

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
ORMAN FAKÜLTESİ
ORMAN MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ**

**ORM 423 ORMANCILIK UYGULAMALARI-I
DERS NOTLARI**

ORMAN İNŞAATI GEODEZİ VE FOTOGRAMETRİ ANABİLİM DALI

Doç. Dr. Selçuk GÜMÜŞ

Trabzon, 2013

1. Orman Yolları

Orman yolları; ormanların işletmeye açılmasına hizmet eden, lastik tekerlekli araçların bütün yıl nakliyat yapmasına yönelik, orman içi ile orman dışı bağlantıyı sağlayan tek şeritli toprak yollar olarak tanımlanabilir.

Orman yolu bir karayolu olmakla beraber diğer karayollarından teknik, ekonomik ve orman ürünleri taşımacılığı yönünden farklılıklar gösterir. Başlıca farklılıkları aşağıdaki şekilde sıralanabilir.

Teknik yönden farklar;

Orman yollarının geometrik boyutları (eğim, karp yarıçapı, genişlik, vs) daha düşüktür.

Orman yolları tek şeritlidir.

Orman yolları toprak veya stabilize yollar şeklindedir. Asfalt veya beton değildir.

Orman yollarında trafik sayısı ve ağırlığı daha azdır.

Orman yollarında hız düşüktür.

Orman yolları bazı durumlarda geçici depo ya da istif yeri olarak kullanılabilir.

Ekonomik yönden farklar;

Daha ucuzdur.

Yol yapım ve bakım giderleri ile sürütme giderlerini dengeleyen yeterli derecede ve miktarda düşünülen yollardır.

Pahalı sanat yapılarından kaçınılan yollardır.

Orman yollarında sadece faydalanma işi görülecek kadar yeterli orman yolu planlaması ve yapımı amaçlanır.

Orman ürünleri taşımacılığı yönünden farklar ise;

Orman yolları üzerinde genelde orman ürünleri taşınır. Ayrıca ormancılık işi ile ilgili teknik eleman, işçi ve malzemeler taşınır.

Genelde orman köylüleri orman yolunu kullanır. Bazen piknik, gezi vs amaçlı olarak da diğer insanlar tarafından kullanılır.

Orman yolu planlaması çok önemlidir. Zira yol zeminin asfalt kadar dayanıklı olmaması, etrafının ağaçlıklı olması, eğimli olması, gün boyunca güneş alması ve kuru kalması gibi nedenlerle orman yolu planlanırken bakı, yol eğimi gibi unsurlar da büyük önem

taşır. Örneğin, yağışlı Karadeniz bölgesinde güney ve kuzey bakıdaki ormanlarda yapılacak yollar doğu-batı istikametinde devamlı olarak güneş alacağı için daha dayanıklı yollar olarak karşımıza çıkar. Yine çok sayıda yan deresi bulunan parçalı araziden geçirilen yollar fazla miktarda pahalı sanat yapısına ihtiyaç duyacağı ve yol maliyetini artıracığı için tercih edilmezler.

1.1. Orman Yollarında Eğim Oranları

Orman yollarında eğimin yüksek olması aracın kumanda edilmesi, frenlemesi ve yük dengelemesi açısından sorun çıkarır. Yine yüksek yol eğimi yol üst yapısında erozyona ve dolayısıyla bakım giderlerinin artmasına neden olur. Orman yollarında uygulanacak eğim değerleri bakımından aşağıdaki esaslara bağlı kalması gerekir.

Orman yollarında uzun mesafelerde eğim % 6 yı, kısa mesafelerde %10 u aşmamalıdır. Zor şartlarda eğim % 12 ye çıkarılabilir.

Yol boyunca eğimsiz uzunluklardan kaçınılmalıdır. Zira burada yağmur sularının uzun süre yolda kalması nedeni ile taşıma sırasında yol hızla bozulmaktadır. % 0 eğim kaçınılmaz olursa yol enkesiti mutlaka bombeli (balık sırtı) yapılmalıdır.

Laselerde ve düşük yarıçaplı kurplarda eğimin %5 i geçmemesine özen gösterilmelidir.

Aşırı killi gibi uygunsuz zemin şartlarında ve üst yapı olmaması durumunda eğim durumu en az %2-3 olmalıdır.

Sürütme ve traktör yollarında sürütmenin kolaylıkla ve ekonomik olarak yapılabilmesi için iniş aşağı %6 dan olmamalıdır. Ancak, bu değer % 20 yi geçmemelidir.

1.2 Orman yollarında geçki seçeneklerinin sağlaması gereken minimum koşullar

Orman yolu geçki seçenekleri çok sayıda ortaya çıkabilir. Bunları seçerken teknik, planlama ve yapım ile ilgili esaslar göz önünde bulundurularak en uygun olanı seçilir. Birkaç yol geçkisi seçeneği ortaya çıkarsa bu seçeneklerin sağlaması gereken minimum koşullar şunlardır. Yol geçkileri;

- Ana noktaları birbirine bağlarken pozitif kardinal noktalar dikkate alınmalıdır.
- Proje standartlarını sağlamalı ve yol yapımına imkan tanımalıdır.
- Yolun ana kullanım amacına uygun olmalıdır.
- Taşıma gücü yüksek sağlam zeminlerden geçirilmelidir.

- Geçki maliyeti yapım, bakım, sanat yapıları vs açısından en düşük olarak düşünölmelidir.

- Geçki sırasında kazı ve dolduru birbirini dengeleyecek şekilde düşünölmelidir.
- Drenaj imkanı iyi olan yerlerden geçirilmelidir.
- Akarsu geçişlerindeki köprüler ekonomik ve teknik olarak dik tutulmalıdır.
- Kamulaştırmaya imkan vermeyecek şekilde devlet ormanlarından yapılmalıdır.
- Ters eğim oluşturmamalıdır.
- Diğer yollarda iyi bir uyum ve bağlantı sağlamalıdır.

1.3. Orman Yol Ağları

Orman yolları; ormanların işletmeye açılmasına hizmet eden, lastik tekerlekli araçların bütün yıl taşıma yapmasına yönelik, orman içi ile orman dışı bağlantıyı sağlayan genellikle tek şeritli yollar olarak tanımlanabilir.

Orman yolları; ormanları entansif olarak işletmek, ormanları hastalık ve zararlarından korumak, yangınları söndürmek, orman yetiştirme ve bakımını yapmak, orman içinde yaşayan köylerin yol ihtiyacını karşılamak amacıyla yapılmaktadır. Bu amacı, gördüğü hizmeti, geometrik standartları, planlaması, yapım tekniğı, yapıldığı yerlerin zorlukları ve özelliğı nedeni ile orman yolları, kamu yararına yapılan kara yolu ve köy yollarından ayrılmaktadır.

Bir orman alanı için orman yol geçkilerinin belirlenmesi yapılacağı zaman bir çok faktörün değerlendirilmesi gerekmektedir. Orman yollarının planlanması sırasında etkili olan ana faktörler şunlar olabilir:

Bölgede yapılan ormancılık çalışmaları (gençleştirme, ağaçlandırma, planlama vb.),
Ormancılık çalışmalarında kullanılan teknolojilerde meydana gelen değişiklikler (orman hava hatları ile bölmeden çıkarma, makineli ağaçlandırma çalışmaları vb.),

İşletmeye açılan ormanların meşcere hacimleri, ağaç türleri, ve konumsal durumları,

Arazi şartları, jeolojik ve hidrojeolojik yapı gibi çevresel faktörler,

Ormanların işletmeye açılması için planlanan orman yollarının yapım ve bakım maliyetleri,

Tarımsal çalışmalar ve kültürel aktiviteler gibi ormancılık dışı çalışmalar,

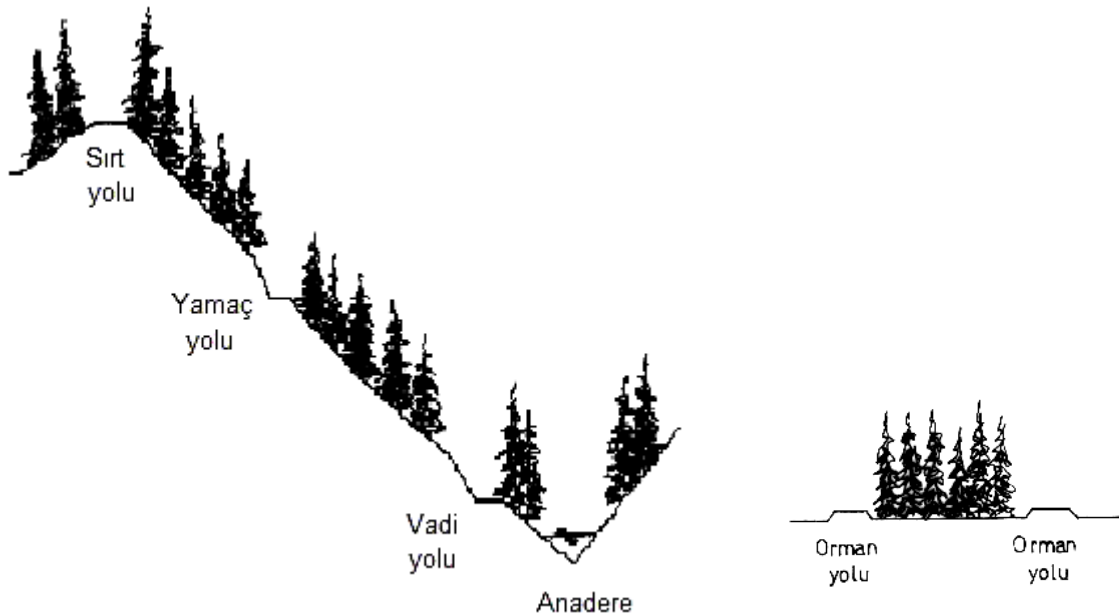
Mülkiyet sorunları ve ülke politikaları gibi diğer faktörler.

Orman yol ağlarını; orman ile yerleşim ve orman ürünleri işleme merkezi arasında ulaşım ve taşımayı sağlayan “Ana Orman Yolları”, ormanlık alanda, ormancılık amaç ve

tekniklerine uygun olarak OGM tarafından yaptırılan A veya B tipi “Tali Orman Yolları” ve üretim işlerini gerçekleştirmek üzere yapılan, yolların bölmelerle bağlantısını sağlayan üst yapısı ve sanat yapısı bulunmayan “Traktör ve Sürütme Yolları” oluşturur.

Orman yollarının yeri dikkate alındığında, çoğunluğu vadi yollarıdır. Bu yolların taşıma kapasiteleri ve yapım giderleri oldukça yüksektir. Bu nedenle bu yolların akarsuların olumsuz etkilerinden korunmaları gerekir. Bunun yanında oluşabilecek en yüksek su seviyesi akarsularla sürüklenen ağaçlar, kütükler ve toprak malzeme ile akarsuyun yol doldurusuna yapacağı erozyon da düşünülmelidir. Akarsularda normal koşullarda en yüksek su seviyesi ve sel halinde en yüksek su seviyesi olmak üzere iki yüksek su seviyesi söz konusudur. Vadi yolları en yüksek normal su seviyesinden daha yüksek olmalıdır. Orman yollarının, sel oluşması halinde oluşacak en yüksek su seviyesinden daha yüksek olup olmayacağı teknik ve ekonomik koşullara bağlıdır. Birçok hallerde bu amaç için orman yolunun daha yüksekte geçirilmesine gerek yoktur.

Ormanların iç kısımlarına ulaşma genellikle yamaç yolları ile sağlanır. Yamaç yolları dağlık alanlarda söz konusu olmaktadır. Yamaç yolları genellikle geçtikleri yamaçların üst kısımlarında kalan ormanlık alanları işletmeye açarlar. Yamaç yollarının yapımı birleşik ve bağlantılı vadilerde oldukça problemler oluşturmaktadır. Yamaç yollarının geçtiklerinin belirlenmesinde, yolların dağlık alanda paralelliklerinin sağlanması oldukça güç olmaktadır.



Şekil 1.1. Dağlık ve düz alanlarda orman yollarının konumu

Yamaç yollarında su akıtma hendeklerine ve hendeklerde toplanan suların yol platformuna zarar vermeden yamaç tarafına akıtılmasını sağlayacak olan sanat yapılarına son

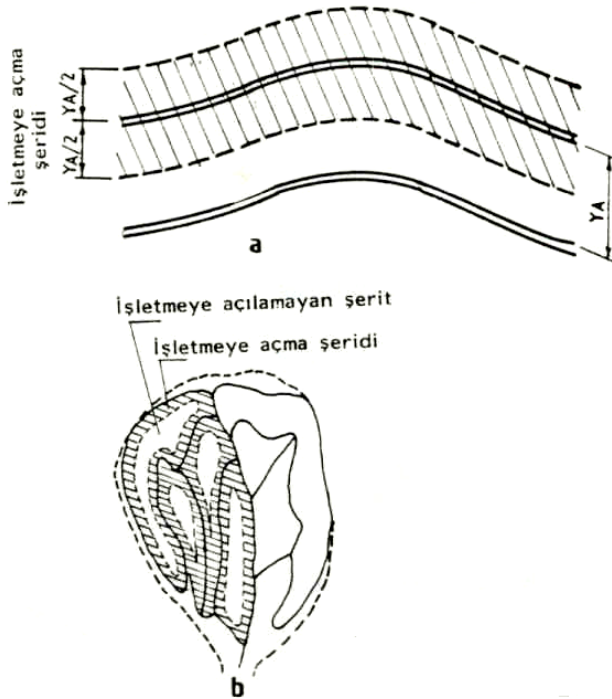
derece önem verilmelidir. Ayrıca kazı ve dolgu şevlerinin yüzeyleri erozyona karşı mutlaka korunmalıdır.

Sırt yolları, sırt ve sırtlara yakın yerlerde özellikle dağlık alanlardaki yerleşim birimlerinin birbirine bağlanması amacıyla planlanan yollardır. Su ayırma çizgilerine yakın olmaları nedeniyle sağlam ve kurudurlar. Yapımları kolaydır ve sanat yapıları gerektirmezler. Sırt yolları orman yol ağları içerisinde ormanları işletmeye açma yönünden büyük önem taşımazlar.

Genel olarak orman içinde orman yollarının konumlarına göre bir değerlendirme yapıldığında; kullanılabilirlik ve yapım maliyetleri açısından, vadi yolları > yamaç yolları > sırt yolları olmaktadır. Güvenlik, zemin sağlamlığı ve bakım masrafları açısından ise sırt yolları > yamaç yolları > vadi yolları şeklinde bir sıralama yapılabilir.

Bir ormanın, bir yol ağı ile işletmeye açılmasında başarı durumunun belirlenmesinde işletmeye açma oranı (İAO) kullanılır. Bir orman yolu geçtiği yamaçta, kullanılacak bölmeden çıkarma yöntemine göre belirli uzunlukta ki bir şeritte, orman ürünlerinin primer transportunu olanaklı hale getirir. Bu şeride işletmeye açma şeridi denir. Bu orman yolu yanı zamanda da işletmeye açılan alan içerisinde diğer ormancılık çalışmaların yapılmasına olanak yaratır.

İşletmeye açma şeridi alanı bir metotla bulunursa (örneğin planimetre, bilgisayar yazılımları vb.), buna göre işletmeye açma şeridi veya şeritlerinin alanının bütün orman alanına oranı işletmeye açma oranını vermektedir.

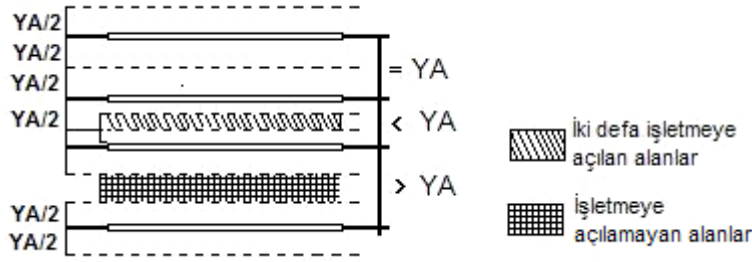


Şekil 1.2 Bir Yolun İşletmeye Açma Şeridi

İşletmeye açma oranı, yolların bütün orman alanına dağılımını gösteren bir ölçüdür. Bu ölçüye göre orman yollarının dağılımını şu şekilde değerlendirmek mümkündür:

1. İAO < % 60 : Alana fena dağılmış orman yolları
2. İAO = % 61-70 : Orta derecede dağılmış orman yolları
3. İAO = % 71-80 : İyi derecede dağılmış orman yolları
4. İAO > % 80 : Çok iyi derecede dağılmış orman yolları.

Bir orman alanının yollarla başarılı şekilde işletmeye açılması birinci derecede yolların dağılımına bağlıdır. Birbirine paralel olarak belirlenen yol geçkilerinde işletmeye açma oranı yüksektir. Orman yolu geçkilerinin işaretlemesi yapılırken yol aralığı ve sürütme mesafesi birlikte değerlendirilmelidir. Sürütme mesafesine göre yol aralığı düşük tutulursa, iki defa işletmeye açılmış alanlar oluşur. Sürütme mesafesine oranla yüksek bir yol aralığı değeri kullanıldığında ise işletmeye açılmayan alanlar oluşur.



Şekil 1.3. Yüksek veya Alçak Tutulan Yol Aralıklarında İşletmeye Açılan ve Açılmayan Alanlar

2. Ormancılıkta Üretim

Üretim genel anlamı ile mevcut servet ve hizmetlerden yeni servet veya hizmetler meydana getirme işidir. Ekonomi biliminde kısaca üretim; “Kıt malların miktar ve faydalılık derecesini artırmak için yapılan bütün çabalardır” şeklinde tarif edilmektedir. En kısa tanımıyla ormancılıkta üretim ise; maddi servetler olan asli ve tali ürünlerin toplum ihtiyacına göre değerlendirilmesi ve tüketime hazır hale getirilip sunulması işlemleridir.

Orman İşletmelerine ekonomik birim olma özelliğini kazandıran en belirgin faaliyeti odun hammaddesi üretimi yapıyor olmalarıdır. Doğal olarak yetişmiş ya da suni yoldan yetiştirilerek kesim amacına erişmiş orman ağaçlarını bilinçli teknik müdahalelerle insanlığın hizmetine sunma faaliyetine odun hammaddesi üretimi denilmektedir. Bu faaliyetlerinin en belirgin özelliği, doğanın olumlu ve olumsuz her türlü koşullarına açık, güç arazi şartlarında yapılıyor olmasıdır.

Ormancılıkta odun hammaddesi üretiminde uygulanan işlemlerin özellikleri dikkate alındığında, üretim faaliyetleri iki farklı süreçte değerlendirilebilir. Bunlardan birincisi, dikili haldeki ağacın kesilmesi ve şekil değişimi işlemlerinden oluşan "Kesim Süreci", ikincisi ise, kısmen veya tamamen şekil değişimine uğrayan ağaç ya da gövde kısımlarının hareket ettirilmesi işlemlerinden oluşan "Nakliyat Süreci"dir. Bu iki temel sürecin tamamlanmasıyla orman işletmeleri açısından söz konusu olan odun hammaddesi üretimi gerçekleşmiş olur. Buna göre üretim, kesimle başlayıp depoda sona eren aşamaların tümünü içermektedir.

Üretimin ikinci kısmını oluşturan nakliyat süreci ise iki aşamada gerçekleşir. Bunlardan birincisi, kütüğü dibinde kesim süreci tamamlanan ürünlerin buradan alınıp orman yolu kenarına yada en yakın transport tesisine kadar mevcut tekniklerden herhangi biri ile taşınmasıdır. Bu işlemlere “bölmeden çıkarma” , “tali nakliyat” ya da “primer transport” da denilmektedir. Bu işlemler tamamen orman içinde gerçekleştirilmektedir. Nakliyatın ikinci aşaması ise orman yolu kenarındaki ürünlerin, orman depolarına kadar taşınması ve boşaltılmasıdır. “Ana nakliyat” , “uzak nakliyat” ya da “sekonder transport” olarak da isimlendirilen bu işlemler, yine orman içinde başlamakta, çoğunlukla orman yolları üzerinde, kısmen de diğer karayolları üzerinde devam ettirilmekte, orman depolarında son bulmaktadır. Bu işlemlerin gerçekleştirilmesi için iki kavram bilinmesi gereklidir. Bunlardan birincisi “işletmeye açma” ikincisi ise “bölmeden çıkarma”dır.

Biyolojik büyümesini tamamlamış odun hammaddesinin çeşitli ihtiyaçları karşılamam amacıyla ormandan alınarak, tüketimine sunulması ise üretimin teknik aşamasını oluşturmaktadır. İşte ormancılıkta nakliyatın ya da transportun planlanmasının gerekli olduğu söz konusu olan üretimi bu aşama oluşturmaktadır.

ODUN HAMMADDESİ ÜRETİM AŞAMALARI		
KESİM AŞAMASI	TAŞIMA AŞAMASI	
	BÖLME DEN ÇIKARMA	YOL ÜZERİNDE TAŞIMA
Kesim hazırlığı Kesme- Devirme	Hazırlama	Yükleme
Dal alma Tepe alma	Yükleme (bağlama)	Yol üzerinde hareket
Ölçme işaretleme Tomruklama	Çıkarma (sürütme, çekme)	Boşaltma
Kabuk Soyma	Boşaltma (çözme)	
	Yerleştirme (ara istifleme)	Depolama

Şekil 2.1. Odun Hammaddesi Üretiminde Aşama ve İşlemler

2.1. Bölmeden Çıkarma Yöntemleri

Bölmeden çıkarmanın amacı, dağınık durumda bulunan odun hammaddesinin insanların kullanımlarına 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.

Ülkemizin dağınık halde bulunan ormanlarından, ne kadar kesileceği belirlenmiş emvalin ortalama 10.7 m/ha yol yoğunluğu veya yaklaşık 1000 m yol aralığı olan orman yol ağı üzerinden taşınması, oldukça güç bir durum teşkil etmektedir.

Ülkelerin gelişim süresi içerisinde odunun ormandan çıkarılması ilk olarak insan gücü devamında da hayvan gücünden yararlanarak sağlanmıştır. İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra ormancılıkta makineleşme süresi başlamış, dolayısıyla gelişmiş ülkeler bölmeden çıkarma işlerinde insan ve hayvan gücünün etkisini oldukça düşük seviyelere indirmişlerdir. Buna rağmen gelişmekte olan ülkeler sosyo-ekonomik yapıları itibariyle ormanda bölmeden çıkarma işlerinde hala insan ve hayvan gücünden yararlanmakta, bölmeden çıkarma işlerinin önemli bir bölümünü makinesiz gerçekleştirmektedir. Günümüzde gelişmiş ülkelerde ağır işlerde sürekli çalışan, iklim koşullarından etkilenmeyen, çalışma hızı ve verimi yüksek, çalışma emniyeti yüksek olan modern makineler kullanılmaktadır.

Ülkemiz ormancılığındaki transport çalışmalarında büyük ölçüde insan ve hayvan gücünden yararlanılmaktadır. Gelişmiş ülkelerde üretim mekanizasyonu oranı memleketimize

oranla oldukça yüksektir. Topoğrafik açıdan şartlarımıza benzeyen Avusturya'da makineli üretim % 86 dolayındadır. Ülkemizde ise bu oran % 6-7 dolayındadır.

2.1.1. Bölmeden Çıkarmanın İlkeleri

Günümüzde oldukça değerli konuma gelen orman ürünlerinin bölmeden çıkarılmasında bazı hususlara dikkat etmek gerekir. Bu hususlara gelmeden önce bölmeden çıkarma sırasında oluşabilecek bazı zararları belirtmekte yarar görülmektedir. Bu zararlar dikkate alınarak bölmeden çıkarmada hedeflene ilkeler tekrar gözden geçirilmelidir.

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

a) Sürütülen odun hammaddesinin kırılması, parçalanması ve bunun sonucu olarak ortaya çıkan kalite ve kantite zararları. Bu zararlar minimuma indirilmelidir.

b) Odun hammaddesinin sürütülmesi sırasında meşceredeki ağaçlara çarpması, onları yaralaması ve kırması böylece ağaçlarda teknik kusurların oluşması aynı zamanda böcek ve mantar zararlarına zemin hazırlaması. Bu olay meşcere içerisinde yapılan bakım çalışmaları sonucunda alınması gereken ağaçların bölmeden çıkarılması sonucu gerçekleşebilmektedir.

c) Sürütülen odun hammaddesinin toprağı yaralaması, toprak örtüsünü bozması, erozyona yol açması veya erozyonu hızlandırması.

d) Sürütülen odun hammaddesinin gençliği kırması, yatırması, sürgünleri tahrip etmesi veya gençliği tamamen sökerek yerinden uzaklaştırması.

e) Kazalar sonucunda makine ve işçilerde oluşabilecek zararlar,

Belirtilen bu zararların azaltılması, ortadan kaldırılması için uygun bölmeden çıkarma tekniğı ile bölmeden çıkarma işi gerçekleştirilmelidir. Örneğın, gençliğin bulunduğu alanlarda tomruğı askıda ya da bir ucu yerde sürüterek taşıyan hava hattı tesislerinin kullanılması gençliğe bir zarar vermeyeceğı ya da 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.

Bölmeden çıkarmanın ilke ya da esasları ise aşağıdaki şekilde sıralamak mümkündür. Bunlar;

a) 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 parayı satışından geri getiremiyorsa ormanda bırakılması ekonomiklik açısından gereklidir.

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

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

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

e) Yol kenarına veya rampaya getirilen ürünler burada ürün sınıfları ayrı ayrı olarak istiflenmeli ve istif yerlerinde araziden en fazla yarar sağlanılmalıdır.

2.1.2. Bölmeden Çıkarma Yöntemini Belirleyen Faktörler

Orman ürünlerinin bölmeden çıkarılmasında ülkemizde ve dünya da çeşitli metotlar uygulanmaktadır. Bunun nedeni bölmeden çıkarma işleminin yerel koşullar altında birçok etkene bağlı olmasıdır. Aşağıda bu faktörler açıklanacaktır.

2.1.2. 1. Arazinin Topoğrafik Özellikleri

Bu konunun kendi arasında iki kısma ayrılarak incelenmesinde fayda vardır. Karar verebilmek için olayı iki yönüyle araştırmak gerekir.

a. Eğim: Arazide artı (+) veya eksi (-) yöndeki yükselmeler eğimi oluşturur. Eğimin ormanlık alanlarda ormana ve toprağına etkileri olduğu gibi bölmeden çıkarma yönteminin belirlenmesi üzerinde son derece etkili bir unsurdur.

Eğimin bölmeden çıkarma yöntemini belirlemesi üzerine etkisini, eğime göre yapılan arazi sınıfları belirler. Bölmeden çıkarma işlemine hizmet edebilecek arazi sınıflaması beş grupta toplanabilir. Bu beş sınıf araziye göre farklı yöntem uygulanabilir, ancak belirlenen bu yöntem; bölmeden çıkarma sırasında kullanılacak gücün yeterli olup, olamayacağına göre seçilir. Seçilen yöntemin uygulanmasına karar verilirken mutlaka diğer etkenler de göz önüne alınmalıdır.

IUFRO tarafından kabul edilen sisteme göre eğim sınıfları ve bu sınıflarda uygulanabilecek bölmeden çıkarma yöntemleri belirtilmiştir. Belirlenen ormancılıkta bölmeden çıkarma için eğim sınıfları şu şekildedir:

- a : Düz arazi (% 0 - 10)
- b : Hafif eğimli arazi (% 11 - 20)
- c : Orta eğimli arazi (% 21 - 33)
- d : Dik arazi (% 34 - 50)
- e : Çok dik arazi (% 51 < ...)

Arazi eğim sınıfları ve bu eğimdeki arazilerde kullanılabilecek bölmeden çıkarma yöntemleri aşağıda eğim sınıflarına göre verilmiştir. Bunlar;

Düz arazi (% 0-10).

Ormancılıkta üretim çalışmalarında yok denecek kadar az sorunu olan sahalardır. Eğim sorununun olmayışı, alanda her yere yol yapılmasını ekonomik ve teknik açıdan kolaylaştırmaktadır. Yol maliyetleri kazı ve dolgu miktarının son derece az olması sayesinde son derece düşüktür. Orman yolları ve sürütme yollarıyla oluşturulacak yol şebekesi ve traktör kombinasyonları bu sahada uygulanabilecek en iyi yöntemi oluşturur. Tarım traktörlerinden sürütme, veya vinç ekipmanı bulunanlar, kablo çekimleri yapabilirler. Ayrıca traktörün arka kısmına eklenen sele şeklindeki bir ekipmanla, sürütme yolunda duran traktöre işçilerin topladıkları yakacak odunları yüklemeleri suretiyle yapılan bölmeden çıkarma işlemi de gerçekleştirilebilir. Tarım traktörleri ile yapılan sürütme işleminde, traktör sürütme yolunda durur ürünler orman içerisinden ön sürütme ile yola kadar getirilir ve burada traktöre bağlanır. Traktör bu hali ile sürütme yolunda hareket ederek geçici istif yerine kadar gelir ve bölmeden çıkarma işlemini gerçekleştirir. Bu yöntemde ön sürütme yapılmasının zorunlu olması verimi düşürmektedir. Bu yöntem iyi bir kesim düzeni ister, ormana ve sürütülen ürüne zarar vermez. Ormana girmeden ve yüksek verimle bölmeden çıkarma işlemini gerçekleştirir.

Bu sınıfta orman traktörleri de çok kolay ve verimli çalıştırılabilirler, ancak orman traktörleri ithal makineler olduğu için maliyetleri daha yüksektir, bu nedenle daha yüksek eğimlerde ve zor şartlarda çalıştırılmaları ekonomi açısından daha uygundur.

İnsan ve hayvan gücüyle yapılan bölmeden çıkarma işlemleri, verimin düşük, çalışma organizasyonunun zor olması ve yol maliyetinin düşük olması nedeniyle tercih edilmez.

Hafif eğimli arazi (% 11-20)

Genel olarak bölmeden çıkarma tekniği bakımından düz arazi gurubuna girerler, ancak orman yolu eğimi max. % 12 olabileceği için her yere yol yapılması kolay değildir. Yol yapım maliyetleri çok yüksek değildir.

Bu sınıfta insan gücü, hayvan gücü tarım traktörleri ve orman traktörleri ile bölmeden çıkarma yapılabilir. İnsan gücü ile bölmeden çıkarma ince çaplı yakacak odunlarının kucakta veya omuzda taşınması, bakım çalışmalarından elde edilen ince çaplı ürünlerin bir ucunun kaldırılarak taşınması veya basit el aletleri kullanımıyla yüzeyde sürütme teknikleri kullanılabilir.

Hayvan gücü ile bölmeden çıkarmada ise hayvanların boyunduruğuna bağlanan zincirlerin ürünlerin bir ucundan bağlanarak tamamen yerde sürütülmesi ya da ürünün zincirle bağlanan kısmının hafifçe yerden kaldırılması şeklinde yapılır. Bu iki yöntemde verim düşüktür.

Tarım traktörleri ile orman ürünlerinin zemin üzerinde sürütülmesi şeklinde bölmeden çıkarma işlemi yapılır. Orman traktörleri kablo çekiminin yanı sıra çift tamburlu olanların hava hattı şeklinde kullanımları da söz konusudur.

Orta eğimli arazi (% 21-33)

Eğim arttığı için orman yolu yapımı zorlaşır, maliyeti artar ve ormana zarar verir. Yol yapımı sınırlı tutulup, yapılan yol miktarına en uygun yöntem tercih edilir.

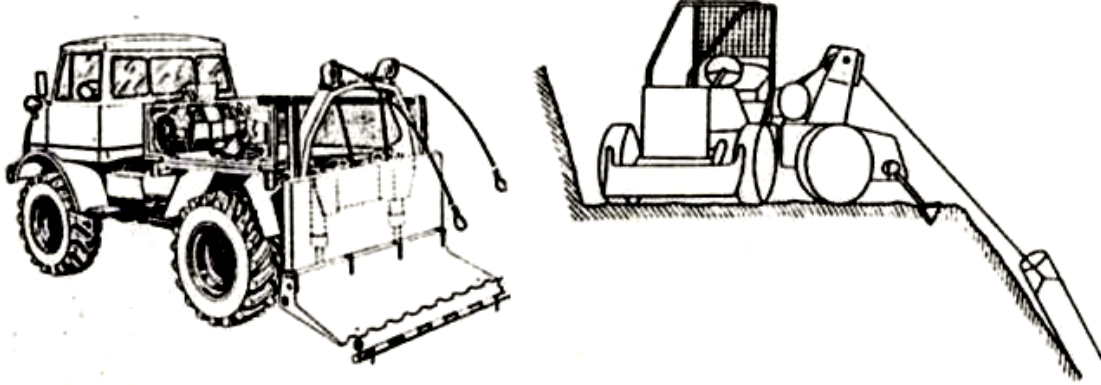
Bu eğim sınırları arasında yer alan ormanlarda insan gücü ve hayvan gücü yamaç yukarı harekette yetersiz kalırlar ve kullanılamazlar. Bunların yerine güçlü tarım traktörleri ve orman traktörleri kullanılırlar.

Güçlü tarım traktörleri ile zemin üstünde sürütme yapıldığı gibi vinç ekipmanı ile donatılanlar yol kenarından kablo çekimi de yapabilirler. Tarım traktörleri %33 sınırını geçemezler, bu değer onlar için çalışma alanının üst sınırını belirler. Bu sınırdan sonra orman traktörleri kullanılır. Orman traktörleri bu sınırlarda güçlü motor yapılarıyla rahat bir şekilde çalışabilirler ve son derece iyi verim sağlamaktadırlar.

Dik arazi (%34-50)

Eğim arttığı için yol yapımı zorlaşmış ve maliyeti de yükselmiştir. Yalnızca bölmeden çıkarmayı gerçekleştirmek amacıyla yapılacak yollar çok iyi incelenmeli, birim maliyetler hesaplanmalı ve alternatif yöntemlerin maliyetleri ile kıyaslanmalıdır.

Traktörler orman alanına girmezler, traktör yolunda hareket ederek kablo çekimi ile ürünleri bölmeden çıkarırlar. Traktör ya da bir kablo çekim aracı traktör yolunda durarak kablo çekimi yapabilmektedir.



Şekil 2.3. Orman Traktörü ile Kablo Çekimi Yaparak Bölmeden Çıkarma

Orman yollarından ayrılan traktör yollarıyla arazi kavranmaya çalışılır. İyi bir şekilde oluşturulan traktör yolları, orman ve özel orman traktörleri kombinasyonları bu sınıf için en iyi bölmeden çıkarma yöntemini oluşturur.

Orman traktörleri ile bölmeden çıkarmanın dışında, tomruğu kendi ağırlığı ve yer çekimi etkisi altında, plastik oluklar içerisinde kaydırılması yöntemi ve vinçli orman hava hatları ile bölmeden çıkarma yöntemleri kullanılabilir diğer tekniklerdir.

Plastik oluklar içerisinde kaydırma tekniği oldukça basit, düşük maliyetli ve bölmeden çıkarma sırasında, gerek ürün gerekse orman üzerinde oluşan zararların önlenmesi açısından bu sınıfta kullanılabilir, son derece uygun olan bir yöntemdir. Her biri 5'er metre olan oluklar birbirine eklenerek oldukça gergin bir hat elde edilir, olukların her iki yanında kalan 25'er m'lik alandan ön sürütme ile getirilen ürünler oluklar içine bırakılarak kaymaya terk edilir. Yola ulaşan ürünler burada istiflenirler. Verimi oldukça yüksektir. Orman hava hatları genellikle % 50 eğimin üstündeki alanlarda kullanılmaktadırlar ancak bu sınıfta da çok rahat ve yüksek verimlilikte kullanılırlar. Ülkemiz ormanları dağlık alanlara doğru çekildiğinden, hava hatlarının bu alanlarda kullanılmaları daha verimli olmaktadır.

Çok dik arazi (% 51 < ...)

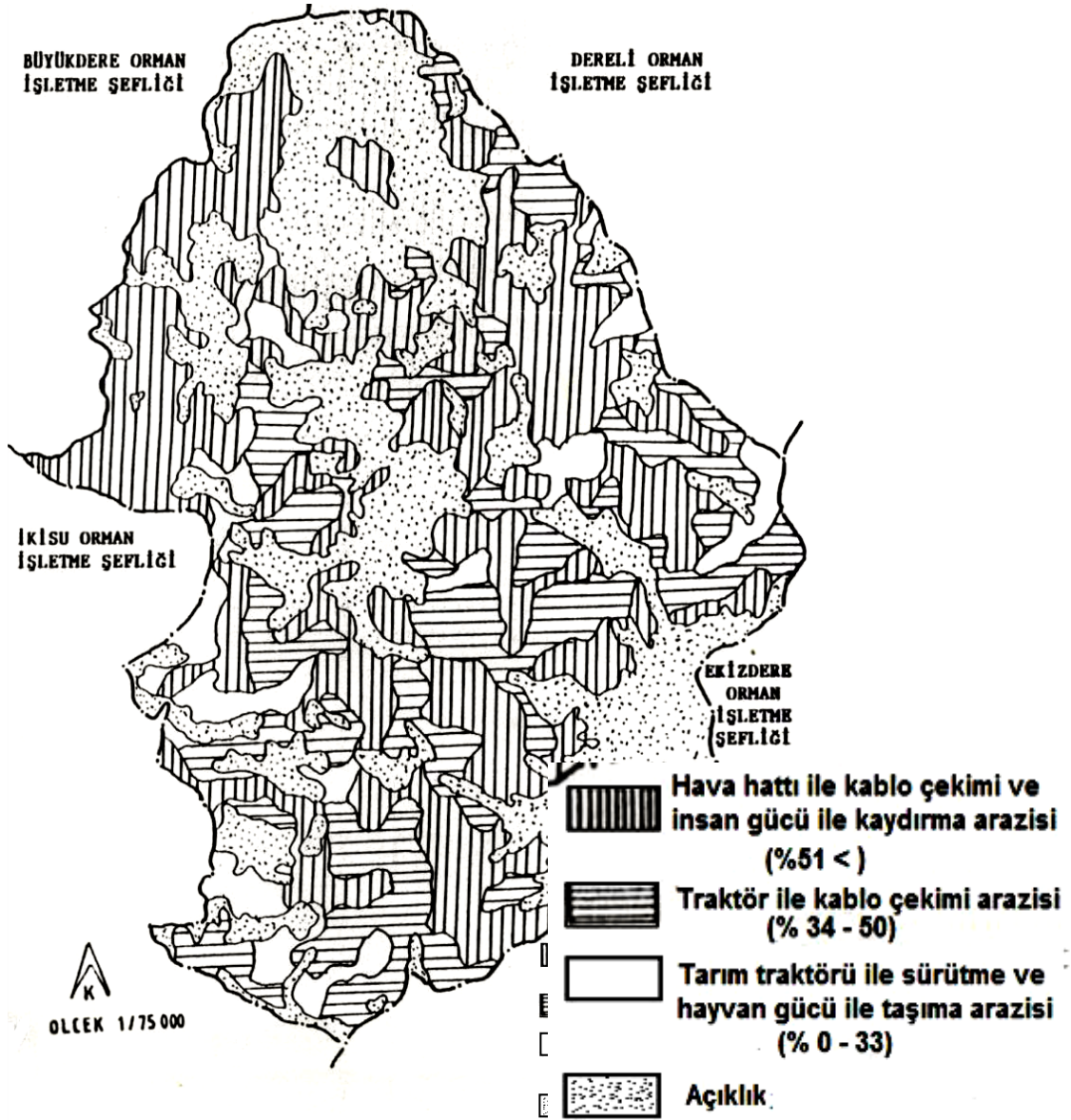
Eğimin çok yüksek olması nedeniyle orman yolu yapımı çok zor olmaktadır. Yol inşaatlarında kazı ve dolgunun çok fazla olması, maliyeti arttırdığı gibi ormana zarar verme olasılığını da arttırmaktadır. Bu sahalarda yukarıda konu edilen sakıncalardan dolayı yol

yerine hava hatları tercih edilmektedir. Bölmeden çıkarma işlemi için, dağlık mıntıklarda hava hatları orman yollarının yerini almıştır. Ancak bu sadece bölmeden çıkarma amaçlı inşa edilen yollar için geçerlidir, diğer ormancılık faaliyetleri için orman yolları şarttır.

Vinçli orman hava hatları çok yüksek eğime sahip sahalarda çıkan sorunlar göz önüne alınarak tasarlanmış olup çok iyi sonuçlar vermektedirler. Değişik kuruluş şekilleriyle her yönde, oldukça uzun mesafelerde, tomruk veya tüm ağaç metodu üretimi ürünlerin taşınmasını kolaylıkla yapabilmektedir. Montaj, demontaj, yer değiştirme hareketleri ve çalıştırılmaları oldukça basittir, fakat iyi bir iş organizasyonu ve eğitilmiş işçi gerektirir. Verimleri ortalama olarak kısa mesafeli vinçli hava hatlarında 48 m³/gün, uzun mesafeli vinçli hava hatlarında 32 m³/gün' dür. Uzun mesafeli kızaklı tip hava hatları bir kuruluştta maksimum 10 ha'lık bir orman alanını işletmeye açabilir.

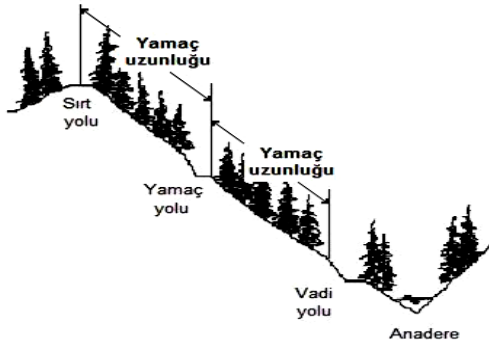
Kısa ve orta mesafeli vinçli mobil tip vinçli hava hatlarında bir defa kuruluştta etki alan daha dar fakat etkili bir büyüklüktedir. Hareketli olmaları sayesinde rahatlıkla yer değiştirebilirler. Yukarıdan aşağı veya aşağıdan yukarı yönlerde taşıma yapabilirler.

Çok dik arazi sınıfında hava hatlarının dışında insan gücü ile bölmeden çıkarma yöntemi de kullanılabilir. İnsan gücü ile kaydırma yöntemi tomrukların zemin üzerinde kontrolsüz olarak kendi ağırlığı ve yer çekimi etkisi altında kaydırılması şeklinde gerçekleştirilir. Bir çok olumsuz etkiye sahip olduğundan zorunlu haller dışında kullanılmaması gereklidir, ancak orman köylüsünün içinde bulunduğu ekonomik şartlarda köylünün makine alacak gücü olmadığından, orman işletmelerinin de her yere yetecek kadar üretim makinesi bulunmadığından bu yöntem ülkemizde halen yaygın olarak kullanılmaktadır.



Şekil 2.3. Kümbet Bölgesinde Bölmeden Çıkarma Şekillerine Göre Arazi Sınıflaması

b. Yamaç uzunluğu: Odun hammaddesi üretiminin yapıldığı alanın, doğal sınırlar olan sırt veya dereler ile yapay sınır olan yollar arasında kalan arazi uzunluğuna yamaç uzunluğu denir.



Şekil 2.4. Bölmeden Çıkarmada Yamaç uzunluğu

Bölmeden çıkarma çalışmaları üzerinde yamaç uzunlu faktörü de oldukça etkili olmaktadır. Doğrudan zemin üzerinde kaydırma, kablo çekimi ve diğer yöntemler yamaç uzunlundan doğrudan etkilenmekte ve buna göre planlanması yapılmaktadır. Bu planlama için yamaçlar uzunluğu bakımından araziler beş guruba ayrılırlar.

- 1) Yamaç uzunluğu 50 m.den kısa araziler: Kısa mesafeli vinç arazisi,
- 2) Yamaç uzunluğu 50-100 m olan araziler: Uzun mesafeli vinç arazisi,
- 3) Yamaç uzunluğu 300 m.den kısa araziler: Kısa mesafeli vinçli hava hattı arazisi,
- 4) Yamaç uzunluğu 300-800 m olan araziler: Orta mesafeli vinçli hava hattı arazisi
- 5) Yamaç uzunluğu 800 m.den uzun araziler: Uzun mesafeli vinçli hava hattı arazisi olarak sınıflandırılmaktadır.

c) Güzergahtaki Arazi Engeli

Bölmeden çıkarma üzerine etkili olan, planlama ve ücret belirlemede dikkate alınan bir diğer faktör ise güzergahtaki arazi engelidir. Güzergahın engebellik durumu 5 gruba ayrılmaktadır. Bunlar;

- 1) Çıkıntı ve çukurlukların hiç olmadığı arazi,
- 2) Çıkıntı ve çukurlukların yükseklikleri 0,60 - 1,50 m olan arazi,
- 3) Yükseklikleri 1,50 - 3,00 m olan arazi,
- 4) 3,00 m den yukarı engellerin bulunduğu arazi,
- 5) Sarp alanlar, uçurumlar, çok büyük kaya kütlelerinin bulunduğu alanlar, olarak ayrılmaktadır.

d) Diğer Faktörler

Yukarıda sayılan eğim, yamaç uzunluğu ve arazi engelinden başka bir çok faktör bölmeden çıkarma üzerinde etkili olmaktadır. Bunlar değişik alanlar için farklı kombinasyonlarda ortaya çıkmaktadır. Bunlardan bazıları,

- Bölmeden çıkarma yönü; aşağıdan yukarı, yana doğru, yukarıdan aşağı, karşı yamaçtan önce aşağı, sonra yukarı gibi,
- Taşıma güzergahındaki diri örtü ve oranı,
- Güzergahtaki ölü örtü, kayalık ve taşlılık durumu; ağaç gövdesi, tepe dal artıkları ile seyrek olarak dağılmış kaya parçaları,
- Taşınan parça sayısı, ebatları, hacim ve ağırlığı,
- Taşınan ürünün vasfı; yaş, kuru ya da karışık olması,
- Meşceredeki dikili gövde ve dip kütük sıklığı,
- Zemin durumu; zeminin kuru, nemli ve yarı kaygan olması,
- Hava hali, ağaç türü ve cinsi, çalışan sayısı, kullanılan araç gereçler, iş organizasyonu, gibi faktörler sayılabilmektedir.

2.2. İnsan Gücü ile Bölmeden Çıkarma

Odun hammaddesinin insan gücü ile bölmeden çıkarılması, daha çok sosyal problemleri olan yani orman köylüsü sayısının fazla veya işgücünün fazla ve işçi ücretlerinin

ucuz olduğu yerlerde uygulanan bir yöntemdir. Orman köylüsü iş gücü, orman içinde ve civarında yaşayan insan gücü olarak bilinmektedir. Ülkemizde orman köylüsü sayısının yüksek olması ve orman köylüsünün en önemli geçim kaynağını orman işçiliğı oluşturması, orman içindeki bu yöntemin çok sık kullanıldığı bir yöntemi oluşturmaktadır.

Odun hammaddesinin bölmeden çıkarılması işinde kullanılan en eski ve basit olan yöntem insan gücünden ve tomruğun ağırlığından yararlanan yöntemdir. Özellikle düz ve yayvan arazide bölmeden çıkarma işlerinde insan gücünün başarısı daha dar sınırlar içinde kalmaktadır. Uzun mesafelerde ise bir işçi ancak normal koşullarda 50 kg lık bir yükü taşıyabilmekte ya da yatay olarak 15 kg dan fazla bir çekme gücü gösterebilmektedir. İnsanın iş görme hızı ise saniyede ancak 0.8 m buna göre saatte yaklaşık 3 km dir. Fakat arazinin eğimli olduğu durumda eğimden ve tomruğun kendi ağırlığında yararlanarak ve çok basit araçlar yardımıyla bölmeden çıkarma işinde insan gücü hayret edilecek derecede yüksek bir başarı sağlayabilmektedir. Bazı zor arazi koşullarında hayvan ya da traktör gücünü kullanmanın imkansız olduğu koşullarda insan gücünün kullanılmasından başka çare kalmamaktadır.

Elle, kucakta veya omuzda taşıma şeklinden çeşitli alet ve araçların kullanılıp kullanılmamasına göre, kaydırma metoduna doğru uzanan bu bölmeden çıkarma tekniğı şu gruplar altında toplanabilir. İnsan gücü ile bölmeden çıkarma yöntemi daha çok ince çaplı ve ağırlığı düşük olan ürünlerde, endüstri odunlarında ve yakacak niteliğindeki odunlarda sıkça rastlanan bir yöntemdir. Bunun başlıca nedeni insanın uzun mesafelerde sınırlı bir kas gücü oluşturmasıdır.

İnsan gücü ile bölmeden çıkarma, aşağıdaki koşulların bir ya da bir kaçının bulunması durumunda yapılmaktadır:

- Düz arazide birinci ve ikinci aralama kesimlerinden elde edilen endüstri odunlarının elle taşınması. Bu meşcereye zarar vermeyen bir yöntemdir.
- İnce uzun gövdeli odunlar (endüstri odunu, sırk) meyilli arazide aşağı doğru orman yolu kenarına veya makine yoluna kadar elle sürütülür. Bu yöntem yorucu bir çalışma olup her seferinde yokuş yukarı yürümeyi gerektirmektedir.
- İşçilik ücretlerinin düşük olduğu ve işgücü fazlalığı olan yerlerde uygulanabilir. Fakat işi zorlaştıran arazi yapısı, bitki örtüsü, kar vb. faktörlerin ücretlendirmede dikkate alınması gerekir.
- Odunun tomruklanması, bölmeden çıkarma aralıklarında prosesör ile yapıldığında ince ağaçlar el ile kalın uçları yol kenarına gelecek şekilde sürütülür.
- Kontrolü kaydırma yöntemi zorunlu hallerde ancak çıplak ve gençlik bulunmayan orman alanlarında uygulanabilir.

Doğrudan Zemin Üzerinde Kaydırarak Bölmeden Çıkarma

Orman ürünlerinin tomruk halinde olanlarının zemin üzerinde kaydırılması esasına dayanan bir bölmeden çıkarma yöntemidir. Tomruğun yamaçta zemin üzerinde kaydırılması suretiyle en yakın orman yoluna ya da transport tesisine kadar kaydırılması şeklinde gerçekleşir.

Düz arazide, herhangi bir araç kullanmadan yalnız insan gücü ile bölmeden çıkarmada, işçi taşıyabileceğı ağırlıktaki ince gövdelerin kalın uçlarını omuzuna yüklemekte ve ince uçlarını da zemin üzerinde sürütmektedir. Dik eğimli yamaçlarda ise, tomrukların

boyuna eksenini etrafında yuvarlanan ya da eksenini boyunca kendi ağırlığı ve yerçekimini etkisi ile kaydırılmaktadır.

Bu yöntemler ancak çıplak ve gençlik bulunmayan yerlerde uygulanması gerekir ve bu kesimler deli dere oluşumunda bir başlangıç teşkil eder. Ormanın önemli bir kısmı boş alanlar halinde kalır. Daha çok tıraşlama kesimlerinde ürünlerin taşınmasında uygun olur. Bunun yanında özellikle kışın kar üzerinde nakliyat yapılan bölmelerde oldukça olumlu sonuçlar verebilmektedir. Bazı ülkelerde kaydırma metoduna ancak kar üzerinde yapıldığında izin verilmektedir. Zaten bu tarz bölmeden çıkarma yönteminde tomruklarda kalite yönünden büyük kayıpların meydana geldiği de yapılan araştırmalarda kanıtlanmıştır. Buna rağmen bugün ülkemizde halen bu yöntemden yararlanan ormanlık kesimler bulunmaktadır.

Yamacın eğim açısı α ise kaydırma ile bölmeden çıkarmanın gerçekleşmesi için; μ 'nın $\tan \alpha$ dan küçük ($\mu < \tan \alpha$) olması gerekir. Bu ifadeye göre üzerinde yapılan zeminin eğim açısının tanjantının sürtünme katsayısından daha büyük olmasının gerektiğine dikkat etmek lazımdır.

Sürütmeden önce tomruğun kendisine ve çevresine zararını azaltmak için tomruk başlarının mutlaka yuvarlatılması gerekir. Özellikle dağlık arazilerde ve işgücünün yoğun olduğu yerlerde sıkça kullanılan bir bölmeden çıkarma metodudur. Zemin üzerinde kaydırma yöntemiyle üretim tekniklerinden ancak tomruk metoduyla üretim yapılabilir. Uygulama sırasında yeni kesilmiş olan gövdelerin kuru olanlara göre daha hızlı bir şekilde kayacağı, kar üzerinde kaydırmada kayma hızının yüksek olacağı ve kaydırma ile bölmeden çıkarma sırasında kaydırma yönünde hiç bir işçi postasının çalışmaması hususuna da oldukça dikkat edilmesi gerekir.



Şekil 2.5. Yerçekimi Etkisi ile Tomrukların Yamaç Aşağı Kaydırılması

Kaydırma suretiyle bölmeden çıkarmanın Türkiye'de uygulama alanı % 60 dolayındadır. Orman ürünlerinin bölmeden çıkarılması sırasında uygulanan bu teknik istihsali (kesme, kabukların soyulması) yapan işçi grubuna verilmektedir. Bu şekilde kesimi yapan işçi grubu aynı zamanda sürütmeyi de üstlenir.

Çok dik ve kayalık alanlarda yapılan kontrolsüz kaydırmalarda bazı durumlarda tomruklar yüksek noktalardan atılması şeklinde bölmeden çıkarmaya ise Ataklarda Atma ile bölmeden çıkarma denmektedir. Bu yöntemde, tomrukların kırılması ve kopmaların meydana gelmesi nedeniyle artık kullanılmamaktadır.

Doğrudan İnsan Gücüyle Taşıma Suretiyle Bölmeden Çıkarma

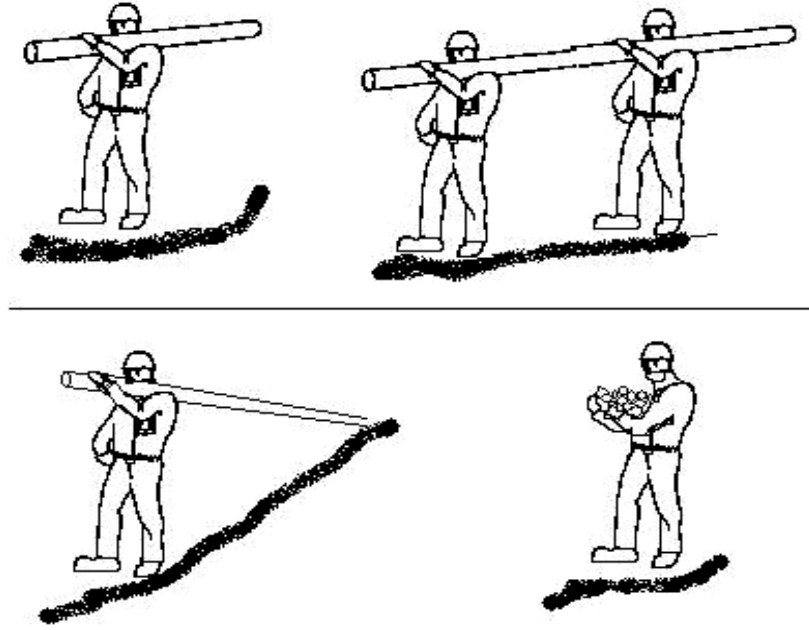
Herhangi bir insanın normal şartlarda taşıdığı ağırlık 30-50 kg arasında değişir. Bu sınırlar yaklaşık olarak 0.05-0.06 m³ iğne yapraklı oduna isabet eder. Daha uzun olan gövdelerde 0.1 m³'e kadar çıkabilir.

İnsan gücüyle bölmeden çıkarma sırasındaki durum, yakacak şeklindeki orman ürünleri için geçerlidir. Doğrudan doğruya kucakta taşınma suretiyle orman yoluna kadar getirilmesi şeklinde gerçekleştirilir. Getirilen orman ürünleri ya burada istif edilir ya da çeşitli araçlara yüklenerek ilgili yerlere taşınır.

İkinci şekil ise uzun ve ince olan gövdelerin (sırıklar ve direkler gibi) en kısa yoldan orman yoluna kadar taşınması ve bunun da 1 veya 2 işçi tarafından yapılmasıdır. Odun hammaddesinin doğrudan insan gücü ile taşınması suretiyle bölmeden çıkarılmasında genelde 1. aralama kesimi ürünleri kullanılmaktadır. Bu şekilde ya iki ucu birer işçi tutarak kaldırılıp taşınır veya bir işçinin bir taraftan tutarak diğer ucu da yerde sürütülerek taşınır. Sırık niteliğindeki ürünler ya kalın tarafından bir işçinin omzuna veya koltuk altına alınmış olarak, ya da ince tarafı yerde sürütülerek veya iki işçi tarafından omuz üzerinde taşınım bölmeden çıkarılabilir.

Bu şekilde insanlar sürütme yolu üzerinde taşımayı gerçekleştirirken aşağıya doğru hareket ederler. Mesafenin oldukça fazla olması halinde işçilerin kısa zamanda yorulması ve bunun sonucu olarak günlük kazancın yeterli olmaması kaçınılmaz bir sonuç olabilir.

Bu şekilde bölmeden çıkarma ürünlerin çok az ve kesimin dağınık olduğu durumlar için söz konusudur. Çünkü bu durum diğer bölmeden çıkarma metotlarının kullanımını ekonomik olarak imkân vermez. Bu şekilde bölmeden çıkarma metodu meşçereye herhangi bir zarar vermez. Gençlik ve orman toprağına zarar vermeden meşçereyi azami ölçüde korur.



Şekil 2.6. Doğrudan İnsan Gücü ile Taşımada Bazı Örnekler

İnsan gücüyle taşıma suretiyle bölmeden çıkarma işi sayısının çok fazla olduğu yerlerde oldukça ilgi çekici olabilir. Genellikle kış şartlarında uygulamaya imkan veren bölmeden çıkarma metodu değildir. Uygulansa dahi kar kalınlığının çok düşük olduğu yerlerde ve kısıtlı alanlarda uygulamaya konulabilecek bir yöntem olabilir. Kış şartlarında uygulandığında işçiler daha yüksek ücret veya kış primi (%50 civarında) verilmesi gerektiğinden, diğer bölmeden çıkarma yöntemleri ile bir kıyas yapıp daha sonra uygulanıp uygulanmayacağına karar verilmelidir.

Basit El Gereçleri Kullanmak Suretiyle Bölmeden Çıkarma

Tomruk niteliğindeki odun hammaddesinin, insan gücü ile bölmeden çıkarılmasında kullanılan basit araçlardan en önemlisi sapın' dir. Tomrukların sürütmeye hazır duruma getirilmesinde, kancaların tomruklara çakılmasında ve çıkarılmasında ve sürütme sırasında takılan ve zemine gömülen tomrukların serbest hale getirilmesinde kullanılmaktadır.

Basit araçlardan bir diğeri de çekme ya da sürütme zinciridir. Bu zincir uç tarafından bir kancayı ihtiva etmekte ve sürütülecek gövdeye bu kanca ile tespit edilmekte ve kolaylıkla çıkarılabilmektedir. Diğer uçta mevcut olan halkaya ise kısa bir sıruk geçirilerek, bunun yardımıyla bir ya da iki kişi tarafından çekilmektedir. Düz arazide bir kişi tarafından 30-50 kg iki kişi tarafından da 60-100 kg ağırlığındaki ince, eğimli arazide ise daha kalın ve ağır tomruklar sürütülebilmektedir.

Tomrukların iki kişi tarafından çekilerek sürütülmesinde kullanılan diğer pratik bir alet ise çıkarma kancasıdır. Tomruğu çekme sırasında kendiliğinden sıkışarak gövdenin uç tarafını kavramakta ve serbest bırakıldığı zaman kolayca çıkarılabilmektedir. Ayrıca hafif tomrukların taşınmasında gene iki kişi tarafından kullanılan taşıma kışkacından da yararlanılmaktadır.

Eğimli ve dik arazide tomrukların kendi ağırlığı ve yerçekiminden yararlanarak kaydırılması tomruklarda kalite kaybına neden olduğundan ve aynı zamanda ormanda da tahribat yaptığından tomrukları eğim aşağı halatla kaydırma suretiyle daha kontrollü bir yöntem uygulanmaktadır.

Sürütme kısıkaçlarında açılıp kapanabilen çene şeklindeki sürütme kancalarının sayısı ikili, üçlü ya da resimde görüldüğü gibi dörtlü olabilir. Sürütme kısıkaçı kullanılarak bölmeden çıkarmada; zincirden çekildiğinde orman ürünü kavranır ve sivri uçlar tomruğa batar böylece çekilmesine imkan verir.

Yardımcı gereçler kullanılarak bölmeden çıkarmada kullanılan ve yukarıda bazıları anlatılan yardımcı aletler ile birlikte;

- İstif odunlarının kısa mesafelerde taşınmasında kullanılan arkalık ve taşıma sandığı,
- Tamamen demirden ya da sert ağaçtan yapılmış yuvarlak, kuvvetli bir sıruk veya çubuğun ortasına tespit edilmesiyle oluşturulmuş taşıma kancası,
- İstif odunlarının bölmeden çıkarılmasında kullanılan değişik dizayna sahip el arabaları,
- Ormanda kısa veya uzun mesafelerde tomruğun bölmeden çıkarılmasında kullanılan kızaklar,
- Odun hammaddesinin sürütme suretiyle bölmeden çıkarılmasında kullanılan kısıkaç ve kancalar, çelik ya da başka malzemeden yapılan ve içi boş bir koni şeklinde olup sürütülecek gövdenin ucuna takılan sürütme konisi, değişik tiplerdeki sürütme tekneleri, sürütülecek uzun gövde veya tomrukların uç kısmının kızıağı üzerine oturtularak sürütmeyi kolaylaştıran değişik tipleri bulunan sürütme kızakları ve lastik tekerlekli sürütmede tomruk veya uzun gövdenin baş tarafının tekerleği üzerine oturtulduğu tomruğun arka tarafının ise toprak üzerinde sürütüldüğü sürütme arabaları bulunmaktadır.

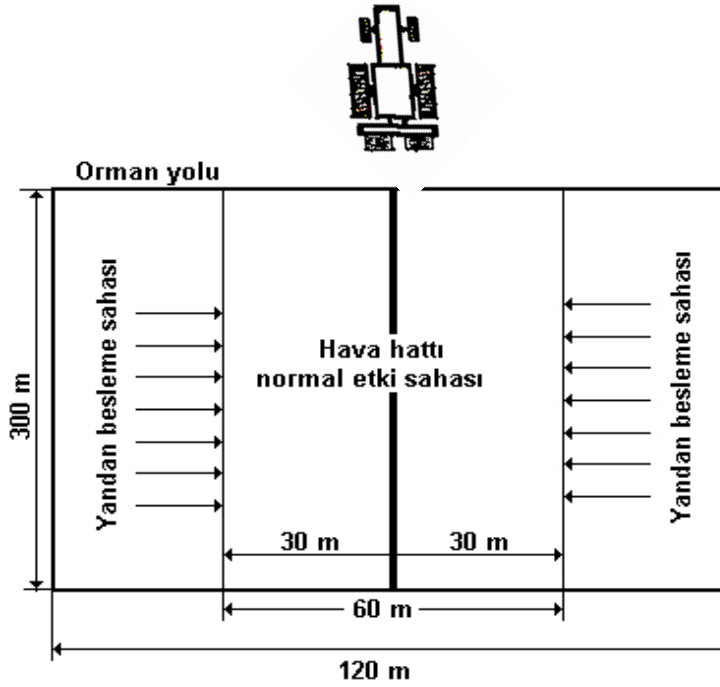
Yardımcı araçlar kullanılarak bölmeden çıkarma genel olarak özetlendiğinde üç başlık altında toplanabilir. Bu üç yardımcı araç kullanılarak sürütmenin etkisini azaltmak amaçlanmaktadır. Bunlar;

1. Herhangi bir araba kullanmak sureti ile bölmeden çıkarma,
2. Herhangi bir kızak yardımıyla bölmeden çıkarma ve
3. Sürütme konisi veya felboy yardımıyla bölmeden çıkarma şeklinde özetlenebilir.

2.3. Koller K300 Kısa Mesafeli Hava Hattı ile Bölmeden Çıkarma

Bir yandan sürütme biçiminde taşımaya elverişli olmayan diğer yandan taşıma mesafesi olarak traktör vinçleriyle doğrudan zemin üzerinde sürütme mesafesi sınırını aşan yer ve koşullarda kısa mesafeli vinçli hava hatları söz konusu olur. Kısa mesafeli vinçli hava hatları taşıyıcı ve diğer bazı kabloların bulunması ve hat boyunca taşıma sırasında tomruğun bir ucunun yerden yükseltilmesi ile traktör vinçlerinden ayrılır. Bu yöntemle taşımada tomruğun kalın ucu yerden kaldırılır ve böylece arazide bulunan engeller kolaylıkla aşılabılır. Tomruğun diğer ucu ise çoğu kez yerde sürütülür. Ana kablo ile yer arasında yeterli yükseklik olan yerlerde ürünler askıda da taşınmaktadırlar.

Daha önceki bölümlerde anlatılan kurulma şekli ile makine arazide kurulduktan sonra çalışmaya başlatılır. Bir defa kurulması ile işletmeye açılan alanın genişliği şu şekilde belirlenebilir. İşletmeye açma uzunluğu 300 m. dir. Yandan çekme alanı da 30 m. dir. Bu hali ile bir 1.8 ha. lık bir alan işletmeye açılır. Ancak bu sınırlara 30'ar m. lik mesafelerden yandan besleme yapılırsa yaklaşık 4 ha.'lık bir alan işletmeye açılabilir.

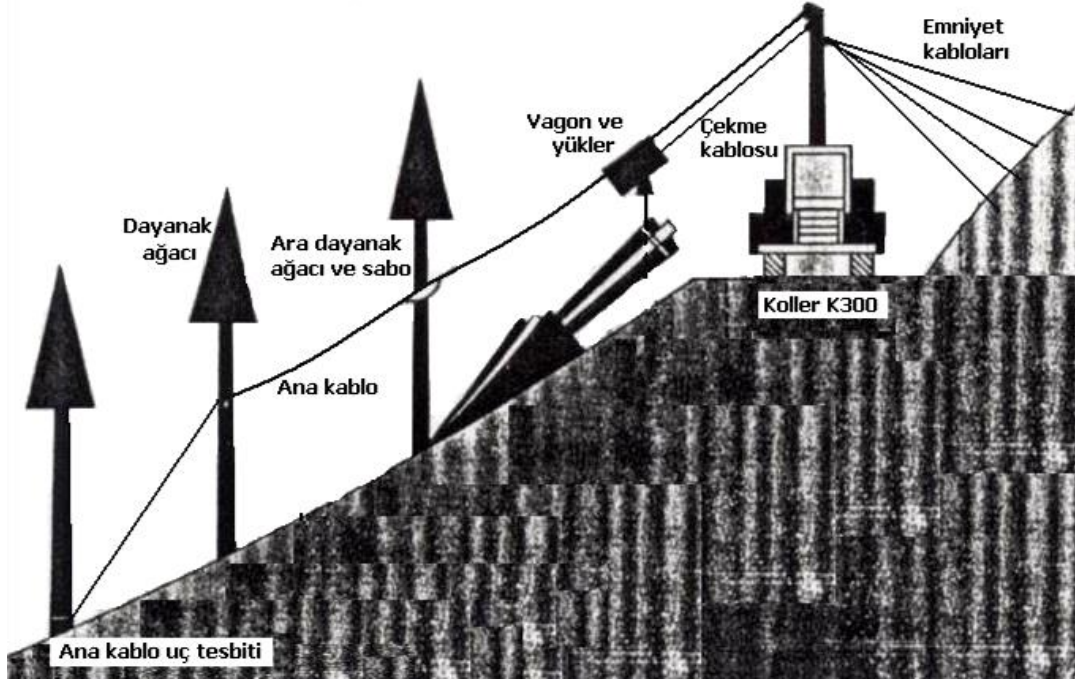


Şekil 2.7. Koller K 300 ile Bölmeden Çıkarmada Yandan Çekme Sahası

Koller K 300 'ün bölmeden çıkarma sırasında çalışma şekilleri aşağıdaki gibidir;

1- Hava hattının yolda durması, yol altında kalan alanda yukarıya doğru ürünü çekmesi şeklindedir. Uygulamada sıkça rastlanan bir durumdur. Vagon, çekme kablosu tamburunun serbest bırakılması ile kendi ağırlığından (100 kg.) dolayı ana kablo üzerinde aşağı doğru kayar. Yükleme yerine getirildiğinde vagon durdurulur ve vagon özelliğine göre

kilitleme yapılır. Vagon ana kabloda sabitleştikten sonra kanca aşağı doğru iner, kanca işçiler tarafından yakalandıktan sonra ürüne bağlanır. Daha sonra operatöre haber verilir. Çalışmalar sırasında haberleşme çok önemlidir. Bu işlem arazi telefonları ile mutlaka çok sağlıklı bir şekilde yapılmalıdır. Son yıllarda el telsizleri de son derece iyi sonuç vermektedirler. Haberleşmeyi sağlayan telefonsuz yada telsiz sistemi olmaksızın hiç bir şekilde çalışılmamalıdır.



Şekil 2.8. Koller K 300 ile Aşağıdan Yukarı Yönde Bölmeden Çıkarma

Daha sonra operatör çekme kablosu tamburunu çalıştırarak ürünü çekmeye başlar. Ürün çekilerek ve vagona kadar yükselir, bu aşamada vagona kilitleme yapılarak ürün askıya alınır. Bundan sonra vagonun ana kablo ile olan kilitleme hali ani bir çekme ile açılarak vagonun ana kablo üzerinde yukarıya doğru hareketi sağlanır. Ürün yola kadar çekilir burada ürün yere indirilir, açılır ve vagon tekrar serbest bırakılır yükleme yerine geri döner.

Bu şekilde bir bölmeden çıkarma uygulaması aşağıda herhangi bir yolun olmadığı durumlarda kullanılır. Burada kullanılan yol yamaç veya sırt yolu olabilir. Aşağıda yol olmadığı için bölmeden çıkarmanın yönü mecburen yukarı doğrudur. Aslında istenmeyen bir durumdur, ancak ülkemizde yol yoğunluğunun düşük olmasından dolayı uygulamada sıkça rastlanan bir durumdur.

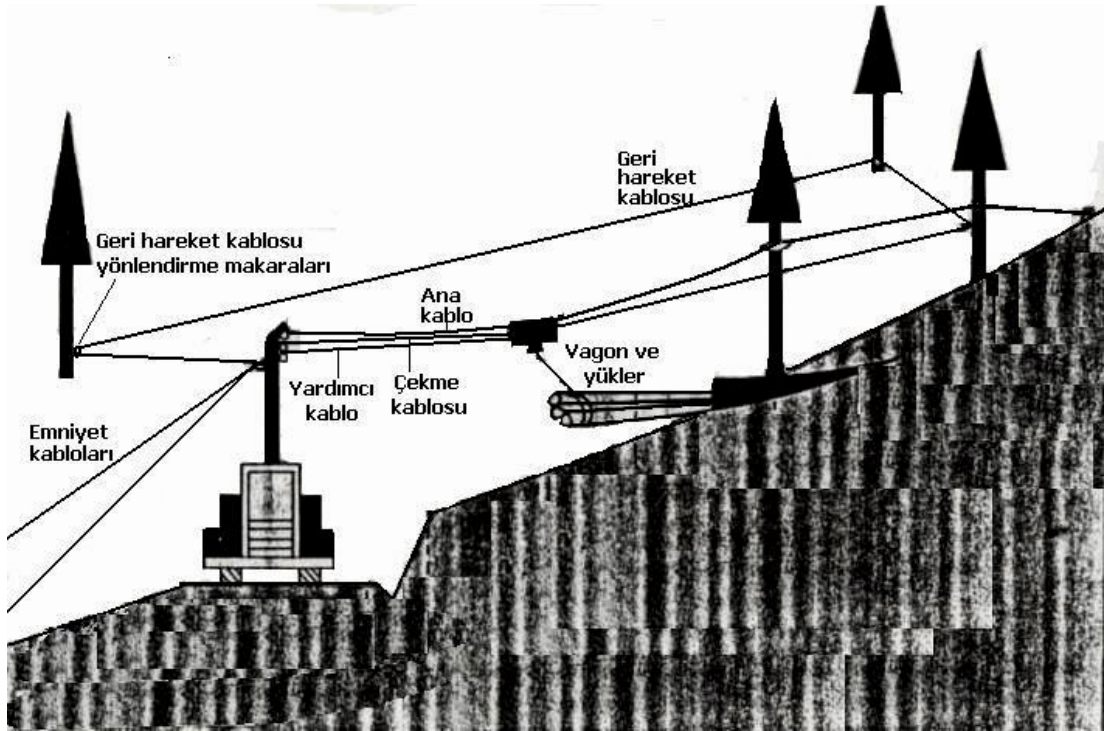
2- Kuruluş aşağı istasyonda iken yamaç aşağı taşıma. Bu şekildeki taşımada geri hareket kablosu olmayan hava hatlarında gerçekleşmemekte idi. Bu kablunun hava hatlarına

eklenmesi sayesinde vagonun aşağı istasyona indikten sonra tekrar yukarıdaki yükleme istasyonuna geriye getirilmesi sorunu çözülmüştür.

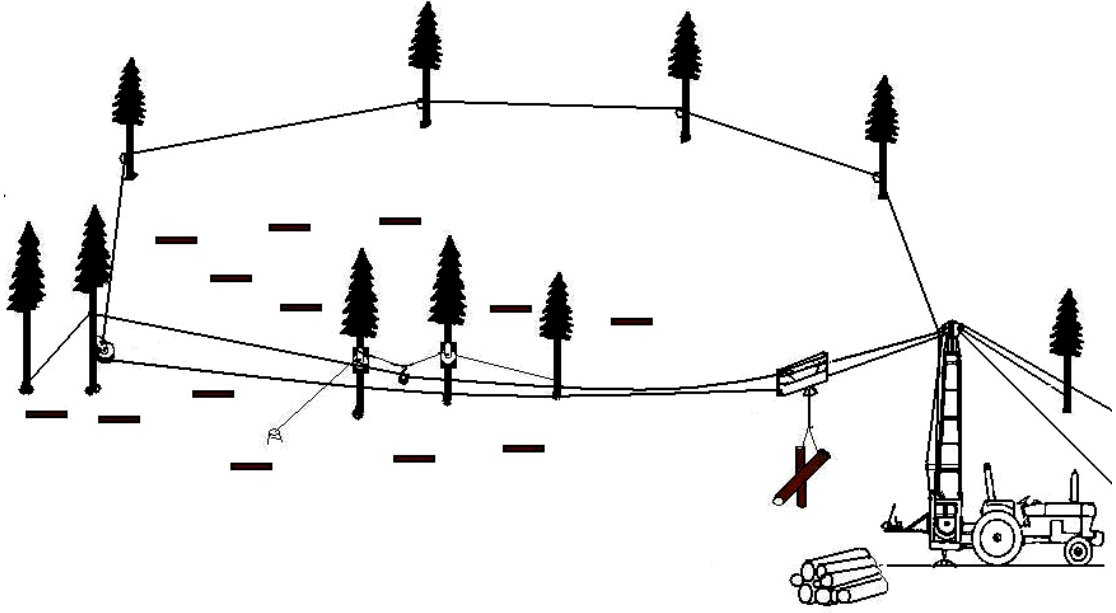
Bu şekilde yol üstünde kalan meşcerelerden son derece emniyetli bir şekilde hava hattı ile bölmeden çıkarma işlemi gerçekleştirilebilmektedir. Bu şekildeki bölmeden çıkarma işlemi daha çok yukarıda yolun olmadığı yerlerde kullanılır. Ürünün aşağı indirilmesi sekonder transportta (kamyon nakliyatı) masrafları azaltıcı yönde etki eder.

3- Bu uygulama şekli düz arazide uygulanır. Burada ürünün bölmeden çıkarılması yola doğru yapılır. Dolayısıyla ürün hava hattına doğru taşınması sağlanır. Bu olayda çekme kablosu yüklü vagonu meşcere kenarına getirirken, yükü boşaltılan vagonun tekrar meşcere içerisine götürülmesi geri hareket kablosu ile yapılır.

Bu şekildeki bölmeden çıkarma uygulamada pek rastlanılmamaktadır. Hava hatları genellikle dağlık alanlardaki bölmeden çıkarmada ürünlerin kontrolsüz olarak zeminde kaydırılmasında meydana gelen kayıpları önlemede kullanılmaktadırlar. Bunun yanında orman traktörünün çalışma sınırını (eğim yönünden) geçen sahalarda hava hattı kullanılmaktadır. Böyle bir arazide sürütme yolları tesisi ile rahatlıkla orman traktörleri bölmeden çıkarma işlemini yapabilirler. Bu yönleri ile hava hattı genel olarak bu şekildeki bir bölmeden çıkarmada kullanılmamaktadır.



Şekil 2.9. Koller K 300 ile Yukarıdan Aşağı Yönde Bölmeden Çıkarma



Şekil 2.10. Koller K300 ile Düz Alanda Yapılan Bölmeden Çıkarma

Yukarıda verilen kuruluş şekillerinin dışında, kuruluşun yukarı istasyonda olması halinde yamaç aşağı taşıma sırasında, ürünlerin askıda taşınması için gerekli ana kablonun yüksekliğinin olmaması durumunda uygulanan; yukarıdan aşağı taşıma gibi kuruluşları da mevcuttur. Yukarıda verilen üç kuruluş şekli uygulamada en çok kullanılan modellerdir. Genel olarak Koller K300'ün kullanılmadığı bir bölmeden çıkarma durumu yoktur. Etki sahasına (300 m.) tam olarak hakimdir. Her türlü pozisyonda rahatlıkla çalıştırılabilir. Burada her türlü pozisyonla kast edilen yamaç aşağı ve yamaç yukarı durumlarıdır.

Verimliliği:

Koller K 300 ün verimi saatte 6 m³'tür. Ancak bu miktar üzerine oldukça fazla sayıda faktörün etkisi vardır. Bunlar şunlardır:

Operatörün eğitimi; deneyimli operatörlerin çalışma verimi daha yüksektir.

İşçilerin tecrübesi; ürün hazırlama, bağlama, çözme gibi işlerde önemlidir.

Hava halleri; olumsuz hava koşullarında verim düşmekte elektrikli havalarda çalışmaya ara verilebilmektedir.

Bir defada bölmeden çıkarılabilen ürünün hacmi.

Yandan çekme mesafesine ek olarak yandan beslenebilme mesafesi. Etkili olabilmektedir.

Zeminin ve taşınan ürünlerin durumu; zemin ıslak, talkı ve ürünün dallı budaklı olması, gibi etmenler,

Çalışılan sahadaki diri örtü vb gibi diğer etken faktörler çalışma verimini doğrudan etkilemektedir.

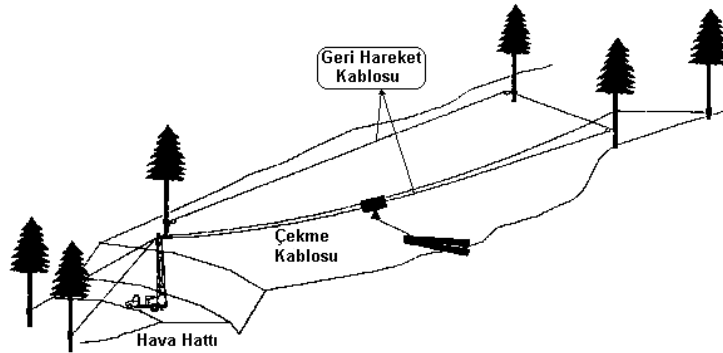
Ancak bu etmenlerin de çok aşırı derecede bir etkisi yoktur. Uygulamada hava hattının normal ve kış şartlarında bir günlük (8 saat) çalışma süresinde çekmesi gereken hacim O.G.M.'ce belirlenmiştir. Uygulamadaki çalışmalarda operatörler bu miktarları rahatlıkla alabildikleri gibi çoğu zaman bu değerlerin üzerlerine çıkabilmektedirler. (O.G.M.'nün gönderdiği cetvellerde Koller K 300'ün bir günde çekmesi gerektiği ürün miktarı normal şartlarda: 20 m³ kış şartlarında 18 m³ tür.)

Yol Ağı ile Olan Uyumu:

Etki sahası 300 m. olduğu için, aşağıdan ve yukarıdan bölmeden çıkarma yaptığı düşünülerek 600 m. lik sahada etkili olmaktadır. Buna göre yol yoğunluğunun 16 m/ha. olması yeterli olmaktadır. Bu yönü ile günümüzde Ülkemiz için hedeflenmiş olan 20 m/ha. lık yol yoğunluğunda son derece rahat ve uyumlu çalışabilmektedir. Bu yol yoğunluğu ile hava hattı kombinasyonu oluşturulduğunda entansif bir ormancılık yapılabilecektir. Sonuç olarak, Koller K 300 belirli bir yol aralığına dolayısıyla yol yoğunluğuna ihtiyaç duymaktadır.

2.4. URUS MIII Hava Hattı ile Bölmeden Çıkarma

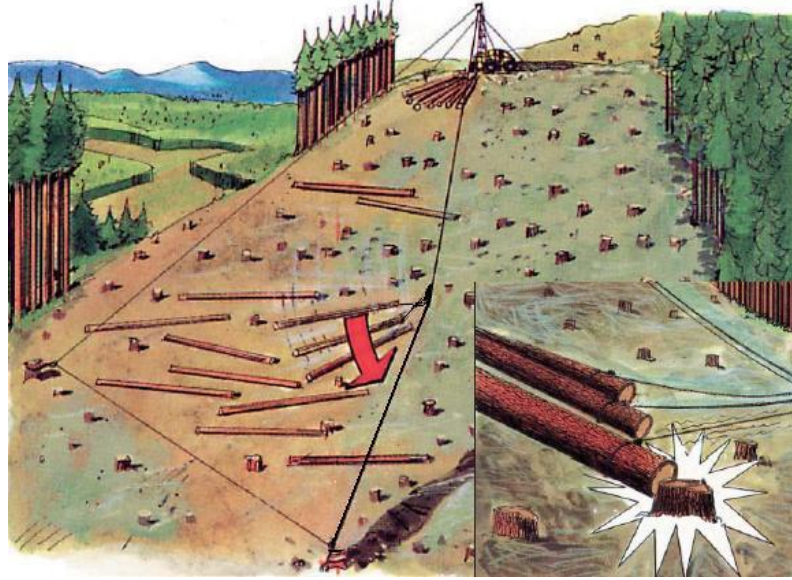
Daha önceki bölümlerde de anlatıldığı gibi, Urus M III hava hattı ile hem aşağıdan yukarıya hem de yukarıdan aşağıya doğru taşıma yapılabilmektedir. Yukarıdan aşağıya nakliyatada geri hareket kablosu kullanılmaktadır. Geri hareket kablosunu saran ayrı bir tambur bulunmaktadır. Geri hareket kablosu yukarıdan aşağıya taşıma yapma sırasında, boş vagonun yukarı istasyona tekrar götürülmesinde kullanılmaktadır. Bazı durumlarda ise yardımcı kablo olarak kullanılmaktadır. Örneğin, aşağıdan yukarı bölmeden çıkarma işleminde, tomrukların toplandığı yerde, veya yol üzerinde bir miktar sürütülmesinde kullanılmaktadır. Kablo yüksekliğine bağlı olarak değişen, Hinteregger URUS MIII hava hattının yandan çekme mesafesi maksimum 35 m dir. Yine değişik koşullarda farklılık gösterebilen ana kablunun yüksekliği ortalama 8 m dir.



Şekil 2.11. URUS MIII Hava Hattı ile Yukarıdan Aşağıya Bölmeden Çıkarma

Urus MIII ile bölmeden çıkarma işlemi için, uygulanan silvikültürel müdahale hava hattı kuruluşu üzerinde etkili olmaktadır. Örneğin, traşlama kesimi yapılmış bir alanda, aşağı istasyon noktasında tespit ağacı bulunamaması durumunda ana kablo bir dip kütüğe tespit edilebilmektedir. Bu durumda ana kablonun yere yakın olmakta ve dolayısıyla ürünler bir ucu yerde sürütülerek orman yoluna getirilmektedir. Bu durumda zemindeki engellere takılan emvallerin kurtarılmasında geri hareket kablosu ya da yardımcı kablo kullanılmaktadır.

Bu gibi durumlarda çalışma tomrukları kurtarmaya gidecek işçinin güvenliği açısından, gerekli önlemler alınır. Verilen böyle bir durum için; engele takılma olduğu hava hattı operatörüne haber verilir, operatör ilk olarak vagon bir miktar serbest bırakılıp sonra ana kabloya sabitler, bundan sonra yardımcı aletler ile takılma yerine gelen işçi engelden yükü kurtarır ya da geri hareket kablosunun çalıştırılmasını ister. Eğer yükler çözülmüş ise tekrar bağlanır ve işçi uzaklaştıktan sonra tekrar yükün yukarı çekimi başlar.



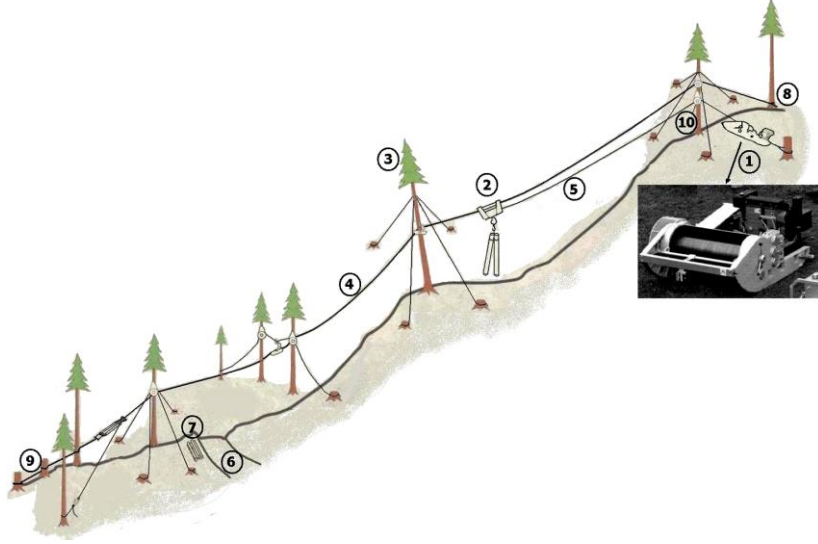
Şekil 2.12. URUS MIII ile Bölmeden Çıkarmada Geri Hareket Kablosunun Kullanımı

Bölmeden çıkarma çalışmaları sırasında çalışan sayısı 1 operatör, 1 operatör yardımcısı ve 4 işçiden oluşmaktadır. Bu çalışan sayısı ile ortalama saatlik verimleri 4-8 m³ arasında gerçekleşmektedir. Genellikle aracın günlük çalışma süresi 8 saatlik iş süresince 4 saatlik net çalışma süresi olmaktadır. Her seferde taşıdıkları ürün miktarı ise 1,5-2,0 m³ olmaktadır.

2.5. GANTNER Hava Hatları ile Bölmeden Çıkarma

Gantner kızaklı vinçli hava hattı üç değişik şekilde farklı amaçlar için kullanılabilir. Bunlar, yer çekimi etkisi ile yamaç aşağı veya yamaç yukarı taşıma, düz arazilerde kapalı kullanım poligon şeklinde kullanım ve çift tamburlu çalışma şekilleridir.

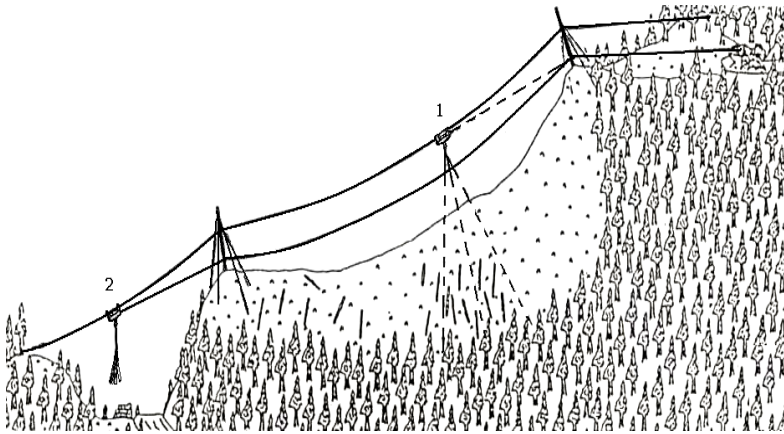
1) Yer çekimi etkisi ile çalışma: Hava hattı motoru daima yukarı istasyondadır. Hava hattının sorunsuz bir şekilde çalışabilmesi için ana kablo eğiminin en az % 15 (7.5°) olmalıdır. Ana Kablo boyunca herhangi bir noktadan yükleme yapılabilir. Eğer hat boyunca yer ile ana kablo arasında yeterli mesafe yok ise ara dayanak inşa edilir.



Şekil 2.13. Gantner Kızaklı Vinçli Hava Hattı ile Yamaç Aşağı Taşıma

Uzun mesafeli kızaklı hava hatlarının kuruluş profiline genel olarak bakıldığında il göze çarpan özellik ara dayanak sayısının daha fazla olmasıdır. Özellikle uzun mesafelerde hem kablodaki sarkmalar, hem de arazi yüzeyinin dış bükey olması gibi durumlarda ara dayanak kullanma zorunluluğu ortaya çıkmaktadır. Şekildeki hava hattı profilinde dağ istasyonundan boşaltma yeri istikametinde aşağıdaki elemanları vardır.

- | | |
|----------------------|-----------------------------|
| 1. Tek tamburlu vinç | 6. Orman yolu, |
| 2. Vagon, | 7. Geçici istif yeri, |
| 3. Ara dayanak, | 8. Yukarı istasyon ankrajı, |
| 4. Ana kablo, | 9. Aşağı istasyon ankrajı, |
| 5. çekme kablosu, | 10. Yönlendirme makarası |



Şekil 2.14. Yamaç Aşağı Taşımada Ürünlerin Bölmeden Çıkarılmasında İş Akışı

Dağlık alanlarda yamaç aşağı taşımada ara dayanağın kullanılması halinde hava hattı kuruluş şeması şekilde görülmektedir. Burada ürünlerin bölmeden çıkarılması sırasında, yük kancasına bağlanan ürünler, önce yandan çekme mesafesi kadar vagona doğru çekilmekte ve daha sonra vagona kadar yükselip kanca kilitlenmektedir. Vagon bir miktar yukarı çekildikten sonra yer çekimi etkisi altında aşağı doğru hareket etmektedir.

2.6. Tekray (Monorail) ile Bölmeden Çıkarma

Monorail ile çalışma ormancılıkta özellikle dik ve dolaşımı güç olan bölgeler için üretim alanları ile büyük alandaki ağaçlandırmalarda, geniş fidanlıklarda bölümler arası transport işlerinde rahatlıkla ve verimli bir şekilde kullanılabilir. Bunlara ilaveten Milli Park alanlarında gezi amaçlı veya yükseklere tırmanarak doğal yapıyı göstermek amacıyla kullanılabilir.

Monorail'ler ormancılıkta özellikle bölmeden çıkarma çalışmalarında ince çaplı ürünleri taşıyarak ekonomiye girdi sağlamakla beraber özellikle uzun mesafeli vinçli orman hava hatlarında operatör ve üretim işçilerinin dağlık arazide 500-1000 metre mesafelere taşınarak bir an önce işe başlamalarını sağlayarak zaman kayıplarını azaltmakta, ayrıca zaten yetersiz beslenen işçi ve operatörlerin işyerine tırmanması ile ortaya çıkacak güç kayıplarına da engel olmaktadır.



Şekil 2.15. Monorailin Güzergahta Kullanılması Şekli

Montaj-demontaj kolaylığına sahip olması, % 100 eğimlerde kurulabilmesi, iş verimliliğini artırması, iş yorgunluğunu ve iş kazalarını azaltması, emval kayıplarını azaltması, düşük montaj ve demontaj maliyeti ile ormancılık işlerinin çevreye zarar vermeden gerçekleştirilmesi monorail sisteminin önemli avantajları arasında görülmüştür.

Monorail sistemi yararlı olduğu gibi karmaşık bir yapıya da sahip değildir. Bu nedenle yapılacak projelerle monorail sisteminin ülkemizde geliştirilerek daha uygun maliyetle üretilmesi ormancılık sektörü kadar diğer sektörlerle açısından da yararlı sonuçlar doğuracaktır.

2.7. Plastik Oluklar ile Bölmeden Çıkarma

Ahşap oluklar yerine polietilen malzemedeki kanallar kullanılarak orman ürünlerinin eğimli arazide bu kanallar içerisinden aşağı doğru kaydırılarak bölmeden çıkarılması esasına dayanır. Oluklarla bölmeden çıkarma sırasında iş ilerlemesi yukarıdan aşağı doğru ve oluk kenarından meşcere içine doğru yönelir. Oluğun kenarındaki ürünler doğrudan insan gücü ile oluk içine atılır. Oluğun kenarında olmayan kesim ürünleri ön sürütme yapılarak veya doğrudan elle taşınarak ya da yardımcı araçlara kullanılmak suretiyle oluk kenarına getirilip oluk içine atılarak kaymaya terk edilir.



Şekil 2.16. Uygulamada Plastik Oluklar ile Bölmeden Çıkarma

Plastik oluklarla bölmeden çıkarma yönteminin başlıca olumlu yönleri;
Tüm ağaç türleri için kısa boy ve ağırlıkta hafif ince çaplı ürünler için uygun olması,
Olukların kullanım sürelerinin uzun olması,
Bölmeden çıkarma işlerinin kolay olması,
Montaj ve demontaj sürelerinin kısa oluşu,

Bakım ve onarım giderlerinin olmaması,
Kesim düzeni, iş planlama ve iş organizasyonunun kolay olması,
İş kazaları olasılığının az olması,
Orman içinde sürütme yolları gerektirmemesi,
olarak sayılabilir. Bununla birlikte oluk sistemlerinin belirgin olumsuz yönleri ise;
Sadece homojen, düzgün ve aksi eğimsiz arazilerde kullanılabilmesi,
Plastik olukların pahalı olması,
Ara ara sökülerek her 30-40 m gibi aralıklarla tekrar kurulma gereğinin ortaya çıkması,
En fazla 6 m gibi uzunluktaki ürünlerin bölmeden çıkarılmasına uygun olması,
Sadece çapı 30 cm 'den küçük ince materyalin taşınmasına uygun düşmesi,
Aralama kesimi ürünleri için kullanılabilirken, her tür için boşaltma kesimi ürünlerine uygun düşmemesi,
Üretim metotlarından bütün gövde metoduna uyum sağlamaması,
Plastik oluk hat uzunluğunun sınırlı kalışı,
Aşağı doğru kaydırma işleri sırasında, aşağıdaki istifleme yerinde çalışılmaması,
Ürünlerin doğrudan orman yoluna kaydırılması halinde, bölmeden çıkarma işleri tamamlanıncaya kadar orman yolunu kapatması ve orman içi ulaşımı engellemesi,
gibi olumsuz yanlarını saymak mümkündür.

3. Ormancılıkta Mekanizasyon

Mekanizasyonun gerek ormancılığa gerekse ülke ekonomisine katkısı büyüktür. Mekanizasyon ile maliyeti düşük ve verimi yüksek tutmak mümkündür. Genel olarak mekanizasyonun yararları olarak şunlar söylenebilir.

- a. Mekanizasyon işinin daha kısa sürede yapılmasının sağlar. Ormancılıkta işlerin belli zamanlarda bitirilebilmesi ancak mekanizasyon ile mümkün olabilir.
- b. Mekanizasyon az emekle çok iş başarır, bir iş için daha az enerji harcar.
- c. İşin daha kolay yapılmasını sağlar.
- d. İşin daha kaliteli yapılmasını sağlar
- e. Geniş alanlarda ve zor çalışma koşullarında başarıyı artırır.
- f. Mekanizasyon yeni iş alanlarının açılmasını sağlar.
- g. Mekanizasyon arazinin kıymetini artırır. Boş araziler üretime ve kullanıma açılarak değerlendirilir.
- h. Mekanizasyon orman köylüsüne yeni sosyo-ekonomik haklar kazandırır. İş Hukuku, İş Emniyeti gibi kavramlar ormancılığa makinenin girmesiyle mümkün olmuştur.
 1. Mekanizasyon ormancılığı zevkli ve kolay kılar. Üretim, ağaçlandırma, fidanlık işleri doğa şartlarından daha az etkilenir, insan daha az yorulur.
- k. Ormancılıkta mekanizasyon üretim maliyetini düşürür ve üretimin daha ucuz yapılmasını sağlar.

3.1. Ormancılıkta mekanizasyonun gelişmesini etkileyen nedenler

- a. Makinenin yüksek etki alanı: Makinelerin bakım masrafları azdır. Makine yorulmaz ve makinenin kesintisiz olarak uzun süre kullanılma imkanı vardır. İnsanın vücudu ile yapmak zorunda olduğu işi asgari düzeye indirir.
- b. İnsan gücünün pahalı oluşu: Teknik imkanlar insanın yaşantısını değiştirir, düzeltir. Bu ise insanın giderlerini artırır ve bu durum ücretleri ve sosyal giderleri yükseltir. Buna karşılık makine masrafları yaklaşık eşit kalır. Bu ise makine kullanımını destekler.
- c. İş gücünden tasarruf: Orman işçiliği çekici bir işçilik değildir. Ağır ve hava hallerine açık bir iş türü olup tehlikelidir. Temiz bir iş değildir. Bu nedenle mekanizasyon la orman işçiliğinde işçi bulma problemi daha aza indirilebilir.
- d. Zamandan tasarruf: Mekanizasyon örnek olarak kesimden fabrikaya kadar odun hammaddesinin geçirdiği süreyi aylardan günlere indirir. Dikim makineleri çok kısa olan kültür periyodunu çok iyi kullanır. Bölmeyi diğer çalışmalara açar ve bölmeden çıkarma işlemlerini hızlandırır.

3.2. Ormancılıkta mekanizasyonun gelişmesini engelleyen nedenler

a. Meşcerenin yapısı:Orman içinde meşcere yapısı çok değişiktir. Özellikle genç meşcereler, içerisine makinenin giremeyeceği kadar sık bir yapıdadır. meşcere içerisinde makineleri kullanabilmek bir yandan güçlü makineleri gerektirirken diğer yandan güçlü makineleri gerektirir. Diğer yandan büyük iş hacmi ve geniş alanlar ister. Bunların olmaması verimi düşürür. ve mekanizasyonun girmesini engeller.

b. Mekanizasyona karşı tavır: Geleneksel ormancılık ve son yıllardaki çevre anlayışı ormanların daha çok yeşil olarak kalmasına yönelik görüldüğü için mekanizasyon orman içerisinde belirli bir tepki almaktadır.

c. Mülkiyet yapısı: Odun hammaddesi üretimi ile işleme tesislerinin aynı ellerde toplandığı yerlerde mekanizasyon daha çok geliştiği halde aksi durumlarda mekanizasyon engellenir. Aynı şekilde işletmelerin gittikçe küçülmesi mekanizasyonun gelişmesini engelleyen nedenlerden birisidir.

4. Üretim İşlerinde İş Akışı

Ormancılıkta üretim işleri (kesme, bölmeden çıkarma, taşımacılık) üretim yerinin ve miktarının tespit edilmesiyle başlar. Üretim işinden bir yıl önce amenajman, silvikültür ve yol şebeke planları tetkik edilerek yapılacak üretimin niteliği (bakım, gençleştirme, seçme, şüceyrat, olağanüstü hasılat) ve nicelik (dikili damga miktarı) tespit edilir.

Planlar üzerinde tespit edilen veriler ilgili haritalarla birlikte ormanın aktüel durumunu görmek üzere araziye çıkılır. Gerekli notlar alınır ve harita üzerine işaretlemeler yapılır. Böylece üretim alanındaki kesim blokları tespit edilmiş olur.

Daha sonra üretim yapılacak sahanın arazi yapısı iklim şartları, personel ve işçi durumu dikkate alınarak aylar itibariyle dikili damga iş programı yapılır. Dikili damganın tamamlanmasından sonra ilgili bölmeler için kesme, sürütme (bölmeden çıkarma) ve nakliyat vahidi fiyatları tespit edilerek üretim gerçekleştirilir.

Üretim işlerinin takibi ve denetlenebilmesi için üretim yapılan her bir birimde yapılan işin akışı ve ilgili evrakların içerisinde bulunduğu üretim dosyaları hazırlanır. Bu dosyada bulunması gerek belgeler; dikili ağaç damga emri, dikili ağaç ölçü tutanağının beyan yapılan son sayfası, kesim, sürütme ve taşımaya ait iş güçlüğü kriterleri ve birim fiyat kararı, birim fiyat kararlarının ilanına dair yazı veya tutanak, kesim sahası teslim tesellüm tutanağı, kesim sahası krokisi, tevziat listesi, kesim, sürütme, taşıma şartnameleri veya sözleşmeleri ile taahhütnameler, yuvarlak ağaç tutanağının son beyan sayfası, kesime alındı tutanağı ve kesme raporu, taşımaya alındı belgesi ve taşıma raporları, kesim sahası muayene tutanağı, üretim işlerine ait diğer her nevi bilgiler, alınan kararlar, tutanaklar kanununda bulunan haklara ait bilgiler dahilinde var olan ihtilaf konuları şeklinde sıralanabilir.

4.1. Damgalama İşleri

Damga, ekip halinde yapılır. Bu ekipte birisi ilgili işletmenin şefi olmak üzere iki orman mühendisi biri ölçme ve kesme işleri ile görevli olmak üzere iki muhafaza memuru, ağacın dip kısmına ayna açacak bir işçi, dikili ağaç sıra numarasını yazan veya numaratorünü vuran bir veya iki işçi ve dikili ağaç damgasını vuracak bir işçi bulunmaktadır. Ayrıca karda damga yapılıyorsa karı temizlemesi için işçi bulundurulabilir.

Dikili damga edibinde, damga yapılacak bölmenin amenajman planı, silvikültür uygulama planı ve haritaları, dikili ağaç damgası, dikili ağaç tutanağı ve yardımcı ağaç tutanağı, boya, yazı fırçası veya numarator, kompas, klizimetre (eğim ölçer), şerit metre, altimetre, balta ve gerekiyorsa kürek bulundurulması gereken malzemelerdir.

Silvikültür tekniğine göre amenajman verileri doğrultusunda yapılacak damga uygulamasında ağaçlar tespit edilir. Ağaçtan elde edilecek ürün zayıyatını en aza indirmek için damga ağacın toprak seviyesine en yakın kısmına, kök çıkıntısına açılan aynaya vurulmalıdır. Ayrıca damgalanan ağaçların uzaktan fark edilmesi için de göz hizasında olacak şekilde ayna açılarak damgalanmalıdır. Ağacın dibine açılan aynaya damganın tatbikinden sonra kayıt numarası da fırça veya numaratorle tatbik edilmelidir. Gerekliyorsa devirme yönü ok işaretiyle gösterilmelidir. Böylece ağaç kesildikten sonrada damga izi kütükte kalmış olur. Damgaya bölmenin en üst noktasından başlanılmalı, mümkün olduğunca ağaçların aynı yönüne ve eğim aşağı tarafına vurulmalıdır.

Damgalanan ağaçlar göğüs hizasında kompasla ağacın gövde eksenine dik olacak şekilde ölçülür ve kaydedilir. Kayıt edilirken göğüs hizasındaki çapı (d1,30) 20 cm'den büyük ağaçlar, sıra numarasıyla, çapları ve çap sınıflarına göre dikili kabuklu gövde hacimleri yazılır. Göğüs hizasındaki çap 20 cm'den küçükse yardımcı dikili ağaç tutanağına adet olarak yazılıp daha sonra hacimlendirilir. Damga bittikten sonra bu kayıtlar damgaya katılan teknik elemanlar ve memurlarca imza altına alınırlar

4.2. Damga Çeşitleri

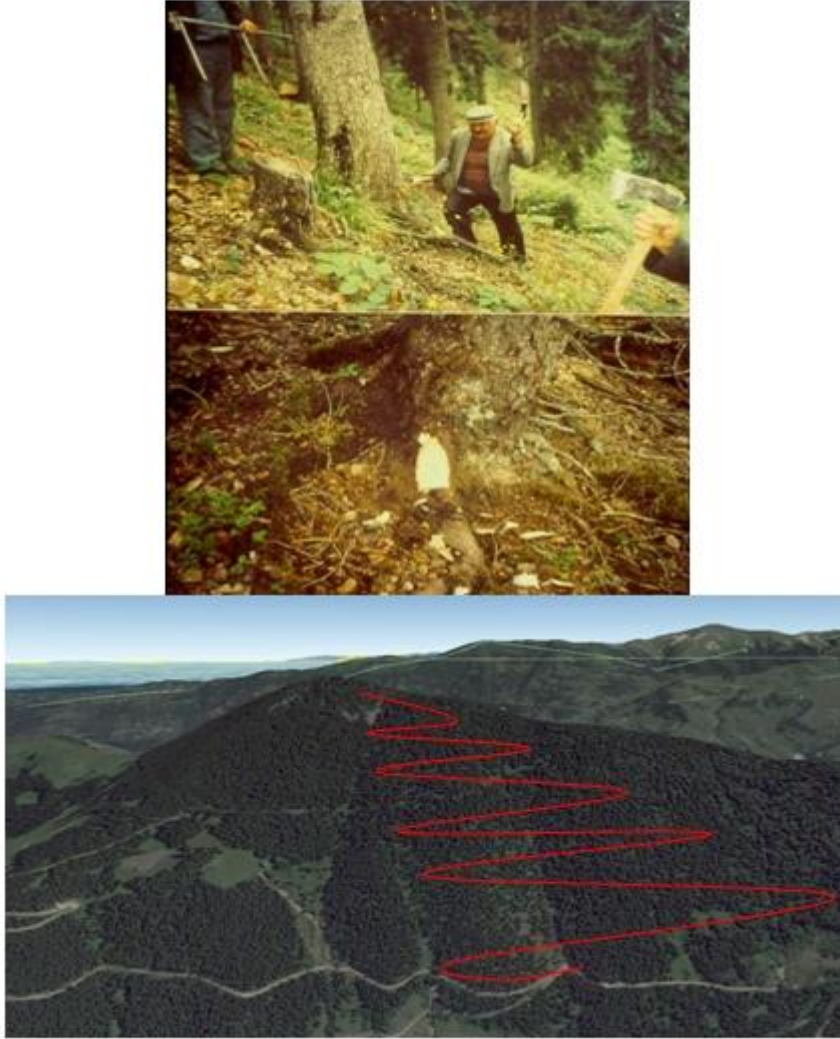
4.2.1. Dikili Ağaç Damgası

Ovale yakın yuvarlak kenarları çift çerçeveli çerçeve içinde T.C. ve OUM rumuzları ve damga numarası bulunan ve kullanılan damga boya rengi siyah olan bir damgadır.



Şekil 4.1. Dikili ağaç damgası

Plan dahilinde (üretim planı) kesilecek ağaçlara, ağacın kök seviyesine en yakın yerine açılacak bir aynaya uygulanan damgadır. Damga, ağaç kesildiği zaman dip kütükte kalacak şekilde uygulanmalıdır.



Şekil 4.2. Damgalama esnasında ayna açılması ve meşçerenin taranması

Kesim ve kontrol kolaylığı için damga bütün ağaçlarda aynı yöne dönük olarak vurulur. Eğimli arazilerde bu yön aşağı taraftadır. Traşlama kesimi yapılacak olan meşçerelerde sadece sınır ağaçları damgalanır. Baltalıklarda çapı 20 cm den büyük olanlarda dikili ağaç damgası uygulanır. Kış kesimi yapılacak olan yerlerde insan boyu kadar olan bir yüksekliğe bir damga daha vurulması gereklidir. Bu damgayı kullanma yetkisi işletme şefine aittir. Bölge müdürlüğü veya işletme müdürlüğü tarafından yazılı yetki verilme kaydıyla ormancılık öğrenimi görmüş tüm teknik elemanlara damga yapma yetkisi verilebilir.

Damga, üzerinde yazan numara ile işletme şefine zimmetli olarak verilir ve işletme şefinden alınır. Son derece önemli bir damga olduğu için sorumluluğu çok fazladır. Aşağıda arazide çalışma sırasında izlenecek hareket şekli verilmektedir.

4.2.2. Devrik Ağaç Damgası

Sekiz köşeli olup üzerinde OUM rumuzları ve damga numaraları bulunan, kullanılan boya rengi siyah olan bir damga çeşididir. Ormanda herhangi bir sebeple devrilmiş olan ağaçların dip kütüklerine dip kütükte kalacak şekilde toprağa en yakın yerinde açılacak bir aynaya tatbik edilir.

Ayrıca 6831 sayılı orman kanununun 31., 32. ve 33. maddelerine göre zati ve müşterek ihtiyaçlara göre felaketzede ve göçmen ihtiyaçları olarak verilen yapacak emvalin her iki başına uygulanan damgadır. İşletme şefi veya işletme şefi sorumluluğundaki yardımcıları ya da bölgedeki teknik elamanlar yetkilidir. 31, 32 ve 33. maddeler dışında devrik ağaçların damgalanmasında yine işletme şefinin sorumluluğu altında orman muhafaza memurlarına da görev verilebilir.



Şekil 4.3. Devrik ağaç damgası

4.2.3. Usulsüz Kesimlere ve Mamule Ait Damga

Kenarı çerçevesi ve çerçevenin içinde TC ve OD rumuzları ile damga numaraları bulunan kullanılan boya renginin kırmızı olduğu bir damgadır. Ormanda usulsüz kesim yapıldığı tespit edildiğinde oluşturulan bir ekip tarafından (İşletme şefi veya görevlendireceği teknik eleman) usulsüz kesilen ağaçların köklerine, toprak yüzeyine yakın bir yerden açılan

bir ayna üzerinden tatbik edilir. Numara, kesim yüzeyine konarak usulsüz kesilen ağaçlara ilişkin bir tutanak düzenlenir. Usulsüzlüğe yol açanlar hakkında bir soruşturma açılır.

Ayrıca bu damga usulsüz kesimler için orman içinde veya herhangi bir yerde tespit edilen mamul ya da gayri mamul emval ile kaçak olarak nakledilirken yakalanan ve orman deposuna teslim edilen mamul veya gayri mamülün her iki ucuna uygulanır. Bu damga konusunda işletme şefi, işletme şefinin sorumluluğunda yardımcıları veya diğer işletme teknik elemanları yetkilidir. Münferit olaylarda işletme şefinin sorumluluğu altında orman muhafaza memurlarına da yetki verilebilir.



Şekil 4.4. Devrik ağaç damgası

4.2.4. Mamul Damga

Daire şeklinde kenarı çerçevesi, çerçeve içerisinde TC ve OD rumuzları ile numara bulunan damga olup kullanılan boya rengi siyahtır. Her nevi maden direği, tomruk, tel direğinin istif yerlerine taşınmasında tek uca, mamullerin ise imalatın şekline göre iki ucuna uygulanır ve bu haliyle muhafazası zorunludur. Orman ürünü işleyen tesislerde tespit ve kontrol işlerini takiben damgalı mallar şekil değiştirdikten sonra dahi her parçasında damga izi kalacak şekilde damgalanır.

Nakliyatın su ile yapılması halinde emvalin suya atılmadan önce damgalı olduğu ve sevk pusulasına uygunluğu kontrol edildikten sonra sudan çıkarılan orman ürünlerinde damganın olup olmadığı tekrar kontrol edilir. Damgası olmayanlar yeniden damgalanır. İşletme şefi bu damgayı yapmaya yetkilidir; ancak yetkiyi sorumluluğu altında yardımcılara ve bölge teknik elemanlarına verebilir. Ayrıca işletme şefinin teklifi üzerine işletme

müdürünün yazılı emri ile orman muhafaza memurları da görevlendirilebilir. Ancak görevlendirmenin verildiği ve alındığı tarihler bir tutanakla belirtilir.



Şekil 4.5. Mamul damga

4.2. Motorlu Testere ile Çalışmada Genel Kurallar

Motorlu testereler devamlı bakımlı olduklarında çalışma sırasında herhangi bir sorun yaratmaz. Çalışırken ve çalıştırılırken sert bir zemin üzerinde kurulmalıdırlar. Çalışma sırada zincir kesinlikle yere değdirilmemelidir. Bunlardan da anlaşılacağı üzere motorlu testere kullanmak çok dikkat isteyen bir iş olup dikkatsizlik durumunda önemli zararlara neden olabilmektedir. Bu nedenle motorlu testere kullanımı sırasında uyulması gereken çeşitli kurallar vardır. Bunlar:

- Ağaçların kesilmesi sırasında motorlu testereler bu konuda teknik bilgiye sahip olan işçiler tarafından kullanılmalı ve makine teknik bakımdan kontrolden geçirilmelidir,
- Kadın işçiler motorlu testere kullanmamalı ve 20 cm. çaptan daha büyük çaptaki kesim işlerinde çalıştırılmamalıdırlar,
- 18 yaşından küçük olan ve bazı hallerde meslek eğitimi gören kişiler günde 3 saatten fazla motorlu testere ile çalıştırılmamalıdır,
- Kesim işlerinde 20 cm. göğüs çapına kadar olan ağaçlarda bazı hallerde bir kişinin çalışmasına izin verilebilir. Ancak daha kalın olanlarda en az iki işçi birlikte çalışmalıdır,
- İşçiler bütün orman işlerinde olduğu gibi motorlu testere ile ağaç kesimi sırasında da kaymayan bir iş ayakkabısı giymek zorundadırlar,

bırakılan aletler işçinin kaçışına engel olmamalıdır. Aletler bırakıldıktan sonra devirme yönü belirlenir.

4.1. Devirme yönü için dikkate alınması gereken hususlar;

Ağacın yetiştirme şekli (eğri, düz),

diğer ağaçlara takılma durumu,

dalların özelliği,

kar yükü,

rüzgar durumu,

gövde içindeki çürüklük,

ikiz dallar bulunması,

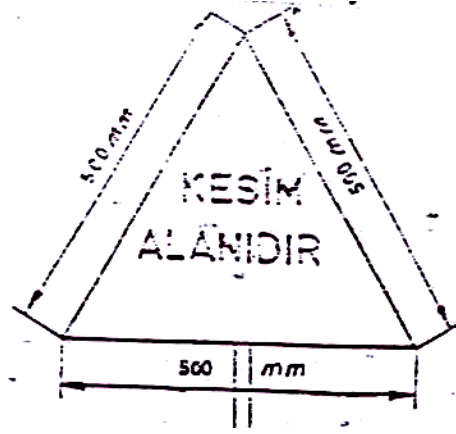
bölmeden çıkarma yönü ve metodu ile devirme yönündeki gençlik, kayalık ve uçurum gibi durumlar şeklinde sıralanabilir.

Bütün bu hususlar dikkate alınarak gövdeye en az zarar verecek olan devirme yönü belirlendikten sonra kesilecek olan ağacın etrafı temizlenir. Kesim sırasında işçi kesilecek ağacın etrafında rahat hareket edebilmelidir. Buna göre kesilecek ağacın etrafındaki dal ve çalılar gibi kaçışa engel teşkil edebilecek diğer objeler temizlenir. Böylece işçi rahat bir çalışma ortamını kendisine hazırlar. Kalın gövdelerdeki kök şişkinliklerinin alınması bir çok yararlar sağlar. Ancak bu gövdelerin çürük hastalıklı olmamaları gerekmektedir. Bu şişkinliklerin alınmasıyla gövdeler silindirik duruma gelir. Devirme yönünün aksi tarafındaki şişkinlikler bırakılır böylece daha iyi bir kesim sağlanmış olur. Bu aşamalar tamamlandıktan sonra kesim işine başlamadan önce ağaç ağacın fiziksel özellikleri değerlendirilerek uygulanacak kesim tekniğine karar verilir.

4.2. Kesim İşlerinin Uygulanmasında Dikkat Edilecek Hususlar

Kesim işleri sırasında orman işletmesi iş yerinin güvenliğinden sorumludur. Bu nedenle kesim işleri sırasında işletmelerin almak zorunda olduğu bazı önlemler vardır:

- Kesim işlerinin yapıldığı yere 50 - 100 m uzaklıkta bulunan yolların giriş ve çıkışlarına bir başka ifade ile bölmenin giriş ve çıkışına kolaylıkla görülebilecek şekilde "kesim alanıdır" ikaz levhası konulmalıdır. Bu kesim levhası bir kenarı 50 cm olan eşkenar üçgen şeklinde olup üzerinde gerekli uyarı işaretleri ve yazıları bulunur.



Şekil 4.7. Kesim alanı ikaz levhası

- Kesim sahasının yamaçlarda olduğu hallerde kesim sahasının altında bulunan orman yolunda bir tehlike seziliyorsa bu takdirde orman yolunun kapatılması en doğrusudur. Yolun kapatılması mümkün değil ise tehlikenin başladığı ve sona erdiği yerlere birer kişi ikaz amacıyla bekletilmelidir.

- Kesim ana yol, demiryolu, yerleşim yerleri gibi birimleri tehlikeli bir duruma sokuyorsa böyle hallerde köy hizmetleri, jandarma vb gibi ilgili kuruluşlarla mutlaka görüşülerek gerekli önlemler alınmalıdır.

- Kesim sırasında doğal tehlike kaynaklarının hafife alınmaması için gerekli ikazlar yapılmalıdır. Bu doğal tehlike kaynakları ayak basılan yerin güvenli olmaması, dal düşmeleri ve tomruk yuvarlanmaları, ağaç gövdelerindeki eğilmelerden dolayı ağaçlarda basınç ve çekme bölgelerinin buldukları yere dikkat edilmelidir.

- Kuvvetli rüzgar ve şiddetli don olaylarında işe devam edilip edilemeyeceğine yönetici karar vermelidir. TS. 1214'e göre -10 C ve daha soğuk havalarda kesim yapılmaması gerektiğini ifade eder.

- Donlu günlerde özellikle birbirlerine tutunmuş ve donmuş dalların ve gövdelerin hava sıcaklığı değişimleri sonucu birden bire kurtulacağına ve tehlike teşkil edeceğine dikkat edilmelidir.

- Görüş mesafesinin iki ağaç boyundan daha kısa olduğu sisli, karlı, tipili ve karanlık zamanlarda kesim yapılmamalıdır.

- Kesilen ağaçlar etraflarındaki ağaçlara takılıyorsa kesime devam etmeden önce takılan ağaçları kurtarmak zorunludur. Ancak bundan sonra kesime devam edilmelidir.

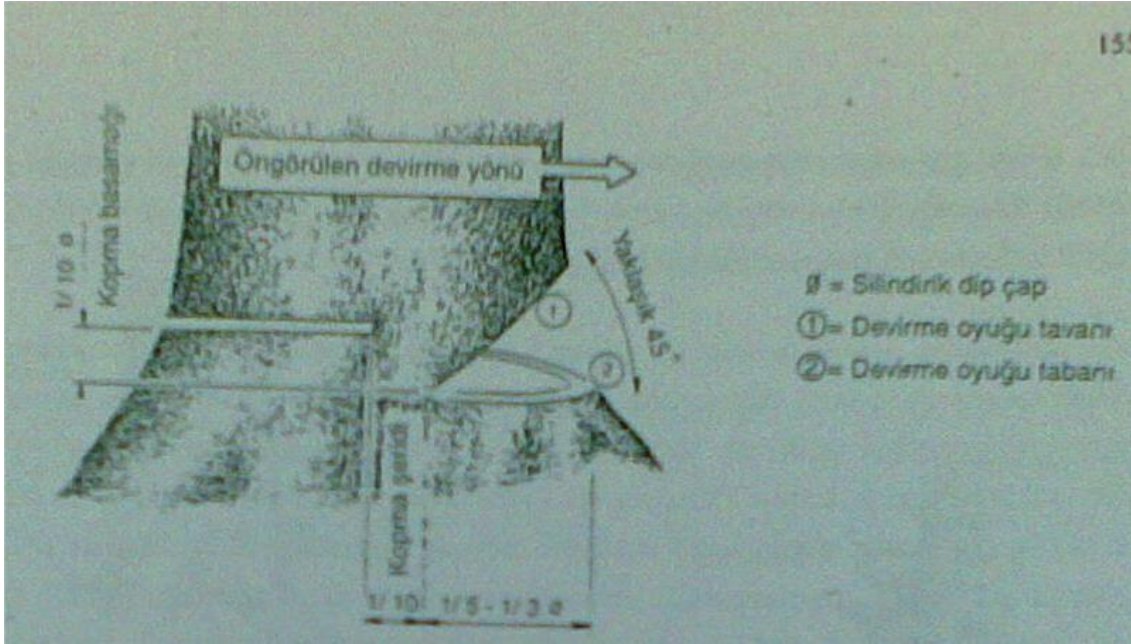
- Eğimli arazilerde çalışırken işçi postalarının ağaca göre yamaç tarafında durmalarına özellikle dikkat edilmelidir.

- Kesim bölgesinde işçilerin yeteri kadar yorgun ve dalgın oldukları dikkate alınarak motorlu testerele ile çalışırken dikkatli olunmalı ve motorlu testere çalışırken bir başka yere taşınmamalıdır. Bu nedenle her an bir iş kazası olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

4.3. Ormancılıkta Kesim Teknikleri

Kesim işlerinde devirme oyuğunun açılması ve devirme kesişinin yapılması esnasında dikkat edilecek hususlar şunlardır.

Ağaçların kesimi için devirme oyuğundan yararlanılır. Çok ince ağaçların kesiminde devirme oyuğu açmaya gerek yoktur. Devirme oyuğu, devirme yönüne dik olarak mümkün olduğu kadar ağacın toprağa yakın bir yerinde ve kesiş yerindeki çapın 1/4'ü kadar derinlikte açılır. Ancak devirme yönüne doğru eğik ağaçlarda bu oran 1/5, aksi yöne doğru eğik ağaçlarda 1/3 kadar olabilir.



Şekil 4.8. Devirme kesişi, devirme oyuğu tavanı ve tabanı

Devirme oyuğunun iki uç kısmında, diri odunda açılan yan oyuklara 'kopma kesişi' adı verilir. Bu şekilde, devirme sırasında özellikle uzun lifli ağaçların kesiminde meydana gelen diri odun kopmaları ve yarılmaları önlenmiş olur. Gövdenin dip kısmı çürük ise bu oyuklar açılmaz. Devirme oyuğu açıldıktan sonra devirme kesişi yapılır. Devirme oyuğunun arka tarafından kesişe başlamadan önce tehlikeli bölge içerisinde, işçilerden başkasının olup olmadığına dikkat edilir. Bundan sonra devirme kesişi yapılacak ağacın devrilmesi sağlanır. Devirme sırasında devirme kesişini yapan kişi, devirme yönünün tersi istikamette, yan tarafa doğru hızla uzaklaşmalıdır. Devirme kesişi, devirme oyuğu tarafından, 3.5 cm daha yukarıdan ve ona paralel olarak yapılır. Böylece meydana gelen eşik, gövdenin geriye kaymasını önler. Devirme kesişi hiçbir zaman devirme oyuğu ile birleştirilmez ve devirme oyuğuna 2.5 - 5 cm. uzaklıkta bırakılır. Buna kopma şeridi denir.

Gövdenin istenildiği yöne devrilmesini, kopma şeridi emniyet altına alır. Kalın çaplı gövdelerin devrilmesinde mutlaka kama kullanılmalıdır. Kopma şeridi hem testerenin sıkışmasını önler, hem de ağacın istenilen yöne devrilmesini sağlar.

Devirme kesişinin yapılması sırasında, testere levhasının hemen arkasından sevk edilen kamalar birden fazla olabilir. Yeteri kadar kopma şeridi bırakıldığı zaman testere çekilir. Yalnız, kamalarla ağacın tepesi kontrol edilerek devrilme sağlanmalıdır. Ağaç devrildikten sonra gerek kütük kısmında gerekse dip kısmında kopma şeridi kalıntıları göze çarpar ve bu kalıntıların temizlenmesi gerekir. Böylece dip kütüğün yüzeyi ve gövde dip kısmındaki çıkıntılar düzeltilir ve sürütmede kolaylık sağlaması için gövde dip kısmının çevresi çevrelenir. Devirme kesişi yapılırken genelde ağacın Çapı, Kök şişkinlikleri, Tepe durumu, Gövdenin doğal büyüme şekli, Ağacın boyu ve Dallanma sistemi ve kuru dallar iyi incelenmelidir.

Devirme kesişi sırasında, devirme yönünde kopma şeridinin bir tarafının kalın bırakılması az veya çok etki eder. Devirme yönünün sol tarafına eğik ağaçların kesiminde, kopma şeridinin sağ tarafı; sağ tarafına eğik ağaçların kesiminde, kopma şeridinin sol tarafı daha geniş bırakılmalıdır. Bu o bölgenin çekme bölgesi olmasından kaynaklanmaktadır.

Dikkat edilmesi gereken hususlar:

- Devirme oyuğu mümkün olduğu kadar toprağa yakın açılmalıdır.
- Devirme oyuğu devirme yönüne dik olmalıdır.
- Devirme oyuğunun derinliği kesiş yerinde çapın 1/4 - 1/5'i kadardır. Ancak bu, devirme yönüne doğru eğik ağaçlarda 1/3 ve aksi yöne eğik ağaçlarda ise 1/6'ya kadar küçültülebilir.
- Devirme oyuğu yüksekliği, derinliğin 1/2 ya da 2/3'ü kadar olmalıdır.

- Kopma şeridinin kalınlığı, tahminen kesiş yerindeki çapın 1/20'si kadar olmalıdır. Fakat 2 cm'den daha ince olmamalıdır.

- Eşik yüksekliği en az, kesiş yerindeki çapın 1/10'u kadar olmalıdır.

- Devirme oyuğu açılırken, önce üstten aşağı doğru eğik kesiş yapılır sonra devirme oyuğunun tabanı kesilir.

- Devirme kesışı, en az kesiş yerindeki gövde çapının 1/10'u kadar, devirme oyuğu tabanının yukarisından yapılmalıdır. Bu kesiş, tamamen yatay olmalı ve asla devirme oyuğu ile birleştirilmemelidir.

- Ağacın istenilen yöne devrilmesini ve devirme kamalarının sevk edilmesini engelleyen kök şişkinlikleri devirme oyuğu açılmadan önce kesilmelidir.

- IV. Çap kademesinden (36 cm) itibaren ağaçların devrilmesinde devirme kamaları kullanılmalıdır. Sıkışmayı önlemek için kamalar zamanında sevk edilmelidir. Yapılan işin gerektirdiği hallerde çekme halatı vb. yardımcı aletlerde kullanılabilir.

- Çekme halatı vb. yardımcı aletler kullanıldığında, bu hususta tecrübeli işçilerden yararlanılmalıdır.

Takılan Ağaçların Kurtarılması

Kesim sırasında devrilen ağacın dikili olan diğer ağaçlara takılması sık sık rastlanan bir olaydır. Böyle durumlarda, ağaçların kurtarılarak yere indirilmesi çok dikkat isteyen bir iştir. Takılan ağacın kısa zamanda az bir kuvvet sarf ederek ve herhangi bir kazaya meydan vermeden kurtarılabilmesi için, öncelikle takılan ağacın durumu gözden geçirilmelidir. Bu sırada aşağıdaki sorular cevaplandırılır;

- Ağacın takılma şekli nasıldır?

- Diğer ağaca yaslanmış mıdır?

- Diğer ağaca asılı mı kalmıştır?

- Diğer ağacın dalına asılı mı kalmıştır?

- Arazi şekli ve iş yeri nasıldır?

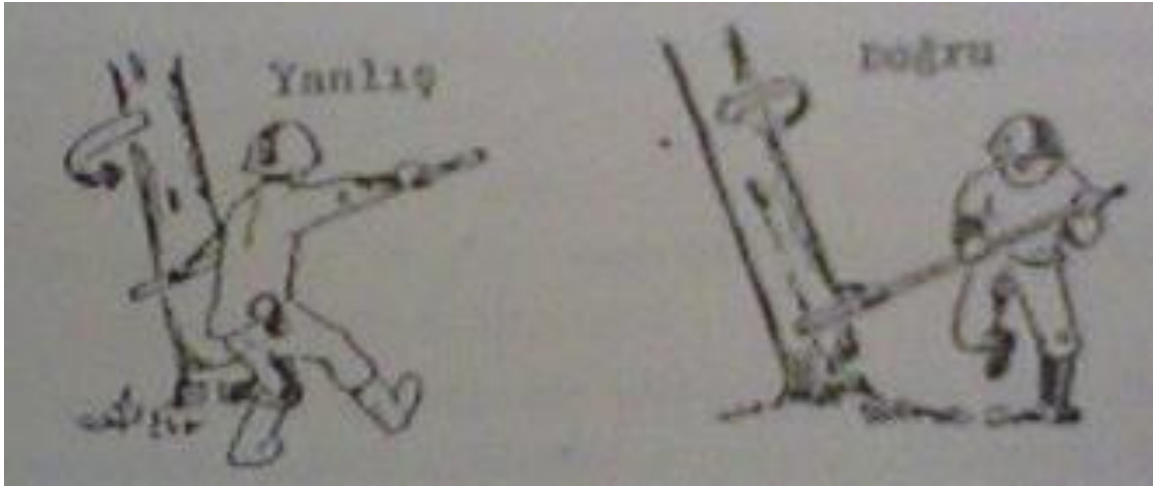
- Takılan ağacın çap, boy vb. özellikleri nasıldır?

Yukarıda sıralanan soruların gözden geçirilmesi ile takılan ağacın kurtarılmasında uygulanacak metot isabetli olarak seçilebilecektir. Takılan ağaçların kurtarılmasında aşağıdaki metotlar söz konusudur.

El ile çekme : Kesim işçisi tarafından el ile kaldırılıp çekilebilecek özellikteki ince gövdelere uygulanan bu metot hemen hemen tehlikesizdir. İşçi kaldırdığı gövdenin dip

kısmını omzuna koyar ve iki eli ile kavrayarak devirme yönünün aksi istikametinde çeker. Ağacın tepe kısmı kurtulana kadar bu çekme işlemine devam edilir.

Çevirme çengeli ile çevirerek kurtarma: Kurtarılacak olan gövdenin çevirme çengeli ile daha kolay dönmesini sağlamak amacı ile kütük kısmındaki bağlantısı kesilmez. Aksi halde ağır gövdelerin dip kısmı toprağa saplanacağından çevrilmesi hemen hemen imkansız olacaktır. Çevirme çengeli gövdeye, mümkün olduğu kadar alt kısmına yerleştirilir. Çevirme çengeli çevirme sıırığı ile beraber bir bütün teşkil ettiğinden, sıırığın ucundan aşağı doğru çekerek çalışmak, kaldırarak çalışmaya göre kazalara karşı daha emniyetlidir. Çevirme çengelinin ani olarak kurtulacağı göz önüne alınarak, sırt üstü düşmemek için bir ayak vücudun gerisinde destek görevi yapmalıdır. Ağaç takıldığı yerden kurtulup aşağı doğru düşerken çevirme çengeli ve sıırığ gövdeden alınmalı, bu esnada gövdenin dip kısmından ters yönde biraz uzaklaşmalıdır.

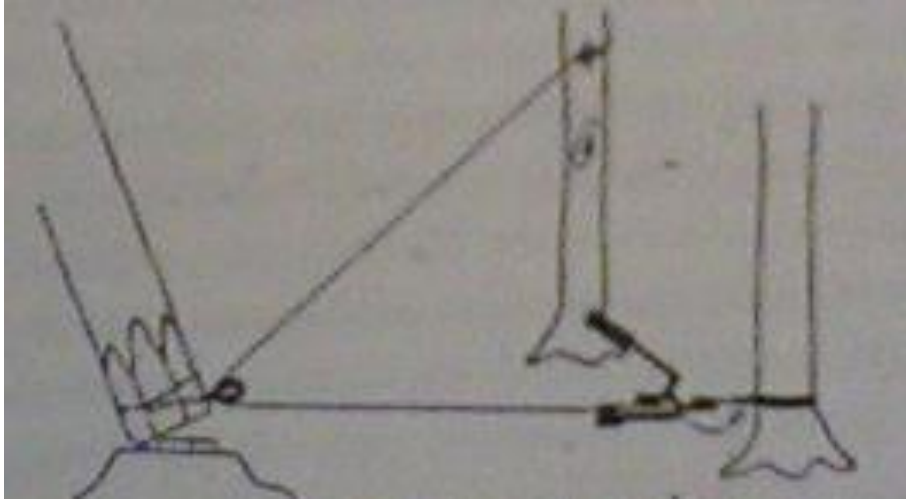


Şekil 4.9. Çevirme çengelinin kullanılışı

Sapın ile geri kaydırma : Bu metot özellikle meyilli arazide iyi netice vermektedir. Bu şekilde az bir kuvvet harcayarak ağır gövdelerin kurtarılması mümkündür. Metodun gereği olarak, önce takılan gövdenin kütük ile bağlantısı kesilir. Sapın ağacın dip alt kısmına, mümkün olduğu kadar sert bir yere, kaymayacak şekilde yerleştirilir. Çevirme çengelinde olduğu gibi sapında de saptan çekerek çalışmak daha emniyetlidir. Ayaklardan biri önde diğeri geride destek vazifesi görmelidir. Ağacın dönerek aşağı doru kayması sağlanır, bu sırada ağacın kurtulması dikkatle izlenir. Çevirme çengeli ve sapın ile takılan gövdelerin kurtarılması sırasında ne kadar bir güç sarf edileceği genellikle yanlış tahmin edilir. Bu bakımdan en az iki kişinin birlikte çalışması daha uygundur. Aksi halde Tirfor, Kablo lu vinç

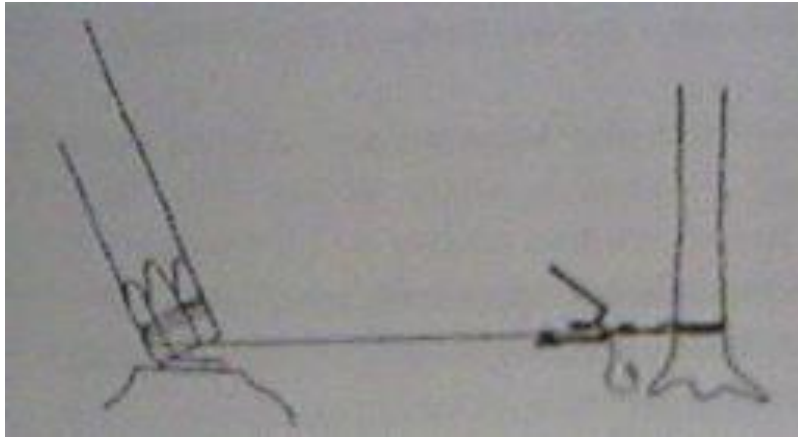
vb.nin kullanılması gerekir. Aşağıdaki metotlar bu tip yardımcı aletlerin kullanılmasını gerektiren durumları göstermektedir.

Halat ile geriye doğru çekme : Halat ile takılan ağaçların kurtarılması genellikle zaman alıcıdır. Fakat bunun yanında emniyetli olması en büyük özelliğidir. Halat ile geriye doğru çekilecek gövdenin kök kısmı ile bağlantısı kesilir. Bazı hallerde halatın ucu yükseğe bağlanarak gövdenin dip kısmının topraktan kurtulması sağlanır. Makaradan yararlanarak bir taraftan sarf edilen güç azaltılırken diğer taraftan da çekme yönü değiştirilerek kazalara karşı emniyet sağlanmış olur.



Şekil 4.10. Halat ile geriye doğru çekme

Halat ile çevirerek çekme : Çevirme çengelinin yeterli olmadığı hallerde takılan ağaçların kurtarılması için bu metot kullanılır. Buna göre gövdenin kök ile bağlantısı kesilmez. Halat ile gövdenin dip kısmından başlayarak yukarı doğru 3 - 4 defa sarılır. Sarma işleminde halatın üst üste gelmemesine dikkat edilir. Halatın diğer ucundan çekildiğinde gövde dönerek kurtulur.

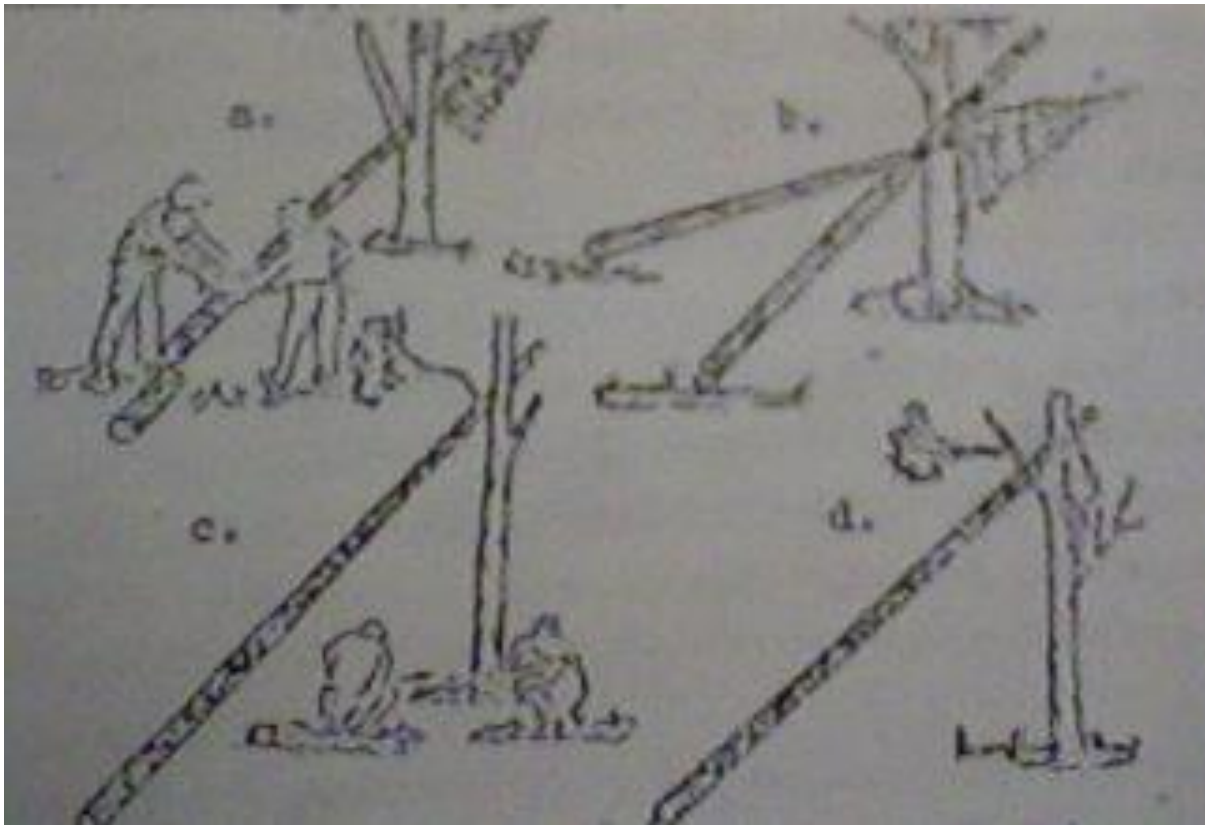


Şekil 4.11. Halat ile çevirerek çekme

Halat ile yana doğru çekme: Bazı hallerde takılan ağaç döndürüldüğünde veya geriye doğru çekildiğinde, kurtulması daha da zorlaşabilir. Bu gibi durumlarda yana doğru çekme en uygun metottur. Takılan ağacın yana doğru çekilebilmesi için halat gövdenin mümkün olduğu kadar yukarı tarafına tespit edilir. Çekici alet (Tirfor vb.) en az 1/2 -1 ağaç boyu uzaklıkta yan tarafa yerleştirilir. Böylece ağacın kurtulması sırasında aletin ağacın altında kalması önlenmiş olur.

Takılan ağaçların kurtarılması

Takılan ağaçların kurtarılması sırasında, tehlikeli bölgede işçi postası dışında kimse bulunmamalıdır. Halat veya zincir kullanıldığında bunların yeteri kadar uzun olmalarına dikkat edilmelidir. Takılan ağaçların aşağıdaki şekillerde kurtarılması kesinlikle yasaktır.



Şekil 4.12. Takılan ağaçların kurtarılmasında tehlikeli durum

Takılan ağacın altında durulması veya bu şekilde herhangi bir iş yapılması çeşitli tehlikelere neden olmaktadır. Bunlardan korunmak için alınması gereken önlemler:

- Takılan ağacı dip tarafından itibaren küçük parçalar halinde kesmek (a)
- Diğer bir ağacı, takılan ağaç üzerine devirmek (b)

- Takılmaya sebep olan ağacı devirmek (c)
- Dinlenme sırasında takılan ağacı kontrol altında tutmak
- Takılmaya sebep olan dalın kesilmesi (d)

Eldeki imkanlarla takılan ağacın kurtarılması mümkün olmadığı hallerde, diğer imkanları kullanıncaya kadar tehlike alanını emniyet altına almak gerekir.

Gövdeleri Bölümlere Ayırma (Boylama) Kesim Tekniği

Devrilmiş ağaçların boylanması işlemi aşağıda sıralanmış şartlara bağlı kalınarak yapılmaktadır:

- a. Fırtına veya kar devriklerinden dolayı odunun hazırlanması,
- b. Gövdenin çeşitli boylarda, standartlara uygun parçalara ayrılması,
- c. Muayyen bir uzunlukta gövde elde edilmesi,
- d. Makineler veya hayvanlar tarafından belli bir ağırlığa kadar sürütme imkanının olması,

Boylama, Türkiye'deki ormancılık pratiğinde önemli bir role sahiptir. Uzun gövdelerin bölümlere ayrılmasında gövdenin basınç ve çekme özelliklerine bilhassa dikkat etmek gerekmektedir. Bu durumda prensip olarak, basınç tarafından kesmeye başlanır, sıkışmayı önleyecek kadar kesim yapıldıktan sonra asıl kesim işi çekme bölgesinden yapılır. Basınç bölgesi kesimi yapılmadan, çekme bölgesinden kesim yapılırsa, gövdelerin yarılma riski oluşur.

Gövdelerin bölümlere ayrılmasında dikkat edilecek en önemli hususlar yarılmayı önlemek, testere levhası ve zincir sıkışmasına mani olmaktır.



Şekil 4.13. Boylama kesişinde basınç ve çekme bölgeleri

İnce gövdelerin bölümlere ayrılmasında, çekme tarafından basınç tarafına doğru kesiş metodu uygulanır. Kalın gövdelerde bölümlere ayırma kesışı yapılırken, yarılmayı önleme bakımından saplama kesışı yapılır ve uygun kalınlıkta bir tutma şeridi bırakılır. Gövde içindeki gerilmelerin çok fazla olduğu durumlarda bölümlere ayırma işi gövdenin kesatine göre önce bir yarısında daha sonra diğer yarısında yapılır.

Kaynaklar

Acar,H.H. Ormancılık İş Bilgisi, KTÜ Orman Fakültesi Yayın No:55, 161s., 1998, Trabzon

Acar,H.H. Transport Tekniği ve Tesisleri, KTÜ Orman Fakültesi Yayın No:56, 246s., 1998,Trabzon

Acar,H.H. Ormancılıkta Mekanizasyon, KTÜ Orman Fakültesi Yayın No:57, 177s., 1999,Trabzon