

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

ORMAN DEPOLARINDAKİ TOMRUKLARDA ÜRETİMDEN
KAYNAKLANAN FİZİKSEL ZARARLARIN BELİRLENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Yaşar ERMİŞ

Artvin-2013

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

ORMAN DEPOLARINDAKİ TOMRUKLARDA ÜRETİMDEN
KAYNAKLANAN FİZİKSEL ZARARLARIN BELİRLENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Yaşar ERMİŞ

Danışman
Doç. Dr. Habip EROĞLU

Artvin-2013

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

ORMAN DEPOLARINDAKİ TOMRUKLARDA ÜRETİMDEN
KAYNAKLANAN FİZİKSEL ZARARLARIN BELİRLENMESİ

Yaşar ERMİŞ

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih :

Tezin Sözlü Savunma Tarihi :

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Habip EROĞLU

Jüri Üyesi : Doç. Dr. Atakan ÖZTÜRK

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Sami İMAMOĞLU

ONAY:

Bu Yüksek Lisans Tezi, AÇÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından.....tarihinde uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu'nun.....tarih ve sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

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

Doç. Dr. Turan SÖNMEZ

Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

Odun hammaddesi üretim süreci özellikle Artvin yöresi gibi zor arazi şartlarına sahip bölgelerde, zor, zaman alıcı ve pahalı bir organizasyondur. Bu süreçte çok değişik yöntem ve araçlar kullanılmaktadır. Planlara uygun olarak ormandan alınması kararlaştırılan orman ürünlerinin kesiminden orman depolarına kadar taşınması aşamasını içeren odun hammaddesi süreci birçok çevresel zararlar yanında taşınan orman ürünleri üzerinde de fiziksel zararlar oluşturmaktadır. Odun hammaddesi üretimi sırasında dikili ağaçlar, fidanlar ve taşınan ürünler üzerinde çeşitli zararlar oluşmaktadır. Bu zararlar neticesinde elde edilen orman ürünleri üzerinde değer kayıpları oluşmaktadır. Bu zararların derecesi, kullanılan bölmeden çıkarma tekniğine, üretimin yapıldığı alanın arazi koşulları, çalışan işçilerin tecrübesi vb. gibi şartlara bağlı olarak farklılıklar gösterir. Bu çalışmada; Artvin yöresinde odun hammaddesi üretim çalışmalarının tomruklar üzerinde oluşturduğu fiziksel zararlar tespit edilmiştir.

Yüksek lisans tezi danışmanlığımı üstlenerek konu seçimi ve çalışmaların yürütülmesi sırasında yardımlarını esirgemeyen Sayın Hocam Doç. Dr. Habip EROĞLU'na teşekkürü bir borç bilirim.

Bu çalışma Artvin Çoruh Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Biriminin 2011.F10.01.03 nolu projesi ile desteklenmiştir.

Çalışmanın ormancılık sektörüne faydalı olması en büyük dileğimdir.

Yaşar ERMİŞ

Artvin - 2013

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
İÇİNDEKİLER	V
ÖZET	VII
SUMMARY	VIII
TABLolar DİZİNİ	IX
KISALTMALAR DİZİNİ	XII
1. GENEL BİLGİLER	1
1.1. Giriş.....	1
1.2. Literatür Özeti	3
1.3. Ormancılıkta Üretim İşleri	6
1.3.1. Odun Hammaddesi Üretim Metotları.....	8
1.3.2. Bölmeden Çıkarmanın Amacı ve Önemi	10
1.3.3. Bölmeden Çıkarma Yöntemini Belirleyen Faktörler	11
1.3.4. Bölmeden Çıkarmanın İlkeleri	12
1.4. Ülkemizde Kullanılan Bölmeden Çıkarma Metotları	14
1.4.1. İnsan Gücüyle Bölmeden Çıkarma	14
1.4.2. Hayvan Gücüyle Bölmeden Çıkarma	15
1.4.3. Makine Gücüyle Bölmeden Çıkarma.....	15
1.4.4. Olukla Bölmeden Çıkarma.....	18
1.5. Orman Depoları.....	19
1.5.1. Orman Depolarının Önemi.....	21
1.5.2. Orman Depolarının Fonksiyonları	21
1.5.3. Orman Depolarında Uygulanan Yükleme Metotları.....	21
1.5.4. Orman Depolarının Kuruluş Yeri.....	22
1.5.5. Orman Depolarının Çeşitleri	23
2. MATERYAL VE YÖNTEM	24
2.1. Materyal	24
2.2. Yöntem	27
3. BULGULAR VE TARTIŞMA	30
3.1. Ağaç Türü İtibariyle Fiziksel Zarar Tiplerine Ait Bulgular	32

3.2. ap Sınıfları İtibariyle Tomruklardaki Fiziksel Zararlara Ait Bulgular	37
3.3. Boy Sınıfları İtibariyle Tomruklardaki Fiziksel Zararlara Ait Bulgular	42
4. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	50
5. KAYNAKLAR	53
6. EKLER.....	60
ÖZGEÇMİŞ.....	80

ÖZET

Odun hammaddesi üretimi sırasında kesme-devirme, dal ve tepe alımı, bölümlere ayırma (tomruklama), kabuk soyma, bölmeden çıkarma, yükleme ve taşıma aşamalarında uygun tekniklerin kullanılmamasına bağlı olarak üretim zararları oluşmakta ve ürünlerde kalite ve değer kayıpları yaşanmaktadır.

Bu çalışmada; dağlık arazi yapısına sahip olan Artvin bölgesinde gerçekleştirilen odun hammaddesi üretimi faaliyetlerinin taşınan tomruklar üzerinde oluşturduğu fiziksel zararlar tespit edilmiştir. Bu amaçla 3 ayrı orman deposunda toplam 400 tomruk istiflenmeden önce ölçülmüştür. Ölçümler sonucunda, tomruklar üzerinde en yüksek zarar derinliği ve zarar uzunluğu belirlenmiş, ayrıca tomruklar üzerinde genel olarak zarar derecesi tespit edilmiştir. Tomruklarda oluşan fiziksel zararlar, ağaç türüne, tomruk çapına ve boyuna, ibreli ve geniş yapraklı olmasına göre irdelenmiştir.

Yapılan ölçüm ve gözlemlerde tomruklarda sırasıyla uç zararı, çatlak, yarık, ezilme ve kırık gibi fiziksel zararlar belirlenmiştir. Tomrukların %50'sinde hiçbir zarar görülmemiştir. Ayrıca tomruklarda ortalama zarar uzunluğu 19.90 cm, ortalama zarar derinliği 16.75 mm ve ortalama zarar derecesi 0.62 olarak tespit edilmiştir. Tomruklar genel olarak değerlendirildiğinde %59'u zarar görmemiş, % 24'ü az zarar, %13'ü orta ve %4'ü ağır zarar görmüş sınıfta yer aldığı tespit edilmiştir.

Çalışma sonunda ormanları dağlık bölgelerde yer alan, arazi eğiminin yüksek olduğu, kayalık ve sarp araziye sahip Artvin yöresinde odun hammaddesi üretim çalışmaları sonucunda depoya kadar getirilen ürünlerde, yüksek derecede kabul edilmeyecek seviyede fiziksel zararlar olduğu sonucuna varılmıştır. Artvin yöresinde tomruklar üzerinde odun hammaddesi üretim aşamalarından kaynaklanan fiziksel zararların belirlendiği bu çalışma diğer bölgelerde de yaygınlaştırılarak, bölgesel farklılıkların ve mekanizasyon kullanım oranının fiziksel zararlar üzerindeki etkisi araştırılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Odun Üretimi, Üretim Zararları, Orman Satış Depoları, Odun Esaslı Ürün Kalitesi, Artvin Orman Bölge Müdürlüğü

SUMMARY

During the production of the wood raw material, production deficits occur depending upon not using the appropriate methods at the stages of cutting-chopping down, branch and roof intake, fractionalization, shelling, wood extraction, loading and carrying and because of this, quality and value losses take place regarding the wooden products.

In this study, physical harms that were constituted on carried logs by wood raw material production practiced in Artvin region that has highland structure were established. For that purpose, 400 logs in total at 3 different forest storehouse were measured. As a result of measurement, the highest damage depth and damage length on logs were specified. Physical harms occurred on logs were studied according to the tree type, log radius and height, or whether it is coniferous tree or broadleaved.

During the measurements and observations, physical harms like edge harm, fracture, smash and split on logs were determined. However, on half of the logs there occurred no harms or damages. Moreover, on logs average damage length was determined as 19.90 centimeters, average damage depth was determined as 16.75 milimeters, and average damage degree was determined as 0.62. When a general assessment was conducted over logs, it was seen that the 59 percent of the logs were not damaged, 24 percent of them had few damages, 13 percent of them had intermediary damages and 4 percent of the logs were severely damaged.

At the end of the study, it was concluded that as a result of wood raw material production works, physical harms at highly unacceptable levels on the products which were brought to the storehouse in the Artvin region which has steep and rocky lands that has land slope and forests in its rocky areas, were observed. This study must be generalized in other regions with the aim of determining the physical harms that arise from wood raw material production stages regarding logs, and regional differences and mechanization usage level's effect on physical harms must be researched.

Key words: Wood Production, Production Damages, Forest Selling Storages, , Artvin Regional Forest Directorate

TABLÖLAR DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 1. Ormancılıkta odun hammaddesi üretim çalışmalarının şematik görünümü ..	8
Tablo 2. Artvin Orman Bölge Müdürlüğü orman depoları	24
Tablo 3. Ölçülen tomrukların ağaç türü, tomruk çeşidi ve ait olduğu depolara göre sayısal dağılımı	25
Tablo 4. Odun hammaddesinde üretimden kaynaklı oluşan fiziksel zararların tespitine yönelik etüt formu	26
Tablo 5. Zarar seviyesi için kullanılan ölçütler.....	27
Tablo 6. Ağaç türü ve depolara göre ölçülen tomrukların dağılımı.....	30

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 1. Tomruklar üzerinde tespit edilen zarar tipleri	28
Şekil 2. Zarar uzunluğu ve zarar derinliğinin tespiti.....	29
Şekil 3. Tomruklarda görülen zarar çeşitlerinin sayısal ve oransal dağılımı	31
Şekil 4. Tomruklarda görülen zarar derecesinin sayısal ve oransal dağılımı.....	31
Şekil 5. Ölçülen tomrukların ağaç türüne göre sayısal ve oransal dağılımı.....	32
Şekil 6. Ladin tomruklarında görülen zarar tiplerinin sayısal ve oransal dağılımı	33
Şekil 7. Sarıçam tomruklarında görülen zarar tiplerinin sayısal ve oransal dağılımı	33
Şekil 8. Kayın tomruklarında görülen zarar tiplerinin sayısal ve oransal dağılımı....	34
Şekil 9. Kestane tomruklarında görülen zarar tiplerinin sayısal ve oransal dağılımı.	34
Şekil10.Kızılağaç tomruklarında görülen zarar tiplerinin sayısal ve oransal dağılımı	35
Şekil11.Ladin tomruklarında tespit edilen zarar derecesinin sayısal ve oransal dağılımı	35
Şekil12.Sarıçam tomruklarında tespit edilen zarar derecesinin sayısal ve oransal dağılımı	36
Şekil13.Kayın tomruklarında tespit edilen zarar derecesinin sayısal ve oransal dağılımı	36
Şekil14.Kestane tomruklarında tespit edilen zarar derecesinin sayısal ve oransal dağılımı	37
Şekil15.Kızılağaç tomruklarında tespit edilen zarar derecesinin sayısal ve oransal dağılımı	37
Şekil 16. Ölçülen tomrukların ürün çap sınıflarına göre sayısal dağılımı.....	38
Şekil 17. Tomrukların ürün çap sınıflarına göre ortalama zarar uzunlukları.....	39
Şekil 18. Tomrukların ürün çap sınıflarına göre ortalama zarar derinlikleri	39
Şekil 19. Tomrukların ürün çap sınıflarına göre ortalama zarar dereceleri	40
Şekil 20. Tomruk orta çapı ile zarar uzunluğu arasındaki ilişki	40
Şekil 21. Tomruk orta çapı ile zarar derinliği arasındaki ilişki.....	41
Şekil 22. Tomruk orta çapı ile zarar derecesi arasındaki ilişki	41
Şekil 23. Ölçülen tomrukların iğne ve geniş yapraklı olarak sayısal dağılımı.....	42
Şekil 24. İğne yapraklı tomrukların boy sınıflarına dağılımı.....	43

Şekil 25. İğne yapraklı tomruklarda boy sınıflarına göre ortalama zarar uzunlukları	43
Şekil 26. İğne yapraklı tomruklarda boy sınıflarına göre ortalama zarar derinlikleri	44
Şekil 27. İğne yapraklı tomruklarda boy sınıflarına göre ortalama zarar dereceleri..	45
Şekil 28. Geniş yapraklı tomrukların boy sınıflarına dağılımı.....	45
Şekil29.Geniş yapraklı tomruklarda boy sınıflarına göre ortalama zarar uzunlukları	46
Şekil30.Geniş yapraklı tomruklarda boy sınıflarına göre ortalama zarar derinlikleri.....	46
Şekil31.Geniş yapraklı tomruklarda boy sınıflarına göre ortalama zarar dereceleri.....	47
Şekil 32. Tomruk boyu ile zarar uzunluğu arasındaki ilişki	48
Şekil 33. Tomruk boyu ile zarar derinliği.....	48
Şekil 34. Tomruk boyu ile zarar derecesi arasındaki ilişki	49

KISALTMALAR DİZİNİ

CBS	Coğrafi Bilgi Sistemi
cm	Santimetre
cm ³	Santimetreküp
dk	Dakika
FAO	Food and Agriculture Organization (Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü)
GPS	Global Positioning System (Küresel Yer Belirleme Sistemi)
ha	Hektar
HP	Horse Power (Beygir Gücü)
kg	Kilogram
km	Kilometre
kW	Kilowatt
m	Metre
m ²	Metrekare
m ³	Metreküp
mm	Milimetre
OBM	Orman Bölge Müdürlüğü
sn	Saniye

1. GENEL BİLGİLER

1.1. Giriş

Ormancılıkta odun hammaddesi üretimi; piyasadaki odun hammaddesi talebinin karşılanması ve orman işletmelerince gelir elde edilmesi amacıyla kesim çağına ulaşan dikili ağaçların kesilerek depolara kadar taşınması sürecinde uygulanan faaliyetlerin bütünüdür. Söz konusu faaliyetler; kesme, dal ve tepe alımı, bölümlere ayırma (tomruklama), kabuk soyma, bölmeden çıkarma, yükleme ve taşıma aşamalarından oluşmaktadır. Odun hammaddesi üretiminde genellikle iki ayrı safhaya ayrılan taşıma söz konusudur. Bunlardan birincisi ağacın kesildiği dip kütüğü yanından en yakın orman yoluna kadar ulaştırılmasını kapsayan bölmeden çıkarma, ikincisi de orman yoluna kadar getirilmiş ve geçici olarak istiflenmiş ürünlerin kamyon ve benzer araçlarla orman satış depolarına kadar taşınması olan uzak nakliyatıdır (Eroğlu, 2007).

Orman içerisinde gerçekleşen bölmeden çıkarma faaliyetleri güç ve zaman alıcı olup birbirinden farklı ilkel ve/veya modern yöntemlerle yapılmaktadır. Modern yöntemlerin kullanılması; yüksek teknoloji, taşınacak ürünün fazlalığı, finansman imkânları ve kalifiye işçi istihdamı gibi konularla yakından ilişkilidir (Eker ve Acar, 2005). Bölmeden çıkarma en basit şekliyle; insan gücüyle, hayvan gücüyle ve makine gücüyle olmak üzere 3 değişik şekilde gerçekleştirilmektedir (Bayoğlu, 2001). Ülkemizde bölmeden çıkarma çalışmaları büyük ölçüde insan ve hayvan gücüyle yapılmaktadır (Acar, 1998). Gelişmiş ülkelerdeki üretim mekanizasyonu oranı ülkemize oranla çok daha yüksektir. Topoğrafik açıdan şartlarımıza benzeyen Avusturya'da makineli üretim % 86 dolayındadır. Ülkemizde ise bu oran yaklaşık % 10 civarındadır (Acar ve Eroğlu, 2003). Öte yandan ülkemizde emek yoğun teknolojinin yaygın olarak kullanımını öne çıkaran faktörlerin başında kırsal alanda yaşayanların fakirliğinin geldiği hatırlanmalıdır.

Ülkemizde; insan, hayvan ve kısmen de makine gücüne dayalı tekniklerin kullanılmasıyla gerçekleştirilen odun hammaddesi üretimi faaliyetleri, üretilen ürün,

orman toprağı, dikili ağaçlar ve fidanlar üzerinde çeşitli Şekil ve düzeylerde zararlar ortaya çıkarmaktadır (Erdaş, 1986; FAO, 1998; FAO, 1997; Fairweather, 1991; Sist ve ark., 2007). Dünyada konunun çözümüne yönelik olarak yapılan araştırmalarda, üretim çalışmalarının olumsuz etkileri ortaya konmakta ve geleneksel tekniklerle yapılan bölmeden çıkarma çalışmaları ile olumsuz etkileri azaltılmış bölmeden çıkarma teknikleri (RIL-Reduced Impact Logging) kıyaslanmakta ve zararların en aza indirilmesine yönelik çeşitli öneriler geliştirilmektedir (Costa ve Tay, 1996; Johns ve ark., 1997; Bertault ve Sist, 1997; FAO, 1997; Sist ve ark., 2002; Gerwing, 2006).

Bölmeden ıkarma sırasında uygun tekniklerin kullanılmamasına bağlı olarak ürünlerde kalite ve nicelik kayıpları oluşmakta (Holmes ve ark., 2002; Sist ve ark., 1998), ayrıca planlama yapılmadan gerçekleştirilen üretim işlemleri sonucunda; sigorta, tazminat ve taşıma giderlerinin arttığı, orman toprağında, kalan meşcerede zarar meydana geldiği (Dykstra ve Heinrich, 1996; Horn ve ark., 2007; Jackson ve ark., 2002; McDonald ve ark., 2008; Pereira ve ark., 2002; Putz ve ark., 2008) ifade edilmektedir. Bölmeden ıkarma çalışmalarının dikkatli ve planlı yapılması ile odun değerinin, gençliğin ve dikili ağaçların korunması ve bu sayede ortaya çıkan değer artımıyla, bölmeden çıkarma masraflarının karşılanması mümkün olabilecektir.

Taşınan ürünlerde oluşan zararların etkisiyle meydana gelen kayıplara yönelik yapılan bir çalışmada; üretim zararlarını azaltıcı planlama yapılan alan ile yapılmayan alanda üretim açısından karşılaştırmalar yapılmış, tomrukların uygunsuz Şekilde atılması sonucu odun kaybı, planlama yapılan alanda hektarda 1.92 m³ iken, planlama yapılmayan alanda bu miktar 6.05 m³ olarak bulunmuştur (Erdaş, 1986).

Odun hammaddesi üretim yöntemlerinden; çevreye karşı duyarlı, ergonomik, fazla zaman almayan, kolay ve taşınan ürünlere en az zarar verenlerin uygulanması ormanlardan rasyonel olarak faydalanabilmenin bir gereğidir. Ülkemizde % 95'i ilkel yöntemlerle yapılan bölmeden çıkarma çalışmaları sonucu taşınan emvallerde kalite ve miktar kayıpları ile çalışmanın yapıldığı alandaki gençlik ve dikili ağaçlar üzerinde çeşitli hasarlar oluşmakta, yapılan iş çalışan işçiler açısından ağır olmakta ve zaman zaman ölümlere sebebiyet veren iş kazaları ortaya çıkabilmektedir. Bu nedenle üretim çalışmalarının ilk safhasını oluşturan bölmeden çıkarma

yöntemlerinin geliştirilmesi, üzerinde hassasiyetle durulması gereken konulardandır (Acar ve Eroğlu, 2003; Karaman, 1997).

Değişik bölmeden çıkarma teknikleri ile orman yoluna kadar taşınan odun hammaddesi, orman yolları üzerinde kamyonlar başta olmak üzere diğer uzak nakliyat araçları ile orman satış depolarına kadar taşınır. Orman satış depolarına karışık halde gelen odun kökenli orman ürünleri burada özelliklerine göre ayrı ayrı istif edilirler. Ürünler, satışa kadar ve hatta satış sonrası alıcıların ürünleri almasına kadar orman deoplarında depolanırlar. Bu süreçte fiziksel zarara uğrayan orman ürünlerinde uygun depolanmama gibi nedenlerden dolayı başkaca zararlarda oluşabilmektedir. Bu nedenle ürünlerin depoya getirildiği zamanla, satılıp depodan alındığı zamana kadar olan sürenin en aza indirilmesi orman işletmeleri açısından bir çok faydalar sağlar (Aykut, 1984; Acar, 1998).

Bu çalışmada; dağlık arazi yapısına sahip olan Artvin bölgesinde gerçekleştirilen odun hammaddesi üretimi faaliyetlerinin taşınan tomruklar üzerinde oluşturduğu fiziksel zararlar tespit edilmiştir. Bu amaçla 3 ayrı orman deposunda toplam 400 tomruk istiflenmeden önce ölçülmüştür. Ölçümler sonucunda, tomruklar üzerinde en yüksek zarar derinliği ve zarar uzunluğu belirlenmiş, ayrıca tomruklar üzerinde genel olarak zarar derecesi tespit edilmiştir. Tomruklarda oluşan fiziksel zararlar, ağaç türüne, tomruk çapına ve boyuna, ibreli ve geniş yapraklı olmasına göre irdelenmiştir.

1.2. Literatür Özeti

Komut ve ark (2010) tarafından kaleme alınan “Orman İşletmeleri Satış Depolarında Etkili Olan Zararlar ve Alınabilecek Önlemler” isimli bildiride, depolarda tomruklara zarar veren faktörler genel olarak belirlenmeye çalışılmıştır. Ayrıca çalışmada orman işletmeciliğinde depolama faaliyetlerine de kısaca değinilmiştir. Çalışma sonucunda söz konusu zararları azaltmaya yönelik bazı öneriler sunulmuş ve alınması gereken önlemler üzerinde durulmuştur.

Eroğlu ve ark (2009) tarafından kaleme alınan “Farklı Bölmeden Çıkarma Teknikleri İle Taşınan Ürünlerde Oluşan Zararların Tespiti ve Zararların Ekonomik Boyutlarına Yönelik Genel Bir Değerlendirme” isimli bildiride dağlık arazi yapısına sahip olan

Artvin Orman İşletme Müdürlüğü-Taşlıca Orman İşletme Şefliği sınırları içerisinde gerçekleştirilen odun hammaddesi üretimi faaliyetlerinin taşınan ürünler üzerinde oluşturduğu fiziksel zararlar tespit edilmiş ve bu zararların ekonomik boyutlarına yönelik genel değerlendirmeler yapılmıştır. Çalışmada taşınan ürünlerde oluşan zarar tespitinde 0 ile 3 arasında toplam 4 kategoride derecelendirme yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre kullanılan 3 değişik bölmeden çıkarma tekniğinin taşınan ürünlerde oluşan zararlar üzerinde önemli derecede etkili olduğu belirlenmiştir. Taşınan ürünler üzerinde en fazla zararın insan gücü ile yapılan bölmeden çıkarma çalışmalarında olduğu (1.92) onu sırasıyla traktörle (1.22) ve hava hattı ile (0.51) bölmeden çıkarma tekniğinin izlediği ortaya konulmuştur. Ayrıca hava hattı ile bölmeden çıkarmada taşınan ürünlerin hiç biri ağır zarara uğramadığı, traktörle bölmeden çıkarmada ürünlerin % 6.0'sı, insan gücü ile bölmeden çıkarma da ise % 20'si ağır zarara uğradığı belirtilmiştir. Bölmeden çıkarma tekniğine bağlı olarak ortaya çıkan bu zararların, ürünler üzerinde nitelik ve bazen de nicelik kayıplarına sebebiyet verdiği, bu zarardan dolayı tomruğun kağıtlık oduna veya kağıtlık odunun yakacak oduna dönüşmesi sonucunda, birim ürün satış fiyatında kaba bir tahminle % 25 ile % 60 oranlarında bir ekonomik kayıp söz konusu olduğu ortaya konulmuştur.

Eroğlu ve ark (2009) tarafından hazırlanan “Artvin Yöresi Ormanlarında Gerçekleştirilen Bölmeden Çıkarma ve Yol Yapımı Çalışmalarından Kaynaklanan Zararların Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar” isimli projede, Artvin OBM sınırları içinde gerçekleştirilen bölmeden çıkarma çalışmalarının; orman toprağı, dikili ağaçlar, fidanlar ve taşınan ürünler üzerindeki etkileri belirlenmiş ve yakın geçmişten günümüze kadar inşa edilen orman yollarının Artvin yöresi ladin ormanlarında son zamanlarda büyük boyutlara ulaşmış Ips typographus (L.) böceğinin sebep olduğu zararlara etkisinin Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ve Uzaktan Algılama (UA) tekniklerinden faydalanarak araştırılmıştır. Çalışmada öncelikle bölmeden çıkarma çalışmalarının dikili ağaçlara, gençliğe ve taşınan ürünlere verdiği zararların tespiti yapılmıştır. İkinci olarak farklı bölmeden çıkarma tekniklerinin (insan gücü, traktör, hava hattı ve oluk sistemi) orman topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri üzerinde etkileri araştırılmıştır. Tomrukların yüklendiği, sürütüldüğü, boşaltıldığı yerler ve bozulmamış doğal alan, topraklarının permeabilite, nem, su tutma kapasitesi, hacim ağırlığı, ince ve kaba kısmı ve tekstürü, pH, organik madde,

elektriksel iletkenlik, kireç, P₂O₅, K₂O, Ca, Mg, Na, Fe, Zn, Cu ve Mn miktarları iki derinlik kademesinde (0-15 cm ve 15-30 cm) belirlenmiştir. Bu çalışmada ayrıca, orman yol inşaatlarının Artvin yöresi Doğu Ladini ormanlarında zarar yapan kabuk böceklerinin verdiği zararlar üzerindeki etkisi de araştırılmıştır. Böcek zararı üzerine etkili olan faktörler olarak, zemin çeşidi (kayalık zemin, toprak zemin), yamaç eğimi (>%60, <%60) ve lokasyon (yol altı, yol üstü, orman içi) göz önüne alınmıştır. Çalışmanın bu kısmı, 2006-2008 yılları arasında Artvin yöresinde kabuk böceği zararının en fazla görüldüğü yer olan Artvin Hatilla Vadisi Milli Parkı araştırma alanında yapılmış olup, toplam 12 deneme alanında 480 ağaç seçilmiştir.

Öztürk ve ark (2008) tarafından ele alınan “Kabuk Böceklerinin Tomruk Satışları Üzerine Etkisi: Artvin Orman Bölge Müdürlüğü’nün de Bir Ön Araştırma” adlı çalışmada Artvin ormanlarında zarar yapan kabuk böceklerinin ladin tomruk satışları üzerine etkisine yönelik bir ön araştırma yapılmıştır. 2006-2007 yıllarında satış depolarında açık artırmalı satışa çıkarılan 3. Sınıf Normal Boy Kalın Kutur (3.S.N.B.Kl.Kt.) ladin tomruk istiflerinde yapılan incelemeler ve satış cetvellerinden elde edilen veriler kullanılmıştır. Çalışmada Artvin OBM’nde böcek hasarına maruz kalmış emvalin pazarlanmasında etkinliği sağlamaya dönük tespit ve öneriler getirilmiştir.

Ay ve Güller (2005) tarafından hazırlanan “Artvin Orman İşletme Müdürlüğüne Ait İstif ve Satış Yerlerinin incelenmesi” adlı makalede, Artvin Orman işletme Müdürlüğü’nün 6 adet istif ve satış deposu incelenmiş, depoların kuruluşu, mevcut durumları, yapılan bazı yanlış uygulamalar ve yönetim durumları ortaya konmuştur. Çalışmada ayrıca Artvin Orman İşletme Müdürlüğü depolarının tanıtımı yapılmış ve kışın kar yağdığında ulaşım güçlüğü yaşandığı, depo zeminlerinin genel olarak temiz olmadığı, mikroorganizmaların üremesine ortam oluşturmaya uygun olduğu, istiflerin işçiler tarafından bazen de makine ile yapıldığı, yapılan istiflerin genel özelliği itibariyle istifleme tekniğine uygun olmadığı, depolarda çalışan işçilerin mevsimlik işçi statüsünde olduğu, Artvin’deki depolarda 1.sınıf tomruğun fazla olmadığı genellikle 2. ve 3. sınıf tomruk, sanayi odunu ve yakacak odun bulunduğu belirlenmiştir.

FAO (1998) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada, klasik bölmeden çıkarma metotları ile çevreye daha az zararlı üretim operasyonları incelenmiştir. Çalışmada her iki metotta da aynı ekipmanlar ve işçiler kullanılarak kesim ve sürütme aşamalarındaki zararlar tespit edilmiştir. Sonuçta plansız ve programsız olarak ve verilecek zararlar düşünülmeden yapılan klasik bölmeden çıkarma çalışmalarında ortaya çıkan zararların, zararlı etkiler azaltmaya yönelik yapılan bölmeden çıkarma çalışmalarına oranla ortalama % 50 daha fazla olduğu tespit edilmiştir.

McNeel ve Copithorne (1996) hasat sırasında Thuja plicata gibi çok kırılğan türlerin az kırılğan türlerden daha fazla zarar gördüğünü belirlemişlerdir. Williston (1979) hasat operasyonlarına bağlı kırılma ve sürütme zararının toplam hacmin yaklaşık %6'sını yok ettiğini tespit etmiştir. Conway (1982) tarafından yapılan bir çalışmada, odun hammaddesi üretiminde devirme sırasında ağacın hızla yere çarpması sonucu gövdelerde kırılma ve deformasyonlar oluştuğu, zeminin çatlaklı ve yarıklı olmasının ise bu kırılmalar üzerinde %15 oranında arttırıcı etkiye sahip olduğu vurgulanmıştır.

Caccavano (1982) aralama çalışmalarında kablo çekimiyle yapılan bölmeden çıkarmanın kalan meşcere üzerindeki zararlarını incelediği çalışmada, seçilen 38 üretim sahasında zarar gören toplam 791 ağacın % 98'inde çeşitli tipte yaralanmalar olduğu, % 2'sinin ise tamamen kırıldığını tespit etmiştir.

Gürtan (1975)'in Artvin ve Trabzon Orman İşletme Müdürlüklerinde yapmış olduğu araştırmanın sonucunda, araştırma alanlarında yapılan kesme ve bölmeden çıkarma işlemleri sonrasında üründe %15-17 oranında hacim kaybının oluştuğunu ortaya koymuştur. Aynı çalışmada odun hammaddesinde oluşan nitelik değişmesi nedeniyle her kalite sınıfı arasında %10 oranında bir kayma olduğu belirlenmiştir.

1.3. Ormancılıkta Üretim İşleri

Ormanlar, mal ve hizmet üretimi ile toplum ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik fonksiyonları olan doğal kaynaklardandır. Ormancılıkta üretim, ormanlarımızın odun kökenli ürünler ile odun dışı ürün ve hizmetlerin ihtiyaçları karşılamak üzere bilinçli teknik müdahaleler ile üretilmesi ve tüketime sunulmasıdır. Buradaki odun kökenli ürünler, yapacak ürün olarak sınıflandırılan tomruk, direk, sırik, çubuk, travers, sanayi odunu, lif ve selüloz odunu ve yakacak vasıfta odun hammaddesinden

oluşmaktadır. Odun dışı ürünler ise; reçine, sığla yağı, mantar, palamut, yaprak, kabuk, meyve, çiçek, mazi vs. gibi bitkisel kökenli ürünler ile orman ve orman içi açıklıklardaki hayvanlar, balıklar, içme suları, maden suları, madenler, çakıl ve taş ocaklarıdır. Hizmet üretimi ise ormanların erozyon, sel, çığ, fırtına, ekstrem iklim koşulları gibi doğal afetlere karşı doğa ve doğal varlıkları koruması, rekreasyon imkanı sağlaması, havayı temizlemesi, toplum sağlığını koruması, toprak ve su dengesini sağlaması, çevre koruma ve ulusal park vb. fonksiyonlarıdır.

Bu araştırmanın konusunu oluşturan Ülkemizdeki odun hammaddesi üretimi; kesme-tomruklama (istihsal), sürütme (bölmeden çıkarma) ve yollar üzerinde taşıma safhalarının tamamlanması sonucu gerçekleşmektedir.

Kesim aşamasında; kesme-devirme, dal alma, standartlara uygun olarak bölümlere ayırma ve kabuk soyma işlemleri uygulanmaktadır (Eroğlu, 2007).

Bölmeden çıkarma aşamasında; ürünlerin insan gücü, hayvan gücü ve makine gücünden yararlanarak orman yolu kenarına çıkarılması için gerekli işlemler uygulanmaktadır.

Taşıma safhasında ise; yol kenarına çıkarılmış olan odun hammaddesinin taşıma araçlarına yüklenmesi, orman yolları üzerinde hareket eden taşıma araçları ile orman depolarına kadar taşınması ve boşaltılması işlemleri uygulanmaktadır.

Kesim işlerinde motorlu testere, balta, kama, sapın, vb. aletler kullanılmaktadır. Bu aletler çeşitli tip ve boyutlarda olup üretim işlerinde çalışanlara aittir. Kesim sürecinde, çalışmayı engelleyici çalı ve çırpının kesimi, gövde üzerinde ince dalların alınması ve iğne yapraklı türlerde kabuk soyma işleminde balta kullanılmaktadır. Devirme oyuğunun açılması, devirme kesişinin yapılması, gövde üzerinde kalın dalların kesilmesi, tepenin kesilmesi ve bölümlere ayırma işleminde motorlu testere kullanılmaktadır (Smidt ve Blinn, 1995).

Bu işlemlerin gerçekleştirilmesinde; dalların budanması, kabukların soyulması, boylarına ayrılması ve boylarına ayrılmış olan envalin değişik yerlerde olması halinde dahi farklı odun hammaddesi üretim şekilleri ortaya çıkmaktadır. Bu işlemler kesim yerinde, sürütme yolu kenarında, orman yolu kenarında, geçici veya sabit

işlem merkezlerinde ve ağaçların en son değerlendirildiği fabrika alanlarında yapılabilir (Karaman, 2002).

Tablo 1. Ormancılıkta odun hammaddesi üretim çalışmalarının şematik görünümü

Odun Hammaddesi Üretim Aşamaları			
Aşama	Kesim Aşaması	Taşıma Safhası	
		Bölmeden Çıkarma	Yol Üzerinde Taşıma
	Kesim hazırlığı	Hazırlama	Yükleme
	Kesme-Devirme	Yükleme (bağlama)	Yol Üzerinde
	Dal alma-Tepe Alma	Çıkarma	Hareket
İşlemler	Ölçme-İşaretleme	(sürütme,çekme)	Boşaltma
	Tomruklama	Boşaltma (çözme)	Depolama
	Kabuk Soyma	Yerleştirme (ara istifleme	

Ülkemiz ormanlarında orman içinde gerçekleştirilen nakliyat işlemleri B tipi orman yolları üzerinde yapılmaktadır. Çoğunluk itibariyle taşıma yönünün yukarıdan aşağıya doğru seyrettiği bu yollarda ormancılık çalışmalarından elde edilen ürünler taşınmaktadır (Erdaş, 1987).

1.3.1. Odun Hammaddesi Üretim Metotları

Odun hammaddesi üretimi çalışmalarının, farklı alanlarda, farklı makine, ekipman ve iş gücü kullanılarak icra edilmesi durumlarında farklı üretim yöntemleri söz konusu olmaktadır (Erdaş, 1993).

Üretimin alışlagelmiş yöntemlerle yapılması halinde kesim yöntemleri, bölmeden çıkarma yöntemleri diye ayrı ayrı metotlardan söz edilirdi. Fakat günümüz ormancılığında mekanizasyon olanaklarının gelişimiyle birlikte, üretim aşamalarının birçoğunu ya da tamamını aynı makine ile gerçekleştiren metotlar geliştirilmiş ve bunlardan üretim metotları diye söz edilmeye başlanmıştır.

Üretim yöntemlerinin ortaya çıkışının temelinde, odun hammaddesinin piyasa talebi doğrultusunda ele alınması ve üretimin ekonomik olması faktörleri esas alınmıştır.

Yani, üretime konu olacak olan ağacın, nerede, hangi iş gücünün ne seviyede kullanılmasıyla, hangi teknik ve teknolojik gelişme sonuçları uygulanarak tüketime konu olacağı düşüncesinin neticesinde üretim yöntemleri geliştirilmiştir. Bunlar; tomruk metodu, bütün gövde metodu ve bütün ağaç metodu olmak isimlendirilmektedir (Bayoğlu, 1996).

Tomruk Metodu: Bu metotta; ormanda bulunan ağaç motorlu testere vasıtası ile kesilip devrildikten sonra gövde üzerindeki dallar alınmakta, tepe kesilmekte ve gerekiyorsa kabuklar soyulmaktadır. Ağacın tomruklama işlemi de ağacın kütüğü dibinde gerçekleşmektedir.

Elde edilen tomruklar insan gücü, hayvan gücü, vinçli hava hatları, tek veya çift tambura sahip traktörler veya benzeri araçlar ile orman yolu kenarına çıkarılmaktadır.

Tomruk metodunda bütün dallar, yapraklar, ağaç tepesi ve kabuklar kesim yerinde kaldığından kesim maddesinin ormanda kalması açısından en uygun metottur. Ağaçlar küçük boyutlara indirildiğinden ve taşıma kolaylığından dolayı mesçerede ve orman toprağında büyük bir sürütme zararı ortaya çıkmaz.

Ülkemizde uygulamada en çok kullanılan metot tomruk metodudur. Çünkü makine ile çalışmayı sınırlandıran faktörler aynı zamanda bütün gövde ve bütün ağaç üretimini de sınırlandırmaktadır. Bu metotta bölmeden çıkarma işlemi insan ve hayvan gücü kullanılarak yapılabilmektedir. Türkiye deki orman yollarının durumu da bu metot için uygundur (Bayoğlu, 2001).

Bütün Gövde Metodu; Bu metodun uygulanmasında, ağaç motorlu testere ile kesilmekte ve devrildikten sonra ağacın dalları alınmakta, tepesi kesilmektedir. Elde edilen gövdeler çeşitli tip özel orman traktörleri ile yol kenarlarına veya toplama alanlarına sürütüldükten sonra varsa ağaç üzerinde kalan dallar alınmakta, gerekli ise kabukları soyulmakta, daha sonra bölümlere ayrılmakta ve fabrikalara sevk edilmektedir.

Orman içinde elde edilen bu ürünlerin ormandan çıkarılması aşamasında yoğun güçlüklerle karşılaşılacağı için bu yöntemde makine ile çalışmak kaçınılmazdır. Bu

sebeple bu yöntemde orman traktörleri, özel orman traktörleri, orta ve uzun mesafeli vinçli hava hatları kullanılması zorunludur. Makineli üretimi gerekli kılan bütün gövde metodunun kullanılması, taşınan gövdelerde ortaya çıkacak muhtemel fiziksel zararların önlemede etkili olur. Ancak bu durum toprak ve meşcere zararlarına sebebiyet verebilir (Aykut, 1984; Steege ve ark, 2002).

Bütün gövde metodu Türkiye ormancılığında mekanizasyon olanaklarının azlığından dolayı pek kullanılmayan bir metottur.

Bütün Ağaç Metodu; Motorlu testere ile veya devirme makineleri ile ağaçlar kesilip devrildikten sonra, meşcerede hiçbir işleme tabi tutulmadan dalları ile birlikte yol kenarına çıkarılmakta veya işleme merkezlerine kadar taşınmaktadır.

Özel orman traktörleri veya kablolu hatlar yardımıyla yol kenarına getirilen orman ağaçlarının dalları ve tepesi alınmakta kabuğu soyulmakta ve ağaç tomruklara ayrılmadan fabrikalara taşınmaktadır. Bu metotta insan ve hayvan gücü yetersiz kaldığında mutlaka makine gücü kullanımı zorunlu olmaktadır. Bu metoda tam mekanize üretim metodu da denilmektedir. Yüksek mekanizasyon derecesi taşınan ürünlerde oluşacak zararları en aza indirebilir. Çünkü makineli üretimde ürünlerin taşınma sırasında zeminle temasları en az olur. Bu metodun kullanılması bütün gözde metodunda olduğu gibi meşcere ve toprak zararlarının artmasına sebep olabilir (Acar, 1998).

1.3.2. Bölmeden Çıkarmanın Amacı ve Önemi

Ormanda üretilen odun hammaddesi tomruk, sırık, direk ve benzeri gibi boylarına ve orta çaplarına göre sınıflara ayrılmakta ve bu hammaddeler kesim yerinde dağınık halde bulunmaktadır. Bunların alandan toplanıp önce orman yolu kenarına daha sonra da kamyonlar ile satışın yapılacağı depolara taşınması gerekir. Bölmeden çıkarma; orman ürünlerinin buldukları yerden en yakın yola kadar taşınması olayına denir.

Bölmeden çıkarmanın amacı, dağınık durumda bulunan odun hammaddesinin insanların kullanımına sunulmak üzere yol kenarlarında düzenlenen rampa, istif

yeri ve depo gibi toplama yerlerine eldeki imkanlar ölçüsünde ormana en az düzeyde zarar verecek ya da hiç zarar vermeden taşımaktır (Acar, 1998).

Ormancılıkta en önemli ilkelerden biri sürekliliktir. Bu ilkenin gerçekleştirilebilmesi için ormanda bulunan gençliğin, dikili ağaçların ve bunların yanı sıra önemli varlık olan orman toprağının korunması gerekir. Bir işletmenin devamlılığını sağlayabilmesi için gelir kaynağına sahip olması gereklidir. Orman işletmesi ormanda üretilen odun hammaddesinin ekosisteme zarar vermeyecek kısmını alarak piyasaya ulaştırarak gelirlerinin büyük bir kısmını elde eder. Bu süreçte bölmeden çıkarma ilk aşamayı oluşturur. Bölmeden çıkarma olmazsa işletme gelir elde edemeyecek, veya zamanın da yapamazsa büyük oranlarda maddi kayba uğrayacaktır. Böylece işletme faaliyetlerini yerine getiremeyecektir. Ormancılık bir işletme faaliyeti olduğuna göre, ormancılıktan da söz edilmesi imkânsız olacaktır (Bayoğlu, 1996).

Bölmeden çıkarma olmazsa ormanda yetişen veya yetiştirilen odun hammaddesi buradan alınamaz çürür ve kaybolur. Halbuki bu odun hammaddesi insanların ihtiyaçlarının önemli bir kısmını doğrudan yada dolaylı gidermektedir. Zamanında yapılmayan bölmeden çıkarma nedeniyle ürünlerde çürümeler gibi teknik kusurlar meydana gelebilir. Ayrıca çok önemli olan pazar şartlarının iyi olduğu dönemlerde üretilen ürünler ormandan pazara ulaştırılamaz ise işletmenin ekonomik yönden kaybına neden olunur. Bu olay işletmenin diğer faaliyetleri üzerinde de olumsuz etki yapar (Acar, 1998; Elias, 1998).

Silvikültürel açıdan da yaşlanan ormanların yerine yeni ormanların kurulabilmesi için, yaşlı ağaçların alandan uzaklaştırılması gereklidir. Burada da bölmeden çıkarmanın önemi anlaşılmaktadır (Aykut, 1984; Elias, 1995).

1.3.3. Bölmeden Çıkarma Yöntemini Belirleyen Faktörler

Orman ürünlerinin bölmeden çıkarılmasında ülkemizde ve dünyada çeşitli metotlar uygulanmaktadır. Bunun nedeni bölmeden çıkarma işleminin yerel koşullar altında birçok faktöre bağlı olmasıdır. Bu faktörler arazinin topoğrafik özellikleri (eğim, yamaç uzunluğu) ve üretim metotları (tomruk metodu, bütün gövde metodu, bütün ağaç metodu)'dır.

Bölmeden çıkarmanın iyi planlaması, zaman kaybını önlemede, çevreye ve hammaddeye verilen zararları asgariye indirmede dolayısıyla ekonomik amaçlara ulaşma açısından çok önemlidir. Planlamanın gerçekleştirilmesinde arazi şartlarına bağlı olarak çok değişik yöntem ve araçlar kullanılabilir.

Ormancılıkta transport zamanı, ürünlerin ekonomik değer kaybına uğramadan üretildikleri yılda taşınması ve işletmenin giderlerini karşılayacak şekilde pazarlanabilmesi açısından son derece önemlidir. Bilindiği gibi orman ürünlerinin zamanında taşınmaması ve ormana terk edilmesi sonucu büyük ölçüde kalite kaybı ortaya çıkmaktadır. Bu ise işletmelerin bütün programlarını etkilemekte ve beklenen gelirler sağlanamamaktadır. Bu nedenle üretim işlerinde transport programları son derece sağlıklı ve gerçek zaman değerleri göz önüne alınarak hazırlanmalıdır.

1.3.4. Bölmeden Çıkarmanın İlkeleri

Günümüzde oldukça değerli konuma gelen orman ürünlerinin bölmeden çıkarılmasında bazı hususlara dikkat etmek gerekir. Bu hususlar aşağıda açıklanmıştır (Karaman, 2001).

Satıldığı zaman hiç değilse üretim masraflarını karşılayacak olan ürünler bölmeden çıkarılmalıdır. Orman işletmeleri bazı konularda ekonomik olmak zorunda olduğundan yapılan masrafların, elde edilen ürünlerden karşılanması gerekir. Eğer ürün, üretimi için harcanan masrafı satışı sonucunda en azından karşılamıyorsa ormanda bırakılması ekonomiklik açısından gereklidir.

Bölmeden çıkarma işlemi orman toprağına, gençliğe ve dikili ağaçlara zarar vermeyecek şekilde yapılmalıdır ve özellikle, gençliğin bulunduğu alanlarda çok dikkatli olunmalıdır.

Orman içerisinde dağınık ve karmaşık halde bulunan orman ürünleri belli bir sıra ve düzen içerisinde bölmeden çıkarılmalıdır. Arazide yapılan bu çalışmaların zamanında ve her hangi bir kazaya yol açmadan tekniğine uygun olarak yapılabilmesi için önceden hazırlanmış bir plan dahilinde çalışmak gerekmektedir.

Bölmeden çıkarmada uygulanacak olan metot, çalışma tekniğı ve orman içi istif yerleri bölmeden çıkarma çalışması öncesinde belirlenmelidir.

Bölmeden çıkarmada uygulanacak metot topoğrafik özellikler, üretim metotları, bölmeden çıkarma ve işletmeye açma tesis ve taşıtlarının varlığı ve diğer faktörlerin etkisi altında önceden belirlenir. Orman içi istif yerlerinin önceden belirlenmesi çalışma sırasında hiç bir probleme meydan vermemek için önemlidir. Böylece iyi bir organizasyon gerçekleştirilir. Ayrıca makineli çalışmalarda makinenin kurulacağı yer çok iyi tespit edilerek dayanak ağaçlarının belirlenerek alanda bırakılması sağlanmalıdır. Alanda tüm kesimleri yaptıktan sonra makine için dayanak ağaçları aramak, yapılabilecek en büyük yanlışlardan biridir. Ayrıca ürünlerin geçici olarak istif edileceği (rampa) yer de son derece önemlidir. Çünkü bölmeden yola getirilen ürünler hemen nakliyat araçlarına yüklenemez, bu süre içerisinde iş akışını engellemeyecek bir yer seçilmelidir.

Yol kenarına veya rampaya getirilen ürünler, burada ürün sınıfları itibariyle istiflenmeli ve istif yerlerinde araziden en fazla yarar sağlanılmalıdır.

Orman ürünlerinin bölmeden çıkarılması sırasında ortaya çıkabilecek zararlar da şu şekilde sıralanabilir;

- Sürütülen odun hammaddesinin kırılması, parçalanması ve bunun sonucu olarak ortaya çıkan kalite ve miktar zararları.
- Odun hammaddesinin sürütülmesi sırasında meşçeredeki ağaçlara çarpması, onları yaralaması ve kırması böylece ağaçlarda teknik kusurların oluşması, aynı zamanda böcek ve mantar zararlarına zemin hazırlaması.
- Sürütülen odun hammaddesinin toprağı yaralaması, toprak örtüsünü bozması, erozyona yol açması veya erozyonu hızlandırması.
- Sürütülen odun hammaddesinin gençliği kırması, yatırması, sürgünleri tahrip etmesi veya gençliği tamamen sökerek yerinden uzaklaştırması.

Belirtilen bu zararların azaltılması, ortadan kaldırılması için uygun bölmeden çıkarma tekniğı ile bölmeden çıkarma işi gerçekleştirilmelidir. Örneğın, gençliğin bulunduğu alanlarda tomruğı askıda yada bir ucu yerde sürüterek taşıyan hava hattı tesislerinin kullanılması gençliğe bir zarar vermeyeceğı yada minimum zarar vereceğı söz konusu olduğundan önemli ve yerinde bir karar olacaktır. Bunun yanında eğitilmiş kalifiye işçi çalıştırılması bir önlem olmaktadır. Gençliğin kar

altında kaldığı devrede yani kış kesimlerinin yapılması da alınacak tedbirlerden önemlileridir (Acar, 1998; Dykstra ve Heinrich, 1992)).

1.4. Ülkemizde Kullanılan Bölmeden Çıkarma Metotları

Ülkemizde odun hammaddesi üretimi faaliyetlerinin bölmeden çıkarma aşamasında insan gücüne, hayvan gücüne ve makine gücüne dayalı teknikler kullanılmaktadır.

1.4.1. İnsan Gücüyle Bölmeden Çıkarma

Odun hammaddesinin bölmeden çıkarılması işinde kullanılan en eski ve basit olan yöntem insan gücünden ve tomruğun ağırlığından yararlanan bölmeden çıkarma yöntemidir. Özellikle düz ve yayvan arazide bölmeden çıkarma işlerinde insan gücünün başarısı daha dar sınırlar içinde kalmaktadır. İnsanın iş görme hızı ise saniyede ancak 0,8 cm yada saatte yaklaşık 3 km'dir. Fakat arazi eğimli olduğu takdirde eğimden ve tomruğun kendi ağırlığından yararlanarak ve çok basit araçlar yardımıyla bölmeden çıkarma işinde insan gücü önemli derecede yüksek bir başarı sağlayabilmektedir. Bazı zor arazilerde hayvan yada traktör gücünü kullanmanın imkansız olduğu koşullarda insan gücünün kullanılmasından başka çare kalmamaktadır (Aykut ve ark., 1998).

Elle, kucakta veya omuzda taşıma şeklinden çeşitli alet ve araçların kullanılıp kullanılmamasına göre, kaydırma metoduna doğru uzanan bu bölmeden çıkarma metotları şu gruplar altında toplanabilir (Eroğlu ve ark., 2007).

- Doğrudan zemin üzerinde kaydırarak bölmeden çıkarma,
- Doğrudan insan gücüyle taşıma suretiyle bölmeden çıkarma,
- Basit el araç ve gereçleri kullanmak suretiyle bölmeden çıkarma,
- Ahşap oluklar içinde kaydırarak bölmeden çıkarma,
- Ahşap raylar üzerinde bölmeden çıkarma.

Yapılan çalışmalar insan gücü ile bölmeden çıkarmanın taşınan ürünlerde, orman toprağında ve kalan meşceredeki dikili ağaçlara ve fidanlara diğer bölmeden çıkarma metotlarına göre daha fazla zarar verdiğini göstermektedir (Eroğlu ve ark, 2009).

1.4.2. Hayvan Gücüyle Bölmeden Çıkarma

Bölmeden çıkarmada kullanılan hayvanların çekme gücü cinslerine, ağırlıklarına, çekme hızlarına ve çekme mesafelerine göre değişmektedir (Bayoğlu, 1996; Conway, 1982).

Hayvan gücü ile bölmeden çıkarma sürütme yolları üzerinde yapılır. Bu şekildeki bir sürütme yolu üzerinde sürütmenin yapılması orman içindeki tahribatı minimuma indirilir. Sürütme yolları mümkün olduğu kadar düz doğrultuda olup kütük ve köklerden temizlenmiş olmalıdır.

Hayvan gücü ile bölmeden çıkarma 5 değişik şekilde yapılmaktadır:

- Doğrudan zemin üzerinde sürütülerek bölmeden çıkarma,
- Hayvanların sırtına yüklemek suretiyle bölmeden çıkarma,
- Hayvan gücünden yararlanarak kablo çekimi ile bölmeden çıkarma,
- Hayvan gücü ile kızak ve benzeri araçlarla bölmeden çıkarma,
- Hayvan gücü ile çekilen arabalarla bölmeden çıkarma.

Hayvan gücü ile bölmeden çıkarma metodunda, doğrudan zemin üzerinde yapılan sürütmede ve hayvan gücü ile kablo çekiminde hem taşınan ürün hem de orman toprağı zarar görmektedir. Bu durum kızak vb. araçlar yardımıyla yapılan bölmeden çıkarmada azalmakta, kızaklar ve arabalar yardımıyla yapılan bölmeden çıkarmada ise en aza inmektedir (Eroğlu ve ark, 2009; Bettinger ve Kellog, 1993).

1.4.3. Makine Gücüyle Bölmeden Çıkarma

İnsan ve hayvan gücü ile bölmeden çıkarma kas gücüne dayalı metotlardır. Her ikisi de yukarıdan aşağıya doğru bölmeden çıkarma işleminde uygulama yeri bulur. Makine gücünün bölmeden çıkarma işlerinde kullanılmasıyla bu tür taşıma şekil değiştirmiştir (Karaman, 2001).

a) Traktörle Bölmeden Çıkarma

Orman traktörlerine monte edilen tamburlar ile 150 m'ye kadar mesafelerden kablo çekimi yapılarak bölmeden çıkarma gerçekleştirilebilmektedir. Böylece orman traktörünün ormanlık alana girmeden, orman yolunda durarak çalışması da

sağlanmaktadır. Bu sayede hem traktörün orman toprağına yaptığı sıkıştırma basıncı engellenmiş olmakta hem de çalışma kolaylığı sağlanılmaktadır (Acar, 1998).

Tarım traktörleri: Tarımsal amaçla imal edilmiş, güçleri düşük ön iki tekerleğı küçük olan ve yönlendirme görevi üstlenen ve ormancılık amaçları için donatılmamış olan traktörlerdir (Acar, 1998).

Orman traktörleri: Ormancılık çalışmalarında çok yönlü kullanılan, ön ve arka olmak üzere iki parçadan oluşan, bu iki kısmın birleştiğı yerde bir eksen etrafında dönebilen bir yapıya sahiptir. Orman traktörleri, çok küçük yarıçaplı kavislerde dönüş imkânına ve büyük manevra kabiliyetine sahiptir. Bu traktörler eğimi % 40-50'lere varan arazide çalışma yapabilirler.

Orman traktörlerinin ön ve arka tekerlekleri büyük ve aynı olduğundan ve ağırlıklarının aksa dağılışı elverişli olduğu için çalışma sırasında ön tarafın ayağı kalkması gibi bir sorun bulunmamaktadır. Zeminden yüksek olan ön aksları, düşey ve yatay yönde hareketli olduğu için zeminle olan kuvvet bağıntısını kaybetmeden büyük engelleri aşabilir. Bu nedenle arazide gidebilirlikleri ve tırmanma kabiliyetleri yüksektir. Çeki kancasındaki yüksek çeki gücü hızlılığı, yüksek bir etkiye sahip olmasını ortaya koyar. Zor arazi koşullarında bile diğer traktörlere oranla sağlamlığı ve hızlılığı ile üstünlüğünü ortaya koyar (Aykut, 1998).

Orman traktörlerinin ülkemiz ormancılık faaliyetlerinde en çok kullanılan tipleri, MB-Trac 700, MB-Trac 800, MB-Trak 900 ve MB-Trac 1000'dir. Bu traktörler ortalama 80-120 HP güce sahiptir. Traktör ile bölmeden çıkarma 5 değişik şekilde yapılmaktadır:

- Traktör arkasına takılan zincir ile doğrudan sürütme,
- Traktöre arkasına takılan ek sistem yardımıyla sürütme,
- Traktör arkasına takılan sele, römork ve treyler yardımıyla bölmeden çıkarma,
- Traktörle kablo çekimi,
- Çift tamburlu traktör vinçleriyle diğer bölmeden çıkarma şekilleri.

b) Vinçli Hava Hatları İle Bölmeden Çıkarma

Vinçli hava hatları ormanların sarp ve dik olduğu kesimlerde ormanı çok iyi bir şekilde işletmeye açmaları bakımından çok büyük önem taşımaktadır. Ayrıca geleneksel bölmeden çıkarma metodlarının kullanılmasıyla oluşan hacim kayıpları hava hatları kullanılmasıyla minimuma inmektedir. Orman yol yapımının ekonomik ve mümkün olmadığı yerlerde ve yol ağının tamamlanmamış olduğu ormanlarda vinçli hava hatları çok iyi bir çözüm aracı olmaktadır (Eroğlu, 1997).

Orta Avrupa'da vinç ve kablo ekipmanlarının gelişiminde 1940 yılından sonra hızlı bir seyir izlenmiştir. Bu gelişmeler, araştırma çalışmaları, araştırmacılar ve üreticiler arasındaki işbirliğinin sonucu olarak görülen yeni makine ve motorlardan etkilenmiştir (Acar, 1998). Orman hava hatlarının Türkiye'deki gelişimi ise 1967 yılında FAO tarafından gönderilen heyet, Doğu Karadeniz Bölgesinde yaptığı araştırmalar sonucunda bölgeye hava hatlarını önermişlerdir. Bunun sonucunda pilot bölgelerde denemeler başlamıştır. İlk önceleri bazı güçlüklerden dolayı pek benimsenmemiş olmakla beraber, günümüzde vazgeçilmez bir konuma gelmiştir. Hava hatlarında geliştirilen son teknoloji ile makinenin aşağıda durması ve yukarıdan aşağı doğru taşıma yapması olayı bir patlama yapmıştır. Bu sayede hiç bir problem kalmamıştır. Bugün hava hatları ile her yönde kolayca bölmeden çıkarma işlemi yapılabilmektedir. Ancak hava hatlarında da belirli bir yol aralığına ihtiyaç duyulması, kalifiye işçi ihtiyacı ve fiyatlarının yüksek olması gibi konularda sorunlar çıkmaktadır.

Kablo vinçler basit bir ana kablo ile vagon ve vagon durdurma tertibatına sahiptirler. Vinç, tomrukların ana kabloya doğru yandan çekilmesi ve yük bloğunun vagona kilitleneceği yere kadar yükler ile çekilmesi için kullanılır. Yer çekimi yamaç aşağı transport için kullanılır ve vinç freni taşıyıcı halat boyunca, aşağı istasyona doğru hareket eden vagonun hızını kontrol için kullanılır. Büyük yükseklik farklarında yer çekiminin yüksek çekme kuvveti oluşturması nedeniyle çok fazla ısı oluşturan güçlü bir frenleme gerektirmektedir. Bu yüzden vinçler hava freni ile donatılmışlardır (Acar, 1998).

Ülkemizde çoğunlukla kısa mesafelerde Koller K 300, orta mesafelerde URUS M III, uzun mesafelerde Baco ve Gantner vinçli hava hatları kullanılmaktadır.

Makine gücü ile bölmeden çıkarmada yukarıda sıralanan makineler dışında helikopter, monorail (tekray), balon, forwarder gibi gelişmiş makineler de kullanılmaktadır. Makine ile bölmeden çıkarma metotları taşınan ürünlerde oluşan fiziksel zararlar açısından en uygun bölmeden çıkarma metodu olarak sayılabilir. Makineler içinde helikopterle bölmeden çıkarmada zarar yok denecek kadar azdır. Hava hatları ile bölmeden çıkarma da oluşan fiziksel zararlar traktörlerle yapılan bölmeden çıkarma çalışmalarına göre daha az olmaktadır (Eroğlu ve ark., 2010; Dykstra ve Heinrich, 1996)..

1.4.4. Olukla Bölmeden Çıkarma

Olukların yapıldığı malzemeler günümüzde toprak, ahşap, sac ve polietilenden ibarettir. Bunlardan polietilenden imal edilen plastik oluk sistemi bu sistemler arasındaki en modern ve en teknik yöntemdir. Plastik oluklar bugün için İtalya ve Avusturya'da üretilmekte olup FAO tarafından gelişmekte olan ya da az gelişmiş ülkelerde denenmektedir. Özellikle ormancılıkta ilkel düzeyde yapılan transport çalışmaları için alternatif oluşturması ve minimum düzeydeki kalite ve miktar kayıpları nedeniyle dikkate alınmaktadır.

Kısaca pahalı ve güç bir iş olan odun hammaddesinin bölmeden çıkarılması sırasında plastik oluk sisteminin kullanılması, özellikle ince çaplı odun hammaddesinin bölmeden çıkarılması aşamasında önemli bir alternatif olarak görülmektedir. Bu şekilde odun hammaddesi özelliği, topoğrafik yapı, ekonomik durum, malzeme, çevresel etki, ülke sanayisi, işçi ücretleri ve deneyimleri gibi özellikler göz önüne alındığında ülkemiz ormancılık koşullarına daha uygun bir plastik oluk sisteminin ortaya konulması gerekir. Buna göre malzeme seçiminden boyutlandırmaya, ekonomik yapıdan dayanıklılığa, çevreye uyumdan ergonomik yapıya kadar daha uyumlu bir plastik oluk tipinin ortaya çıkarılması ve uygulanması odun hammaddesi üretiminde kalite ve miktar kaybını azaltacağı gibi çevreye olan zararı azaltacak, iş gücü ve zaman açısından da tasarruf sağlanmış ve iş güvenliği artmış olacaktır (Acar ve ark., 2000).

1.5. Orman Depoları

Depolama; ham ve yardımcı maddelerle işletme malzemesinin, yarı mamullerle mamullerin kullanılmalara veya herhangi bir sebeple elden çıkarılmalarına kadar muhafaza edilmesidir. Buradan da anlaşılacağı gibi işletmecilikte depolama; üretim zamanı ile satış faaliyetlerinin tamamlanması arasında ürünün uygun şartlarda elde tutulması demektir. Depolama, esas itibariyle bir işletmenin fiziksel dağıtım faaliyetlerindedir.

Orman depoları da genel anlamdaki depolardan pek farklı değildir. Ancak odun hammaddesinin kendine has bazı özellikleri vardır. Odun hammaddesi ağır ve hacimli bir üründür. Bu nedenle odun hammaddesini depolama işleri kuvvet tatbikini gerektirmekte ve yapılan iş ekonomik olmamaktadır. Odun hammaddesinin depolanması zorunlu olmakta ancak depolama süresini kısa tutmak gerekmektedir (Acar 1998).

Odun hammaddesinin depolanması örneğin orman içinde, orman yolu kenarında veya ormana uzak alanlarda olabilmektedir. 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 kiralanmış 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 diğer 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).

1.5.1. Orman Depolarının Önemi

Orman ürünlerinin belirli noktalarda istiflenmesi zorunluluğunun ortaya çıkma nedenlerini şu şekilde sıralamak mümkündür:

- Orman alanlarının geniş alanlara yayılmış olması,
- Orman alanlarının yerleşim yerlerinden uzaklarda e coğrafi yapı itibari ile dağlık araziler üzerinde oluşu,
- Ulaşım ve taşıma olanaklarının yetersizliği,
- Yıllık çalışma periyodunun açık arazi koşullarında kısa oluşu,
- Odun hammaddesinin her mevsim ulaşılabilir alanlar üzerinde piyasaya arz edilmek durumunda olması.

Bütün bunlar odun hammaddesinin sınıflarına ayrılarak depolanmasını gerekli kılmaktadır. Bu noktada, orman depoları önemli bir işlev görmektedir (Aykut, 1984).

1.5.2. Orman Depolarının Fonksiyonları

Depolama sistemi başlıca iki önemli fonksiyona sahiptir, bunlar; hareket ve koruma fonksiyonlarıdır.

Koruma fonksiyonu, belli bir zaman periyodunda bir arada bulundurulan ürünlerin çeşitli zararlara karşı korunmasını ifade eder. Hırsızlık, yangın, güneş ve rüzgar etkisiyle oluşan yarılma ve çatlama, böcek ve mantar zararları, sel, heyelan ve diğer afetler gibi birçok zararlara karşı alınan önlemlerdir.

Hareket fonksiyonu, depoya nakledilen emvalin ‘girdi’ muamelesi görmesi, nakil aracından boşaltılması, sınıflandırılması, depo içinde taşınması, istiflenmesi ve çıkışı yapılacak emvalin araçlara yüklenmesi işlerini kapsamaktadır hareket fonksiyonudur (Kantay ve Köse, 2009)..

1.5.3. Orman Depolarında Uygulanan Yükleme Metotları

Ormancılıkta yükleme, istif yerindeki ya da depodaki odun hammaddesinin taşıma aracına bindirilmesi olayıdır. Yükleme metotlarının seçimi ve araçların seçimi yükleme yerine, yüklenecek tomrukların boyut ve miktarına, işgücü durumuna ve ekonomik koşullara bağlı olarak değişir (Aykut, 1984).

Elle yükleme; En eski yükleme metodudur. Tomruklar insan gücü ile ahşap kirişlerin üzerinden yukarı doğru yuvarlatılarak taşıma aracına yüklenir. Yükleme işi genellikle 2 ile 10 işçiden oluşan ekiple yapılır (Aykut, 1984).

Çapraz yükleme; Elle yükleme metodundan geliştirilmiş bir yükleme şeklidir. Bu metotta, tomrukların yükleme ağacı boyunca aşağıdan yukarıya doğru yuvarlatılması kablo çekimi ile olur. Bu çekimde güç kaynağı insan, çekim hayvanı, traktör ya da vinçtir (Aykut, 1984).

Motorla Çalışan Yükleyicilerle Yükleme; Motorla çalışan yükleyiciler yükleme zamanını kısaltmakta, iş verimini artırmakta, yükleme masraflarında düşüş sağlamakta, buna karşılık yüksek yatırım masrafını ve yetenekli operatör kullanımını gerektirmektedir. Bu tip yükleyicilere örnek olarak; taşıma aracına monte edilen yükleyiciler, hareketli döner kreynler, hidrolik kısıkaçlı yükleyiciler verilebilir (Acar, 1998).

1.5.4. Orman Depolarının Kuruluş Yeri

Orman depolarının kuruluş yeri için genellikle üç seçenek söz konusudur (Aykut, 1984):

- Pazara yakın yerler,
- Hammadde kaynağına yakın yerler yani ormana yakın yerler,
- Pazar ile hammadde kaynağı arasında uygun yerler.

Depoların kuruluş yeri seçilirken ve düzenlenirken odun hammaddesinin özelliklerinden hareket edilir.

Orman depo yerlerini seçerken dikkat edilecek hususlar aşağıda olduğu gibi sıralanabilir (Acar, 1998):

- Her mevsim ulaşım söz konusu olmalı,
- İş gücü rahatlıkla temin edilebilmeli,
- 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,
- Arz ve talebin olumlu yönde etkilenmesi.

1.5.5. Orman Depolarının Çeşitleri

Orman depoları yapısal özellikleri, mülkiyet, depolanan ağaç cinsi, ürün çeşidi, kuruldukları yer ve kullanım süreleri bakımından 6 gruba ayrılırlar. Bu gruplar aşağıda sıralanmıştır.

1. Grup: Yapısal Özellikleri Bakımından Orman Depoları
 - a. Açık arazi üzerinde depolama
 - b. Havuz, baraj ve göl gibi su dolu yerlerde depolama
2. Grup: Mülkiyet Yönünden Orman Depoları
 - a. İşletmenin kendi malı olan depolar
 - b. Kiralık depolar
3. Grup: Depolanan Ağaç Cinsine Göre Orman Depoları
 - a. Yapraklı odun depoları,
 - b. İğne yapraklı odun depoları
4. Grup: Ürün Çeşitlerine Göre Orman Depoları
 - a. Kerestelik odun depoları
 - b. Kağıtlık odun depoları
 - c. Maden direk depoları
 - d. Yakacak odun depoları
5. Grup: Kuruldukları Yer Bakımından Orman Depoları
 - a. Ormaniçi istif yeri (rampa)
 - b. Ara depo
 - c. Son depo (ana depo=satış deposu)
6. Grup: Kullanma Süreleri Bakımından Orman Depoları
 - a. Sürekli depolar (son depo ya da satış deposu)
 - b. Geçici depolar (ara depolar ve rampalar)

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. Materyal

Çalışma alanı olarak seçilen Artvin yöresi, ormanlık alanların yüksek eğim ve engebeliğinden doğan güç arazi şartlarına sahip olması ve bu şartlar altında odun hammaddesi üretiminin pek çok olumsuz etkisinin görülmesiyle dikkat çekmektedir. Ayrıca, Artvin, ülkemiz genelinde odun hammaddesi üretiminde makine yoğun tekniklerin yaygın olarak kullanıldığı bir yöre olması nedeniyle, farklı bölmeden çıkarma yöntemlerinin olumsuz etkilerinin karşılaştırılabilmesine imkân sağlayabilecek bir özelliğe de sahiptir.

Artvin OBM sınırları içerisinde faaliyet gösteren ve yapımları devam eden hidroelektrik santrallarının inşaatlarının tamamlanması ile kapanacak olan ve geçici özellikte toplam toplam 10 adet orman deposu bulunmaktadır. Bu depoların isimleri buldukları orman işletme ve şeflikleri ve bazı özellikleri Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Artvin Orman Bölge Müdürlüğü orman depoları

Deponun Adı	Bulunduğu Yer			Deponun		Açıklama
	İşletmesi	Şefliği	Mevkii	Alanı ha.	Kapasitesi m ³	
Bağlar	Artvin	Ortaköy	Gümüşhane Köyü	10,0	50.000	Kapanacak
Hamamlı	Artvin	Ortaköy	Hamamlı Köyü	11,5	25.000	Faal
Ormanlı	Artvin	Tütüncüler	Ormanlı Köyü	5,4	27.000	Faal
Meydanlar	Ardanuç	Karanlıkmeşe	Meydanlar	2,9	14.000	Faal
Ferhatlı	Ardanuç	Ardanuç	Ferhatlı	2,4	12.000	Kapanacak
Çaykenarı	Arhavi	Arhavi	Boğaziçi Mah.	0,3	1.600	Faal
Düzhanlar	Borçka	Çifteköprü	Torundüzü	2,5	18.000	Faal
Göktaş	Borçka	Göktaş	Göktaş /Murgul	2,1	11.200	Faal
Bahçeçik	Şavşat	Şavşat	Şavşat	3,8	18.000	Faal
Çevreli Düzler	Yusufeli	Yusufeli	Çevreli köyü	12	50.000	Geçici depo

Çalışmalar Artvin OBM bağlı olan Hamamlı, Ormanlı ve Düzhanlar orman depolarında gerçekleştirilmiştir. Bu depolarda ölçüm yapılan toplam 400 adet tomruğun ağaç türüne, çeşidine ve depolara göre dağılımı Tablo 3’de gösterilmiştir.

Tablo 3. Ölçülen tomrukların ağaç türü, tomruk çeşidi ve ait olduğu depolara göre sayısal dağılımı

		Örnek sayısı
Ağaç türü	Ladin	162
	Sarıçam	44
	Kayın	105
	Kestane	69
	Kızılağaç	20
	Toplam	400
Tomruk Çeşidi	İğne yapraklı	206
	Geniş yapraklı	194
	Toplam	400
Depo	Hamamlı	20
	Ormanlı	120
	Düzhanlar	260
	Toplam	400

Çalışmada odun hammaddesi üretim faaliyetlerinin tomruklar üzerinde oluşturduğu zararların tespitine yönelik ölçümler yapılmıştır. Bu amaçla Hamamlı, Ormanlı ve Düzhanlar orman depolarında toplam 400 tomruk üzerinde ölçümler yapılmıştır. Ölçümlerden elde edilen veriler Tablo 4’de verilen ölçüm formlarına kaydedilmiştir.

Tablo 4. Odun hammaddesinde üretimden kaynaklı oluşan fiziksel zararların tespitine yönelik etüt formu

Emval No	Emval Cinsi	Orta Çap (cm)	Boy (m)	Ağaç türü	Zarar tipi	Zarar uzun. (cm)	Zarar Derin.(mm)	Zarar Derecesi	NOT
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
Zarar Tipi:		1- Uç zararı		2-Çatlak	3-Kırık	4-Yarılma		5-Diğer (yazılacak)	
Zarar Derecesi:		0- Zarar görmemiş		2-Az zarar	3-Orta zarar	4-Ağır Zarar			

2.2. Yöntem

Bu çalışmada ormanda üretilen odun temelli ürünlerin depolarda istiflenmelerine kadar geçirmiş oldukları süreçte maruz kaldıkları üretime bağlı fiziksel zararlar tespit edilmiştir. Bitkisel ve hayvansal kaynaklı zararlar çalışma kapsamı dışında tutulmuştur. Öncelikle, üretim sırasında kesme, dal ve tepe alımı, bölümlere ayırma (tomruklama), kabuk soyma, bölmeden çıkarma, yükleme ve taşıma aşamalarında oluşan zarar türleri belirlenmiştir. Çatlak ya da sürütme sırasında tomruğun uç kısımlarında meydana gelen zararlar, zararın ortalama boyu ve derinliği gibi ölçütler kullanılarak sınıflandırılmıştır. Zarar derecesi sınıflandırılmasında üretim zarar seviyesine bağlı olarak aşağıdaki gruplandırma kullanılmıştır. Bunun neticesinde ağaç türü de baz alınarak istif öncesi tomruklarda zarar derecesi belirlenmiştir (Tablo 5).

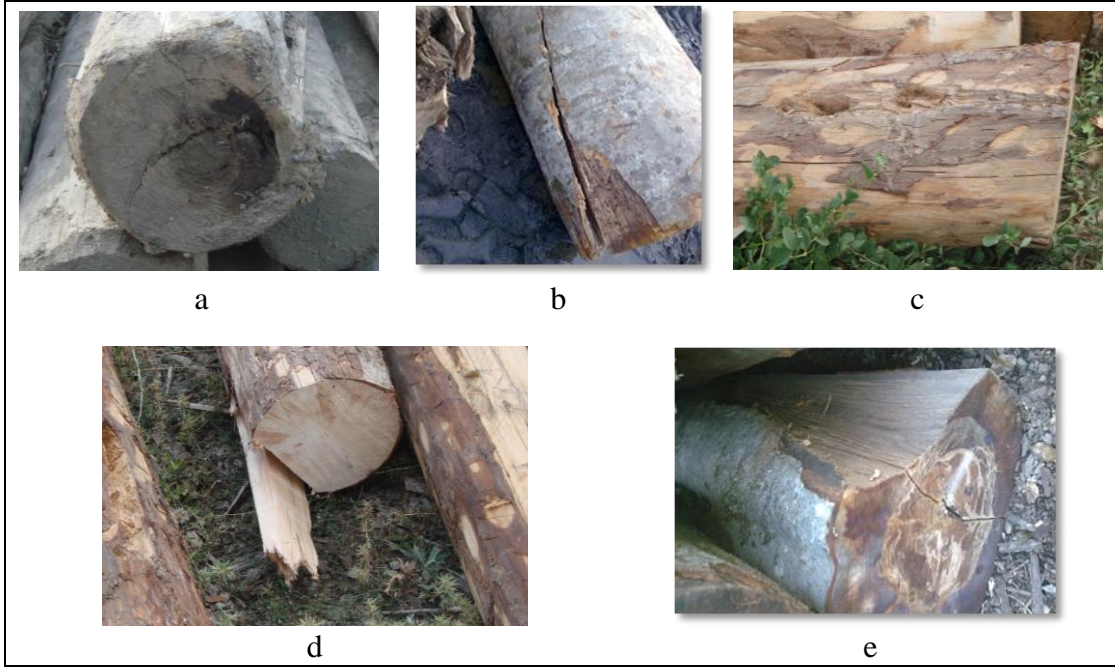
Tablo 5. Zarar seviyesi için kullanılan ölçütler

Üretim Zarar Seviyesi		
0	Zarar yok	
1	Az zararlı	Ürün zararı < %10
2	Orta zararlı	Ürün zararı % 10-30
3	Çok Zararlı	Ürün zararı >%30

Tablo 5’de de görüldüğü gibi tomruklarda hiç bir zarara yoksa 0 (zarar yok), eğer zarar % 10’dan az ise 1 (az zararlı), %10 ile %30 arasında ise 2 (orta zararlı), % 30’dan fazla zarar görmüş ise 3 (çok zararlı) olarak derecelendirilmiştir.

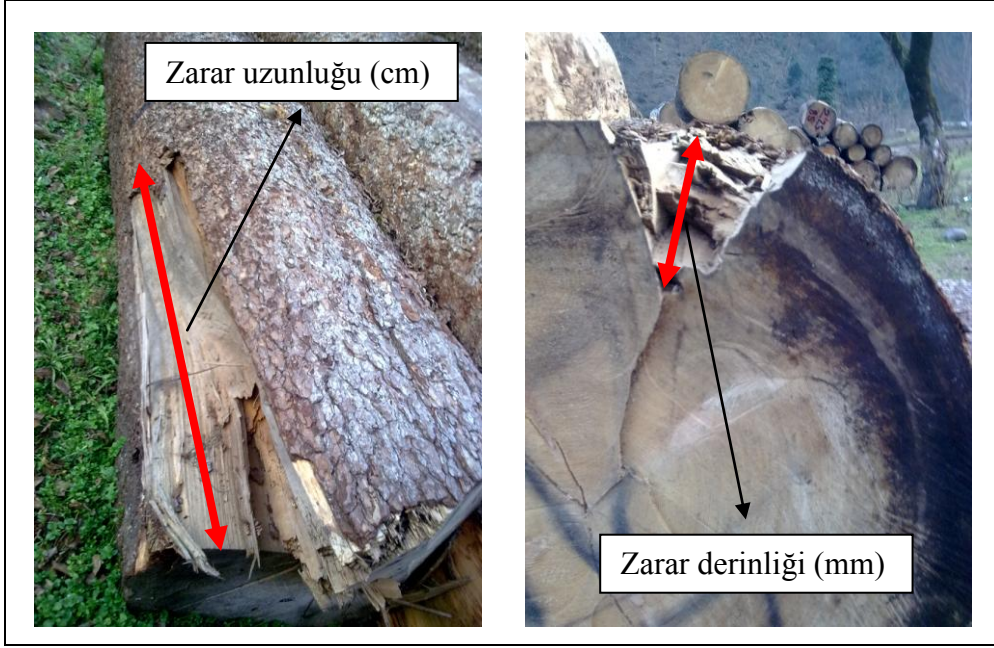
Zarar tipleri belirlenirken, topraklar üzerinde oluşan fiziksel zararlar, uç zararı, çatlak, kırık, yarık ve ezilme olarak sınıflandırılmıştır. Şekil 1’de bu zarar tiplerine ait örnekler verilmiştir. Uç zararı; tomrukların zemin üzerinde sürütülmesinden kaynaklanan sakal oluşumudur. Çatlak; tomruklarda, kesme-devirme, sürütme, yükleme-boşaltma aşamalarında darbelerle oluşan çatlaklardır. Kırık; tomrukların kesim-devirme aşamasında sert seminlere çarpmasıyla veya boşaltma sırasında yine çarpmalara bağlı oluşan kırılmalardır. Yarık; daha çok bölümlere ayırma aşamasında veya bölmeden çıkarmada tomrukların yarılmasıyla oluşan durumlardır. Ezilme; tomrukların bölmeden çıkarılması sırasında ağaçlara veya kayalara çarpmasıyla

bölmeden çıkarma tekniklerine göre bağlama sırasında veya yükleme makinelerinin kancalarının torukları sıkıştırmasıyla meydana gelen durumlardır.



Şekil 1. Tomruklar üzerinde tespit edilen zarar tipleri (a-Uç zararı, b- Çatlak, c- Ezik, d-Kırık, e- Yarık)

Tomruklarda zarar uzunluğu ölçümleri yapılırken tomruk üzerinde birdeb fazla zarar varsa en uzun olan miktar zarar uzunluğu her bir tomruk için zarar uzunluğu olarak kabul edilmiş ve cm cinsinden kaydedilmiştir. Tomruklarda ayrıca zarar derinliği ölçümleri yapılmıştır. Bu değer tomrukta tespit edilen fiziksel zararlardan en derinin mm olarak kaydedilmesiyle belirlenmiştir (Şekil 2).



Şekil 2. Zarar uzunluğu ve zarar derinliğinin tespiti

Değerlendirmelerde tomruk çap sınıflarının belirlenmesinde ülkemiz ormancılığında kullanılan ve hem geniş yapraklı hem de iğne yapraklı tomruklar için geçerli olan sınıflandırma kullanılmıştır. Bu sınıflar; ince (19-29 cm), orta (30-39 cm), kalın (40-49 cm) ve çok kalın (50 cm ve üzeri) çap sınıfları olarak belirlenmiştir.

Tomrukların boy sınıflarına göre uğradıkları fiziksel zararların belirlenmesine yönelik incelemede ülkemizde iğne yapraklı ve geniş yapraklı tomruklar için belirlenen sınıflandırma kullanılmıştır. Bu sınıflandırma; iğne yapraklılarda kısa (1.5-2.25 m), normal (3-5.25 m), uzun (5.50-8.25 m) ve çok uzun (5.50 m ve üzeri), geniş yapraklılarda kısa (1.5-2.90 m), normal (3.00-5.40 m) ve uzun (5.50 m ve üzeri) şeklindedir.

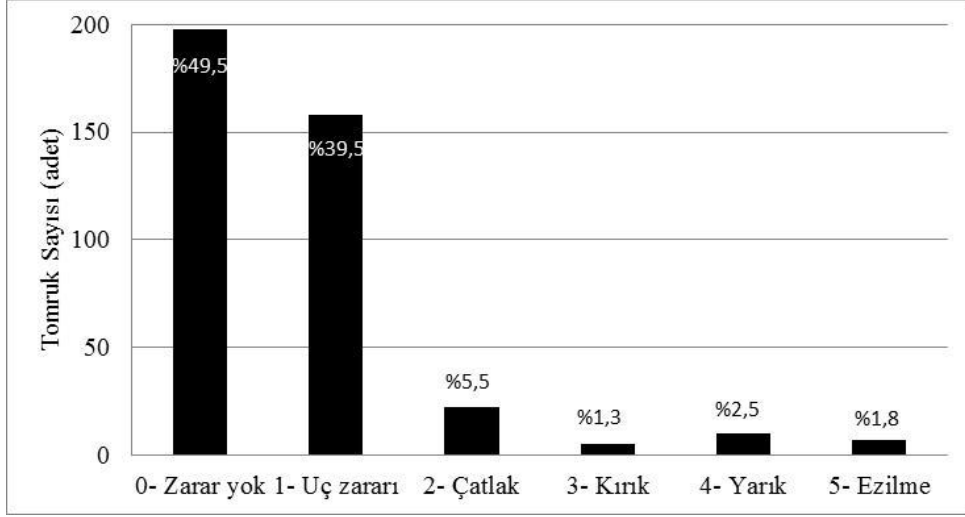
3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Hamamlı, Ormanlı ve Düzhanlar depolarında toplam 400 tomruk üzerinde yapılan gözlem ve ölçümler sonunda elde edilen verilerin özeti Tablo 6'da verilmiştir. Ölçümlere ait verilerin tamamı ekler bölümünde yer almaktadır.

Tablo 6. Ağaç türü ve depolara göre ölçülen tomrukların dağılımı

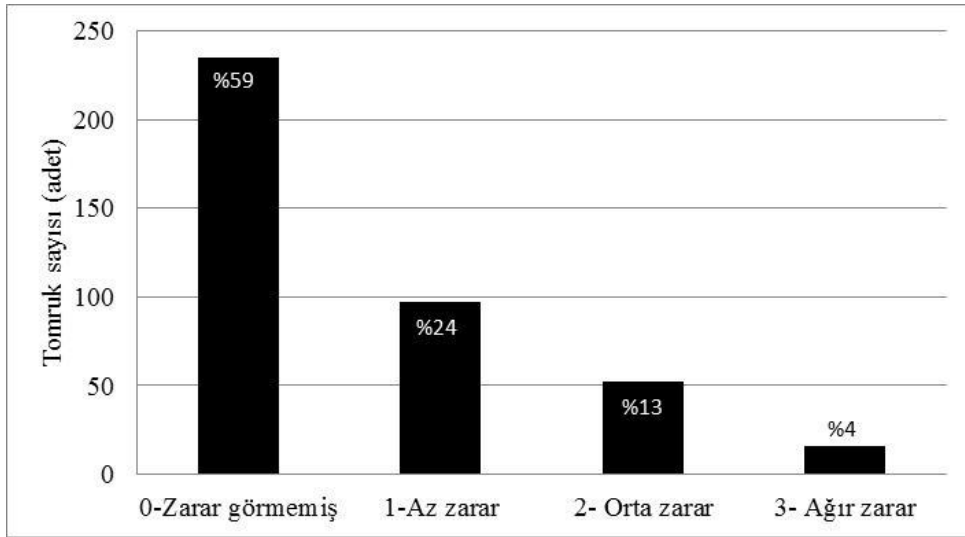
		Tomruk			Ortalama Zarar		
		Adet	Ort. boy (m)	Ort. çap (cm)	Uzunluğu (cm)	Derinliği (mm)	Derecesi
Ağaç türü	Ladin	162	3,81	52,27	18,77	18,86	0,65
	Sarıçam	44	4,16	40,45	12,27	15,93	0,57
	İ. yapraklı	206	3,89	49,74	17,38	18,23	0,64
	Kayın	105	2,88	51,53	15,22	11,98	0,59
	Kestane	69	2,93	39,95	38,74	24,16	0,77
	Kızılağaç	20	2,43	36,95	5,40	0,88	0,15
	G. yapraklı	194	2,85	45,91	22,57	15,16	0,61
Depo	Hamamlı	20	3,55	50,45	38,5	49,0	1,10
	Ormanlı	120	3,86	46,54	14,39	17,99	0,71
	Düzhanlar	260	3,15	48,30	21,01	13,69	0,55
Toplam		400					
Ortalama			3,38	47,88	19,90	16,75	0,62

Tablodan da görüldüğü gibi ölçülen tomruklarda 5 değişik ağaç türü tespit edilmiştir. Ölçülen tomrukların ortalama boyları 3.38 m, ortalama orta çapları 47.88 cm olarak belirlenmiştir.



Şekil 3. Tomruklarda görülen zarar çeşitlerinin sayısal ve oransal dağılımı

Şekil 3’de görüldüğü gibi tomruklarda en fazla görülen fiziksel zarar uç zararıdır. Onu sırasıyla çatlak, yarık, ezilme ve kırık takip etmiştir. Tomrukların 196 âdetinde ise zarar tespit edilmemiştir. Bölmeden çıkarma çalışmalarında makineli üretimin payının yüksek olması söz konusu zarar görmemiş tomrukların başlıca gerekçesi olarak ifade edilebilir.

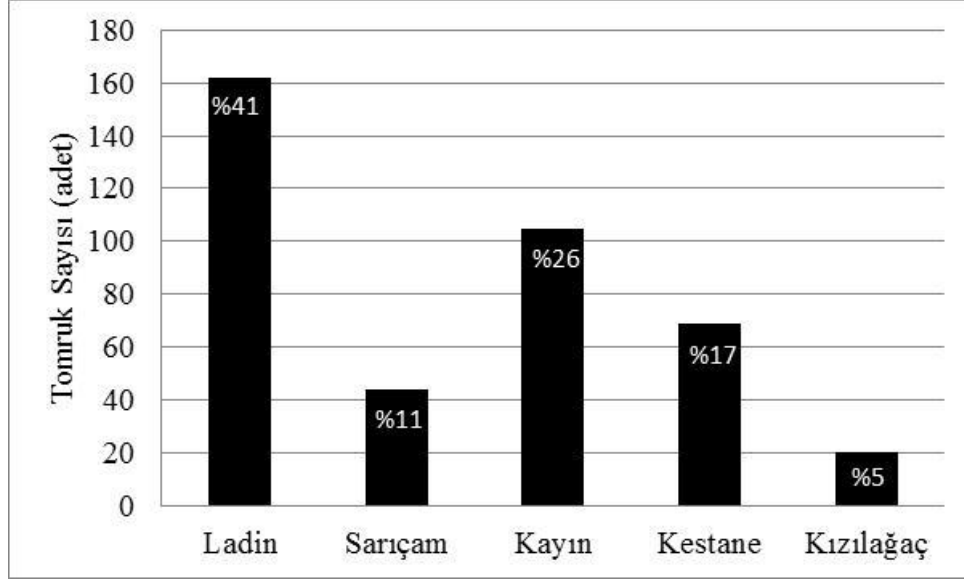


Şekil 4. Tomruklarda görülen zarar derecesinin sayısal ve oransal dağılımı

Tomruklar üzerinde zarar derecesinin tespitinde genel olarak yapılan sınıflandırmada yine tomrukların çoğunluğunun zarar görmemiş sınıfında yer aldığı (%59) belirlenmiştir (Şekil 4). Tomrukların %24’ünde az zarar %13’ünde orta zarar, %4’ünde de ağır zarar tespit edilmiştir.

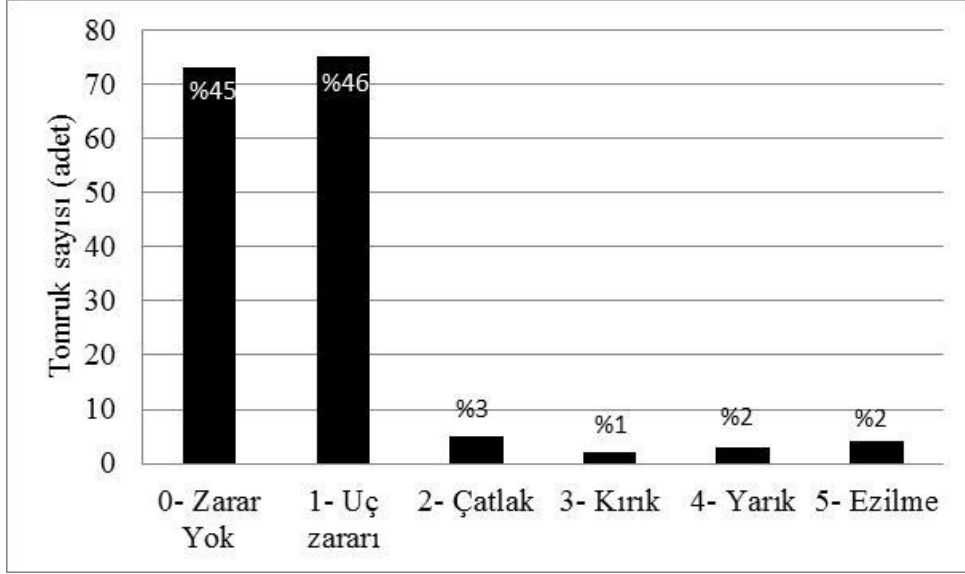
3.1. Ağaç Türü İtibariyle Fiziksel Zarar Tiplerine Ait Bulgular

Tomruklarda oluşan fiziksel zararların ağaç türlerine göre dağılımını belirlemek için ölçüm yapılan ladin, sarıçam, kayın, kestane ve kızılğaç tomrukları için ayrı ayrı değerlendirmeler yapılmıştır. Şekil 5’de ölçülen toprakların ağaç türlerine göre sayısal ve oransal dağılımı gösterilmiştir.



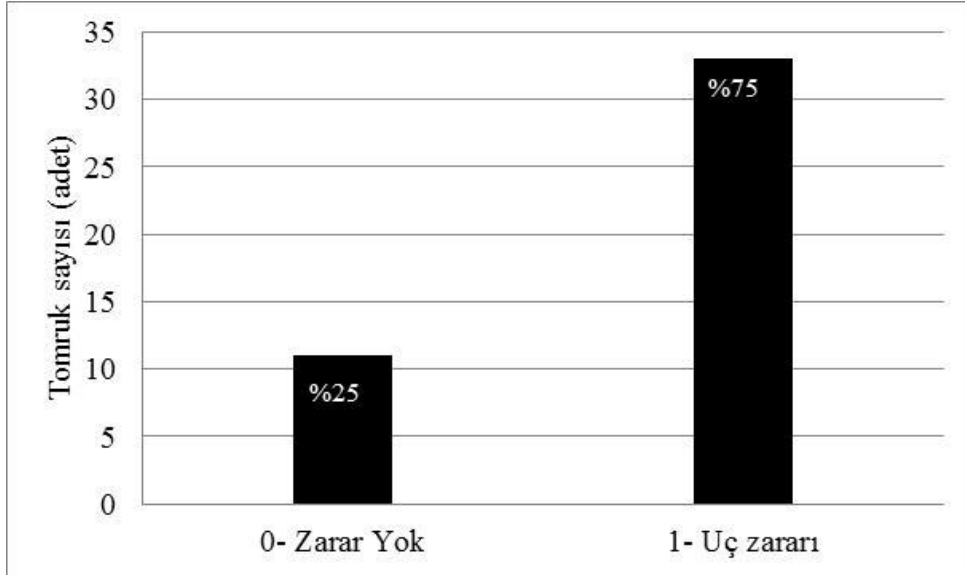
Şekil 5. Ölçülen tomrukların ağaç türüne göre sayısal ve oransal dağılımı

Toplam 162 adet ladin tomruğuna bakıldığında çalışmada tespit edilen fiziksel zarar tiplerinin hepsine rastlanmıştır. Ladin tomruklarının % 45’inde zarar tespit edilmezken % 46’sında uç zararı, %3’ünde çatlak, %1’inde kırık ve % 2’sinde yarık belirlenmiştir (Şekil 6).



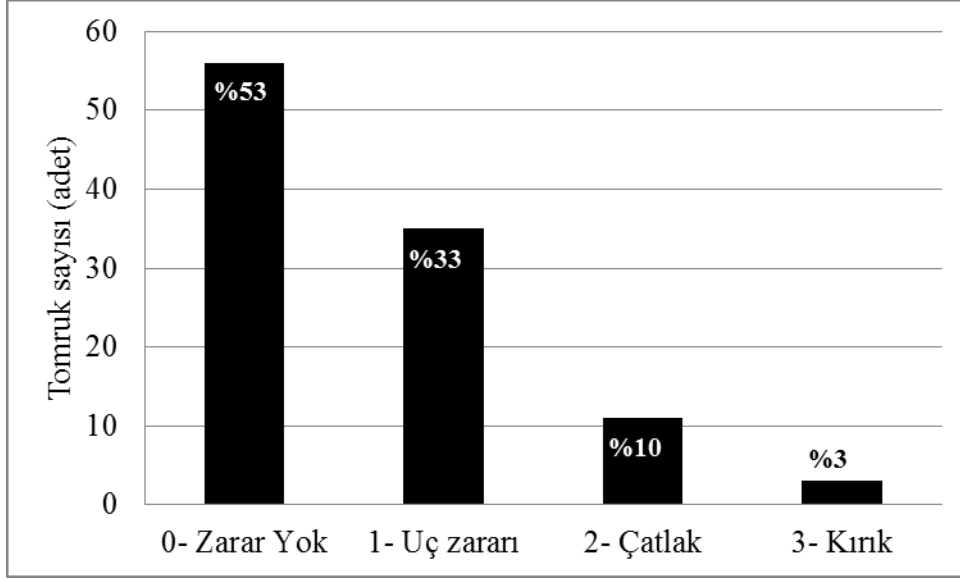
Şekil 6. Ladin tomruklarında görülen zarar tiplerinin sayısal ve oransal dağılımı

Ölçülen tomrukların 44 tanesi sarıçam tomruğudur. Sarıçam tomruklarının %25'inde fiziksel zarar yokken, %75'inde uç zararı tespit edilmiştir (Şekil 5). Uç zararı oranının ladin tomruklarına göre fazla çıkmasının nedeni sarıçam tomruklarının insan gücü ile zemin üzerinde kaydırılarak bölmeden çıkarılmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.



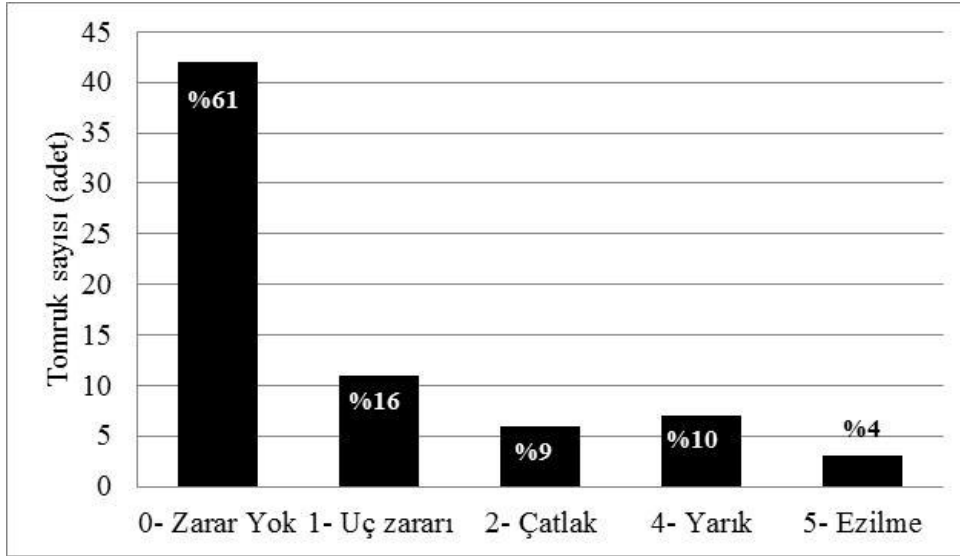
Şekil 7. Sarıçam tomruklarında görülen zarar tiplerinin sayısal ve oransal dağılımı

Ölçüm yapılan 105 kayın tomruğunun %53'ünde fiziksel zarar yokken, %33'ünde uç zararı, %10'unda çatlak ve %3'ünde kırık tespit edilmiştir (Şekil 8).



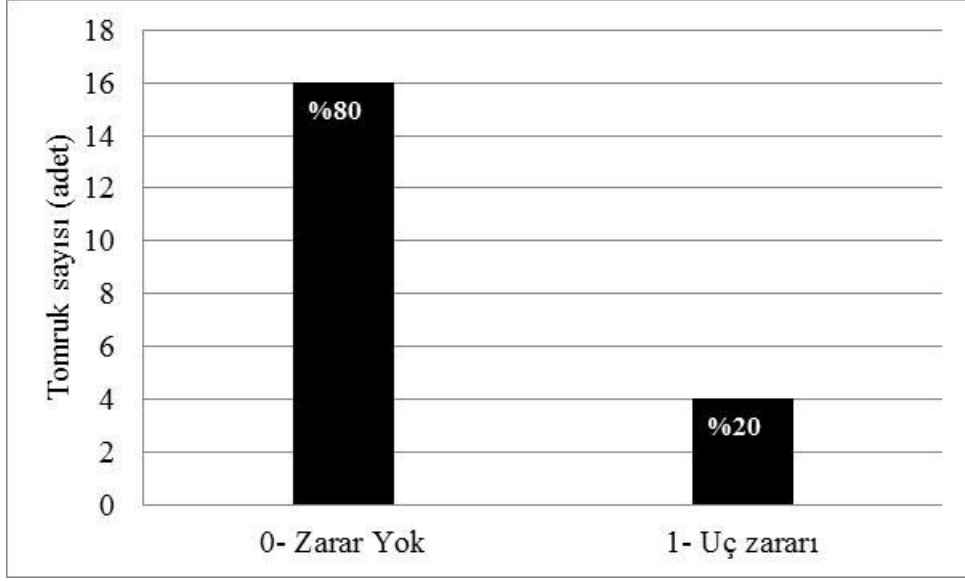
Şekil 8. Kayın tomruklarında görülen zarar tiplerinin sayısal ve oransal dağılımı

Ölçülen tomrukların 69 adedi kestanedir. Kestane tomruklarının %61'inde fiziksel zarar yoktur. Tomrukların %16'sında uç zararı, %9'unda çatlak, %10'unda yarık ve %4'ünde ezilme tespit edilmiştir (Şekil 9).



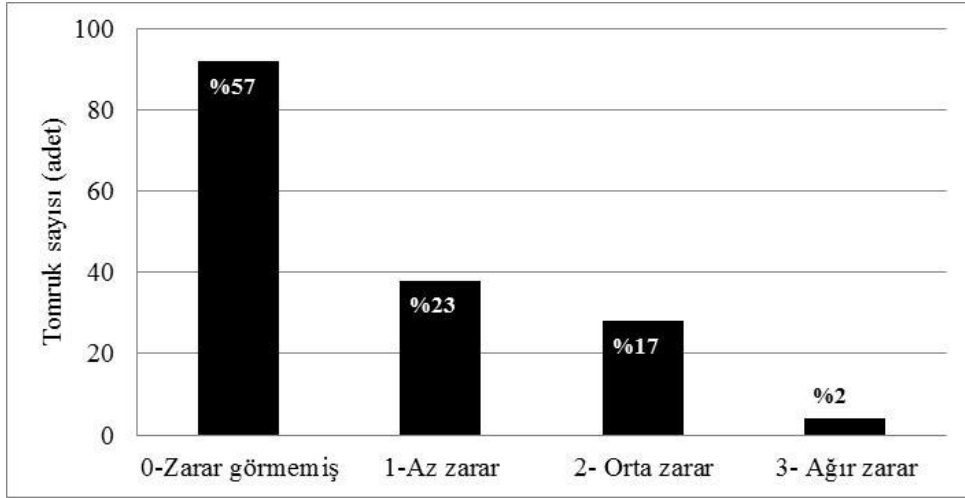
Şekil 9. Kestane tomruklarında görülen zarar tiplerinin sayısal ve oransal dağılımı

Ölçülen 20 adet Kızılağaç tomruğunun %80'inde zarar yokken %20'sinde uç zararı belirlenmiştir (Şekil 10).



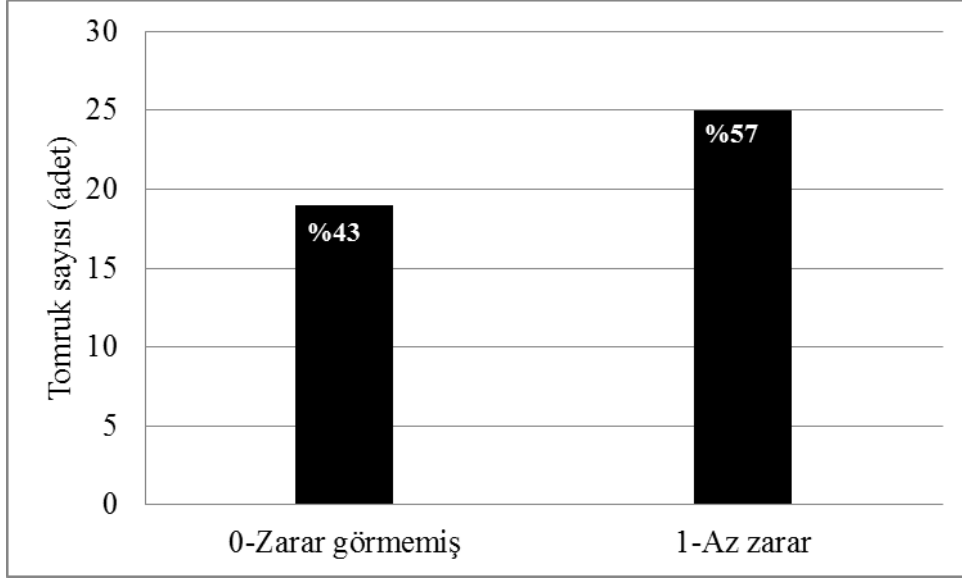
Şekil 10. Kızılağaç tomruklarında görülen zarar tiplerinin sayısal ve oransal dağılımı

Şekil 9'da Ladin tomruklarında tespit edilen zarar dereceleri görülmektedir. Ladin tomrukların %57'si zarar görmemiş sınıfta yer alırken, %23'ü az zarar, %17'si orta zarar ve %2'side ağır zarar görmüş sınıfındadır.



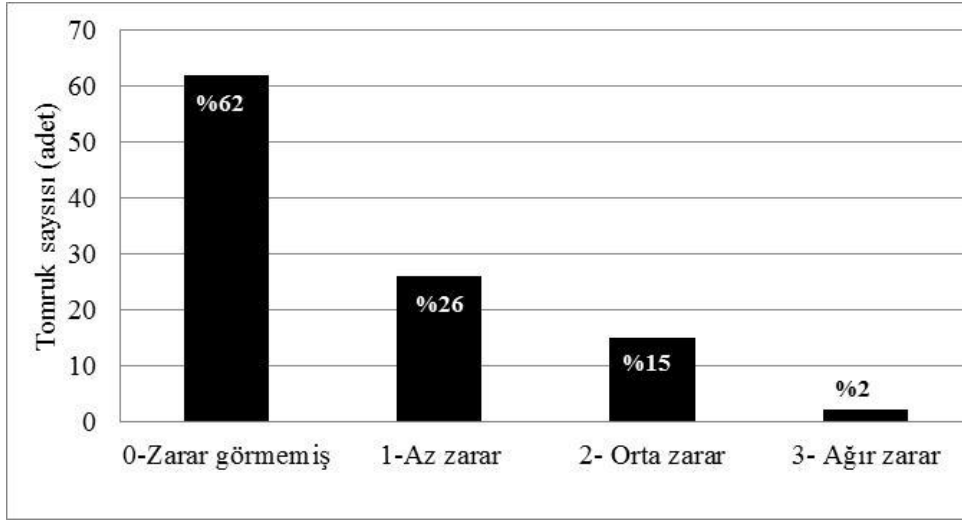
Şekil 11. Ladin tomruklarında tespit edilen zarar derecesinin sayısal ve oransal dağılımı

Sarıçam tomruklarında orta ve ağır zarar derecesi tespit edilmemiş olup, bu tomrukların %57'si zarar görmemiş, %47'si de az zarar görmüş sınıfta yer almıştır (Şekil 12).



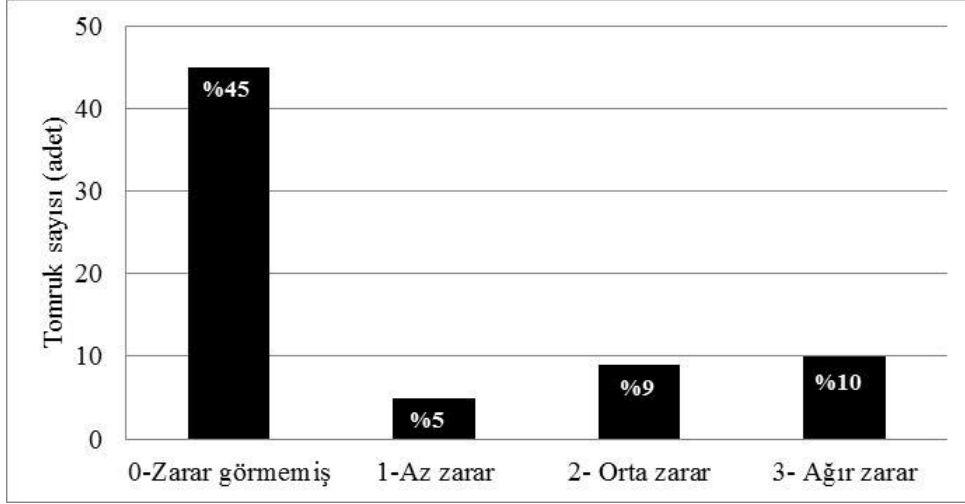
Şekil 12. Sarıçam tomruklarında tespit edilen zarar derecesinin sayısal ve oransal dağılımı

Kayın tomruklarının %59'u zarar görmemiş, %25'i az, %14'ü orta ve %2'si de ağır zarar görmüş sınıfta yer almıştır (Şekil 13).



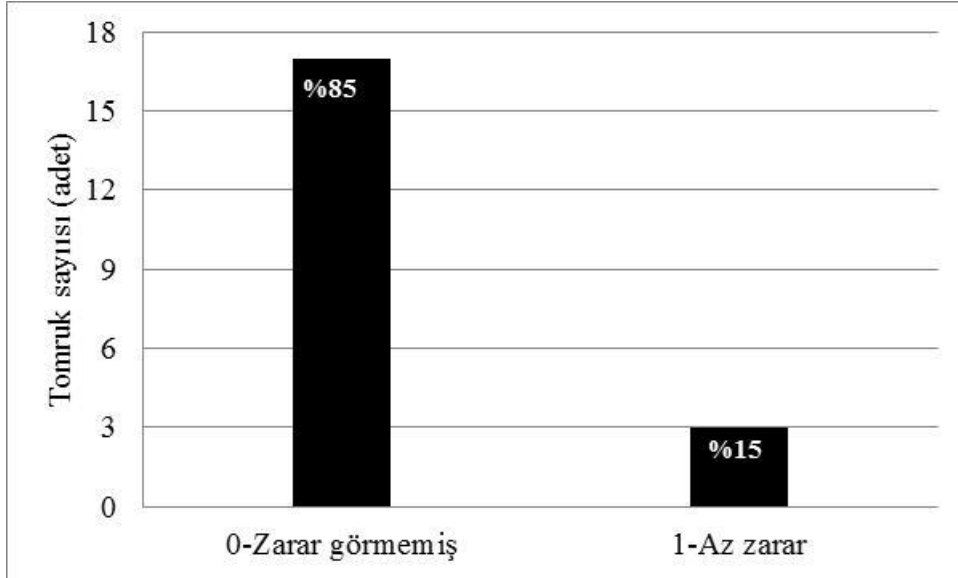
Şekil 13. Kayın tomruklarında tespit edilen zarar derecesinin sayısal ve oransal dağılımı

Kestane tomruklarının %65'i zarar görmemiş, %7'si az, %13'ü orta ve %14'ü de çok zarar görmüştür (Şekil 14)



Şekil 14. Kestane tomruklarında tespit edilen zarar derecesinin sayısal ve oransal dağılımı

Kızılağaç tomruklarında orta ve ağır zarara rastlanmamıştır. Bu tomrukların %85'i zarar görmemiş ve %15'i az zarar görmüş sınıfta yer almıştır (Şekil 15).

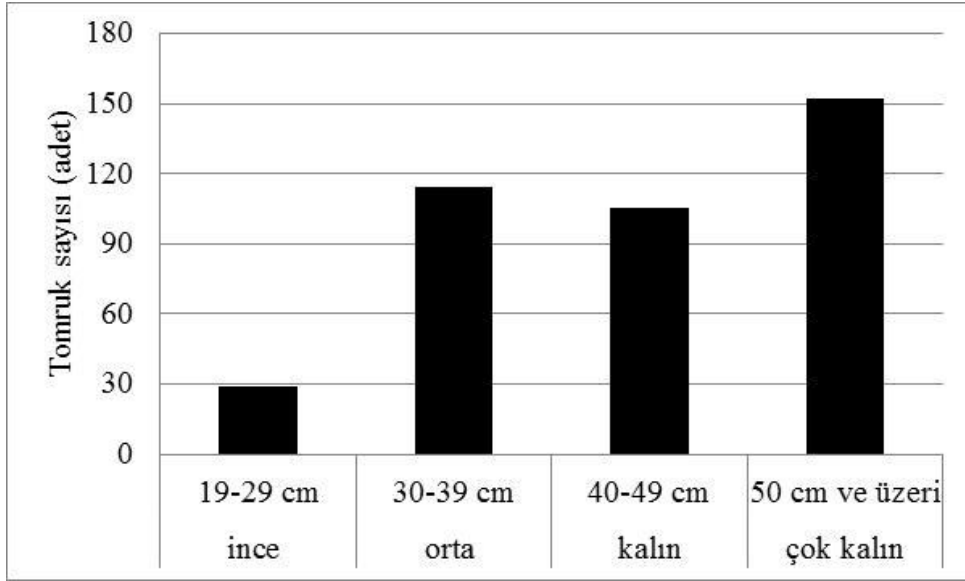


Şekil 15. Kızılağaç tomruklarında tespit edilen zarar derecesinin sayısal ve oransal dağılımı

3.2. Çap Sınıfları İtibariyle Tomruklardaki Fiziksel Zararlara Ait Bulgular

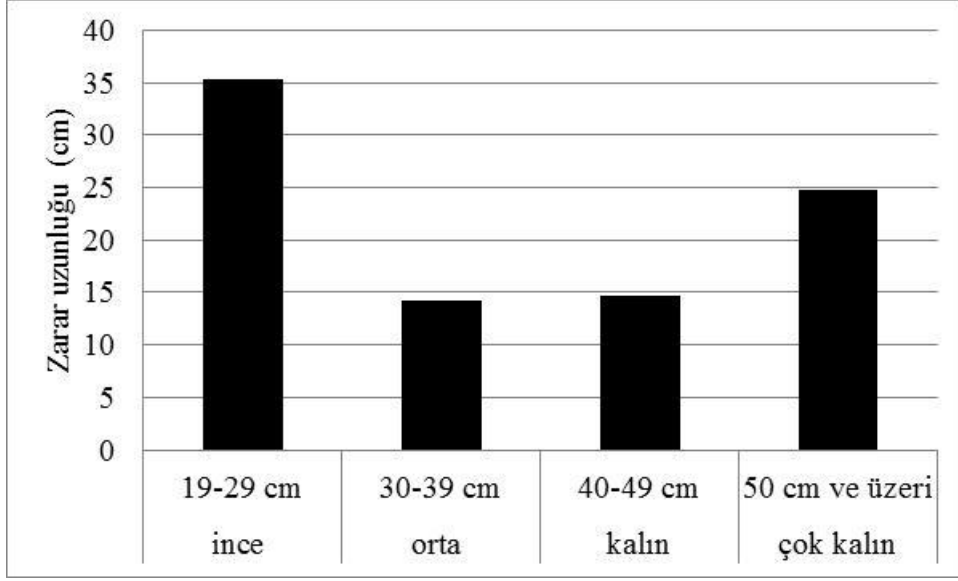
Ülkemiz ormancılığında üretilen tomruklar çaplarına göre orta çaplarına göre 4 farklı sınıfa ayrılmaktadır. Bu sınıflar; ince (19-29 cm), orta (30-39 cm), kalın (40-49 cm) ve çok kalın (50 cm ve üzeri) çap sınıfları olarak belirlenmiştir. Çalışmada ölçülen 400 tomruğun çap sınıflarına göre dağılımı Şekil 16'da gösterilmiştir. Buna göre

tomrukların 29 adedi ince, 114 adedi orta, 105 adedi kalın ve 152 adedi de çok kalın sınıftadır.



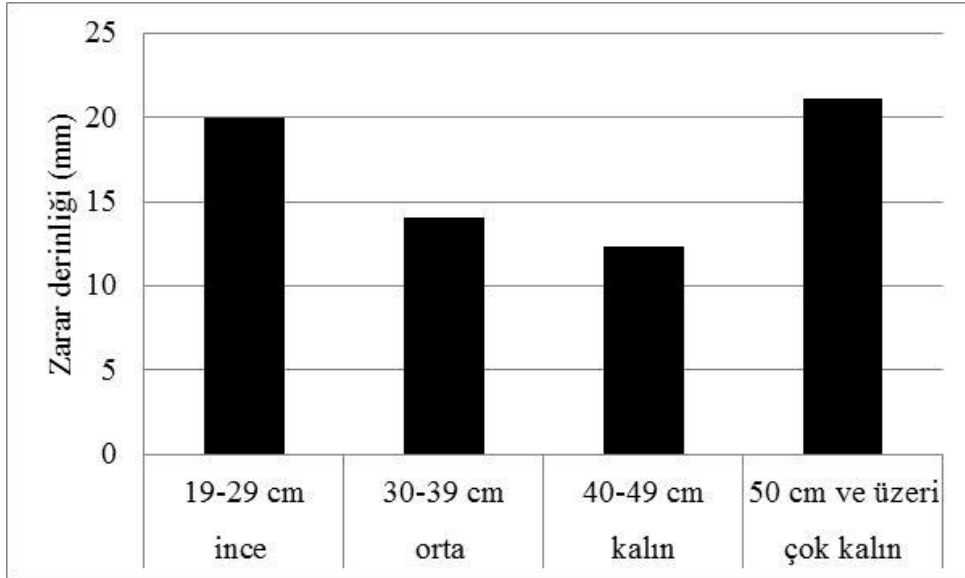
Şekil 16. Ölçülen tomrukların ürün çap sınıflarına göre sayısal dağılımı

Ölçülen tomruklarda en uzun olan zarar miktarları belirlenmiştir. Bu değer her bir tomruk için zarar uzunluğu olarak kabul edilmiştir. Çap sınıflarına göre tespit edilen zarar uzunluklarına bakıldığında; İnce çap sınıfında yer alan tomruklarda ölçülen ortalama zarar uzunluğu 35.26 cm, orta sınıftaki tomruklarda 14.29 cm, kalın sınıftaki tomruklarda 14.74 cm ve çok kalın sınıftaki tomruklarda ise 24.74 cm'dir (Şekil 17).



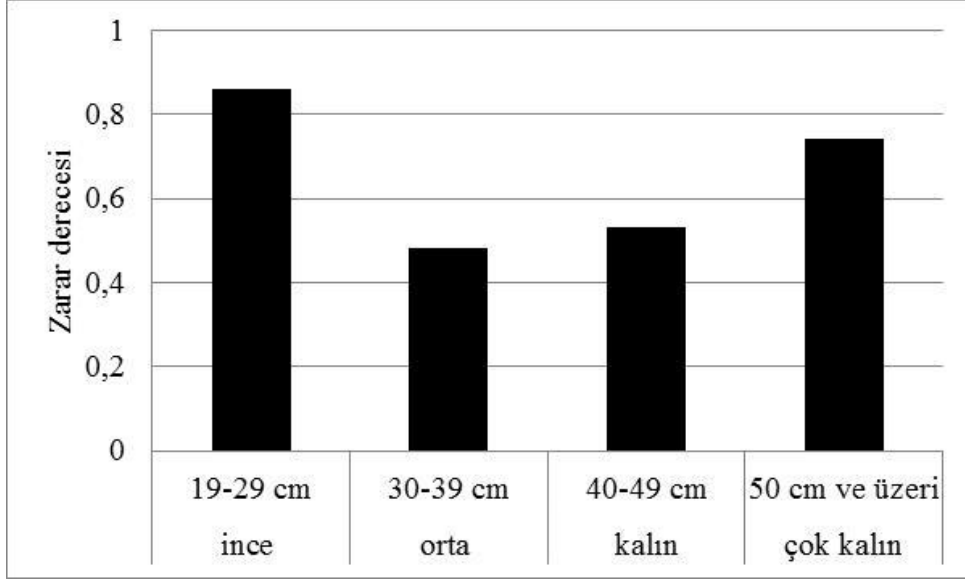
Şekil 17. Tomrukların ürün çap sınıflarına göre ortalama zarar uzunlukları

Tomruklarda ayrıca zarar derinliği ölçümleri yapılmıştır. Bu değer tomruқта tespit edilen fiziksel zararlardan en derinin mm olarak kaydedilmesiyle belirlenmiştir. Ortalama zarar derinliği çap sınıflarına göre; ince çap sınıfında 19.95 mm, orta çap sınıfında 14.07 mm, kalın çap sınıfında 12.37 mm ve çok kalın çap sınıfında ise 21.16 mm olarak ölçülmüştür (Şekil 18).



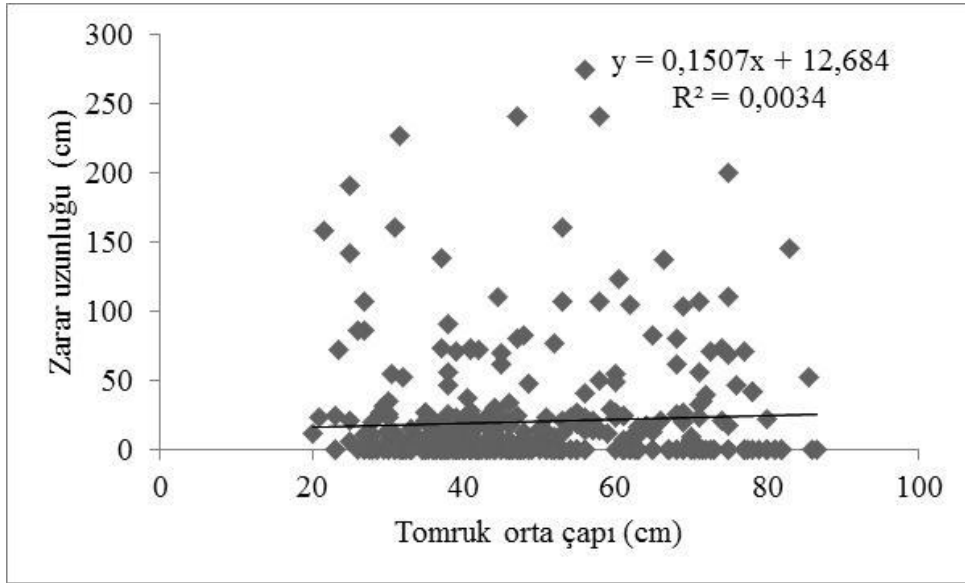
Şekil 18. Tomrukların ürün çap sınıflarına göre ortalama zarar derinlikleri

Tomruklarda çap sınıflarına göre oluşan zarar derecesi incelendiğinde; ince çap sınıfında ortalama zarar derecesi 0.86, orta çap sınıfında 0.48, kalın çap sınıfında 0.53 ve çok kalın çap sınıfında ise 0.74 olarak hesaplanmıştır (Şekil 19).



Şekil 19. Tomrukların ürün çap sınıflarına göre ortalama zarar dereceleri

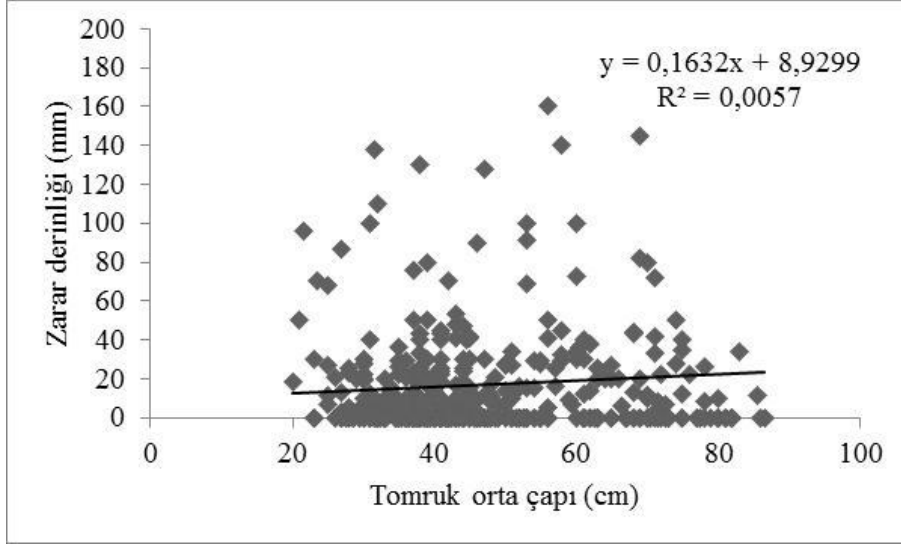
Yapılan inceleme sonunda tomrukların orta çaplarının artmasıyla ölçülen zarar uzunluğu arasında zayıf bir ilişkinin olduğu, tomrukların çaplarının artması ile üzerlerinde belirlenen zarar uzunluğunun da arttığı tespit edilmiştir. Bu amaçla oluşan denklem $y = 0,157x + 12,684$ ve ilişki katsayısı $R^2 = 0,0034$ olarak belirlenmiştir (Şekil 20).



Şekil 20. Tomruk orta çapı ile zarar uzunluğu arasındaki ilişki

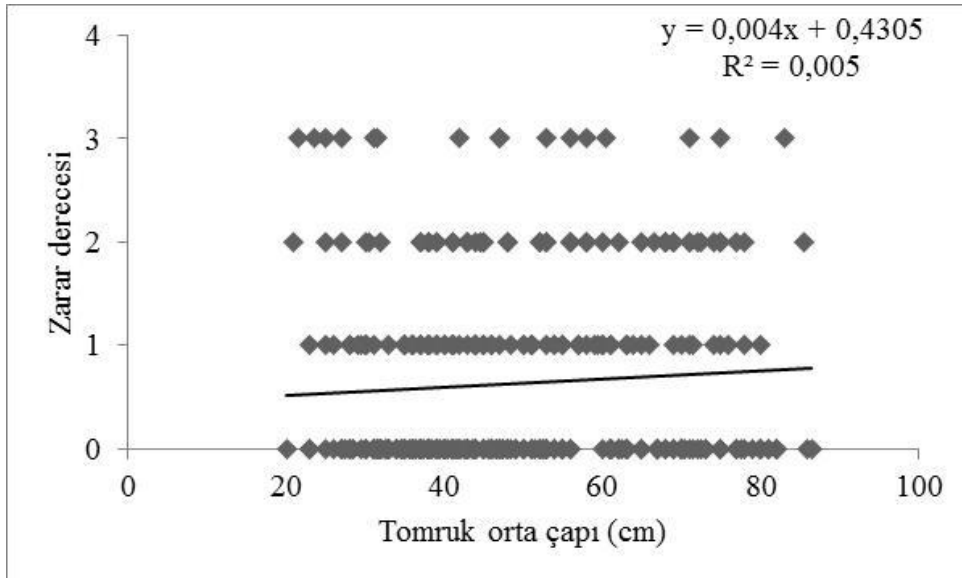
Tomrukların orta çaplarının artmasıyla ölçülen zarar derinliği arasında da zayıf bir ilişkinin tespit edilmiştir. Tomrukların orta çaplarının artması ile tespit edilen zarar

derinliği bir miktar artmıştır. Bu amaçla oluşan denklem $y = 0,1532x + 8,9299$ ve ilişki katsayısı $R^2 = 0,0057$ olarak belirlenmiştir (şekil 21).



şekil 21. Tomruk orta çapı ile zarar derinliği arasındaki ilişki

Tomruk orta çapı ile tespit edilen zarar derecesi arasında da zayıf bir ilişki bulunmuştur. Tomrukların orta çaplarının artması ile zarar derecesinin bir miktar arttığı tespit edilmiştir. Bu amaçla oluşan denklem $y = 0,004x + 0,4305$ ve ilişki katsayısı $R^2 = 0,005$ olarak belirlenmiştir (şekil 22).

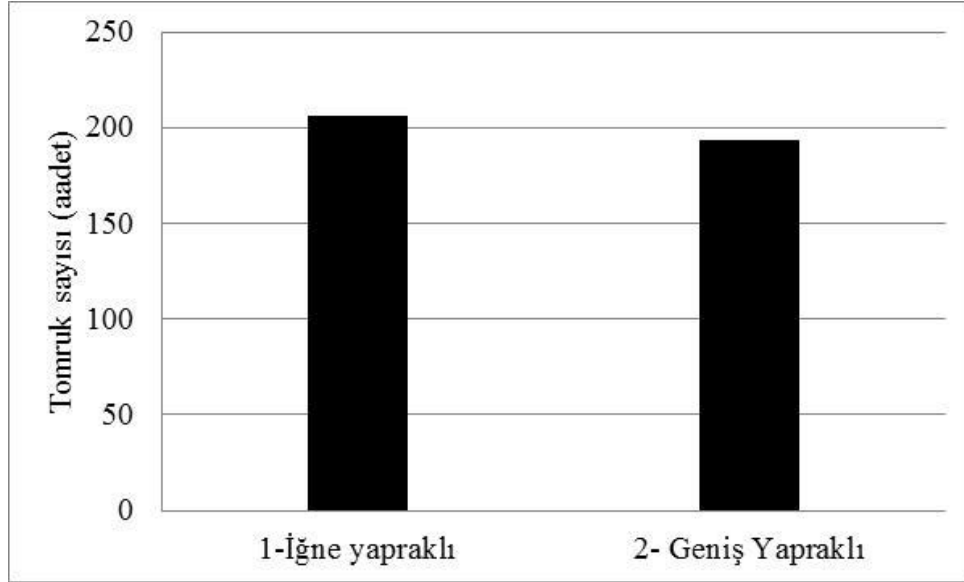


şekil 22. Tomruk orta çapı ile zarar derecesi arasındaki ilişki

3.3. Boy Sınıfları İtibariyle Tomruklardaki Fiziksel Zararlara Ait Bulgular

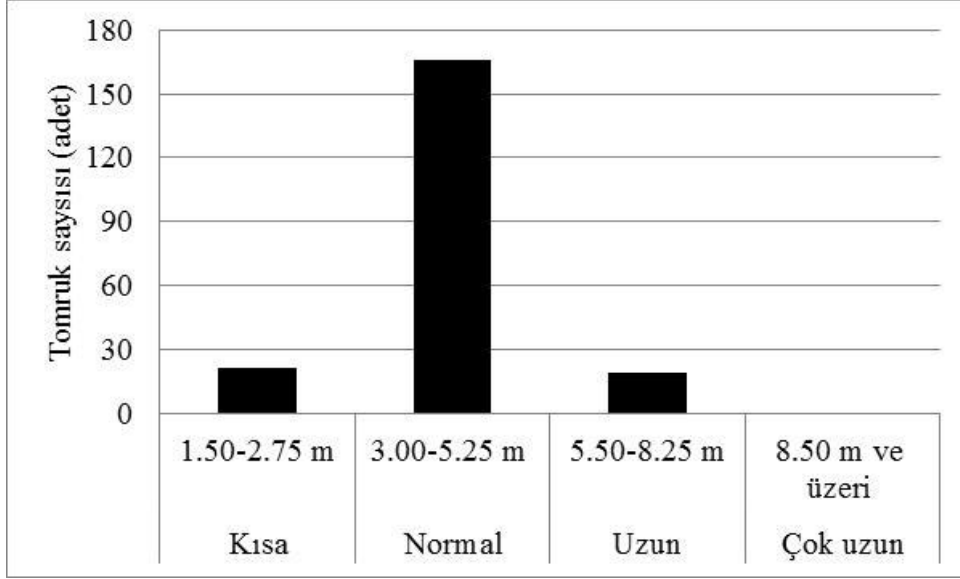
Tomrukların boy sınıflarına göre uğradıkları fiziksel zararların belirlenmesine yönelik incelemede ülkemizde iğne yapraklı ve geniş yapraklı tomrukla için belirlenen sınıflandırma kullanılmıştır. Bu sınıflandırma; iğne yapraklılarda kısa (1.5-2.25 m), normal (3-5.25 m), uzun (5.50-8.25 m) ve çok uzun (5.50 m ve üzeri), geniş yapraklılarda kısa (1.5-2.90 m), normal (3.00-5.40 m) ve uzun (5.50 m ve üzeri) şeklindedir.

Şekil 23’de ölçülen tomrukların iğne yapraklı ve geniş yapraklı türlere göre dağılımı görülmektedir. Tomrukların 206 adedi iğne yapraklı, 194 adedi ise geniş yapraklı türlere aittir.



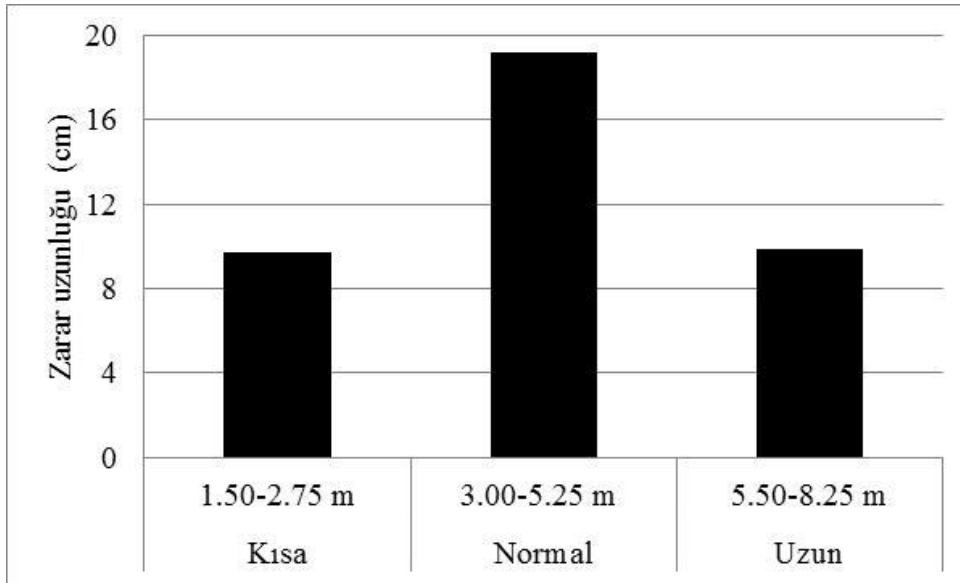
Şekil 23. Ölçülen tomrukların iğne ve geniş yapraklı olarak sayısal dağılımı

İğne yapraklı türlerin çap sınıflarına dağılımı Şekil 24’de verilmiştir. İğne yapraklı tomrukların 21 adedi kısa, 166 adedi normal ve 19 adedi uzun tomruk sınıfında olup çok uzun tomruk sınıfında tomruk ölçülmemiştir.



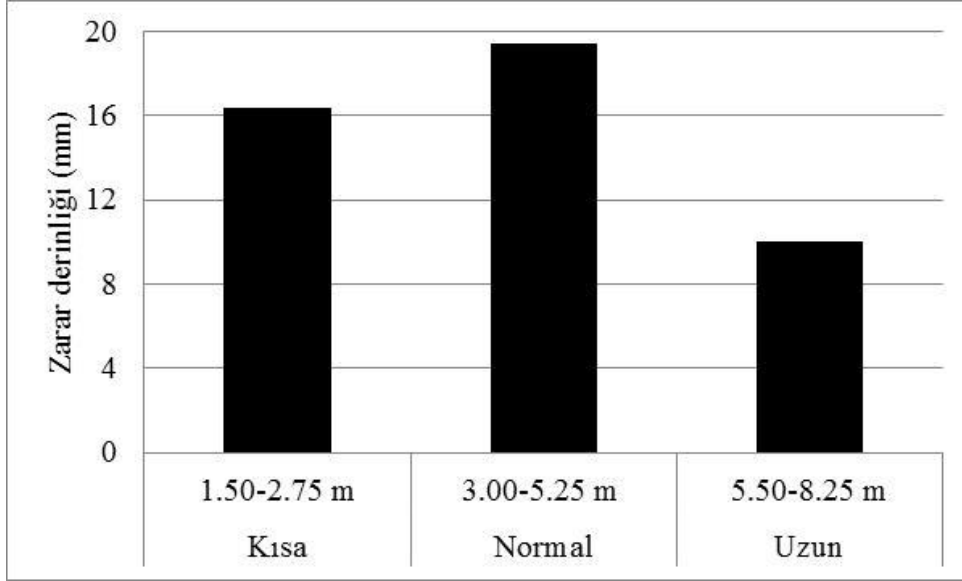
Şekil 24. İğne yapraklı tomrukların boy sınıflarına dağılımı

İğne yapraklı tomrukların boy sınıflarına göre zarar uzunlukları incelendiğinde kısa boy tomruklarda ortalama zarar uzunluğu 9.71 cm, normal boy tomruklarda 19.21 cm ve uzun boy tomruklarda ise 9.84 cm olduğu görülmektedir (Şekil 25). Şekilden de anlaşıldığı gibi normal boy tomruklarda daha uzun zararlar tespit edilmiştir. Bunun nedeni kısa tomrukların ağırlığından dolayı daha güvenli ve ürüne zarar vermeden taşınmalarının mümkün olması ve uzun boy tomrukların ise daha çok makine gücüne dayalı tekniklerle bölmeden çıkarılması ve buna bağlı olarak tomrukların daha az zarar görmesinden kaynaklanabilir.



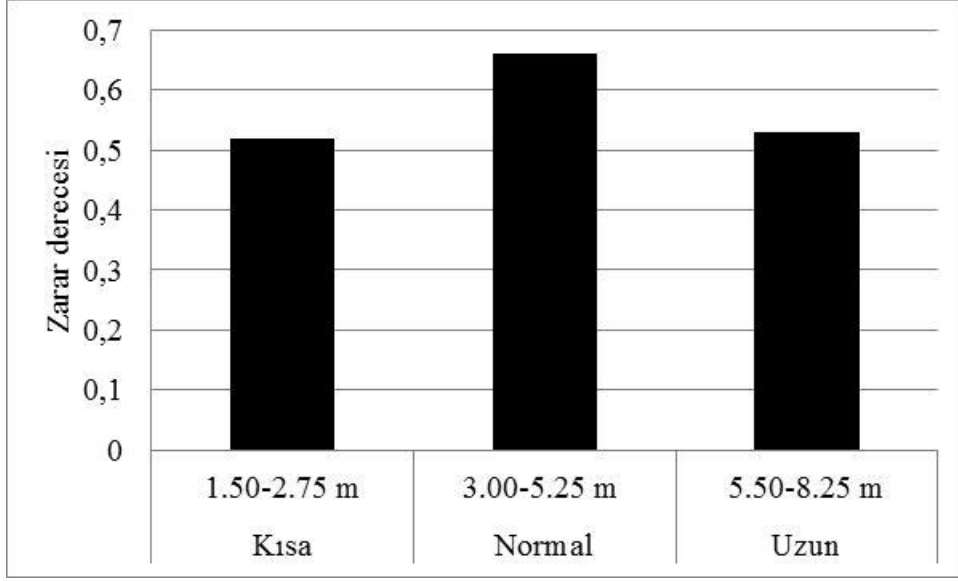
Şekil 25. İğne yapraklı tomruklarda boy sınıflarına göre ortalama zarar uzunlukları

İğne yapraklı tomrukların boy sınıflarına göre maruz kaldıkları fiziksel zarar derinliği değerleri Şekil 26’da verilmiştir. Şekle göre kısa boy tomruklarda ortalama zarar derinliği 16.38 mm, normal boy tomruklarda 19.41 mm ve uzun boy tomruklarda ise 10.0 mm’dir. Fiziksel zarar derinliği ile ilgili olarak, yukarıda yapılan değerlendirmeye paralel olarak, ürünlerin ağırlığı ve kullanılan bölmeden çıkarma metoduna bağlı sonuçlar çıkmıştır.



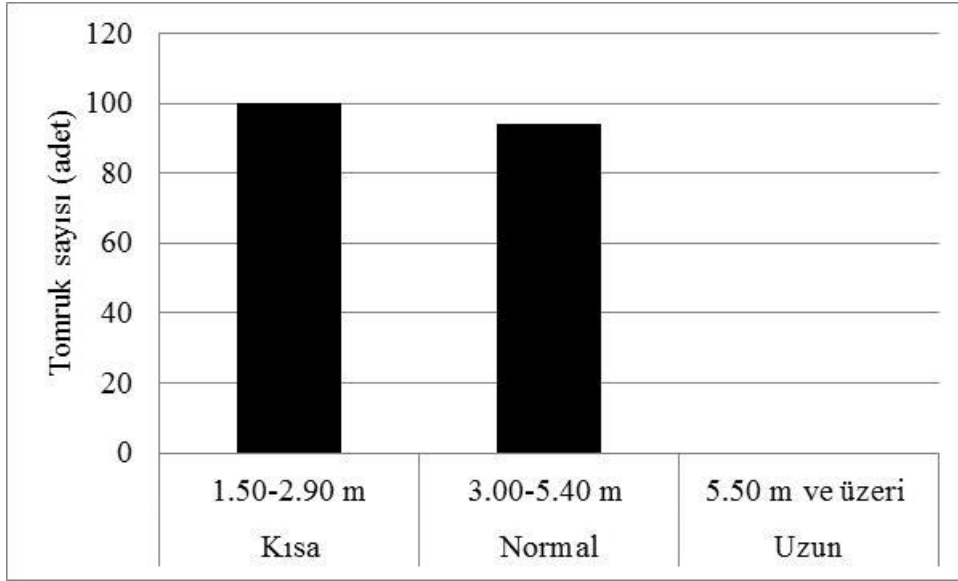
Şekil 26. İğne yapraklı tomruklarda boy sınıflarına göre ortalama zarar derinlikleri

Benzer şekilde zarar derecesi açısından da iğne yapraklı tomruklarda en yüksek fiziksel zarar derecesi normal boy tomruklarda tespit edilmiştir (Şekil 27). Zarar derecesi kısa boy tomruklarda 0.52, normal boy tomruklarda 0.66 ve uzun boy tomruklarda 0.53 olarak tespit edilmiştir.



Şekil 27. İğne yapraklı tomruklarda boy sınıflarına göre ortalama zarar dereceleri

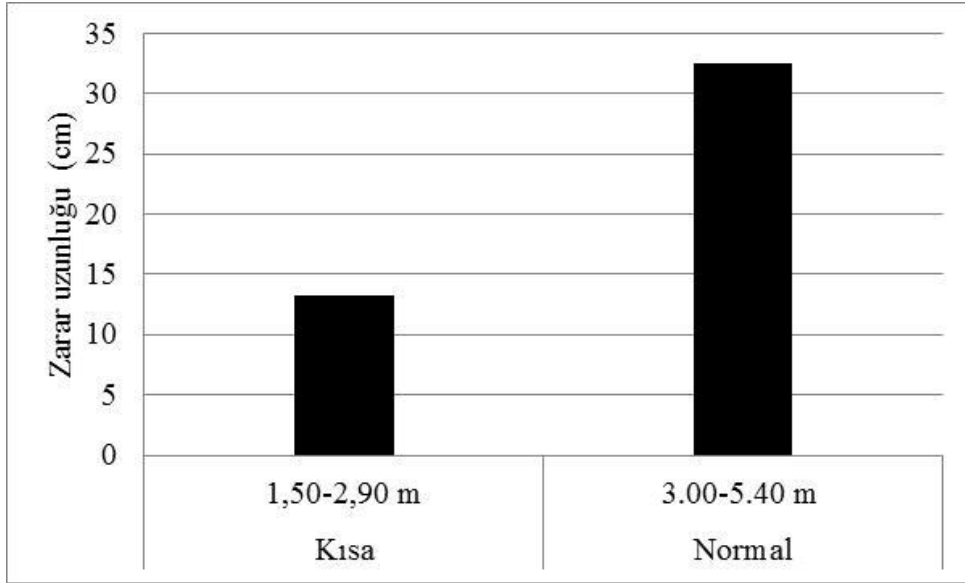
Geniş yapraklı ağaç türlerine ait tomrukların boy sınıflarına göre dağılımı Şekil 28’de verilmiştir. Bu tomrukların 100 adedi kısa boy, 94 adedi normal boy sınıfındadır. Uzun boy sınıfında geniş yapraklı tomruğa rastlanmamıştır.



Şekil 28. Geniş yapraklı tomrukların boy sınıflarına dağılımı

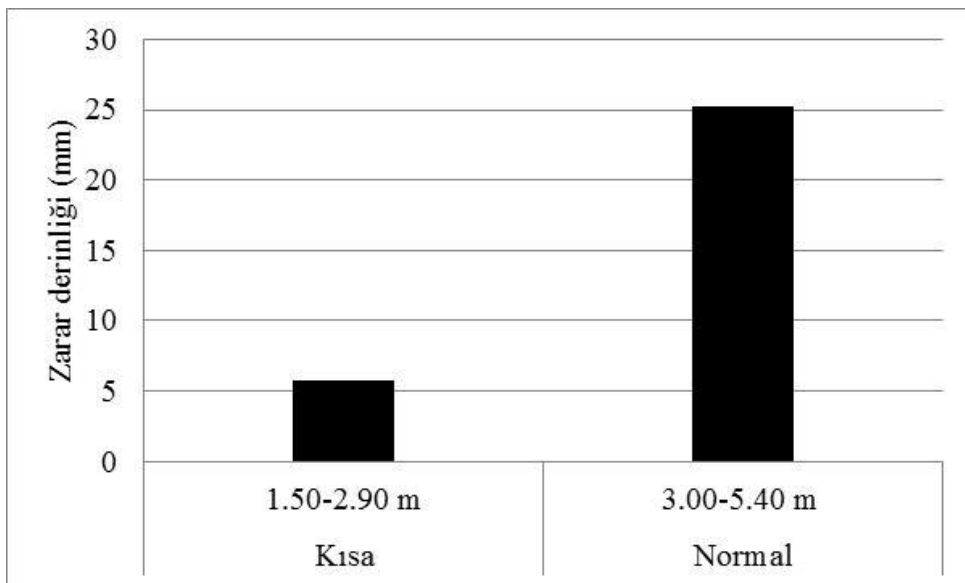
Geniş yapraklı tomrukların boy sınıflarına göre zarar uzunlukları incelendiğinde kısa boy tomruklarda ortalama zarar uzunluğu 13.24 cm ve normal boy tomruklarda ise 32.51 cm olduğu görülmektedir (Şekil 29). Şekilden de anlaşıldığı gibi normal boy tomruklarda daha uzun zararlar tespit edilmiştir. Bunun nedeni kısa tomrukların

ağırlığından dolayı daha güvenli ve ürüne zarar vermeden taşınmalarının mümkün olması olarak gösterilebilir.



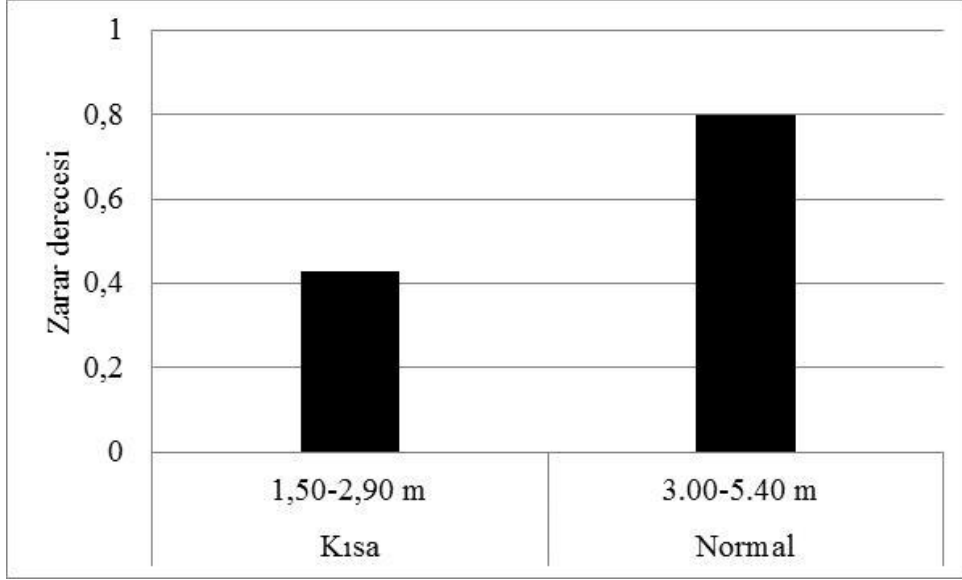
Şekil 29. Geniş yapraklı tomruklarda boy sınıflarına göre ortalama zarar uzunlukları

Geniş yapraklı tomrukların boy sınıflarına göre maruz kaldıkları fiziksel zarar derinliği değerleri Şekil 30'da verilmiştir. Şekle göre kısa boy tomruklarda ortalama zarar derinliği 5.72 mm, normal boy tomruklarda ise 25.21 mm'dir. Fiziksel zarar uzunluğunda olduğu gibi geniş tomruklarda tespit edilen fiziksel zarar derinliği de normal boy tomruklarda kısa boy tomruklara oranla daha yüksek bulunmuştur.



Şekil 30. Geniş yapraklı tomruklarda boy sınıflarına göre ortalama zarar derinlikleri

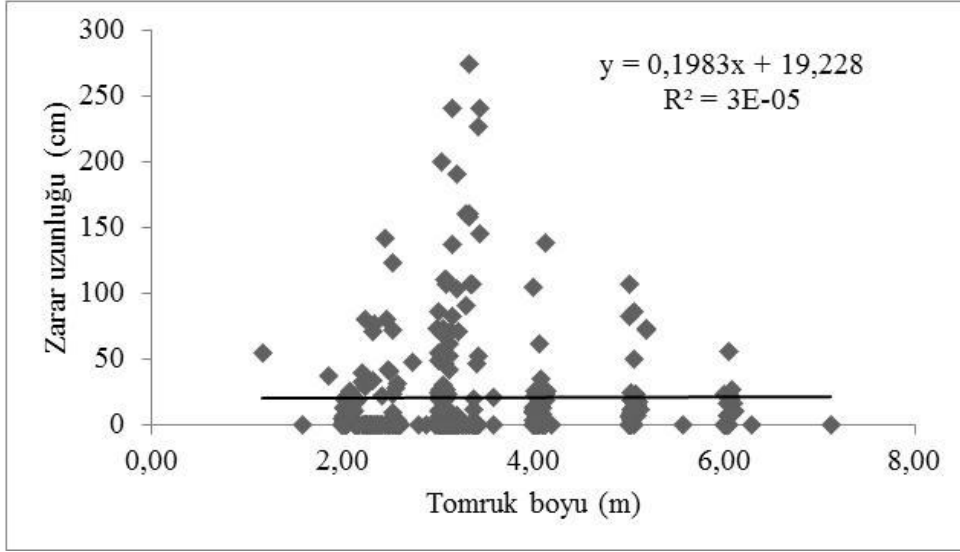
Benzer şekilde zarar derecesi açısından da iğne yapraklı tomruklarda fiziksel zarar derecesi normal boy tomruklarda kısa boy tomruklara göre daha yüksek çıkmıştır (Şekil 31). Zarar derecesi kısa boy tomruklarda 0.43, normal boy tomruklarda 0.80 ve uzun boy tomruklarda 0.53 olarak tespit edilmiştir.



Şekil 31. Geniş yapraklı tomruklarda boy sınıflarına göre ortalama zarar dereceleri

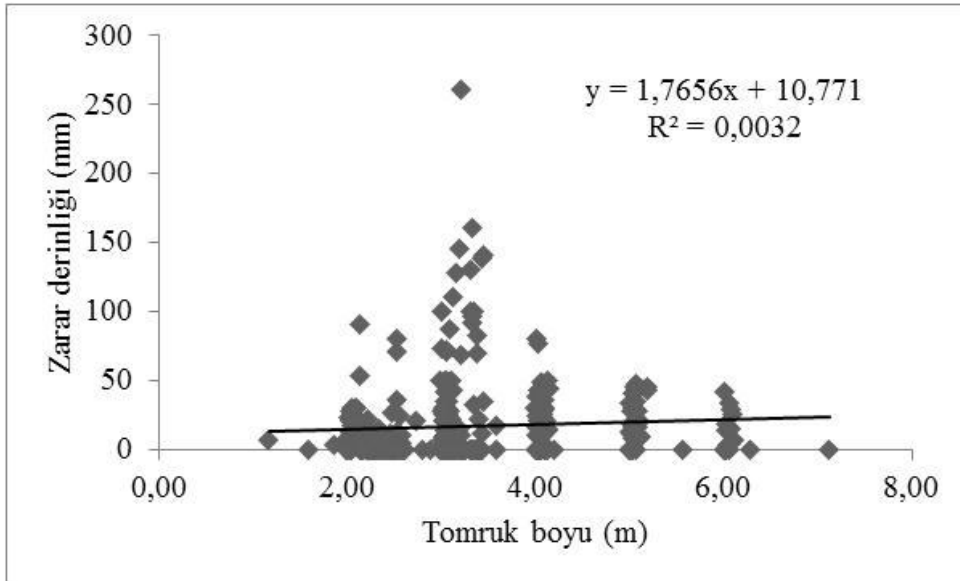
Ölçüm yapılan tomruklarda belirlenen zarar derecesi, zarar uzunluğu ve zarar derinliği değerlerinin, ürünlerin boyları ve çapları ile ilişkisinin olup olmadığı incelenmiştir.

Tomrukların boylarının artmasıyla ölçülen zarar uzunluğu, zarar derinliği ve zarar derecesi arasında zayıf bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir. Tomruk boyu ile zarar uzunluğu arasındaki ilişkiyi ortaya koymak için oluşturulan denklem $y= 0,1938x + 19,228$ ve ilişki katsayısı $R^2= 3E-05$ olarak belirlenmiştir (Şekil 32).



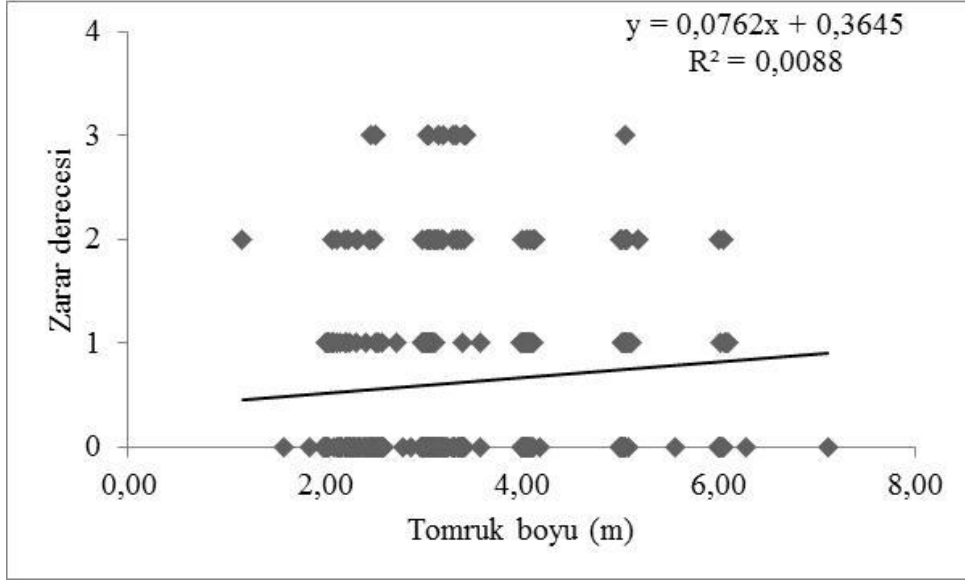
Şekil 32. Tomruk boyu ile zarar uzunluğu arasındaki ilişki

Tomruk boyu ile zarar derinliği arasındaki ilişkiyi ortaya koymak için oluşturulan denklem $y = 0,7656x + 10,771$ ve ilişki katsayısı $R^2 = 0,0032$ olarak belirlenmiştir (Şekil 33).



Şekil 33. Tomruk boyu ile zarar derinliği arasındaki ilişki

Tomruk boyu ile zarar derecesi arasındaki ilişkiyi ortaya koymak için oluşturulan denklem $y = 0,0762x + 0,3645$ ve ilişki katsayısı $R^2 = 0,0088$ olarak belirlenmiştir (Şekil 34). Tomruk boylarının artması ile tomruklarda tespit edilen zarar derecesi de miktar artmıştır.



Şekil 34. Tomruk boyu ile zarar derecesi arasındaki ilişki

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

- Yapılan ölçümler sonucunda ağaç türlerine göre en büyük zarar uzunluğu kestane tomruklarında tespit edilmiştir. Onu sırasıyla Ladin, Kayın, Sarıçam ve Kızılağaç takip etmiştir.
- Ağaç türlerine göre oluşan zarar derinliği yine kestane tomruklarında en yüksek ölçülmüştür. Burada sıralama, kestaneden sonra Ladin, Sarıçam, Kayın ve Kızılağaç şeklinde oluşmuştur.
- Zarar derecesine göre ağaç türleri Kestane, Ladin, Kayın, Sarıçam ve Kızılağaç tomrukları en yüksekten en düşüğe doğru sıralanmıştır.
- Tomruklar iğne yapraklı ve geniş yapraklı olarak değerlendirildiğinde; ortalama zarar uzunluğu geniş yapraklı tomruklarda, ortalama zarar derinliği ve zarar derecesi ise iğne yapraklı tomruklarda daha büyük çıkmıştır.
- Genel olarak değerlendirildiğinde ortalama zarar uzunluğu 19.90 cm, ortalama zarar derinliği 16.75 mm ve ortalama zarar derecesi 0.62 olarak tespit edilmiştir.
- Tomruklarda görülen fiziksel zarar türü fazladan aza sırasıyla uç zararı, çatlak, yarık, ezilme ve kırık olarak belirlenmiştir. Tomrukların %50'sinde hiçbir zarar görülmemiştir.
- Tomruklar genel olarak değerlendirildiğinde %59'u zarar görmemiş, % 24'ü az zarar, %13'ü orta ve %4'ü ağır zarar görmüş sınıfta yer aldığı tespit edilmiştir.
- Bütün ağaç türlerinde de en yüksek oranda fiziksel zarar olarak uç zararı tespit edilmiştir. Yine bütün ağaç türlerine ait tomruklar en fazla az zarar görmüş sınıfta yer almıştır.

- ap sınıflarına göre yapılan değerlendirmede ince çap sınıfında yer alan tomruklarda en fazla zarar uzunluğu ve en yüksek zarar derecesi, çok kalın çap sınıfında yer alan tomruklarda da en fazla zarar derinliği belirlenmiştir.
- İğne yapraklılar için oluşturulan boy sınıflarında; en fazla zarar uzunluğu ve zarar derinliği ve en yüksek zarar derecesi normal boy tomruklarda grlmştir.
- Geniş yapraklı tomruklar için oluşturulan boy sınıflarında da zarar uzunluğu, zarar derinliği ve zarar derecesi değerleri en yüksek normal boy tomruklarda tespit edilmiştir.
- Yapılan değerlendirmelerde, tomrukların boyları ve orta çapları ile belirlenen zarar uzunluğu, derinliği ve derecesi arasında anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir. Buna rağmen çap ve boy değerlerinin artmasıyla her c zarar parametresi de az da olsa artış göstermiştir.
- Çalışma sonunda ormanları dağlık bölgelerde yer alan, arazi eğiminin yüksek olduğu, kayalık ve sarp araziye sahip Artvin yöresinde odun hammaddesi üretim çalışmaları sonucunda depoya kadar getirilen ürünlerde, yüksek derecede kabul edilmeyecek seviyede fiziksel zararlar olduğu sonucuna varılmıştır.

Çalışma sonucunda elde edilen sonuçlar ışığında şu öneriler getirilebilir.

- Yenilenebilir doğal bir varlık olan ormanlar, çok sayıda canlı ve cansız elemanın bir araya gelmesiyle oluşmuştur. Ancak bu oluşum rastgele bir yığın olmayıp, bir bütün, bir sistem halindedir. Orman ekosistemi çeşitli amaçlarla işletilirken, orman yapısının bozulmaması gerekmektedir. Bunun için ormanlar, ormancılık tekniğine uygun olarak işletilmelidir. Yani orman ürünlerinin üretimi ve taşınması sırasında üretilen ürüne verilen zararın en aza indirilmesi için belirli kurallara ve tekniklere uyulmalıdır.
- Odun hammaddesinin en küçük parçasının bile sanayide değerlendirilebildiği günümüzde, üretim ve taşıma sırasında çeşitli nedenlerle hem nitel, hem de nicel kayıplara neden olunmasından kaçınılmalıdır.

- Makineli bölmeden çıkarma çalışmalarında yüksek maliyet, insan gücüyle bölmeden çıkarma çalışmalarında ise aşırı zarar oluşması nedeniyle her iki durumda da iyi bir transport planı ve iş organizasyonu yapılmalıdır.
- Odun hammaddesi işlerinde çalışan işçiler tecrübeli işçilerden seçilmeli veya ağaçların kesilip devrilmesi, dal ve tepe alımı ve tomruklama işlerinde ve ayrıca bölmeden çıkarma çalışmaları sırasında taşnan ürünlerde oluşabilecek zararlar konusunda eğitilmelidir.
- Kesim ve bölmeden çıkarma çalışmalarında kullanılacak araç gereç ve makinelerin bakımları iyi yapılmalıdır. Bu gereklilik çalışma organizasyonu ve dolayısıyla uygun olmayan kesim ve taşıma tekniklerini önleme açısından önemlidir.
- Artvin yöresinde tomruklar üzerinde odun hammaddesi üretim aşamalarından kaynaklanan fiziksel zararların belirlendiği bu çalışma diğer bölgelerde de yaygınlaştırılarak, bölgesel farklılıkların ve mekanizasyon kullanım oranının fiziksel zararlar üzerindeki etkisi araştırılmalıdır.

5. KAYNAKLAR

- Acar, H.H, Eroğlu, H., Yoshimura, T., 2000. Technical And Economical Analysis Of The Wood Production System Using Koller K 300 And Urus M III On Steep Terrain. Congress Of Forest And Wood Technology Vs. Environment, Brno, Chech Republic, Pp: 13-19.
- Acar, H.H., Eroğlu, H., 2003. Dağlık Arazide Üretilen İnce Çaplı Odunların Fiberglass Oluk Yöntemi İle Bölmeden Çıkarılması İmkanları Üzerine Bir Araştırma. (Proje No: 22.113.001-2), KTÜ.
- Acar, H.H., 1998. Transport Tekniği Ve Tesisleri. Ktü Orman Fakültesi Yayın No: 56, Trabzon, S:235.
- Ay, N., , Güller, B., 2005. “Artvin Orman İletme Müdürlüğüne Ait İstif ve Satış Yerlerinin (depolar) İncelenmesi” Kafkas Üniversitesi Artvin Orman Fakültesi Dergisi 6 (1-2) 1-10.
- Aykut, T., 1984. Orman Ürünleri Taşımacılığında Araç Ve Teknikler, İ.Ü.O.F. Yayın No: 3246/370, İstanbul, S:975.
- Aykut, T., Şentürk, N., 1998. Demir, M., Cumhuriyetimizin 75.Yılında Orman Yollarının Durumu, Cumhuriyetimizin 75. Yılında Ormancılığımız Sempozyumu, İstanbul, S:425-434.
- Bayoğlu, S., 1996. Orman Nakliyatının Planlanması, İ.Ü. Yayın. No: 3941, İ.Ü. Fbe Yayın No: 8, İstanbul. S: 241.
- Bayoğlu, S., 2001. Orman Transport Tesis Ve Taşıtları, İ.Ü. Orman Fakültesi, Yayın No: 765, İstanbul. S:350
- Bertault, J.G., Sist, P., 1997. An Experimental Comparison Of Different Harvesting Intensities With Reduced-Impact And Conventional Logging İn East Kalimantan, Indonesia, Forest Ecology And Management, 94, 209-218.

- Bettinger, P., Kellogg, L.D., 1993. Residual Stand Damage From Cut-To-Length Thinning Of Second-Growth Timber In The Cascade Range Of Western Oregon. *Forest Product Journal*, 43, 59-64.
- Caccavano, M.P., 1982. Residual Stand Damage From Cable Thinning, Thirty-Seventh Annual Meeting Pasific Northwest Region American Society of Apricultural Engineers, Corvallis, Oregon. , p: 11.
- Conway, A., 1982. *Logging Practice*, Miller Freeman Publications Inc, California.
- Costa, P.M., Tay, J., 1996. Reduced-Impact Logging İn Sabah, Malaysia. *Iufro Xx. World Congress; Tempere, Finland*, Pp:121-124.
- Dykstra, D., Heinrich, R., 1992. Sustaining Tropical Forests Trough Environmentally Sound Harvesting Practices. *Unasyuva*. 43, 9-15, (1992).
- Dykstra, D., Heinrich, R., 1996. *Fao Model Code Of Forest Harvesting Practice*, Fao, Rome, Pp.85.
- Eker, M., Acar, H.H., 2005. Orman Yolları ve Üretim Faaliyetlerinde Çevresel Etkilerin Azaltılmasına Yönelik Bazı Uygulama Önlemleri, I. Çevre ve Ormancılık Şurası, 21-24 Mart 2005, Antalya, Tebliğler Kitabı II. Cilt, s. 381-389.
- Elias, A., 1995. A Case Study On Forest Harvesting Damages, Structure And Composition Dynamic Changes in The Residual Stand Dipterocarp Forest in East Kalimantan, Indonesia. *IUFRO XX. World Congress, Tempere, Finland*, pp:110-112.
- Elias, A., *Reduced Impact Timber Harvesting İn The Tropical Natural Forest İn Indonesia. Forest Harvesting Case-Study 11. Rome. 1998.*
- Erdaş, O., 1993. Bölmeden Çıkarma Sırasında Traktör Kullanımının Orman Toprağının Mekanik Özelliklerine Etkisi ve Bunun Biyolojik Sonuçları, *Tubitak Journal of Agricultural and Forestry*, 17, 1-10.

- Erdaş, O., 1986. Odun Hammaddesi Üretimi, Bölmeden Çıkarma Ve Taşıma Safhalarında Sistem Seçimi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fak. Dergisi, 9(1-2), 91-113.
- Erdaş, O., 1987. Uygulama Açısından Türkiye’de Odun Hammaddesi Üretimi Ve Orman Yollarında Transport İlişkileri. Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 10 (1-2), 51-63.
- Eroğlu, H., Acar, H.H., 2007. The Comparison Of Logging Techniques For Productivity and Ecological Aspects In Artvin, Turkey. Journal of Applied Science, 14, 1973-1976.
- Eroğlu, H., 2007. A Theoretical Approach For Determining Environmental Hazards Caused By Technical Forestry Operations. International Symposium, The 150th Anniversary of Forestry Education In Turkey: Bottlenecks, Solution, and Priorities In The Context of Functions of Forest Resources. İstanbul, Turkey, s: 374-383.
- Eroğlu, H., Acar, H. H., Özkaya, M.S. ve Tilki, F., 2007. Using Plastic Chutes For Extracting Small Logs And Short Pieces Of Wood From Forests In Artvin, Turkey. Building and Environment, 42, 3461-3464.
- Eroğlu, H., 1997. Artvin Yöresinde Bölmeden Çıkarma Çalışmalarında Koller K300 Kısa Mesafeli Orman Hava Hattının Teknik Ve Ekonomik Yönden İncelenmesi, (Yüksek Lisans Tezi), Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi.
- Eroğlu, H., Eker, M., Öztürk, A., Öztürk, U.Ö., 2009. (B) Farklı Bölmeden Çıkarma Teknikleri ile Taşınan Ürünlerde Oluşan Zararların Tespiti ve Zararların Ekonomik Boyutlarına Yönelik Genel Bir Değerlendirme, II. Ormancılıkta Sosyo-Ekonomik Sorunlar Kongresi, Isparta, s: 284-293.
- Eroğlu, H., Sarıyıldız, T., Acar, H.H., Fahrettin, T., Akkuzu,E., Küçük, M.,Yolasiğmaz, H. A., Sönmez,T. ve Özkaya, M. S., 2009. “Artvin Yöresi Ormanlarında Gerçekleştirilen Bölmeden Çıkarma ve Yol Yapımı

Çalışmalarından Kaynaklanan Zararların Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar”
Tubitak Projesi, Proje No:106O054

Eroğlu, H., Sarıyıldız, T., Küçük, M., Sancal, E., 2010. “Doğu Ladini Meşcerelerinde Bölmeden Çıkarma Çalışmalarının Orman Toprağının Fiziksel Özellikleri Üzerine Etkileri”, Süleyman Demirel Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, 1, 30-42.

Eroğlu, H., Öztürk, U.Ö. Sönmez, T., Tilki, F., ve Akkuzu, E., 2009. “The Impacts of Timber Harvesting Techniques on Residual Trees, Seedlings, and Timber Products in Natural Oriental Spruce Forests”, African Journal of Agricultural Research, 4 (3), 220-224.

Fairweather, S.E., 1991. Damage To Residual Trees After Cable Logging in Northern Hardwoods, Northern Journal of Applied Forestry, 8, 15-17.

FAO, 1998. Reduced Impact Timber Harvesting In The Tropical Natural Forest In Indonesia (Forest Harvesting Case-Study 11).

FAO, 1997. Forest Harvesting In Natural Forests Of The Republic Of The Congo (Forest Harvesting Case-Study 7).

FAO, 1998. Reduced Impact Timber Harvesting In The Tropical Natural Forest In Indonesia (Forest Harvesting Case-Study 11).

Gerwing, J.J., 2006. The Influence of Reproductive Traits on Liana Bundance 10 Years after Conventional and Reduced-Impacts Logging in The Eastern Brazilian Amazon, Forest Ecology and Management, 221, 83-90.

Gümüşkaya, İ., 1978. Orman İşletme Depolarının Pazarlamadaki Rolü Ve Türkiye’deki Uygulama, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Gürtan, H., 1975. Dağlık Ve Sarp Arazili Ormanlarda Kesim Ve Bölmeden Çıkarma İşlerinde Uğranılan Kayıpların Saptanması Ve Bu İşlemlerin Rasyonalizasyonu Üzerine Araştırmalar, Tubitak Yayınları, No:250, TOAG Seri No:38, Ankara.

- Holmes, T.P., Blate, G.M., Zweede, J.C., Pereira, R., Barreto, P., Boltz, F., Bauch, R., 2002. Financial and Ecological Indicators of Reduced Impact Logging Performance In The Eastern Amazon. *Forest Ecology and Management*, 63, 93-110.
- Horn, R., Vossbrink, J. Peth, S., Becker S., 2007. Impact of Modern Forest Vehicles on Soil Physical Properties, *Forest Ecology and Management*, 248, 56-63.
- Jackson, S.M., Fredericksen, T.S., Malcolm, J.R., 2002. Area Disturbed and Residual Stand Damage Following Logging in a Bolivian Tropical Forest, *Forest Ecology and Management*, 166, 271-283.
- Johns, J.S., Barreto, P., Uhl, C., 1996. Logging Damage During Planned and Unplanned Logging Operations in the Eastern Amazon, *Forest Ecology and Management*, 89, 59-77.
- Kantay, R., Köse, C., 2009. Orman İşletme Depoları ve Depolama Teknikleri, *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 1, Cilt: 59, s. 75-92.
- 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.
- Karaman, A., 1997. Dağlık Arazi Ormancılığında Üretim Faaliyetleri Sırasında Çevreye Verilen Zararlar ve Ekolojik Dengedeki Bozulmalar, 3. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi, Kırşehir, Türkiye, s:1-11.
- Karaman, A., 2002. Odun Hammaddesi Kesim ve Nakliyatı, Kafkas Üniversitesi, Orman Fakültesi Ders Notları Yayın No:4, Artvin.
- Komut,O., İmamoğlu, S.ve Öztürk, A., 2009. “Orman işletmeleri Satış Depolarında Etkili Olan Zararlar ve Alınabilecek Önlemler”, III. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi, 20-22 Mayıs 2010 Cilt: I Sayfa: 270-278
- McDonald, R.I., Motzkin, G., Foster, D.R., 2008. The Effect of Logging on Vegetation Composition in Western Massachusetts, *Forest Ecology and Management* 255, 4021-4031.

- Meneel, J.F., Copithorne. R., 1996. Yarding Systems And Their Effect On Log Quality And Recovery Levels in Coastal Timber Of British Columbia. In: Proceedings Of Forest Products Society, Portland, Or.
- Menemencioğlu, K., 2009. Orman Depolarının Kuruluş Yeri ve Diğer Özellikleri Bakımından Deđerlendirilmesi (Çankırı Örneđi), Bartın Orman Fakóltesi Dergisi I.Ulusal Batı Karadeniz Ormancılık Kongresi Bildiriler Kitabı, Özel Sayı, ISSN: 1302-0943, Bartın, Cilt II, s. 389-395.
- Öztürk, A., Kayacan, B. ve Dikilitaş, K., 2008. Kabuk Böceklerinin Tomruk Satışları Üzerine Etkisi: Artvin Orman Bölge Müdürlüğün de Bir Ön Araştırma” Doğu Akdeniz Ormancılık Araştırma Müdürlüğü DOA Dergisi (Journal of DOA) sayı: 14 sayfa: 119-130
- Pereira, J.R., Zweede, J., Asner, G.P., Keller, M., 2002. Forest Canopy Damage and Recovery In Reduced-Impact and Conventional Selective Logging in Eastern Para, Brazil. Forest Ecology and Management, 168, 77-89.
- Putz, F.E., Sist, P., Fredericksen, T., Dykstra, D., 2008. Reduced-Impact Logging: Challenges and Opportunities, Forest Ecology and Management 256, 1427-1433.
- Seçkin, Ö.B., 1982. Orman Nakliyatında Yükleme Ve Boşaltma İşleri Üzerine Araştırmalar, İstanbul Üniversitesi Orman Fakóltesi Yayınları, Yayın No: 2905/310, İstanbul, s. 159.
- Sist, P. Dykstra, D., Fimbel, R., 1998. Reduced-Impact Logging Guidelines for Lowland and Hill Dipterocarp Forests In Indonesia, (Occasional Paper No:15), CIFOR.
- Sist, P., Ferreira, F.N., 2007. Sustainability Of Reduced-Impact Logging in the Eastern Amazon, Forest Ecology and Management, 243, 199-209.
- Sist, P., Sheil, D., Kartawinata, K., Priyadi, H., 2002. Reduced-Impact Logging in Indonesian Borneo: Some Results Confirming the Need for New Silvicultural Prescriptions, Forest Ecology and Management, 6139, 1-13.

Smidt, M., Blinn, C.R., 1995. Logging For The 21st Century: Forest Ecology and Regeneration, (FO-06517), University of Minnesota.

Steege, H.T., Welch, I., Zagt, R., 2002. Long-Term Effect of Timber Harvesting in the Bartica Triangle, Central Guyana. Forest Ecology and Management, 170, 127-144.

Yıldırım, M., 1989. Ormancılık İş Bilgisi, İÜ Yayın No: 3555/404, İstanbul, s. 287.

6. EKLER

Ek-1

Depo Adı	Emval no	Orta Çap (cm)	Boy (m)	Ağaç Türü*	Zarar Tipi**	Zarar Uzunluğu (cm)	Zarar Derinliği (mm)	Zarar Derecesi***
Hamamlı	1	60	3,00	2	1	54	100	1
	2	44	3,05	1	1	24	30	1
	3	75	3,07	1	1	110	40	2
	4	41	5,19	1	1	73	45	2
	5	46	3,04	1	0	0	0	0
	6	40	4,05	1	5	8	15	0
	7	42	2,52	1	4	72	70	3
	8	75	3,04	1	4	200	340	3
	9	62	4,05	1	0	0	0	0
	10	69	3,04	1	5	26	20	1
	11	37	4,06	1	5	14	10	1
	12	31	2,58	1	1	3	10	0
	13	74	3,05	1	4	73	50	2
	14	41	3,99	1	1	12	30	1
	15	37	4,03	1	1	11	20	0
	16	41	4,04	1	1	24	40	1
	17	44	4,04	1	1	26	25	1
	18	43	4,06	1	1	23	48	2
	19	37	4,02	1	1	10	76	1
	20	70	3,09	1	1	7	11	0

* Ağaç türü : 1-Ladin, 2- Sarıçam, 3-Kayın, 4-Kestane, 5-Kızılağaç

** Zarar Tipi : 1- Uç zararı, 2- Çatlak, 3- Kırık, 4- Yarık, 5- Ezilme

*** Zarar Derecesi : 0-Zarar görmemiş, 1-Az zarar, 2- Orta zarar, 3- Ağır zarar

Ek-2

Depo Adı	Emval no	Orta Çap (cm)	Boy (m)	Ağaç Türü*	Zarar Tipi**	Zarar Uzunluğu (cm)	Zarar Derinliği (mm)	Zarar Derecesi***
Ormanlı	21	40	2,00	3	1	4	8	0
	22	44	2,04	3	1	15	17	1
	23	38	2,07	3	1	21	24	1
	24	51	2,02	3	1	12	27	1
	25	60	2,09	3	1	23	30	1
	26	35	2,03	3	0	0	0	0
	27	63	3,01	3	1	10	25	1
	28	70	3,08	3	1	7	10	0
	29	55	3,05	3	1	18	28	1
	30	47	3,04	3	1	24	30	1
	31	41	3,00	3	0	0	0	0
	32	36	3,07	3	1	20	29	1
	33	65	4,03	3	1	12	20	1
	34	38	4,00	3	1	3	10	0
	35	45	4,09	3	1	19	13	1
	36	41	4,06	3	1	11	22	1
	37	35	4,05	3	0	0	0	0
	38	61	5,03	3	1	24	30	1
	39	50	5,08	3	1	15	27	1
	40	44	5,01	3	0	0	0	0

* Ağaç türü : 1-Ladin, 2- Sarıçam, 3-Kayın, 4-Kestane, 5-Kızılağaç

** Zarar Tipi : 1- Uç zararı, 2- Çatlak, 3- Kırık, 4- Yarık, 5- Ezilme

*** Zarar Derecesi : 0-Zarar görmemiş, 1-Az zarar, 2- Orta zarar, 3- Ağır zarar

Ek-3

Depo Adı	Emval no	Orta Çap (cm)	Boy (m)	Ağaç Türü*	Zarar Tipi**	Zarar Uzunluğu (cm)	Zarar Derinliği (mm)	Zarar Derecesi***
Düzhanlar	41	71	5,00	1	2	107	33	2
	42	69	5,02	1	0	0	0	0
	43	65	5,01	1	1	82	27	2
	44	37	5,00	1	0	0	0	0
	45	42	4,06	1	0	0	0	0
	46	32	3,08	1	0	0	0	0
	47	38	2,02	1	0	0	0	0
	48	44	2,03	1	0	0	0	0
	49	49	3,08	1	0	0	0	0
	50	37	4,12	1	1	138	13	2
	51	40	5,06	1	0	0	0	0
	52	27	5,05	1	3	86	13	3
	53	51	6,02	1	0	0	0	0
	54	43	6,01	1	0	0	0	0
	55	56	6,03	1	0	0	0	0
	56	71	6,00	1	1	23	42	2
	57	38	6,05	1	1	56	33	2
	58	44	4,11	1	0	0	0	0
	59	37	3,09	1	0	0	0	0
	60	33	2,00	1	0	0	0	0

* Ağaç türü : 1-Ladin, 2- Sarıçam, 3-Kayın, 4-Kestane, 5-Kızılağaç

** Zarar Tipi : 1- Uç zararı, 2- Çatlak, 3- Kırık, 4- Yarık, 5- Ezilme

*** Zarar Derecesi : 0-Zarar görmemiş, 1-Az zarar, 2- Orta zarar, 3- Ağır zarar

Ek-4

Depo Adı	Emval no	Orta Çap (cm)	Boy (m)	Ağaç Türü*	Zarar Tipi**	Zarar Uzunluğu (cm)	Zarar Derinliği (mm)	Zarar Derecesi***
Ormanlı	61	77	5,00	3	0	0	0	0
	62	68	5,03	3	0	0	0	0
	63	58	4,06	3	1	13	29	1
	64	36	3,08	3	1	21	10	1
	65	49	2,02	3	1	3	7	0
	66	28	2,01	2	1	2	5	0
	67	40	3,10	2	1	20	22	1
	68	45	4,12	2	1	18	15	1
	69	51	5,06	2	1	12	10	1
	70	35	5,05	2	1	7	9	0
	71	41	6,09	1	1	16	25	1
	72	50	6,03	1	1	6	14	0
	73	20	5,02	1	1	11	18	0
	74	43	5,07	1	1	23	41	2
	75	58	5,05	1	1	50	45	2
	76	75	4,08	1	1	17	12	1
	77	38	4,11	1	1	18	20	1
	78	44	3,03	1	1	8	4	0
	79	35	3,09	1	1	26	22	1
	80	31	2,02	1	1	7	12	0

* Ağaç türü : 1-Ladin, 2- Sarıçam, 3-Kayın, 4-Kestane, 5-Kızılağaç

** Zarar Tipi : 1- Uç zararı, 2- Çatlak, 3- Kırık, 4- Yarık, 5- Ezilme

*** Zarar Derecesi : 0-Zarar görmemiş, 1-Az zarar, 2- Orta zarar, 3- Ağır zarar

Ek-5

Depo Adı	Emval no	Orta Çap (cm)	Boy (m)	Ağaç Türü*	Zarar Tipi**	Zarar Uzunluğu (cm)	Zarar Derinliği (mm)	Zarar Derecesi***
Ormanlı	81	45	4,06	3	2	61	41	2
	82	40	4,09	3	1	17	12	1
	83	75	3,07	3	1	68	35	2
	84	41	5,19	1	1	72	43	2
	85	47	4,04	1	0	0	0	0
	86	62	4,09	1	1	8	14	0
	87	43	3,58	1	1	21	17	1
	88	60	3,00	2	1	49	73	1
	89	44	3,05	2	1	30	24	1
	90	35	4,09	2	1	26	36	1
	91	38	4,00	2	0	0	0	0
	92	30	4,07	2	1	34	28	1
	93	54	6,05	1	1	0	0	0
	94	44	5,07	1	1	23	47	2
	95	70	5,09	1	1	7	11	0
	96	38	4,02	1	1	13	43	1
	97	64	5,10	1	1	17	20	1
	98	51	3,02	3	0	0	0	0
	99	39	2,05	3	1	21	30	1
	100	41	5,03	2	0	0	0	0

* Ağaç türü : 1-Ladin, 2- Sarıçam, 3-Kayın, 4-Kestane, 5-Kızılağaç

** Zarar Tipi : 1- Uç zararı, 2- Çatlak, 3- Kırık, 4- Yarık, 5- Ezilme

*** Zarar Derecesi : 0-Zarar görmemiş, 1-Az zarar, 2- Orta zarar, 3- Ağır zarar

Ek-6

Depo Adı	Emval no	Orta Çap (cm)	Boy (m)	Ağaç Türü*	Zarar Tipi**	Zarar Uzunluğu (cm)	Zarar Derinliği (mm)	Zarar Derecesi***
Ormanlı	101	45	6,00	2	0	0	0	0
	102	39	6,03	2	1	16	18	1
	103	53	6,08	2	1	20	15	1
	104	41	5,00	2	0	0	0	0
	105	36	5,07	2	1	14	21	1
	106	30	4,09	2	1	23	30	1
	107	60	3,04	3	2	26	34	2
	108	68	3,12	3	2	61	43	2
	109	73	4,00	3	0	0	0	0
	110	80	4,02	3	1	22	10	1
	111	28	2,01	3	1	19	23	1
	112	61	2,00	3	0	0	0	0
	113	30	6,00	1	0	0	0	0
	114	55	6,08	1	1	26	29	1
	115	31	5,04	1	1	11	40	1
	116	63	5,06	1	1	14	20	1
	117	50	4,01	1	0	0	0	0
	118	68	4,14	1	2	25	44	2
	119	56	3,10	1	1	23	50	2
	120	38	3,07	1	1	46	40	2

* Ağaç türü : 1-Ladin, 2- Sarıçam, 3-Kayın, 4-Kestane, 5-Kızılağaç

** Zarar Tipi : 1- Uç zararı, 2- Çatlak, 3- Kırık, 4- Yarık, 5- Ezilme

*** Zarar Derecesi : 0-Zarar görmemiş, 1-Az zarar, 2- Orta zarar, 3- Ağır zarar

Ek-7

Depo Adı	Emval no	Orta Çap (cm)	Boy (m)	Ağaç Türü*	Zarar Tipi**	Zarar Uzunluğu (cm)	Zarar Derinliği (mm)	Zarar Derecesi***
Düzhanlar	121	56	2,50	4	1	40	5	2
	122	46	2,32	4	0	0	0	0
	123	47	2,46	4	1	80	11,5	3
	124	39,5	2,23	4	0	0	0	0
	125	47,5	2,27	4	0	0	0	0
	126	32	2,29	4	0	0	0	0
	127	31,5	2,30	4	0	0	0	0
	128	32,5	2,50	4	0	0	0	0
	129	47	2,16	4	0	0	0	0
	130	48,5	2,73	4	1	47	21	1
	131	46,5	2,23	4	0	0	0	0
	132	60,5	2,52	4	4	123,5	36	3
	133	71,5	2,22	4	0	0	0	0
	134	59,5	2,23	4	1	29	7	1
	135	30,5	1,16	4	1	54,5	6,5	2
	136	36,5	2,13	4	0	0	0	0
	137	28,5	2,28	4	0	0	0	0
	138	47,5	2,79	4	0	0	0	0
	139	48	2,36	4	0	0	0	0
	140	77,5	2,42	4	0	0	0	0

* Ağaç türü : 1-Ladin, 2- Sarıçam, 3-Kayın, 4-Kestane, 5-Kızılağaç

** Zarar Tipi : 1- Uç zararı, 2- Çatlak, 3- Kırık, 4- Yarık, 5- Ezilme

*** Zarar Derecesi : 0-Zarar görmemiş, 1-Az zarar, 2- Orta zarar, 3- Ağır zarar

Ek-8

Depo Adı	Emval no	Orta Çap (cm)	Boy (m)	Ağaç Türü*	Zarar Tipi**	Zarar Uzunluğu (cm)	Zarar Derinliği (mm)	Zarar Derecesi***
Düzhanlar	141	29,5	2,58	5	1	30,5	4,5	1
	142	32	2,50	5	0	0	0	0
	143	32	2,50	5	0	0	0	0
	144	37	2,20	5	0	0	0	0
	145	38	2,30	5	0	0	0	0
	146	38	2,35	5	0	0	0	0
	147	41,5	2,40	5	0	0	0	0
	148	34,5	2,53	5	0	0	0	0
	149	43	2,55	5	0	0	0	0
	150	45,5	2,60	5	0	0	0	0
	151	37	2,47	5	0	0	0	0
	152	33	2,88	5	0	0	0	0
	153	41	2,53	5	0	0	0	0
	154	40,5	1,85	5	1	37	3	0
	155	38	2,40	5	0	0	0	0
	156	40	2,55	5	0	0	0	0
	157	35,5	2,57	5	0	0	0	0
	158	38	2,42	5	1	22	4,5	1
	159	23	2,25	5	0	0	0	0
	160	42	2,16	5	1	18,5	5,5	1

* Ağaç türü : 1-Ladin, 2- Sarıçam, 3-Kayın, 4-Kestane, 5-Kızılağaç

** Zarar Tipi : 1- Uç zararı, 2- Çatlak, 3- Kırık, 4- Yarık, 5- Ezilme

*** Zarar Derecesi : 0-Zarar görmemiş, 1-Az zarar, 2- Orta zarar, 3- Ağır zarar

Ek-9

Depo Adı	Emval no	Orta Çap (cm)	Boy (m)	Ağaç Türü*	Zarar Tipi**	Zarar Uzunluğu (cm)	Zarar Derinliği (mm)	Zarar Derecesi***
Ormanlı	161	63	5,00	2	0	0	0	0
	162	54	5,03	2	1	18	15	1
	163	48	5,05	2	1	8	11	0
	164	35	5,07	2	1	20	29	1
	165	30	5,04	2	1	7	10	0
	166	41	5,08	2	1	12	18	1
	167	25	4,03	2	1	21	27	1
	168	32	4,01	2	0	0	0	0
	169	28	4,04	2	1	10	25	1
	170	37	4,07	2	1	14	23	1
	171	45	4,00	2	0	0	0	0
	172	33	4,05	2	1	15	20	1
	173	50	3,03	2	1	3	7	0
	174	36	3,09	2	1	11	21	1
	175	38	3,07	2	1	10	25	1
	176	40	3,05	2	0	0	0	0
	177	45	3,01	2	1	5	9	0
	178	30	2,02	2	1	12	20	1
	179	39	2,08	2	1	13	17	1
	180	42	2,00	2	0	0	0	0

* Ağaç türü : 1-Ladin, 2- Sarıçam, 3-Kayın, 4-Kestane, 5-Kızılağaç

** Zarar Tipi : 1- Uç zararı, 2- Çatlak, 3- Kırık, 4- Yarık, 5- Ezilme

*** Zarar Derecesi : 0-Zarar görmemiş, 1-Az zarar, 2- Orta zarar, 3- Ağır zarar

Ek-10

Depo Adı	Emval no	Orta Çap (cm)	Boy (m)	Ağaç Türü*	Zarar Tipi**	Zarar Uzunluğu (cm)	Zarar Derinliği (mm)	Zarar Derecesi***
Ormanlı	181	61	2,00	1	0	0	0	0
	182	57	2,05	1	1	20	25	1
	183	45	2,07	1	1	24	30	1
	184	38	2,04	1	1	17	10	1
	185	41	2,02	1	0	0	0	0
	186	55	3,00	1	0	0	0	0
	187	50	3,09	1	1	12	28	1
	188	35	3,03	1	1	19	26	1
	189	44	3,05	1	1	11	18	1
	190	53	3,07	1	0	0	0	0
	191	30	4,06	1	1	14	22	1
	192	33	4,08	1	1	7	10	0
	193	46	4,03	1	1	4	9	0
	194	54	4,09	1	1	23	29	1
	195	63	4,07	1	1	16	25	1
	196	25	5,01	1	1	5	11	0
	197	66	5,05	1	1	21	20	1
	198	57	5,09	1	1	13	16	1
	199	51	5,07	1	1	10	34	1
	200	43	5,03	1	1	3	8	0

* Ağaç türü : 1-Ladin, 2- Sarıçam, 3-Kayın, 4-Kestane, 5-Kızılağaç

** Zarar Tipi : 1- Uç zararı, 2- Çatlak, 3- Kırık, 4- Yarık, 5- Ezilme

*** Zarar Derecesi : 0-Zarar görmemiş, 1-Az zarar, 2- Orta zarar, 3- Ağır zarar

Ek-11

Depo Adı	Emval no	Orta Çap (cm)	Boy (m)	Ağaç Türü*	Zarar Tipi**	Zarar Uzunluğu (cm)	Zarar Derinliği (mm)	Zarar Derecesi***
Düzhanlar	221	36	2,48	3	0	0	0	0
	222	48,5	2,49	3	0	0	0	0
	223	55	2,52	3	0	0	0	0
	224	44	2,55	3	0	0	0	0
	225	42	2,60	3	0	0	0	0
	226	80	2,47	3	0	0	0	0
	227	41	2,15	3	0	0	0	0
	228	70,5	2,40	3	0	0	0	0
	229	41	2,55	3	1	27,5	23,5	1
	230	72	2,21	3	2	39	22	2
	231	71,5	2,25	3	1	34	8	1
	232	52	2,34	3	0	0	0	0
	233	68	2,24	3	3	80	13	2
	234	52,5	2,25	3	0	0	0	0
	235	46	2,32	3	1	33	2,5	1
	236	38	2,37	3	0	0	0	0
	237	54	2,40	3	0	0	0	0
	238	37,5	2,45	3	0	0	0	0
	239	26	2,45	3	0	0	0	0
	240	27,5	2,55	3	0	0	0	0

* Ağaç türü : 1-Ladin, 2- Sarıçam, 3-Kayın, 4-Kestane, 5-Kızılağaç

** Zarar Tipi : 1- Uç zararı, 2- Çatlak, 3- Kırık, 4- Yarık, 5- Ezilme

*** Zarar Derecesi : 0-Zarar görmemiş, 1-Az zarar, 2- Orta zarar, 3- Ağır zarar

Ek-12

Depo Adı	Emval no	Orta Çap (cm)	Boy (m)	Ağaç Türü*	Zarar Tipi**	Zarar Uzunluğu (cm)	Zarar Derinliği (mm)	Zarar Derecesi***
Düzhanlar	201	33	2,48	3	0	0	0	0
	202	46,5	2,49	3	0	0	0	0
	203	51	2,52	3	1	23	12	1
	204	47	2,55	3	0	0	0	0
	205	42	2,59	3	0	0	0	0
	206	78	2,47	3	2	42	26	2
	207	39	2,14	3	0	0	0	0
	208	70	2,40	3	0	0	0	0
	209	40	2,44	3	0	0	0	0
	210	71	2,21	3	1	32	2,5	1
	211	69	2,26	3	0	0	0	0
	212	52	2,33	3	3	76	15	2
	213	67	2,24	3	0	0	0	0
	214	51,5	2,25	3	0	0	0	0
	215	43	2,23	3	0	0	0	0
	216	39	2,32	3	1	70	8	2
	217	53	2,36	3	0	0	0	0
	218	36,5	2,40	3	0	0	0	0
	219	25	2,45	3	1	142	7	2
	220	27	2,48	3	0	0	0	0

* Ağaç türü : 1-Ladin, 2- Sarıçam, 3-Kayın, 4-Kestane, 5-Kızılağaç

** Zarar Tipi : 1- Uç zararı, 2- Çatlak, 3- Kırık, 4- Yarık, 5- Ezilme

*** Zarar Derecesi : 0-Zarar görmemiş, 1-Az zarar, 2- Orta zarar, 3- Ağır zarar

Ek-13

Depo Adı	Emval no	Orta Çap (cm)	Boy (m)	Ağaç Türü*	Zarar Tipi**	Zarar Uzunluğu (cm)	Zarar Derinliği (mm)	Zarar Derecesi***
Düzhanlar	241	75	3,37	1	0	0	0	0
	242	60	3,05	1	0	0	0	0
	243	66,5	3,15	1	1	137	6	2
	244	62	3,18	1	0	0	0	0
	245	61	3,16	1	0	0	0	0
	246	72,5	3,14	1	1	71	7	2
	247	82	3,02	1	0	0	0	0
	248	77	3,06	1	0	0	0	0
	249	82	4,10	1	0	0	0	0
	250	86	4,19	1	0	0	0	0
	251	39	3,10	1	0	0	0	0
	252	53	3,24	1	0	0	0	0
	253	33	3,20	1	0	0	0	0
	254	49	3,05	1	0	0	0	0
	255	46	3,20	1	0	0	0	0
	256	33	3,20	1	0	0	0	0
	257	31	3,30	1	0	0	0	0
	258	31	2,05	1	0	0	0	0
	259	37	2,00	1	0	0	0	0
	260	44	2,17	1	0	0	0	0

* Ağaç türü : 1-Ladin, 2- Sarıçam, 3-Kayın, 4-Kestane, 5-Kızılağaç

** Zarar Tipi : 1- Uç zararı, 2- Çatlak, 3- Kırık, 4- Yarık, 5- Ezilme

*** Zarar Derecesi : 0-Zarar görmemiş, 1-Az zarar, 2- Orta zarar, 3- Ağır zarar

Ek-14

Depo Adı	Emval no	Orta Çap (cm)	Boy (m)	Ağaç Türü*	Zarar Tipi**	Zarar Uzunluğu (cm)	Zarar Derinliği (mm)	Zarar Derecesi***
Düzhanlar	261	48	3,15	1	1	82	8,5	2
	262	55	3,20	1	0	0	0	0
	263	52,5	3,21	1	0	0	0	0
	264	35	3,20	1	0	0	0	0
	265	39,5	3,19	1	0	0	0	0
	266	83	3,44	1	3	145	34	3
	267	76	3,40	1	1	46	22	1
	268	62,5	3,26	1	0	0	0	0
	269	80	3,12	1	0	0	0	0
	270	72,5	3,21	1	0	0	0	0
	271	72	3,20	1	0	0	0	0
	272	80	3,40	1	0	0	0	0
	273	79	3,20	1	0	0	0	0
	274	82	3,38	1	0	0	0	0
	275	81	3,42	1	0	0	0	0
	276	86,5	3,40	1	0	0	0	0
	277	85,5	3,42	1	1	52	11	2
	278	80	3,18	1	0	0	0	0
	279	81	3,30	1	0	0	0	0

* Ağaç türü : 1-Ladin, 2- Sarıçam, 3-Kayın, 4-Kestane, 5-Kızılağaç

** Zarar Tipi : 1- Uç zararı, 2- Çatlak, 3- Kırık, 4- Yarık, 5- Ezilme

*** Zarar Derecesi : 0-Zarar görmemiş, 1-Az zarar, 2- Orta zarar, 3- Ağır zarar

Ek-15

Depo Adı	Emval no	Orta Çap (cm)	Boy (m)	Ağaç Türü *	Zarar Tipi **	Zarar Uzunluğu (cm)	Zarar Derinliği (mm)	Zarar Derecesi ***
Düzhanlar	280	78	3,12	1	1	41	8,5	1
	281	68	1,58	3	0	0	0	0
	282	46	2,13	3	1	17	90	1
	283	53	3,34	4	2	107	100	2
	284	65	3,40	4	0	0	0	0
	285	38	3,30	4	2	90	130	2
	286	40	3,10	4	0	0	0	0
	287	63	3,20	4	0	0	0	0
	288	58	3,44	4	4	240	140	3
	289	31	3,30	4	2	160	100	3
	290	67	3,35	4	0	0	0	0
	291	56	3,33	4	4	274	160	3
	292	55	2,15	3	0	0	0	0
	293	75	3,11	3	0	0	0	0
	294	53	3,06	1	0	0	0	0
	295	63	6,28	1	0	0	0	0
	296	70	2,53	1	1	9	80	1
	297	69	3,19	1	2	103	145	2
	298	77	3,21	1	1	71	260	2
	299	61	7,12	1	0	0	0	0
	300	38	5,57	1	0	0	0	0

* Ağaç türü : 1-Ladin, 2- Sarıçam, 3-Kayın, 4-Kestane, 5-Kızılağaç

** Zarar Tipi : 1- Uç zararı, 2- Çatlak, 3- Kırık, 4- Yarık, 5- Ezilme

*** Zarar Derecesi : 0-Zarar görmemiş, 1-Az zarar, 2- Orta zarar, 3- Ağır zarar

Ek-16

Depo Adı	Emval no	Orta Çap (cm)	Boy (m)	Ağaç Türü*	Zarar Tipi**	Zarar Uzunluğu (cm)	Zarar Derinliği (mm)	Zarar Derecesi***
Düzhanlar	301	61	5,00	1	0	7	12	0
	302	44	4,00	1	1	9	16	1
	303	38	3,06	1	1	6	4	0
	304	32	3,04	1	1	4	5	0
	305	41	6,11	2	1	10	7	1
	306	46	6,04	2	1	6	3	0
	307	36	6,08	2	1	8	4	1
	308	52	5,03	1	1	9	16	2
	309	59	5,12	1	1	11	9	1
	310	34	3,07	3	2	8	6	0
	311	40	3,04	3	2	5	13	1
	312	48	4,09	3	2	12	17	2
	313	30	2,08	3	1	25	19	2
	314	27	2,12	3	1	10	3	0
	315	35	4,07	2	1	8	4	0
	316	38	4,03	2	0	4	0	0
	317	42	3,09	2	0	0	0	0
	318	56	5,05	1	2	14	41	2
	319	43	2,13	1	2	16	53	2
	320	34	2,09	1	1	9	12	0

* Ağaç türü : 1-Ladin, 2- Sarıçam, 3-Kayın, 4-Kestane, 5-Kızılağaç

** Zarar Tipi : 1- Uç zararı, 2- Çatlak, 3- Kırık, 4- Yarık, 5- Ezilme

*** Zarar Derecesi : 0-Zarar görmemiş, 1-Az zarar, 2- Orta zarar, 3- Ağır zarar

Ek-17

Depo Adı	Emval no	Orta Çap (cm)	Boy (m)	Ağaç Türü*	Zarar Tipi**	Zarar Uzunluğu (cm)	Zarar Derinliği (mm)	Zarar Derecesi***
Düzhanlar	321	32	3,12	4	1	52	110	2
	322	28	3,16	4	0	0	0	0
	323	23	3,01	4	1	24	30	1
	324	28,5	3,14	4	0	0	0	0
	325	42	3,00	4	0	0	0	0
	326	37	2,99	4	4	73	50	2
	327	31,5	3,20	4	1	7	10	0
	328	34,5	3,18	4	0	0	0	0
	329	28	3,06	4	0	0	0	0
	330	34	3,19	4	5	7	15	0
	331	39	2,98	4	0	0	0	0
	332	23,5	3,06	4	4	72	70	3
	333	29	3,02	4	5	26	20	1
	334	38,5	3,08	4	0	0	0	0
	335	36	3,11	4	0	0	0	0
	336	21	3,04	4	1	23	50	2
	337	29,5	3,16	4	0	0	0	0
	338	36	3,11	4	0	0	0	0
	339	41	3,03	4	5	8	10	0
	340	44,5	3,08	4	1	110	40	2

* Ağaç türü : 1-Ladin, 2- Sarıçam, 3-Kayın, 4-Kestane, 5-Kızılağaç

** Zarar Tipi : 1- Uç zararı, 2- Çatlak, 3- Kırık, 4- Yarık, 5- Ezilme

*** Zarar Derecesi : 0-Zarar görmemiş, 1-Az zarar, 2- Orta zarar, 3- Ağır zarar

Ek-18

Depo Adı	Emval no	Orta Çap (cm)	Boy (m)	Ağaç Türü*	Zarar Tipi**	Zarar Uzunluğu (cm)	Zarar Derinliği (mm)	Zarar Derecesi***
Düzhanlar	341	51	3,01	1	0	0	0	0
	342	43	3,06	1	0	0	0	0
	343	74	3,00	1	1	21	28	1
	344	40	4,12	1	0	0	0	0
	345	45	3,04	1	1	69	42	2
	346	39	4,05	1	0	0	0	0
	347	41	3,04	1	0	0	0	0
	348	73	4,02	1	0	0	0	0
	349	62	4,00	1	1	104	38	2
	350	71	3,58	1	0	0	0	0
	351	38	4,01	1	5	25	24	1
	352	36	4,04	1	0	0	0	0
	353	70	4,02	1	0	0	0	0
	354	39	4,00	1	1	10	80	1
	355	37	4,06	1	0	0	0	0
	356	40	4,04	1	0	0	0	0
	357	43	4,08	1	1	7	10	0
	358	39	4,12	1	1	23	50	2
	359	37	4,01	1	0	0	0	0
	360	61	4,06	1	1	24	40	1

* Ağaç türü : 1-Ladin, 2- Sarıçam, 3-Kayın, 4-Kestane, 5-Kızılağaç

** Zarar Tipi : 1- Uç zararı, 2- Çatlak, 3- Kırık, 4- Yarık, 5- Ezilme

*** Zarar Derecesi : 0-Zarar görmemiş, 1-Az zarar, 2- Orta zarar, 3- Ağır zarar

Ek-19

Depo Adı	Emval no	Orta Çap (cm)	Boy (m)	Ağaç Türü*	Zarar Tipi**	Zarar Uzunluğu (cm)	Zarar Derinliği (mm)	Zarar Derecesi***
Düzhanlar	361	65	2,56	3	0	0	0	0
	362	48	2,17	3	0	0	0	0
	363	53	3,38	3	1	11	69	2
	364	61	3,40	3	0	0	0	0
	365	39	3,32	3	0	0	0	0
	366	41	3,15	3	0	0	0	0
	367	63	3,20	3	0	0	0	0
	368	58	3,35	3	2	107	32	2
	369	32	3,42	3	0	0	0	0
	370	67	3,39	3	0	0	0	0
	371	56	3,38	3	0	0	0	0
	372	53	3,33	3	2	160	91	3
	373	71	3,06	3	2	56	72	3
	374	52	3,41	3	0	0	0	0
	375	61	3,42	3	0	0	0	0
	376	69	3,38	3	3	19	82	2
	377	67	3,12	3	0	0	0	0
	378	78	3,01	3	0	0	0	0
	379	61	3,16	3	0	0	0	0
	380	42	3,38	3	0	0	0	0

* Ağaç türü : 1-Ladin, 2- Sarıçam, 3-Kayın, 4-Kestane, 5-Kızılağaç

** Zarar Tipi : 1- Uç zararı, 2- Çatlak, 3- Kırık, 4- Yarık, 5- Ezilme

*** Zarar Derecesi : 0-Zarar görmemiş, 1-Az zarar, 2- Orta zarar, 3- Ağır zarar

Ek-20

Depo Adı	Emval no	Orta Çap (cm)	Boy (m)	Ağaç Türü*	Zarar Tipi**	Zarar Uzunluğu (cm)	Zarar Derinliği (mm)	Zarar Derecesi***
Düzhanlar	381	38	3,36	4	0	0	0	0
	382	46	3,40	4	0	0	0	0
	383	31,5	3,42	4	4	226	138	3
	384	27	3,38	4	0	0	0	0
	385	36	3,30	4	0	0	0	0
	386	21,5	3,33	4	2	158	96	3
	387	36	3,00	4	0	19	7	0
	388	33	2,98	4	0	0	0	0
	389	30	3,12	4	0	0	0	0
	390	27	3,08	4	2	107	87	2
	391	37	3,30	4	0	0	0	0
	392	42	3,20	4	0	0	0	0
	393	47	3,15	4	4	240	128	3
	394	43,5	3,03	4	0	0	0	0
	395	52	3,38	4	0	0	0	0
	396	23	3,22	4	0	0	0	0
	397	25	3,20	4	2	190	68	3
	398	42,5	3,32	4	0	0	0	0
	399	26	3,01	4	1	86	21	1
	400	31	3,16	4	0	0	0	0

* Ağaç türü : 1-Ladin, 2- Sarıçam, 3-Kayın, 4-Kestane, 5-Kızılağaç

** Zarar Tipi : 1- Uç zararı, 2- Çatlak, 3- Kırık, 4- Yarık, 5- Ezilme

*** Zarar Derecesi : 0-Zarar görmemiş, 1-Az zarar, 2- Orta zarar, 3- Ağır zarar

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, Adı : ERMİŞ, Yaşar
Uyruğu : T.C.
Doğum tarihi ve Yeri : 12/02/1976 – ARTVİN
Medeni Hali : Evli
Telefon : 0(505) 279 58 30
Faks : --
e-mail : yasar_ermis08@mynet.com

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Başlangıç-Bitiş
Yüksek Lisans	Artvin Çoruh Ünv./Orman Mühendisliği Anabilim Dalı	2009 – ...
Lisans	Atatürk Ünv./Ziraat Mühendisliği Bahçe Bitkileri Bölümü	1994 – 1998
Lise	Kozanoğlu Lisesi/ADANA	1990 – 1993

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2001 ...	Borçka Orman İşletmesi	Orkøy şefi

Yabancı Dil

İngilizce