



## Düzce İli Orman Endüstrisinin Odun Hammaddesi Talebi Üzerine Araştırmalar\*

Yaşar Selman Gültekin<sup>1</sup>, Bekir Kayacan<sup>1</sup>, Kenan Ok<sup>2</sup>

### Özet

Bu çalışma ile, Düzce ili ekonomisinde oldukça önemli bir yere sahip olan orman endüstrisinin odun talebi hem toplam olarak hem de çeşitli alt sektörler itibarıyla incelenmiştir. Bu kapsamda ilk önce odun talep miktar trendleri ve taleplerin Düzce içinden, Düzce dışından ve ithal yoluyla karşılanma oran trendleri analiz edilmiştir. Ardından, odun hammaddesi talebi üzerinde dört alt sektör (kereste, kaplama, parke ve levha) ve taleplerin karşılanma yeri (Düzce içi, Düzce dışı ve ithal) faktörlerinin etkisine yönelik olarak çift yönlü varyans analizi yürütülmüştür. Analizlerde 1997-2007 yılları arasında ait veriler kullanılmış, 2008-2012 yıllarına ilişkin tahminler de ortaya konulmuştur

Düzce ili orman endüstrisinin toplam talebinin ara yıllarda iniş ve çıkışlar görülmekle beraber genel olarak artan bir trend izlediği görülmüştür. Ne var ki tüm alt sektörler itibarıyla talep trendleri artan değildir. Diğer yandan, orman endüstrisinin toplamına bakıldığında odun hammaddesi talebinin gittikçe azalan oranda Düzce içinden karşılandığı, dolayısıyla odun hammaddesinin artan oranda hem Düzce dışından hem de ithal yolla geldiği görülmektedir. Ancak alt sektörler arasında inildiğinde bu talep trendleri farklılıklar göstermektedir. Varyans analizi sonuçları da alt sektör ve talebin karşılandığı yer bakımından görülen talep farklılıklarının istatistiksel olarak anlamlı olduğunu ortaya koymaktadır; fakat faktörler arası interaksiyon da anlamlı düzeydedir.

**Anahtar kelimeler:** Ormancılık, Orman Endüstrisi, Odun Talebi, Düzce

### An Investigation On Timber Demand Of Forest Industry In Duzce Province

#### Abstract

This study is to inquire, in aggregate as well as by subsectors into timber demand of forest industry that stands to be highly important in the economy of the Düzce province. To this end, firstly a series of trend analyses is carried on with respect to timber demand quantities as well as to sources to meet the timber demand of Düzce forest industries. Next, a two-way ANOVA is executed where the two factors are forest industry subsectors (namely sawnwood, veneer sheets, parquet, and wood-based panels) and sources (from within Düzce, from outside Düzce and imported) from which the timber demand is met. The data used for the analyses belong to the period between 1997 and 2007, and forecasts are carried out for the years between 2008 and 2012.

Notwithstanding fluctuation to some extent, an increasing trend is observed in the aggregate timber demand of forest industry. However, the demand trend appears not to be positive as such for each subsector. Meanwhile, timber demand of Düzce forest industry as a whole is met from the sources within the province to a decreasing degree, that is, the demand is increasingly met by the sources from outside the province and the country. Yet again these trends do differ when it comes to forest industry subsectors. The trend differences attributable to the subsectors and timber sources are justified statistically by the results of analysis of variance.

**Key words:** Forestry, Forest industry, Timber Demand, Düzce

<sup>1</sup> Düzce Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Orman Ekonomisi Anabilim Dalı, Konuralp Yerleşkesi, 81620, DÜZCE e-mail: selmangultekin@duzce.edu.tr

<sup>2</sup> İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Ormancılık Ekonomisi Anabilim Dalı, Bahçeköy, Sarıyer, İSTANBUL e-mail: [kenanok@istanbul.edu.tr](mailto:kenanok@istanbul.edu.tr)

\* Bu çalışma Yrd.Doç.Dr.Bekir Kayacan ve Doç.Dr.Kenan Ok yönetiminde Düzce Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak hazırlanan çalışmanın bir bölümünün özetidir.

## 1. Giriş

Dünyada nüfusun hızla artması ve buna paralel olarak sanayileşme ile birlikte doğal kaynakların kullanımı üzerindeki baskılar giderek artmaktadır. Dolayısıyla orman kaynaklarına olan ihtiyaç giderek artmakta ve bu kaynakların planlı bir şekilde kullanılması giderek önem kazanmaktadır (Gültekin, 2009).

Türkiye oldukça sınırlı orman kaynaklarına sahiptir ve 21.2 milyon ha ormanlarımızın ancak 10 milyon ha'ı (yaklaşık % 50) verimli orman sınıfına girmektedir (OGM, 2006). Bu kaynaklar, günümüze kadar süregelen yanlış uygulamalar ve çeşitli tahripler sonucunda büyük bir hızla azalmış ve azalmaya devam etmektedir (Tunçtaner ve ark., 1985). 20 milyon hektarın üzerinde orman alanına sahip Türkiye'de 2006 yılında yıllık yaklaşık 7 milyon m<sup>3</sup> yakacak, 17 milyon m<sup>3</sup> endüstri ve 1.300 ton kâğıtlık odun üretimi yapılmıştır. Fakat bunlara rağmen bu üretim, artan talebi karşılamadığından son yıllarda yaklaşık 1.5 milyon m<sup>3</sup>'ün üzerinde odun ithal edilmektedir (OGM, 2009). Odun talebi ve üretimi arasındaki bu açık gün geçtikçe artmaktadır.

Belli bir zaman süresi içerisinde tüketicinin geliri, zevkleri satın alabileceği diğer malların fiyatları sabit kabul edildiğinde, bir malın, hizmetin veya düşüncenin, talep edilen miktarlarının sadece o mala yönelik ihtiyaca ve fiyatına bağlı olarak değişeceğini gösteren fonksiyonel ilişki talep olarak tanımlanmaktadır (İlter ve Ok, 2004, Deliklitaş, 2001). Ormancılıkta odun hammaddesine olan talep genel olarak orman işletmelerinin satış depolarından çeşitli örgütsel alıcılara doğru gerçekleşmektedir. Odun hammaddesini satın alan firmalar piyasa ihtiyaçlarını göz önünde bulundurarak satın almış oldukları ürünleri işleyerek hedef pazara ulaştırmaktadırlar (İlter ve Ok, 2004).

Planlı gelişmenin sağlanması için, yerleşmelerin değişiminde etkili olabilecek mekansal, sosyal, demografik, ekonomik ve teknik verilerle estetik, kültürel (tarihi-arkeolojik), doğal ve/veya ekolojik etmenler bulunmaktadır. Geleceğe yönelik amaç ve hedefleri, uygulama araçlarını ve süreçlerini tanımlayan, karar vericiler için alternatif öneriler oluşturan ve bunların uygulanması olarak Bölgesel Planlamacılık, bir ülkenin bölgelerinin planlanması veya birden fazla ülkelerin planlanması şeklinde karşımıza çıkabilmektedir (OGM, 2007). Bölgesel planlama, ulusal planlama işlemlerinin bir parçası olarak tüm ülkeyi kapsayan bölgesel planların oluşturulması açısından da büyük önem taşımaktadır (Çakır, 1986).

Orman endüstrisi, yani orman ürünleri sanayisinin üretim, istihdam, ithalat, ihracattaki payı vb. parametreler göz önüne alındığında diğer endüstriler içerisinde önemli bir yer tutmaktadır. Bu endüstrideki firmalar hammaddelerini oluşturan kaynakların büyük kısmını Orman İşletmelerinden tedarik etmektedirler. Bu nedenle Orman İşletmeleri ile Orman Endüstrisi sıkı bir ilişki içindedirler.

Bu çalışma, Düzce ili sınırları içerisindeki orman endüstrisini kapsayacak şekilde yapılmıştır. Orman endüstrisinin kapasiteleri belirlenerek Düzce içinden, Düzce dışından ve ithal olmak üzere satın aldıkları orman ürünleri (yapacak ve yakacak odun) belirlenmiş ve gelecek dönemlere yönelik talep tahminleri yapılmıştır. Ayrıca orman işletmelerinin önümüzdeki yıllar için yapacak oldukları planlamalar çerçevesinde almaları gereken önlemler ortaya konmaya çalışılmıştır.

## 2. Materyal ve Yöntem

### 2.1. Materyal

#### 2. 1. 1. Düzce İli Orman Endüstri Sektörü

Ormandan elde edilen ana ve yan ürünlerin değişik şekillerde işlenerek son kullanım için uygun hale getirilmesini sağlayan endüstri kolu Orman Endüstrisi olarak tanımlanmaktadır (Göker ve ark.,1989). Bu sektör kereste, parke, yonga levha, lif levha, kaplama, mobilya, kâğıt, emprenye gibi her biri ülke sanayi için ayrı bir önem taşıyan alt sektör bileşenlerinden oluşmaktadır. Buna ilaveten kalem, kibrit, oyuncak, silah dipçığı, müzik aletleri, ayakkabı topuğu gibi örneği çok fazla sayıda çoğaltılabilecek uygulama alanlarına ve işletmelere sahiptir. Orman ürünleri endüstrisinde üretilen ve pazara sunulan ürünler, insanların çalışma ve dinlenme gibi her türlü yaşam ortamında karşılaştığı ve birebir etkileşim içerisinde olduğu ürünlerdir. Odun ve odun esaslı ürün çeşitlerinin sayısının 5 bini aştığı bilinmektedir. Bu nedenle bu sanayi dalının toplam üretime doğrudan katkısının yanında, dolaylı ve rakamla ifade edilmesi pek de olanaklı olmayan önemli bir katkısı da vardır (Tank ve ark., 1998). Çalışma alanında kereste, parke, yonga levha, kaplama olmak üzere 4 alt sektör bulunmaktadır. Çalışma alanında mobilya alt sektörü de faaliyet göstermektedir. Ancak, bu alt sektör hammadde ihtiyacının büyük çoğunluğunu diğer alt sektörlerden temin ettiği için çalışmaya dahil edilmemiştir.

**İşletme Kapasitesi (Kurulu Kapasite)**, fabrikaların fiili üretim kapasitelerinden farklı olan, tüm olanakların ve doğru parametrelerin saptanması durumunda ulaşabilecekleri kapasiteyi ifade etmektedir (Kobu, 2008). Buna göre, Düzce ili orman endüstrisinin kurulu kapasiteleri belirlenerek talep edebileceği odun hammaddesi miktarlarına bakılmıştır.

**Fiili Kapasite**, bir işletmede kullanılabilir kapasitenin ne kadarının kullanıldığını ifade etmektedir. Fiili kapasitenin kurulu kapasiteye oranı kapasite kullanım oranını verir (Kobu, 2008). Buna göre ise, Düzce ili orman endüstrisinin işlemiş olduğu odun hammaddesi miktarına göre kullandığı odun hammaddesi miktarı belirlenmiştir.

Düzce Ticaret ve Sanayi Odası (DTSO)'na kayıtlı doğrudan veya dolaylı olarak orman ürünleri sanayi ile ilgili üretim ve ticaret yapan firma sayısı 2006 yılı itibarı ile 306'dır. Kayıtlı işletmelerin % 21.57'si orman köyü ve tarımsal kalkınma kooperatiflerinden oluşmaktadır. İşletmelerin % 19.28'i kereste üretimi ve ticareti, % 12.4'ü orman ürünleri ticareti, % 9.15'i parke üretimi, % 8.49'u kereste ve parke üretimi, % 6.2'si mobilya üretimi, % 4.57'si ise kaplama üretimi yapmaktadırlar (DTSO, 2006).

1999 yılında meydana gelen 17 Ağustos Adapazarı, Gölcük depremi ile özellikle Düzce, Kaynaşlı merkezli 12 Kasım depremi ile de il sanayisini geniş çapta etkilemiş ve daha sonra ekonomik krizden sonra ülke ekonomisine getirdiği yük nedeni ile iki büyük deprem geçirmiş Düzce'nin ekonomik kriz sonrası tasarruf genelgesi içinde yer alması, il özel sektörünü daha da zor durumda bırakmıştır (Anonim, 2004).

Düzce; bölgede zengin orman kaynaklarına sahip bir il olmasına rağmen verimliliğin düşük, işletmeciliğin zayıf, kullanılan teknolojinin eski olması ve araştırma, geliştirme (AR-GE)'ye (yenilik kültürünün gelişmemiş olması) önem vermemeleri gibi nedenlerle orman ürünleri sektörü İl'in gelişmesini sürükleyen öncü bir sektör olamamıştır. Buna ihracata yönelik uzmanlaşmanın kazanılamaması, sanayide nihai ürün içine giren bir yarı ürünün ya da hizmetin parçalarının ikinci ya da üçüncü el tarafından üretilme işlemi (fason üretim) ve taşeronlaşma (alt işveren) türü üretim örgütlenmelerinin oluşturulamaması da etki yapmaktadır. Örneğin, 2K ve 3K şirketlerinin Kelebek Mobilya için fason iş yapmaları gibi bağlantı örneklerinin çok az olduğu gözlenmektedir (Anonim, 2004).

Bugün DTSO'na kayıtlı 3.744 firma bulunmaktadır. DTSO'na kayıtlı firmalardan ihracat yapanların 2004 yılı sonu itibarı ile toplam ihracat tutarları 365.369.924 TL (272 milyon Amerikan doları) olarak gerçekleşmiştir. Orman ürünleri sanayi firmaları aynı yıl

ise 31.255.470 TL ile Düzce toplam ihracatının % 8.55'ini gerçekleştirmişlerdir. İhracat başta Ortadoğu ve Rusya olmak üzere Avrupa ve ABD ülke ve bölgelerine ağaç kaplama, parke, çeşitli mobilya, iç fındık, tekstil ürünleri, oto kapı ve cam fitili, boru ve levha ürünleri, bisiklet ve motosiklet iç ve dış lastiği, av tüfeği ve gıda ürünleri şeklinde yapılmıştır (DTSO, 2006).

DTSO'na kayıtlı imalat sanayinde faaliyet gösteren firmalar meslek gruplarına göre 11 bölümde toplanmışlardır (Çizelge 1).

Orman ürünleri sanayi alanında faaliyet gösteren kereste, orman ürünleri, kaplama, parke, mobilya imalat v.b. gibi firmalar, 3. meslek grubunu oluşturmaktadır. 3. meslek grubunda 503 adet firma halen kayıtlı bulunmaktadır. Bu sayı DTSO'nun kurulduğu 20 Nisan 1959 tarihinden itibaren kayıt olmuş tüm firmaları kapsamaktadır. Zaman içerisinde bu firmaların bir kısmı çeşitli nedenlerden dolayı (17 Ağustos 1999 Gölcük-Arifiye ve 12 Kasım 1999 Düzce-Kaynaşlı depremleri sonrasında 30 işyeri faaliyetine son vermiş olması gibi), ticari faaliyetlerine kapanarak son verdikleri halde oda kayıtlarından düşmemiş görünmektedirler (Anonim, 2008).

**Çizelge 1.** DTSO'na kayıtlı imalat sanayinde faaliyet gösteren meslek grupları (Anonim, 2004).

No.	Meslek Grubu	Üye Sayısı (Adet)	Oranı (%)
1	Banka, Kuyumcu, Döviz, Eğitim, Sağlık, Matbaa, Sigorta, Radyo v.b.	385	10.3
2	İnşaat Malzemeleri, Müteahhit, Nalbur, Elektrik, Cam, İzolasyon, Çakıl v.b.	681	18.2
<b>3</b>	<b>Kereste, Orman Ürünleri, Kaplama, Parke, Mobilya İmalat v.b.</b>	<b>503</b>	<b>13.4</b>
4	Av Tüfek İmalatı, Torna Tesviye, Makina Müh., Demir Haddane v.b.	158	4.2
5	Beyaz Eşya, Mobilya, Elektrikli Aletler, Sıvı gaz, Mefruşat, Züccaciye v.b.	202	5.4
6	Oto Yedek Parça, Nakliye, Akaryakıt, Oto Alım Satım, Oto Kiralama v.b.	578	15.4
7	Konfeksiyon, Ayakkabı, Manifatura, Dantel, Kolonya, Çiçek v.b.	331	8.9
8	Fırın, Pastane, Un Ve Yem, Fındık, Süt, Tütün v.b.	381	10.2
9	Otel, Lokanta, Sinema, Fotoğraf, Pastane, Kaplıca Kafeterya v.b.	105	2.8
10	Bakkaliye, Perakende Toptan, Meşrubat Dağıtım, Tekel v.b.	334	8.9
11	Sanayi Tesisleri	86	2.3
<b>TOPLAM</b>		<b>3.744</b>	<b>100</b>

Çizelge 1'de kayıtlı firma sayısı bakımından orman ürünleri sanayi grubu 503 firma ile 3. sırada yer almakla birlikte, DTSO'nun yapmış olduğu işyeri sayımına göre, 31.12.2005 itibarıyla orman ürünleri sanayi grubunda faaliyet gösteren firma sayısı 306 olarak tespit edilmiştir (DTSO, 2006).

2004 yılında Ticaret ve Sanayi Odasının "genel işyeri sayımı ve tespit çalışması" sonuçlarına göre doğrudan ve dolaylı olarak orman ürünleri alanında faaliyet gösteren firma sayısı 306 olarak tespit edilmiştir (DTSO, 2006). Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2'de 31.12.2005 tarihi itibarıyla DTSO verilerine göre Düzce'de orman ürünleri sanayi alanında faaliyet gösteren firmalardan % 21.57'sini orman köyü ve tarım kalkınma kooperatifleri oluşturmaktadır. İşletmelerin ise, % 19.28'i kereste üretimi ve ticareti, % 12.4'ü orman ürünleri ticareti, % 9.15'i parke üretimi, % 8.49'u kereste ve parke üretimi, % 6.2'si mobilya üretimi, % 4.57'si ise kaplama üretimi yapmaktadırlar.

Düzce imalat sanayinin sektörel çeşitlilik sınıflandırmasında, sektörel çeşitlilikte işyeri sayısı bakımından orman ürünleri sektörü % 32.6 ile ilk sırada olmasına rağmen,

çalışan sayısının sektörel değerlendirmesinde % 22.2 ile ikinci sırada olduğu belirtilmiştir (Anonim, 2004).

1999 yılında meydana gelen 17 Ağustos Adapazarı-Gölcük depremi ile özellikle Düzce-Kaynaşlı merkezli 12 Kasım depremi il sanayisini geniş çapta etkilemiştir. Fiziki hasar ve maddi kayıpların yüksek olması işgücü kayıpları ve ciddi boyutlardaki finansman güçlükleri işyerlerinde üretimin uzun süre durmasına ve büyük üretim kayıplarına yol açmıştır. Deprem öncesinde ortalama olarak % 80–90 dolayında iken depremle birlikte ortalama % 50 dolayına gerileyen kapasite kullanım oranları 2001 yılında yaşanan ekonomik krizin etkisi ile % 30–40 dolayına inmiştir. DTSO tarafından yapılan ankete katılan işletmelerin belirttiği oranlar değerlendirildiğinde; kapasite kullanımında hala deprem öncesi seviyelere gelinemediği görülmektedir. Depremin; işyerlerinde yarattığı bina, makine-teçhizat, mamul ve yarı mamul stok kaybı yanında, üretime ara verilen işyerlerinden kaynaklanan üretim ve istihdam kaybı ve ihracata yönelik çalışan işyerlerinde ihracat azalması şeklinde etkileri de söz konusudur (Anonim, 2004).

**Çizelge 2.** Orman ürünleri sanayii işletmelerinin 2005 yılı itibarı ile durumu (DTSO, 2006).

Meslek Grupları	Grup No	Düzce Merkez	Merkez Köyleri	İlçe	Toplam
Kereste İmalatı ve Ticareti	1	40	5	14	59
Kereste ve Parke İmalatçıları	2	13	8	5	26
Parke İmalatçıları	3	12	11	5	28
Parke Taslak İmalatçıları	4	---	2	---	2
Bıçkı Atölyeleri	5	---	2	---	2
Orman Köyü ve Tarım Kalkınma Koop.	6	---	---	---	66
Orman Ürünleri Ticareti	7	---	---	---	38
Ağaç Ambalaj İmalatçıları	8	---	1	---	1
Doğramacılar	9	3	2	1	6
Doğrama ve Mobilya İmalatçıları	10	1	2	---	3
Mobilya İmalatçıları	11	9	4	6	19
Mobilya Malzemeleri Satıcıları	12	---	---	---	5
Mobilya Aksesuar İmalatçıları	13	---	---	---	2
Sıva Dibi ve Süpür.İmalat ve Satıcı.	14	1	1	---	2
Ahşap Profil İmalat ve Satıcıları	15	2	---	1	3
Kaplama İmalatçıları	16	11	3	---	14
Fason Kaplamacılar	17	3	---	1	4
Sunta İmalatçıları	18	3	2	2	7
Tutkal ve Yapıştırıcı İmalatçıları	19	---	---	---	1
Oduncular ve Kömürcüler	20	---	---	---	16
Fidan Üreticileri ve Satıcıları	21	---	---	---	2
<b>TOPLAM</b>					<b>306</b>

## 2. 1. 2. Veri Kaynakları ve Veri Elde Yöntemleri

Düzce ili sınırları içinde faaliyet gösteren Orman endüstri firmaları isimleri ve bu firmalara ait işletme kapasiteleri, fiili kapasiteleri, ithal ettikleri endüstriyel odun miktarları, Düzce İli sınırları içerisinde bulunan Orman Genel Müdürlüğü işletmelerinden

satın aldıkları endüstriyel odun miktarları, Düzce İli dışından satın aldıkları endüstriyel odun miktarları, tapulu kesim yoluyla satın aldıkları endüstriyel odun miktarları Sanayi ve Ticaret Bakanlığı'na bağlı Düzce Sanayi ve Ticaret İl Müdürlüğü'nden, Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği'ne bağlı Düzce Ticaret ve Sanayi Odasından, Düzce, Akçakoca, Gölyaka ve Yığılca Orman İşletme Müdürlüklerinden ve Düzce Orman Ürünleri Sanayicileri Derneğinden temin edilmiştir.

Elde edilen veriler doğrultusunda Düzce ili toplam odun hammaddesi talebini bulabilmek için Düzce ili Orman endüstrisi tarafından kullanılan toplam odun hammaddesi miktarını  $m^3$  olarak bilmek gerekmektedir. Orman Endüstri işletmeleri ürettikleri ürünler itibariyle birimsel olarak ( $m^3$ ,  $m^2$ , mtül) farklı ürünleri üretmektedirler. Bu nedenle alt sektörler itibariyle kullanılan odun hammaddesi miktarını belirleyebilmek için üretilen ürünlere ilişkin bir takım çevirme katsayıları kullanılmıştır.

Düzce ili sınırları içerisinde faaliyet gösteren Kereste Endüstrisi işletmelerinin ürettiği ürünler için veriler  $m^3$  cinsindedir. Ancak bu endüstride üretilen ürün için kullanılan odun hammaddesini bulabilmek için gereken katsayı randıman ile ifade edilmektedir. Literatürde  $1 m^3$  odun hammaddesinin ortalama olarak randımanının % 70 olduğu bildirilmektedir (Çolakoğlu, 2004).

Düzce ili sınırları içerisinde faaliyet gösteren Parke Endüstrisi işletmelerinin ürettiği ürünler için veriler  $m^2$  cinsindedir. Kullanılan toplam odun hammaddesi miktarını hesaplayabilmek için parke endüstrisi için  $m^3$ 'e çevirme katsayısı kullanılmıştır. Literatürde  $1 m^3$  odun hammaddesinden  $17 m^2$  parke elde edildiği bildirilmektedir (Kantay ve ark., 1998).

Düzce ili sınırları içerisinde faaliyet gösteren Kaplama Endüstrisi için de aynı durum söz konusudur. Kaplama Endüstrisi işletmelerinin ürettiği ürünler için veriler de  $m^2$  cinsindedir. Ancak üretim tekniği açısından parkeden farklılık göstermektedir. Bu yüzden kullanılan toplam odun hammaddesi miktarını bulabilmek amacıyla kaplama endüstrisi için başka bir  $m^3$ 'e çevirme katsayısı kullanılmıştır. Dünya genelinde kaplama endüstrisinin randımanı, ortalama olarak % 85 olarak kabul edilmektedir. Levha kalınlığı azami 3 mm. olmakla beraber, piyasa talepleri genellikle 0,6-1 mm. arasında değiştiğinden ortalama levha kalınlığı 0,8 mm. (0,0008 m.) kabul edilmektedir (TOBB, 2008).

Gerekli katsayılar alt sektörler itibariyle elde edilen verilere uygulanarak Düzce ili orman endüstrisine ait Odun hammaddesi talebi  $m^3$  olarak elde edilmiştir. İşletmelere ait kapasite kullanım oranları işletmelerin fiili kapasitelerinin yine işletmelerin kurulu kapasitelerine oranlanmasıyla elde edilmiştir.

Düzce ili sınırları içinde bulunan orman endüstri firmaları tarafından satın alınan endüstriyel odun miktarları ağaç türü ve ürün tipleri itibariyle Düzce, Akçakoca, Gölyaka ve Yığılca Orman İşletme Müdürlüğü muhasebe bölümü kayıtlarından elde edilen açık artırmalı satış sonuçları verilerine göre tespit edilmiştir. Ayrıca elde edilen bu veriler ışığında Düzce ili dışına satılan endüstriyel odun miktarları da ağaç türü ve ürün tipleri itibariyle elde edilmiştir. Düzce ili içine ve dışına satılan endüstriyel odun miktarlarının toplamı Düzce ili sınırları içerisinde Orman Genel Müdürlüğü tarafından üretilen toplam endüstriyel odun miktarını ifade etmektedir.

## 2. 2. Yöntem

Çalışmada esas olarak sayısal analiz yöntemlerinden trend analizi ve varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır. Yöntemlerle ilgili açıklamalar aşağıda belirtilmiştir.

### 2. 2. 1. Trend Analizi

Trend Analizi, zaman serileri analizi yöntemlerinden biridir. Trend, bir zaman serisinin uzun dönemde belirli bir yöne doğru gösterdiği gelişmedir. Trend analizi, verilerde yer alan değerlerin zaman içerisinde gösterdikleri eğilimlerin incelenmesi ile yapılır. Trend analizi yapılırken, seçilen yılı izleyen yıllardaki veri değerlerinin bu yıla göre göstermiş oldukları eğilimler dikkate alınır (Yüzer, A. ve ark., 2006).

Trend analizindeki en önemli nokta hangi yılın temel olarak seçileceğidir. Temel olarak seçilecek yıl işletme (ülke, bölge) için çok başarılı veya çok başarısız bir yıl olmamalıdır. İşletme için normal değerler veren bir yıl olmalıdır. Seçilen yıl işletme için çok başarılı sonuçların elde edildiği bir yıl ise, izleyen yıllardaki gelişmeler hakkında hatalı sonuçlara varılabileceği gibi, temel yıl olarak işletmenin çok başarısız bir dönemi seçildiğinde ise izleyen yıllarda işletmenin çok başarılı bir dönem geçirdiği yanlışına düşülebilir. Seçilen yıla ait mali tablo kalemleri endeks gibi düşünülerek 100 kabul edilebilir. Daha sonra izleyen yıllardaki mali tablo kalemleri temel yıla oranlanarak 100 ile çarpılır. Böylece uzun bir dönem için işletmenin trendi ve işletmedeki değişiklikler incelenmiş olur (Yüzer, A. ve ark., 2006).

Trend analizi, işletmenin zaman içerisinde gösterdiği değişiklik hakkında bilgi vermesinin yanında, bu değişikliğin işletmenin içinde bulunduğu sektörle karşılaştırılmasında da kullanılmaktadır. Karşılaştırma, işletmenin veri değerleri endekslerinin incelenerek sektörün ortalama endeksleri ile karşılaştırılması şeklinde yapılır. Sektörün eğilimi ile işletmenin eğilimi karşılaştırılır (Yüzer, A. ve ark., 2006).

Trend analizleri için MINITAB 14.1 programında bulunan Quadratic (2. Derece), Linear (Doğrusal), Exponential (Üssel) ve S-Curve (S-Eğrisi) alternatif trend modelleri denenmiştir. Bu modellerde aşağıda açıklanacak olan MAPE, MAD ve MSD doğruluk kriterlerine göre değerleri en düşük çıkan matematiksel model tercih edilmiştir. Ancak bazı trend analizlerinde bu değerler her ne kadar düşük çıkmış olsa da piyasa koşulları göz önünde bulundurularak ve gözlemler doğrultusunda trendin gideceği yöne göre alternatif ikinci matematiksel model tercih edilmiştir. 2008–2012 yılları için yapılan trend analizlerinden elde edilen sonuçların doğruluk ölçütleri olarak Ortalama Mutlak Yüzde Hata (MAPE-Mean Absolute Percentage Error), Ortalama Mutlak Sapma (MAD-Mean Absolute Deviation), Ortalama Karesel Sapma (MSD-Mean Squared Deviation) ölçütleri kullanılmıştır. Yapılan trend analizlerinde genel olarak Quadratic Trend Modelinin doğruluk ölçütü değerleri diğer modellere göre daha düşük çıkmıştır.

Ortalama Mutlak Yüzde Hata (MAPE) uyarlanmış zaman serisi değerlerinin doğruluğunu ölçer. Doğruluğu yüzde olarak ifade eder. Hesaplama için kullanılan formül aşağıdaki şekildedir:

$$MAPE = \frac{\sum_{t=1}^n |(y_t - \hat{y}_t) / y_t|}{n} \times 100 \quad (y_t \neq 0)$$

Burada  $y_t$  t zamanda gerçek değere,  $\hat{y}_t$  uyarlanmış değere ve n gözlem sayısına eşittir.

Ortalama Mutlak Sapma (MAD) uyarlanmış zaman serisi değerlerinin doğruluğunu ölçer. Hata miktarını canlandırmaya yardımcı olan veri olarak aynı ünitelerdeki doğruluğu ifade eder. Hesaplama için kullanılan formül aşağıdaki şekildedir:

$$MAD = \frac{\sum_{t=1}^n |y_t - \hat{y}_t|}{n}$$

Burada  $y_t$  t zamanda gerçek değere,  $\hat{y}_t$  uyarlanmış değere ve n gözlem sayısına eşittir.

Ortalama Karesel Sapma (MSD) modele bakılmaksızın n her zaman aynı paydayı kullanarak hesap edilir. MAD'dan nadiren daha büyük tahmin hatasını ölçmekte daha hassastır. Hesaplama için kullanılan formül aşağıdaki şekildedir:

$$MSD = \frac{\sum_{t=1}^n |y_t - \hat{y}_t|^2}{n}$$

Burada  $y_t$  t zamanda gerçek değere,  $\hat{y}_t$  uyarlanmış değere ve n tahmin sayısına eşittir.

### 2. 2. 2. Talep Trend Analizleri ve Tahminleri

Düzce ilinde faaliyet gösteren orman ürünleri endüstri firmalarına ait veriler Düzce Ticaret ve Sanayi İl Müdürlüğü, DTSO, Düzce Orman Ürünleri Sanayiciler Derneğinden temin edilmiştir. Alınan veriler 1997–2007 yılları arası döneme aittir. Ayrıca buradan alınan verilerin doğruluğunu kontrol etmek amacıyla bazı firma yetkilileriyle de yüz yüze görüşmelerde bulunulmuştur. Elde edilen veriler doğrultusunda Düzce ili orman endüstrisi talep trendi ve tahmini yapılmıştır. Ayrıca Düzce ili oran trendi ve tahmini ile birlikte Kereste, Kaplama, Parke ve Levha endüstrileri için de ayrı ayrı oran trendi ve tahmini yapılmıştır. Talep trendinde de yine arz yönünde olduğu gibi Lineer Trend Modeline göre MAPE, MAD ve MSD değerleri daha düşük çıktığından Quadratic Trend Modeli kullanılmıştır.

Düzce ilinde mobilya endüstrisi de olmasına rağmen, bu endüstri kullandığı odun hammaddesini özellikle Düzce ilindeki kereste endüstrisi gibi fason iş yapan alt sektörlerden karşıladığı için talep analizlerine dahil edilmemiştir. Çünkü dahil edildiği takdirde toplamlarda tekrarlamalara neden olacaktır. Bu da yanlış analiz yapılmasına sebep olacaktır.

Düzce ili odun hammaddesi talep trendleri odun hammaddesi talep miktarları ve odun hammaddesi oransal yüzdeleri bakımından olmak üzere 2 grupta analiz edilmiştir.

1. grupta yer alan odun hammaddesi talep miktarları ile ilgili aşağıdaki analizler yapılmıştır:

- Düzce ili toplam odun hammaddesi talep trendi ve tahmini (Üssel trend modeli),
- Düzce ili kereste alt sektörü odun hammaddesi talep trendi ve tahmini (2. Derece trend modeli),
- Düzce ili kaplama odun hammaddesi talep trendi ve tahmini (Üssel trend modeli),
- Düzce ili parke odun hammaddesi talep trendi ve tahmini (Üssel trend modeli),
- Düzce ili levha odun hammaddesi talep trendi ve tahmini (2. Derece trend modeli)

2. grupta ise odun hammaddesi oransal yüzdeleri bakımından aşağıdaki analizler yapılmıştır:

- Düzce ili toplam odun hammaddesi talebinin karşılanma oran trendleri ve tahminleri (Düzce içinden, Düzce dışından, ithal) (2. Derece trend modeli)
- Düzce ili kereste alt sektörü odun hammaddesi talebinin karşılanma oran trendleri ve tahminleri (Düzce içinden, Düzce dışından, ithal) (2. Derece trend modeli)
- Düzce ili kaplama alt sektörü odun hammaddesi talebinin karşılanma oran trendleri ve tahminleri (Düzce içinden, Düzce dışından, ithal) (2. Derece trend modeli)
- Düzce ili parke alt sektörü odun hammaddesi talebinin karşılanma oran trendleri ve tahminleri (Düzce içinden, Düzce dışından, ithal) (2. Derece trend modeli)
- Düzce ili levha alt sektörü odun hammaddesi talebinin karşılanma oran trendleri ve tahminleri (Düzce içinden, Düzce dışından, ithal) (2. Derece trend modeli)

Trend Analizlerinde tahminler 5 yıllık olarak verilmiştir. 5 yıllık tahmin değerleri 2008–2012 yılları arası döneme aittir.



Düzce Ticaret ve Sanayi İl Müdürlüğü, DTSO, Düzce Orman Ürünleri Sanayiciler Derneğinden temin edilen verilere normallik testleri yapılmıştır. Bunun için verilere MINITAB 14.1 programında bulunan Anderson-Darling normallik testi uygulanmıştır.

### 2. 2. 3. Odun Hammaddesi Talebinde Alt Sektör Faktörü Analizi

Bu analiz temel olarak, odun hammaddesi talebi bakımından Düzce ilinde faaliyet gösteren orman endüstrisinin 4 alt sektörü arasında anlamlı bir farklılaşma olup olmadığını belirlemeye yöneliktir. Bu noktada, alt sektörler arasındaki muhtemel talep farklılaşmasının Düzce içinden, Düzce dışından ve yurt dışından (ithal) yapılan alımlarda değişik derecelerde gerçekleşmesi de beklenebilir. Dolayısıyla, burada da Çift Yönlü ANOVA'dan yararlanarak hem alt sektör faktörü, hem odun talebinin karşılandığı yer faktörü (Düzce içinden-Düzce dışından-İthal) ve hem de bu iki faktörün interaksiyonun muhtemel etkileri incelenmiştir.

Bu amaçla yapılan ANOVA'ya ait geçersiz hipotezler ( $H_0$ ) ve alternatif hipotezler ( $H_1$ ) aşağıda verilmiştir.

1. Alt Sektör faktörü itibariyle;

$$H_0 : X_{Kereste} = X_{Kaplama} = X_{Parke} = X_{Levha}$$

$$H_1 : X_{Kereste} \neq X_{Kaplama} \neq X_{Parke} \neq X_{Levha}$$

2. Talebin Karşılandığı Yer faktörü itibariyle;

$$H_0 : X_{Düzceden} = X_{Düzcedışından} = X_{İthal}$$

$$H_1 : X_{Düzceden} \neq X_{Düzcedışından} = X_{İthal}$$

3. İnteraksiyon itibariyle;

$$H_0 : \text{Faktörler arasında interaksiyon yoktur.}$$

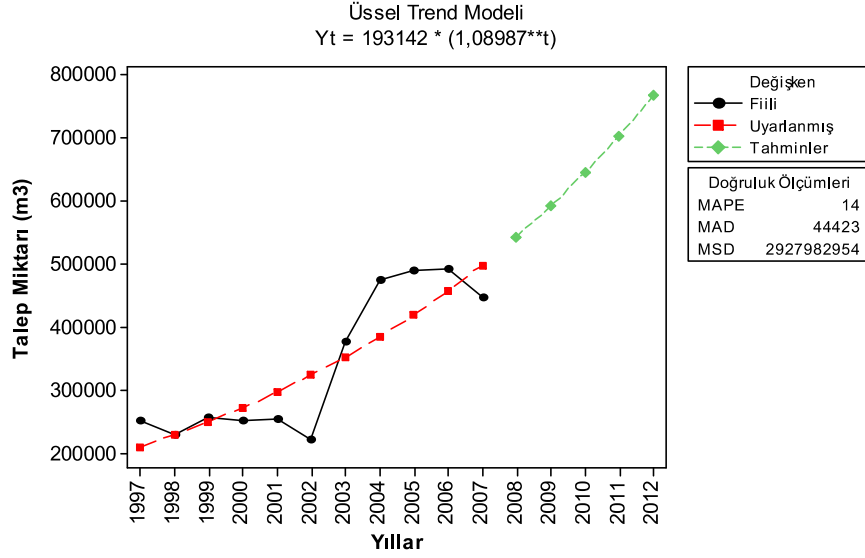
$$H_1 : \text{Faktörler arasında interaksiyon vardır.}$$

## 3. Bulgular

### 3. 1. Talep Trend Analizleri ve Tahminleri

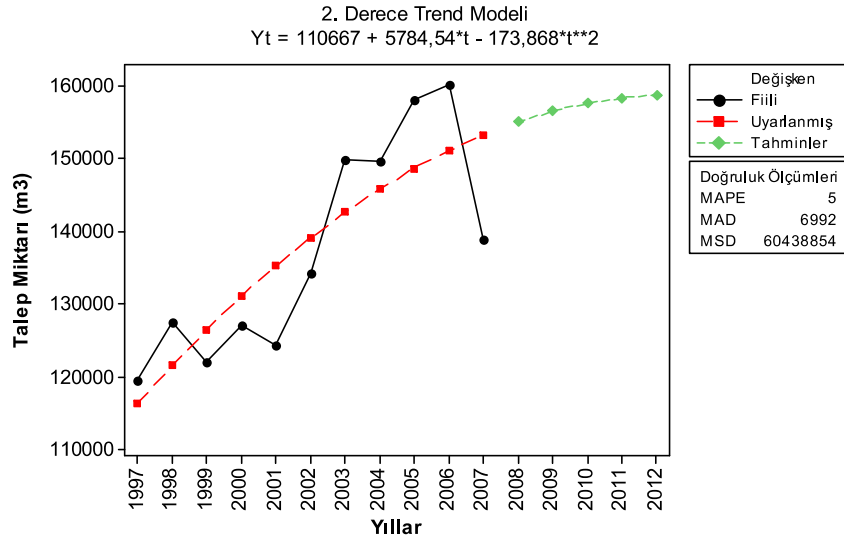
Düzce ili 1997–2007 yıllarına ait toplam talep miktarları (Actual) ve bu veriler yardımıyla elde edilen uyarlanmış talep (Fits) ve gelecek yıllara ait talep tahminleri (Forecasts) Şekil 1'de verilmiştir.

Şekil 1 incelendiğinde 1997 yılından 2001 krizi sonrasına kadar hafif dalgalanmalarla birlikte düze yakın bir trend izlediği söylenebilir. 2002 yılından sonra Düzce iline kurulan yeni orman endüstri fabrikalarının da etkileriyle önemli düzeyde artan bir trend izlediği görülmektedir. Ancak 2006 yılında artan bu trendin yavaşlayarak durduğu ve 2007 yılında düşüşe geçtiği görülmektedir. Bununla birlikte yapılan trend analizine göre düzce ili orman endüstrisinin toplam talep miktarının artan bir trend göstereceği beklenmektedir. Buna ek olarak 2007 yılından itibaren Düzce'ye kurulan yeni orman endüstrisi fabrikalarının da bu talep artışını artırıcı yönde etkileyeceği beklenmektedir.



Şekil 1. Düzce ili toplam talep miktarları ve tahminleri

Düzce ili Kereste Endüstrisi 1997–2007 yıllarına ait talep miktarları (Actual) ve bu veriler yardımıyla elde edilen uyarlanmış talep (Fits) ve gelecek yıllara ait talep tahminleri (Forecasts) Şekil 2’de verilmiştir.

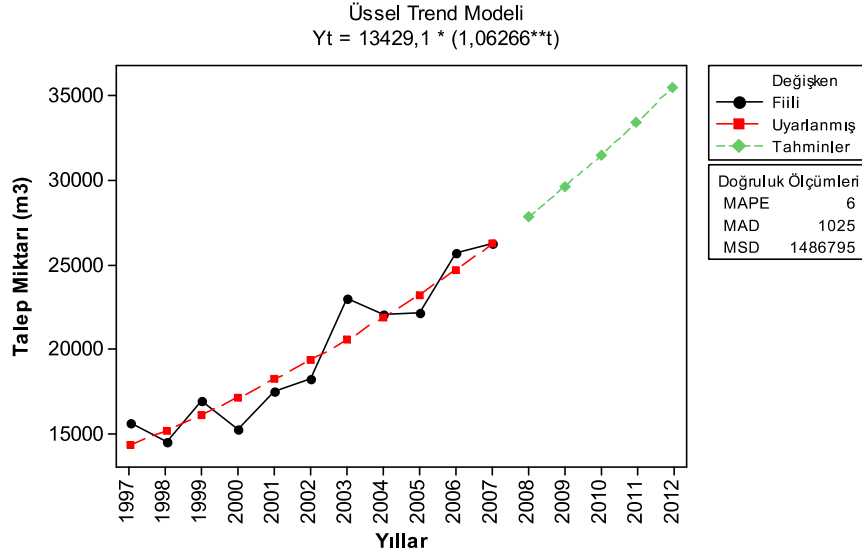


Şekil 2. Düzce ili kereste endüstrisi talep miktarları ve tahminleri

Şekil 2 incelendiğinde 1997 yılından 2006 yılına kadar hafif dalgalanmalarla birlikte artan bir trend izlediği söylenebilir. Ancak 2006 yılına kadar artan bu trendin 2007 yılında düşüşe geçtiği görülmektedir. Bu düşüşün Düzce iline kurulan yeni orman endüstri fabrikalarının da etkileriyle tekrar toparlanarak bu talep artışını artırıcı yönde etkileyeceği beklenebilir. Bununla birlikte yapılan trend analizine göre düzce ili kereste endüstrisinin talep miktarının artan bir trend göstereceği beklenmektedir.

Düzce ili Kaplama Endüstrisi 1997–2007 yıllarına ait talep miktarları (Actual) ve bu veriler yardımıyla elde edilen uyarlanmış talep (Fits) ve gelecek yıllara ait talep tahminleri (Forecasts) Şekil 3’te verilmiştir.

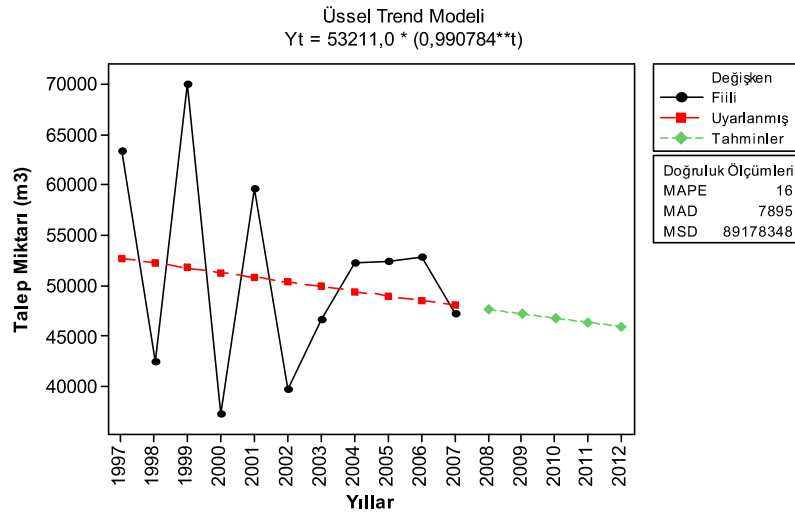
Şekil 3 incelendiğinde 1997 yılından 2007 yılına kadar hafif dalgalanmalarla birlikte artan bir trend izlediği söylenebilir. Yapılan trend analizine göre düzce ili kereste endüstrisinin talep miktarının artan bir trend göstereceği beklenmektedir. Bununla birlikte Düzce iline kurulan yeni orman endüstri fabrikalarının da etkileriyle tekrar toparlanarak bu talep artışını artırıcı yönde etkileyeceği beklenebilir.



Şekil 3. Düzce ili kaplama endüstrisi talep miktarları ve tahminleri

Düzce ili Parke Endüstrisi 1997–2007 yıllarına ait talep miktarları (Actual) ve bu veriler yardımıyla elde edilen uyarlanmış talep (Fits) ve gelecek yıllara ait talep tahminleri (Forecasts) Şekil 4'te verilmiştir.

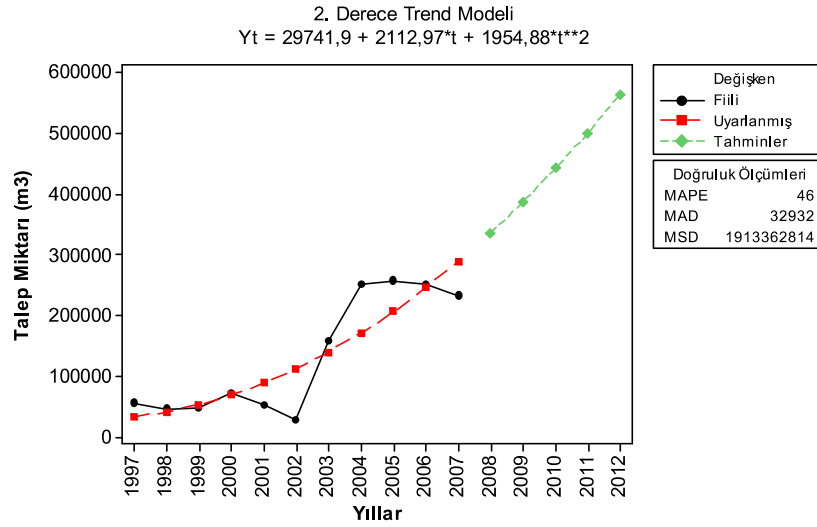
Şekil 4 incelendiğinde 1997 yılından 2001 yılına kadar büyük dalgalanmalar gösteren bir trend izlediği söylenebilir. Burada 1999 depremi ve 2001 krizinin parke endüstrisini olumsuz yönde etkilediği düşünülebilir. Nitekim 2001 yılından itibaren artan bir trend izlemeye başladığı görülmektedir. Ancak 2007 yılında tekrar bir düşüş yaşanmıştır. Yapılan trend analizine göre düzce ili parke endüstrisinin talep miktarının azalan bir trend göstereceği beklenmektedir. Bununla birlikte parke endüstrisinin yurt dışından ithal gelen ve fiyatı yerli parkeye göre düşük olan ithal parkeye olan talep yüzünden talebi azaltıcı yönde etkileyeceği beklenebilir.



Şekil 4. Düzce ili parke endüstrisi talep miktarları ve tahminleri

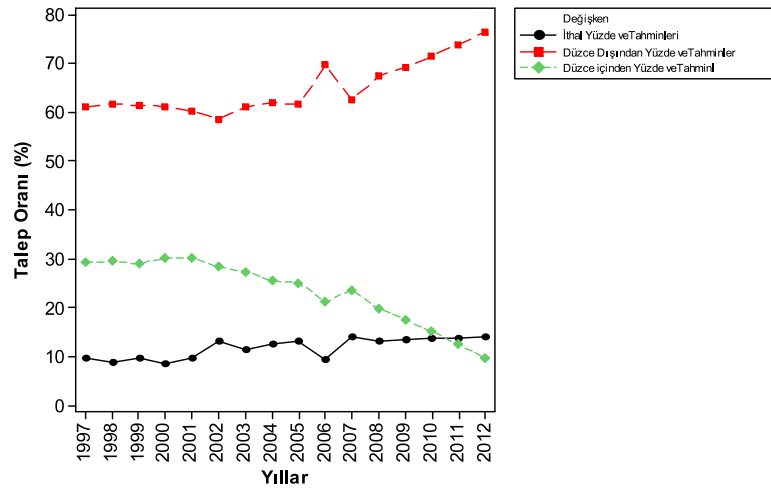
Düzce ili Levha Endüstrisi 1997–2007 yıllarına ait talep miktarları (Actual) ve bu veriler yardımıyla elde edilen uyarlanmış talep (Fits) ve gelecek yıllara ait talep tahminleri (Forecasts) Şekil 5’te verilmiştir.

Şekil 5 incelendiğinde 1997 yılından 2002 yılına kadar hafif dalgalanmalarla birlikte azalan bir trend izlediği söylenebilir. Burada 1999 depremi ve 2001 krizinin parke endüstrisini olumsuz yönde etkilediği düşünülebilir. Nitekim 2002 yılından itibaren toparlanmaya geçen levha endüstrisi artan bir trend izlemeye devam etmiş ancak 2007 yılında hafif bir düşüş yaşadığı görülmektedir. Yapılan trend analizine göre düzce ili levha endüstrisinin talep miktarının artan bir trend göstereceği beklenmektedir. Bununla birlikte Düzce ilinde kurulan yeni orman endüstri fabrikalarının da etkileriyle tekrar toparlanarak bu talep artışını artırıcı yönde etkileyeceği beklenebilir.



Şekil 5. Düzce ili levha endüstrisi talep miktarları ve tahminleri

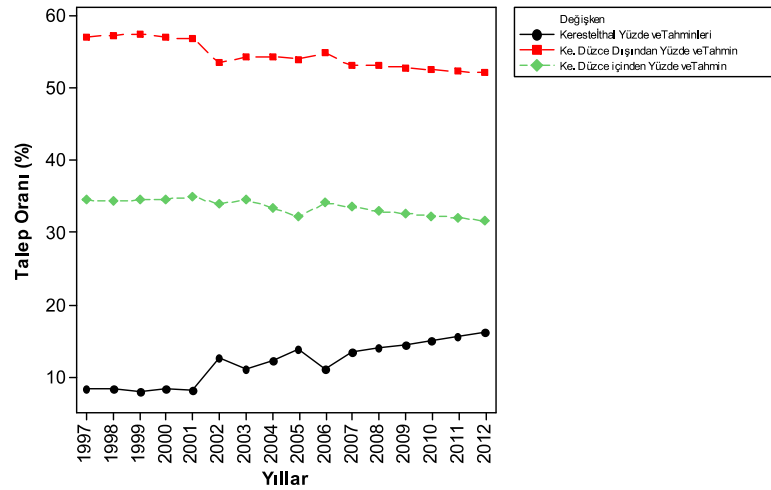
Toplam talep oran trendleri ve tahminleri Düzce’den (Düzce orman işletme müdürlüklerinden), Düzce dışından (Düzce dışındaki orman işletmelerinden ve diğer arz kaynaklarından) ve İthal (Yurt dışından) olmak üzere Şekil 6’da verilmiştir.



Şekil 6. Düzce ili toplam talep oranları ve tahminleri

Şekil 6'da toplam talep oranları ve tahminlerine bakıldığında Düzce dışından olan talebin açık bir şekilde Düzce içinden ve ithalden fazla miktarda seyir izlediği görülmektedir. Bununla birlikte Düzce dışından ve ithal oranlarının 1997 yılından itibaren hafif dalgalanmalarla birlikte az da olsa artan bir trend izlediği görülmektedir. Buna karşın Düzce içinden oranının ise 1997 yılından itibaren azalan bir trend izlediği anlaşılmaktadır. Burada 1997 yılından günümüze orman endüstri sektörünün yapısındaki değişimlerin özellikle üretilen ürün ve kullanılan teknoloji kapsamında incelendiğinde talep edilen odun hammaddesinin de değişim göstereceği ve şekilden de anlaşılacağı üzere Düzce dışından ve ithal olmak üzere farklı odun hammaddesi kaynaklarına yönelmesi beklenmektedir. Orman endüstrisinin günümüzdeki yapısı göz önünde bulundurularak üretimleriyle birlikte talep edecekleri odun hammaddesinin trend analizindeki yönde devam edebileceği beklenebilir. Ancak Düzce'den talep edilecek odun hammaddesinin oransal olarak çok düşüş göstereceği beklenmemelidir. Çünkü orman endüstrisinin talepleri göz önünde bulundurularak orman işletmelerinin bu talebi karşılamaya yönelik alacağı önlemlerle bu farkın düşük seviyelerde tutulmaya çalışılacağı göz ardı edilmemelidir.

Düzce ili Kereste Endüstrisi Alt Sektörü talep oran trendleri ve tahminleri Düzce'den (Düzce orman işletme müdürlüklerinden), Düzce dışından (Düzce dışındaki orman işletmelerinden ve arz kaynaklarından) ve İthal (Yurt dışından) olmak üzere Şekil 7'de verilmiştir.

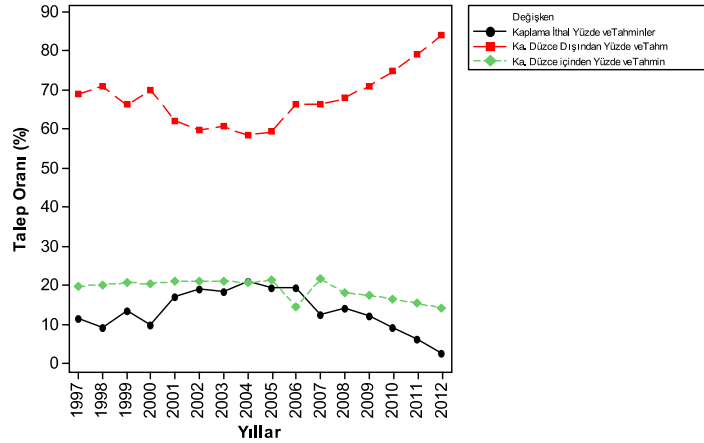


Şekil 7. Düzce ili kereste endüstrisi talep oranları ve tahminleri

Şekil 7'de Düzce ili orman endüstrisinin bir alt sektörü olan kereste endüstrisinin oransal olarak Düzce içinden, Düzce dışından ve ithal talep trendlerine bakıldığında odun hammaddesi talebinin en çok Düzce dışından karşılandığı görülmektedir. Ancak Düzce dışından talep trendine bakılınca 1997'den 2007 yılına kadar azalan bir trend izlediği ve bundan sonraki yıllar da azalacağı tahmini beklenmektedir. Bunun en önemli nedenlerinden biri ithale olan talebin artması olarak görülmektedir. Çünkü yurt dışından ithal ürünlerin kalite standartları ve özellikleri odun hammaddesinin talebinin bu yönde gelişmesine neden olmaktadır. Bu alt sektörün ithale olan trendine bakıldığında 1997–2007 yılları arasında bazı yıllarda dalgalanma göstermesine rağmen genel olarak artan bir trend izlediği anlaşılmaktadır. Kereste endüstrisinin Düzce içinden talebine bakıldığında ise Düzce dışından talebine benzer bir trend izlediği görülmektedir. Burada da yine bu alt sektörün talebini karşılamada Düzce orman işletmelerinin istenilen niteliklerde odun hammaddesinin arz edememesinden kaynaklandığı söylenebilir.

Düzce ili Kaplama Endüstrisi alt sektörü talep oran trendleri ve tahminleri Düzce'den (Düzce orman işletme müdürlüklerinden), Düzce dışından (Düzce dışındaki orman

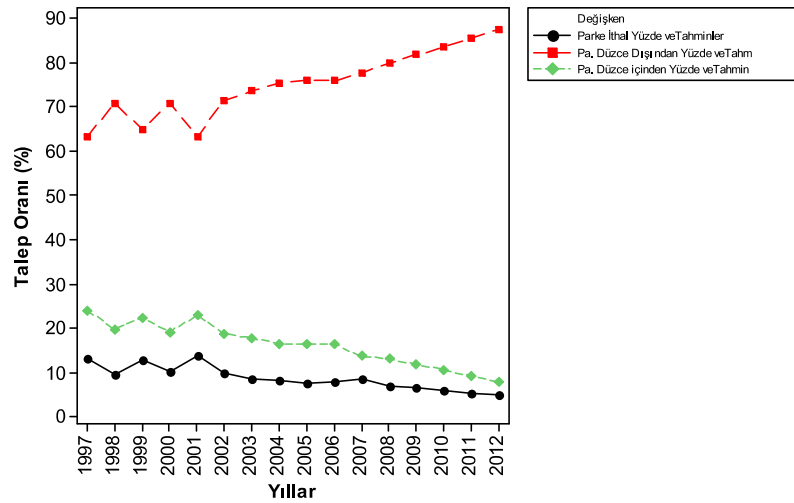
işletmelerinden ve arz kaynaklarından) ve İthal (Yurt dışından) olmak üzere Şekil 8’de verilmiştir.



Şekil 8. Düzce ili kaplama endüstrisi talep oranları ve tahminleri

Şekil 8’de orman endüstrisinin bir alt sektörü olan kaplama endüstrisinin Düzce ili oransal talep trendlerine bakıldığında kereste alt sektörünün aksine Düzce dışından odun hammaddesi talebinin 1997 yılından itibaren iniş ve çıkışlarla beraber genel olarak artan dalgalı bir trend izlediği görülmektedir. Düzce içinden ise bu alt sektör talebinin 1997’den 2005 yılına kadar aynı seviyede devam ettiği ve 2006–2007 yıllarında ise inişe geçtiği söylenebilir. İthale olan talebe bakıldığında ise 1997–2006 yıllarında iniş çıkışlarla beraber artan bir trend izlediği görülmektedir. Ancak 2007 yılında bir düşüş olmuştur. Bu alt sektörle ilgili hesaplanan düzeyde bir azalma trendinin görüleceğini beklememek gerekebilir. Çünkü kaplama endüstrisi kullandığı egzotik ağaç türleri itibariyle daha çok ithal ürünleri kullandığından önümüzdeki yıllarda bu alt sektörde ithale olan talebin çok fazla bir azalma göstermeyeceği göz önünde bulundurulabilir.

Düzce ili Parke Endüstrisi alt sektörü talep oran trendleri ve tahminleri Düzce’den (Düzce orman işletme müdürlüklerinden), Düzce dışından (Düzce dışındaki orman işletmelerinden ve arz kaynaklarından) ve İthal (Yurt dışından) olmak üzere Şekil 9’da verilmiştir.

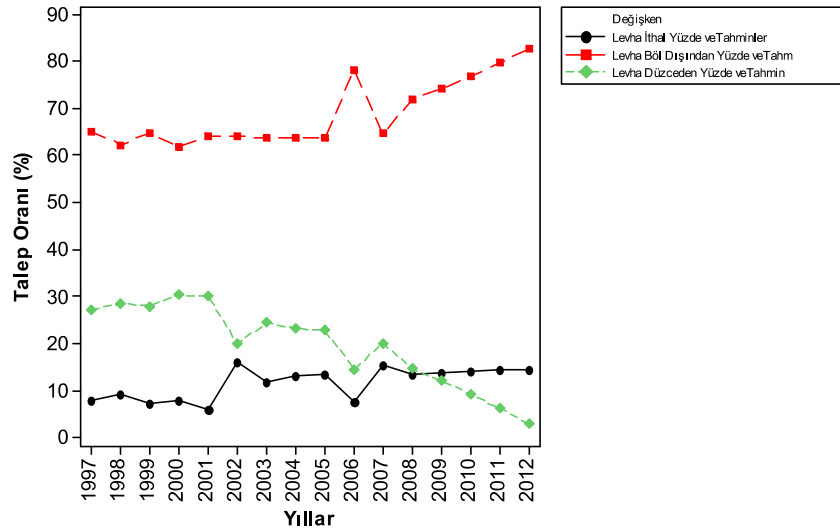


Şekil 9. Düzce ili parke endüstrisi talep oranları ve tahminleri

Şekil 9 incelendiğinde orman endüstrisinin bir alt sektörü olan parke endüstrisinin Düzce ili oransal talep trendlerine bakıldığında kaplama alt sektörüne benzer, kereste alt sektörünün tersine Düzce dışından odun hammaddesi talebinin 1997 yılından itibaren iniş ve çıkışlarla beraber genel olarak artan dalgalı bir trend izlediği görülmektedir. Düzce içinden ise bu alt sektör talebinin 1997–2007 yılları arasında dalgalanmalar olmakla birlikte genel olarak inişe geçtiğini söylemek mümkündür. İthal olan talebe bakıldığında ise 1997–2005 yıllarında iniş çıkışlarla beraber azalan bir trend izlediği görülmektedir. Ancak 2006 yılında tekrar bir toparlanma olmaya başladığı ve 2007 yılında bir artış gösterdiği anlaşılmaktadır. Bu alt sektörle ilgili hesaplanan düzeyde bir azalma trendinin görüleceğini beklememek gerekebilir. Çünkü parke endüstrisi kullandığı egzotik ağaç türleri itibarıyla daha çok ithal ürünleri kullandığından önümüzdeki yıllarda bu alt sektörde ithale olan talebin çok fazla bir azalma göstermeyeceğini belki bir miktar artma eğiliminde olacağını da göz önünde bulundurmak gerekir.

Düzce ili Levha Endüstrisi Alt Sektörü talep oran trendleri ve tahminleri Düzce'den (Düzce orman işletme müdürlüklerinden), Düzce dışından (Düzce dışındaki orman işletmelerinden ve arz kaynaklarından) ve İthal (Yurt dışından) olmak üzere Şekil 10'da verilmiştir.

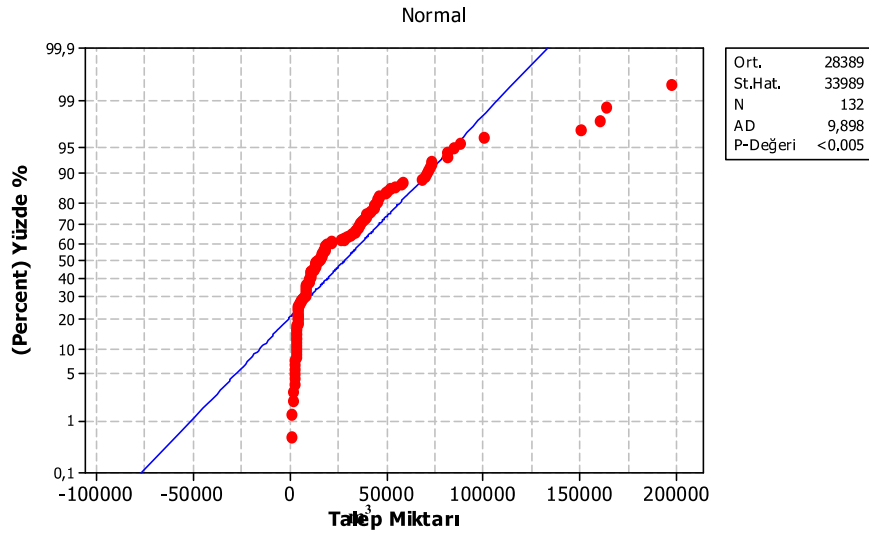
Şekil 10'a bakıldığında orman endüstrisinin bir alt sektörü olan levha endüstrisinin Düzce ili oransal talep trendinin kaplama ve parke alt sektörlerine benzer, kereste alt sektörünün tersine bir şekilde Düzce dışından odun hammaddesi talebinin 1997 yılından itibaren iniş ve çıkışlarla beraber genel olarak artan dalgalı bir trend izlediği görülmektedir. Düzce içinden ise bu alt sektör talebinin 1997–2007 yılları arasında dalgalanmalar olmakla birlikte genel olarak inişe geçtiğini söylemek mümkündür. İthal olan talebe bakıldığında ise 1997–2001 yılları arasında hemen hemen aynı seviyelerde devam ettiği görülmektedir. Burada 2001 krizinin neden olduğu olumsuz etkiyi göz önünde bulundurmak gerekir. Bununla birlikte 2002 yılından itibaren tekrar bir toparlanmaya geçen ithal talep trendinde 2007 yılında azalma olduğu görülmektedir. Ancak bu alt sektörde ithale olan talebin hesaplanan düzeyde makul bir artış trendi göstereceğini beklemek mümkündür.



Şekil 10. Düzce ili levha endüstrisi talep oranları ve tahminleri

### 3. 2. Odun Hammaddesi Talebinde Alt Sektör Faktörü Analizi

Yine öncelikle, Düzce orman endüstrisi talebi için elde edilen verilere uygulanan normallik testleri sonuçlarına göre veriler  $\alpha = 0,99$  'dan daha yüksek bir anlamlılık düzeyinde normal dağılım göstermektedir (Şekil 11).



Şekil 11. Alt Sektörler ve Talebin Karşılandığı Yer (Düzce içinden, Düzce dışından, İthal) itibariyle Talep Miktarının Olasılık (Görelî Frekans) Grafiği (Anderson-Darling)

Çift yönlü varyans analizi Standart MINITAB 14.1 çıktısı (ANOVA tablosu ve faktörler itibariyle ortalama (mean) ve standart sapma (std dev) değerleri gösteren tablolar) Çizelge 3, Çizelge 4 ve Çizelge 5'te verilmiştir.

Çizelge 3. Sektörler ve talebin karşılandığı yer itibariyle varyans analizi tablosu

Kaynak	SD	KT	KO	F	P
Sektörler	3	3.80743E+10	1.26914E+10	28.67	0.000
Talebin Karşılandığı Yer	2	4.42067E+10	2.21034E+10	49.93	0.000
Etkileşim	6	1.59382E+10	2.65636E+09	6.00	0.000
Hata	120	5.31202E+10	4.42668E+08		
<b>Toplam</b>	<b>131</b>	<b>1.51339E+11</b>			

S = 21040 R-Sq (R<sup>2</sup>) = 64.90% R-Sq(adj) = 61.68%

SD: Serbestlik Derecesi, KT: Kareler toplamı, KO: Kareler ortalaması, F: F değeri, P: Olasılık.

Çizelge 4. Alt sektörler itibariyle ortalama ve standart sapma değerleri

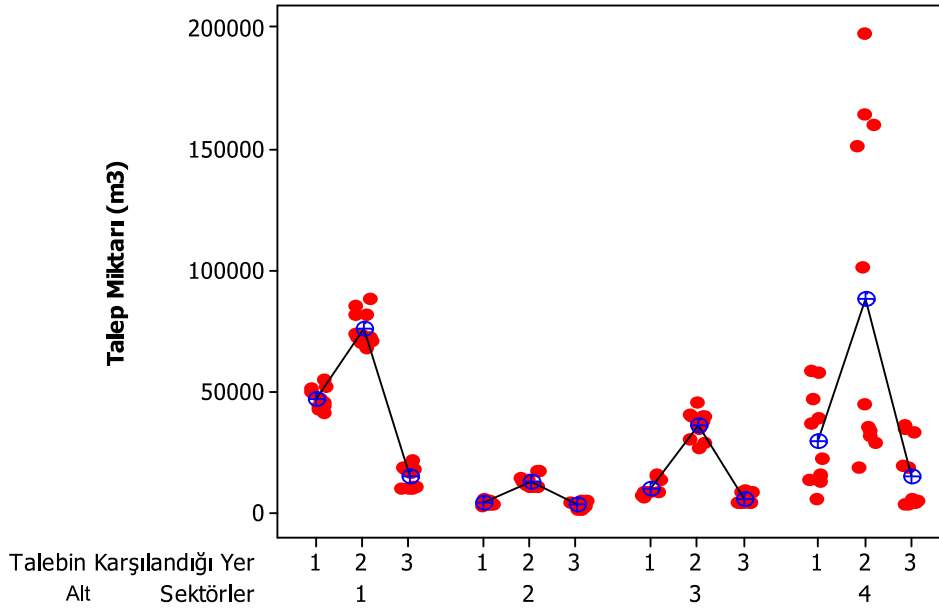
Sektörler	Ortalama	Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev
1- Kereste	45787.9	+-----+-----+-----+-----+----- (---*---)
2- Kaplama	6578.2	(---*---)
3- Parke	17073.8	(---*---)
4- Levha	44114.7	(---*---)
		+-----+-----+-----+-----+----- 0 15000 30000 45000



**Çizelge 5.** Talebin karşılandığı yer itibariyle ortalama ve standart sapma değerleri

Talebin Karşılandığı Yer	Ortalama	Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev
1- Düzce içinden	22466.0	-----+-----+-----+-----+
2- Düzce dışından	53168.4	(---*---) (---*---)
3- İthal	9531.7	(---*---)
		-----+-----+-----+-----+
		15000 30000 45000 60000

Düzce içinden, Düzce dışından ve İthal olmak üzere talebin yönü olarak toplam talep miktarları Kereste Endüstrisi, Kaplama Endüstrisi, Parke Endüstrisi ve Levha Endüstrisi Alt Sektörleri faktörü itibariyle bulguları Şekil 12’de verilmiştir.



**Şekil 12.** Alt Sektörler ve Talebin Karşılandığı Yer (Düzce içinden, Düzce dışından ve İthal) İtibariyle 1997–2007 ortalama Talep Miktarları grafiği

Buna göre, Düzce ili orman endüstrisinin 4 alt sektörü (Kereste, Kaplama, Parke ve Levha) arasında odun hammaddesi talebi bakımından anlamlı bir farklılaşmanın olduğu görülmektedir. Diğer deyişle, hesaplanan F değerinin (28.67) olasılığı  $P < 0,001^{***}$  olduğundan  $H_0$  reddedilir ve  $H_1: X_{Kereste} \neq X_{Kaplama} \neq X_{Parke} \neq X_{Levha}$  kabul edilir.

Talebin karşılandığı yer bakımından alt sektörler arasında anlamlı farklılık vardır. Buna göre, hesaplanan F değerinin (49.93) olasılığı  $P < 0,001^{***}$  olduğundan  $H_0$  reddedilir ve  $H_1: X_{Düzceden} \neq X_{Düzcedışından} = X_{İthal}$  kabul edilir.

Öte yandan, alt sektör ve talebin karşılandığı yer faktörleri arasında anlamlı bir interaksyonun olduğu görülmektedir. Buna göre, hesaplanan F değerinin (6.00) olasılığının  $P < 0,001^{***}$  olmasından dolayı ise  $H_0$  reddedilir ve “ $H_1$  : Faktörler arasında interaksyon vardır” kabul edilir. Yani, Düzce içinden Düzce dışından ve ithal oduna olan talep miktarları arasındaki farklılık, alt sektöre göre değişik derecelerde meydana gelmektedir. Örneğin, Kereste ve Levha alt sektörlerinin Düzce içinden ve Düzce dışından talep ettikleri odun hammaddesi miktarının, Kaplama ve Parke alt sektörlerinin Düzce içinden ve Düzce dışından talep ettikleri odun hammaddesi miktarlarına oranla belirgin derecede daha yüksek olduğu görülmektedir. İthale olan talep bakımından ise alt sektör talep miktarlarının bir birine yakın düzeylerde olduğu söylenebilir.

Burada 4 alt sektörün talebin karşılandığı yer bakımından (Düzce içinden, Düzce dışından ve İthal) karşılaştırmasını yapmak gerekirse her bir alt sektörün Düzce dışından talep ettiği odun hammaddesi miktarı Düzce içinden ve ithale göre daha fazla olduğu anlaşılmaktadır.

#### 4. Tartışma ve Sonuç

Bu çalışma Düzce ili orman endüstrisinin odun hammaddesi talebini incelemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla Düzce ili orman endüstrisinin odun hammaddesi talebi belirlenmiştir. Bunun için Düzce ili orman endüstrisi alt sektörlerinin Düzce içinden, Düzce dışından ve ithal olmak üzere 1997–2007 yılları arası talep ettikleri odun hammaddesi miktarları talebin karşılandığı yer olarak sınıflandırılmıştır.

Düzce ili orman endüstrisinin toplam talebinin ara yıllarda iniş ve çıkışlar görülmele beraber genel olarak artan bir trend izlediği görülmüştür. Bununla birlikte 2007 yılından itibaren Düzce'ye kurulan yeni orman endüstrisi işletmelerinin de odun hammaddesi ihtiyacı göz önünde bulundurularak talep artışını artırıcı yönde etki yapacağını beklemek mümkündür.

Toplam talep oranları ve tahminlerine bakıldığında ise Düzce dışından olan talebin açık bir şekilde Düzce içinden ve ithalden daha fazla miktarda artan bir seyir izlediği görülmüştür. Buna karşın Düzce içinden oranının 1997 yılından itibaren azalan bir trend izlediği anlaşılmıştır. Burada orman endüstrisinin günümüzdeki yapısı göz önünde bulundurularak üretimleriyle birlikte talep edecekleri odun hammaddesinin trend analizindeki yönde devam edebileceğini beklemek mümkün olabilecektir.

Orman endüstrisinin alt sektörleri olan kaplama, parke ve levha endüstrilerinin Düzce ili oransal talep trendlerine göre kereste alt sektörünün aksine Düzce dışından odun hammaddesi talebinin 1997 yılından itibaren iniş ve çıkışlarla beraber genel olarak artan bir trend izlediği görülmüştür. Bu alt sektörlerle ilgili hesaplanan düzeyde bir azalma trendinin görüleceğini beklememek gerekebilir. Çünkü bu alt sektörler kullandığı egzotik ağaç türleri itibarıyla daha çok ithal ürünleri kullandığından önümüzdeki yıllarda bu alt sektörde ithale olan talebin çok fazla bir azalma göstermeyeceğini göz önünde bulundurmak gerekir.

Önümüzdeki yıllara ait arzı belirlerken orman işletmeleri tarafından bölgede faaliyet gösteren orman endüstrisiyle gerek toplantılar ve gerekse anket çalışmalarıyla firmaların ileriki yıllara ait talepleri de göz önünde bulundurularak planlamaya gidilmeye çalışılmalıdır. Bu bağlamda Düzce orman endüstrisinin odun hammaddesi teminini Düzce içi ve Düzce dışı olmak üzere yurt içi kaynaklardan veya yurt dışı (ithal) kaynaklardan yapsa da, alt sektörlerin odun hammaddesi ile ilgili beklentileri daha çok orman işletmeleri üzerinde yoğunlaşmaktadır. Burada ormancılıkla ilgili devlet politikasının hem eksikliği hem de yetersizliğinin olduğunu söylemek mümkündür. Düzce orman endüstrisi tarafından hammadde fiyatlandırma kalemlerinin yeniden düzenlenmesi talep edilmektedir. Endüstriyel odunun pazara sunulmuş fiyatı üzerindeki vergi benzeri yükler fiyatların yüksek olmasına neden olmaktadır. Oysaki orman işletmelerinin odun hammaddesi satış fiyatına ithalat yolu ile kereste geldiği bildirilmektedir. Bu nedenle yerli kereste talebi ve dolayısı ile yerli tomruk talebi olumsuz yönde etkilenmektedir (Aytin, 2006).

Düzce ili orman endüstrisinde odun hammaddesi alımında kaliteden kaynaklanan talep önemli bir yer tutmaktadır. Oysa ormanlarımızın niteliğine bağlı olarak, Düzce ili orman işletmelerinin yüksek kaliteli tomruk üretimi (özellikle kaplamalık) yapamaması veya dünya piyasalarında talep edilen ürünlerin hammaddesi bulunmamaktadır. Bu nedenle yüksek kaliteli endüstriyel odun kullanan işletmeler, hammadde temininde yurt dışına yönelmektedir (Aytin, 2006).

Orman işletmeleri ülkemizde en önemli endüstriyel odun üreticisi konumundadır. Bununla birlikte endüstriyel odun üretim ve pazarlama ile ilgili bütün düzenlemeler devlet eliyle Orman Genel Müdürlüğü tarafından yapılmaktadır. Bu nedenle orman endüstrisine yapılan arzın planlanabilmesi için orman işletmeleri tarafından piyasa modelleri çerçevesinde pazar analizlerinin yapılması gerekmektedir. Orman endüstri işletmelerine çeşitli zamanlarda anketler uygulanarak talepleri hakkında veri toplamak ve bu verilerin çeşitli analiz yöntemleriyle araştırılarak gereken önlemlerin alınması uygun olacaktır (Kaplan, 2007).

Odun hammadde ithalatında bir istikrarın olmaması, ihracatçı ülkelerin gün geçtikçe yuvarlak odun yerine mamul veya yarı mamul ihracata yönelik ülkelerine katma değer yaratıcı düşünceleri nedeniyle ülkemiz odun hammadde ihtiyacının karşılanmasında hızlı gelişen endüstriyel plantasyonlara ağırlık verilmesini gerektirmektedir. Bu girişimde özel sektörde yer almasını sağlayacak teşvik ve önceliklere yer verilmesi yerinde olacaktır. Endüstriyel plantasyonlarda hızlı gelişen yerli türlerimizden kızılçam, kızılalağaç başta olmak üzere titrek kavak, söğüt, dişbudak, kestane, çınar gibi büyüme enerjileri fazla türler önemli bir potansiyeldir.

Düzce ili orman endüstrisinin odun hammaddesi talebine yönelik çalışmaların yapılmasında veri yetersizliklerinin olduğu görülmektedir. Veri toplanması aşamasının uzun sürmesi, ulaşılan verilerde tutarsızlık olması ve 1997 öncesi yıllara ait verilerin yetersiz olmasından dolayı talep analizlerinde sıkıntılar yaşanmaktadır. Bu sıkıntıların giderilmesi için gerekli piyasa analizleri yapılması amacıyla gerekli çalışmaların yürütülmeye başlanması gerekmektedir. Bu sayede elde edilecek verilerin ışığında daha sağlıklı arz-talep tahminleri yapılabilecek ve dolayısıyla daha güvenilir sonuçlar elde edilebilecektir.

## Kaynaklar

- Anonim, 2004. *Düzce İl Gelişme Planı (DİGEP)*, Düzce.
- Anonim, 2006. *Dokuzuncu Beş Yıllık Kalkınma Planı*, Ormançılık Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Ankara.
- Anonim, 2008. Düzce Ticaret ve Sanayi Odası resmi internet sitesi, <http://www.duzcetso.org.tr/> (2008).
- Aytin, A., 2006. Düzce İli Orman Ürünleri Endüstrisinin Mevcut Durumu, Sorunları Ve Çözüm Önerileri, Z. K. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Bartın.
- Çakır, M., 1986. Bölgesel Planlama ve Ormançılık Sektörlerinin Önemi (Bolu Bölge Müdürlüğü Örneği), İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul.
- Çolakoğlu, M. H. 2004. Türkiye’de Kereste ve Parke Endüstrisinin Durumu, Sorunları ve Çözüm Önerileri, G.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara.
- Deliklitaş Şahin, N. 2001. Talep Tahmin Yöntemlerinin Orman Ürünlerine Uyarlanması, İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- DTSO, 2006. Düzce Ticaret ve Sanayi Odası verileri, Düzce.
- Göker, Y., Kantay R. ve Kurtoğlu A., 1989. Ormançılığımızın 150. yılında orman endüstrimizin gelişimi. OGM, Ormançılığımızın 150. yılı paneli, 11-13 Aralık, Bildiri Kitabı:337-364
- Gültekin, Y., S., 2009. Düzce İlinde Odun Hammaddesi Arz-Talep İlişkileri, Düzce Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Düzce.

- İlter, E. ve Ok, K. 2004. Ormancılık ve Orman Endüstrisinde Pazarlama İlkeleri ve Yönetimi (Örnek Olaylarla), Form Ofset Matbaacılık, ISBN: 975-96967-2-X, Ankara.
- Kantay, R.; Ünsal, Ö.; Korkut, S., 1998. “Cumhuriyetimizin 75. Yılında Türkiye Kereste Kurutma Endüstrisinin Durumu ve Sorunları”, Cumhuriyetimizin 75. Yılında Ormancılığımız Sempozyumu Bildiri Kitabı, Fakülte Yayın No: 458, 21-23 Ekim 1998, Askeri Müze ve Kültür Sitesi Harbiye-İstanbul.
- Kaplan, E., 2007. Türkiye’de orman ürünleri talebi ve arz kaynaklarının değerlendirilmesi ve endüstriyel plantasyonların yeri, *150th Anniversary of Forestry Education in Turkey Bottlenecks, Solutions, and Priorities in the Context of Functions of Forest Resources*, İstanbul.
- Kobu, B. 2008. Üretim Yönetimi. Beta Yayıncılık. İstanbul.
- OGM, 2006. Orman Varlığımız, *Orman Genel Müdürlüğü*, Ankara.
- OGM, 2009. <http://www.ogm.gov.tr/> (2009)
- Tank, T., Y. Göker, A. Kurtoğlu ve N. Erdin, 1998. Türkiye’de orman ürünleri endüstrisindeki gelişmeler, Cumhuriyetimizin 75. yılında Ormancılığımız Sempozyumu Bildiri Kitabı, 21-23 Ekim 1998, İstanbul.
- TOBB, 2008. Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği Resmi Web Sitesi, <http://www.tobb.org.tr/organizasyon/sanayi/sanayi/grup3311.php/> (2008).
- Tunçtaner, K, Tulukçu, M, and Toplu, F, 1985. “ Research on selection of <sup>14</sup>C-imazapyr and <sup>14</sup>C-glyphosate in alligatorweed (*Alternanthera philoxeroides*)”, *Weed Technol.*, 8 32-36.
- Yüzer, A. F., Ağaoğlu, E., Tatlıdil, H., Özmen, A., Şıklar, E., 2006. İstatistik, Anadolu Üniversitesi Yayını No: 1448, Açıköğretim Fakültesi Yayını No: 771, ISBN: 975-06-0183-1, Eskişehir.