

**T.C.  
ARTVİN ÇORUH ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

**SARIÇAM TOMRUKLARINDA MAVİ RENKLENME ZARARI VE  
SATIŞ FİYATI ÜZERİNE ETKİLERİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Osman KOMUT**

**Artvin-2011**

**T.C.  
ARTVİN ÇORUH ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

**SARIÇAM TOMRUKLARINDA MAVİ RENKLENME ZARARI VE  
SATIŞ FİYATI ÜZERİNE ETKİLERİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Osman KOMUT**

**Danışmanlar  
Doç. Dr. Sami İMAMOĞLU  
Yrd. Doç. Dr. Atakan ÖZTÜRK**

**Artvin-2011**

**T.C.**  
**ARTVİN ÇORUH ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

**SARIÇAM TOMRUKLARINDA MAVİ RENKLENME ZARARI VE**  
**SATIŞ FİYATI ÜZERİNE ETKİLERİ**

Osman KOMUT

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 07/07/ 2011

Tezin Sözlü Savunma Tarihi : 05/08 /2011

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Sami İMAMOĞLU

Jüri Üyesi : Yrd. Doç. Dr. Turan SÖNMEZ

Jüri Üyesi : Yrd. Doç. Dr. Hüseyin PEKER

ONAY:

Bu Yüksek Lisans Tezi, Artvin Çoruh Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından 05/08/2011 tarihinde uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu'nun ...../...../..... tarih ve ..... sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

...../...../.....

Yrd. Doç. Dr. Atakan ÖZTÜRK

Enstitü Müdürü

## ÖNSÖZ

“Sarıçam Tomruklarında Mavi Renklenme Zararı ve Satış Fiyatı Üzerine Etkileri” başlıklı bu araştırma Artvin Çoruh Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak hazırlanmıştır. Araştırmanın arazi çalışmaları, Trabzon Orman Bölge Müdürlüğüne bağlı Torul Devlet Orman İşletmesi Altınpınar Orman Deposu’nda gerçekleştirilmiştir.

Bu araştırmanın planlanmasında ve tezin yazım sürecinde kaynak ve bilgilerini açarak yardımlarını esirgemeyen tez danışmanlarım; sayın hocam Doç. Dr. Sami İMAMOĞLU’na ve sayın hocam Yrd. Doç. Dr. Atakan ÖZTÜRK’e içtenlikle teşekkür ederim.

Tez çalışması süresince fikir ve bilgilerinden yararlandığım ve bu süreçte her aşamada yardımlarını esirgemeyen sayın hocam Doç. Dr. Habip EROĞLU’na, sonsuz teşekkür ederim. Bu süreç boyunca değişik konularda fikirlerinden yararlandığım değerli arkadaşım Yrd. Doç. Dr. Muhammed Said FİDAN’a, arazi çalışmalarında yardımlarını esirgemeyen arkadaşlarım Öğr. Gör. Talat ÖZDEN’e, Öğr. Gör. Mehmet ÖZ’e ve Öğr. Gör. Mehmet YAŞAR’a teşekkürlerimi sunarım.

Arazi çalışmaları ve pazarlama faaliyetlerine ilişkin araştırmalarda yardımlarını esirgemeyen Torul Orman İşletme Müdürü sayın A. Ozan AYDIN’a, Orman İşletme Şefi Orman Mühendisi sayın Gülistan ERDEM’e ve sayman sayın Hülya KIZILET’e teşekkürlerimi sunarım.

Son olarak, eşime ve aileme tez döneminde gösterdikleri fedakârlıktan dolayı kendilerine müteşekkir olduğumu özellikle belirtmek isterim.

Osman KOMUT

Artvin - 2011

## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
<b>ÖNSÖZ</b> .....	<b>I</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>II</b>
<b>SUMMARY</b> .....	<b>V</b>
<b>TABLolar DİZİNİ</b> .....	<b>VI</b>
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b> .....	<b>VII</b>
<b>1. GENEL BİLGİLER</b> .....	<b>1</b>
1.1. Giriş.....	1
1.2. Türkiye Ormanları ve Odun Üretimi.....	3
1.3. Orman Depoları .....	6
1.3.1. Kesim Yerleri.....	8
1.3.2. Geçici Bekletme Yerleri.....	8
1.3.3. Ara Depolar.....	9
1.3.4. Daimi Satış Depoları .....	9
1.4. Orman Depolarında Etkili Olan Zararlar.....	10
1.4.1. Tomruklarda Meydana Gelen Çatlaklar .....	11
1.4.1.1. Çevre Çatlakları .....	11
1.4.1.2. Öz Çatlakları .....	12
1.4.1.3. Halka Çatlağı.....	13
1.4.2. Tomruklarda Bitkisel Zararlıların Oluşturduğu Kusurlar.....	13
1.4.2.1. Renklenmeler .....	14
1.4.2.1.1. Mavi Renklenme .....	14
1.4.2.1.2. Diğer Renklenmeler.....	16
1.4.2.1.3. Ardaklanma .....	16
1.4.2.2. Tomruklarda Meydana Gelen Çürüklükler.....	17
1.4.2.2.1. Destruksiyon Çürüklüğü (Esmer Çürüklük) .....	18
1.4.2.2.2. Korozyon Çürüklüğü (Beyaz Çürüklük) .....	18
1.4.2.2.3. Yumuşak Çürüklük.....	19
1.4.3. Tomruklarda Hayvansal Zararlıların Oluşturduğu Kusurlar .....	19
1.5. Literatür Özeti.....	21

<b>2. YAPILAN ÇALIŞMALAR.....</b>	<b>26</b>
2.1 . Materyal.....	26
2.1.1. Torul Devlet Orman İşletmesi Altınpınar Orman Deposu .....	26
2.1.2. Araştırma Verilerinin Temini .....	27
2.2 . Metot .....	28
<b>3. BULGULAR VE TARTIŞMA.....</b>	<b>32</b>
3.1. Hasar Durumuna Göre İstif ve Tomruk Adetleri.....	32
3.2. İstiflerdeki Hacimsel Bozunmanın Satış Fiyatlarına Etkisi.....	35
3.3. İstiflerdeki Hacimsel Bozunmanın Muhammen Bedel Artırma Oranına Etkisi..	37
3.4. İstiflerdeki Adet Olarak Bozunmanın Satış Fiyatlarına Etkisi .....	39
3.5. İstiflerdeki Adet Olarak Bozunmanın Muhammen Bedel Artırma Oranına Etkisi .....	40
3.6. İstiflere Ait Bazı Özelliklere İlişkin Korelasyon Analizi .....	42
<b>4. SONUÇ VE ÖNERİLER .....</b>	<b>44</b>
<b>5. KAYNAKLAR .....</b>	<b>46</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>48</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>87</b>

## ÖZET

Bu araştırma, orman depolarında satışa çıkarılan tomruklar üzerinde etkili olan mavi renklenme zararı ve bu zararın satış fiyatları üzerine etkilerini belirlemek amacıyla ele alınmıştır. Araştırma, 2010 yılında Trabzon Orman Bölge Müdürlüğü'ne bağlı Torul Devlet Orman İşletmesi Altınpınar Orman Deposu'nda yürütülmüştür. Materyal olarak, 41 adet sarıçam tomruk istifi mavi renklenmeye maruz kalma açısından incelenmiştir. Mavi renklenmeye maruz kalmış istiflerdeki her bir tomruk üzerinde metre ile hasarlı kısımlar ölçülmüş ve fotoğraflanmıştır.

Araştırmanın sonucunda, sarıçam tomruk istiflerinde, mavi renklenmenin esas alındığı bozunmanın istif hacmindeki oranı ve istifteki hasarlı tomruk sayısı arttıkça, muhammen bedel artırma oranı ve satış fiyatının azaldığı tespit edilmiştir.

Tomruk istiflerinin incelenen bazı özelliklerine ait korelasyon analizi sonuçlarına göre, hacimsel bozunmanın; satış fiyatını ( $r=-0,43^{**}$ ) ve muhammen bedel artırma oranını ( $r=-0,48^{**}$ ) önemli ve olumsuz yönde; adet olarak bozunmanın; satış fiyatını ( $r=-0,44^{**}$ ) ve muhammen bedel artırma oranını ( $r=-0,50^{**}$ ) önemli ve olumsuz yönde etkilediği tespit edilmiştir.

Sonuç olarak, sarıçam tomruk istiflerindeki mavi renklenme zararının, muhammen bedel artırma oranı ile satış fiyatlarını azalttığı ve bu azalışın da ilgili işletme için potansiyel olarak bir satış geliri kaybına yol açabileceği anlaşılmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Devlet orman işletmesi, sarıçam tomruk, mavi renklenme, satış fiyatı.

## SUMMARY

### BLUE STAIN DAMAGE OCCURRING IN SCOTCH PINE LOGS AND ITS EFFECT ON SALE PRICE

The aim of this study is to ascertain the blue stain damage which is effective on logs in forest depots and to determine the effects of it on sale price. The research was carried out at Altınpınar log depot of Torul State Forest Enterprise in Trabzon Regional Forest Directorate in 2010. 41 stack of scotch pine logs were examined in terms of blue staining. Parts of logs exposed to blue stain in the stacks were measured by the meter.

At the end of this research, it has been identified that the rate of appraised value and sale price of the Scotch pine log stacks have decreased when the rate of degradation in the stack volume and the rate of degraded logs in the stack have increased.

Correlation analyze results of the examined properties of log stacks have showed that, volumetric degradation has affected the sale price ( $r=-0,43^{**}$ ) and the rate of appraised compensation increment ratio ( $r=-0,48^{**}$ ) in a crucial and negative way; also, the degradation as log has affected the sale price ( $r=-0,44^{**}$ ) and appraised compensation increment ratio ( $r=-0,50$ ) in a crucial and negative way.

As a result, it has been determined that the degradation of blue stain at log stacks has decreased the rate of appraised compensation increment and it has a potential in decrease in the forest enterprise sale income.

**Key Words:** State forest enterprise, Scotch pine logs, blue stain, sale price.



## TABLolar DİZİNİ

	<b><u>Sayfa No</u></b>
Tablo 1. İbrelİ ve yapraklı orman alanları dağılımı .....	3
Tablo 2. İbrelİ ve yapraklı orman serveti dağılımı .....	3
Tablo 3. İbrelİ ve yapraklı orman cari artımı dağılımı .....	3
Tablo 4. İbrelİ ağaç odunu üretim miktarları .....	4
Tablo 5. Yapraklı ağaç odunu üretim miktarları .....	5
Tablo 6. Torul DOİ sınırları içindeki ağaç başlıca ağaç türlerinin dağılımı. ....	26
Tablo 7. Torul DOİ sınırları içindeki ağaç servetine ilişkin bazı özellikler.....	26
Tablo 8. Hasar durumuna göre tomruk hacimlerinin satış fiyatına ilişkin varyans analizi. ....	36
Tablo 9. Hasar durumuna göre tomruk hacimlerinin satış fiyatına ilişkin ortalama değerleri ve Duncan testine göre oluşan gruplar.....	36
Tablo 10. Hasar durumuna göre tomruk hacimlerinin MBO'na ilişkin varyans analizi. ....	37
Tablo 11. Hasar durumuna göre tomruk hacimlerinin MBO'na ilişkin ortalama değerler ve Duncan testine göre oluşan gruplar. ....	38
Tablo 12. Hasar durumuna göre tomruk sayısının satış fiyatına ilişkin varyans analizi. ....	39
Tablo 13. Hasar durumuna göre tomruk sayısının satış fiyatına ilişkin ortalama değerleri ve Duncan testine göre oluşan gruplar. ....	39
Tablo 14. Hasarlı tomruk sayısının muhammen bedel artırma oranına ilişkin varyans analizi. ....	40
Tablo 15. Hasar durumuna göre tomruk sayılarının muhammen bedel artırma oranına ilişkin ortalama değerleri ve Duncan testine göre oluşan gruplar. ....	41
Tablo 16. Tomruk istiflerinin incelenen özelliklerinin korelasyon analizi. ....	42

## ŞEKİLLER DİZİNİ

	<b><u>Sayfa No</u></b>
Şekil 1. İbrelili ağaç odunu üretim miktarlarının seyri. ....	4
Şekil 2. Yapraklı ağaç odunu üretim miktarlarının seyri. ....	5
Şekil 3. Çevre çatlakları. ....	12
Şekil 4. Öz çatlakları. ....	12
Şekil 5. Halka çatlakları. ....	13
Şekil 6. Mavi renklenme. ....	15
Şekil 7. Esmere çürüklüğe uğramış bir tomruk enine kesiti. ....	18
Şekil 8. Teke böceği galerileri. ....	20
Şekil 9. Termit ve kozası. ....	21
Şekil 10. Torul DOİ Altınpınar Orman Deposu. ....	27
Şekil 11. Enine kesitte renklenme ölçümü. ....	29
Şekil 12. Hasar durumuna göre istif adetleri (Tomruk sayısı esas). ....	32
Şekil 13. Hasar durumuna göre istif adetleri (Hasarlı hacim esas). ....	33
Şekil 14. İncelenen istiflerdeki hasarlı tomruk oranları. ....	33
Şekil 15. Mavileşmeye maruz kalmamış tomruk enine kesiti. ....	34
Şekil 16. Düşük düzeyde mavileşmeye maruz kalmış tomruk enine kesiti. ....	34
Şekil 17. Orta düzeyde mavileşmeye maruz kalmış tomruk enine kesiti. ....	35
Şekil 18. Yüksek düzeyde mavileşmeye maruz kalmış tomruk enine kesiti. ....	35
Şekil 19. Tomruk istiflerinin hasar gruplarına göre ortalama satış fiyatları. ....	37
Şekil 20. Tomruk istiflerinin hasar gruplarına göre ortalama muhammen bedel artırma oranı. ....	38
Şekil 21. Tomruk istiflerindeki tomruk sayılarının hasar gruplarına göre ortalama satış fiyatları. ....	40
Şekil 22. Tomruk istiflerindeki hasarlı tomruk sayılarının hasar gruplarına göre muhammen bedel artırma oranı. ....	42

## KISALTMALAR DİZİNİ

cm	Santimetre
DOİ	Devlet Orman İşletmesi
Ha	Hektar
OGM	Orman Genel Müdürlüğü
OBM	Orman Bölge Müdürlüğü
MBAO	Muhammen Bedel Artırma Oranı
m	Metre
m <sup>3</sup>	Metreküp
SAS	Statistical Analysis Software
3. SNB	3. Sınıf Normal Boy
3. SKB	3. Sınıf Kısa Boy

## **1. GENEL BİLGİLER**

### **1.1. Giriş**

Dünyada teknolojik gelişme ve nüfus artışıyla birlikte orman ürünlerine yönelik talep gittikçe artmaktadır. Talep artışı, eksik rekabet koşulları ve arz yetersizlikleri, fiyatların ve dolayısıyla işletme gelirlerinin artmasına neden olmaktadır. Ekonominin hemen her alanında olduğu gibi ormancılıkta da pazarlama kararlarının tüketici tatmini esasına dayanması ve ekonomik, sosyal ve çevresel sorumluluk taşınması gerekmektedir. Ancak bu sayede orman kaynaklarının sürdürülebilir yönetimi için orman ürünlerinin fiyat oluşumunun ve fiyatı etkileyen faktörlerin bilinmesine ve optimum pazarlama politikalarının oluşturulmasına ihtiyaç vardır (Daşdemir, 2008).

Orman ürünleri sanayisinin artan talebine karşılık Ülkemiz ormanlarından elde edilen odun hammaddesi emvalinin miktarı da giderek artmaktadır. Ancak son yıllarda, Avrupa Birliği Ülkeleri ile Gümrük Birliğine girilmesi ve Sovyetler Birliği ülkelerinin dağılması sonucunda bu ülkelerden kıyı ve sınır ticareti yoluyla ülkemize düşük fiyatlarla odun hammaddesi girişinde artış yaşanmıştır (Türker, 1996; Demirel, 2006). Bu sürecin sonunda ülkemizde üretimde kalitenin artırılması, tüketici talep ve davranışlarının ön planda tutulması, maliyet minimizasyonuna önem verilmesi, uygun pazarlama anlayışının getirilmesi ve buna göre orman işletmelerinin optimum mal karması oluşturması, fiyatlandırma, dağıtım ve tutundurma politikalarının geliştirilmesine önem verilmesi gerekliliği ortaya çıkmıştır (Demirel, 2006).

Yukarıdaki gerekçelerden hareketle, ormancılık faaliyetlerinde elde edilen tomruk ve diğer gövde kısımlarının, ilk üretim aşamasından işlenme aşamasına kadar kalitesini dolayısıyla değerini düşürebilecek etkenler tespit edilerek koruma önlemleri alınması gibi hususlar önem kazanmaktadır.

Tomruk ve diğer odun esaslı emvalin kalitesini ve değerini etkileyen önemli etkenlerden biri de depolama işlemleri olmaktadır. Depolama alanlarının yapısı,

kullanılan istif şekilleri, depolama süreleri, bu süreler içinde herhangi bir koruyucu önlemin alınıp alınmadığı ve alınan önlemin etki derecesi ürün kalitesi ve değerini büyük ölçüde etkilemektedir.

Yerleşim yerlerinden uzak, sarp ve dağlık arazilere çekilmiş olan ülkemiz ormanlarına her mevsim ulaşılabilmesi ve taşıma olanaklarının yetersiz bulunması, kesim ve taşıma işlerinde işçi çalıştırma günlerinin sayısının az olması, hasat döneminde elde edilen ürünlerin yıl boyunca üretim için depolanmasını zorunlu kılmaktadır. Orman ürünlerinin depolanması sırasında ilk depolama, ormanların devlete ait olması ve uygulanan satış şekli nedeni ile orman içerisinde kütüğün dibinde veya rampa ve geçici bekletme yerlerinde, orman dışında ise orman işletme depolarında yapılmaktadır (Kantay ve Köse, 2009).

Orman depolarında çeşitli satış yöntemleri ile satılan tomruklar, satın alma fiyatlarındaki dönemsel avantajların kullanılması ve yıl boyu kesintisiz bir üretim gerçekleştirebilmek amacıyla ağaç sanayi işletmelerinin depolarında da belirli süreler bekletilmekte ve doğrudan üretime alınmamaktadır.

Ormanda ve depolarda uzun süreli depolama süreçlerinde meydana gelen başlıca kayıplar; çürüklük, renklenme (kimyasal ve biyotik), böcek zararı ve derin çatlaklardır. Depolama tekniği olarak kuru depolama, kısa süreler için önerilmekte, uzun süreli depolama gerekli olduğunda ise ıslak depolama en iyi seçeneği oluşturmaktadır. Son zamanlara kadar depolama kayıpları; düşük fiyat, bol miktarda ham odun varlığı ve kayıpların maliyetine ilişkin bilgilerin eksikliği nedeniyle göz ardı edilmiştir. Bozunmadan kaynaklanan kayıpları en aza indirmek için uygulanan depolama teknikleri, ham odun maliyetinin artmasına bağlı olarak odun işleyen endüstrilerde önem kazanmaktadır (Kantay ve Köse, 2009).

Bu araştırma ile orman depolarında satışa çıkarılan tomruklar üzerinde etkili olan mavi renklenme zararını tespit etmek ve bu zararın satış fiyatları üzerine etkilerini belirlemek amaçlanmıştır. Bu amaçla ele alınan çalışmada, öncelikle orman depolarında ağaç türü, depolama koşulları ve depolama süresine bağlı olarak ortaya çıkabilecek biyotik ve abiyotik zararlılara ilişkin genel bilgiler verilmiştir. Ardından, örnek olarak seçilen bir orman deposundaki tomruklarda görülen mavi renklenme zararları ve bu zararların tomruk satışları üzerindeki etkileri incelenmiştir.

## 1.2. Türkiye Ormanları ve Odun Üretimi

Ülkemizin yaklaşık olarak 21,4 milyon ha orman alanının %51'i normal (11 milyon ha) ve %49'u ise bozuk (10,5 milyon ha) orman niteliğindedir. Toplam orman alanının 13,0 milyon ha'nı ibreliler ve 8,4 milyon ha'nı ise yapraklı ağaçlar oluşturmaktadır (Tablo 1). Orman amenajman planlaması yapılan orman alanı, 2009 yılı verilerine göre 1,4 milyon ha'dır (URL-1).

Tablo 1. İbrelili ve yapraklı orman alanları dağılımı (URL-1).

Orman Formu	İbreliler		Yapraklılar		Toplam	
	Ha	%	Ha	%	Ha	%
Normal	7.249.428	34	3.693.081	17	10.972.509	51
Bozuk	5.727.175	27	4.690.099	22	10.417.274	49
Toplam	13.006.604	61	8.383.179	39	21.389.783	100

Toplam ağaç serveti 1,4 milyar m<sup>3</sup> olan ormanlarımızın birim alandaki ortalama serveti 64,2 m<sup>3</sup>/ha gibi oldukça düşük seviyededir (Tablo 2). Benzer şekilde yıllık cari hacim artımı ise 38,5 milyon m<sup>3</sup> olan ormanlarımızın, birim alan başına düşen cari artımı da 1,8 m<sup>3</sup>/ha seviyesinde kalmaktadır (Tablo 3).

Tablo 2. İbrelili ve yapraklı orman serveti dağılımı (URL-1).

Orman Formu	İbreliler		Yapraklılar		Toplam	
	m <sup>3</sup>	%	m <sup>3</sup>	%	m <sup>3</sup>	%
Normal	880.595.640	64	409.854.475	30	1.290.450.115	94
Bozuk	50.924.568	4	32.886.243	2	83.790.811	6
Toplam	931.520.208	68	442.720.718	32	1.374.240.926	100

Tablo 3. İbrelili ve yapraklı orman cari artımı dağılımı (URL-1).

Orman Formu	İbreliler		Yapraklılar		Toplam	
	m <sup>3</sup>	%	m <sup>3</sup>	%	m <sup>3</sup>	%
Normal	24.128.551	63	12.028.437	31	36.156.988	94
Bozuk	1.172.371	3	1.125.556	3	2.297.927	6
Toplam	25.300.922	66	13.153.993	34	38.454.915	100

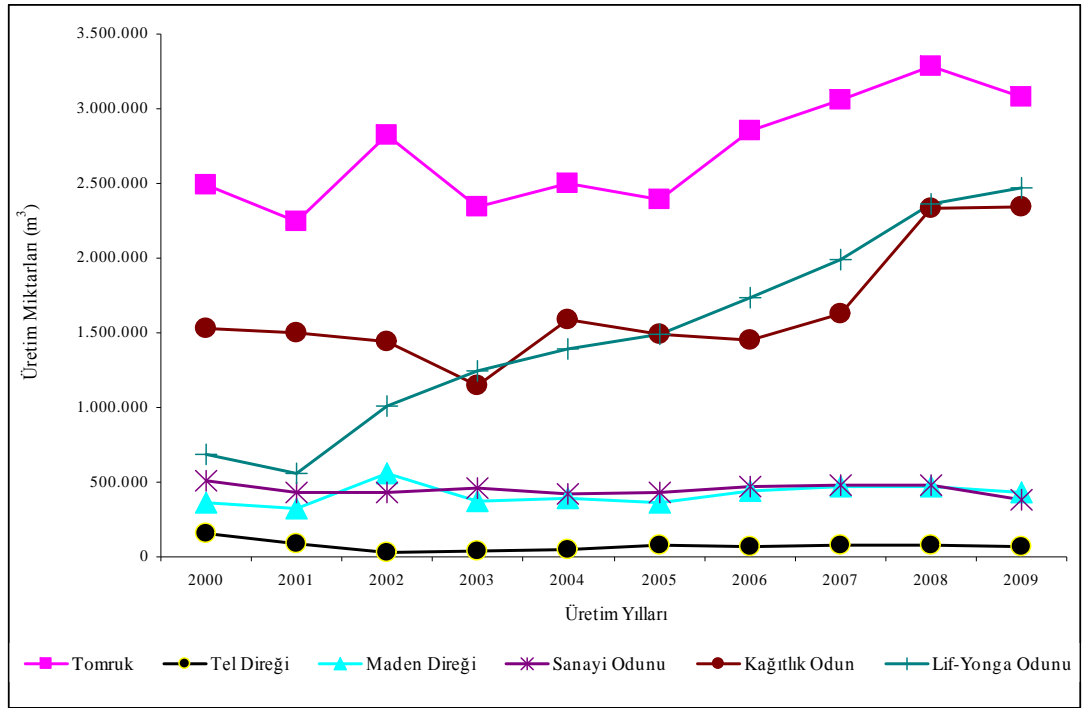
Ayrıca, orman amenajman planlarında, 21,4 milyon ha alanın dışında 10 milyon ha'nın üzerinde bir alan orman toprağı olarak tanımlanmaktadır. Bu sahaların bir bölümü mera olup; kalanı ise taşlık, kayalık ve açıklık alanlardır. Ancak bu sahaların yönetimine dönük bilimsel bir araştırma henüz yapılmamıştır. Orman amenajman planlarında belirlenen orman sınırları, ormanların mülki sınırlarıyla uyum göstermemektedir. Kadastro ve sınırlandırma çalışmaları tamamlandığında, yasal orman alanlarında önemli miktarda artışların olacağı tahmin edilmektedir.

Ülke ormanlarının %99'unun üzerindeki bölümünün mülkiyeti devlete aittir. Kamu tüzel kişiliklerine ait ormanlar yaklaşık 4.154 ha alan kaplamakta, özel ormanlar (kavak ve diğer türlerle yapılan özel ağaçlandırmalar hariç) ise 10.269 ha'lık bir alana sahip bulunmaktadır (DPT, 2007).

2000 yılında 5,8 milyon m<sup>3</sup> olan ibrelili ağaç odun üretimi, 2009 yılında 8,8 milyon m<sup>3</sup>'e (Tablo 4), 1,6 milyon m<sup>3</sup> olan yapraklı ağaç odunu üretimi ise 2,7 milyon m<sup>3</sup>'e (Tablo 5) çıkmıştır.

Tablo 4. İbrelili ağaç odunu üretim miktarları (URL-1).

Yıl	Tomruk (m <sup>3</sup> )	Tel Direği (m <sup>3</sup> )	Maden Direği (m <sup>3</sup> )	Sanayi Odunu (m <sup>3</sup> )	Kağıtlık Odun (m <sup>3</sup> )	Lif-Yonga Odunu (m <sup>3</sup> )	Sırık (m <sup>3</sup> )	Yakacak Odun (Ster)	Toplam (m <sup>3</sup> )
2000	2.492.920	155.364	364.023	512.540	1.530.476	682.527	17.214	2.521.859	5.755.064
2001	2.243.163	84.674	322.215	433.741	1.498.444	559.053	16.824	2.528.499	5.158.114
2002	2.822.219	28.596	563.621	427.142	1.437.594	1.014.054	14.224	2.574.349	6.307.449
2003	2.344.090	38.720	375.258	458.539	1.148.659	1.246.078	11.581	2.732.043	5.622.925
2004	2.503.135	44.178	387.395	421.277	1.583.521	1.388.381	14.216	2.848.600	6.342.103
2005	2.392.139	77.034	358.243	433.821	1.485.579	1.493.623	17.669	2.860.487	6.258.109
2006	2.848.345	73.273	442.312	472.912	1.454.962	1.732.387	23.352	2.650.978	7.047.543
2007	3.061.026	76.735	469.034	484.415	1.624.584	1.989.638	18.849	2.582.508	7.724.281
2008	3.281.695	75.129	468.383	482.588	2.333.947	2.360.294	17.857	2.794.953	9.019.893
2009	3.075.817	66.897	433.459	382.025	2.342.633	2.475.046	11.449	2.983.369	8.787.326

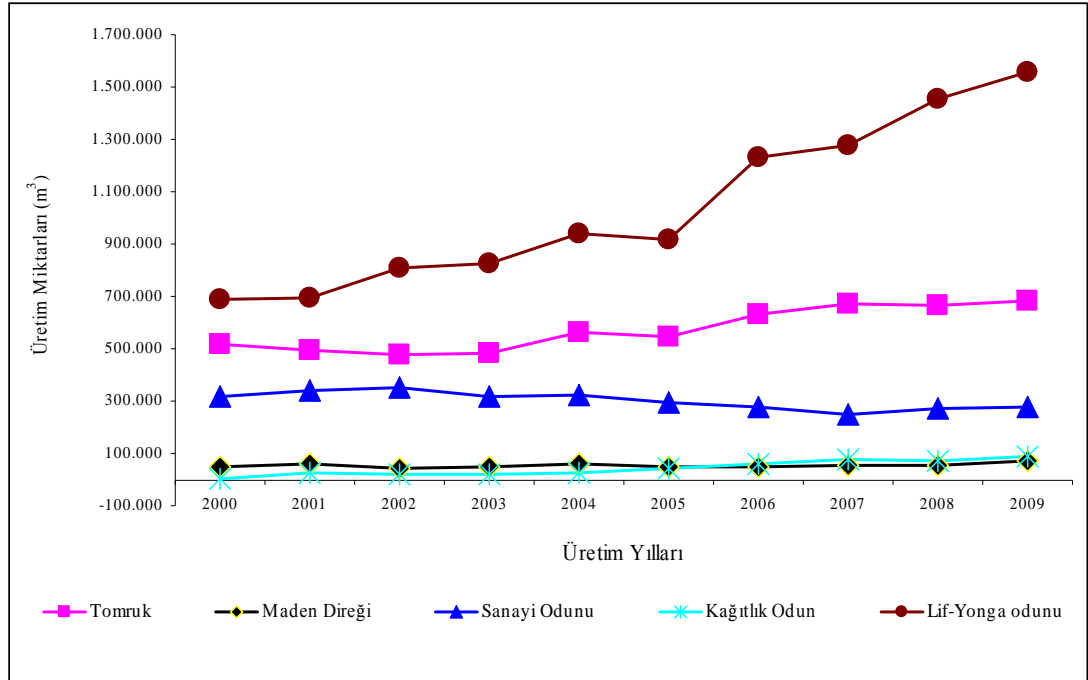


Şekil 1. İbrelili ağaç odunu üretim miktarlarının seyri.

Şekil 1’de görüldüğü üzere, 2000-2009 yılları arasındaki ibrelili ağaç odunu üretim miktarları incelendiğinde; kalitesi düşük orman emvali olarak bilinen lif-yonga odunu üretim miktarındaki artışın süreklilik arz ettiği ve belirtilen süreç içindeki artışın %263 olduğu, kağıtlık odun üretim miktarlarında artma eğiliminin devamlı olduğu ve artışın bu süreçte %53 olarak gerçekleştiği, tomruk üretiminde ise üretim miktarındaki artma eğilimine rağmen artışın %23 oranında gerçekleştiği görülmektedir.

Tablo 5. Yapraklı ağaç odunu üretim miktarları (OGM, 2009).

Yıl	Tomruk (m <sup>3</sup> )	Tel Direği (m <sup>3</sup> )	Maden Direği (m <sup>3</sup> )	Sanayi Odunu (m <sup>3</sup> )	Kağıtlık Odun (m <sup>3</sup> )	Lif-yonga Odunu (m <sup>3</sup> )	Sırık (m <sup>3</sup> )	Yakacak Odun (Ster)	Toplam (m <sup>3</sup> )
2000	514.506	-	49.045	317.303	2.525	688.682	2.144	5.339.583	1.574.205
2001	495.106	-	57.805	342.735	26.423	695.546	1.942	5.048.184	1.619.557
2002	474.389	-	43.249	348.851	22.580	807.199	1.421	5.012.376	1.697.689
2003	482.917	200	46.428	319.564	20.769	827.072	623	5.083.889	1.697.573
2004	562.304	-	59.760	320.116	26.482	941.516	996	5.270.955	1.911.174
2005	544.029	-	46.270	292.090	42.637	915.822	1.327	4.806.539	1.842.175
2006	631.302	-	48.307	277.039	59.510	1.232.260	2.735	4.352.048	2.251.153
2007	670.685	23	53.320	249.985	78.286	1.275.454	944	4.251.516	2.328.696
2008	664.156	-	53.989	272.099	73.209	1.456.228	1.510	4.508.936	2.521.191
2009	682.042	26	68.947	275.506	89.969	1.558.211	1.054	4.444.227	2.675.755



Şekil 2. Yapraklı ağaç odunu üretim miktarlarının seyri.

Şekil 2’de görüldüğü üzere, 2000-2009 yılları arasındaki yapraklı ağaç odunu üretim miktarları incelendiğinde; lif-yonga odunu üretim miktarındaki artışın ibrelili ağaç lif-



yonga odunlarına benzer şekilde süreklilik arz ettiği ve belirtilen süreç içindeki artışın %126 olduğu, kağıtlık odun üretim miktarlarındaki artışın bu süreçte %346 olarak gerçekleştiği ve tomruk üretiminde ise üretim miktarındaki artma eğilimine rağmen artışın %38 oranında gerçekleştiği görülmektedir.

Türkiye ormanları, 2000'li yılların başından beri sürdürülebilir orman işletmeciliği kriter ve göstergelerini dikkate alan ve çok amaçlı kullanımı gerçekleştiren bir anlayış ile işletilmektedir. Daha önce sadece çeşitli çap ve kalitede yuvarlak odun üretim amacıyla işletilen ormanlardan, günümüzde odun üretimi yanında çeşitli koruma ve hizmet fonksiyonlarını da gerçekleştirecek biçimde yararlanılmaktadır (Asan, 2010).

Orman Genel Müdürlüğü (OGM) hizmet özelliği nedeniyle yerinden yönetim esasına göre kurulmuştur. Bu bakımdan taşra teşkilatı yapılanmasının ağırlıklı olarak ormanlık bölgelerde yoğunlaştığı görülür. Halen OGM; 27 OBM, 150 Başmühendislik, 217 Orman İşletme Müdürlüğü, 1.316 Orman İşletme Şefliği ve 112 diğer şeflikler olmak üzere toplam 1.428 şeflik ile yurt sathına dağılmış geniş bir teşkilat yapısına sahiptir (URL-2).

### **1.3. Orman Depoları**

Ormanlar; insanlığın kullanımına ve hizmetine sunduğu değişik faydaların yanında mal ve hizmet üretimi nedeniyle, sürekliliği sağlanarak gelecek nesillere aktarılması gereken en önemli doğal kaynaklarımızdandır. Bu da ancak doğal kaynakların planlı ve bilinçli kullanılması ile mümkündür (Menemencioğlu, 2009). Ancak, ormancılık sektörünün ana ürünü konumunda yer alan tomrukların, biçme ve kesme makinelerine ulaşıncaya kadar renk değişmesi, çatlaklar, ardaklanma, böcek tahribatı, çürüme vb. etkilerden dolayı büyük bir değer kaybına uğraması söz konusudur.

Ülkemizde geçerli olan ormancılık sisteminde, odun hammaddesinin ormana zarar vermeden kontrollü bir şekilde müşteriye ya da pazara sunulduğu tek yer işletme satış depoları olduğu için, bu depoların sistem içindeki yeri ve önemi gün geçtikçe artmaktadır (Seçkin, 1982; Menemencioğlu, 2009).

Ormanlardan elde edilen odun hammaddesinin tüketiciye ulaştırılması aşamasında hem vitrin, hem de depolama görevi gören orman depolarının bu hizmeti sağlıklı bir şekilde yerine getirilmesi için kuruluş yeri ve diğer bazı altyapı özellikleri bakımından belirli özelliklere sahip olması gerekmektedir. Depolarda istiflenen orman ürünleri uzun süre beklediğinden, bu bekleme sırasında meydana gelebilecek kalite ve kantite kaybını en aza indirmek için alınması gereken önlemler; depo yeri seçimi ve düzenlenmesi, istiflerin yapım tekniği, depo ve istiflerin bakımı şeklinde üç grupta toplanmıştır (Yıldırım, 1989; Menemencioğlu, 2009).

Orman işletme depoları; depoların yapıları, mülkiyet durumları, kullanma süreleri, depolanacak odunun cinsi ve sınıfı gibi temel özellikler göz önünde bulundurularak yapılmaktadır (Gümüşkaya, 1978; Kantay ve Köse, 2009).

Orman depo yerlerini seçerken dikkat edilecek hususlar; her mevsim ulaşımın söz konusu olması, işgücünün rahatlıkla temin edilebilmesi, depo yeri olarak uygun bir alanın mevcut olması, depo ile üretim yapılacak orman arasında ulaşımın mümkün olması, güvenlik önlemlerinin rahatlıkla alınabilir olması, kalite kaybına neden olacak faktörlerin olmaması, kontrol kolaylığı, depo için gerekli altyapı tesislerini kolayca kurma koşullarının mevcut olması ile arz ve talep durumudur (Acar, 1998; Menemencioğlu, 2009).

Yapısal bakımdan depolar odunların su içerisinde ve karada depolanmasına göre iki gruba ayrılmaktadır. Su içerisinde depolamada odunlar su havuzları içerisinde bekletilmektedir. Özellikle çatlama ve çürümeye karşı hassas olan odunların korunmasında en ideal yol su içerisinde bekletmedir. Ancak bu tip depoların yatırım ve işletme maliyetleri yüksek olduğundan karada kurulmuş depoların yağmurlama tesisleri ile donatılmasıyla diğer bir depolama şekli geliştirilmiştir (Kantay ve Köse, 2009).

Mülkiyet durumu bakımından depolar işletmenin kendi mülkiyetinde olan ve kiralanan depolar olarak ikiye ayrılmaktadır (Kantay ve Köse, 2009).

Buldukları yer bakımından depolar, orman içi, orman kenarı ve orman dışı olmak üzere üçe ayrıldıkları gibi, benzer şekilde orman içi deposu, ara depo ve son depo olmak üzere de üç gruba ayrılmaktadır. Orta Avrupa'da bu grup depolara orman içi,

manipülasyon ve ana depolar ismi verilmektedir. Son veya ana depo denilen depoların bir diğeri ismi de satış depolarıdır (Kantay ve Köse, 2009).

Kullanım süreleri bakımından ise depolar daimi (sürekli) ve geçici olarak iki gruba ayrılmaktadır. İşletmenin mülkiyetinde olan depolar daimi karakterde olup alt yapı tesisleri ve araç-gereç bakımından ihtiyaçlara cevap verebilecek durumdadır. Odun cinsi ve odun sınıfı bakımından depoları; geniş yapraklı ve iğne yapraklı odun veya tomruk, maden direği, sanayi odunu ve yakacak odun depoları şeklinde sınıflandırmak da mümkündür (Kantay ve Köse, 2009). Kesimden sonra ilk depolama, ormanların devlete ait olması ve uygulanan satış şekli nedeniyle, orman içerisinde kütüğü dibinde ya da rampa veya geçici bekletme yerlerinde, orman dışında ise orman işletmesi tomruk satış depolarında yapılmaktadır (Kantay ve Ünsal, 2002).

### **1.3.1. Kesim Yerleri**

Odunlar ilk olarak kesimden sonra bölmeden çıkarma işi başlayıncaya kadar kesim maktalarında kütüğü dibinde bekletilmektedir. İşletmeden işletmeye farklılık gösteren bu bekletmede belli bir istifleme ve bekletme kuralı yoktur (Kantay ve Köse, 2009).

### **1.3.2. Geçici Bekletme Yerleri**

Rampa veya orman içi istif yerleri olarak da adlandırılan geçici bekletme yerleri kesim bölmesinden çıkarma sırasında ara depolara veya daimi satış depolarına geçişte basamak olarak kullanılmaktadır. Bu gibi yerler seçilirken, ara ve ana depolara taşıma kolaylığı sağlayacak, sonraki yükleme için uygun, sel sularının tehdidi altında bulunmayan alanlar belirlenmelidir. Ayrıca bu alanların orman içi ulaşım yollarını kapatmamasına dikkat edilmeli, ağaç türü ve odun sınıfı dikkate alınmalıdır (Kantay ve Köse, 2009).

Çatlamanın önemli olmadığı odun sınıflarının istif edileceği yerlerin açık, fazlaca güneş alan yerler olması sakıncalı değildir. Çatlama ve ardaklanmaya karşı hassas olan ve yavaş kuruması istenen yuvarlak odunların istif edileceği yerler ise hakim

rüzgarlara ve doğrudan gelen güneş ışınlarına açık olmamalıdır (Kantay ve Köse, 2009).

Uygun bir geçici bekletme yeri bulduktan sonra kesim bölmesinden buraya taşınan odunlar altlıklar üzerine istif edilmelidir. İstifler sonraki yükleme için kolaylık sağlayacak şekilde yapılmalıdır (Kantay ve Köse, 2009).

Kesim bölmesi içerisinde veya çevresinde geçici bekletme için uygun bir yer olmadığı durumda, uzun gövde odunları ve tomruklar yol kenarlarına, yamaçlarda yolun üst tarafındaki kenarına veya bu tarafa kurulan rampalar üzerine yerleştirilebilir (Kantay ve Köse, 2009).

Rampalar yapılırken veya yol kenarına tomruk istif ederken dönemeçlerin boş bırakılmasına dikkat edilmelidir. Yol kenarındaki istif ve rampalar transportu engellememelidir.

### **1.3.3. Ara Depolar**

Özellikle alan bakımından büyük ve dağınık işletmelerde gerek duyulan ara depolar, ürünün taşınması sırasında aktarma yerleri olarak kullanılmaktadır. Geçici karakterde olabilecekleri gibi daimi karakterde de olabilirler. Bazı işletmelerde odunların satışı ve fabrikalara taşınması doğrudan ara depolardan yapılmaktadır. Ara depoların seçilmesinde, depo yeri arazisinin orman işletmesi mülkiyetinde olmasına, su basma tehlikesi olmamasına, kar ve yağmur suları birikintisi yapmayacak şekilde meyilli olmasına, her mevsim yüklü araç giriş çıkışına müsait olmasına, koruma ve kullanmaya uygun olmasına dikkat edilmelidir (Kantay ve Köse, 2009).

Ara depolarda odunlar altlıklar üzerinde her odun sınıfının kendi özellikleri dikkate alınarak istiflenmelidir.

### **1.3.4. Daimi Satış Depoları**

Orman işletmelerinin ana depoları daimi satış depolarıdır. Orman depoları olarak da adlandırılan daimi satış depoları ürünün pazara sunulduğu yerlerdir. Ana veya son depolar olarak da adlandırılan bu depoların en önemli fonksiyonları sırasıyla; teslim

alma, sınıflandırma, koruma, satış partilerini hazırlama, teslim etme ve stok hareketlerini izleme şeklinde sıralanmaktadır (Kantay ve Köse, 2009).

Ormandan veya geçici bekletme yerlerinden depoya gelen odunlar taşıyıcının elinde bulunan sevk pusulasına uygun olarak depo görevlisi tarafından teslim alınır. Teslim alınan odunlar ağaç cinsleri, boyutları ve görünüş özellikleri dikkate alınarak mevcut standartlara uygun şekilde sınıflara ayrılmaktadır. Bu sınıflara ayırma partilerinin büyüklüğü, piyasa koşulları ve müşterilerin durumu dikkate alınarak belirlenmelidir. Satış işlemi kesinleşen odunlar alıcının elinde bulunan satış listesine uygun olarak kendisine teslim edilir (Kantay ve Köse, 2009).

#### **1.4. Orman Depolarında Etkili Olan Zararlar**

Ormancılıkta depolama; ürünün bekletilerek değer kazanması amacıyla değil, odun hammaddesinin üretiminden, tüketiciye teslim edilinceye kadar geçen süre içerisinde korunarak, üründe meydana gelebilecek değer kayıplarının en aza indirilmesi amacıyla yapılmaktadır (Menemencioğlu, 2009).

Orman depoları, üretim zamanı ile satış işlemlerinin tamamlanması arasında geçen sürede orman ürünlerinin mümkün olduğu ölçüde uygun ortam ve şartlarda tutulmasını sağlayan tesislerdir. Gerçekte en uygunu, üretilen orman ürününün depolama işlemine gerek kalmaksızın talep edilen son noktaya ulaştırılmasıdır. Böylece üretilen orman ürünleri daha az yükleme-boşaltma işlemi sonucu hem daha düşük maliyetle ihtiyaç noktasına ulaştırılacak, hem de açık hava hallerinin etkisi altında saklanmasından kaynaklanan ürün değer kayıpları en aza indirilebilecektir. Ancak bu şekilde uygulama her zaman mümkün olmamakta, böylece orman depolarının kullanımı zorunlu hale gelmektedir. Bu durumda orman ürünlerinin orman depolarında uygun ortamlarda güvenli bir şekilde korunması, depo kuruluş aşamasından itibaren bazı tedbirlerin alınması ile mümkün olabilmektedir (Menemencioğlu, 2009).

Ancak ülkemiz koşullarında depolara gelen orman ürünleri uzun süre bekletilmektedir. Koruma fonksiyonunu gerçekleştiremeyen depolarda bekleme sırasında miktar ve kalite bakımından büyük kayıpların olduğu tespit edilmiştir.

Uzun depolama süreçlerinde odunda meydana gelen başlıca kayıplar; çürüklük, renklenmeler (hem kimyasal, hem biyolojik) böcek zararları ve kurumayla meydana gelen derin çatlaklardır. Çürümeyle oluşan kayıp miktarı; depolama süresine, bölgenin özelliklerine, ağaç türlerine, mevsimlere ve son kullanma yerine göre değişim göstermektedir. Böcek delikleri ve buna bağlı odun dokusundaki renk değişiklikleri kaplamalık tomruklarda büyük hasara yol açarken, selüloz odunu için bu kadar önemli olmamaktadır (Kantay, 2008).

#### **1.4.1. Tomruklarda Meydana Gelen Çatlaklar**

Ağaç malzemedede çatlamlar, kuruma sonucu liflere paralel, radyal ve yıllık halkalara teğet yönlerde çalışmanın farklı bulunması, şiddetli soğuk (don) veya sıcaklık, rüzgârın döndürücü etkisi gibi çeşitli nedenlerle meydana gelmektedir (Çolakoğlu ve Çolak, 2003).

Ağaç malzeme kesimden hemen sonra rutubet kaybetmeye başlar. Rutubet kaybı, mevsimsel özelliklere (sıcaklık, bağıl nem, rüzgâr karakteristikleri vb.), ağaç malzemenin türüne, malzemenin kabuklu olup olmasına, herhangi bir koruyucu önlem alınıp alınmamasına, istif ve depo yerlerinin konumuna ve bekleme sürelerine bağlı olarak tomruklarda çatlamlara neden olmaktadır (Örs ve Keskin, 2001).

Oluşan çatlaklar, ağaç malzeme kalitesinin düşmesine, işlemede verim azalmasına neden olduğu gibi aynı zamanda mikroorganizmalara ve hayvansal zararlılara giriş yeri teşkil ederek daha geniş boyutlu zararlara neden olmaktadır (Komut ve ark., 2010).

##### **1.4.1.1. Çevre Çatlakları**

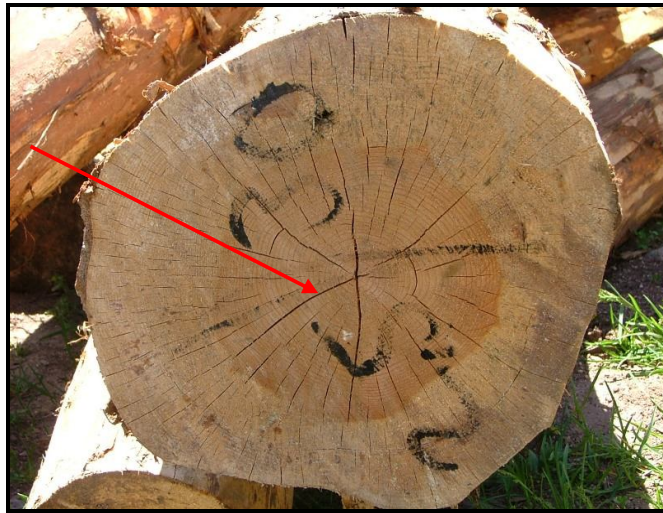
Kesimden sonra kabukları soyulmuş bulunan ağaç gövdelerinde kuruma esnasında odunun yıllık halkalara teğet yönde daha fazla çalışması dolayısıyla çevrede ve liflere paralel yönde olmak üzere çok sayıda çevre çatlakları meydana gelmektedir (Şekil 3). Derin çevre çatlakları kereste üretiminde tomruklardan kalın kapak tahtalarının çıkarılmasına ve dolayısıyla ana ürün kaybına neden olmaktadır (Çolakoğlu ve Çolak, 2003).



Şekil 3. Çevre çatlakları.

#### 1.4.1.2. Öz Çatlakları

Kesimden sonra ağaç gövdesinin kuruması ve üç farklı yönde farklı çalışması dolayısıyla enine kesitlerden başlamak üzere özden itibaren çevreye doğru radyal yönde uzanan öz çatlakları meydana gelmektedir (Şekil 4). Bunlar tomrukların kullanım değerini düşürürler. Yaz kesimlerinde Kayın, Meşe, Kızılağaç ve Okaliptüste bu olaya fazla rastlanmaktadır. Bu tür çatlakların fazla ilerlemesi kereste verim ve kalitesini düşürür (Çolakoğlu ve Çolak, 2003). Öz çatlakları sert ağaçlarda daha fazla ilerlemekte ve tomruk başlarından içeriye doğru ilerleme miktarına göre gövdenin kullanım değerini etkilemektedir (Örs ve Keskin, 2001).



Şekil 4. Öz çatlakları.

Öz çatlakları, tomruk depolarında uzun süreli beklemelemlerde en fazla değer kaybına neden olan ilerlemiş aşamalarda malzemeyi tamamen kullanılmaz hale getirebilen bir çatlak türüdür (Örs ve Keskin, 2001).

#### 1.4.1.3. Halka Çatlağı

Birbirini takip eden iki yıllık halkanın birbirinden ayrılması ile ortaya çıkan çatlak türüdür. Geniş yıllık halkalardan ani olarak dar yıllık halka oluşumuna başlaması ya da dar yıllık halkalardan sonra geniş yıllık halka oluşması halinde dar yıllık halka ile geniş yıllık halka arasındaki bağlantı zayıf olduğundan bu kısımlarda herhangi bir mekanik etki ile yıllık halkaların birbirinden ayrılması şeklinde oluşan çatlak türüdür (Örs ve Keskin, 2001).



Şekil 5. Halka çatlağı.

Bu çatlak türü hava koşullarına bağlı olmayıp, yükleme, boşaltma ve istife alma gibi işlerde ortaya çıkabilmekte veya dikili halde ortaya çıkan çatlak bu uygulamalarla büyüebilmektedir (Şekil 5).

#### 1.4.2. Tomruklarda Bitkisel Zararlıların Oluşturduğu Kusurlar

Klorofile sahip olmayan bakteri ve mantarlar beslenmeleri için gerekli besin maddelerini yapamazlar. Bunu diğer bitkilerden sağlayıp onların zararına yaşamlarını sürdürürler. Yaşayan ağaçların canlı dokularına zarar verenlere parazit,



kesilmiş veya ölü dokulara zarar vererek çürüklük yapanlara saprofit mantarlar denir (Örs ve Keskin, 2001).

Tomruk depolarında zarar oluşturan mantarlar saprofit mantarlardır. Oduna zarar veren mantarlar, odunu tahrip edenler ve renk değişimi yapanlar (mavi renk mantarları) olmak üzere iki gruba ayrılır. Odunu tahrip edenler hücre çeperini oluşturan bileşikler, renk değişimi yapanlar ise hücre boşluğundaki (lümen) protoplazmayı tüketirler (Örs ve Keskin, 2001).

#### **1.4.2.1. Renklenmeler**

Odunun doğal renginin bozulmasına neden olan mantarlar pratik anlamda odunu çürütmez ve gerçekte odun tahripçisi değillerdir. Bunlar odun içinde veya üzerinde bazen dağınık lekeler bazen de birbiriyle bağlantılı kısımlar halinde tüm odunu kaplayan renklenmelere yol açarak bir görünüm kusuru ortaya çıkmasına, böylece odunun piyasadaki değerinin düşmesine neden olurlar (Yalınkılıç, 1992).

##### **1.4.2.1.1. Mavi Renklenme**

Mavi renklenme ya da diri odun renklenmesi, mantar renklenmelerinin ekonomik olarak en önemlisidir. Mavileşme deyince, odunda belirli bir kısım mantarın etkisi ile ortaya çıkan, maviden gri siyaha kadar değişen bir renk bozulması anlaşılır (Şekil 4). Bu renklenme türü hemen tüm ağaç türlerinde görülebilir. Ancak, çoğunlukla iğne yapraklı ağaç türlerinden özellikle çamlar, daha az olarak da ladin, göknar ve sedir mavi renklenmeye maruz kalmaktadır (Yalınkılıç, 1992).

Odunda mavileşmeye neden olan mantarlar arasında, *Ophiostomataceae* familyasına ilişkin *Ophiostoma* türleri önemli bir yer tutmaktadır. Bununla beraber, odunda mavileşmeye kimi kez *Fungi imperfecti* sınıfı mantarlar da neden olabilirler. Odunda mavileşmeye neden olan en önemli *Ophiostoma* türleri; Pinus'larda *Ophiostoma pini*, Picea'larda *Ophiostoma pluriannulatum*, Pinus ve Picea'larda *Ophiostoma coeruleum* ve *Ophiostoma coerulecens*, Pinus, Picea ve Abies'lerde *Ophiostoma picea* izlenmektedir (Anşin, 1987).



Şekil 6. Mavi renklenme.

Gövde odunu mavileşmesi veya primer mavileşmede; mavi renklenme kabuklu veya kabuksuz, dikili veya kesilmiş iğne yapraklı odunlara girerek hem enine hem de boyuna yönde çoğunlukla diri odunu kapsayacak şekilde gelişir (Yalınkılıç, 1992). Öz odununda bu renklenme olmaz. Mavi renk, öz ile diri odun sınırına değin ilerler. Mavi renklenmenin koyuluk oranı, odunun su içeriğine mantar hüflerinin beslenme durumuna göre değişebilir (Anşin, 1987).

Mavi renklenmenin odunun fiziksel özelliklerine etkisi;

- a) *Odunun Direnç Değerleri:* Mavi renklenme, genel olarak odunun sertlik ve şok direnci dışındaki dayanım özelliklerini çok az oranda düşürmektedir (Anşin, 1987). Çam diri odunun son derece ilerlemiş mavi renklenmesi sonucunda; özgül ağırlıkta %1-2, yüzey sertliğinde %2-10, eğilme ve çarpma direncinde %1-5 ve sertlikte %15-30 kadar azalma saptanmıştır (Yalınkılıç, 1992).

İleri derecede mavileşmiş ağaç malzeme şok direncinin özellikle önemli olduğu yerler dışında, yeterli fiziksel direnç özelliklerini sağladığı takdirde kullanılabilir. Ancak sürekli hareket halindeki kısımlarda, spor malzemeleri yapımında, ayrıca kullanıcı açısından emniyetin gerekli olduğu merdiven ve

yapı iskelesi gibi uygulamalarda renklenme istenmez (Yalınkılıç, 1992).

- b) *Permeabilite (Geçirgenlik):* Mavileşmiş odun renklenme mantarlarının mikrostrüktüel yapıda oluşturduğu açıklıklar nedeniyle sağlam oduna oranla daha poröz ve geçirgen bir yapı kazanır (Yalınkılıç, 1992).
- c) *Kuruma Karakteristikleri:* Mavileşmiş kereste, normal keresteye oranla daha hızlı ve daha fazla su emer ve dolayısıyla daha geç kurur (Yalınkılıç, 1992).
- d) *Çürüklüğe Karşı Hassasiyet:* Renklenme odunun çürüklüğe karşı doğal dayanıklılığını önemli ölçüde azaltmamaktadır. Ancak, odunu daha geçirgen hale getirdiği için, odunun daha fazla su emmesine dolayısıyla açık havada kullanılmasında çürümeye daha elverişli duruma gelmesine yol açmaktadır (Yalınkılıç, 1992).

#### **1.4.2.1.2. Diğer Renklenmeler**

Mavileşmeden farklı olarak odunda yine ya mantar saldırısı sonucu veya abiyotik (kimyasal renklenmeler ve oksidasyon renklenmeleri vb.) nedenlerden ileri gelen başka renklenmeler de vardır.

Gri renklenme ladin ve çam tomruklarında, esmer renklenme kayın tomruklarında, kırmızı esmer renklenme hem iğne yapraklı hem de yapraklı ağaç odunlarında, gri-esmer renklenme ladin tomruklarında, kırmızı renklenme çam tomruklarında, kırmızı şeritlilik birçok iğne yapraklı ağaç türü ve özellikle ladinlerde, ayrıca sarı ve yeşil renklenme genellikle meşe türlerinde ortaya çıkmaktadır (Yalınkılıç, 1992).

#### **1.4.2.1.3. Ardaklanma**

Yapraklı ağaçlarda kesimden sonra tomrukların biçilip işlenmesine kadar orman ve depoda bekletme sırasında meydana gelen önemli mantar zararlarındandır. En çok kayın, akçaağaç, huş ve gürgen gibi ağaçlarda kesimden sonra oluşur (Örs ve Keskin, 2001).

Özellikle kayında kesimden sonra tomrukların biçilip işlenmesine kadar, ormanda ve depolarda bekleme esnasında ekonomik bakımdan meydana gelen zararların başında ardaklanma ile %60'lara varan değer kaybı olmaktadır (Yalınkılıç, 1992).

Ardaklanma, başta Fagus olmak üzere, Carpinus, Acer, Betula, Crylus, Alnus ve Ulmus gibi çok sayıda yapraklı orman ağaçlarının kesimlerinden sonra, tomrukların biçilerek işlenmesine değin geçecek süre içinde, özellikle orman içi istif yerlerinde ve depolarda bekletilme sırasında, ekonomik açıdan çok önemli zararlara neden olan fitopatolojik bir olaydır (Anşin, 1987). Ardaklanma; renk değişimi ve bu kısımlarda şeritler halinde beyaz çürüklük olmak üzere iki safhada gerçekleşmektedir. Birinci safha olan kahverengi renk değişimi, kesimden sonra bir süre canlı kalan paranzim hücrelerinin trahe lümenlerine geçmesi ile tül oluşması ve paranzim hücreleri muhtevasının oksidasyonu ve içlerine öz odunu maddesi yerleşmesi sonucu meydana gelir. Böylece renk değişimi ve thyll oluşumu mantarların etkisi dışında meydana gelen fizyolojik bir olaydır. İkinci safhada, renk değişimi olan kısımlarda ardak mantarlarının etkisi ile çevresinde düzensiz beyaz lekeler ve beyaz çürüklük oluşur. Ardaklanma kırmızı yürek oluşumu dışındaki diri odun kısmında görülür (Yalınkılıç, 1992).

Renk değişimi safhası mantar etkisi ile oluşmadığından odunun yoğunluğu, direnci ve işlenmesi üzerinde bir etkisi olmaz. Sadece doğal rengin değişmesi nedeniyle bir güzellik kusuru oluşturduğundan kaliteyi olumsuz yönde etkiler. Ayrıca thyll oluşumları da traheleri tıkadığı için gövdenin odun çürütücü mikroorganizmalara karşı dayanıklılığını artırmak üzere ileride odun koruyucu maddelerle empenye işlemlerinde başarıyı azaltıcı etki yapmaktadır (Yalınkılıç, 1992).

İkinci safha olan beyaz çürüklüğün ilerleme derecesine göre artmak üzere statik dirençlerde %30'a, dinamik eğilme ve çekme direncinde %70'e kadar azalma olur. Beyaz çürüklük ilerledikçe hücre çeperi tahrip edileceğinden odunun yoğunluğu azalır. Bu nedenle zarar derecesinin tespitinde en iyi ölçü yoğunluktaki azalma miktarıdır (Yalınkılıç, 1992).

#### **1.4.2.2. Tomruklarda Meydana Gelen Çürüklükler**

Mantarların depolarda bekletilen ağaç malzemedeki oluşturduğu çürüklükler; destrüksiyon çürüklüğü (esmer çürüklük), korozyon çürüklüğü (beyaz çürüklük) ve yumuşak çürüklük olarak 3 şekilde sınıflandırılabilir.

#### 1.4.2.2.1. Destruksiyon Çürüklüğü (Esmer Çürüklük)

Bu çürüklük türünde odunun rengi esmerleşir. Odunda enine ve boyuna yönde çatlaklar oluşur ve bunların araları mantar miselleriyle dolar (Şekil 5). Çatlakların aralarında kalan odun parçaları küçük prizma ve küpçükler halinde koparılabilir. Koparılan parçalar kolayca ezilip toz haline getirilebilir (Yalınkılıç, 1992).

Esmer çürüklük, en tehlikeli tür olup mantarlar odunsu hücre çeperinin selülozunu tahrip ederler. Bu çürüklük sonunda odunda çökme ve hacim küçülmesi olur. Ağaç malzeme %60–70 ağırlık kaybına uğrar. Esmer çürüklüğe uğramış ağaç malzeme kurduğunda anormal şekilde daralmaktadır (Yalınkılıç, 1992). Esmer çürüklük çoğunlukla iğne yapraklı ağaç tomruklarında etkili olmaktadır.



Şekil 7. Esmer çürüklüğe uğramış bir tomruk enine kesiti.

#### 1.4.2.2.2. Korozyon Çürüklüğü (Beyaz Çürüklük)

Bu çürüklük türü, beyaz lekeler şeklinde ortaya çıkan ardaklanmanın ilerlemiş aşamalarını içeren bir istif yeri çürüklük türüdür. Daha çok yapraklı ağaç tomruklarında etkili olmaktadır (Yalınkılıç, 1992).

Korozyon çürüklüğü mantarları genellikle hücre çeperinin lignini tahrip ederler. Bu çürüklük türünde odun önce gri daha sonra beyaz bir renk alır. Çürüklüğe uğratılan odunlar uzun süre strüktür ve hacmini korur ve uzun parçalar halinde koparılabilir. Bu tip odunlarda sınır çizgileri denilen koyu renkli ve düzensiz çizgiler görülür (Yalınkılıç, 1992).

#### **1.4.2.2.3. Yumuşak Çürüklük**

Özellikle su içinde depolanan tomruklarda etkili olan bir çürüklük türüdür. Orman işletmelerine ait tomruk satış depolarında su içinde depolama kullanılmadığı için orman işletmeleri açısından göz ardı edilebilecek bir çürüklük türüdür (Yalınkılıç, 1992).

İğne yapraklı ağaç odunları yapraklı ağaç odunlarına göre yumuşak çürüklüğe daha dayanıklıdır. Bu çürüklüğe uğrayan malzemede, kuruduktan sonra esmer çürüklüğe benzeyen liflere dik yönde çatlaklar görülür.

#### **1.4.3. Tomruklarda Hayvansal Zararlıların Oluşturduğu Kusurlar**

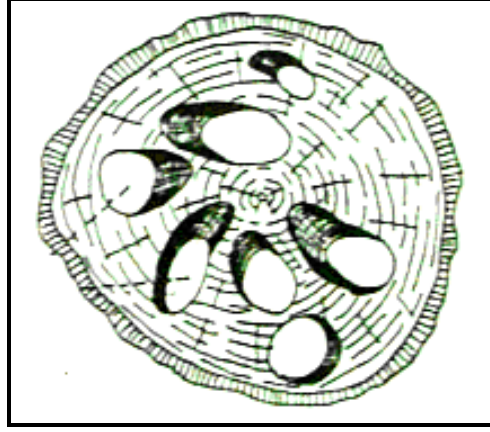
Tomruk depolarında odunlara zarar veren hayvansal zararlılar özellikle böceklerdir. Böceklerin ağaç servetine verdikleri zararlar özellikle orman işletmeciliği açısından bakıldığında odun kökenli ürünlerde kalite ve kantite kayıplarına neden olmaktadır. Bu durum orman ürünleri pazarlama faaliyetlerini doğrudan olumsuz yönde etkilemektedir (Öztürk ve ark., 2008).

Oduna zarar veren böcekler dört farklı gruba (izopter, koleopter, lepidopter, himenopter) ait olup yaşam tarzları bir türden diğerine büyük değişme gösterir. Bu nedenle böceklere karşı korunma önlemleri mantarlardan daha zordur.

Böceklerin yaşamında; yumurta-kurt-krizalit-ergin böcek olmak üzere 4 gelişim devresi vardır. Odunla beslenen böcekler en fazla tahribatı kurt devresinde yaparlar. Bazıları yalnız iğne yapraklı, bazıları yalnız yapraklı ağaç odunlarını ve bir kısmı ise hem iğne yapraklı hem de yapraklı ağaç odunlarını tahrip ederler.

Depolarda zarar oluşturan böcek türlerini aşağıdaki şekilde sınıflandırmak mümkündür;

- a) *Teke Böcekleri (Cerambycidae)*: Tomruk depolarında, kereste fabrikaları ve diğer ağaç işleyen endüstri depolarında kabuklu haldeki yapraklı ve iğne yapraklı ağaç odunlarına zarar verirler. Yumurtadan çıkan kurtlar önce kabuk altında kambiyum tabakası ile beslenirler. Sonraları diri odun içerisinde birkaç santimetre derinlikte kanca şeklinde delikler açarak krizalit devresini burada geçirirler (Örs ve Keskin, 2001) (Şekil 8).



Şekil 8. Teke böceği galerileri.

Kırmızı boyunlu teke böceği (*Leptura rubra L.*) ve orman teke böceği (*Spondilobuprestoides L.*) yalnız iğne yapraklı ağaçların ( özellikle çam) dip kütükleri, odun artıkları, tel ve çit direkleri ile tarım işlerinde kullanılan ağaç malzeme ve yapı konstrüksiyonlarına zarar verirler (Örs ve Keskin, 2001).

- b) *Tersane Böcekleri*: İğne yapraklı ağaçlara ve meşe, kayın gibi sert odunlu yapraklı ağaçlara zarar verirler. Odun yüzeyindeki çatlaklara yumurta bırakırlar. Çıkan kurtlar radyal yönde, 2 mm çaplı ve daire enine kesitli, 25 cm uzunluğunda yenik yolları açarlar. Odun ile beslenmeyip açtıkları deliklerde yetişen mantarları tüketirler. Terk edilen yenik yolları çeperleri mantar etkisiyle siyah renk alır (Örs ve Keskin, 2001).
- c) *Karıncalar (Formicidae)*: Karıncalar odunu besin maddesi olarak değil, barınak ve yumurtalarını bırakma yeri olarak kullanırlar. Özellikle ladin ve göknara öncelik verirler. Ama çam türlerinde de etkili olabilirler (Örs ve Keskin, 2001).
- d) *Termitler (Isoptera)*: Termitler büyüklükleri, dış görünüşleri, büyük ve

organize topluluklar halinde yaşamaları bakımından karıncalara benzerler (Şekil 9). Esas besin maddeleri selülozdur (Örs ve Keskin, 2001).



Şekil 9. Termit ve kozası.

Termitler ışıktan kaçarak. Bu nedenle odun lifleri yönünde açtıkları galerilerde yaşarlar. Bir odundan diğerine geçmek için toprak altından geçit yaparlar. Bütün ağaçların diri odunları termitlerin zararına uğradığı halde *Sequoia sempervirens* ssp., *Tectona grandis* ssp., *Eucalyptus marginata* ssp., *Pinus palustris* ssp. gibi bazı ağaç türleri öz odunları içerdikleri zehirli maddeler nedeniyle dayanıklıdırlar (Örs ve Keskin, 2001).

### 1.5. Literatür Özeti

Göker (1988), “Ağaç malzemenin seçiminde ve işlenmesinde dikkat edilmesi gereken bazı hususlar” başlıklı çalışmada; kayın ve çam tomruklarının açık artırma suretiyle ihalesinde, iki ihale arasında geçen sürenin kısa tutulması gerektiği, ormanda kesim tarihi ile tomrukların satıştan sonra teslim tarihi arasında geçen sürenin uzamasının korunmamış emvalde çürüklük ve çatlama artırdığı ve dolayısıyla bu durumun ağaç malzemeyi işleyenleri zor durumda bıraktığı sonucuna varmıştır.

Göker ve Kantay (1988), “Kayın tomruklarında ardaklanmanın önlenmesine ilişkin ülkemizde yapılan çalışmalar” başlıklı çalışmalarında; kayın tomruklarının, uzun süre orman içerisinde kütüğü dibinde veya rampa ve geçici bekletme yerlerinde, işletme veya fabrika depolarında bekletilmesi sonucu ardaklanmanın ortaya çıktığını



belirterek, kesimden sonra kabuklu haldeki gövdelerin enine kesitlerine ve düşen kabuk kısımlarına sürülen koruyucu maddelerin, gövdenin uzun süre korunmasını sağlamadığı ve 6-7 ay koruma sağlayabilen koruyucuların başarılı sayılmaları gerektiği sonucuna varmışlardır.

Sekendiz (1988), Doğu Karadeniz ormanlarında üretilen odun ve tomruk gibi ürünlerin bir bölümünün çeşitli nedenlerle ormanda, istif yerlerinde ve depolarda ertesini yıla kadar bekletildiğini belirterek, bu oranın resmi kayıtlara göre %33 olduğunu tespit etmiştir. Çalışmada, alınacak önlemlerle her yıl ortalama 100.000 m<sup>3</sup> tomruk tasarruf edilebileceği sonucuna varılmıştır.

Kantay ve Ünsal (2002), “Kayın tomruğunun depolanmasında optimal çözümler” başlıklı çalışmalarında; kayın tomruklarını depolanması aşamasında ortaya çıkan ardaklanma ve çatlakların önlenmesi için; ardaklanma ve çatlakları önleyici maddelerin birlikte uygulanması gerektiği, ancak bu şekilde bir uygulamayla gölgede 7-9 ay, güneşte ise 4-6 ay koruma sağlanabildiğini bildirmişlerdir. Çalışmada, uzun süreli koruma için en uygun yöntemin su içerisinde depolama olduğu, kuru depolama yapılması zorunlu olan hallerde ise tomruk enine kesitlerine rutubet geçişini kısıtlayan ve aynı zamanda mantar enfeksiyonlarına karşı etkili kimyasalların uygulanmasının gerekli olduğu sonucuna varılmıştır.

Demirel (2006), “Açık artırmalı tomruk satışlarında fiyat oluşum sürecinin incelenmesi” başlıklı çalışmada, Kahramanmaraş OBM ve bağlı yedi devlet orman işletmesinde, açık artırmalı tomruk satışlarında fiyat oluşum sürecini Kahramanmaraş OBM örneği üzerinde incelemiştir. Çalışmada, bölge bazında 3.SNBÇ tomruğun fiyatını etkileyen en önemli faktörlerin; talep düzeyi, ihale zamanı, üretimin kalitesi ve standardizasyona uyum derecesi olduğu belirlenmiş olup, piyasaya yönelik talep analizlerinin yapılması, talebe göre üretimin ayarlanması, rakip işletmeler arasında ihale tarihlerinin planlanması, kaliteli ve standartlara uygun mal üretilmesi gerektiği ortaya konmuştur.

Daşdemir (2008), “Açık artırmalı kayın tomruk satış fiyatını etkileyen faktörler” konulu çalışmada; üçüncü sınıf normal boy kayın tomruk satış fiyatlarını etkileyen faktörleri belirlemek amacıyla, Zonguldak OBM, Bartın ve Yenice orman işletmelerinde, beş yıllık bir periyotta (1998–2002) toplam 149 adet açık artırmalı

satış ihalesine ait verileri kullanarak; Kayın tomruk satış fiyatı üzerine mevsimin etkisini varyans analizi, mevsimlik ve aylık index değerleri yardımıyla, mevsim dışındaki faktörlerin etkisini ise korelasyon, regresyon ve faktör analizleri ile incelemiştir. İstatistiksel analizler sonucunda mevsimin satış fiyatı üzerinde %90 güven düzeyinde etkili olduğu belirlenmiştir. En fazla olumlu etki ilkbahar, en fazla olumsuz etki ise kış mevsiminde yaşanmıştır. Kayın tomruk satış fiyatını en fazla nisan ayı etkilemektedir. Ayrıca; ihale zamanı, arzın düzey ve parti büyüklüğü, talep düzeyi, üretimin kalitesi ve standardizasyona uygunluk tomruk fiyatını etkileyen en önemli faktörler olarak belirlenmiştir.

Öztürk ve ark. (2008), “Kabuk böceklerinin tomruk satışları üzerine etkisi: Artvin Orman Bölge Müdürlüğü’nde bir ön araştırma” başlıklı çalışmalarında; Artvin ormanlarında zarar yapan kabuk böceklerinin ladin tomruk satışları üzerine etkisine yönelik ön araştırmada; 2006-2007 yıllarında satış depolarında açık artırmalı satışa çıkarılan 3. Sınıf Normal Boy (3. SNB) kalın kutur ladin tomruk istiflerinde yaptıkları incelemeler ve satış cetvellerinden elde ettikleri verileri kullanarak; satışa konu olan hasarsız, az hasarlı ve çok hasarlı üç grup arasında muhammen bedel artırma oranı (MBAO) bakımından anlamlı ölçüde bir fark olduğu, gruplar arası ikili karşılaştırmalarda ise, hasarsız istif satışlarındaki ortalama MBAO’nun, az hasarlı ve çok hasarlı istiflerin ortalama MBAO’larından istatistiki olarak anlamlı derecede yüksek olduğu; buna mukabil az hasarlı ve çok hasarlı istifler arasında MBAO bakımından anlamlı bir fark olmadığını belirlemişlerdir. Buna dayalı olarak, Artvin OBM’deki 2002–2007 yılları arasında yaklaşık 2 milyon Dolar düzeyinde bir satış geliri kaybı potansiyeli olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Kantay ve Köse (2009), “Orman işletme depoları ve depolama teknikleri” konulu çalışmalarında; bozunmanın odun değerini birçok alanda olduğu gibi depolama sürecinde de etkilediğini belirterek, ormanda veya depolarda uzun süreli depolama süreçlerinde meydana gelen başlıca kayıpları, çürüklük, renklenme (kimyasal ve biyotik), böcek zararı ve derin çatlaklar olarak ifade etmişlerdir. Çalışmada, orman işletmelerinde yapılan incelemeler ve bu konuda yazılmış kaynaklardan faydalanılarak; son zamanlara kadar depolama kayıplarının, düşük fiyat, bol miktarda ham odun varlığı ve kayıpların maliyetine ilişkin bilgilerin eksikliği nedeniyle göz ardı edildiği, ancak konunun günümüzde, ham odun maliyetlerinin artmasıyla odun

işleyen endüstrilerde önem kazandığı belirtilmiş olup, orman işletme depolarının kendine has özellikleri, biyotik ve abiyotik zararlılara karşı korumayı esas alan depolama ve istifleme teknikleri açıklanmıştır.

Menemencioğlu (2009), “Orman depolarının kuruluş yeri ve diğer özellikleri bakımından değerlendirilmesi (Çankırı Örneği)” konulu çalışmasında; Çankırı ili sınırları içerisinde, Çankırı (Merkez Kuruçay orman Deposu, Sarıkaya Orman Deposu), Ilgaz (Ilgaz Merkez Orman Deposu, Yuvasaray Orman Deposu) ve Çerkeş (Kurtçimeni Orman deposu) Orman İşletme Müdürlükleri bünyesinde bulunan 5 adet orman deposunu çalışma alanı olarak ele almış ve geçerli olan OGM kabullerine göre depo yeri seçiminde ve tesisinde esas alınan hususları göz önünde bulundurarak değerlendirmeler yapmıştır. Yapılan bu değerlendirmeler ışığında; orman depolarının kurulmasına karar verilmesi aşamasında depo yeri seçiminde dikkat edilmesi gereken hususların yanı sıra depolarda altyapı tesislerinin varlığının ve uygunluğunun da büyük önem taşıdığı sonucuna varılmıştır.

Dikilitaş ve Öztürk (2010), “Artvin Orman Bölge Müdürlüğü son beş yıllık açık artırmalı satışların irdelenmesi” konulu çalışmalarında, Artvin OBM 2005-2009 dönemindeki açık artırmalı satışlar sonucu oluşan satış fiyatları ve miktarlarının gelişimini incelemişlerdir. Söz konusu dönem içerisinde tomruk ve kağıtlık odun reel ortalama satış fiyatlarının 2005, 2008 ve 2009 yıllarında diğer iki yıla göre daha düşük seviyede gerçekleştiği sonucuna ulaşılmış, ancak birkaç yıl ya da daha uzun periyotları kapsayacak şekilde analizler yapılması ve üretilen emvalin depoda bekleme süresinin ya da stoktan satışa çıkarılan emval ile yıl içinde üretilip satışa konu edilen emvalin, satış fiyatlarını etkileyip etkilemediğinin belirlenmesi gerektiği sonucuna ulaşımlardır.

Komut ve ark. (2010), “Tomruk depolarında etkili olan zararlar ve alınabilecek önlemler” konulu çalışmalarında; ormanlardan üretimi gerçekleştirilen odun hammaddesinin, depoya nakli, istiflenmesi, istiflerin ihaleye hazırlanması, ihale ilanlarının yapılması ve ihale sonucunda emvalin alıcıya teslim edilmesine kadarki süreçte; istenmeyen renk değişiklikleri, çatlaklar, mikroorganizma tahribatı, böcek tahribatı ve çürüklükler gibi etkilere maruz kaldığını belirtmişlerdir. Bu etkilerin, tomruk kalite sınıfını değiştirerek satış fiyatlarının düşmesine, tomruk işleyen

işletmelerde üretim verimliliğinin azalmasına ve odun hammaddesinin rasyonel şekilde değerlendirilememesine yol ağtığı sonucuna varılarak, tomruklara zarar veren faktörler belirtilmiş ve bu faktörlere karşı alınabilecek önlemler irdelenmiştir.

İlgili literatürün incelenmesinden de anlaşılacağı üzere, kesimden itibaren; kütüğü dibinde, geçici bekletme yerlerinde, rampalarda, ara depolar ve nihayetinde orman depolarında bekletilen emvalin, bu süre içerisinde maruz kalabildiği çatlaklar, renklenmeler, böcek tahribatı ve çürüklük zararlarının maddi boyutunu ve işletme gelirlerine etkilerini konu edinen az sayıda araştırma bulunmaktadır.

## 2. YAPILAN ÇALIŞMALAR

### 2.1. Materyal

#### 2.1.1. Torul Devlet Orman İşletmesi Altınpınar Orman Deposu

Trabzon OBM'ne bağlı olan Torul Devlet Orman İşletmesi (DOİ) bünyesinde; Gümüşhane, Kelkit, Karanlıkdere, Şiran, Bayburt, Alacadağ, Kürtün, Örumcek, Zigana, Sarıçadağı, Torul ve Günyüzü olmak üzere 12 adet şeflik bulunmaktadır. Torul DOİ 196.537,30 ha ormanlık ve 755.857,10 ha açıklık alan olmak üzere toplam 952.394,40 ha alana sahiptir.

Tablo 6. Torul DOİ sınırları içindeki ağaç başlıca ağaç türlerinin alansal dağılımı.

	Sarıçam	Gök nar	Ladin	Kayın	Meşe
Alan (ha)	96.325,50	7.754	17.967,50	6.889	52.058,50

Torul DOİ'nin sınırları içinde yayılış gösteren başlıca ağaç türlerinden (Tablo 6) Sarıçam ve Ladin başta olmak üzere, Kayın ve Gök nar türleri en çok satışa konu edilenler olarak öne çıkmaktadır.

Torul DOİ'nin sahip olduğu yaklaşık 9 milyon m<sup>3</sup>'lük ağaç servetinin yıllık cari artımı 231.971 m<sup>3</sup> olarak gerçekleşmektedir (Tablo 7). Gerçekleştirilen üretimin müşterilere pazarlanmasında orman depoları (daimi satış depoları) önemli bir işlev görmektedir.

Tablo 7. Torul DOİ sınırları içindeki ağaç servetine ilişkin bazı özellikler.

	Hacim (m <sup>3</sup> )	Yıllık Artım (m <sup>3</sup> )	Yıllık Ortalama Eta
Koru	8.541.888	212.323	90.903 m <sup>3</sup>
Baltalık	455.046	19.648	14.235 ster
Toplam	8.996.934	231.971	-

Torul DOİ'nin orman depoları; Altınpınar, Baraj, Tarsun ve Karanlıkdere olmak üzere toplam 4 adet olup, satışlar özellikle Altınpınar ve Baraj Orman Depolarında yoğunlaşmaktadır. Bunlardan Altınpınar Orman Deposu satışa konu edilen sarıçam tomruk istifleriyle bu araştırmanın başlıca materyalini oluşturmaktadır (Şekil 10).



Şekil 10. Torul DOİ Altınpınar Orman Deposu.

### 2.1.2. Araştırma Verilerinin Temini

Araştırma verileri, Torul DOİ Altınpınar Orman Deposundan Mayıs 2010-Aralık 2010 periyodunda gerçekleştirilen tomruk açık artırma satış ihaleleri esas alınarak elde edilmiştir. İhalelerde en fazla satışa konu ürün çeşidi olan 3. SNB sarıçam tomruk ve 3. Sınıf Kısa Boy (3. SKB) sarıçam tomruk istifleri esas alınmıştır.

Bu kapsamda, Trabzon OBM İşletme-Pazarlama Şube Müdürlüğü ile İdari ve Mali İşler Şube Müdürlüğü ve Torul Orman İşletme Müdürlüğü kayıtları, OGM İşletme ve Pazarlama Daire Başkanlığı ihale verileri ile Altınpınar Orman Deposu'nda ihaleye konu olan emval üzerinde yapılan inceleme ve ölçümlerden istifade edilmiştir.

Altınpınar Orman Deposu'nda tomruk enine kesit yüzeylerindeki mavi renklenme alanına ilişkin ölçümlerin yapılmasında çelik şerit metre kullanılmıştır. Ayrıca, araştırma çalışmalarının ve araştırmaya konu materyallerin fotoğraflanması, FUJİFİLM FinePix S5000 dijital fotoğraf makinesinden yararlanılmıştır.

## 2.2. Metot

Araştırmada kullanılan veriler bizzat araştırmacı tarafından toplanmış ve veriler gerekli değerlendirmeler yapılmak üzere veri toplama formlarına kaydedilmiştir.

Asli orman ürünlerinde fiyat oluşum süreci ve temel maliyet öğeleri incelenirken piyasa ekonomisine uygun olması dolayısıyla fiyatın oluşumunda gerçeği yansıtmaması bakımından sadece açık artırmalı satışlara konu olan emvalin incelenmesi esas alınmıştır.

Çalışma, 2010 yılı Mayıs-Aralık dönemindeki açık artırmalı tomruk satış ihalelerinde üç aşamalı olarak gerçekteştirilmiştir.

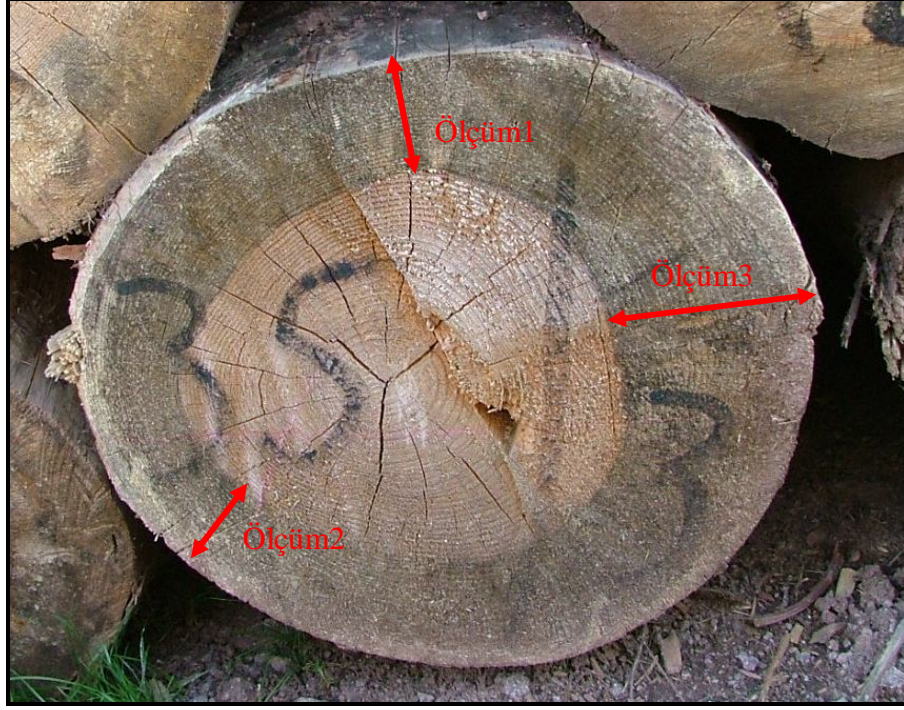
Bu süreçte ilk olarak; ihale ilanları takip edilerek ihaleye çıkan tomruk istifleri incelemeye alınmıştır. Bu aşamada, öncelikle 3. SNB ve 3.SKB tomruklardan oluşan toplam 41 adet istif belirlenmiş olup, bu istiflerdeki tomrukların enine kesit yüzeyleri incelenerek, renklenme özellikleri tespit edilmeye çalışılmıştır.

Yapılan çalışmada, EK-1'de istif sahasındaki tomruklara ait ortalama tomruk çap düşümleri hesaplanmıştır. Yapılan bu hesaplamalarda ince uç ile kalın uç arasındaki ortalama çap düşümü 1,4 cm/m olarak tespit edilmiştir. Bozkurt ve Göker (1986) ile Çolakoğlu ve Çolak (2003) da çalışmalarında, normal boy tomruklarda ince uç ve kalın uç arasındaki çap farkının her 1 metre uzunlukta 1 cm olduğunu ifade etmektedirler. Bu çalışmada tespit edilen tomruk çap düşüm değeri ile normal boy tomruk çap düşüm değeri arasındaki fark önemli düzeyde gerçekteşmediğinden, bozuk hacim hesaplamalarında depoda tomruk hacimlerinin hesaplanması amacıyla ölçülen ve kullanılan orta çap değerlerinden istifade edilmiştir.

Tomruk enine kesitlerindeki renklenme özelliklerinin tespiti amacıyla, ihale öncesinde ilgili depoya gidilerek, hasarlı ve hasarsız istifler tespit edilmiş ve hasarlı istiflerdeki hasarlı tomruk sayısı ve hasarlı her bir tomruk için, hasarın (mavi renklenme) enine kesit yüzeyinde kapladığı alanların genişliği cm hassasiyetinde ölçülmüş ve örneği EK-3'de verilen formlara işlenmiştir.

Bozunmanın tomruk enine kesit yüzeyinin her noktasında aynı genişliğe sahip olmaması nedeniyle, bozunmaya uğramış enine kesitlerde yapılan ölçümlerde, Şekil

11’de görüldüğü üzere, bozuk alan genişliği üç farklı noktadan ölçülerek elde edilen değerlerin aritmetik ortalaması hesaplanarak tek değer üzerinden kayda alınmıştır (Anonim, 2001).



Şekil 11. Enine kesitte renklenme ölçümü.

$$\text{Ölçülen Bozulum} = \frac{\text{Ölçüm1} + \text{Ölçüm2} + \text{Ölçüm3}}{3} \quad (1)$$

İkinci olarak; elde edilen ölçüm değerleri kullanılarak; bozuşuma uğramış her bir tomruk için bozuk odun hacmi, çalışılan istifteki bozuşuma uğramış tomruk sayısı ve çalışılan istifteki bozuşuma uğramış toplam odun hacmi, hacim ve adet esas bozuşum oranları hesaplanmıştır.

$$V = \pi r_1^2 h - \pi r_2^2 h \quad (2)$$

Burada;

- V : Bozuk odun hacmi (m<sup>3</sup>),
- r<sub>1</sub> : Tomruk yarıçapı (m),
- r<sub>2</sub> : Sağlıklı kısmın yarıçapı (m),
- h : Tomruk boyu (m),



$$V_{bt} = \sum V \quad (3)$$

Burada;

$V_{bt}$  : İstifteki toplam bozuk hacim ( $m^3$ ),

$V$  : İstifteki her bir tomrukta tespit edilen bozuk hacim ( $m^3$ ).

$$BO_v = \frac{V_{bt}}{V_t} \times 100 \quad (4)$$

Burada;

$BO_v$  : Bozuşum oranı (hacim esas) (%),

$V_{bt}$  : İstifteki toplam bozuk hacim ( $m^3$ ),

$V_t$  : İstifin toplam hacmi ( $m^3$ ).

$$BO_s = \frac{n_{bt}}{n_t} \times 100 \quad (5)$$

Burada;

$BO_s$  : Bozuşum oranı (tomruk sayısı esas) (%),

$n_{bt}$  : İstifteki bozuk tomruk sayısı (adet),

$n_t$  : İstifteki toplam tomruk sayısı (adet).

Depolarda istiflerdeki çam emvaline ilişkin bozunma (mavi renklenme) yoğunluğunun tespitinde, Öztürk ve ark. (2008) tarafından kabuk böceklerinin tomruklarda neden olduğu zararların tomruk satışları üzerine etkisinin araştırıldığı çalışmada kullanılan ve aşağıda sunulan üçlü gruptandırılmadan yararlanılmıştır:

1. Grup: Hasarsız istifler (mavi renklenmeye maruz emval bulunmayan)
2. Grup: Az hasarlı istifler (hasarlı emval oranı %1-50)
3. Grup: Çok hasarlı istifler (hasarlı emval oranı %50'den fazla)

Depolarda mavi renklenme tespit edilen istiflere ait muhammen bedeller ve ihale sonucunda oluşan satış fiyatları; Satış Öncesi Bilgi Cetvelleri ve Satış Sonrası Bilgi Cetvellerinden elde edilmiştir. Muhammen bedel artırma oranı aşağıdaki formülde görüldüğü gibi hesaplanmıştır (Öztürk ve ark., 2008);

$$MBAO = \left[ \frac{SF - MB}{MB} \right] \times 100 \quad (6)$$

Burada;

MBAO: Muhammen bedel artırma oranı (%),

SF : Satış fiyatı (TL),

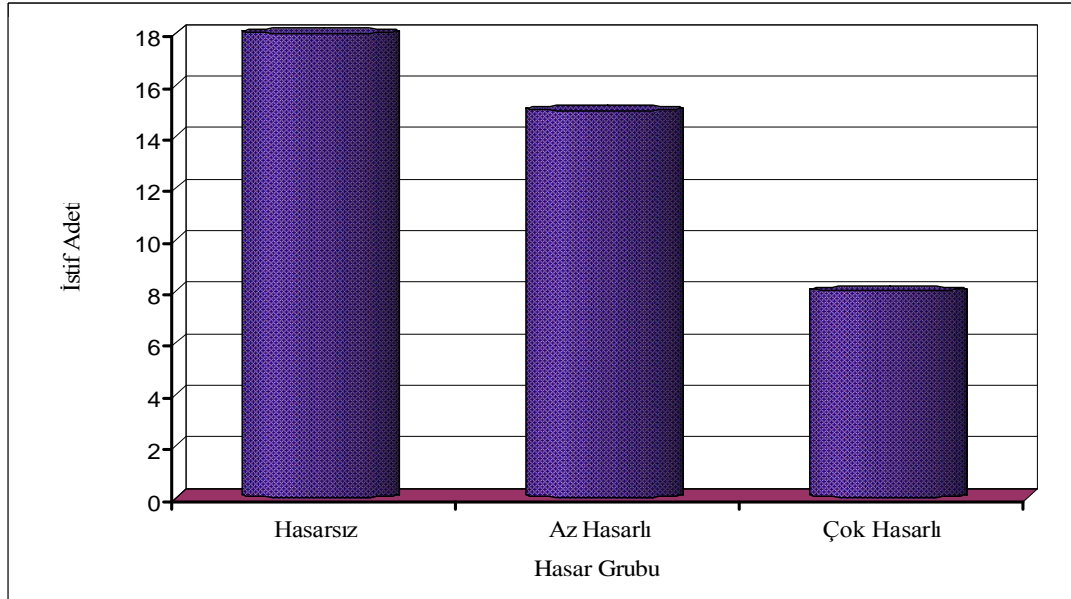
MB : Muhammen bedel (TL).

Çalışmada, mavi renklenmeye maruz kalmış her bir istif için elde edilen bozuk hacim ve tomruk oranlarının, satış fiyatı ve MBAO'lar ile karşılaştırılmasında SAS paket programı (SAS Inst., 1989) kullanılarak yapılan varyans analizlerinden ve ortalamaların karşılaştırılmasında Duncan testinde istifade edilmiştir. Ayrıca, incelenen özellikler arasındaki korelasyon da yine SAS paket programı kullanılarak hesaplanmıştır.

### 3. BULGULAR VE TARTIŞMA

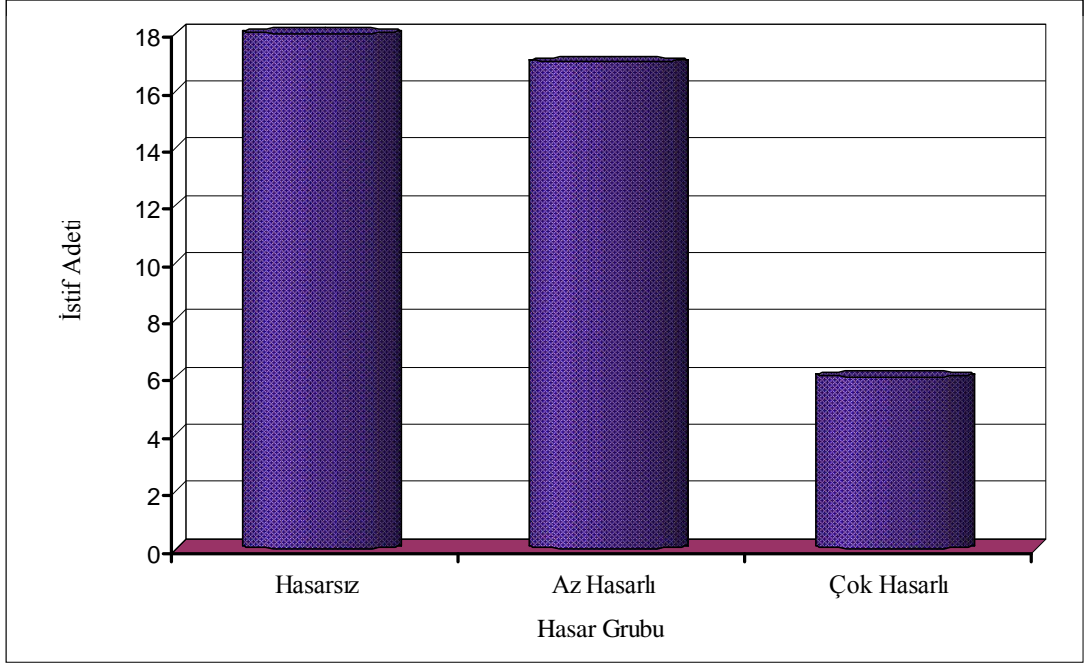
#### 3.1. Hasar Durumuna Göre İstif ve Tomruk Adetleri

Mavi renklenmeye maruz kalma durumu incelenen toplam 41 adet sarıçam tomruk istifinde (EK-3-EK-26); istifteki tomruk sayısı esas alındığında 18 adet hasarsız, 15 adet az hasarlı ve 8 adet çok hasarlı (Şekil 12); istif hacmi esas alındığında ise 18 adet hasarsız, 17 adet az hasarlı ve 6 adet çok hasarlı istif (Şekil 13) tespit edilmiştir.

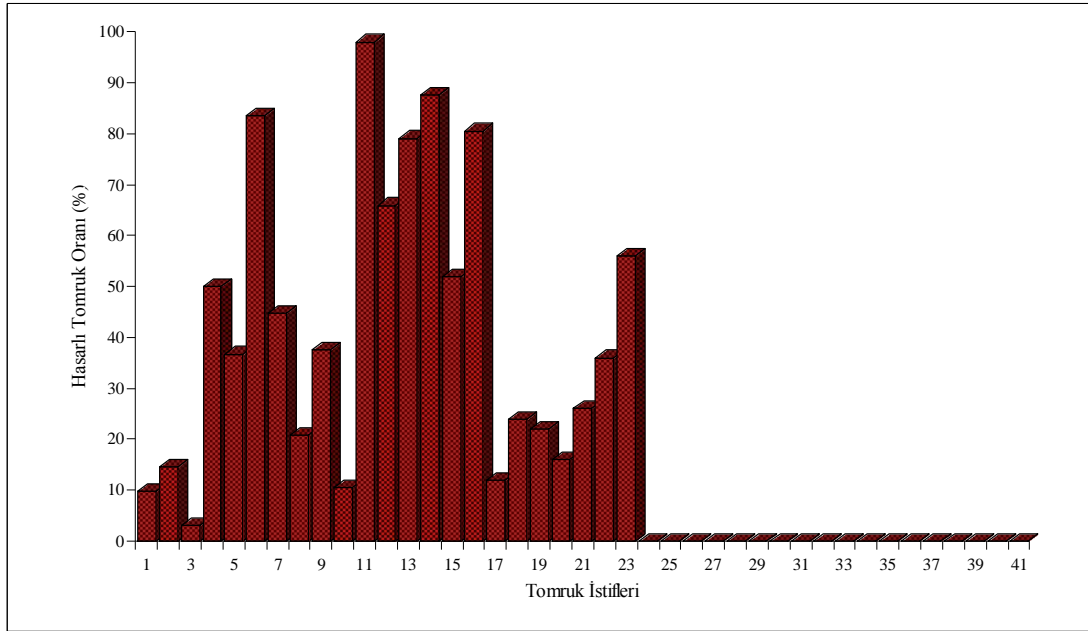


Şekil 12. Hasar durumuna göre istif adetleri (Tomruk sayısı esas).

İncelenen tomruk istiflerinde bozuşum oranı; istifteki tomruk sayısı esas alındığında en düşük %0 ve en yüksek %98; istif hacmi esas alındığında ise en düşük %0 ve en yüksek %76 olarak tespit edilmiştir (EK 2). İncelenen istiflerdeki hasarlı tomruk oranları Şekil 14’de verilmiştir.



Şekil 13. Hasar durumuna göre istif adetleri (Hasarlı hacim esas).



Şekil 14. İncelenen istiflerdeki hasarlı tomruk oranları.

Mavileşmeye maruz kalmamış tomruk enine kesiti Şekil 15’de, düşük düzeyde mavileşmeye maruz kalmış tomruk enine kesiti Şekil 16’de, orta düzeyde mavileşmeye maruz kalmış tomruk enine kesiti Şekil 17’de ve yüksek düzeyde mavileşmeye maruz kalmış tomruk enine kesiti ise Şekil 18’de gösterilmiştir.



Şekil 15. Mavileşmeye maruz kalmamış tomruk enine kesiti.



Şekil 16. Düşük düzeyde mavileşmeye maruz kalmış tomruk enine kesiti.



Şekil 17. Orta düzeyde mavileşmeye maruz kalmış tomruk enine kesiti.



Şekil 18. Yüksek düzeyde mavileşmeye maruz kalmış tomruk enine kesiti.

### **3.2. İstiflerdeki Hacimsel Bozunmanın Satış Fiyatlarına Etkisi**

Tomruk istiflerindeki hasar durumuna göre, tomruk hacimlerinin satış fiyatlarına ilişkin varyans analizi Tablo 8’da, ortalama değerler ile Duncan testi sonuçları Tablo 9’da ve grafiksel gösterimler Şekil 19’da verilmiştir.

Tablo 8. Hasar durumuna göre tomruk hacimlerinin satış fiyatına ilişkin varyans analizi.

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F-Değeri
Materyal	2	7.785,6767	3.892,8384	6,82**
Hata	38	21.692,2745	570,8493	
Toplam	40	29.477,9512		

\*\* : %1 düzeyinde önemli

Yapılan varyans analizi sonucunda, hasar durumuna göre tomruk hacimlerinin satış fiyatları arasında önemli düzeyde ( $p < 0.01$ ) farklılıklar bulunduğu belirlenmiştir (Tablo 8).

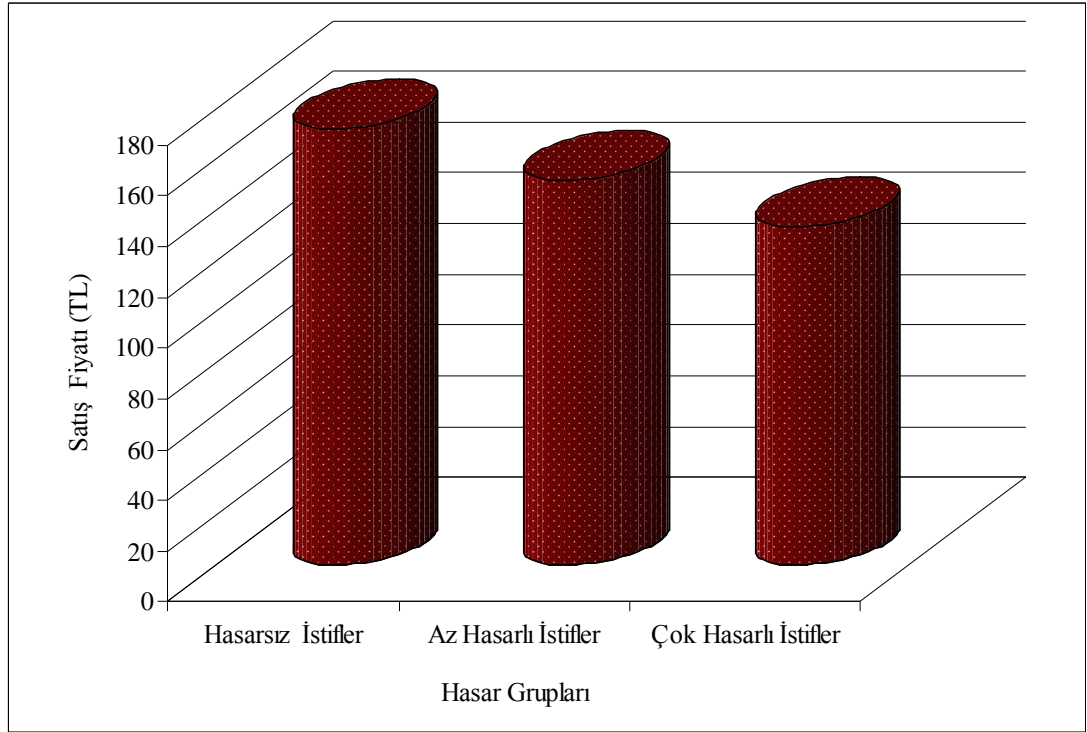
Tablo 9. Hasar durumuna göre tomruk hacimlerinin satış fiyatına ilişkin ortalama değerleri ve Duncan testine göre oluşan gruplar.

Materyal	Satış Fiyatı (TL)
Hasarsız İstifler	171,50 a*
Az Hasarlı İstifler	151,06 ab
Çok Hasarlı İstifler	133,17 b
Ort.	157,41
$S_x$	9,18
CV (%)	5,18

\* Duncan testine göre %95 güven düzeyinde oluşan homojen gruplar.

Tablo 9'den görüldüğü gibi, mavi renklenmeye maruz kalma durumuna göre, ortalama satış fiyatının hasarsız istiflerde 171,50 TL, az hasarlı istiflerde 151,06 TL ve çok hasarlı istiflerde ise 133,17 TL olarak gerçekleştiği, bu gruplara ait ortalama satış fiyatı ise 157,41 TL olduğu tespit edilmiştir.

Elde ettiğimiz ortalama satış fiyatı bulguları, açık artırmalı satış ihalesine çıkan tomruk istiflerinde mavi renklenmeye maruz kalma oranı arttıkça satış fiyatının azaldığını göstermektedir. Daşdemir (2008) yaptığı çalışmada, satış fiyatlarında ortaya çıkan azalma eğilimine; mevsimsel farklılıkların, ihaleler arasındaki sürenin kısa tutulması, satış partilerinin büyüklüğünün artması, satış partilerinde düşük çaplı emval oranının artması ve birbirine yakın orman işletme müdürlüklerinin yakın tarihlerde ihaleye çıkmasının da neden olabileceğini bildirmiştir. Elde edilen bulguların yanı sıra, reaksiyon odunu varlığı, ikiz özlülük, budak sayısı ve büyüklüğü, tomruk formu, ince uç ile kalın uç arasındaki farkın fazlalığı gibi özelliklerin de satışa çıkarılan partilerde yoğunlaşması satış fiyatı üzerinde etkili olabilmektedir.



Şekil 19. Tomruk istiflerinin hasar gruplarına göre ortalama satış fiyatları.

Şekil 19’de görüldüğü gibi, tomruk istiflerinde hasar oranı arttıkça satış fiyatları azalmaktadır. Bu azalma eğiliminde ana etkenin, tomruk istiflerinde incelenen mavi renklenme özelliklerinin olduğu görülmektedir.

### 3.3. İstiflerdeki Hacimsel Bozunmanın Muhammen Bedel Artırma Oranına Etkisi

Tomruk istiflerindeki hasar durumuna göre, tomruk hacimlerinin MBO’na ilişkin varyans analizi Tablo 10’da, ortalama değerler ile Duncan testi sonuçları Tablo 11’de ve grafiksel gösterimler Şekil 20’de gösterilmiştir.

Tablo 10. Hasar durumuna göre tomruk hacimlerinin MBO’na ilişkin varyans analizi.

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F-Değeri
Materyal	2	2.787,9697	393,9849	7,59**
Hata	38	6.981,5425	183,7200	
Toplam	40	9.769,5122		

\*\* : %1 düzeyinde önemli

Yapılan varyans analizi sonucunda, hasarlı tomruk hacmi ile MBO arasında önemli düzeyde ( $p < 0.01$ ) farklılıklar bulunduğu tespit edilmiştir (Tablo 10).



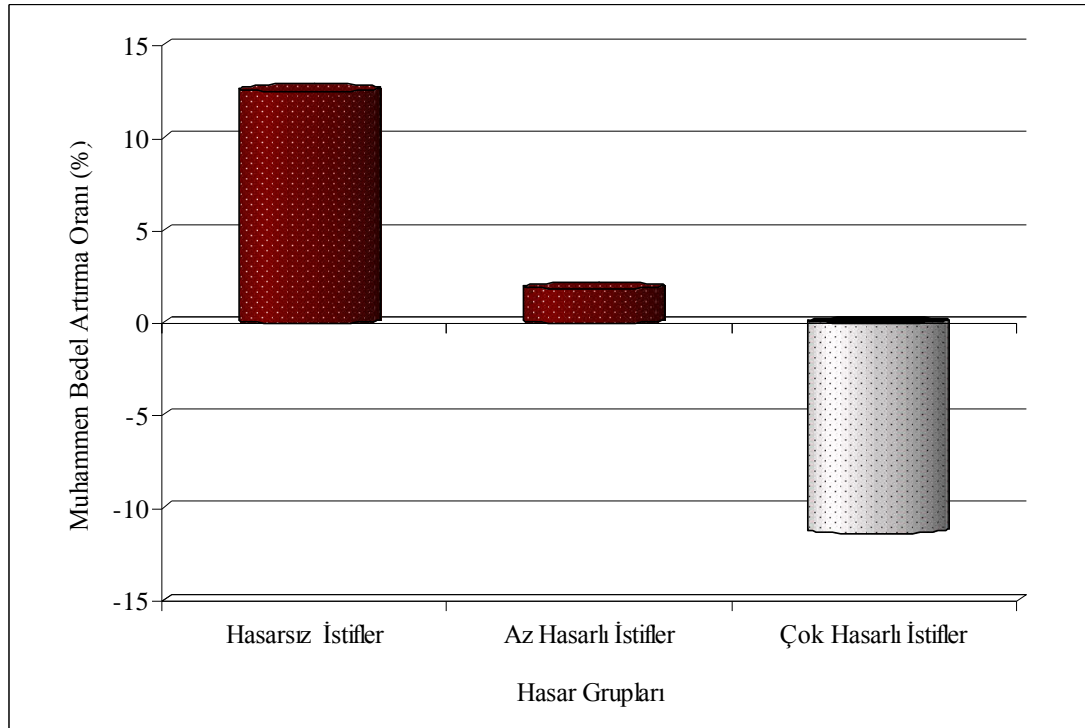
Tablo 11. Hasar durumuna göre tomruk hacimlerinin MBAO'na ilişkin ortalama değerler ve Duncan testine göre oluşan gruplar.

Materyal	MBAO (%)
Hasarsız İstifler	12,56 a*
Az Hasarlı İstifler	1,88 a
Çok Hasarlı İstifler	-11,33 b
Ört.	4,63
S <sub>x</sub>	11,97
CV (%)	292,49

\*Duncan testine göre %95 güven düzeyinde oluşan homojen gruplar.

Tablo 11'den görüldüğü gibi, mavi renklenmeye maruz kalma durumuna göre, ortalama MBAO'nun ise hasarsız istiflerde %12,56, az hasarlı istiflerde %1,88 ve çok hasarlı istiflerde ise %-11,33 olarak gerçekleştiği, bu gruplara ait ortalama MBAO'nun ise %4,63 olduğu saptanmıştır.

Elde ettiğimiz MBAO bulgularına göre; hasar oranı arttıka MBAO azalmaktadır. Bu oran çok hasarlı istiflerde negatif değerlerde gerçekleşmiştir. Çok hasarlı istiflerin genel olarak, ilk satış ihalelerinde satılmadığı daha sonraki ihalelerde ise bu istiflerin orman işletme müdürlüğü tarafından belirlenen muhammen bedellerinde indirim gdildiği görülmektedir.



şekil 20. Tomruk istiflerinin hasar gruplarına göre ortalama muhammen bedel artırma oranı.

Şekil 209'de görüldüğü gibi, tomruk istiflerinde hasar oranı arttıkça MBO azalmaktadır. Çok hasarlı olarak tespit edilen tomruk istiflerinde satış fiyatlarının ilk muhammen bedel fiyatları üzerinden oluşmadığı, talebin olmaması nedeniyle indirim uygulandığı görülmektedir. Ancak bu şekilde satışlara konu olan tomruk istiflerinin depoda bekleme sürelerinin uzadığı ve maruz kaldığı renklenme etkisinin giderek arttığı bilinmektedir.

### 3.4. İstiflerdeki Adet Olarak Bozunmanın Satış Fiyatlarına Etkisi

Tomruk istiflerindeki hasarlı tomruk sayısına göre, tomruk istiflerinin satış fiyatlarına ilişkin varyans analizi Tablo 12'de, ortalama değerler ile Duncan testi sonuçları Tablo 13'de ve grafiksel gösterimler Şekil 21'de verilmiştir.

Tablo 12. Hasar durumuna göre tomruk sayısının satış fiyatına ilişkin varyans analizi.

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F-Değeri
Materyal	2	7.506,2179	3.753,1089	6,49**
Hata	38	21.971,7333	578,2035	
Toplam	40	29.477,9512		

\*\* : %1 düzeyinde önemli

Yapılan varyans analizi sonucunda, hasar durumuna göre tomruk sayısı ile satış fiyatları arasında önemli düzeyde ( $p < 0.01$ ) farklılıklar bulunduğu tespit edilmiştir (Tablo 12).

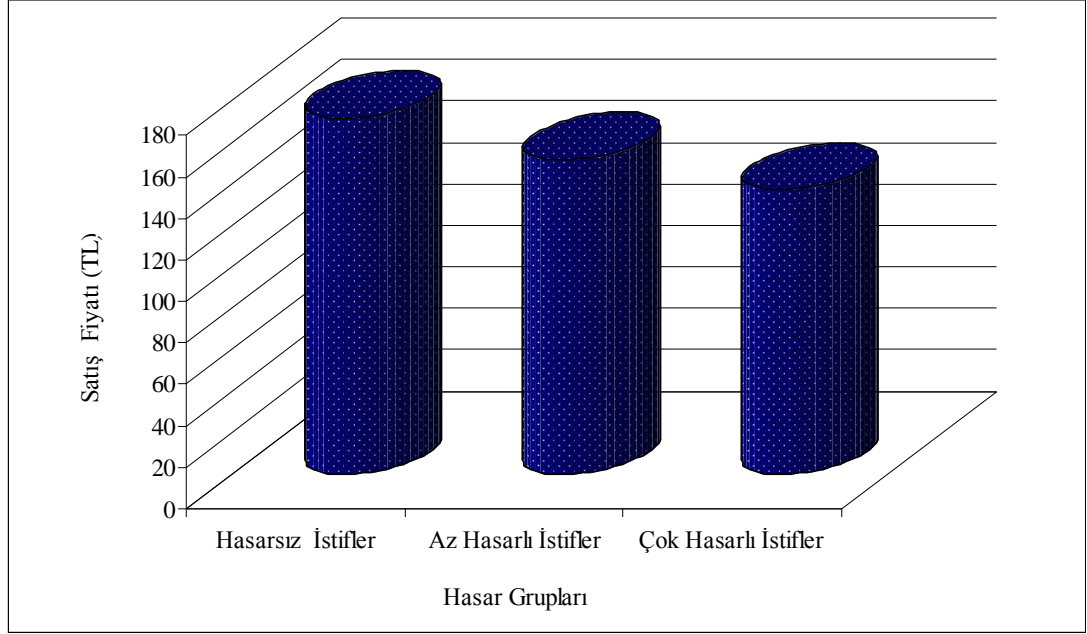
Tablo 13. Hasar durumuna göre tomruk sayısının satış fiyatına ilişkin ortalama değerleri ve Duncan testine göre oluşan gruplar.

Materyal	Satış Fiyatı (TL)
Hasarsız İstifler	171,50 a*
Az Hasarlı İstifler	151,53 b*
Çok Hasarlı İstifler	136,75 b*
Ort.	157,42
$S_x$	17,44
CV (%)	15,28

\*Duncan testine göre %95 güven düzeyinde oluşan homojen gruplar.

Tablo 13'den görüldüğü gibi, tomruk istiflerinde, mavi renklenmeye maruz kalan tomruk sayısına göre, ortalama satış fiyatının hasarsız istiflerde 171,50 TL, az hasarlı istiflerde 151,53 TL ve çok hasarlı istiflerde ise 136,75 TL olarak gerçekleştiği, bu gruplara ait ortalama satış fiyatının ise 157,42 TL olduğu belirlenmiştir.

İstiflerdeki hasarlı tomruk sayısına göre satış fiyatı analizlerinden elde edilen bulgulara göre, istiflerdeki hasarlı tomruk sayısı arttıkça satış fiyatı azalmaktadır. İstiflerdeki mavi renklenmeye maruz kalmış hacim esas alınarak yapılan analizlerde de benzer bulgular elde edilmiştir (Tablo 9).



Şekil 21. Tomruk istiflerindeki tomruk sayılarının hasar gruplarına göre ortalama satış fiyatları.

Şekil 21’de görüldüğü gibi, tomruk istiflerinde hasarlı tomruk sayısı arttıkça satış fiyatları azalmaktadır. İstiflerindeki hacimsel bozunmanın yanı sıra sayısal olarak bozunmanın da istif satış fiyatlarını belirleyen ana etken olduğu görülmektedir.

### 3.5. İstiflerdeki Adet Olarak Bozunmanın Muhammen Bedel Artırma Oranına Etkisi

Tomruk istiflerindeki hasarlı tomruk sayısına göre, tomruk sayısının MBO’na ilişkin varyans analizi Tablo 14’de, ortalama değerler ile Duncan testi sonuçları Tablo 15’de ve grafiksel gösterimler Şekil 22’de gösterilmiştir.

Tablo 14. Hasarlı tomruk sayısının muhammen bedel artırma oranına ilişkin varyans analizi.

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F-Değeri
Materyal	2	2.810,2594	1.405,1297	7,67**
Hata	38	6.959,2528	183,1382	
Toplam	40	9.769,5122		

\*\* : %1 düzeyinde önemli

Yapılan varyans analizi sonucunda, hasarlı tomruk sayısı ile MBAO arasında önemli düzeyde ( $p < 0.01$ ) farklılıklar bulunduğu tespit edilmiştir (Tablo 14).

Tablo 15. Hasar durumuna göre tomruk sayılarının muhammen bedel artırma oranına ilişkin ortalama değerleri ve Duncan testine göre oluşan gruplar.

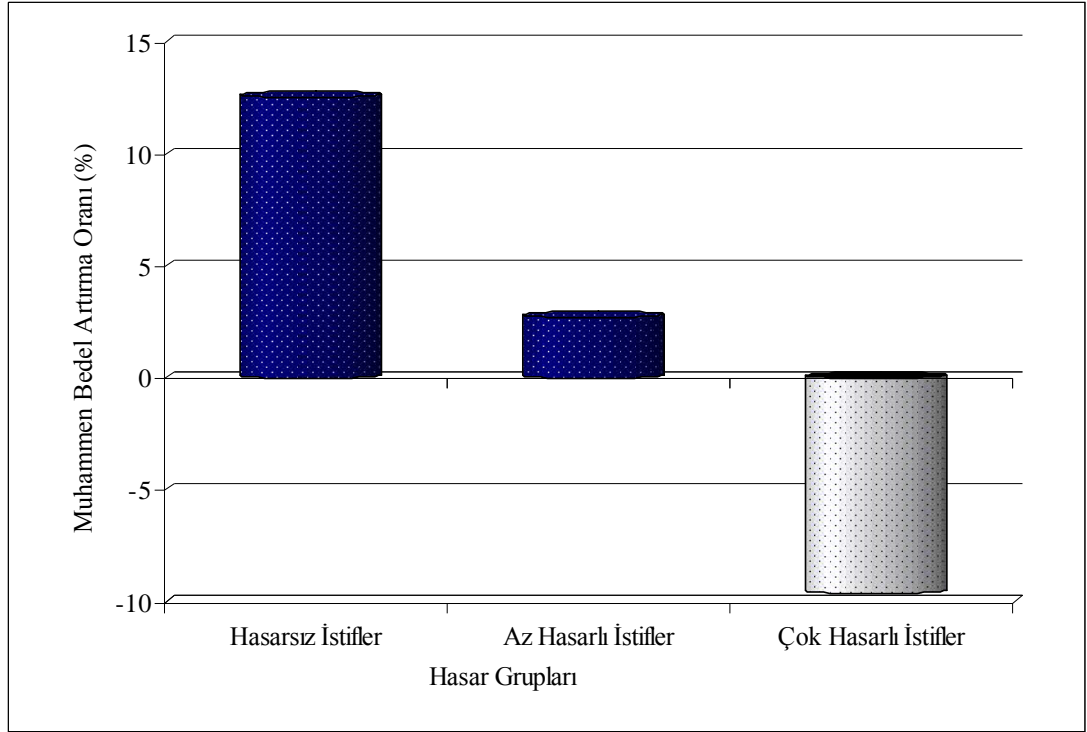
Materyal	MBAO (%)
Hasarsız İstifler	12,56 a*
Az Hasarlı İstifler	2,73 a
Çok Hasarlı İstifler	-9,63 b
Ort.	4,63
$S_x$	11,12
CV (%)	292,02

\* Duncan testine göre %95 güven düzeyinde oluşan homojen gruplar.

Tablo 15'den görüldüğü gibi, mavi renklenmeye maruz kalma durumuna göre, ortalama MBAO'nun hasarsız istiflerde %12,56, az hasarlı istiflerde %2,73 ve çok hasarlı istiflerde ise %-9,63 olarak gerçekleştiği, bu gruplara ait ortalama MBAO'nun ise %4,63 olduğu belirlenmiştir.

Tomruk istiflerindeki hasarlı tomruk sayısının MBAO'na ilişkin analizlerden elde edilen bulgulara göre, çok hasarlı istiflerde satışların indirimli muhammen bedeller üzerinden gerçekleştiği, en yüksek MBAO'nun ise hasarsız istiflerde olduğu görülmüştür. Öztürk ve ark. (2008), tomruk istiflerinde böcek zararına uğrayan tomruk sayısını esas alan çalışmalarında, tomruk istiflerinde hasarlı tomruk sayısının artmasının MBAO'nı ve dolayısıyla satış fiyatını azalttığı sonucuna ulaşmışlardır.

Şekil 22'de görüldüğü gibi, tomruk istiflerinde hasarlı tomruk sayısı arttıkça MBAO azalmaktadır. Dolayısıyla, tüketicilerin istiflerdeki bozunmayı adet ve hacim bazında dikkate alarak satın alma yoluna gittikleri anlaşılmaktadır.



Şekil 22. Tomruk istiflerindeki hasarlı tomruk sayılarının hasar gruplarına göre muhammen bedel artırma oranı.

### 3.6. İstiflere Ait Bazı Özelliklere İlişkin Korelasyon Analizi

Tomruk istiflerinin incelenen özelliklerine ait korelasyon analiz sonuçlarına göre; hacimsel bozunmanın; adet olarak bozunma değerini ( $r=0,99^{**}$ ) önemli ve olumlu yönde, satış fiyatını ( $r=-0,43^{**}$ ) ve MBAO'nı ( $r=-0,48^{**}$ ) önemli ve olumsuz yönde etkilediği tespit edilmiştir. Bu durum, tomruk istiflerindeki hacimsel bozunmanın artmasıyla; adet olarak bozunmanın arttığı ve satış fiyatı ile MBAO'nı ise azalttığını ortaya koymaktadır (Tablo 16).

Tablo 16. Tomruk istiflerinin incelenen özelliklerinin korelasyon analizi.

Analiz İsmi	Bozunma (Hacim)	Bozunma (Adet)	Muhammen Bedel	Satış Fiyatı	MBAO
Bozunma (Hacim)	-	-	-	-	-
Bozunma (Adet)	0,99**	-	-	-	-
Muhammen Bedel	-0,01	-0,003	-	-	-
Satış Fiyatı	-0,43*	-0,44**	0,54**	-	-
MBAO	-0,48**	-0,50**	0,24	0,94**	-

\*, \*\*: sırasıyla %5 ve %1 düzeyinde önemli

Tomruk istiflerinin incelenen özelliklerine ait korelasyon analiz sonuçlarına göre; adet olarak bozunmanın; satış fiyatını ( $r=-0,44^{**}$ ) ve MBAO'nı ( $r=-0,50^{**}$ ) önemli

ve olumsuz yönde etkilediği belirlenmiştir. Bu durum, tomruk istiflerindeki adet olarak bozunmanın artmasıyla; satış fiyatı ve MBAO'nın azaldığını göstermektedir (Tablo 16).

Tomruk istiflerinin incelenen özelliklerine ait korelasyon analiz sonuçlarına göre; muhammen bedelin satış fiyatını ( $r=0,54^{**}$ ) önemli ve olumlu yönde etkilediği anlaşılmıştır. Bu durum, yüksek muhammen bedelli tomruk istiflerinin satış fiyatının yüksek düzeyde gerçekteğini göstermektedir (Tablo 16).

Tomruk istiflerinin incelenen özelliklerine ait korelasyon analiz sonuçlarına göre; satış fiyatının MBAO'nı ( $r=0,94^{**}$ ) önemli ve olumlu yönde etkilediği anlaşılmıştır. Bu durum, yüksek satış fiyatlı tomruk istiflerinde MBAO'nın yüksek düzeyde gerçekteğini ortaya koymaktadır (Tablo 16).

#### 4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Torul DOİ Merkez Altınpınar Orman Deposu'nda açık artırmalı satışlara konu edilen sarıçam tomruklarına ilişkin elde edilen verilerin değerlendirilmesi sonucunda, mavi renklenmeye maruz kalmış yani hasarlı tomruk istiflerinin tomruk satış fiyatlarıyla olan etkileşimi ve buna bağlı olarak da bu tür istiflerin pazarlanmasında etkinliği sağlamaya yönelik olarak aşağıdaki tespit ve önerileri yapmak mümkündür:

- Sarıçam tomruk istiflerinde, mavi renklenmenin esas alındığı bozunmanın istif hacmindeki oranı arttıkça, MBAO ve satış fiyatı azalmaktadır.
- Benzer şekilde sarıçam tomruk istiflerinde, mavi renklenmenin esas alındığı bozunmanın istiftteki hasarlı tomruk sayısı arttıkça, MBAO ve satış fiyatı azalmaktadır.
- Hasarsız sarıçam tomruk istiflerinde ise hasarlılara oranla MBAO ve satış fiyatları da daha yüksek gerçekleşmektedir. Bu durum, mavi renklenmeye maruz kalmış tomruk satan özelde Torul DOİ ve genelde iğne yapraklı ağaç emvali satışı yapan tüm orman işletmelerini önemli bir gelir kaybı potansiyeliyle karşı karşıya bırakmaktadır. Bu noktada, mavi renklenme zararının gelir kaybı oluşturma potansiyelinin büyüklüğünü ortaya koymaya yönelik bir araştırma ihtiyacı ortaya çıkmaktadır. Böyle bir araştırma, aynı zamanda, tomruklardaki mavi renklenmenin önlenmesi için katlanılabilecek toplam harcama miktarına da ışık tutabilecektir.
- Her ne kadar mavi renklenmeye maruz kalmış tomruk istiflerinde az hasarlı ve çok hasarlı ayırımı yapılabilse de istif içinde mavi renklenmiş birkaç tomruğun var olması dahi müşteri talebini dolayısıyla MBAO ve satış fiyatını olumsuz yönde etkileyebileceği unutulmamalıdır. Bu noktada, istifler oluşturulurken az sayıda da olsa mavi renklenmeye maruz kalmış tomrukların istiflere karıştırılmamasına özen gösterilmelidir (Öztürk ve ark., 2008).
- Mavi renklenme zararının herhangi bir koruma önlemi alınmaksızın hızla

geliştiği dikkate alındığında, tomrukların ormanda kütüğü dibinde, geçici bekletme yerlerinde ve nihai olarak orman depolarında bekleme süreleri mümkün olduğunca kısa tutulmaya çalışılmalıdır. Bu amaçla, iki ihale arasında geçen süre kısa tutulmalı, yakın ve rakip işletmeler dikkate alınarak ihale tarihleri ve pazarlama faaliyetleri bütünleşik bir şekilde planlanmalıdır.

- Mavi renklenmenin mantar tahribatı sonucu ortaya çıktığı göz önüne alınarak, tomrukların toprakla doğrudan temasını engellemek amacıyla, beton istif ayakları üzerine yerleştirilen emprenye edilmiş ızgara direkleri üzerine istiflenmesi sağlanmalıdır.
- Orman depolarında tomruk istifleri hazırlanırken, mavi renklenmeye maruz kalmış tomrukların, formu bozuk, reaksiyon odunu oluşumu bulunan, ikiz özlü, budak sayısı ve budak büyüklüğü fazla olan tomruklardan ayrı olarak istiflenmesi yoluna gidilmelidir.
- Öte yandan zarar görmüş emvalle hiç zarar görmemiş emvalin aynı istifte yer almasının kaçınılmaz olduğu durumlarda, istifin diğer özellikleri açısından iyi nitelikte ve homojen olmasına dikkat edilmelidir. Bu noktada, birim ürün hacmi fazla yani dolgun gövdeli, eşit boylu, budak vb. kusurları az olan emvalin aynı istifte toplanması gibi uygulamalardan yararlanılabilir (Türker, 1996; Öztürk ve ark., 2008).
- Mavi renklenmeye maruz kalmış tomruk istiflerinin muhammen bedelleri ilk ihalelerde hasarsız istif muhammen bedellerinden düşük tutularak, bu istiflerin uzun süre depolarda beklemesi engellenmeli ve istiflerdeki hasar miktarının artmasının önüne geçilmelidir.



## 5. KAYNAKLAR

- Acar, H., 1998. Ormancılık İş Bilgisi Ders Notları, KTÜ Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Ders Teksirleri Serisi No: 55, Trabzon, s. 161.
- Anonim, 2001. TS EN 1311 Yuvarlak ve Biçilmiş Yapacak Odun (Kereste) – Biyolojik Zararların Ölçülmesi Metotları.
- Anşin, R., 1987. Orman Fitopatolojisi, Orman Ağaçlarında Görülen Parazit Ve Saprofit Mantarlar, Kayı Yayıncılık, Trabzon, s. 162.
- Asan, Ü., 2010. Türkiye'nin İklim Değişikliği Ulusal Eylem Planının Geliştirilmesi Projesi, Ormancılık Sektörü Mevcut Durum Değerlendirmesi Raporu, Ankara, s. 82.
- Bozkurt, A. Y., Göker, Y., 1986. Tabakalı Ağaç Malzeme Teknolojisi, İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Yayınları, İ.Ü. Yayın No: 3401, O. F. Yayın No: 378, İstanbul, s. 32.
- Çolakoğlu, G., Çolak, S., 2003. Biçme Teknikleri Ders Notları, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi Ders Teksirleri No: 70, Trabzon, s. 166.
- Daşdemir, İ., 2008. Açık Artırmalı Kayın Satış Fiyatını Etkileyen Faktörler, Bartın Orman Fakültesi Dergisi, Cilt 10, Sayı 14, s. 1-12.
- Demirel, E., 2006. Açık Artırmalı Tomruk Satışlarında Fiyat Oluşum Sürecinin İncelenmesi (Kahramanmaraş Orman Bölge Müdürlüğü Örneği), ZKÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Müh. ABD, Yüksek Lisans Tezi, Bartın, s.92.
- Dikilitaş, K., Öztürk, A., 2010. Artvin Orman Bölge Müdürlüğü Son Beş Yıllık Açık Artırmalı Satışlarının İrdelenmesi, III. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi 20-22 Mayıs 2010, Artvin, Cilt I, s. 259-269.
- DPT, 2007. Dokuzuncu Kalkınma Planı, Ormancılık Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Ankara, s. 112.
- Göker, Y., 1988. Ağaç Malzemenin Seçiminde Ve İşlenmesinde Dikkat Edilmesi Gereken Bazı Hususlar, Ahşap Malzemenin Korunması Kitabı, MPM Yayınları No: 338, Ankara, s. 185-192.
- Göker, Y., Kantay, R., 1988. Kayın Tomruklarında Ardaklanmanın Önlenmesine İlişkin Ülkemizde Yapılan Çalışmalar, Ahşap Malzemenin Korunması Kitabı, MPM Yayınları No: 338, Ankara, s. 51-57.
- Gümüşkaya, İ., 1978. Orman İşletme Depolarının Pazarlamadaki Rolü Ve Türkiye'deki Uygulama, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Kantay, R., Ünsal, Ö., 2002. Kayın Tomruğunun Depolanmasında Optimal Çözümler, II. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi, 15-18 Mayıs 2002, Artvin, Cilt III, s. 959-964.
- Kantay, R., Köse, C., 2009. Orman İşletme Depoları ve Depolama Teknikleri, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 1, Cilt: 59, s. 75-92.
- Komut, O., İmamoğlu, S., Öztürk, A., 2010, Orman İşletmeleri Satış Depolarında Etkili Olan Zararlar ve Alınabilecek Önlemler, III. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi, Bildiriler Kitabı, Artvin, Cilt I, s. 270-278.
- Menemencioğlu, K., 2009. Orman Depolarının Kuruluş Yeri ve Diğer Özellikleri Bakımından Değerlendirilmesi (Çankırı Örneği), Bartın Orman Fakültesi Dergisi I.Ulusal Batı Karadeniz Ormancılık Kongresi Bildiriler Kitabı, Özel Sayı, ISSN: 1302-0943, Bartın, Cilt II, s. 389-395.
- Öztürk, A., Kayacan, B., Dikilitaş, K., 2008. Kabuk Böceklerinin Tomruk Satışları Üzerinde Etkisi: Artvin Orman Bölge Müdürlüğünde Bir Ön Araştırma, Doğu Akdeniz Ormancılık Araştırma Müdürlüğü DOA Dergisi, 14, s. 119-130.
- Örs, Y., Keskin, H., 2001. Ağaç Malzeme Bilgisi Kitabı, 1. Baskı, Atlas Yayınevi, ISBN:975-6574-01-1, Ankara, s.183.
- SAS, 1989. SAS Institute, Inc.SAS/STAT User's Guide: Version 6.0 Ed., SAS Institute Inc., Cary, NC.
- Seçkin, Ö. B., 1982. Orman Nakliyatında Yükleme Ve Boşaltma İşleri Üzerine Araştırmalar, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, Yayın No: 2905/310, İstanbul, s. 159.
- Sekendiz, O. A., 1988. Doğu Karadeniz Bölümünde Ormanda, Orman İçi İstif Yerlerinde Bekletilen Emval İle Kırsal Kesimde, Koruyucu Önlemler Alınmadan Kullanılan Malzemede Görülen Önemli Zararlılar ve Zarar Oranı ile Alınması Gerekli Önlemler, Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları No:338, Ahşap Malzemenin Korunması, Ankara, s. 39-50.
- Türker, M.F. 1996: Açık Arttırımlı Orman Ürünleri (Tomruk) Satışlarında Fiyat Oluşumunun Araştırılması (Doğu Karadeniz Bölgesi Örneği), KTÜ Araştırma Fonu, 93.115.002.1. Kod Nolu Proje, 106 s., Ocak 1996 Trabzon.
- URL-1. <http://web.ogm.gov.tr/Sayfalar/solmenuicerik/%C4%B0statistikler/Istatistikler.aspx> (10 Şubat 2010, 14:00).
- URL-2. <http://web.ogm.gov.tr/birimler/merkez/StratejiGelistirme/Dokumanlar/Faaliyet%20Raporlar%C4%B1/2008faaliyet.pdf> (10 Şubat 2010, 15:00).
- Yalınkılıç, M. K., 1992. Odun Zararlıları Ders Notu, KTÜ, Orman Fakültesi, Trabzon, s. 258.
- Yıldırım, M., 1989. Ormancılık İş Bilgisi, İÜ Yayın No: 3555/404, İstanbul, s. 287.

## EKLER

EK-1. İstif sahasındaki tomruklara ait ortalama çap düşümleri.

Tomruk Boyu (m)	Tomruk Çap Grupları (cm)	1. Tomruk (i1*) (cm)	1. Tomruk (i2) (cm)	1. Tomruk (i3) (cm)	1. Tomruk (k1) (cm)	1. Tomruk (k2) (cm)	1. Tomruk (k3) (cm)	2. Tomruk (i1) (cm)	2. Tomruk (i2) (cm)	2. Tomruk (i3) (cm)	2. Tomruk (k1**) (cm)	2. Tomruk (k2) (cm)	2. Tomruk (k3) (cm)	3. Tomruk (i1) (cm)	3. Tomruk (i2) (cm)	3. Tomruk (i3) (cm)	3. Tomruk (k1) (cm)	3. Tomruk (k2) (cm)	3. Tomruk (k3) (cm)	Ortalama Çap Düşümü (cm/m)
4	18	13	14	14	21	20	20	13	14	16	20	19	18	17	18	14	21	21	20	1,3
4	20	18	18	17	23	20	21	13	14	14	21	20	21	18	17	17	19	20	19	1,1
4	22	20	22	19	26	26	26	18	19	20	22	21	20	21	22	23	25	24	26	0,9
3-4-5	24	20	20	20	27	30	28	18	19	18	27	26	26	18	19	21	22	23	24	1,7
3	26	24	23	25	28	27	28	25	26	24	32	31	28	25	29	26	32	32	33	1,2
3-4	28	24	25	23	32	31	32	24	25	25	31	31	33	27	24	25	30	31	30	1,6
5	30	24	25	23	32	31	31	27	26	26	32	33	32	21	21	21	26	28	29	1,7
5	32	27	25	29	34	34	32	27	31	29	37	32	34	28	29	29	37	35	34	1,5
3	34	29	28	29	34	34	35	27	25	27	31	34	33	32	31	33	39	32	32	1,2
3-4	36	34	31	32	41	39	38	30	32	33	38	37	39	32	29	30	36	33	34	1,4
5	38	36	35	36	35	42	38	32	33	34	42	41	43	35	33	32	41	40	39	1,5
5	40	36	35	33	42	41	43	38	36	36	42	43	43	33	34	36	40	41	39	1,6
4	42	40	40	39	45	44	42	42	42	39	50	46	45	35	37	36	40	41	42	1,3
4	44	40	35	38	41	44	42	42	29	37	41	43	44	41	42	40	49	47	46	1,5
4-5	46	44	42	43	50	52	51	43	45	46	48	50	51	40	41	39	48	49	45	1,7
5	48	43	43	44	50	50	51	44	42	41	52	49	48	34	36	37	45	42	46	1,7
4	50	44	43	43	49	52	46	43	42	45	49	48	53	46	44	44	49	54	52	1,6
3-4-5	52	42	43	42	49	51	48	45	45	44	48	53	52	48	47	47	52	52	54	1,6

(i \*): Tomruk ince uç çapı, (k\*\*): Tomruk kalın uç çapı.

EK-2. Tomruk istiflerinin özelliklerine ilişkin değerler.

İstif Sıra No	Tomruk (Adet)			Hacim (m <sup>3</sup> )		Bozuşum Oranı (%)		Muhammen Bedel (TL)	Satış Bedeli (TL)	MBAO (%)
	Toplam	Bozuk	Hasarsız	Toplam	Bozuk	Hacim	Adet			
1	92	9	83	12,940	1,096	8	10	116,00	133,00	15
2	96	14	82	13,961	0,903	6	15	145,00	111,00	-23
3	128	4	124	27,613	1,087	4	3	155,00	160,00	3
4	62	31	31	10,695	3,298	31	50	145,00	145,00	0
5	158	58	100	34,205	11,040	32	37	138,00	141,00	2
6	67	56	11	14,511	7,945	55	84	145,00	111,00	-23
7	228	102	126	44,771	15,102	34	45	155,00	139,00	-10
8	197	41	156	35,074	4,973	14	21	155,00	156,00	1
9	72	27	45	13,633	3,600	26	38	155,00	159,00	3
10	96	10	86	14,058	1,016	7	10	136,00	109,00	-20
11	50	49	1	9,973	7,594	76	98	155,00	156,00	1
12	223	147	76	43,180	23,532	54	66	155,00	156,00	1
13	43	34	9	10,510	6,496	62	79	155,00	156,00	1
14	24	21	3	6,049	3,698	61	88	145,00	110,10	-24
15	212	110	102	49,252	19,093	39	52	155,00	139,00	-10
16	77	62	15	13,617	7,990	59	81	145,00	110,10	-24
17	75	9	66	8,337	1,081	13	12	136,00	131,00	-4
18	100	24	76	32,748	7,494	23	24	155,00	156,00	1
19	58	13	45	27,895	3,748	13	22	155,00	224,00	45
20	158	26	132	45,237	5,265	12	16	155,00	157,00	1
21	92	24	68	26,503	4,355	16	26	155,00	155,00	0
22	140	51	89	64,791	16,473	25	36	155,00	197,00	27
23	43	16	27	10,510	2,550	24	37	155,00	156,00	1
24	146	0	146	47,159	0	0	0	155,00	168,00	8
25	84	0	84	22,224	0	0	0	155,00	175,00	13
26	84	0	84	15,400	0	0	0	155,00	171,00	10
27	122	0	122	66,068	0	0	0	155,00	204,00	32
28	58	0	58	13,651	0	0	0	155,00	163,00	5
29	111	0	111	29,341	0	0	0	140,00	160,00	14
30	144	0	144	38,127	0	0	0	155,00	168,00	8
31	109	0	109	36,253	0	0	0	155,00	175,00	13
32	141	0	141	24,868	0	0	0	155,00	170,00	10
33	75	0	75	37,107	0	0	0	155,00	177,00	14
34	46	0	46	20,106	0	0	0	155,00	196,00	26
35	69	0	69	36,010	0	0	0	155,00	169,00	9
36	226	0	226	46,780	0	0	0	155,00	158,00	2
37	72	0	72	13,633	0	0	0	155,00	159,00	3
38	99	0	99	18,771	0	0	0	140,00	146,00	4
39	103	0	103	25,014	0	0	0	135,00	144,00	7
40	50	0	50	9,973	0	0	0	155,00	162,00	5
41	42	0	42	19,981	0	0	0	155,00	222,00	43

EK-3. Mavi renklenme tespit edilen tomruklara ait değerler.

---

Parti No	: 784
İstif No	: 48
Tomruk Türü	: 3. SKB Sarıçam Tomruk
Tomruk Adedi	: 92
Toplam Hacim	: 12,94 m <sup>3</sup>
Bozuk Toplam Hacim	: 1,096 m <sup>3</sup>
Muhammen Bedel	: 116,00 TL
Satış Bedeli	: 133,00 TL

---

Sıra	Çap (cm)	Boy (m)	Ölçülen Bozuşum (cm)	Bozuk Hacim (m <sup>3</sup> )
1	22	2	7	0,066
2	34	2,5	10	0,188
3	32	2	8	0,121
4	27	2	6	0,079
5	33	1,5	10	0,108
6	32	2	6	0,098
7	41	2	10	0,195
8	36	2	7	0,128
9	28	2	10	0,113

---

EK-4. Mavi renklenme tespit edilen tomruklara ait değerler.

---

Parti No	: 111
İstif No	: 128
Tomruk Türü	: 3. SKB Sarıçam Tomruk
Tomruk Adedi	: 96
Toplam Hacim	: 13,961 m <sup>3</sup>
Bozuk Toplam Hacim	: 0,903 m <sup>3</sup>
Muhammen Bedel	: 145,00 TL
Satış Bedeli	: 111,00 TL

---

Sıra	Çap (cm)	Boy (m)	Ölçülen Bozuşum (cm)	Bozuk Hacim (m <sup>3</sup> )
1	38	2	10	0,176
2	21	2	4	0,043
3	25	2	3	0,041
4	28	2	5	0,072
5	21	2	3	0,034
6	22	2	5	0,053
7	18	2	5	0,041
8	19	2	4	0,038
9	29	2	6	0,087
10	19	2	3	0,030
11	34	2	2	0,040
12	28	2	6	0,083
13	33	2	6	0,102
14	29	2	4	0,063

---

EK-5. Mavi renklenme tespit edilen tomruklara ait değerler.

---

Parti No	: 79
İstif No	: 130
Tomruk Türü	: 3. SNB Sarıçam Tomruk
Tomruk Adedi	: 128
Toplam Hacim	: 27,613 m <sup>3</sup>
Bozuk Toplam Hacim	: 1,087 m <sup>3</sup>
Muhammen Bedel	: 155,00 TL
Satış Bedeli	: 160,00 TL

---

Sıra	Çap (cm)	Boy (m)	Ölçülen Bozuşum (cm)	Bozuk Hacim (m <sup>3</sup> )
1	36	3	8	0,211
2	28	4	5	0,145
3	27	4	13	0,229
4	50	4	10	0,503

---

EK-6. Mavi renklenme tespit edilen tomruklara ait değerler.

---

Parti No	: 115
İstif No	: 10
Tomruk Türü	: 3. SKB Sarıçam Tomruk
Tomruk Adedi	: 62
Toplam Hacim	: 10,695 m <sup>3</sup>
Bozuk Toplam Hacim	: 3,298 m <sup>3</sup>
Muhammen Bedel	: 145,00 TL
Satış Bedeli	: 145,00 TL

---

Sıra	Çap (cm)	Boy (m)	Ölçülen Bozuşum (cm)	Bozuk Hacim (m <sup>3</sup> )
1	40	2	8	0,161
2	23	2	5	0,057
3	36	2	7	0,128
4	37	2	6	0,117
5	26	2	5	0,066
6	34	2	6	0,106
7	26	2	5	0,066
8	28	2	4	0,060
9	30	2	7	0,101
10	46	2	10	0,226
11	34	2	3	0,058
12	46	2	10	0,226
13	27	2	4	0,058
14	24	2	4	0,050
15	37	2	5	0,101
16	35	2	5	0,094
17	20	2,5	4	0,050
18	38	2	6	0,121
19	32	2	5	0,085
20	32	2	8	0,121
21	41	2	14	0,238
22	42	2	10	0,201
23	25	2,5	7	0,099
24	21	2	10	0,069
25	26	2	5	0,066
26	34	2	5	0,091
27	23	2,5	4	0,060
28	32	2,5	4	0,088
29	30	2	4	0,065
30	37	2	8	0,146
31	31	2	9	0,124

---



EK-7. Mavi renklenme tespit edilen tomruklara ait değerler.

Parti No	: 851
İstif No	: 42
Tomruk Türü	: 3. SNB Sarıçam Tomruk
Tomruk Adedi	: 158
Toplam Hacim	: 34,205 m <sup>3</sup>
Bozuk Toplam Hacim	: 11,04 m <sup>3</sup>
Muhammen Bedel	: 138,00 TL
Satış Bedeli	: 141,00 TL

Sıra	Çap (cm)	Boy (m)	Ölçülen Bozuşum (cm)	Bozuk Hacim (m <sup>3</sup> )
1	26	3	7	0,125
2	25	3	6	0,107
3	28	4	7	0,185
4	28	3	8	0,151
5	44	3	10	0,320
6	36	3	15	0,297
7	31	3	9	0,187
8	39	4	10	0,364
9	24	3	5	0,090
10	27	3	8	0,143
11	32	3	5	0,127
12	25	4	8	0,171
13	24	4	5	0,119
14	27	4	7	0,176
15	28	4	9	0,215
16	22	3	5	0,080
17	26	4	8	0,181
18	35	3	10	0,236
19	28	4	9	0,215
20	34	3	8	0,196
21	23	4	7	0,141
22	31	3	10	0,198
23	26	4	8	0,181
24	26	4	8	0,181
25	36	4	10	0,327
26	30	4	13	0,278
27	24	4	6	0,136
28	24	4	10	0,176
29	23	3	8	0,113
30	25	4	8	0,171
31	33	3	7	0,172
32	35	3	7	0,185
33	27	4	8	0,191
34	25	4	8	0,171
35	32	4	10	0,276
36	24	4	9	0,170
37	26	4	10	0,201
38	34	3	7	0,178
39	33	3	8	0,188

EK-7 (Devam). Mavi renklenme tespit edilen tomruklara ait değerler.

Sıra	Çap (cm)	Boy (m)	Ölçülen Bozuşum (cm)	Bozuk Hacim (m <sup>3</sup> )
40	32	4	8	0,241
41	29	3	10	0,179
42	25	3	10	0,141
43	39	3	13	0,319
44	32	3	9	0,195
45	23	4	8	0,151
46	35	3	9	0,221
47	28	3	10	0,170
48	32	3	7	0,165
49	21	4	6	0,113
50	25	4	10	0,188
51	25	4	7	0,158
52	28	4	9	0,215
53	31	3	10	0,198
54	33	4	9	0,271
55	30	3	8	0,166
56	41	3	8	0,249
57	36	3	9	0,229
58	33	3	6	0,153

EK-8. Mavi renklenme tespit edilen tomruklara ait değerler.

Parti No	: 108
İstif No	: 122
Tomruk Türü	: 3. SKB Sarıçam Tomruk
Tomruk Adedi	: 67
Toplam Hacim	: 14,511 m <sup>3</sup>
Bozuk Toplam Hacim	: 7,945 m <sup>3</sup>
Muhammen Bedel	: 145,00 TL
Satış Bedeli	: 111,00 TL

Sıra	Çap (cm)	Boy (m)	Ölçülen Bozuşum (cm)	Bozuk Hacim (m <sup>3</sup> )
1	44	2	14	0,264
2	20	2	6	0,053
3	32	2	11	0,145
4	28	2	10	0,113
5	25	2	9	0,090
6	43	2	13	0,245
7	25	2,5	8	0,107
8	42	2	10	0,201
9	48	2	19	0,346
10	33	2,5	8	0,157
11	33	2	12	0,158
12	26	2	8	0,090
13	27	2	8	0,096
14	24	2	4	0,050
15	37	2	9	0,158
16	26	2	9	0,096
17	31	2	9	0,124
18	25	2	7	0,079
19	38	2	9	0,164
20	29	2	7	0,097
21	37	2	10	0,170
22	28	2	8	0,101
23	20	2	5	0,047
24	30	2	5	0,079
25	24	2	4	0,050
26	42	2	10	0,201
27	49	2	7	0,185
28	57	2	10	0,295
29	25	2	7	0,079
30	32	2	8	0,121
31	21	2	6	0,057
32	74	2	10	0,402
33	25	2	9	0,090
34	23	2	5	0,057
35	34	2	13	0,172
36	31	2	7	0,106
37	32	2	6	0,098
38	58	2	6	0,196

EK-8 (Devam). Mavi renklenme tespit edilen tomruklara ait değerler.

Sıra	Çap (cm)	Boy (m)	Ölçülen Bozuşum (cm)	Bozuk Hacim (m <sup>3</sup> )
39	25	2	11	0,097
40	33	2,5	6	0,127
41	63	2	13	0,408
42	29	2	8	0,106
43	31	2	9	0,124
44	28	2	10	0,113
45	25	2	6	0,072
46	26	2	6	0,075
47	25	2	7	0,079
48	43	2	5	0,119
49	26	2	6	0,075
50	30	2	6	0,090
51	34	2	11	0,159
52	33	2	7	0,114
53	21	2	4	0,043
54	40	2	12	0,211
55	53	2	15	0,358
56	43	2	12	0,234

EK-9. Mavi renklenme tespit edilen tomruklara ait değerler.

Parti No	: 70
İstif No	: 112
Tomruk Türü	: 3. SNB Sarıçam Tomruk
Tomruk Adedi	: 228
Toplam Hacim	: 44,771 m <sup>3</sup>
Bozuk Toplam Hacim	: 15,102 m <sup>3</sup>
Muhammen Bedel	: 155,00 TL
Satış Bedeli	: 139,00 TL

Sıra	Çap (cm)	Boy (m)	Ölçülen Bozuşum (cm)	Bozuk Hacim (m <sup>3</sup> )
1	22	3	5	0,080
2	19	4	6	0,098
3	20	3	4	0,060
4	34	4	7	0,238
5	24	3	8	0,121
6	24	4	5	0,119
7	22	3	7	0,099
8	36	4	11	0,346
9	20	3	6	0,079
10	23	4	5	0,113
11	22	4	4	0,090
12	23	4	7	0,141
13	21	4	4	0,085
14	19	4	5	0,088
15	22	4	4	0,090
16	19	4	3	0,060
17	24	4	5	0,119
18	27	4	6	0,158
19	26	4	4	0,111
20	22	4	7	0,132
21	24	4	6	0,136
22	36	4	7	0,255
23	26	4	6	0,151
24	24	4	7	0,150
25	22	4	6	0,121
26	21	4	6	0,113
27	23	4	10	0,163
28	22	4	4	0,090
29	26	3	5	0,099
30	24	4	7	0,150
31	23	4	5	0,113
32	23	4	9	0,158
33	27	3	5	0,104
34	34	4	5	0,182
35	23	4	8	0,151
36	32	4	11	0,290
37	28	3	5	0,108
38	32	4	7	0,220

EK-9 (Devam). Mavi renklenme tespit edilen tomruklara ait değerler.

Sıra	Çap (cm)	Boy (m)	Ölçülen Bozuşum (cm)	Bozuk Hacim (m <sup>3</sup> )
39	22	4	6	0,121
40	22	4	5	0,107
41	24	4	6	0,136
42	22	4	7	0,462
43	22	3	5	0,053
44	30	4	6	0,181
45	21	4	5	0,101
46	26	4	6	0,151
47	27	4	5	0,138
48	26	4	5	0,132
49	22	4	5	0,107
50	22	4	6	0,121
51	33	4	7	0,229
52	30	4	12	0,271
53	26	4	5	0,132
54	33	4	10	0,289
55	23	4	10	0,163
56	22	4	8	0,141
57	30	4	7	0,202
58	24	4	7	0,150
59	23	4	5	0,113
60	29	3	12	0,192
61	36	3	4	0,121
62	30	4	7	0,202
63	24	4	5	0,119
64	22	4	6	0,121
65	20	4	4	0,080
66	34	4	5	0,182
67	24	4	5	0,119
68	26	4	6	0,151
69	21	4	4	0,085
70	17	4	6	0,083
71	27	4	6	0,158
72	26	4	6	0,151
73	26	3	8	0,136
74	22	4	4	0,090
75	23	3	6	0,096
76	42	4	10	0,402
77	21	4	4	0,085
78	21	3	3	0,051
79	20	4	5	0,094
80	27	4	8	0,191
81	20	4	5	0,094
82	22	3	4	0,068
83	24	4	7	0,150
84	29	4	9	0,226
85	29	4	7	0,194
86	21	4	8	0,131

EK-9 (Devam). Mavi renklenme tespit edilen tomruklara ait değerler.

Sıra	Çap (cm)	Boy (m)	Ölçülen Bozuşum (cm)	Bozuk Hacim (m <sup>3</sup> )
87	24	4	4	0,101
88	24	4	5	0,119
89	23	4	4	0,096
90	21	3	5	0,075
91	22	4	3	0,072
92	30	4	8	0,221
93	23	4	6	0,128
94	34	4	13	0,343
95	24	4	8	0,161
96	30	4	10	0,251
97	27	4	10	0,214
98	22	4	4	0,090
99	24	3	4	0,075
100	29	4	10	0,239
101	36	4	9	0,305
102	30	4	5	0,157

EK-10. Mavi renklenme tespit edilen tomruklara ait değerler.

Parti No	:	72		
İstif No	:	114		
Tomruk Türü	:	3. SNB Sarıçam Tomruk		
Tomruk Adedi	:	197		
Toplam Hacim	:	35,074 m <sup>3</sup>		
Bozuk Toplam Hacim	:	4,973 m <sup>3</sup>		
Muhammen Bedel	:	155,00 TL		
Satış Bedeli	:	156,00 TL		

Sıra	Çap (cm)	Boy (m)	Ölçülen Bozuşum (cm)	Bozuk Hacim (m <sup>3</sup> )
1	24	4	6	0,136
2	22	4	2	0,000
3	28	4	4	0,121
4	26	4	6	0,151
5	25	4	4	0,106
6	25	4	5	0,126
7	26	4	8	0,181
8	28	4	8	0,201
9	20	4	4	0,080
10	21	4	6	0,113
11	22	4	5	0,107
12	30	4	4	0,131
13	21	4	3	0,068
14	20	3	5	0,071
15	22	4	6	0,121
16	23	4	5	0,113
17	21	4	4	0,085
18	23	4	6	0,128
19	25	4	10	0,188
20	21	4	5	0,101
21	25	4	5	0,126
22	27	3	6	0,119
23	36	3	7	0,191
24	27	4	5	0,138
25	20	3	4	0,060
26	20	4	4	0,080
27	22	3	4	0,068
28	22	4	7	0,132
29	31	4	6	0,188
30	23	4	3	0,075
31	22	4	5	0,107
32	22	4	6	0,121
33	25	4	3	0,083
34	26	4	6	0,151
35	30	4	8	0,221
36	25	4	6	0,143
37	25	4	8	0,171
38	23	4	6	0,128



EK-10 (Devam). Mavi renklenme tespit edilen tomruklara ait değerler.

Sıra	Çap (cm)	Boy (m)	Ölçülen Bozuşum (cm)	Bozuk Hacim (m <sup>3</sup> )
39	21	3	5	0,075
40	22	3	6	0,090
41	30	3	9	0,178

EK-11. Mavi renklenme tespit edilen tomruklara ait değerler.

---

Parti No	: 73
İstif No	: 115
Tomruk Türü	: 3. SNB Sarıçam Tomruk
Tomruk Adedi	: 72
Toplam Hacim	: 13,633 m <sup>3</sup>
Bozuk Toplam Hacim	: 3,600 m <sup>3</sup>
Muhammen Bedel	: 155,00 TL
Satış Bedeli	: 159,00 TL

---

---

Sıra	Çap (cm)	Boy (m)	Ölçülen Bozuşum (cm)	Bozuk Hacim (m <sup>3</sup> )
1	29	3	7	0,145
2	29	4	8	0,211
3	23	4	6	0,128
4	23	4	5	0,113
5	21	4	5	0,101
6	20	3	5	0,071
7	28	4	9	0,215
8	21	3	4	0,064
9	24	4	5	0,119
10	22	4	6	0,121
11	18	4	5	0,082
12	28	4	7	0,185
13	22	4	4	0,090
14	26	3	9	0,144
15	25	4	6	0,143
16	22	4	7	0,132
17	26	3	8	0,136
18	22	4	7	0,132
19	24	4	4	0,101
20	24	4	7	0,150
21	23	3	6	0,096
22	30	3	8	0,166
23	28	4	9	0,215
24	25	4	7	0,158
25	20	4	6	0,106
26	23	4	6	0,128
27	24	4	7	0,150

---

EK-12. Mavi renklenme tespit edilen tomruklara ait değerler.

---

Parti No	: 11
İstif No	: 24
Tomruk Türü	: 3. SKB Sarıçam Tomruk
Tomruk Adedi	: 96
Toplam Hacim	: 14,058 m <sup>3</sup>
Bozuk Toplam Hacim	: 1,060 m <sup>3</sup>
Muhammen Bedel	: 136,00 TL
Satış Bedeli	: 109,00 TL

---

---

Sıra	Çap (cm)	Boy (m)	Ölçülen Bozuşum (cm)	Bozuk Hacim (m <sup>3</sup> )
1	24	2,5	5	0,075
2	34	2	8	0,131
3	21	2	7	0,062
4	35	2	12	0,173
5	26	2	8	0,090
6	24	2,5	9	0,106
7	32	2	9	0,130
8	17	2	8	0,045
9	32	2	8	0,121
10	26	2	7	0,084

---

EK-13. Mavi renklenme tespit edilen tomruklara ait değerler.

Parti No	: 74
İstif No	: 116
Tomruk Türü	: 3. SNB Sarıçam Tomruk
Tomruk Adedi	: 50
Toplam Hacim	: 9,973 m <sup>3</sup>
Bozuk Toplam Hacim	: 7,594 m <sup>3</sup>
Muhammen Bedel	: 155,00 TL
Satış Bedeli	: 156,00 TL

Sıra	Çap (cm)	Boy (m)	Ölçülen Bozuşum (cm)	Bozuk Hacim (m <sup>3</sup> )
1	22	3	5	0,080
2	27	4	6	0,158
3	32	4	8	0,241
4	26	4	6	0,151
5	21	3	7	0,092
6	22	4	6	0,121
7	33	4	9	0,271
8	34	4	7	0,238
9	36	4	10	0,327
10	22	4	5	0,107
11	25	3	6	0,107
12	22	4	5	0,107
13	22	4	6	0,121
14	24	4	8	0,161
15	21	4	6	0,113
16	18	4	4	0,070
17	33	3	7	0,172
18	32	4	7	0,220
19	18	4	5	0,082
20	20	4	6	0,106
21	17	3	7	0,066
22	27	4	8	0,191
23	33	4	6	0,204
24	29	4	10	0,239
25	36	4	8	0,281
26	35	4	7	0,246
27	29	3	5	0,113
28	39	3	8	0,234
29	18	3	3	0,042
30	25	3	6	0,107
31	21	3	5	0,075
32	35	3	4	0,117
33	25	3	6	0,107
34	24	3	6	0,102
35	22	3	6	0,090
36	32	3	8	0,181
37	27	4	6	0,158
38	20	4	5	0,094
39	34	4	7	0,238

EK-13 (Devam). Mavi renklenme tespit edilen tomruklara ait değerler.

Sıra	Çap (cm)	Boy (m)	Ölçülen Bozuşum (cm)	Bozuk Hacim (m <sup>3</sup> )
40	25	3	10	0,141
41	37	4	10	0,339
42	21	3	6	0,085
43	22	4	8	0,141
44	25	3	7	0,119
45	32	4	10	0,276
46	23	3	5	0,085
47	27	4	7	0,176
48	24	3	7	0,112
49	31	4	6	0,188

EK-14. Mavi renklenme tespit edilen tomruklara ait değerler.

Parti No	:	75		
İstif No	:	118		
Tomruk Türü	:	3. SNB Sarıçam Tomruk		
Tomruk Adedi	:	223		
Toplam Hacim	:	43,180 m <sup>3</sup>		
Bozuk Toplam Hacim	:	23,532 m <sup>3</sup>		
Muhammen Bedel	:	155,00 TL		
Satış Bedeli	:	156,00 TL		

Sıra	Çap (cm)	Boy (m)	Ölçülen Bozuşum (cm)	Bozuk Hacim (m <sup>3</sup> )
1	22	4	7	0,132
2	23	4	6	0,128
3	26	4	5	0,132
4	25	4	6	0,143
5	38	3	5	0,156
6	26	4	7	0,167
7	24	4	5	0,119
8	23	3	6	0,096
9	23	4	5	0,113
10	24	4	4	0,101
11	25	4	7	0,158
12	25	4	5	0,126
13	27	4	5	0,138
14	27	4	7	0,176
15	24	4	5	0,119
16	38	4	10	0,352
17	21	4	5	0,101
18	22	4	5	0,107
19	27	4	10	0,214
20	22	4	5	0,107
21	30	4	10	0,251
22	20	4	6	0,106
23	22	4	9	0,147
24	23	4	8	0,151
25	24	4	8	0,161
26	22	4	9	0,147
27	22	4	10	0,151
28	27	4	7	0,176
29	24	4	5	0,119
30	23	4	6	0,128
31	26	4	6	0,151
32	30	4	11	0,263
33	22	4	6	0,121
34	24	4	6	0,136
35	30	3	9	0,178
36	24	3	9	0,127
37	26	4	8	0,181
38	26	4	10	0,201

EK-14 (Devam). Mavi renklenme tespit edilen tomruklara ait değerler.

Sıra	Çap (cm)	Boy (m)	Ölçülen Bozuşum (cm)	Bozuk Hacim (m <sup>3</sup> )
39	23	3	7	0,106
40	25	4	10	0,188
41	23	4	7	0,141
42	23	4	8	0,151
43	38	4	10	0,352
44	18	4	5	0,082
45	22	4	9	0,147
46	35	3	6	0,164
47	26	3	6	0,113
48	27	4	7	0,176
49	25	4	8	0,171
50	40	4	13	0,441
51	25	4	7	0,158
52	22	4	6	0,121
53	21	3	4	0,064
54	23	3	6	0,096
55	20	4	5	0,094
56	25	4	6	0,143
57	25	4	7	0,158
58	28	4	6	0,166
59	20	4	5	0,094
60	24	4	9	0,170
61	24	4	10	0,176
62	25	3,5	4	0,092
63	21	4	4	0,085
64	27	4	9	0,204
65	28	4	8	0,201
66	27	4	10	0,214
67	27	4	5	0,138
68	22	4	5	0,107
69	23	4	5	0,113
70	21	4	6	0,113
71	26	4	7	0,167
72	25	4	8	0,171
73	27	4	10	0,214
74	24	4	4	0,101
75	19	4	5	0,088
76	26	4	6	0,151
77	27	4	8	0,191
78	22	4	6	0,121
79	21	4	6	0,113
80	28	4	6	0,166
81	26	4	8	0,181
82	30	4	10	0,251
83	19	4	6	0,098
84	34	4	12	0,332
85	30	4	9	0,238
86	38	4	10	0,352
87	23	4	7	0,141

EK-14 (Devam). Mavi renklenme tespit edilen tomruklara ait değerler.

Sıra	Çap (cm)	Boy (m)	Ölçülen Bozuşum (cm)	Bozuk Hacim (m <sup>3</sup> )
88	28	4	12	0,241
89	27	4	9	0,204
90	23	4	4	0,096
91	23	4	5	0,113
92	22	4	5	0,107
93	30	4	7	0,202
94	33	3,5	8	0,220
95	36	3	7	0,191
96	25	4	8	0,171
97	21	4	6	0,113
98	45	4	18	0,611
99	20	4	3	0,064
100	21	4	5	0,101
101	28	4	10	0,226
102	22	4	6	0,121
103	22	4	9	0,147
104	24	4	7	0,150
105	27	4	9	0,204
106	22	4	6	0,121
107	24	4	5	0,119
108	22	3	6	0,090
109	23	3,5	6	0,112
110	30	3	6	0,136
111	35	3	6	0,164
112	30	4	6	0,181
113	27	4	6	0,158
114	30	4	7	0,202
115	20	4	6	0,106
116	20	4	5	0,094
117	25	4	4	0,106
118	21	3	6	0,085
119	24	4	6	0,136
120	40	4	8	0,322
121	30	4	6	0,181
122	22	4	6	0,121
123	20	4	4	0,080
124	24	4	6	0,136
125	18	4	7	0,097
126	24	3,5	8	0,141
127	24	4	9	0,170
128	22	3,5	7	0,115
129	26	4	8	0,181
130	25	4	6	0,143
131	25	4	10	0,188
132	23	4	6	0,128
133	24	3	6	0,102
137	23	4	8	0,151
138	34	4	15	0,358



EK-14 (Devam). Mavi renklenme tespit edilen tomruklara ait değerler.

Sıra	Çap (cm)	Boy (m)	Ölçülen Bozuşum (cm)	Bozuk Hacim (m <sup>3</sup> )
139	21	4	4	0,085
140	26	4	12	0,211
141	18	4	7	0,097
142	37	4	6	0,234
143	30	4	7	0,202
144	25	4	5	0,126
145	31	4	8	0,231
146	23	4	7	0,141
147	35	4	8	0,271

EK-15. Mavi renklenme tespit edilen tomruklara ait değerler.

Parti No	: 82
İstif No	: 134
Tomruk Türü	: 3. SNB Sarıçam Tomruk
Tomruk Adedi	: 43
Toplam Hacim	: 10,510 m <sup>3</sup>
Bozuk Toplam Hacim	: 6,496 m <sup>3</sup>
Muhammen Bedel	: 155,00 TL
Satış Bedeli	: 156,00 TL

Sıra	Çap (cm)	Boy (m)	Ölçülen Bozuşum (cm)	Bozuk Hacim (m <sup>3</sup> )
1	34	3	8	0,196
2	25	3	9	0,136
3	29	3	7	0,145
4	31	3	9	0,187
5	28	3	7	0,139
6	40	3	10	0,283
7	27	4	8	0,191
8	20	4	4	0,080
9	25	3	8	0,128
10	22	4	5	0,107
11	23	4	7	0,141
12	30	4	12	0,271
13	33	3	8	0,188
14	29	5	9	0,283
15	29	4	10	0,239
16	28	4	8	0,201
17	29	3	10	0,179
18	28	3	10	0,170
19	25	3	9	0,136
20	25	3	6	0,107
21	34	3	8	0,196
22	48	3	8	0,302
23	27	4	10	0,214
24	38	3	10	0,264
25	26	5	4	0,138
26	38	4	8	0,302
27	30	5	8	0,276
28	33	3	8	0,188
29	21	5	7	0,154
30	22	4	6	0,121
31	23	4	4	0,096
32	42	3	8	0,256
33	28	4	8	0,201
34	40	3	10	0,283

EK-16. Mavi renklenme tespit edilen tomruklara ait değerler.

---

Parti No	: 112
İstif No	: 135
Tomruk Türü	: 3. SNB Sarıçam Tomruk
Tomruk Adedi	: 24
Toplam Hacim	: 6,049 m <sup>3</sup>
Bozuk Toplam Hacim	: 3,698 m <sup>3</sup>
Muhammen Bedel	: 145,00 TL
Satış Bedeli	: 110,10 TL

---

Sıra	Çap (cm)	Boy (m)	Ölçülen Bozuşum (cm)	Bozuk Hacim (m <sup>3</sup> )
1	74	2	20	0,679
2	48	2,5	10	0,298
3	49	2	6	0,162
4	68	2	8	0,302
5	28	2	7	0,092
6	34	2	5	0,091
7	45	2	10	0,220
8	45	2	9	0,204
9	32	2	7	0,110
10	34	2,5	8	0,163
11	28	2	5	0,072
12	41	2	9	0,181
13	31	2	8	0,116
14	47	2	10	0,232
15	24	2	3	0,040
16	39	2	9	0,170
17	37	2	7	0,132
18	21	2	4	0,043
19	33	2	10	0,145
20	40	2	7	0,145
21	33	2	6	0,102

---

EK-17. Mavi renklenme tespit edilen tomruklara ait değerler.

---

Parti No	: 83
İstif No	: 136
Tomruk Türü	: 3. SNB Sarıçam Tomruk
Tomruk Adedi	: 212
Toplam Hacim	: 49,252 m <sup>3</sup>
Bozuk Toplam Hacim	: 19,093 m <sup>3</sup>
Muhammen Bedel	: 155,00 TL
Satış Bedeli	: 139,00 TL

---

---

Sıra	Çap (cm)	Boy (m)	Ölçülen Bozuşum (cm)	Bozuk Hacim (m <sup>3</sup> )
1	40	3	8	0,241
2	32	3	6	0,147
3	33	3	8	0,188
4	32	3	6	0,147
5	34	3	4	0,113
6	27	3	9	0,153
7	26	3	6	0,113
8	28	4	5	0,145
9	32	3	8	0,181
10	27	3	6	0,119
11	37	4	10	0,339
12	34	3	3	0,088
13	30	3	7	0,152
14	35	4	10	0,314
15	34	4	7	0,238
16	22	4	5	0,107
17	30	4	7	0,202
18	30	3	7	0,152
19	26	4	6	0,151
20	22	3	5	0,080
21	23	4	4	0,096
22	39	3	7	0,211
23	26	4	7	0,167
24	27	4	6	0,158
25	35	3	6	0,164
26	22	4	5	0,107
27	33	3	7	0,172
28	25	4	9	0,181
29	32	3	6	0,147
30	24	4	6	0,136
31	22	3	4	0,068
32	30	3	7	0,152
33	30	3	10	0,188
34	46	3,5	9	0,366
35	23	4	7	0,141
36	20	3	9	0,093
37	40	3	10	0,283
38	24	3	5	0,090

---

EK-17 (Devam). Mavi renklenme tespit edilen tomruklara ait değerler.

Sıra	Çap (cm)	Boy (m)	Ölçülen Bozuşum (cm)	Bozuk Hacim (m <sup>3</sup> )
39	34	4	8	0,261
40	26	3	6	0,113
41	25	3	5	0,094
42	22	4	6	0,121
43	32	3	10	0,207
44	28	3	6	0,124
45	37	3	5	0,151
46	30	3	7	0,152
47	21	3	6	0,085
48	27	3	10	0,160
49	27	3	7	0,132
50	35	3	9	0,221
51	35	3	7	0,185
52	22	4	7	0,132
53	30	3	8	0,166
54	30	4	7	0,202
55	30	4	7	0,202
56	33	3	10	0,217
57	40	3	9	0,263
58	23	3	7	0,106
59	30	4	10	0,251
60	35	3	9	0,221
61	33	3	6	0,153
62	20	4	5	0,094
63	45	3	14	0,409
64	22	4	8	0,141
65	20	4	7	0,114
66	33	3	10	0,217
67	30	3	8	0,166
68	39	3	8	0,234
69	37	3	11	0,270
70	32	4	10	0,276
71	34	4	11	0,318
72	30	4	9	0,238
73	25	3	7	0,119
74	28	4	10	0,226
75	31	3	7	0,158
76	25	4	8	0,171
77	20	4	7	0,114
78	46	3	13	0,404
79	25	3	4	0,079
80	32	3	7	0,165
81	22	3	6	0,090
82	27	3	10	0,160
83	26	3	8	0,136
84	34	3	10	0,226
85	25	3	8	0,128
86	28	4	9	0,215

EK-17 (Devam). Mavi renklenme tespit edilen tomruklara ait değerler.

Sıra	Çap (cm)	Boy (m)	Ölçülen Bozuşum (cm)	Bozuk Hacim (m <sup>3</sup> )
87	28	3	7	0,139
79	25	3	4	0,079
88	28	4	9	0,215
89	25	3	10	0,141
90	27	3	10	0,160
91	23	3	8	0,113
92	30	3	6	0,136
93	37	3	7	0,198
94	34	3	7	0,178
95	35	4	8	0,271
96	27	4	8	0,191
97	25	4	9	0,181
98	45	3	6	0,221
99	25	3	6	0,107
100	36	3	10	0,245
101	24	4	6	0,136
102	27	4	5	0,138
103	20	4	7	0,114
104	21	4	6	0,113
105	32	4	7	0,220
106	18	4	5	0,082
107	30	3	6	0,136
108	30	4	7	0,202
109	34	3	8	0,196
110	28	4	7	0,185

EK-18. Mavi renklenme tespit edilen tomruklara ait değerler.

Parti No	: 113
İstif No	: 137
Tomruk Türü	: 3. SKB Sarıçam Tomruk
Tomruk Adedi	: 77
Toplam Hacim	: 13,617 m <sup>3</sup>
Bozuk Toplam Hacim	: 7,990 m <sup>3</sup>
Muhammen Bedel	: 145,00 TL
Satış Bedeli	: 110,10 TL

Sıra	Çap (cm)	Boy (m)	Ölçülen Bozuşum (cm)	Bozuk Hacim (m <sup>3</sup> )
1	33	2	8	0,126
2	39	2	7	0,141
3	48	2	9	0,221
4	40	3	12	0,317
5	32	2	7	0,110
6	21	2	6	0,057
7	20	2	6	0,053
8	33	2	8	0,126
9	40	3	8	0,241
10	24	2	7	0,075
11	27	2	6	0,079
12	37	2	13	0,196
13	26	2	5	0,066
14	27	2	6	0,079
15	30	2	7	0,101
16	40	2	9	0,175
17	24	2	6	0,068
18	25	2	8	0,085
19	27	2	7	0,088
20	45	2	10	0,220
21	32	2	6	0,098
22	48	2	10	0,239
23	32	2	9	0,130
24	23	2	8	0,075
25	22	2	5	0,053
26	34	2	7	0,119
27	46	2	12	0,256
28	40	2	5	0,110
29	56	2	6	0,188
30	29	2	8	0,106
31	32	2	5	0,085
32	31	2	12	0,143
33	29	2	7	0,097
34	23	2	10	0,082
35	33	2	8	0,126
36	37	2	10	0,170
37	38	2	10	0,176
38	44	2	12	0,241

EK-18 (Devam). Mavi renklenme tespit edilen tomruklara ait değerler.

Sıra	Çap (cm)	Boy (m)	Ölçülen Bozuşum (cm)	Bozuk Hacim (m <sup>3</sup> )
39	33	2	7	0,114
40	30	2	7	0,101
41	20	2	3	0,032
42	34	2	10	0,151
43	29	2	7	0,097
44	21	2	5	0,050
45	32	2	9	0,130
46	26	2	5	0,066
47	20	2	6	0,053
48	34	2	7	0,119
49	30	2	8	0,111
50	29	2	6	0,087
51	48	2	9	0,221
52	38	2	8	0,151
53	35	2	6	0,109
54	26	3	7	0,125
55	21	2	4	0,043
56	30	2	10	0,126
57	36	2	13	0,188
58	42	2	8	0,171
59	54	2	8	0,231
60	26	2	6	0,075
61	28	2	5	0,072
62	50	2	10	0,251



EK-19. Mavi renklenme tespit edilen tomruklara ait değerler.

---

Parti No	: 16
İstif No	: 60
Tomruk Türü	: 3. SKB Sarıçam Tomruk
Tomruk Adedi	: 75
Toplam Hacim	: 8,337 m <sup>3</sup>
Bozuk Toplam Hacim	: 1,081 m <sup>3</sup>
Muhammen Bedel	: 136,00 TL
Satış Bedeli	: 131,00 TL

---

---

Sıra	Çap (cm)	Boy (m)	Ölçülen Bozuşum (cm)	Bozuk Hacim (m <sup>3</sup> )
1	38	2	10	0,176
2	21	2	7	0,062
3	38	2	8	0,151
4	40	2	7	0,145
5	32	2	8	0,121
6	34	2	6	0,106
7	35	2	7	0,123
8	34	2	7	0,119
9	25	2	7	0,079

---

EK-20. Mavi renklenme tespit edilen tomruklara ait değerler.

---

Parti No	: 364
İstif No	: 50
Tomruk Türü	: 3. SNB Sarıçam Tomruk
Tomruk Adedi	: 100
Toplam Hacim	: 32,748 m <sup>3</sup>
Bozuk Toplam Hacim	: 7,497 m <sup>3</sup>
Muhammen Bedel	: 155,00 TL
Satış Bedeli	: 156,00 TL

---

Sıra	Çap (cm)	Boy (m)	Ölçülen Bozuşum (cm)	Bozuk Hacim (m <sup>3</sup> )
1	44	5	9	0,495
2	37	5	7	0,330
3	30	5	6	0,226
4	35	5	7	0,308
5	33	5	8	0,314
6	35	5	4	0,195
7	38	5	7	0,341
8	38	5	6	0,302
9	52	5	9	0,608
10	34	5	4	0,188
11	44	5	9	0,495
12	33	5	7	0,286
13	39	5	9	0,424
14	31	5	7	0,264
15	33	5	9	0,339
16	30	5	4	0,163
17	43	5	6	0,349
18	29	5	5	0,188
19	32	5	6	0,245
20	29	5	8	0,264
21	31	5	7	0,264
22	33	5	6	0,254
23	30	5	9	0,297
24	44	5	6	0,358

---

EK-21. Mavi renklenme tespit edilen tomruklara ait değerler.

---

Parti No	: 6
İstif No	: 111
Tomruk Türü	: 3. SNB Sarıçam Tomruk
Tomruk Adedi	: 58
Toplam Hacim	: 27,895 m <sup>3</sup>
Bozuk Toplam Hacim	: 3,748 m <sup>3</sup>
Muhammen Bedel	: 155,00 TL
Satış Bedeli	: 224,00 TL

---

---

Sıra	Çap (cm)	Boy (m)	Ölçülen Bozuşum (cm)	Bozuk Hacim (m <sup>3</sup> )
1	42	5	4	0,239
2	33	5	7	0,286
3	35	5	7	0,308
4	28	5	6	0,207
5	48	5	8	0,503
6	32	5	6	0,245
7	30	5	4	0,163
8	44	5	10	0,534
9	42	5	4	0,239
10	34	5	8	0,327
11	35	5	6	0,273
12	35	5	6	0,273
13	22	5	6	0,151

---

EK-22. Mavi renklenme tespit edilen tomruklara ait değerler.

---

Parti No	: 361
İstif No	: 52
Tomruk Türü	: 3. SNB Sarıçam Tomruk
Tomruk Adedi	: 158
Toplam Hacim	: 45,237 m <sup>3</sup>
Bozuk Toplam Hacim	: 5,265 m <sup>3</sup>
Muhammen Bedel	: 155,00 TL
Satış Bedeli	: 157,00 TL

---

Sıra	Çap (cm)	Boy (m)	Ölçülen Bozuşum (cm)	Bozuk Hacim (m <sup>3</sup> )
1	22	4	7	0,132
2	40	4	10	0,377
3	33	4	8	0,251
4	25	3	4	0,079
5	48	3	5	0,203
6	33	4	7	0,229
7	38	4	10	0,352
8	32	4	8	0,241
9	48	4	6	0,317
10	40	4	7	0,290
11	29	4	4	0,126
12	28	4	6	0,166
13	27	4	5	0,138
14	34	3	9	0,212
15	22	3	3	0,054
16	24	3	4	0,075
17	24	3	3	0,059
18	32	4	9	0,260
19	31	4	8	0,231
20	38	4	6	0,241
21	40	3	7	0,218
22	31	3	5	0,123
23	30	4	8	0,221
24	23	4	4	0,096
25	26	4	4	0,111
26	53	3	12	0,464

---

EK-23. Mavi renklenme tespit edilen tomruklara ait değerler.

---

Parti No	: 362
İstif No	: 51
Tomruk Türü	: 3. SNB Sarıçam Tomruk
Tomruk Adedi	: 92
Toplam Hacim	: 26,503 m <sup>3</sup>
Bozuk Toplam Hacim	: 4,355 m <sup>3</sup>
Muhammen Bedel	: 155,00 TL
Satış Bedeli	: 155,00 TL

---

Sıra	Çap (cm)	Boy (m)	Ölçülen Bozuşum (cm)	Bozuk Hacim (m <sup>3</sup> )
1	62	3	9	0,450
2	38	3	5	0,156
3	35	3	6	0,164
4	34	3	8	0,196
5	24	3	6	0,102
6	30	3	6	0,136
7	24	4	4	0,101
8	20	4	5	0,094
9	18	4	6	0,090
10	23	4	6	0,128
11	30	3	7	0,152
12	42	3	6	0,204
13	38	4	7	0,273
14	39	3	9	0,254
15	34	3	6	0,158
16	25	3	5	0,094
17	35	4	6	0,219
18	44	3	9	0,297
19	24	3	5	0,090
20	29	3	6	0,130
21	30	4	6	0,181
22	29	3	6	0,130
23	37	4	9	0,317
24	40	3	8	0,241

---

EK-24. Mavi renklenme tespit edilen tomruklara ait değerler.

Parti No	:	434		
İstif No	:	85		
Tomruk Türü	:	3. SNB Sarıçam Tomruk		
Tomruk Adedi	:	140		
Toplam Hacim	:	64,791 m <sup>3</sup>		
Bozuk Toplam Hacim	:	16,473 m <sup>3</sup>		
Muhammen Bedel	:	155,00 TL		
Satış Bedeli	:	197,00 TL		

Sıra	Çap (cm)	Boy (m)	Ölçülen Bozuşum (cm)	Bozuk Hacim (m <sup>3</sup> )
1	40	5	5	0,275
2	30	5	9	0,297
3	32	5	7	0,275
4	28	5	4	0,151
5	31	5	7	0,264
6	26	5	4	0,138
7	40	5	10	0,471
8	39	5	9	0,424
9	47	5	10	0,581
10	34	5	8	0,327
11	36	3	6	0,170
12	30	5	5	0,196
13	27	5	7	0,220
14	38	5	8	0,377
15	30	5	8	0,276
16	40	5	12	0,528
17	28	5	7	0,231
18	40	5	8	0,402
19	41	5	9	0,452
20	36	5	5	0,243
21	37	5	8	0,364
22	31	5	10	0,330
23	43	5	9	0,481
24	35	5	5	0,236
25	41	5	9	0,452
26	29	5	7	0,242
27	39	5	11	0,484
28	37	5	10	0,424
29	27	5	9	0,254
30	28	5	9	0,269
31	30	5	6	0,226
32	31	5	8	0,289
33	27	5	8	0,239
34	38	5	7	0,341
35	30	5	9	0,297
36	33	5	8	0,314
37	37	5	7	0,330
38	30	5	8	0,276
39	46	5	10	0,565

EK-24 (Devam). Mavi renklenme tespit edilen tomruklara ait değerler.

Sıra	Çap (cm)	Boy (m)	Ölçülen Bozuşum (cm)	Bozuk Hacim (m <sup>3</sup> )
40	24	5	4	0,126
41	40	5	6	0,320
42	31	5	7	0,264
43	30	5	7	0,253
44	33	5	6	0,254
45	44	5	9	0,495
46	30	5	7	0,253
47	20	5	7	0,143
48	24	5	8	0,201
49	47	5	12	0,660
50	40	5	10	0,471
51	40	5	6	0,320

EK-25. Mavi renklenme tespit edilen tomruklara ait değerler.

Parti No	:	82		
İstif No	:	134		
Tomruk Türü	:	3. SNB Sarıçam Tomruk		
Tomruk Adedi	:	43		
Toplam Hacim	:	10,510 m <sup>3</sup>		
Bozuk Toplam Hacim	:	2,550 m <sup>3</sup>		
Muhammen Bedel	:	155,00 TL		
Satış Bedeli	:	156,00 TL		

Sıra	Çap (cm)	Boy (m)	Ölçülen Bozuşum (cm)	Bozuk Hacim (m <sup>3</sup> )
1	32	3	6	0,147
2	30	3	5	0,118
3	41	3	8	0,249
4	41	3	6	0,198
5	39	3	9	0,254
6	38	3	5	0,156
7	29	3	4	0,094
8	23	3	4	0,072
9	25	3	6	0,107
10	38	3	8	0,226
11	27	3	4	0,087
12	40	3	6	0,192
13	50	3	7	0,284
14	40	3	6	0,192
15	23	3	5	0,085
16	24	3	5	0,090



EK-26. Hasar tespit edilmeyen tomruk istiflerine ait değerler.

Sıra No	Parti No	İstif No	Tomruk Türü	Tomruk Adedi	Toplam Hacim (m <sup>3</sup> )	Muhammen Bedel (TL)	Satış Fiyatı (TL)
1	69	103	3. SNB Sarıçam Tomruk	226	46,780	155,00	158,00
2	419	68	3. SNB Sarıçam Tomruk	144	38,127	155,00	168,00
3	420	69	3. SNB Sarıçam Tomruk	109	36,253	155,00	175,00
4	427	76	3. SNB Sarıçam Tomruk	141	24,868	155,00	170,00
5	367	42	3. SNB Sarıçam Tomruk	111	29,341	140,00	160,00
6	425	74	3. SNB Sarıçam Tomruk	58	13,651	155,00	163,00
7	422	71	3. SNB Sarıçam Tomruk	122	66,068	155,00	204,00
8	423	72	3. SNB Sarıçam Tomruk	84	15,400	155,00	171,00
9	433	84	3. SNB Sarıçam Tomruk	146	47,159	155,00	168,00
10	432	82	3. SNB Sarıçam Tomruk	84	22,224	155,00	175,00
11	73	115	3. SNB Sarıçam Tomruk	72	13,633	155,00	159,00
12	359	60	3. SNB Sarıçam Tomruk	75	37,107	155,00	177,00
13	354	29	3. SNB Sarıçam Tomruk	46	20,106	155,00	196,00
14	353	54	3. SNB Sarıçam Tomruk	69	36,010	155,00	169,00
15	352	6	3. SNB Sarıçam Tomruk	99	18,771	140,00	146,00
16	290	27	3. SNB Sarıçam Tomruk	103	25,014	135,00	144,00
17	74	116	3. SNB Sarıçam Tomruk	50	9,973	155,00	162,00
18	5	110	3. SNB Sarıçam Tomruk	42	19,981	155,00	222,00

## ÖZGEÇMİŞ

### Kişisel Bilgiler

Soyadı, Adı : KOMUT, Osman  
Uyruğu : T.C.  
Doğum Tarihi ve Yeri : 10/02/1973-Trabzon  
Medeni Hali : Evli  
Telefon : 0 (533) 763 64 00  
Faks : 0 (456) 233 73 22  
E-mail : osmankomut@gumushane.edu.tr

### Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet Tarihi
Lisans	KTÜ/Orman Endüstri Mühendisliği	1995
Lise	Tonya Lisesi	1991

### İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2000-.....	GÜ-Meslek Yüksekokulu	Öğretim Görevlisi
2009-2011	GÜ- Meslek Yüksekokulu	Müdür Yardımcısı
2005-2009	KTÜ- Meslek Yüksekokulu	Teknik Prog. Böl. Başk.
1997-2000	Vezirağaç A.Ş.-Samsun	Üretim Şefi
1997-1997	Elbe Mobilya A.Ş.-Trabzon	Kalite Kontrol Mühendisi
1995-1996	Maçka Orman İşlet. Müd.-Trabzon	Sözleşmeli Mühendis

### Yabancı Dil

İngilizce

### Yayınlar

- KOMUT, O., İMAMOĞLU S., ÖZTÜRK, A.** (2010). Orman İşletmeleri Satış Depolarında Etkili Olan Zararlar ve Alınabilecek Önlemler. III. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi, 20-22 Mayıs 2010, Cilt I, s. 270-278, Artvin.
- KOMUT, O., ÖZTÜRK, A.** (2010). Gümüşhane Yöresinde Odun Dışı Orman Ürünleri İşletmeciliği: Mevcut Durum, Sorunlar ve Öneriler. III. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi, 20-22 Mayıs 2010, Cilt III, s. 1167-1176, Artvin.