
SERİ

B

CİLT

54

SAYI

1

2004

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ

ORMAN FAKÜLTESİ

DERGİSİ



F.1

ORMAN ÜRÜNLERİNİN ÜRETİMİ VE TAŞINMASI SIRASINDA MEYDANA GELEN KAYIPLAR VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

Ar.Gör.Dr.Murat DEMİR¹⁾

Kısa Özet

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 içinde ormanlar, ormancılık tekniğine uygun olarak işletilmelidir. Yani orman ürünlerinin üretimi ve taşınması sırasında dikili ağaçlara, gençliğe, orman toprağına, peyzaja ve 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. Üretim ve taşıma tekniklerinin uygulanış şekli, elde edilecek ürünün gerek kalitesi ve gerekse kantitesi üzerinde çok önemli bir etkiye sahip bulunmaktadır. Bu makalede orman ürünlerinin üretimi ve taşınması sırasında meydana gelen kayıplar üzerinde durularak, üretim ve taşıma tekniklerinin uygulanması ile ilgili bilgiler açıklanmaya çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Orman nakliyatı, Orman yolu, Üretim kayıpları, Sürütme

THE DAMAGES IN THE COURSE OF TRANSPORTATION AND HARVESTING OF FOREST PRODUCTS AND SUGGESTED SOLUTIONS

Abstract

Forests, which are renewable natural assets, are formed by the gathering of a large number of living and non-living creatures. However, this formation is not a random mass, but a whole, a system. When making use of the forest ecosystem for various purposes, care must be taken not to spoil the forest structure. To achieve this, forests must be used according to forestry techniques. In other words, certain rules and techniques must be followed when transportation and harvesting forest products to give the least possible damage to the planted trees, youth, forest soil and forest products. In today's world where it is possible to use even the smallest crumbs of wood as raw material in industry, it is a real wastage to cause losses in quality and quantity during transportation and harvesting due to various reasons. The way of applying transportation and harvesting techniques has a significant effect on both the quality and the quantity of finished products. In this article, losses that occur during transportation and harvesting of forest products are described and information is given about the application of transportation and harvesting techniques.

Keywords: Forest transportation, Forest roads, Harvesting damages, Skidding

¹⁾ İ.Ü.Orman Fakültesi Orman İnşaatı ve Transportu Anabilim Dalı

1. GİRİŞ

Bilindiği gibi dağlık bölgelerde, yerleşim merkezlerinden uzakta ve zor araziler üzerinde bulunan ormanların işletmeye açılması büyük ölçüde ulaşım imkanlarının etkisi altında bulunmaktadır. Ormanlardan devamlı şekilde yararlanma, onların korunması ve dolaylı faydalarının toplumun yararlanmasına sunulması, herşeyden önce bu ormanların en iyi şekilde düzenlenmiş sistematik yol şebeke ve transport (nakliyat) planının yapılmış olmasına bağlıdır. Bu bölgelerdeki ormanlardan ekonomik olarak yararlanma yanında ormanların koruyucu yönden etkisinin düzenlenmesi ve yeniden geliştirilmesi imkanları büyük ölçüde transport (nakliyat) problemi ile ilgili bulunmaktadır. Dolayısıyla transport metodlarının geliştirilmesi ve masraflarının azaltılması dağlık bölgelerdeki ormancılığın en önemli isteklerinden birisidir. Burada istenen, ormandan elde edilen ürünlerin pazara ulaşma süresini azaltmak, böylece verim imkanlarını geliştirmek ve seçilecek uygun yöntemlerle ekonomik olarak mevcut meşçere ve ürünlerin zarar görmesini önlemektir (DEMİR 1999; SUCHOMEL/LUKAE 1995).

Değişik yetişme ortamlarında yer alan ormanlar, farklı arazi şekilleri ve toprak çeşitlerine sahip bulunmaktadır. Dolayısıyla değişik arazi şartlarında yer alan ormanların işletmeye açılması birbirinden farklı çözüm yollarını gerekli kılmaktadır. Bu nedenle orman yol şebekesi mevcut olan ormanın primer transportunu (tali nakliyat, bölmeden çıkarma, sürütme, kısa mesafeli taşıma) düzenleyecek bir transport planına ihtiyaç duymaktadır. Odun hammaddesinin en küçük parçasının bile sanayide değerlendirilebildiği günümüzde, üretim ve taşıma sırasında çeşitli nedenlerle orman ürünleri nicel ve nitel kayıplara uğramaktadırlar. Orman ürünlerinin üretimi ve taşınması sırasında kullanılan yöntem ve teknikler elde edilecek ürünün kalitesi üzerinde çok önemli etkiye sahip bulunmaktadır. Orman ürünlerinin üretimi ve taşınması işleri bir bütün olup; silvikültür, işletmecilik ve ekonominin istekleri dikkate alınarak yerine getirilmektedir. Orman ürünlerinin üretimi ve taşınması işlerinin tekniğine uygun yapılması ile amaçlanan istekler:

- İşverimi ile insan ve makina arasındaki ilişkiyi optimumda tutmak
- Kaza ihtimallerini azaltmak
- Meslek hastalıklarını önlemek
- Çalışana yeterli ücreti sağlamak
- Çalışana işi sevdirmek
- Orman ürünlerinin nicelik ve niteliğini arttırmak
- Dikili ağaçlara verilen zararları en aza indirmek
- Gençliği ve orman toprağını korumak

şeklinde sayılabilir (YILDIRIM 1987).

Orman işletmeciliği bilindiği üzere bir açık alan işletmeciliğidir. Bu nedenle ormanda yapılacak her türlü iş doğa ve arazi şartlarının etkisi altında bulunmaktadır. Öte yandan orman ürünlerinin üretimi işlerini bir sıra halinde belirtmek gerekirse, bu işler şu aşamalardan oluşmaktadır:

- Orman amenajman planları esas alınarak hazırlanmış dikili damga iş programına göre işletme sorumlusunun (şef vb.) denetim ve sorumluluğu altında kesilecek ağaçlar damgalanır ve bu ağaçlara sıra numarası verilir (Damga-Numaralama).
- Kesim için damgalanmış ve sıra numarası verilmiş ağaçlar kesilir, dalları temizlenir, gerekiyorsa kabukları soyulur ve tomruklanır (Kesme ve tomruklama).

- Kesme ve tomruklama işlemi tamamlandıktan sonra ürünler insan gücü, hayvan gücü ya da makine gücünden yararlanarak orman içi istif yerlerine taşınır. Bu işlem genellikle sürütülerek yapıldığından, yaygın olarak sürütme olarak adlandırılır (Tali nakliyat-Sürütme-Kısa mesafeli taşıma-Bölmeden çıkarma-Primer transport).
- Orman içi istif yerlerine sürütülerek getirilen ürünler kamyon veya traktör-treyler ile depolara veya satış merkezlerine taşınır. Bu safhaya da uzun mesafeli taşıma ya da depoya nakliyat adı verilmektedir (Ana nakliyat-Taşıma-Sekonder transport).

Ormanda kesme, tomruklama, ölçme ve standardizasyon işlemleri tamamlandıktan sonra taşınabilir hale getirilen orman ürünlerinin kesim yerlerinden tüketim ya da işleme merkezlerine kadar ulaşımı, yukarıda da belirtildiği gibi birbirini izleyen iki taşıma operasyonu aracılığı ile gerçekleştirilmektedir. Birinci safhayı ürünlerin kesim yerinden orman yolu kenarına ya da orman içi istif yerlerine kadar taşınmasını içeren safha, yani primer transport (Tali nakliyat-Bölmeden çıkarma-Sürütme-Kısa mesafeli taşıma-Minor transport-Feinerschliessung) oluşturmaktadır. Bu safha ürünlerin doğrudan doğruya zemin üzerinde ya da başları kızaklara veya özel arabalara (iki tekerlekli) bindirilmiş olarak insan gücü, hayvan gücü ya da makine gücü ile sürütme şeritleri, sürütme yolları üzerinde sürütülerek çekilmesi ya da kısa ve orta mesafeli kablo hatlarla taşınması şekillerini kapsamaktadır. İkinci safhayı ürünlerin orman yolu kenarından ya da orman içi istif yerlerinden son depoya, satış depolarına ya da fabrikalara kadar taşınmasını, yani sekonder transport (Ana nakliyat-Uzun mesafeli taşıma-Son depoya nakliyat-Taşıma-Major transport-Groberschliessung) oluşturmaktadır. Bu safhada ürünler hayvan gücü ile çekilen arabalarla ya da kamyonlarla ve traktör treylerle taşınmaktadır. Bu iki taşıma operasyonu, gerek teknik ve gerekse biçim bakımından birbirinden tamamen farklıdır (AYKUT 1972; BAYOĞLU 1996; SEÇKİN 1973). Bölmeden çıkarma işlerinin, fazla zaman harcamadan en az maliyetle ve taşınan orman ürünlerinin meşçereye, toprağa ve ürüne fazla zarar vermeden yapılabilmesi için mekanizasyona gitme zorunluluğu bulunmaktadır. Ancak ülkemizin sosyo-ekonomik şartları, orman-halk ilişkileri, işsizlik sorunu vb. dikkate alınır ise bunun çok zor olduğu açıktır. Ancak, insan ve hayvan gücü ile aşağıdan yukarıya sürütme yapılamayan, yeterli işgücü bulunmayan, çalışma süresi çok kısa olan, üretim alanı dik veya sarp olduğu için ürünlerin kontrol altında sürütülemediği ya da kalite veya kantite kaybına neden olan, uzun boy yuvarlak odun sürütülmesinde güçlük çekilen, topoğrafik güçlüklerden dolayı insan ve hayvan gücü ile üretim ve sürütme yapılamayan yerlerde mekanizasyona öncelik verilmelidir (ÖNCER 1990). Bölmeden çıkarma işlerinin, tecrübeli orman işçileri tarafından denetim altında ve düzenli bir biçimde yapılması ormanda gençliğin, dikili ağaçların ve orman toprağının bölmeden çıkarma sırasında meydana gelen zararları asgariye indirir. Özetlemek gerekirse bölmeden çıkarma; ormanın düzenlenmesi, sürekliliği ve işletmenin kâr seviyesi gibi hususlar üzerinde etkili olmaktadır. Bu nedenle bölmeden çıkarma, modern ormancılık faaliyetleri arasında önemli bir yere sahip olup, bilgi, tecrübe ve dikkat gerektiren bir iştir (SEÇKİN 1982).

Asli orman ürünlerinin (yapacak ve yakacak odun) üretimi sırasında pek çok faktör, üretilen hammadde odunun nitelik ve niceliği üzerinde etkili olmaktadır. Bu faktörler kısaca özetlenirse; üretim yöntem ve teknikleri, orman işçilerinin bilgi ve beceri düzeyi, ağaç türü, çapı, boyu ve kalitesi, ormanın kapalılık durumu ve bitki yapısı, orman arazisinin eğimi, yüzey yapısı, iklim şartları ve üretim mevsimi vb olarak sayılabilir. Asli orman ürünlerinden endüstriyel odun (tomruk), maden direği, tel direği, sanayi odunu, kağıtlık odun ve lif-yonga odunudur. Endüstriyel odun çeşitleri içinde de en değerli olanı bilindiği gibi tomruktur. Ormanın teknik olarak işletilmesinde ağaçtan, kesim aşamasından itibaren, bölümlere ayırmanın, hatta son depoya taşıma ve depolama işleminin bitirilmesine kadar mümkün olabilecek en fazla miktarın alınması amaçlanmaktadır. Makalenin bundan sonraki bölümlerinde orman ürünlerinin üretimi ve taşınması sırasında meydana gelen kayıplar üzerinde durularak, bu kayıpları önlemek amacıyla alınabilecek önlemler üzerine bilgiler verilmeye çalışılacaktır.

2. ÜRETİM (KESME VE TOMRUKLAMA) SIRASINDA MEYDANA GELEN KAYIPLAR

Ormanda ağaçların kesilmesi sırasında gerek devirme yönünün yanlış seçilmesi, gerekse devirmenin kontrolsüz şekilde yapılması sonucu, hem kesilen ağaçta, hem dikili ağaçlarda, hem de gençlik üzerinde önemli oranda zararlar meydana gelmektedir. Ayrıca ağaçların toprak yüzeyine yakın yerden kesilmemesi nedeniyle de ağacın en değerli yeri olan dip kısmı ormanda çürümeye terk edilmektedir. Böylece hem ekonomik bir kayıp meydana gelmekte, hem de ormanda dikili halde bırakılan bu kütükler sürütme sırasında engel oluşturmakta ve sürütülen tomrukların bu kütüklere çarpması sonucu tomruklarda yaralanma ve yarılmalara meydana gelmektedir. Öte yandan tomruklama sırasında tomruklamanın bilinçsizce yapılması nedeniyle önemli nicelik ve nitelik kayıpları meydana gelebilmektedir (ÖNCER 1990) (Şekil 1-2-3). Bu başlık altında üretim (kesme ve tomruklama) sırasında meydana gelen zarar ve kayıplar üzerinde durulacaktır.

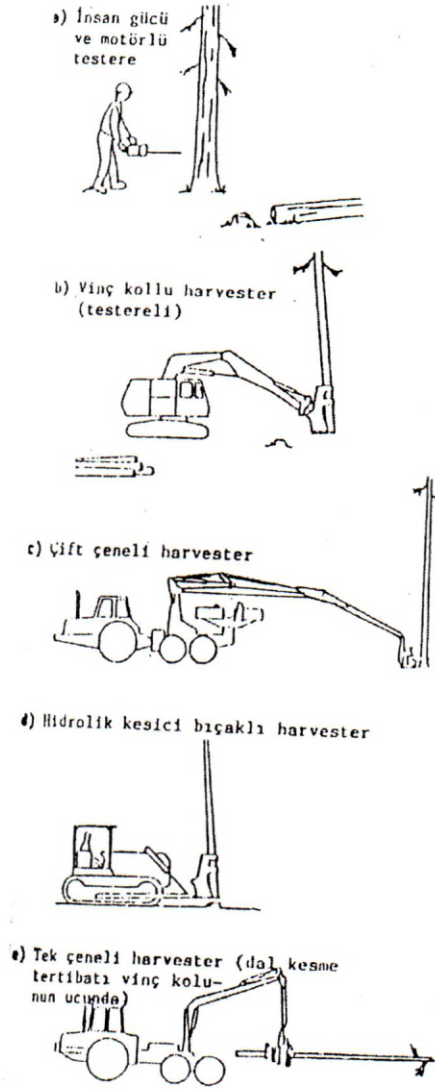
2.1 Kesilen Ağaç İle İlgili Kayıplar

Kesilen ağaç ile ilgili kayıplar, dip kütüğü kaybı, gövdedeki devrilme zararları ve tomruklama ve standardizasyon hataları başlıkları altında incelenmeye çalışılmıştır.

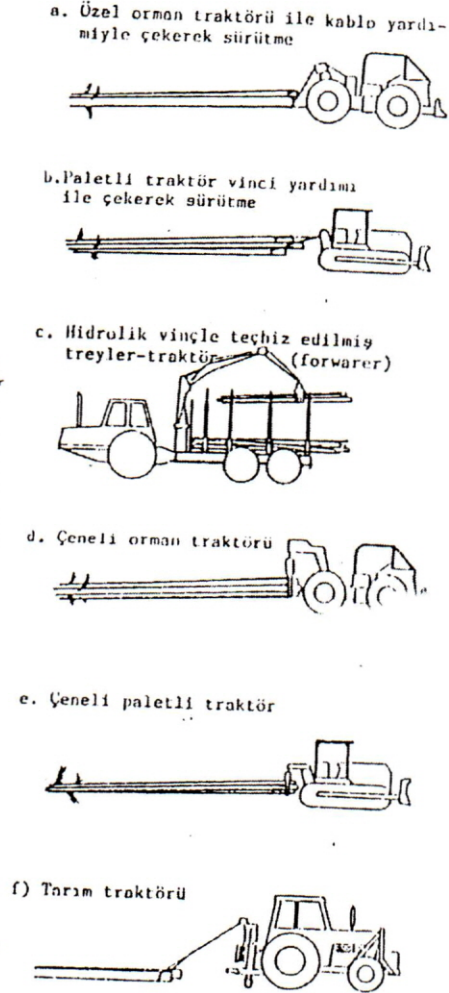
2.1.1 Dip Kütüğü Kaybı

Ormanda ağaçların kesilmesi sırasında hammadde odunda meydana gelebilecek kayıpları azaltmak için alınması gereken önlemlerin başında, ağaçların olabildiğince toprak yüzeyine yakın yerden kesilmesi gelmektedir. Ağaçların kesim yüksekliği doğal, ekonomik ve teknik şartlara bağlı olarak değişmektedir. Düz ve az eğimli orman arazilerinde, sarp ve dağlık arazilere oranla kesim yüksekliği daha aşağılara ineabilmektedir. Çünkü düz ve az eğimli arazilerde orman işçilerinin çalışma şartları sarp ve dik arazilere göre daha elverişli olmaktadır. Orman işçilerinin eğitim durumlarının da kesim yüksekliği üzerinde etkili olmaktadır. Kesim konusunda iyi eğitilmiş, yaptığı işin bilincinde olan ve hammadde odunun değerini kavrayan işçiler, ağaçların toprak yüzeyinden kesilmesi konusunda daha titiz davranmaktadırlar. Ağaçların dip çapı da kesim yüksekliğini etkilemektedir. Dip çapı fazla olan ağaçlarda kesim işi daha zor ve yorucu olduğundan ve kök şişkinlikleri dip kısımdan daha yükseğe çıkabildiğinden işçiler bu ağaçları daha rahat çalışabildikleri yükseklikten kesmektedirler. Ağaç türü de bu konuda etkili olmaktadır. Örnek olarak kayın gibi kök şişkinlikleri daha fazla olan yapraklı ağaçlar, çam, göknar ve ladin gibi kök şişkinliği bulunmayan ya da daha az bulunan ağaçlara göre daha yüksekten kesilmektedir. Öte yandan kayın ağacında olduğu gibi kış kesimi yapılan meşcerelerde ağaçlar karın yüksekliğine bağlı olarak yaz kesimlerine göre daha yüksekten kesilmesi nedeniyle kayıplar meydana gelmektedir (ÖNCER 1990).

Öncer tarafından 1990 yılında İnegöl Orman İşletme Müdürlüğü bölgesinde yapılan bir araştırmada, saf kayın ormanında bakım amacıyla yapılan kış kesiminde % 4.43 oranında hammadde ürün kaybı olduğu belirlenmiştir.

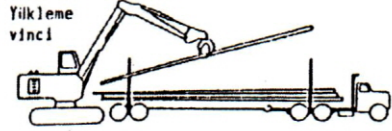
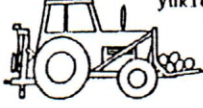


Şekil 1: Ağaç devirme yöntem ve ekipmanları ekipmanları

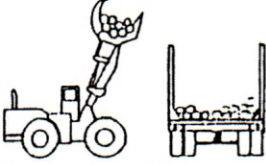


Şekil 2: Ürünün kesim yerinden yol kenarına veya istif yerine taşınması yöntem ve ekipmanları

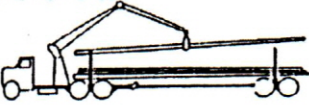
Yükleme araçları
Tarım traktörüne monte edilmiş
yükleyici



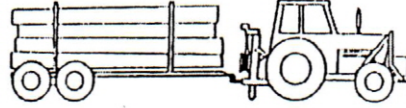
Laistik tekerlekli yükleyici



Kamyona monte edilmiş
yükleme vinç



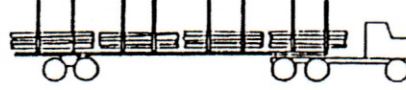
Taşıma araçları
Tarım traktörü ve treyler



Uzun boy tomruk taşıma treyleri



Kısa boy tomruk taşımada kullanılan
yarı treyler



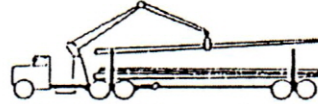
Çift arka akslı kamyon



Uzun boy tomruk taşımada kullanılan
yarı treyler



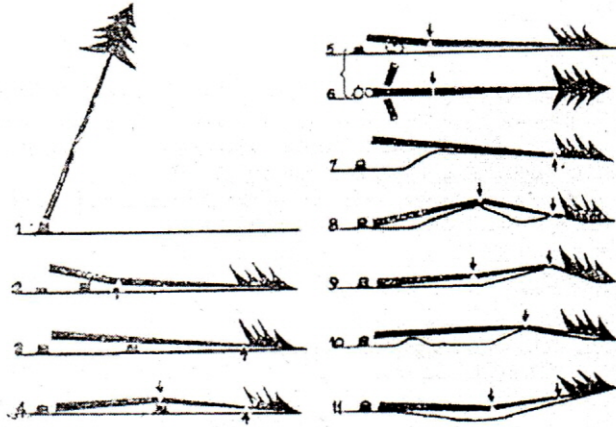
Yükleme vinçli kamyon



Şekil 3: Yükleme ve taşıma araçları

2.1.2 Gövdedeki Devrilme Zararları

Kalın gövdeli ağaçlar çok ağır olduklarından devrilme sırasında herhangi bir engele çarptıklarında, çarptıkları yerden kırılabilmekte ya da parçalanabilmektedirler. Ağaçların düşme hızları, çok ve kalın dallı olması, kovuk, çürük ve daha önceden yaralanmış olması ve arazi yüzeyinin engebeli olması bu tür kırılma ve parçalanmaları kolaylaştırıcı etkenlerdir (ÖNCER 1990). Kesim sahasında kesilecek ağaç belirlendikten sonra yapılacak ilk iş uygun devirme yönünün belirlenmesidir. Bunun için dikkat edilecek hususlar; ağacın genel büyüme şekli, diğer ağaçlara takılma durumu, dalların özelliği, tek taraflı kar yükü, gövde içindeki çürüklük, rüzgar durumu, bölmeden çıkarma metodu ve yönü, devirme yönündeki gençlik, kök, kütük, yatık gövde, kayalık vb. durumlardır. Buna göre devirme yönünün belirlenmesinde, en az zarar ile kesilen ağacın gövdesinden faydalanma esas alınır (YILDIRIM 1989; YILDIRIM 1983). Ancak ağaçların devrilmesi sırasında kırılma ve parçalanmalara maruz kalmasında en önemli etken işçilerin eğitimsizliği ve yaptıkları işi fazla önemsememelerinden kaynaklanmaktadır. Ağaçların devrilmesi sırasında gövdenin yukarı kısımlarının hareket hızı aşağı kısımlara oranla daha fazladır. Bu nedenle ağaçların üst kısmı yere düşünceye kadar uzun bir mesafe kaydetmektedir. Bu durumda devrilen gövdelerin tepe kısımlarında kırılma ve parçalanmalar, alt kısımlara oranla daha fazla meydana gelmektedir. Şekil 4'te ağaçların kesiminde devirme yönünde ideal olan düzgün ve yumuşak bir arazi durumu ile bu yönde mevcut dip kütüğü, kalın bir tomruk veya çeşitli arazi düzensizlikleri dolayısıyla gövdede meydana gelen kırılmalar gösterilmektedir.



Şekil 4: Kesilen ağacın devrilmesinde gövdenin kırılmasına neden olan durumlar (YILDIRIM 1989).

1. İdeal durum; düz, engelsiz ve yumuşak arazi.
2. Ağacın yakınında bulunan bir dip kütüğü üzerine devrilmesi, gövdenin alt kısımlarından kırılmasına neden olmaktadır.
3. Ağacın uzağında bulunan bir dip kütüğü üzerine devrilmesi, tepe kısmının kırılmasına neden olmaktadır.
4. Ağacın gövde uzunluğunun yarısı uzaklığında bulunan bir dip kütüğü üzerine devrildiği takdirde gövde ortadan ve tepeden kırılmaktadır.

5. ve 6. Ağacın yakınında bulunan kalın bir tomruk veya gövde artığı üzerine devrilmesi, gövdenin alt kısımlarında kırılma meydana getirmektedir.

7, 8, 9, 10 ve 11. Ağacın düz olmayan, çeşitli tümsek ve çukurları bulunan bir arazi üzerine devrilmesi gövdenin çeşitli yerlerinden kırılmasına neden olmaktadır.

2.1.3 Tomruklama ve Standardizasyon Hataları

Ağaçlar kesilip devrildikten sonra gövde dallardan temizlenir. İğne yapraklı ağaçlar buldukları bölgeye ve isteğe bağlı olarak kabukları soyulur. Bu işlemler bitirdikten sonra kesilen ağaçlardan; piyasa istekleri, arazinin yapısı, teknik imkanlar vb. gibi etkenler gözönünde bulundurularak en yüksek değerde hammadde odun olmak üzere boylara bölme (tomruklama) ve standardizasyon işlemleri yapılır. Bu safhada yapılan hatalar ve yanlış uygulamalar da önemli ölçüde nitelik kayıplarının meydana gelmesine neden olmaktadır.

Tomrukların boylara bölme işlemi ölçme ve işaretlere işlerinin eğitilmiş kişiler tarafından yapılmaması, aksine standardizasyon konusunda hiçbir bilgisi olmayan ve sürütme ve taşıma işini de kendisi yapacak olan orman işçisi tarafından yapılmış olması önemli ölçüde nitelik kayıplarının meydana gelmesine neden olmaktadır. Orman işçisi boylara bölme işlemini yaparken yalnızca elde edeceği tomruğu hangi durumda daha kolay sürüteceği ve taşıyacağı gibi durumları gözönünde bulundurmaktadır. Ayrıca eğitimsiz orman işçilerinin yaptığı ölçmelerde de önemli ölçüde yanlışlıklar ve kayıplar meydana gelmektedir.

2.2 Üretim Sırasında Çevrede Meydana Gelen Zarar ve Kayıplar

Kesilen ağaçların devrilmeleri sırasında çevrelerindeki yetişkin ağaç ve gençlik üzerinde de zarar yaptıkları bilinen bir gerçektir. Ancak kesim sırasında gerekli önlemler alınmak suretiyle bu zarar ve kayıpları en aza indirmek mümkün olabilmektedir. Ormanda kesilen ağaçların devrilmesi sırasında çevresinde yaptığı zarar ve kayıpların boyutları:

- Ağaç türüne
- Meşçere sıklığına
- Arazinin eğimine
- Bölgedeki gençliğin miktarına
- Kesim mevsimine

bağlı olarak değişmektedir. Sık ve kalın dallı ağaçlar devrilme zararlarına daha fazla maruz kalmaktadırlar. Sık bir meşçerede devrilen ağacın herhangi bir ağaca çarpmadan devrilmesi mümkün değildir. Bu nedenle sık meşçelerde daha fazla zarar ve kayıp meydana gelebilmektedir. Arazinin eğimi de bu tip zarar ve kayıpları artırıcı yönde etkili olmaktadır. Devrilen ağaç, alt kısımlarda yer alan dikili ağaç ve gençlik üzerine yüksek bir hızla çarpmakta ve zarar meydana getirmektedir. Kalın çaplı ağaçların gövdeleri ağır olduğundan bu tip ağaçların devrilmeleri sırasında ince çaplılara oranla daha fazla kırılma ve yaralanmalara neden olmaktadır. Çeşitli şekillerde yara alan ağaç ve fidanlar, yara aldıkları bölgelerden böcek ve mantar saldırısına uğramakta ve zamanla yaşamlarını yitirerek kurumaktadırlar. Ağaçların devrilmesi sırasında dikili ağaçlar ve gençlik üzerinde yaptıkları zararlar ve kayıplar, devirme oyuğunun yanlış açılması, devirme sırasında orman işçisinin ihmali sonucu kontrolün kaybedilmesi ile gerçekleşmektedir (ÖNCER 1990, GÜRTAN 1975).

3. PRİMER TRANSPORT (TALİ NAKLİYAT-KISA MESAFELİ TAŞIMA-SÜRÜTME-BÖLME-ÇIKARMA-) SIRASINDA MEYDANA GELEN KAYIPLAR

Primer transport (tali nakliyat,kısa mesafeli taşıma, sürütme, bölmeden çıkarma) sırasında meydana gelen kayıpları aşağıdaki başlıklar altında incelemek mümkündür. Bunlar:

- Sürütülen gövdelerin sürütme sırasında dikili ağaçlara, dip kütüklere ve diğer engellere sürütmesiyle bu gövdelerde meydana gelen zararlar.
- Sürütme sırasında kullanılan aletlerin uygun olmaması nedeniyle sürütülen gövdelerde meydana gelen zararlar.
- Sürütülen gövdelerin sürütme sırasında zeminin sıkışması ve erozyona neden olabilecek oyukların meydana gelmesi ile orman toprağında meydana gelen zararlar,

şeklinde özetlenebilir. Yukarıda kısaca özetlenen primer transport sırasında meydana gelen zarar ve kayıplar uygun işçi, uygun araç-gereç, uygun üretim zamanı seçimi ve iyi bir kontrolle en aza indirmek mümkün olabilmektedir (AYKUT 1972; ÖNCER 1990; GÜRTAN 1975).

3.1 Taşınan Gövdede Meydana Gelen Zarar ve Kayıplar

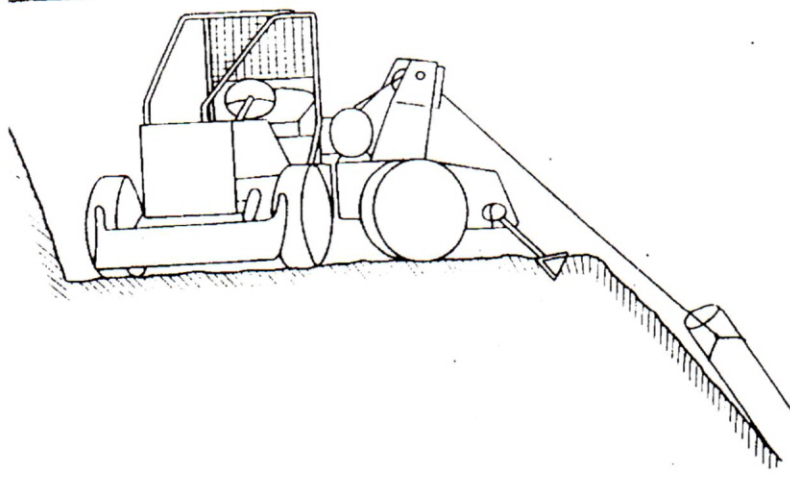
Bugün ülkemizde ağaçların kesilmesi, bölmeden çıkarılması ve taşınması işleri, genellikle o bölgedeki orman köylüleri tarafından yapılmaktadır. (AYKUT/DEMİR 1999). Bu nedenle sürütme insan gücünden yararlanılarak ve balta, sapın, sürgü vb. gibi aletler kullanılarak atma, kaydırma ve yuvarlama şeklinde olmaktadır. Sürütme sırasında, sürütülen ağacın çekilerek ya da itilerek kaydırılması veya yuvarlanması sırasında, üzerinde sürütüldüğü orman toprağı yüzeyinde çeşitli engellerin (taş, kaya, dip kütüğü, dikili ağaç ve fidanlar vb.) olması nedeniyle çok çeşitli zararlar meydana gelebilmektedir. Bu zararların önemli kısmı kabuk soyulmaları, küçük çatlaklar ve ezilmeler gibi ihmal edilebilir zararlar olmakla birlikte özellikle ürünün değer kaybetmesine neden olabilmektedir. Bu zararlardan en önemlileri tomruğun parçalanması, çatlaması ve aşınması şeklindeki nitelik kayıplarıdır. Bu tür kayıpların en aza indirilmesi amacıyla çalışanların eğitimi, çalışma şartlarının iyileştirilmesi ve kontrol bir zorunluluk olarak karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca sürütmede kullanılan araç ve gerecin doğru seçilmemesi ya da uygun kullanılması sonucunda da sürütülen tomrukta nitelik kayıpları oluşabilmektedir. Sürütme sırasında meydana gelen zararları önlemek ya da en aza indirmek amacıyla dikkat edilmesi gereken faktörler:

- En uygun kesim zamanının belirlenmesi
- Devirme yönünün doğru seçilmesi
- Personelin eğitilmesi
- Uygun makine ve araç-gereç kullanılması
- Yapılan işin devamlı kontrolü

gözardı edilmediğinde sürütülen tomrukta sürütme sırasında meydana gelebilecek zararları en aza indirmek mümkün olabilecektir (ÖNCER 1990; YILDIRIM 1989; GÜRTAN 1975).

3.2 Taşıma Sırasında Çevrede Meydana Gelen Zararlar

Sürütme sırasında, sürütülen gövdenin yanısıra, dikili bulunan ağaç ve gençlik üzerinde de önemli zararlar meydana gelebilmektedir. Nitelik ve nicelik olarak en değerli odun sınıfını verecek olan ağacın dip kısmı, sürütme sırasında meydana gelen yararlanmalarla, bu yaralardan içeriye giren sekonder zararlı böcek ve mantarların etkisiyle çürüyerek kayıplar meydana gelebilmektedir. Gençlik ve dikili ağaçlarda oluşan bu zarar ve kayıplar, meşçere sağlığı, amenajman planı uygulaması, odun kalitesi, meşçere kuruluşu yönleriyle çok çeşitli sakıncalar ortaya çıkarmaktadır (GÜRTAN 1975). Kesim ve taşımının tamamen zararsız ve kayıp vermeden yapılması teknik açıdan mümkün olmakla birlikte, her ağaç ve her tomruk için gereken tüm tedbirlerin alınarak, zorunlu alet, araç ve makinaların sağlanması uygulamayı ekonomik yönden imkansız kılmaktadır (Şekil 5). Bu nedenle sürütme sırasında dikili ağaç ve gençlik üzerinde meydana gelen yaralanma, kırılma, ezilme, çatlama vb. hususları en aza indirmenin yolu, iyi bir kontroldür (ÖNCER 1990).



Şekil 5: Özel orman traktörü ile tomrukların sürütme yoluna kablo ile çekilmesi

3.3 Orman Toprağında Meydana Gelen Kayıplar

Ormanda kesilen ürünlerin orman dışına çıkartılması sırasında, özellikle eğimli bölgelerde orman toprağı zarar görebilmektedir. Orman toprağı özellikle çok sayıda tomruğun aynı yerden ve kontrolsüz kaydırılmanın yapıldığı yerlerde önemli ölçüde zarar görmektedir. Bu alanlarda toprak üstünde bulunan ölü ve diri örtü uzaklaşmakta ya da uzaklaştırılmaktadır. Böylece mineral toprak açığa çıkmaktadır. Açığa çıkan mineral toprak, kaydırılan tomrukların sürtünme ve kazınması sonucu yavaş yavaş yanlara ve aşağılara doğru taşınarak bir süre sonra kayma yeri oluşmaktadır. Bu zararlar genellikle erozyona elverişli oyuntular şeklinde gerçekleşmektedir ve ürünlerin aynı yerden sürütülmesi ya da kaydırılması sonucu meydana gelmektedir. Meşçere toprağında aşınma, eğim, taşıma ve yağış miktarı ile doğru orantılı olarak gelişmektedir. Taşıma nedeniyle az ya da çok derin iz, yağışların başlamasıyla doğal bir su toplanma ve akış kanalı haline gelmektedir. Eğimli arazilerde oyuntu erozyonuna elverişli oyukların meydana gelmesi ve toprağın kırıntılı bir bünye kazanması şeklinde kendini gösteren orman toprağında meydana gelen

zararlar, düz arazilerde ise toprağın sıkışması şeklinde ortaya çıkmaktadır. Toprağın sıkışması gerek ürünlerin orman dışına çıkartılması sırasında kullanılan makinaların, gerekse sürütülen ürünün orman toprağı üzerinde yaptığı basınçla meydana gelmektedir. İnce taneli ve ıslak topraklar sıkışmaya karşı daha hassastırlar. Toprağın, özellikle traktörler aracılığı ile sıkışması önem taşımaktadır. Bu şekilde toprağın strüktürü bozulmakta, topraktaki yaşam koşulları zorlaşmaktadır. Sıkışan toprak, kök zararları ve dolayısıyla ağacın artım gücünü düşürmektedir. Toprağın sıkışmasında en büyük etken üzerinde hareket eden aracın ağırlığından çok aracın toprak üzerinde yaptığı basınçtır. Bu bakımdan büyük çaplı, geniş lastik tekerlekli traktörler daha az zararlı olmaktadır. Orman toprağında meydana gelen zararlar bakımından aşağıdaki hususlar gözönünde tutulmalıdır (GÜRTAN 1975; YILDIRIM 1989).

- Hava durumuna dikkat edilmeli
- Uygun traktör tipi seçilmeli
- Fazla yükleme yerine, sefer sayısı arttırılmalı
- Zincir, sadece donlu havalarda kullanılmalı
- Sürütme yerine, yükleyerek taşıma tercih edilmeli
- Gerektiği taktirde traktör lastiğı iz yerlerine ince dallar serilmelidir.

4. SEKONDER TRANSPORT (ANA NAKLİYAT-UZUN MESAFELİ TAŞIMA-SON DEPOYA NAKLİYAT-TAŞIMA) SIRASINDA MEYDANA GELEN KAYIPLAR

Sekonder transport (Ana nakliyat, uzun mesafeli taşıma, son depoya nakliyat, taşıma) sırasında özellikle yükleme ve boşaltma sırasında orman ürünlerinde kısmen nicelik ve nitelik kayıpları meydana gelebilmektedir. Ülkemizde yükleme ve boşaltma işleri çoğunlukla işgücünden yararlanılarak yapılmaktadır. Bu nedenle, işçilerin yükleme ve boşaltma sırasında kullandıkları aletleri, rastgele tomruğun baş kısımlarına ya da sırtına saplamaları sonucu meydana gelen izler, daha sonraları çatlama ve yarılmalara ya da mantarların bu izlerden tomruğun içine girmesine neden olabilmektedir. Ayrıca elle ya da taşıma aracından yapılan boşaltmalar sırasında ürünlerin şiddetle birbirlerine veya taş, kaya, kütük, vb. engeller bulunan zemine çarpmaları sonucu çatlama, yarılma ve parçalanma gibi nitelik kayıplarına neden olmaktadır. (AYKUT 1972; ÖNCER 1990; SEÇKİN 1982; YILDIRIM 1989).

5. ORMANDA ÜRÜNLERİN BEKLEMESİ SONUCU MEYDANA GELEN NİTELİK KAYIPLARI

Kesilmiş ürünler bazen uzun süre ormanda kalabilmektedir. Bilindiğı gibi iğne yapraklı ağaçlar kabukları soyulmadan ormanda bırakıldığında kolayca kabuk böceklerinin saldırısına uğramaktadır. Ayrıca bekleme sonucu kayın gibi çok çabuk ardaklanan ağaç türlerimiz de bulunmaktadır. Orman ürünlerinin üretim tekniğı amaçlarından biriside hammadde oduna nitelik ve nicelik olarak kayıp verdirmeden en kısa zamanda pazara ulaştırmaktır. Kesilen ürünlerin gerek kabukları soyulmadan, gerekse kabukları soyulmuş olarak ormanda uzun süre bekletilmesi niteliğinden önemli ölçüde kaybetmesine neden olacaktır. Bu konuda orman işçilerinin bilinçlendirilmesi gerektiğı gözardı edilmemelidir (ÖNCER 1990; TOPÇUOĞLU 1975).

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Ülkemizde orman alanlarının mülkiyeti devlete ait bulunmaktadır. Devlet bu ormanları yetiştirme, koruma ve işletme görevini yasayla Orman Genel Müdürlüğü'ne yüklemiştir. Orman Genel Müdürlüğü Orman İşletmeleri aracılığıyla bu görevleri yerine getirmeye çalışmaktadır. Ormanların işletilmesindeki asıl amaç, ormanların devamlılığını sağlamaktır. Ülkemizde bilimsel ve teknik ormancılığın başladığı günden beri orman ürünlerinin üretimi sırasında uygulanan süreçte herhangi bir değişiklik olmamıştır. Uygulanan bu süreçte bir değişiklik olmamasına rağmen, gelişen teknoloji ve bu teknolojinin sağladığı kolaylıklar, üretim sırasında daha çok, daha hızlı ve daha nitelikli iş ve mal üretilmesini sağlayabilecek özellikle bulunmaktadır (ÖNCER 1990).

Ormanları, dağlık ve sarp arazilerde bulunan ülkelerde odun hammaddesi üretiminin teknik-mekanik safhası olarak nitelenen kesim ve primer transport (kısa mesafeli taşıma-tali nakliyat-sürütme-bölmeden çıkarma) entansif orman işletmeciliğinin önde gelen sorunlarından birisidir. Ülkemiz ormanlarının büyük bir bölümü dağlık ve sarp araziler üzerinde bulunmaktadır. Dağlık ve sarp arazili ormanlık bölgelerde bugünkü koşullar altında yapılan odun hammaddesi üretimi sırasında çok yönlü ve önemli zarar ve kayıplar olduğu bilinmektedir. Üretim sırasında gerek hammadde odunda ve gerekse dikili ağaç ve gençlik üzerinde meydana gelen kayıplar daha çok hammadde odunun değerini düşürücü, nitelikle ilgili kayıplardır. Özellikle kesme ve devirme sırasında yapılan bilinçli ya da bilinçsiz hatalar ormanın vasfını bozucu ve devamlılığını tehlikeye düşürücü özelliktedir (ÖNCER 1990; GÜRTAN 1975).

Bu çalışmada, orman ürünlerinin üretimi ve taşınması sırasında meydana gelen zarar ve kayıplar dört ana bölümde incelenmiştir. Bunlar:

- Üretim (kesme-tomruklama) sırasında meydana gelen kayıplar
- Primer transport (kısa mesafeli taşıma-tali nakliyat-sürütme-bölmeden çıkarma) sırasında meydana gelen kayıplar
- Sekonder transport (uzun mesafeli taşıma-ana nakliyat-son depoya nakliyat-taşıma) sırasında meydana gelen kayıplar
- Orman ürünlerinin beklemesi sonucu meydana gelen nitelik kayıpları

şeklinde. Orman ürünü sanayilerinde kullanılacak odunun işlenmesi sırasında daha az kayıp vermek isteniyorsa, bunun öncelikli şartı, ormanda üretim sırasında nitelik ve nicelik olarak en iyi ürünü elde etmek amaçtır. Üretimin yukarıda belirtilen teknik-mekanik safhasında uygulanması yararlı görülen çözüm önerileri vermek gerekirse, bunlar (ÖNCER 1990; ÇOBAN 1975; NITAMI 1995):

- Kesimin, tekniğine ve tomruklamanın standartlara uygun olarak yapılması sağlanmalıdır.
- Orman yol yoğunluğu artırılmalıdır.
- Orman işlerinde çalıştırılacak işgücü eğitilerek devamlı ya da süreli usta işçi çalıştırılmasına çalışılmalıdır.
- Orman işçilerinin yeterli ve nitelikli alet, araç ve gereçlerle donatılması sağlanmalıdır.
- Bilinçli, uygun, üretim yapılan bölgenin ihtiyaçlarına göre bir mekanizasyona yer verilmelidir.

- Taşımanın, kesilerek hazırlanmış olan oduna kayıp ve zarar verilmeyecek biçimde düzenlenmesine çalışılmalıdır.
- Kesilmiş ürünün, gerek ormanda gerekse depolarda fazla bekletilmeden sanayiye sunulması sağlanmalıdır.
- Üretim tekniklerinin, üründe kayıp ve zarar vermeyecek şekilde olmasına çalışılmalıdır.
- Değişik arazi şartlarında yer alan ormanların işletmeye açılması birbirinden farklı çözüm yollarını gerekli kılmaktadır. Bu nedenle orman yol şebekesi mevcut olan ormanlarda primer ve sekonder transportu düzenleyecek ayrıntılı bir transport (nakliyat) planı yapılmalıdır.
- Orman ürünlerinin üretimi ve taşınması sırasında her safhada devamlı bir kontrolün sağlanmasına çalışılmalıdır.

KAYNAKLAR

- AYKUT, T. 1972: Bolu Mıntıkasında Orman Nakliyatının Nakliyat Tekniği Bakımından Araştırılması, İ.Ü.Orman Fakültesi Yayın No: 1752/190, İstanbul.
- AYKUT, T.; DEMİR, M. 1999: Ormancılıkta Mekanizasyonun İstekleri, Koşulları, Faydaları ve Türkiye’de Üretim Mekanizasyonunun Durumu, İ.Ü.Orman Fakültesi Dergisi Seri B, Cilt 46, Sayı 1-2-3-4, Yıl 1996, ISSN 0535-8418, İstanbul.
- BAYOĞLU, S. 1996: Orman Nakliyatının Planlanması, İ.Ü.Fen Bilimleri Enstitüsü Yayın No: 3941/8, ISBN 975-404-438-4, İstanbul.
- ÇOBAN, C. 1975: Gökmar ve Çam Tomruklarının Uzun Boylu ve Kabuklu Olarak Hasadıyla Uygulanmakta Olan Yöntemin Ekonomik Yönden İrdelenmesi, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten Serisi No:73, Ankara.
- DEMİR, M. 1999: Dağlık Arazide Orman Transport Planlarının Önemi ve Etkileri. İ.Ü.Orman Fakültesi Dergisi Seri B, Cilt 47, Sayı 1-2-3-4, Yıl 1997, ISSN 0535-8418, İstanbul.
- GUČINSKI, H.; FURNISS, M.J.; ZIEMER, R.R.; BROKES, M.H. 2001: Forest Roads: A Synthesis of Scientific Information, USDA Forest Service, Pacific Northwest Research Station, General Technical Report PNW-GTR-509, Portland, Oregon, U.S.A.
- GÜRTAN, H. 1975: Dağlık ve Sarp Arazili Ormanlarda Kesim ve Bölmeden Çıkarma İşlerinde Uğranılan Kayıpların Saptanması ve Bu İşlerin Rasyonalizasyonu Üzerine Araştırmalar, Tübitak Yayın No: 250, Proje No: Toag-81, Ankara.
- NITAMI, T. 1995: An Optimizing of Forest Harvesting System the Sustainable Forest Management and Operational Efficiency, XX. IUFRO Congress, S 3.06 Meeting, Tampere, Finland.
- ÖNCER, M. 1990: Orman Ürünleri Hasadı Sırasında Meydana Gelen Kayıplar ve Önlenme Yolları, Milli Produktivite Merkezi Yayınları No: 414, Ankara.
- SUCHOMEL, J.; LUKAE, D. 1995: Modelling and Optimizing of Harvesting Methods-Multicriterional Analysis, XX. IUFRO Congress, S 3.06 Meeting, Tampere, Finland.
- SEÇKİN, Ö.B. 1973: Bölmeden Çıkarma, İ.Ü.Orman Fakültesi Dergisi Seri B, Cilt 23, Sayı 1, Yıl 1973, Sayfa 157, İstanbul.

SEÇKİN, Ö.B. 1982: Orman Nakliyatında Yükleme ve Boşaltma İşleri Üzerine Araştırmalar, İ.Ü.Orman Fakültesi Yayın No: 310, İstanbul.

TOPÇUOĞLU, M.Y. 1975: Göknar ve Çam Tomruklarının Uzun Boylu ve Kabuklu İstihsalinin Memleketimiz Koşullarında Sağlayacağı Fayda ve Ortaya Çıkaracağı Problemler Üzerinde Araştırmalar, Ormanlık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten Serisi No: 69, Ankara.

WILBRECHT, S. 2000: Forest Roads Manual, Oregon Department of Forestry, Oregon, USA.

YILDIRIM, M. 1987: Ormanlık İş Bilgisi Teknikleri, T.C. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü Yayın No:666, Seri No: 20, Sayfa 60, Ankara.

YILDIRIM, M. 1989: Ormanlık İş Bilgisi, İ.Ü.Orman Fakültesi Yayın No: 3555/404, İstanbul.

YILDIRIM, M. 1983: Ormanda Hasat Tekniği ve Kazalardan Korunma Tedbirleri, İ.Ü.Orman Fakültesi Dergisi Seri B, Cilt 33, Sayı 1, Yıl 1983, İstanbul.