkenliğin %83'ü (düzeltilmiş  $R^2 = 0,83$ ) açıklayıcı değişkenlerle yordanmaktadır. Yarı kısmi korelasyonun karesine göre karaçam tomruk fiyatındaki varyansı açıklama derecesi bakımından özgün/tekil katkısı en yüksek olan değişken alıcı sayısı ( $sr^2=0,38$ ) iken, en düşük katkısı olanlar dolgunluk, I. sınıf, Q4 ve sertifika değişkenleri olmuştur.

### 3.3.2. Karaçam Kâğıtlık Odun Fiyat Modeli

Karaçam kâğıtlık odun fiyat modelinde, açıklayıcı değişkenler tarafından açıklanan varyans %68,1 olarak bulunmuştur ( $F(6, 1101)=396, p<0,001$ ). Bu modele göre, dolgunluk, alıcı sayısı, mevsim (Q1 ve Q2) ve sertifika değişkenleri, karaçam kâğıtlık odun fiyatının (istatistiki olarak) anlamlı yordayıcılarıdır. Buna karşın, Q4 değişkeni karaçam kâğıtlık odun fiyatının yordanmasına anlamlı katkı yapmamaktadır. Modeldeki açıklayıcı değişkenlerin katsayılarına göre, dolgunluk ve alıcı sayısı arttıkça, fiyat da artmaktadır. Diğer değişkenlerin etkisi sabit tutulduğunda, dolgunluk bir birim ( $1 \text{ m}^3$ ) arttığında, karaçam kâğıtlık odun fiyatı 90,78 ₺ artış gösterirken, talep yani ihaleye katılan alıcı sayısı bir birim (1 kişi) arttığında karaçam kâğıtlık odun fiyatı 9,05 ₺ artmaktadır.

Çizelge 3.8. Karaçam kâğıtlık odun fiyatı standart çoklu regresyon sonuçları.

Değişkenler	B	ShB	$\beta$	t	p	Korelasyon	$sr^2$
Sabit	233.09	2.58		90.41	0.000		
Dolgunluk	90.78	9.00	0.18	10.08	0.000	0.27	0.03
Talep	9.05	0.20	0.78	44.73	0.000	0.78	0.58
Q1	26.08	3.48	0.13	7.50	0.000	0.09	0.02
Q2	24.61	2.35	0.20	10.49	0.000	0.12	0.03
Q4	-2.01	2.21	-0.02	-0.91	0.363	-0.09	0.00
Sertifika	5.86	1.95	0.05	3.00	0.003	-0.10	0.00

Diğer değişkenlerin etkisi sabit tutulduğunda satış zamanı olarak Q3'e kıyasla, Q1 ve Q2 ortalama satış fiyatları sırasıyla 26,08 ₺ ve 24,61 ₺ daha yüksek iken, Q4 fiyatları 2,01 ₺ daha düşüktür. Modele göre sertifikalı karaçam kâğıtlık odunun ortalama fiyatı, sertifikasızlardan 5,86 ₺ daha yüksektir. Bu da sertifikasyonun karaçam kâğıtlık odun fiyatlarında cüzi bir pazar primi sağladığını ortaya koymaktadır. Ancak sertifika değişkeni, reel satış fiyatıyla negatif korelasyona sahiptir.

Açıklayıcı değişkenlerin kombinasyonu paylaşılan varsayansa ilave 0,03 katkı sağlamaktadır. Toplamda karaçam kâğıtlık odun fiyatındaki değişkenliğin %68'i (düzeltilmiş  $R^2=0,68$ ) açıklayıcı değişkenlerle yordanmaktadır. Yarı kısmi korelasyonun karesine göre karaçam kâğıtlık odun fiyatındaki varyansı açıklama derecesi bakımından özgün/tekil katkısı açık ara en yüksek olan değişken alıcı sayısıdır ( $sr^2=0,58$ ). Bu da modelden alıcı sayısının çıkarılması durumunda, karaçam kâğıtlık odun fiyatının yordanma düzeyinin 0,58 birim azalacağını göstermektedir.

### 3.4. KAYIN ENDÜSTRİYEL ODUN FİYAT MODELİ BULGULARI

#### 3.4.1. Kayın Tomruk Fiyatı Modeli

Kayın tomruk fiyat modelinde, açıklayıcı değişkenler tarafından açıklanan varyans %85,3 olarak bulunmuştur ( $F(9, 1338)=869, p<0,001$ ). Bu modele göre, dolgunluk, kalite (I. sınıf ve II. sınıf), boy (kısa), çap (kalın kutur), alıcı sayısı, mevsim (Q1, Q2 ve Q4) ve sertifika değişkenleri, kayın tomruk fiyatının (istatistiki olarak) anlamlı yordayıcılarıdır. Modele göre, dolgunluk ve alıcı sayısı arttıkça, kayın tomruk fiyatı da artmaktadır. Diğer değişkenlerin etkisi sabit tutulduğunda, dolgunluk bir birim (1 m<sup>3</sup>) arttığında, kayın tomruk fiyatı 145,72 ₺ artış gösterirken, ihaleye katılan alıcı sayısı bir birim (1 kişi) arttığında kayın tomruk fiyatı 14,84 ₺ artmaktadır.

Çizelge 3.9. Kayın tomruk fiyatı standart çoklu regresyon sonuçları.

Değişkenler	B	ShB	$\beta$	t	p	Korelasyon	sr <sup>2</sup>
Sabit	253.07	5.60		45.20	0.000		
Dolgunluk	145.72	15.33	0.19	9.51	0.000	0.73	0.01
II. sınıf	211.44	6.08	0.49	34.76	0.000	0.71	0.13
Kısa boy	-56.71	4.41	-0.15	-12.87	0.000	-0.22	0.02
Kalın kutur	79.21	5.88	0.22	13.46	0.000	0.47	0.02
Talep	14.84	0.49	0.35	30.57	0.000	0.44	0.10
Q1	93.00	5.43	0.23	17.11	0.000	0.32	0.03
Q2	37.41	4.60	0.11	8.13	0.000	0.00	0.01
Q4	30.57	5.10	0.08	5.99	0.000	-0.01	0.00
Sertifika	-7.04	3.57	-0.02	-1.97	0.049	0.23	0.00

Kayın tomruk fiyat modelinde, veri setinde kayın tomrukları içindeki payı çok az olan I. sınıf (%0,4) ve uzun boy (%0,6) değişkenleri modele dâhil edilmemiştir. Model bulgularına göre diğer değişkenlerin etkisi sabit tutulduğunda, III. sınıf ürünlere kıyasla, II. sınıf kayın tomruklarının ortalama fiyatı 211,44 ₺ daha yüksektir. İnce kuturlulara kıyasla, kalın kuturlu kayın tomruklarının ortalama fiyatı 79,21 ₺ daha fazladır. Normal boy ürünlere kıyasla, kısa boy kayın tomruk ortalama fiyatı 56,71 ₺ daha düşüktür. Sertifikalı kayın tomruklarının ortalama fiyatı, sertifikasızlardan 7,04 ₺ daha düşüktür.

Satış zamanı açısından Q3'e kıyasla, Q1, Q2 ve Q4 ortalama satış fiyatları sırasıyla 93 ₺, 37,41 ₺ ve 30,57 ₺ daha yüksektir. 3. Sn B kayın tomruk üzerine yapılan bir araştırmada

(Daşdemir, 2008) Bartın Orman İşletmesinde fiyatlar arasında mevsimlere göre anlamlı bir farkın bulunmadığı, Yenice Orman İşletmesinde ilkbahar ve yaz mevsimlerinin olumlu diğerlerinin olumsuz etki yaptığı belirlenmiştir.

Açıklayıcı değişkenlerin kombinasyonu paylaşılan varsyansa ilave 0,53 katkı sağlamaktadır. Bu da açıklanan varyansın büyük bir kısmının değişkenler tarafından paylaşıldığını göstermektedir. Toplamda kayın tomruk fiyatındaki değişkenliğin %85'i (düzeltilmiş  $R^2 = 0,85$ ) açıklayıcı değişkenlerle yordanmaktadır. Yarı kısmi korelasyonun karesine göre kayın tomruk fiyatındaki varyansı açıklama derecesi bakımından özgün/tekil katkısı en yüksek olan değişken II. sınıf iken ( $sr^2=0,13$ ), Q4 ve sertifika değişkenleri modele en düşük katkıyı vermiştir.

Bartın ve Yenice orman işletmelerinde işletme içi faktörlerle kurulan modelin fiyatı açıklama düzeyleri (sırasıyla  $R^2 = ,45$ ,  $R^2 = ,52$ ) düşük bulunduğundan işletme dışı değişkenlerin fiyatı etkileyebileceği değerlendirilmiştir. İşletme dışı değişkenlerle kurulan 6 değişkenli modelde ise, 3 değişkenin fiyatın anlamlı yordayıcıları olmadığı belirlenmiştir.

### **3.4.2. Kayın Kâğıtlık Odun Fiyat Modeli**

Kayın kâğıtlık odun fiyat modelinde, açıklayıcı değişkenler tarafından açıklanan varyans %36,2 olarak bulunmuştur ( $F(6, 752)=73$ ,  $p<0,001$ ). Bu modele göre, dolgunluk, alıcı sayısı, mevsim (Q1 ve Q4) ve sertifika değişkenleri, kayın kâğıtlık odun fiyatının (istatistiki olarak) anlamlı yordayıcılarıdır. Buna karşın, Q2 değişkeni kayın kâğıtlık odun fiyatının yordanmasına anlamlı katkı yapmamaktadır. Modeldeki açıklayıcı değişkenlerin katsayılarına göre, dolgunluk ve alıcı sayısı arttıkça, fiyat da artmaktadır. Diğer değişkenlerin etkisi sabit tutulduğunda, dolgunluk bir birim ( $1 m^3$ ) arttığında, kayın kâğıtlık odun fiyatı 60,61 ₺ artış gösterirken, talep yani ihaleye katılan alıcı sayısı bir birim (1 kişi) arttığında kayın kâğıtlık odun fiyatı 10,36 ₺ artmaktadır.

Çizelge 3.10. Kayın kâğıtlık odun fiyatı standart çoklu regresyon sonuçları.

Değişkenler	B	ShB	$\beta$	t	p	Korelasyon	$sr^2$
Sabit	249.63	8.49		29.39	0.000		
Dolgunluk	60.61	22.19	0.08	2.73	0.006	0.04	0.01
Talep	10.36	1.05	0.30	9.82	0.000	0.36	0.08
Q1	74.19	6.93	0.38	10.71	0.000	0.35	0.10
Q2	6.82	5.33	0.05	1.28	0.202	-0.24	0.00
Q4	59.08	6.19	0.35	9.54	0.000	0.28	0.08
Sertifika	-29.24	4.45	-0.21	-6.57	0.000	-0.19	0.04

Diğer değişkenlerin etkisi sabit tutulduğunda satış zamanı olarak Q3'e kıyasla, Q1, Q2 ve Q4 ortalama satış fiyatları sırasıyla 74,19 ₺, 6,82 ₺ ve 59,08 ₺ daha yüksektir. Modele göre diğer değişkenlerin etkisi sabit tutulduğunda sertifikalı kayın kâğıtlık odunun ortalama fiyatı, sertifikasızlardan 29,24 ₺ daha düşüktür. Bu da sertifikalı kayın kâğıtlık odun için pazarda bir fiyat primi oluşmadığını göstermektedir.

Açıklayıcı değişkenlerin kombinasyonu paylaşılan varyansa ilave 0,063 katkı sağlamaktadır. Toplamda kayın kâğıtlık odun fiyatındaki değişkenliğin %37'si (düzeltilmiş  $R^2=0,36$ ) açıklayıcı değişkenlerle yordanmaktadır. Yarı kısmi korelasyonun karesine göre kayın kâğıtlık odun fiyatındaki varyansı açıklama derecesi bakımından özgün/tekil katkısı en yüksek olan değişken Q1 ( $sr^2=0,10$ ) iken en düşük katkılı değişken Q2 olmuştur.

### 3.5. SARIÇAM ENDÜSTRİYEL ODUN FİYAT MODELİ BULGULARI

#### 3.5.1. Sarıçam Tomruk Fiyatı Modeli

Sarıçam tomruk fiyat modelinde, açıklayıcı değişkenler tarafından açıklanan varyans %83,9 olarak bulunmuştur ( $F(11, 2589)=1230, p<0,001$ ). Bu modele göre, dolgunluk, kalite (I. sınıf ve II. sınıf), boy (kısa ve uzun), çap (kalın kutur), alıcı sayısı ve mevsim (Q1, Q2 ve Q4) değişkenleri, sarıçam tomruk fiyatının (istatistiki olarak) anlamlı yordayıcılarıdır. Buna karşın, sertifika değişkeni sarıçam tomruk fiyatının yordanmasına anlamlı katkı yapmamaktadır. Modele göre, dolgunluk ve alıcı sayısı arttıkça, sarıçam tomruk fiyatı da artmaktadır. Diğer değişkenlerin etkisi sabit tutulduğunda, dolgunluk bir birim ( $1 m^3$ ) arttığında, sarıçam tomruk fiyatı 117,51 ₺ artış gösterirken, ihaleye katılan alıcı sayısı bir birim (1 kişi) arttığında sarıçam tomruk fiyatı 5,88 ₺ artmaktadır.

Çizelge 3.11. Sarıçam tomruk fiyatı standart çoklu regresyon sonuçları.

Değişkenler	B	ShB	$\beta$	t	p	Korelasyon	$sr^2$
Sabit	335.32	3.39		98.96	0.000		
Dolgunluk	117.51	7.23	0.22	16.24	0.000	0.66	0.02
I. sınıf	356.26	7.26	0.46	49.08	0.000	0.39	0.15
II. sınıf	179.98	3.01	0.57	59.82	0.000	0.62	0.22
Kısa boy	-58.47	5.63	-0.08	-10.39	0.000	-0.16	0.01
Uzun boy	24.25	4.09	0.06	5.93	0.000	0.33	0.00
Kalın kutur	54.49	2.69	0.22	20.29	0.000	0.36	0.03
Talep	5.88	0.14	0.37	42.07	0.000	0.06	0.11
Q1	20.14	2.81	0.07	7.16	0.000	-0.05	0.00
Q2	36.47	2.58	0.13	14.11	0.000	0.25	0.01
Q4	11.37	2.50	0.04	4.54	0.000	-0.08	0.00
Sertifika	-0.43	2.17	0.00	-0.20	0.843	0.02	0.00

Model bulgularına göre diğer değişkenlerin etkisi sabit tutulduğunda, III. sınıf ürünlere kıyasla, I ve II. sınıf sarıçam tomruklarının ortalama fiyatı sırasıyla 356,26 ₺ ve 179,98 ₺ daha yüksektir. İnce ürünlere kıyasla, kalın kuturlu sarıçam tomruklarının ortalama fiyatı 54,49 ₺ daha fazladır. Normal boy ürünlere kıyasla, kısa boy sarıçam tomruk ortalama fiyatı 58,47 ₺ daha düşük iken, uzun boyluların ortalama fiyatı ise 24,25 ₺ daha yüksektir. Satış zamanı açısından Q3'e kıyasla, Q1, Q2 ve Q4 ortalama satış fiyatları sırasıyla 20,14 ₺, 36,47 ₺ ve 11,37 ₺ daha yüksektir. Sertifikalı sarıçam tomruklarının ortalama fiyatı, sertifikasızlardan 0,43 ₺ daha düşüktür.

Açıklayıcı değişkenlerin kombinasyonu paylaşılan varsyansa ilave 0,29 katkı sağlamaktadır. Bu da açıklanan varyansın önemli bir kısmının değişkenler tarafından paylaşıldığını göstermektedir. Toplamda sarıçam tomruk fiyatındaki değişkenliğin %84'ü (düzeltilmiş  $R^2 = 0,84$ ) açıklayıcı değişkenlerle yordanmaktadır. Yarı kısmi korelasyonun karesine göre sarıçam tomruk fiyatındaki varyansı açıklama bakımından özgün/tekil katkısı en yüksek olan değişken II. sınıf iken ( $sr^2=0,13$ ), Q1, Q4, uzun boy ve sertifika değişkenleri modele en düşük katkıyı vermiştir.

### 3.5.2. Sarıçam Kâğıtlık Odun Fiyat Modeli

Sarıçam kâğıtlık odun fiyat modelinde, açıklayıcı değişkenler tarafından açıklanan varyans %62,2 olarak bulunmuştur ( $F(6, 1367)=751, p<0,001$ ). Bu modele göre,

dolgunluk, alıcı sayısı, mevsim (Q1 ve Q4) ve sertifika değişkenleri, sarıçam kâğıtlık odun fiyatının (istatistiki olarak) anlamlı yordayıcılarıdır. Buna karşın, Q2 değişkeni sarıçam kâğıtlık odun fiyatının yordanmasına anlamlı katkı yapmamaktadır. Modeldeki açıklayıcı değişkenlerin katsayılarına göre, dolgunluk ve alıcı sayısı arttıkça, fiyat da artmaktadır. Diğer değişkenlerin etkisi sabit tutulduğunda, dolgunluk bir birim (1 m<sup>3</sup>) arttığında, sarıçam kâğıtlık odun fiyatı 19,98 ₺ artış gösterirken, talep yani ihaleye katılan alıcı sayısı bir birim (1 kişi) arttığında sarıçam kâğıtlık odun fiyatı 8,35 ₺ artmaktadır.

Çizelge 3.12. Sarıçam kâğıtlık odun fiyatı standart çoklu regresyon sonuçları.

Değişkenler	B	ShB	$\beta$	t	p	Korelasyon	sr <sup>2</sup>
Sabit	247,64	2,10		117,91	0,000		
Dolgunluk	19,98	8,20	0,03	2,44	0,015	0,29	0,00
Talep	8,35	0,14	0,85	60,13	0,000	0,83	0,62
Q1	29,34	2,11	0,21	13,94	0,000	0,07	0,03
Q2	29,52	1,92	0,23	15,35	0,000	0,18	0,04
Q4	0,86	1,68	0,01	0,51	0,610	-0,22	0,00
Sertifika	6,74	1,44	0,06	4,69	0,000	0,06	0,00

Diğer değişkenlerin etkisi sabit tutulduğunda satış zamanı olarak Q3'e kıyasla, Q1, Q2 ve Q4 ortalama satış fiyatları sırasıyla 29,34 ₺, 29,52 ₺ ve 0,86 ₺ daha yüksektir. Modele göre diğer değişkenlerin etkisi sabit tutulduğunda sertifikalı sarıçam kâğıtlık odunun ortalama fiyatı, sertifikasızlardan 6,74 ₺ daha yüksektir. Bu da sertifikalı sarıçam kâğıtlık odun için pazarda cüzi bir fiyat primi olduğunu göstermektedir.

Açıklayıcı değişkenlerin kombinasyonu paylaşılan varyansa ilave 0,07 katkı sağlamaktadır. Toplamda sarıçam kâğıtlık odun fiyatındaki değişkenliğin %77'si (düzeltilmiş  $R^2 = 0,77$ ) açıklayıcı değişkenlerle yordanmaktadır. Yarı kısmi korelasyonun karesine göre sarıçam kâğıtlık odun fiyatındaki varyansı açıklama derecesi bakımından özgün/tekil katkısı açık ara en yüksek olan değişken alıcı sayısı ( $sr^2 = 0,62$ ) iken en düşük katkılı değişken Q2 olmuştur.

### 3.6. GENEL ENDÜSTRİYEL ODUN FİYAT MODELİ BULGULARI

Bu modelde, daha önce göknar, karaçam, kayın ve sarıçam için ayrı ayrı oluşturulan modellerdeki veri seti bütün olarak ele alınmıştır. Tomruk ve kâğıtlık odun için ayrı ayrı

aşağıdaki başlıklarda model sonuçları verilmiştir. Bu modellerde yukarıdakilerden farklı olarak ağaç türü de kukla değişken olarak eklenmiştir. Veri setinde en fazla paya sahip olan göknar ağaç türü karşılaştırma grubu olacak şekilde kukla değişken tanımı yapılmıştır.

### 3.6.1. Genel Tomruk Fiyat Modeli

Tomruk fiyat modelinde, açıklayıcı değişkenler tarafından açıklanan varyans %76,7 olarak bulunmuştur ( $F(14, 12024)=2835, p<0,001$ ). Bu modele göre, dolgunluk, kalite (I. sınıf ve II. sınıf), boy (kısa ve uzun), çap (kalın kutur), alıcı sayısı, mevsim (Q1 ve Q2), sertifika ve ağaç türü değişkenleri, tomruk fiyatının (istatistiki olarak) anlamlı yordayıcılarıdır. Buna karşın, Q4 değişkeni tomruk fiyatının yordanmasına anlamlı katkı yapmamaktadır. Modele göre, dolgunluk ve alıcı sayısı arttıkça, tomruk fiyatı da artmaktadır. Diğer değişkenlerin etkisi sabit tutulduğunda, dolgunluk bir birim ( $1 \text{ m}^3$ ) arttığında, tomruk fiyatı 85,04 ₺ artış gösterirken, ihaleye katılan alıcı sayısı bir birim (1 kişi) arttığında tomruk fiyatı 6,28 ₺ artmaktadır. Mehmood ve Dahal (2005) ihaleye katılan alıcı sayısının bir birim arttığında endüstriyel odun fiyatın 43,26 \$, Carter ve Newman (1998) ise yaklaşık 3,2 \$ arttığını belirlemişlerdir.

Çizelge 3.13. Tomruk fiyatı standart çoklu regresyon sonuçları.

Değişkenler	B	ShB	$\beta$	t	p	Korelasyon	sr <sup>2</sup>
Sabit	296.98	1.87		159.03	0.000		
Dolgunluk	85.04	3.78	0.19	22.52	0.000	0.59	0.01
I. sınıf	404.42	6.15	0.33	65.78	0.000	0.31	0.08
II. sınıf	143.72	1.84	0.43	78.08	0.000	0.52	0.12
Kısa boy	-47.53	1.88	-0.12	-25.31	0.000	-0.19	0.01
Uzun boy	23.36	2.11	0.06	11.09	0.000	0.22	0.00
Kalın kutur	56.17	1.47	0.24	38.27	0.000	0.35	0.03
Talep	6.28	0.07	0.45	92.18	0.000	0.26	0.16
Q1	41.03	1.54	0.13	26.67	0.000	0.08	0.01
Q2	32.30	1.27	0.13	25.45	0.000	0.17	0.01
Q4	2.14	1.24	0.01	1.73	0.084	-0.07	0.00
Sertifika	-2.05	1.04	-0.01	-1.98	0.048	0.09	0.00
Sarıçam	51.66	1.31	0.20	39.45	0.000	0.20	0.03
Karaçam	4.11	1.35	0.02	3.05	0.002	-0.23	0.00
Kayın	77.36	1.70	0.23	45.44	0.000	0.12	0.04

Model bulgularına göre diğer değişkenlerin etkisi sabit tutulduğunda, III. sınıf ürünlere kıyasla, I ve II. sınıf tomruklarının ortalama fiyatı sırasıyla 404,42 ₺ ve 143,72 ₺ daha yüksektir. İnce ürünlere kıyasla, kalın kuturlu tomruklarının ortalama fiyatı 56,17 ₺ daha fazladır. Normal boy ürünlere kıyasla, kısa boy tomruk ortalama fiyatı 47,53 ₺ daha düşük iken, uzun boyluların ortalama fiyatı ise 23,36 ₺ daha yüksektir. Satış zamanı açısından Q3'e kıyasla, Q1, Q2 ve Q4 ortalama satış fiyatları sırasıyla 41,03 ₺, 32,30 ₺ ve 2,14 ₺ daha yüksektir.

Sertifikalı tomruklarının ortalama fiyatı, sertifikasızlardan 2,05 ₺ daha düşüktür. Bu sonuçlara göre tomruk için pazarda sertifikalı ürünler için bir prim oluşmadığı söylenebilir. Yine diğer değişkenlerin etkisi sabit tutulduğunda, göknar tomruklarına kıyasla sarıçam, karaçam ve kayın tomruklarının ortalama fiyatı sırasıyla 51,66 ₺, 4,11 ₺ ve 77,36 ₺ daha yüksektir. Yamamoto vd. (2014) yaptıkları çalışmada, sertifikalı olmanın odun ürünlerinin ortalama fiyatına %1,4 ilave katkı sağladığını belirlemiştir. Ancak küt yapraklı yalancı servi için kurdukları fiyat modelinde ise, sertifika değişkeninin işaretini negatif bulmuşlardır.

Açıklayıcı değişkenlerin kombinasyonu paylaşılan varyansa ilave 0,25 katkı sağlamaktadır. Bu da açıklanan varyansın yaklaşık üçte birinin değişkenler tarafından paylaşıldığını göstermektedir. Toplamda tomruk fiyatındaki değişkenliğin %77'si (düzeltilmiş  $R^2=0,77$ ) açıklayıcı değişkenlerle yordanmaktadır. Yarı kısmi korelasyonun karesine göre tomruk fiyatındaki varyansı açıklama bakımından özgün/tekil katkısı en yüksek olan değişken alıcı sayısı ( $sr^2=0,16$ ) iken, onu sırasıyla II. sınıf ( $sr^2=0,12$ ) ve I. sınıf ( $sr^2=0,08$ ) izlemektedir. Q4, uzun boy, karaçam ve sertifika değişkenleri modele en düşük katkıyı vermiştir.

### 3.6.2. Genel Kâğıtlık Odun Fiyat Modeli

Kâğıtlık odun fiyat modelinde, açıklayıcı değişkenler tarafından açıklanan varyans %65,7 olarak bulunmuştur ( $F(9, 5529)=1179, p<0,001$ ). Bu modele göre, dolgunluk, alıcı sayısı, mevsim (Q1 ve Q2), sertifika, karaçam ve kayın değişkenleri, kâğıtlık odun fiyatının (istatistiki olarak) anlamlı yordayıcılarıdır. Buna karşın, Q4 ve sarıçam değişkenleri sarıçam kâğıtlık odun fiyatının yordanmasına anlamlı katkı yapmamaktadır. Modeldeki açıklayıcı değişkenlerin katsayılarına göre, dolgunluk ve alıcı sayısı arttıkça, fiyat da artmaktadır. Diğer değişkenlerin etkisi sabit tutulduğunda, dolgunluk bir birim ( $1 m^3$ ) arttığında, kâğıtlık odun fiyatı 38,39 ₺ artış gösterirken, talep yani ihaleye katılan alıcı

sayısı bir birim (1 kişi) arttığında sarıçam kâğıtlık odun fiyatı 8,82 ₺ artmaktadır.

Çizelge 3.14. Kâğıtlık odun fiyatı standart çoklu regresyon sonuçları.

Değişkenler	B	ShB	$\beta$	t	p	Korelasyon	sr <sup>2</sup>
Sabit	252.43	1.93		131.05	0.000		
Dolgunluk	38.39	5.06	0.06	7.59	0.000	0.28	0.00
Talep	8.82	0.09	0.78	93.61	0.000	0.78	0.54
Q1	30.29	1.71	0.15	17.70	0.000	0.04	0.02
Q2	21.31	1.47	0.13	14.49	0.000	0.07	0.01
Q4	1.03	1.28	0.01	0.81	0.419	-0.08	0.00
Sertifika	-3.00	1.12	-0.02	-2.68	0.007	-0.01	0.00
Sarıçam	-2.33	1.37	-0.02	-1.69	0.090	-0.13	0.00
Karaçam	-5.96	1.50	-0.04	-3.96	0.000	-0.12	0.00
Kayın	10.61	1.66	0.06	6.37	0.000	0.06	0.00

Diğer değişkenlerin etkisi sabit tutulduğunda satış zamanı olarak Q3'e kıyasla, Q1, Q2 ve Q4 ortalama satış fiyatları sırasıyla 30,29 ₺, 21,31 ₺ ve 1,03 ₺ daha yüksektir. Modele göre diğer değişkenlerin etkisi sabit tutulduğunda sertifikalı sarıçam kâğıtlık odunun ortalama fiyatı, sertifikasızlardan 3 ₺ daha düşüktür. Bu da sertifikalı kâğıtlık odun için pazarda fiyat primi olmadığını göstermektedir. Yine diğer değişkenlerin etkisi sabit tutulduğunda, göknar kâğıtlık oduna kıyasla sarıçam ve karaçam kâğıtlık odun ortalama fiyatları sırasıyla 2,33 ₺ ve 5,96 ₺ daha düşük iken, kayın kâğıtlık odun ortalama fiyatı 10,61 ₺ daha yüksektir.

Açıklayıcı değişkenlerin kombinasyonu paylaşılan varyansa ilave 0,07 katkı sağlamaktadır. Toplamda kâğıtlık odun fiyatındaki değişkenliğin %66'sı (düzeltilmiş  $R^2=0,66$ ) açıklayıcı değişkenlerle yordanmaktadır. Yarı kısmi korelasyonun karesine göre kâğıtlık odun fiyatındaki varyansı açıklama derecesi bakımından özgün/tekil katkısı açık ara en yüksek olan değişken alıcı sayısı ( $sr^2=0,54$ ) olmuştur.

#### 4. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Orman ürünleri sertifikasyonunun etken çalışabilmesinin temel koşulu pazarda sertifikalı ürünlerin, sertifikasız ürünlere kıyasla daha yüksek fiyatla satılabilmesidir. Bunun için de çevre bilinci yüksek tüketici kesimlerinin olması ve sertifikalı ürünlere daha fazla ödeme yapmaya istekli olmaları gerekmektedir. Önceki çalışmalarda nihai ürünler için tüketici kesimlerinin ödeme istekliliğine odaklanan çalışmalarda çoğunlukla belirtilen tercihlere dayalı analizler yapılmış ve nihai orman ürünleri için ödeme istekliliğinin farklı düzeylerde mevcut olduğu belirlenmiştir. Sertifikalı orman ürünlerine ödeme istekliliği çalışmalarını analiz eden Cai (2013), 56 farklı ödeme isteğinin %12,2 ortalamaya sahip olduğunu tespit etmiştir.

Nihai ürünlere yapılan bu fazla ödemenin arz zinciri boyunca orman sahibine kadar ulaşması, sertifikalı ormanlardan elde edilen endüstriyel odunların da sertifikasızlara göre daha yüksek fiyatla satılması beklenmektedir. Böylelikle sertifikasyon, pazardaki çevre duyarlılığı yüksek tüketici kesimlerinden silsile şeklinde sürdürülebilir yönetilen ormanlara kadar ulaşan, finansman kaynağı sağlaması beklenmektedir. Endüstriyel odun ürünlerinin fiyat verilerine dayalı analizlerle sertifikasyonun pazar priminin incelendiği çalışmalar son derece kısıtlıdır. Yamamoto vd. (2014), sertifikalı odun ürünlerine %1,4 gibi düşük pazar priminin olduğunu tespit etmiştir. Belirtilen tercihler yaklaşımları, gerçek satın alma kararlarını yansıtmadığından, bu yöntemle belirlenen ödeme eğilimleri pazar priminin gerçek göstergesi olmayabilir.

Bu çalışmada kurulan genel fiyat tahmin modellerine göre, ele alınan endüstriyel odun türleri olan tomruk ve kâğıtlık odun için pazarda bir prim oluşmadığı belirlenmiştir. Farklı ağaç türleri için kurulan modellerde ise, bazı türlerin sertifikalı ürünleri çok cüzi fiyat primlerinin olduğu belirlenmiştir. Gökmar ve kayın türlerinde ne sertifikalı tomruk ne de sertifikalı kâğıtlık odun için fiyat primi oluşmadığı belirlenmiştir. Karaçam için kurulan modellerde tomruk için sertifikasyonun ortalama fiyata yalnızca %0,03 ilave sağladığı, kâğıtlık odunda ise bu oranın %1,86 olduğu tespit edilmiştir. Sarıçam için ise tomrukta sertifikasyon ortalama fiyata katkı sağlamaz iken, kâğıtlık odunda ortalama fiyata %0,26 ilave sağlığı belirlenmiştir.

Bu sonuçlara göre, sertifikasyonun endüstriyel odun ürünlerine fiyat primi sağlamadığı söylenebilir. Türkiye’de sertifikasyonun sürdürülebilir orman yönetimi finansman aracı olabilmesi için şartların olgunlaşmadığı sonucuna varılabilir. On farklı fiyat tahmin modelinin dokuzunda, sertifikasyonun özgün katkısı bulunmamaktadır. Başka bir ifadeyle, sertifika değişkeni modelden çıkarıldığında, ilgili ürünün fiyatının açıklanan varyansında bir değişim olmayacağı anlaşılmaktadır. Endüstriyel ürün alıcılarının, devlet orman işletmelerinden endüstriyel odun satın alım kararlarında sertifikalı olma özelliğini bir karar değişkeni olarak kullanmadıkları anlaşılmaktadır. Bu çalışma sonuçlarının arz zincirinin ilk halkası olan endüstriyel odunlarla ilgili olduğu vurgulanmalıdır.

Fiyat tahmin modelleri bulgularına göre, endüstriyel odun fiyatındaki varyansı açıklama bakımından en fazla öneme sahip olan değişken alıcı sayısı olmuştur. Tezde oluşturulan on farklı fiyat tahmin modelinin yedisinde alıcı sayısı varyansı açıklamadan en fazla özgün katkıyı sağlayan değişken olmuştur.

Sertifikasyonun orman sahibi konumunda olan, orman yönetim sertifikasyonu maliyetlerine katlanan Orman Genel Müdürlüğü’nün (OGM) sertifikalı ürünler için pazar primi elde edemediği göz önüne alındığında, sertifikasyondan pazar dışı faydalar beklediği sonucuna varılabilir. Zira OGM sürdürülebilir orman yönetimi gerçekleştirdiğini ilgili hedef kitlelerine kanıtlayarak imaj faydası elde edebilecektir.

Sertifikalı nihai ürünler pazarının gelişmiş olduğu ülkelere ürün ihraç eden orman endüstrisi, bu pazarlarda sertifikasyon baskısını hissetmektedir. Dolayısıyla bu pazarlara erişim imkânı elde etmek isteyen orman endüstri firmaları da ürün sertifikasyonu almak durumunda kalmışlardır. Ürün sertifikasyonunu elde edebilmenin temel şartı da sertifikalı ormanlardan elde edilen odun hammaddesinin farklı etiketler için değişen oranlarda kullanılmasıdır.

Bu durumda sertifikalı nihai veya ara ürünler için pazardan prim elde eden firmaların, OGM’ye bir prim ödemediği ortaya çıkmaktadır. Sertifikasyon maliyetine katlanan OGM, ihracat yapan firmaları dolaylı olarak destekleme görevini üstlenmiş durumdadır. OGM’nin muhammen bedel belirleme aşamasında, ürünün sertifikalı olma özelliğini bir değişken olarak dikkate alarak, en azından sertifikasyonun maliyetini karşılayacak düzeyde fiyata yansıtmayı düşünmelidir.

## 5. KAYNAKLAR

- Aguilar, F. X., & Vlosky, R. P. (2007). Consumer willingness to pay price premiums for environmentally certified wood products in the U.S. *Forest Policy and Economics*, 9(8), 1100–1112.
- Almaçık, Ü. (2009). Tüketicilerin çevreye duyarlılığı ve reklamlardaki çevreci iddialar. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (18), 48–79.
- Cai, Z., & Aguilar, F. X. (2013). Meta-analysis of consumer's willingness-to-pay premiums for certified wood products. *Journal of Forest Economics*, 19(1), 15–31.
- Carter, D. R., & Newman, D. H. (1998). The impact of reserve prices in sealed bid federal timber sale auctions. *Forest Science*, 44(4), 485–495.
- Cha, J., Chun, J.-N., & Yeo-Chang, Y. (2009). Consumer willingness to pay price premium for certified wood products in South Korea. *Journal of Korean Forest Society*, 98(2), 203–211.
- Dahal, P., & Mehmood, S. R. (2005). Determinants of timber bid prices in Arkansas. *Forest Products Journal*, 55(12), 89–94.
- Daşdemir, İ. (2001). Bartın ve Yenice Orman İşletmelerinde açık artırmalı göknar tomruk satış fiyatını etkileyen faktörler. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 3(3), 118–136.
- Daşdemir, İ. (2008). Açık artırmalı kayın tomruk satış fiyatını etkileyen faktörler. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 10(14), 1–12.
- Durusoy, İ. (2002). “Sertifikalendirme ve Türkiye ormancılığında gerekliliği, olabilirliği, uygulanması sürecinde karşılaşılması muhtemel darboğazların ve fırsatların irdelenmesi”, Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, Türkiye.
- Field, A. (2018). *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics*. California: SAGE Publications.
- Genç, E. (2013). “Yeşile boyama” kavramının analitik incelenmesi: sertifikalı etiketlerin sertifikasızlarla karşılaştırılması. *Yönetim ve Ekonomi: Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 20(2), 151–175.
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2014). *Temel ekonometri (Çev. Ü. Şenesen, G.G. Şenesen)*. İstanbul: Literatür yayınları (McGraw Hill-2009).
- ISO, & IEC. (2004). *Standardization and related activities — General vocabulary. ISO/IEC Guide 2:2004*.
- Koç, M. (2016). “Orman Ürünleri Pazarlarında Sertifikalı Ürünlerin Analizi”, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye.
- Koçak, S. (2016). “Türkiye’de orman sertifikasyonu uygulamalarının orman kaynaklarının yönetimine getirdiği etkiler”, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta Türkiye.

- Kotler, P., Armstrong, G., & Opresnik, M. O. (2018). *Principles of marketing* (17 Rev ed.). Harlow: Pearson Education.
- Napolitano, F., Pacelli, C., Girolami, A., & Braghieri, A. (2008). Effect of information about animal welfare on consumer willingness to pay for yogurt. *Journal of Dairy Science*, 91(3), 910–917.
- OGM. (2016). *Orman Genel Müdürlüğü stratejik planı 2013-2017*, Orman Genel Müdürlüğü.
- Ok, K. (1998). Açık artırmalı tomruk satış fiyatları üzerine mevsim etkisinin araştırılması. *Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University | İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 48(2), 9–22.
- Özel, A. (2015). Çevresel Aktivizm, Halkla İlişkiler ve Yeşil Aklama Üzerine Kuramsal Bir Bakış. *Selçuk Üniversitesi İletişim Fakültesi Akademik Dergisi*, 8(4), 73–89.
- Paletto, A., & Notaro, S. (2018). Secondary wood manufactures' willingness-to-pay for certified wood products in Italy. *Forest Policy and Economics*, 92, 65–72.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2015). *Çok değişkenli istatistiklerin kullanımı* (Çev.Ed. M. Baloğlu). Ankara: Nobel Akademik (Pearson-2013).
- Veisten, K. (2007). Willingness to pay for eco-labelled wood furniture: Choice-based conjoint analysis versus open-ended contingent valuation. *Journal of Forest Economics*, 13(1), 29–48.
- Wan, M., Zhang, Y., & Ye, W. (2018). Consumer willingness-to-pay a price premium for eco-friendly children's furniture in Shanghai and Shenzhen, China. *Forest Products Journal*, 68(3), 317–327.
- Yamamoto, Y., Takeuchi, K., & Shinkuma, T. (2014). Is there a price premium for certified wood? Empirical evidence from log auction data in Japan. *Forest Policy and Economics*, 38, 168–172.

# ÖZGEÇMİŞ

## KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı :Osman ÖZDEMİR  
Doğum Tarihi ve Yeri :10.01.1977 TRABZON  
Yabancı Dili :Fransızca  
E-posta :ozdemir\_osman61@hotmail.com

## ÖĞRENİM DURUMU

Derece	Alan	Okul/Üniversite	Mezuniyet Yılı
Y. Lisans	Orman Müh.	Düzce Üniversitesi	2019
Lisans	Orman Müh.	İstanbul Üniversitesi	2000
Lise	Fen	Arsin Lisesi	1993

## YAYINLAR

Engür, M. O., & Özdemir, O. (2010). Orman yönetimi sertifikasyonunda ergonomi alt yapısı üzerine bir çalışma: Bolu- Aladağ Örneği. *16. Ulusal Ergonomi Kongresi*.