

SERİ B CİLT 33



SAYI 1 1983

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ

ORMAN FAKÜLTESİ

DERGİSİ



AVUSTURYA'DA ORMANCILIK İŞ BİLGİSİ ALANINDAKİ BAZI TEKNİK UYGULAMALAR

Prof. Dr. Yılmaz BOZKURT¹

Yrd. Doç. Dr. Melikşah YILDIRIM²

Avusturya ormancılığı, «dağlık bölge ormancılığı» olması nedeniyle ülkemiz açısından önem taşımaktadır. Ülkemizde de ormanların çoğunlukla engebeli arazi üzerinde yayılmış bulunması Avusturya'da kullanım alanı bulan teknik uygulamaların incelenmesi ile fayda sağlanacağı kanısını vermektedir. Bu düşünceden hareket ederek ormancılık işbilgisi alanındaki bazı güncel teknik uygulamalar ve bunların Avusturya'da tatbiki hakkında açıklamalarda bulunulmuştur.³

1. GİRİŞ

Avusturya, Türkiye ile mukayese edildiğinde küçük bir ülkedir. Aşağıda Avusturya'ya ait ormancılık yönünden önemli bazı istatistiksel değerler verilmiştir

1.1. Avusturya ormancılığı ile ilgili bazı istatistiksel bilgiler

Yüzölçümü	: 8 385 000 ha
Nüfusu	: 7,5 milyon
Orman sahası	: 3 121 000 ha

Ormanların vasfı

Koru ormanları	: % 96,3
Bozuk koru ve baltabk ormanlar	: % 2,4
Çalılıklar	: % 1,3

Ormanların kullanımı

İşletme ormanları	: % 76,9
Prodüktif ormanlar	: % 8,7
Prodüktif olmayan ormanlar	: % 14,4

Orman mülkiyeti

Özel ormanlar	: % 70,1
Devlet ormanları	: % 15,4
Eyalet, belediye ve kooperatif ormanları	: % 14,5

¹ I.O. Orman Fakültesi Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü.

² I.O. Orman Fakültesi, Orman Biyolojisi ve Odun Koruma Teknolojisi Anabilim Dalı.

³ Burada açıklanan teknik uygulamalar Prof. Dr. Yılmaz Bozkurt'un 1982 yılında yaptığı Avusturya gezisindeki izlenimleri ile ilgilidir.

Genellikle nüfusun sık olduğu bölgelerde çoğunluğu çiftçilere ait olan küçük özel ormanlar bulunmaktadır. 5 ha dan küçük orman mülkiyeti sayısı 175 000 dir. Bunun yanında nüfusun yoğun olmadığı yerlerde büyük devlet ormanları ve özel ormanlar bulunur. 500 ha dan büyük orman mülkiyeti sayısı ise 600 dür.

Ağaç türleri

İğne yapraklılar	: % 80,8
Lâdin	: % 63,3
Sarıçam	: % 8,2
Melez	: % 4,8
Gökmar	: % 3,2
Diğer iğne yapraklılar	: % 1,3
Yapraklılar	: % 19,2
Kayın	: % 9,7
Meşe	: % 1,6
Diğer yapraklılar	: % 7,9
	<hr/>
	: % 100,0

Ormandan faydalanma (1981)

Toplam servet	: 783 792 000 m ³ (255 m ³ /ha)
Yıllık artım	: 5,0 m ³ /ha
Yıllık kullanacak odun üretimi	: 9 700 000 m ³ (3,5 m ³ /ha)
İğne yapraklılar	: % 83,9
Yapraklılar	: % 16,1
Tomruk ihracatı	: 756 000 m ³
Tomruk ithalatı	: 3 060 000 m ³

Avusturya'da hammaddesi ağaç olan endüstriye ait üretim, ihracat ve ithalat durumu 1981 yılı itibarı ile aşağıdaki listede görülmektedir.

Üretim cinsi	Miktarı	Fabrika adedi	Ihracat miktarı	İthalat miktarı
Kereste	6.380 000 m ³	3 000	3 977 000 m ³	620 000 m ³
Travers	47 000 m ³	—	8 700 m ³	19 000 m ³
Kaplama levha	18.300 000 m ²	12	4 525 m ³	8 110 m ³
Kontrplâk	4 500 m ³	2	10 240 m ³	22 730 m ³
Yonga levha	1.100 000 m ³	7	582 300 m ³	33 000 m ³
Lif levha				
sert	64 000 m ³	2	31 100 m ³	4 900 m ³
izolasyon	43 000 m ³	2	26 100 m ³	4 110 m ³

1.2. Avusturya'nın ormancılık yönünden genel durumu

Avusturya'da özel ormanlar göz önünde tutularak bazı kanuni tedbirler getirilmiştir. Buna göre boş sahaların ağaçlandırılması mecburidir. Kök sökmek yasak-

tır. Dinlenme amacıyla ormandan herkes yararlanabilir. Bazı bölgelerde traşlama kesimi tamamen yasaktır. Yüksek bölgelerde ise büyük sahalarda (50×600 m) traşlama kesimi yapılamaz. Ormanların ormancı elemanlar tarafından idare edilmesi de karar altına alınmıştır. Buna göre 1800-7200 ha için 1 akademik personel, 500-1800 ha için 1 orman teknikeri çalıştırılması mecburidir.

Avusturya ormanları ülke brüt milli geliri içinde % 1,3 lük bir yer tutmakta olup, ihraç malları arasında ise % 7 (1977) ile ağaç malzeme önemli ihracat geliri sağlamaktadır. Orman ile ilgili işletmelerde 250 000 kişi çalışmaktadır.

Avusturya'da arazi ve iklim koşullarının ormandan faydalanma üzerine etkisi büyüktür. Yıllık üretimin ortalama % 22 si fırtına ve kar zararları ile meydana geldiği bu ülkede ormancılık tekniğinin de buna göre ayarlanması gerekmektedir. Üretim koşulları ideal değildir. Ormanların % 32 si 1200 m üzerinde, % 24 ü % 60 ın üzerinde eğimli sarp arazilerde bulunmakta olup ormanlık arazilerin yalnız % 25 i makinalı taşımaya elverişlidir. Böylece pahalı transport sistemlerine gereksinim vardır.

Avusturya koruma ormanlarının problemleri daha ziyade gerekli kapalılığın sağlanamamasından ileri gelmektedir. Bu konuda en önemli etkenler otlatmacılık, özellikle yabani hayvanların gövdelerde meydana getirdiği kabuk soyma ve gençliğin tepelerini koparma zararlarıdır. Koruma ormanlarının bakımı ve 190 000 ha lık ağaçlandırma sahalarının ele alınması yol problemini ortaya koymaktadır. Yol sıklığına bakıldığında kamyon girebilen yollar koruma ormanlarında 8,6 m/ha iken işletme ormanlarında 30 m/ha dır. Aynı şekilde sürütme yolları bakımından da koruma ormanları 4,3 m/ha ile 45,6 m/ha olan işletme ormanlarının çok gerisinde bulunmaktadır. Hedef alınan yol sıklığı koruma ormanları için 35 m/ha dır.

2. İŞ BİLGİSİ ALANINDA BAZI TEKNİK UYGULAMALAR

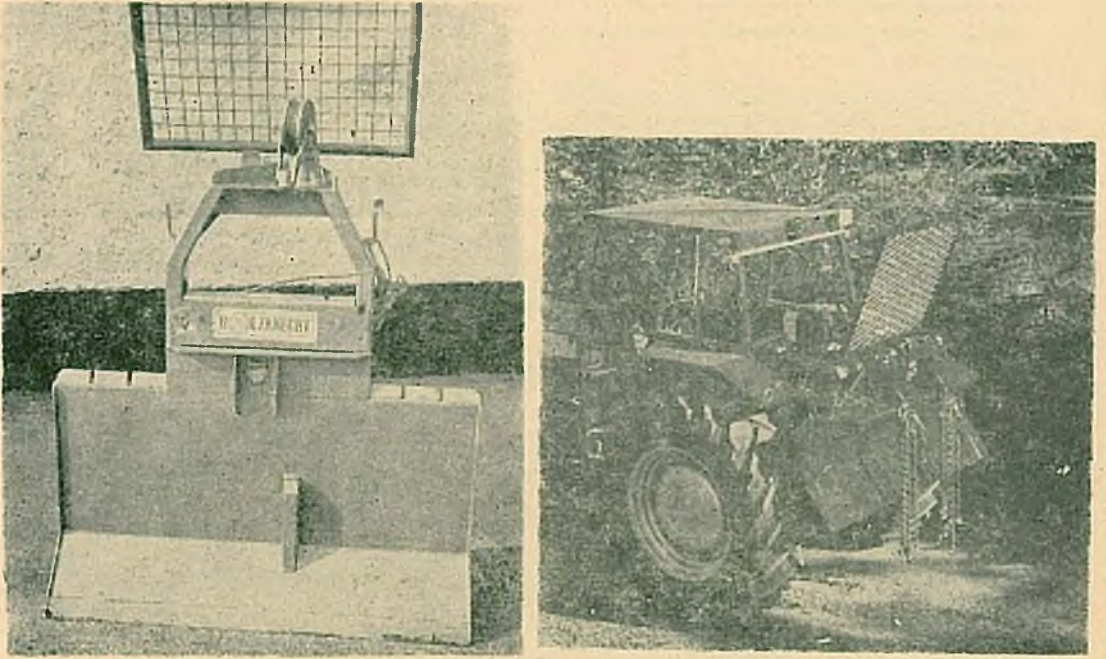
Ormancılık iş bilgisi alanında kullanılan tüm teknik uygulamaları burada ele almak hemen hemen imkansızdır. Bu bakımdan Avusturya'da son zamanlarda güncel olan önemli bazı teknik uygulamalardan bahsedilecektir.

2.1. Traktöre monte edilebilen özellikteki makinalar

2.1.1. Tamburlu vinç

Orman işletmelerinde ve zirai işletmelerde büyük kolaylık sağlayan tamburlu vinç bütün traktör tiplerine monte edilebilmektedir. HOLZKNECHT firması tarafından teknik özellikleri ile birbirinden farklılık gösteren 4 ayrı tamburlu vinç tipinden HS I ve England firmasına ait Compact 3000/2 tipi Resim 1 de görülmektedir.

Tamburlu vinçler resim 1 de de görüldüğü gibi tamamen çelikten yapılmış bir yükleme platformu ile teçhiz edilmiştir. Vinç üç yerinden traktöre bağlı olup bu sayede hidrolik tertibatla yer seviyesine kadar inip yukarıya kaldırılabilir. Emniyet tedbiri olarak halat kopmalarında çarpmayı önleyici tel perde, tambur ile traktör sürücüsü arasında gelecek şekilde ayarlanmıştır. Ayrıca tambur freni gene sürücünün oturduğu yerden kumanda edilmektedir.



Resim 1: Holzknicht ve Igland firmalarına ait iki ayrı tip tamburlu vinç.

Teknik özellikleri

HOLZKNECHT firmasına ait 4 ayrı tip tamburlu vincin teknik özellikleri aşağıda gösterilmiştir.

Vinç tipi :	HS I	HS II	HS III	HS IV
Kasnak kapasitesi (kablo çapı/uzunluğu)	10 mm/80 m	10 mm/110 m	12 mm/100 m	13 mm/100 m
Çekme gücü	3,5 ton	4,0 ton	4,5 ton	5,5 ton
Kablosuz ağırlığı	210 kg	290 kg	340 kg	670 kg

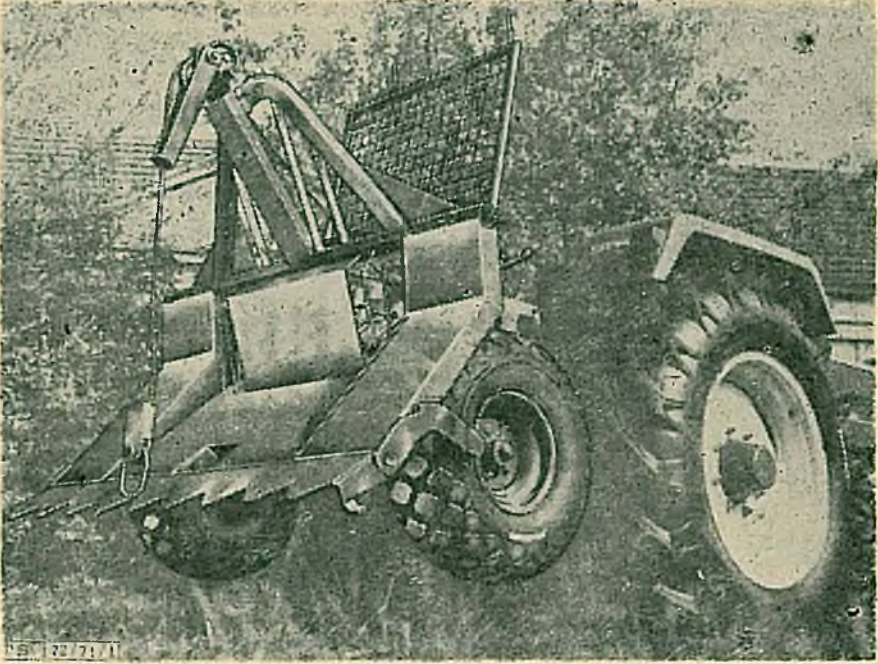
2.1.2. Bölmeden çıkarma arabası

2.1.2.1. Genel özellikler

Bütün traktörlere monte edilebilen iki tekerlekli bu araba hidrolik bir çekme sistemine sahiptir. Bu şekilde orman içinde gövdelerin çekilmesi, sürütülmesi, «Çoker» metoduna göre bir araya toplanması ve depolarda istiflenmesinde kullanım yeri bulunmaktadır (Örnek, STEYR bölmeden çıkarma arabası).

STEYR bölmeden çıkarma arabasının normal ziraat traktörlerine monte edilmesiyle bu traktörler orman traktörü özelliğini kazanmaktadır. Böylece çeşitli tamburlu vinçlerde olduğu gibi traktörün zorunlu olarak çekme yönüne yönlendirilmesi

gerekmemektedir. Bu özelliği ile ağaçlar yan taraflardan da kolaylıkla çekilebilmektedir. Resim 2 de bölmeden çıkarma arabası STEYR görülmektedir.



Resim 2: STEYR bölmeden çıkarma arabası.

STEYR bölmeden çıkarma arabasının tekerlekleri monte edildiği traktörün izine basar. Özellikle, meyilli arazide traktör ile sürütmede traktörün rahat kullanılmasını ve sürütme zararlarının az olmasını sağlar. Traktöre çok yakın monte edilmiş olması herhangi bir sakınca doğurmaz. Gerekirse keskin dönemeçlerde hidrolik kaldırma tertibatı aracılığıyla yük kaldırılarak hafifletilir veya tamamen yerden kesilir. Aynı şekilde traktörün çekme gücü aks yüküne kafi gelmezse bölmeden çıkarma arabası kısmen veya tamamen hidrolik kaldırıcı ile yerden kaldırılarak traktörün hareketi sağlanır.

Ağaçların sürütülmesi esnasında, özellikle inişte kendiliğinden kayan gövdeler arkada bulunan yükleme platformuna çarparlar ve böylece herhangi bir hasar yapmaları önlenir. Yükleme platformu öyle ayarlanmıştır ki normal şartlarda traktörün devrilmesi mümkün değildir. Halat ile çekme esnasında devrilmeyi önlemek için de halat hareket noktasının toprağa yakınlaştırılması devrilme momenti minimuma düşürülmüştür. Halat ile çekme işlemleri bittikten sonra tomruk baş kısımları yukarı kaldırılarak platforma yüklenir. Hemen hemen aynı özelliklere sahip diğer firmalar tarafından yapılan bölmeden çıkarma arabaları da Avusturya'da kullanılmaktadır.

2.1.2.2. Teknik özellikler

Arabanın toplam ağırlığı	:	560 kg
Tekerlekler arası mesafe	:	1350 mm
Toplam genişlik	:	1650 mm
Lastik özelliği	:	10 - 12 A.M
Vinç'in çekme gücü	:	4000 kg
Tambur kapasitesi; 12 mm	:	75 m
10 mm	:	110 m
Hareket kabiliyeti	:	1 m/s
Arabanın taşıma gücü	:	4000 kg
İş verimi	:	60 m ³ /saat
İş verimi (Çoker sistem ile)	:	25 gövde/çekmiş

2.1.2.3. Çıkarma tekniği*Gövdelerin tek tek çekilmesi*

Gövdelerin tek tek çekilmesi için bölmeden çıkarma arabasının yükleme platformu yere indirilir. Halatın serbest ucu çekilecek gövdenin başına bağlanır ve böylece gövde çekme işlemine hazırlanmış olur. Gövdenin çekilmesi sırasında yükleme platformu dikine bir duruma getirilir ve toprağa saplanır. Böylece traktörün geriye hareket etmesi önlenmiş, dolayısıyla stabilitesi sağlanmış olur (Resim 3).

Gövde, yükleme platformuna kadar çekildiğinde, platform hidrolik olarak yer-



TŞ 52/68/4

Resim 3: Gövdelerin tek tek çekilmesi.

den yükselerek taşıma durumuna gelir. Yani gövdenin baş kısmı platforma yüklenmiş olur. Bundan sonra ağacın sürütülmesi işlemine geçilebilir (Resim 4).



Resim 4: Tek tek gövdelerin sürütülmesi.

Gövdelerin sürütülmesi

Yukarıda izah edildiği şekilde çekilen gövdenin baş kısmının yükleme platformuna yüklenmesi ile sürütme için hazırlık tamamlanmış olur. Gövdenin baş kısmının yukarı kaldırılmasıyla da sürtünme direnci minimuma indirilmiş bulunmaktadır.

Gövdelerin istiflenmesi

Sürütülen gövdeler, istiflemenin yapılacağı yerde traktörden yere bırakılır ve bağlantıları çözülür. Bunu takiben traktör, yükleme platformunu toprak seviyesine indirir ve geriye doğru hareket etmek suretiyle gövdeleri iterek birbirleri üzerine yığılmalarını sağlar (Resim 5).

Çoker sistemi ile gövdelerin çekilmesi ve sürütülmesi

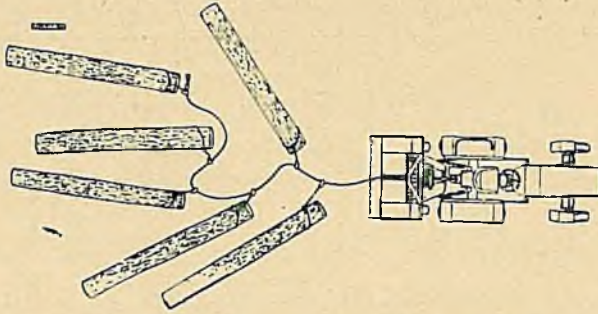
İnce gövdelerin çekilmesinde traktörün kapasitesini iyi kullanmak için Çoker sisteminin kullanılması faydalı olmaktadır. Fakat bunun için kesimin bu sisteme uygun yapılmış olması gerekir. Çoker sistemine uygun bir kesimde gövdelerin sürütme yoluna az veya çok meyilli (balık sırtı) şekilde bulunması işi kolaylaştırmaktadır.

Çoker sisteminde çekme halatı en uzaktaki gövdeye kadar çekilir ve baş kıs-

mına tesbit edilir. Diğer gövdeler aynı halata boğma halatı veya özel kancalar ile bağlanır (Resim 6).



Resim 5: Gövdelerin yol kenarında istiflenmesi.



Resim 6: Çoker sisteminin şematik görünümü.

Çoker sisteminin özelliği birden fazla gövdenin bir defada çekilmesidir. Aynı halata bağlanan gövdeler halatın çekilmesiyle en sondaki gövdenin yanında toplanır ve yükleme platformuna kadar çekildiğinde de gövde başları bir arada olur. Şayet bundan sonra sürütme işlemi yapılacaksa, daha önce de izah edildiği gibi tek gövdenin sürütülmesi işlemi tekrarlanır.

Gövdelerin orman yoluna çekilmesi ve sürütülmesi

Normal kablolu vinçlerle gövdelerin sıklık ve çalılıklar arasından orman yoluna kadar çekilmesi mümkün değildir. Aksi halde gövdelerin baş kısımları sıklık üzeri-



Resim 7: Gövdelerin mağara içinden yol kenarına çekilmesi.



Resim 8: Stör şeklindeki lütfi odunlarının taşınması.

rinde büyük zararlar verirler, ayrıca yol kenarı da bozulur. Bölmeden çıkarma arabası orman yolu kenarına yerleştirilerek gövdeler çekildiğinde yol kenarının zarar görmesi önlenmiş olur (Resim 7).

Orman yoluna kadar çekilen gövdeler istenirse aynı zamanda sürütülebilir. Böylece ikinci bir iş için zaman kaybı önlenmiş olur.

Istif odunlarının taşınması

Ster şeklinde istif edilmiş odunların taşınmasında bölmeden çıkarma arabası kolaylıkla kullanılabilir. Bunun için araba geri hareketle istife kadar yaklaşır ve yükleme platformu yere indirilir. Özel bağlama halatı ile yükleme platformunun alt iki kenarından istif sarılarak bağlanır. Halatın gerdirilmesi ile istif

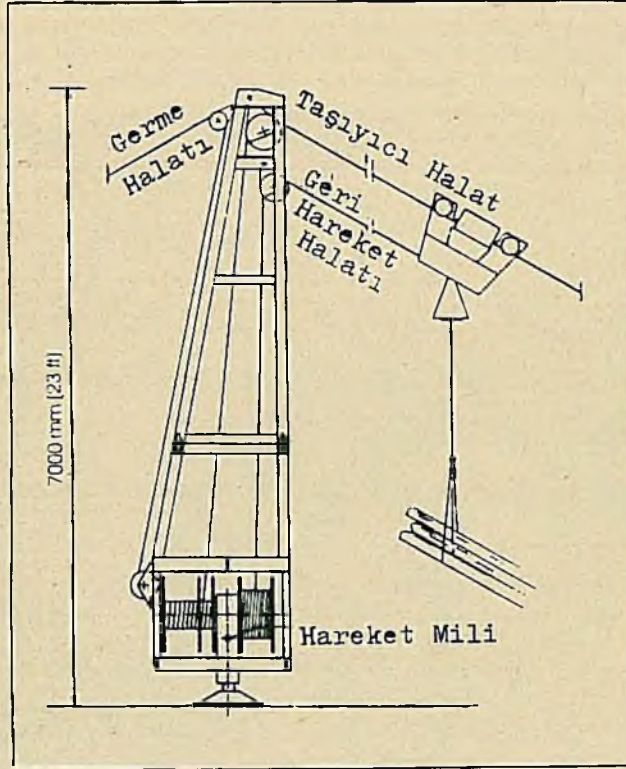


Resim 9a: Koller Yarder K 300 tipli hava hattı.

platforma yüklenir ve yukarı kaldırılmak suretiyle istenilen yere taşınabilir (Resim 8).

2.1.3. Traktöre monte edilen «KOLLER YARDER» tipi hava hattı

Her türlü traktöre monte edilebilen «KOLLER YARDER» aralama kesimlerinde elde edilen gövde kısımlarının yoğun yukarı taşınmasında ve artıkların temizlenmesinde kullanılır. Bir kule ve tambur sistemine sahiptir. Tambur traktörün mo-



Resim 9b: «KOLLER YARDER» tipi hava hattının şematik görünüşü.

tor gücü ile çalışır. Frenleme tertibatı hidrodiktir. Kule iki adet germe halatı ile sabitleştirilir. Taşıyıcı halat ve geri hareket halatı, yükün istenilen hareketini temin eder. Kısa zamanda kurulup kolaylıkla çalıştırılabilir. Traktöre üç nokta bağlantı tertibatı ile monte edilir (Resim 9a, b).

Teknik özellikleri

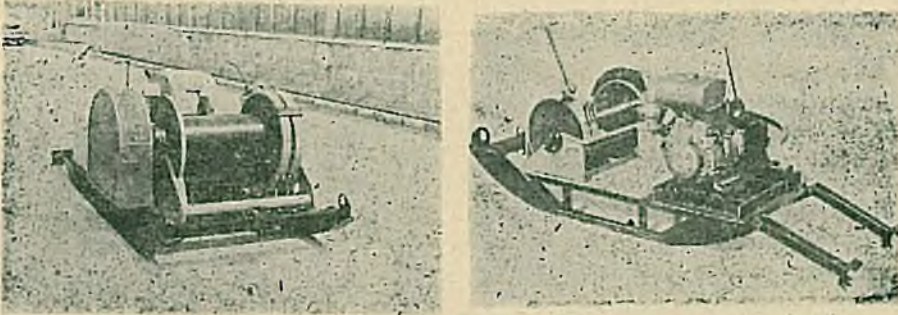
Taşıma mesafesi	: 350 m
Taşıyıcı halatın çapı	: 18 mm
Tambur kapasitesi	: maks. 400 m (16 mm çap için)

Geri hareket halatı	: maks. 500 m (9,5 mm çap için)
Germe halatı (iki adet)	: herbiri 40 m (çapı 13 mm)
Ortalama hız	: 3,2 m/s
Yük kapasitesi	: 1 ton
Kule yüksekliği	: 7000 mm

2.2. Kızaklı vinç

Değişik firmalar tarafından, teknik özellikleri bakımından ayrılıklar gösteren çok sayıda kızaklı vinç tipleri imal edilmektedir. Burada bunlardan RUDOLF GANTNER ve NESSLER firmalarının yaptığı kızaklı vinç tipleri ile ilgili açıklamalarda bulunulmuştur.

Kızaklı vinçler çelik ve alüminyum alaşımından yapılmıştır. Bundan dolayı hafif fakat stabildir (Resim 10).



Resim 10: İki ayrı kızaklı vinç tipi.

Kızaklı vinç merkezi bir durumda bulunan kumanda kolu ile idare edilmektedir. Çekme halatına ait tambur yere yakın olarak yerleştirilmiş olup böylece statik bakımdan ağırlık merkezi iyi ayarlanmıştır. Vincin arazideki hareketi kızak ayakları ve dönme tertibatı ile mükemmelleştirilmiştir. Tambur içinde özel bir frenleme tertibatı mevcuttur. Bununla havada kablolu taşımalarda baş aşağı hareket hızını ayarlamak veya istenildiğinde yükü durdurmak mümkündür. Aşağıda 3 ayrı tip kızaklı vinç'e ait teknik özellikler verilmiştir.

Vinç tipi	G 30	G 50	G 80
Uzunluğu (mm)	2200	2400	2500
Yüksekliği (mm)	750	1100	1400
Genişliği (mm)	1100	1200	1500
İz genişliği (mm)	800	1050	1350
Ağırlığı (kg)	750	1000	1800
Motor (BG)	28 - 32	39 - 45	70 - 80
Akü (volt)	12	12	12
Vites (ileri/geri)	4/3	4/3	5/1
Kablo çapı (mm)	9 - 12	9,5 - 12	10,5 - 13
Kablo kapasitesi (m)	1200 - 600	2600 - 1800	2500 - 1800
Çekme gücü (kg)	390 - 4300	550 - 5300	600 - 7000
Hız (m/s)	0,47 - 5,4	0,54 - 5,4	0,65 - 9,0

2.3. Urus - Kablolu vinç sistemi

2.3.1. Genel

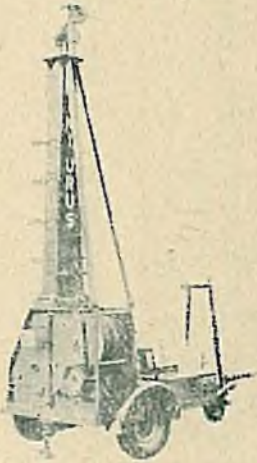
Urus sistemi dağlık arazide yukarı veya aşağıya doğru taşıma işlerinde kullanılmaktadır. Diğer taraftan 20 yılı aşkın bir süredir dağlık araziler yanında tropik ve baltalık ormanlarında da uygulama alanı bulmaktadır. Bir kamyon ile taşınabilir özellikteki bu kablolu vinç sistemi ile saatte 30 m³ bir iş verimi sağlanmaktadır. Sistemin verimi hava koşulları, mevsim ve arazi şekillerinden de büyük çapta etkilenmemektedir.

Urus sistemi yakıt sarfiyatı bakımından da çok ekonomiktir. Zira 1 m³ malzemenin 250 m mesafeye taşınması için 1/4 lt. mazot yeterlidir. Aynı işi yapan traktör daha fazla yakıt kullanmaktadır. Diğer taraftan taşıyıcı kablo 250 kg ağırlığındaki bir taşıma tertibatı (araba) yardımıyla 5000 kg lık bir yükü taşıyabilmektedir. Taşımanın havadan yapılması nedeniyle orman yolları, bölmeden çıkarma aralıkları, toprak, kalan meşcere ve taşınan malzeme hemen hemen hiç zarar görmemektedir. Yalnız halat aşınması söz konusudur (yılda % 3-5).

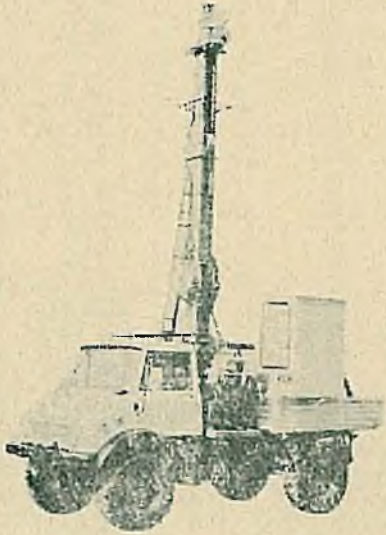
Urus sistemi 2-4 kişilik bir ekip (posta) ile mükemmel bir şekilde çalıştırılabilmektedir. Bunlar 1 adet makinist, 1-2 adet yükleyici ve 1 adet bogaltıcıdan ibarettir. İki yükleyici olduğu zaman bunlardan bir tanesi yükü hazırlayıcı olarak görev yapmaktadır. Urus sistemi bir orman traktörü ile kombine edildiğinde sistemin yol kenarına kadar getirdiği gövdeler buradan traktör ile istif yerine taşınır (Resim 11). Sistemin taşıyıcı kamyon üzerine monte edilmiş olan kumanda kabini, gültüylü önleyici şekilde yapılmış olup ısıtma tertibatlıdır.



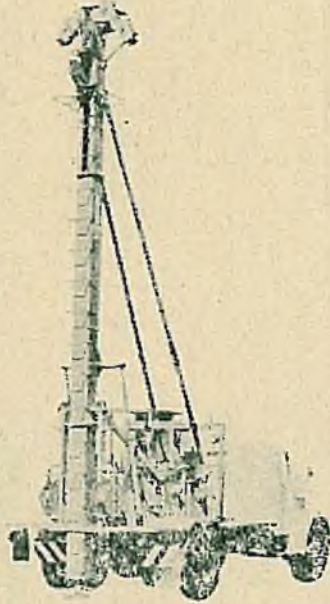
Resim 11: Urus sisteminin bir özel orman traktörü ile kombine halde çalışması (Foto: Göker).



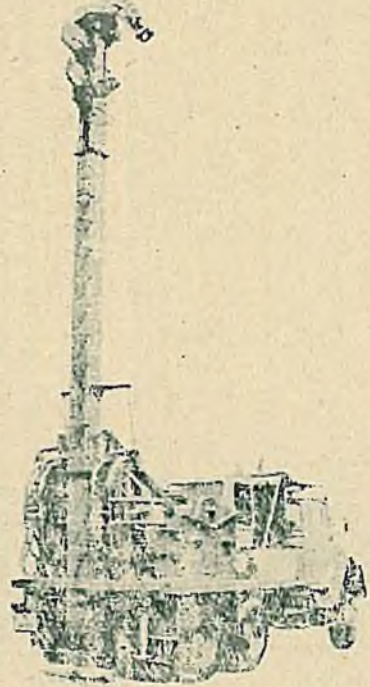
MINI - URUS



URUS M - STANDART



URUS M - SPESIAL



URUS GIGANT

Realm 12: URUS sistemine ait 4 ayrı tıp.

URUS sisteminin 4 ayrı tipi mevcut olup (Resim 12) taşıma mesafeleri ve taşıma güçleri aşağıda belirtilmiştir.

	MINİ URUS	URUS M-Standart	URUS M-Spesial	URUS - GIGANT
Taşıma mesafesi	: 300 - 600 m	300 - 600 m	500 - 900 m	500 - 1000 m
Taşıma gücü				
havada taşıma	: 1200 - 600 kg	3000 - 1500 kg	3000 - 1500 kg	3500 - 2000 kg
sürüterek taşıma	: 2000 - 1000 kg	5000 - 2500 kg	5000 - 1500 kg	6000 - 3000 kg

2.3.2. URUS taşıma metodu

URUS sistemi dağlık arazilerde aşağıya veya yukarıya doğru taşıma işlerinde kullanıldığına göre sistem ya yukarıda veya aşağıda bulunur ve bulunduğu yerden aşağıya doğru veya yukarıya doğru taşımaya sağlar. Resim 13, 14, 15 sistemin yukarıya, Resim 16 ve 17 sistemin aşağıda bulunduğu hallerde aşağıya veya yukarıya taşımaya göstermektedir.

Resim 13 de GRAVIMAT tipi kablolu vinç ile yukarıya doğru taşıma görülmüştür. Bu şekilde Çoker sistemi ile ağaç malzemenin bir araya toplanması ve çok ağır gövdelerin de tek tek sürütülerek çekilmesi sağlanmaktadır.

Resim 14 de, gene GRAVIMAT tipi kablolu vinç ile aşağıya doğru kısa gövdelerin havada taşınması görülmektedir. Resim 15 de ise uzun gövdeler toprak üzerinde aşağıya doğru sürütülmektedir.

URUS - sisteminin arazinin alt tarafında bulunarak aşağıya doğru taşımaya gösteren Resim 16 ve 17 den birincisi kısa mesafelerde taşımaya uygundur.

2.4. LEYKAM LOG - LINE (Plastik oluklar içinde taşıma sistemi)

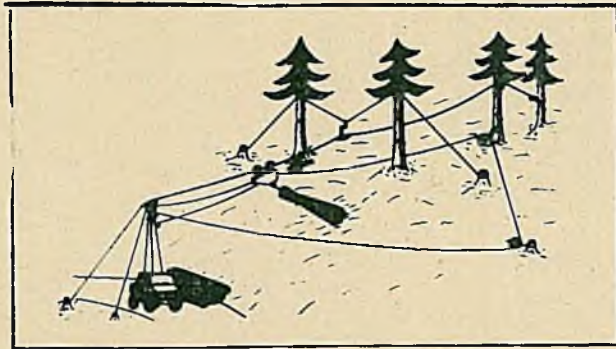
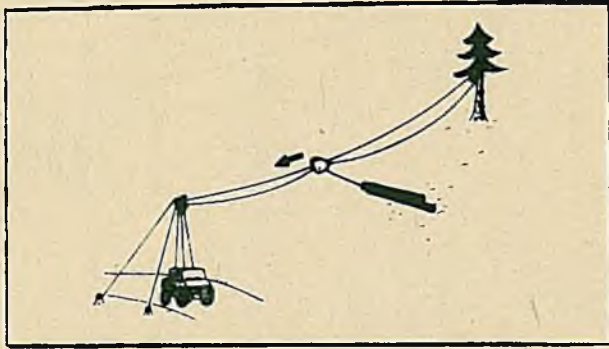
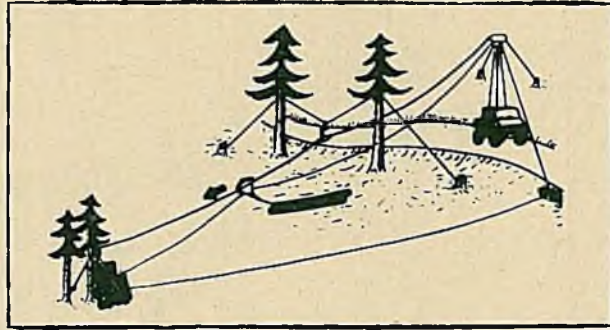
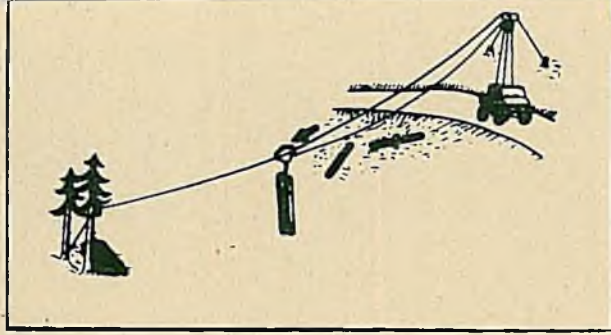
2.4.1. Genel özellikler

Genellikle aralama kesimlerinde ince gövdelerin kesiminden sonra kabuklarının soyulması ve orman yoluna kadar taşınması masraflı bir iş olarak ortaya çıkmaktadır. Bu masraf meyilli arazide daha da artmaktadır. Aralama kesimlerinde ortaya çıkan bu ince malzemenin taşınarak sonradan kabuklarının soyulması ekonomik olmaktadır. Ancak taşınan kalan meşcereye, toprak ve taşınan materyale en az zarar vermesi esastır. Özellikle traktörle taşınan mümkün olmadığı ve kablolu taşınmanın da ekonomik olmadığı koşullar için «LEYKAM LOG - LINE» Polietilen - Plastik - oluklar içinde taşıma sistemi geliştirilmiştir.

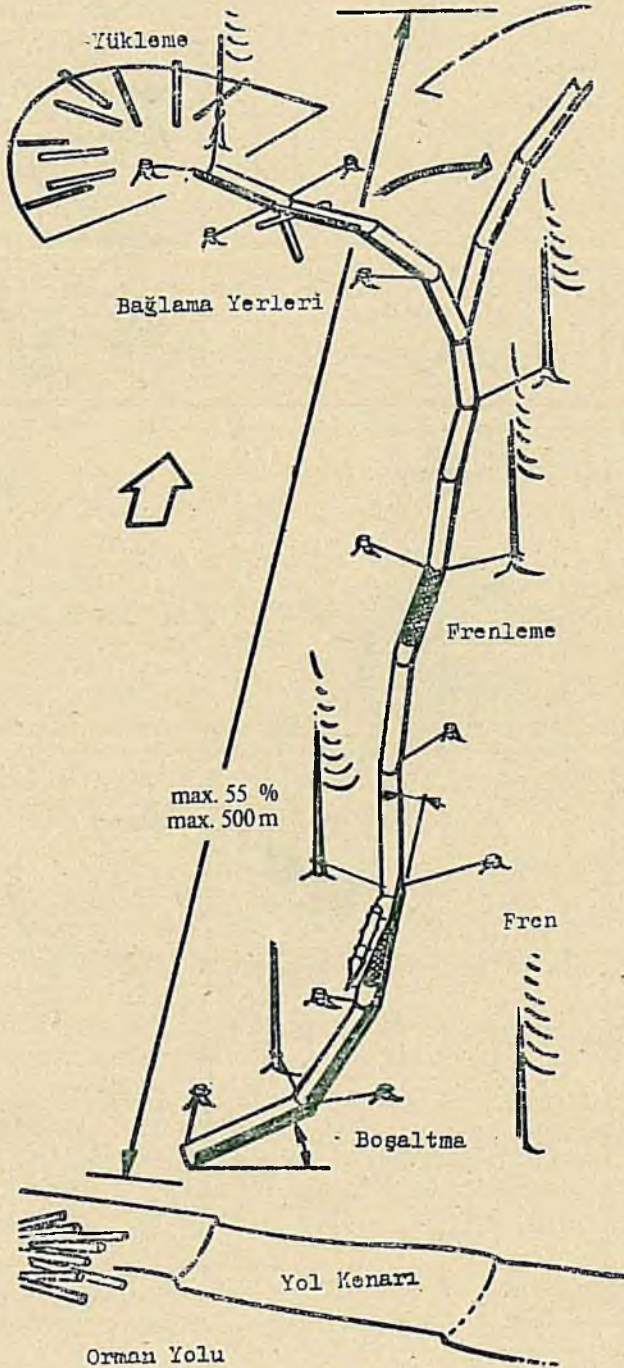
2.4.2. LEYKAM LOG - LINE sisteminin özellikleri

Sistem, kabuklu ince materyal için geliştirildiğinden kabuklu gövdelerin sürtünmesini azaltıcı ve elle taşıma mesafesini de kısa tutma özelliğine sahiptir. Bunun için en uygun olarak - polietilen - plastik oluklar seçilmiştir. Her oluk 35 cm ağız çapında, 9 mm kalınlıkta, 5 m uzunlukta ve 25 kg ağırlığındadır (Resim 18).

Yukarıda ölçüleri verilen plastik oluklar istenilen uzaklığa erişilinceye kadar birbirine özel tertibat ile bağlanır. Böylece kesim sahalarında toplanan ince kabuk-



Resim 13, 14, 15, 16, 17: URUS sisteminin kuruluş şekilleri.

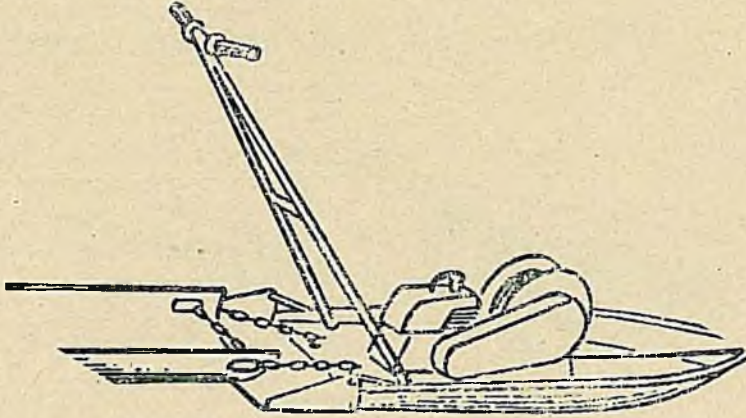


Resim 18: LEYKAM LOG - LINE sisteminin arazi üzerinde şematik görünümü.

lu gövdeler oluklar içinde kaydırılarak toplanma yerlerine (orman yolu kenarı) taşınır. Bu oluklarda kabuklu gövdelerin kendiliğinden kayması için % 15 meyil yeterlidir. Plastik olukların önemli bir özelliği de elastikliği ve böylelikle içinde büyük bir hızla kayan gövde kısımlarının dışarıya sığramasını önlemesidir. Ağaç malzemenin kayma esnasında, özellikle dönemeçlerde oluğun kenarına çarpması, oluğun elastik oluşu nedeniyle herhangi bir hasar yapmamaktadır. Sistemin her türlü arazi koşullarına uygulanabilmesi nedeniyle kesim serbest olarak yapılabilmekte ve diğer metodlarda olduğu gibi bölmeden çıkarma aralıklarına da lüzum kalmamaktadır.

2.4.3. Sistemin kuruluş ve çalışma metodu

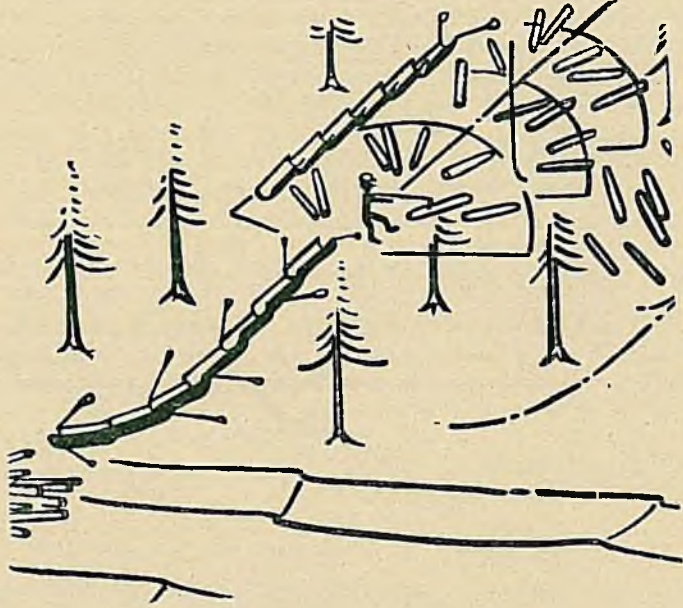
LEYKAM LOG - LINE sisteminin araziye yerleştirilmesinde, bir kızaklı vinçten faydalanılır (Resim 19). Oluklar aşağıdan yukarıya doğru birbirine ve yakındaki ağaçlara bağlanarak kesimin başladığı noktaya kadar gelir. Bundan sonra iki tarafında 20 - 25 m uzaklıktaki ağaç malzeme oluk içinden aşağıya gönderilir. Daha önceki kısımlara yeni oluklar monte edilerek en üst nokta olan kesimin bittiği yere kadar gelinerek kesim sahasında ilk 20 - 25 m. lık şerit üzerindeki tüm materyal yol kenarına indirilmiş olur (Resim 20).



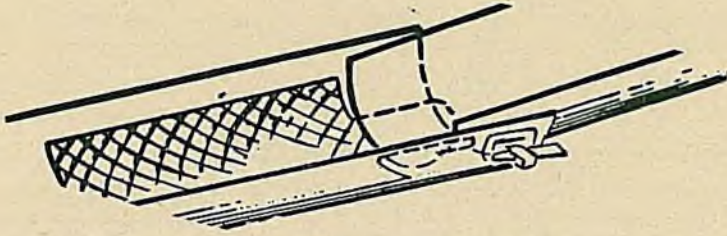
Resim 19: Kızaklı vinç.

Arazi meyilinin fazla (% 40 m üzerinde) olduğu hallerde oluklar meyil yönüne eğik olarak monte edilir veya frenleme tertibatı bağlanır (Resim 21). Böylece hız azaltılmış olur. Diğer taraftan arazi çukurları sistemin gerçekleştirilmesine engel teşkil etmez. Bu gibi çukurların üzerinden oluk köprü şeklinde geçirilir.

Yukarıda açıklandığı şekilde kesim sahasının ilk 20 - 25 metrelik şeriti üzerinde ağaç malzemenin orman yolu kenarına taşınmasından sonra buna paralel ikinci şerit üzerindeki ağaç malzemenin aşağıya taşınması işlemine geçilir. Bunun için gene aşağıdan başlanarak oluklar tek tek yana doğru çekilir ve birbirine monte edilir. İşin yapıış tekniği birinci şeritteki uygulama gibidir (Resim 22).



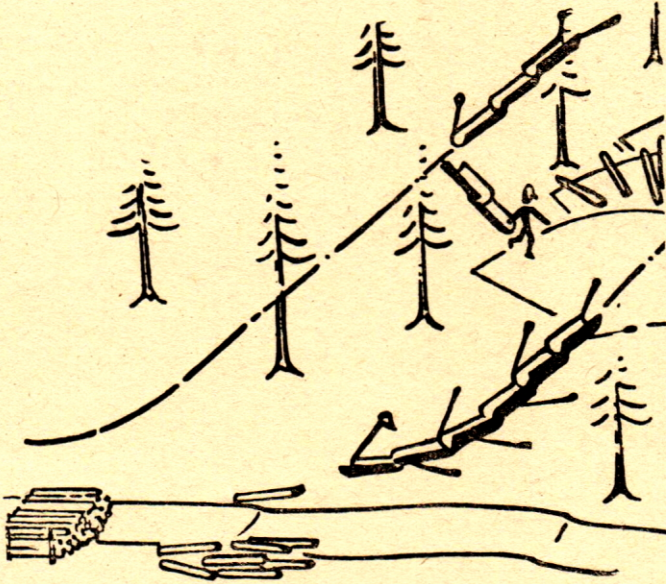
Resim 20: Plastik olukların araziye tatbiki.



Resim 21: Frenleme tertibatı.

LEYKAM LOG-LINE sistemi ile 500 m ye kadar taşıma yapılabilmektedir. Ağaç malzemenin kaba budanmış olması oluk içinde kayarken oluğa herhangi bir hasar vermez. 34 cm çapına ve 1-6 m uzunluğa kadar her ağaç türüne ait gövdeler bu sistem ile rahatlıkla taşınabilir. En yüksek verim ise 2-3 m uzunlukta elde edilmektedir. Genel bir fikir elde etmek için aşağıdaki değerler verilmektedir.

Ortalama çap	: 13 - 15 cm
Ortalama uzunluk	: 4 - 4,5 m
Taşıma mesafesi	: 140 - 190 m
Arazi meyli	: % 25 - 35
Aralama kesim sahası	: 4 - 5 ha
Toplam kesim hacmi	: 120 - 160 m ³
İşçi postası	: 2 kişi
İş verimi (tek kişi)	: 1,6 - 2,1 m ³ /saat



Resim 22: Plastik taşıma oluklarının arazide sökülerek yeniden monte edilmesi.

2.5. ÖSA 705 PROSESSOR

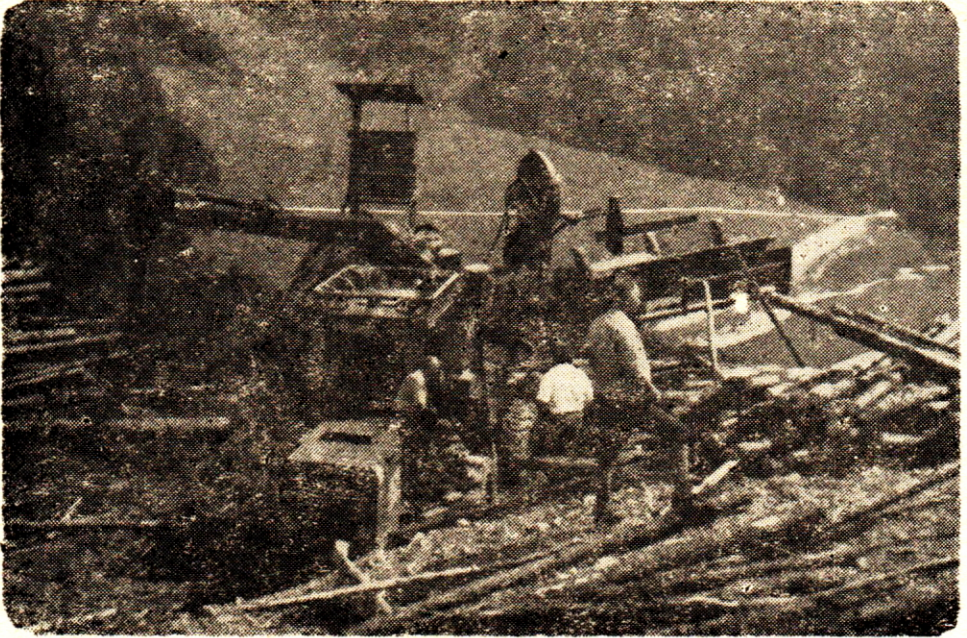
Processor adı ile tanımlanan makinalar bilindiği gibi ormanda kesimden sonra dallardan temizleme, bölümlere ayırma ve istifleme gibi birçok fonksiyonları yerine getirirler. ÖSA 705 bu tip makinalardan olup özellikleri aşağıda belirtilmiştir.

ÖSA 705 orman içindeki müsait boşluklarda, orman yolu kenarında veya bölmeden çıkarma aralıklarında rahatlıkla çalışabilmektedir. Kavrayıcı kol ile gövdeleri yakalayarak istenilen şekilde budama ve bölümlere ayırma mekanizmasına vermekte, böylece budanan ve istenilen uzunlukta bölümlere ayrılan gövdeler toplama kısmında (toplama sandığı) birikmekte daha sonra ise bu toplanan gövdeler istenilen yerde toplu halde bırakılmaktadır (Resim 23).

ÖSA 705 Processor Scania Diesel motorlu bir taşıyıcı kamyonu monte edilmiştir. Motor gücü 163 BG (120 KW) olup bu tek motor, gerek taşıyıcı aracın gerekse Processor'un gücünü temin etmektedir.

Hidrolik olarak eklemli kolu vasıtasıyla düşey ve yatay hareket edebilen vinç 8,5 m'lik uzanma mesafesine sahiptir. Böylece bu kol uzanabildiği mesafedeki gövdeleri alarak budama mekanizmasına sevkeder ve gövdeyi dalların başladığı yere kadar iter.

Budama mekanizması eklemli bıçaklardan oluşur. Bu bıçaklar yardımıyla 50-560 mm kalınlığındaki dalların budanması mümkündür. Ancak budama işleminin gerçekleşmesi için gövde uzunluğu en az 1,2 m olmalıdır (Resim 24).

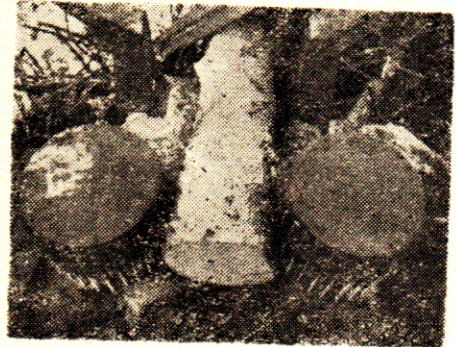


Resim 23: ÖSA 705 PROSESSOR'un genel görünüşü (Foto: Göker).

Hidrolik vinç kolu tarafından Processor'e sevk edilen gövdeler, üzeri dikene benzer çıkıntılı silindirler tarafından çekilir (Resim 25). Bu çıkıntılı silindirler çapı 750 mm ye kadar gövdeleri çekebilirler. Silindirlerin çapları 500 mm ve uzunlukları 440 mm dir. Bu silindirler gövdeyi 2 m/s lik bir hızla çekerler. Normal çekim gücü 2,4 ton olup en yavaş hız ile 5,1 ton çekme gücüne sahiptir.



Resim 24: ÖSA 705'in budama tertibatı.



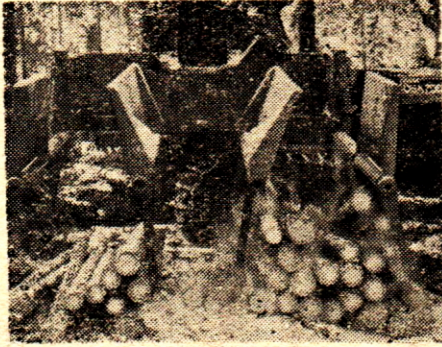
Resim 25: ÖSA 705'in gövdeyi çekme tertibatı.

ÖSA 705 Processor dallardan temizlenen gövdelerin bölümlere ayırma ve sınıflandırma işlemini de yapabilmektedir. Bölümlere ayırma işini bir daire testere yap-

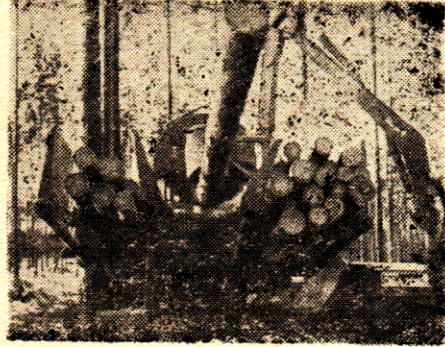
maktadır. 1200 mm çapındaki daire testere ile 500 mm ye kadar gövdeler kesilebilmektedir. Bu esnada gövdenin maximum ilerleme hızı 0,5 m/s dir (Resim 26).

Tomrukların bölümlere ayrılmasında uzunluk seçimi makinist tarafından yapılmaktadır. Gövdeler kullanım yerine göre 5 veya 3 ayrı uzunlukta otomatik olarak bölümlere ayrılabilir.

Gövdelerin ince uçları budama mekanizmasına monte edilmiş uç alma organı tarafından kesilir. Böylece zaman kaybı önlenmiş olur. Uç alma organı 125 mm ye kadar kalınlıkları kesmektedir. Ağacın kesilen baş kısmı budama artıkları ile birlikte aynı yerde toplanır.



Resim 26: ÖSA 705'in gövdeleri bölümlere ayırma ve biriktirme tertibatı.



Resim 27: ÖSA 705'in biriktirdiği gövdeleri boşaltma tertibatı.

Bölümlere ayrılan gövdeler sınıflara ayrılarak biriktirme sandığında toplanır ve belirli bir miktara ulaştığında da aşağıya toprak seviyesine indirilir (Resim 27). Toplama sandığı aşağı doğru inmek suretiyle gövdelerin toprak üstüne bırakılmasını temin eder. Böylece dağılma önlenir ve sonra tekrar taşınacağına toplu halde bulunduğundan kolaylıkla yükleme sağlanmış olur. Biriktirme sandığının kapasitesi 2 ster olup 3 m lik uzunluk için uygundur.

ÖSA 705 Processor vinçsiz olarak 6 ton ağırlığındadır. Vinç ağırlığı ise 1,6 tondur. Toplam ağırlığı 7,6 ton olup diğer tiplerine nazaran hafiftir. Kumanda kabini rahat çalışmayı sağlayacak özelliklere sahiptir. İçerde sıcaklık kontrol edilebildiği gibi tüm işlemler elektronik bir ünite ile idare edilmektedir. Gece çalışmak için ışıklandırma tertibatı mevcuttur.

KAYNAKLAR

- AMSCHL, B. ve diğerleri, 1979. *Austrian Forestry. Published by the Federal Ministry of Agriculture and Forestry. A-1010 Vienna.*
- BAYOĞLU, S., 1972. *Türkiye'de orman nakliyatı ve geliştirilmesi imkanları üzerine bir etüd. İ.Ü. Yayın No. 1747, O.F. Yayın No. 185, İstanbul.*
- BAYOĞLU, S., 1968. *Vinçli Hava hatları İ.Ü. Yayın No. 1369, O.F. Yayın No. 136, İstanbul.*

- BERKEL, A., 1976. *Ormancılık İş Bilgisi. İ.Ü. Yayın No. 2081, O.F. Yayın No. 220, İstanbul.*
- HOLZKNECHT. *Forst - Seilwinden Josef Schmitzhofner, 5441 Abtenau, Austria. Firma broşürü.*
- HOLZKNECHT. *Rückewagen. Firma broşürü.*
- IGLAND. *Forst - Seilwinden. Der Iglands Fabrik A.S. 4890 Grimstad. Norwegen. Firma broşürü.*
- KOLLER, J. *Koller Yarder K 300. J. Koller Seilkranbau, Endach 1 6-6330 Kufstein, Austria. Firma broşürü.*
- LELOUP, M. (Çev. S. Bayoğlu), 1969. *Traktörlerle orman nakliyatı. İ.Ü. Yayın No. 1452, O.F. Yayın No. 151, İstanbul.*
- LEYKAM LOG - LINE. *Ein neues Bringungsgerät für Rindenschwachholz. Merkator. Allgemeine Handelsges. G.m.b.H. Industriezentrum NÖ. Süd. Strasse 6, A-2351 Wiener Neudorf, Austria. Firma broşürü.*
- MAYER, H., 1979. *Kurzer Überblick über die österreichische Forstwirtschaft. Prof. Dr. Yılmaz Bozkurt'un Avusturya'dan gezi notları.*
- NESSLER. *Ein perfektes System. Maschinenbau - Handel. Postfach 63, Gartenstrasse 21, A-6700 Bludenz, Austria. Firma broşürü.*
- ÖSA - SYSTEM. *ÖSA 705 Processor. Östbergs Fabriks ab. Fack S - 822 00, Alftasüde. Firma broşürü.*
- REINHOLD HINTEGGER. *Urus - Universale Mobil - Kippmast Seil - Krananlage. Maschinen und Seilbahnbau. Zehenthofstrasse 33, Postfach 42. A-9500 Villach. Austria. Firma broşürü.*
- RUDOLF GANTNER ohg. *Material und Holzseilbahnen. Maschinen und seilbahnbau. A-6832 Sulz, Austria. Firma broşürü.*
- STEYR. 1974. *Holz - Rückewagen. TS 222/74 5 Ausgabe. Firma broşürü.*
- STREHLKE, E.G., STERZIK, H.K., STREHLKE, B., 1970. *Forstmaschinenkunde. Verlag Paul Parey. Hamburg und Berlin.*
- TRZESNIOWSKI, A. (Çev. F. Tavşanoğlu), 1977. *Orta Avrupa'nın dağlık mntskalarında taşıma. İ.Ü. Yayın No. 2353, O.F. Yayın No. 246, İstanbul.*
- WORLD WOOD, 1982. *World Wood Review. Volum 23, Number 5. Miller Freeman Publications, San Fransisco, Amerika.*