

# ÇEKİRME

## ORMAN TRANSPORT TEKNİĞİ

### Orman Ürünleri

Ülkemiz ormanlarında Asli Orman Ürünleri ve Tali Orman Ürünleri olarak iki ayrı şekli bulunmaktadır.

1) Asli Orman Ürünleri → Tomruk (1., 2., 3. sınıf), Tel direği, Maden direği, Sanayi odunu, Kağıtlık odun, Lif-Çonga odunu, Sırtık, Yabacak od

2) Tali Orman Ürünleri → Defne, Kekik, Çam fıstığı, Kozalak, Resine, Sığla yağı, İhlamur, Kestane, Adıçayı, Taflan, Gıcık soğanları vb...

Türkiyede	→ Tomruk üretimi	→ % 41
	Lif - Çonga "	→ % 23
	Kağıtlık "	→ % 18
	Tel direği "	→ % 0
	Maden direği "	→ % 8
	Sanayi odunu "	→ % 10
	Sırtık "	→ % 0

### Ormanlık Çalışmaları

- Orman yol yapımı, bakımı ve onarımı ✓
- Orman koruma
- Aşılardırma
- Fidanlık
- Üretim çalışmaları
- Erozyonla mücadele vb...

Transport planlaması = üretimin planlanmasıdır

### Ormanların İşletmeye Açılması

Kavram olarak ormanların işletmeye açılması, toprak, mescere ve peyzaja verilebilecek zararları en düşük düzeyde tutarak;

- Belirli bir orman alanına ulaşma,
  - Üretim araçlarını bu ormana götürme,
  - Üretilen orman ürünlerini taşıyarak ormandan çıkarma
- amacıyla yapılacak bütün düzenleme ve önlemleri içermektedir. Böylece ormanlar en uygun şekilde işletilmesi, onun ekonomik ve sosyal yararlarından en yüksek düzeyde yararlanmayı esas almaktadır.

Dolayısıyla işletmeye açma, ormandaki primer (biyolojik) üretim, sekonder (teknik) üretim ve tersiyer (sosyal) üretim şeklindeki bütün üretim çalışmalarını düzenlemesini sağlamak hedefine yöneliktir.

Kısaca işletmeye açma devamlılık prensibine göre işletilecek bir ormanda bütün bu imkânların dengeli, sürekli ve ekonomik bir şekilde gerçekleşmesine hizmet etmektedir.

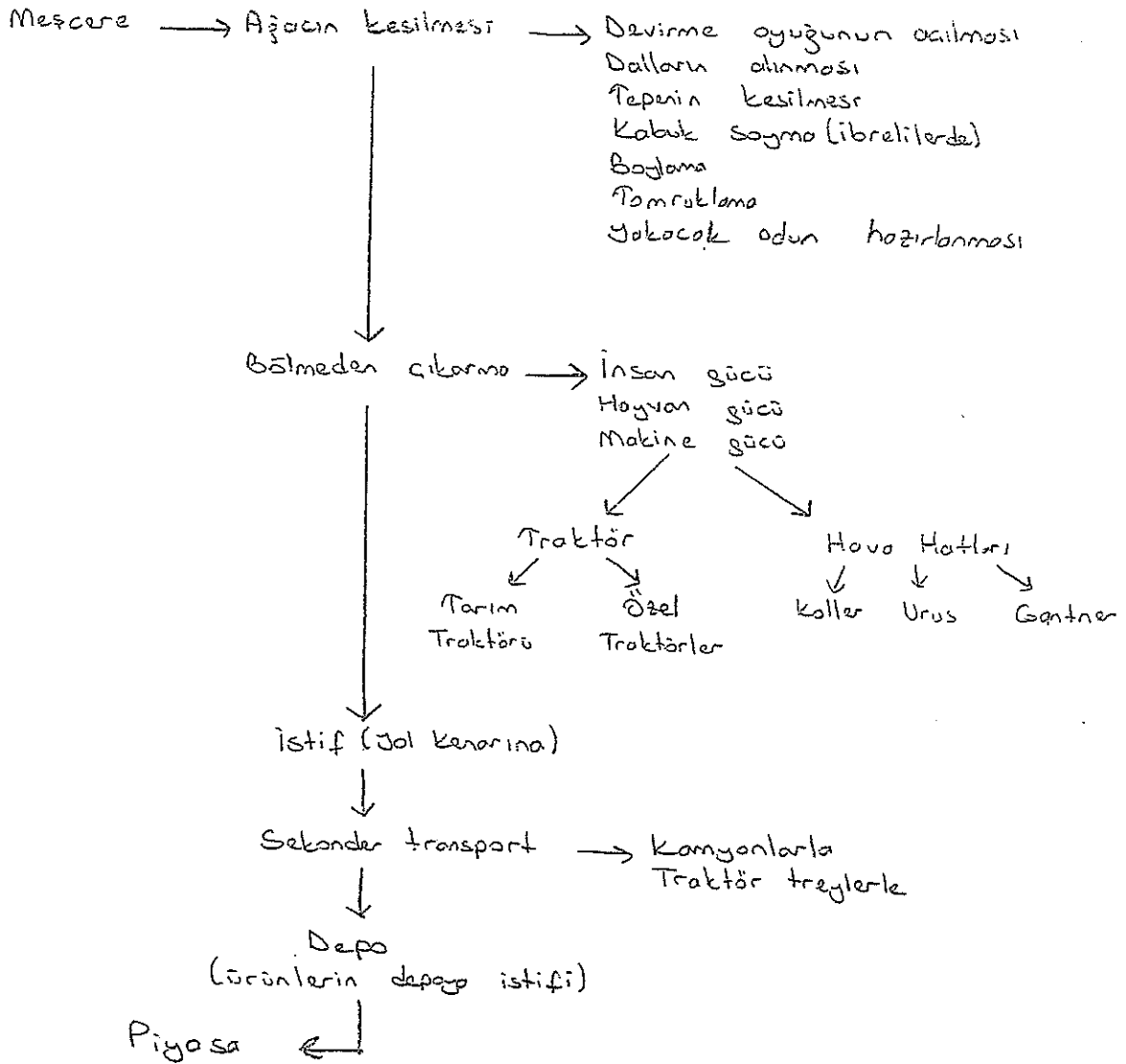
### Transport nedir? Tesisleri nelerdir?

Orman ürünlerini çeşitli koşullar altında üretildiği yerden en uygun yöntem ve en ekonomik şekilde endüstri veya tüketim merkezine taşınmasını sağlayan tesis ve tesisler ile bunların seçimi, planlanması ve çalıştırılması konularını içeren Primer Transport Tesisleri → Kesilip hatırlanan tomrukların kökünden dibinden kamyon yolu kenarına kadar sırtına veya kablolu hatlarla çekilerek taşınmasını sağlayan tesislerdir. Sırtına şeridi, sırtına yolu ve kablolu hatları içerir. Sekonder Transport Tesisleri → Kamyon ile tomrukların istif yerinden üretimde

## Odun Üretim Aşamaları

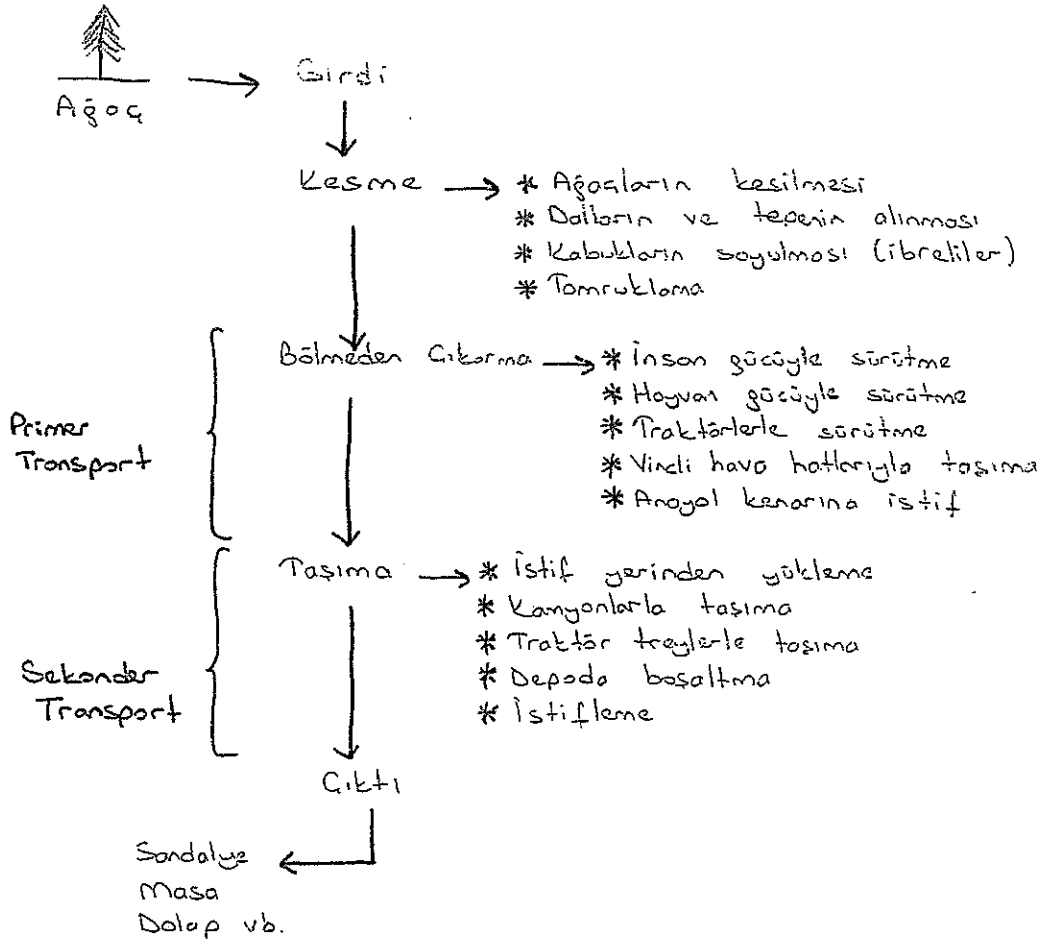
1. Primer transport → Bölmeden çıkarma
2. Sekonder transport → Yol kenarına getirilen ürünlerin tüketim merkezine götürülmesidir.

## Odun Üretim Aşamaları



Not: Mescerede üretim aşamalarını şekil üzerinde gösteriniz.

## Bir ağacın Üretim Aşamaları

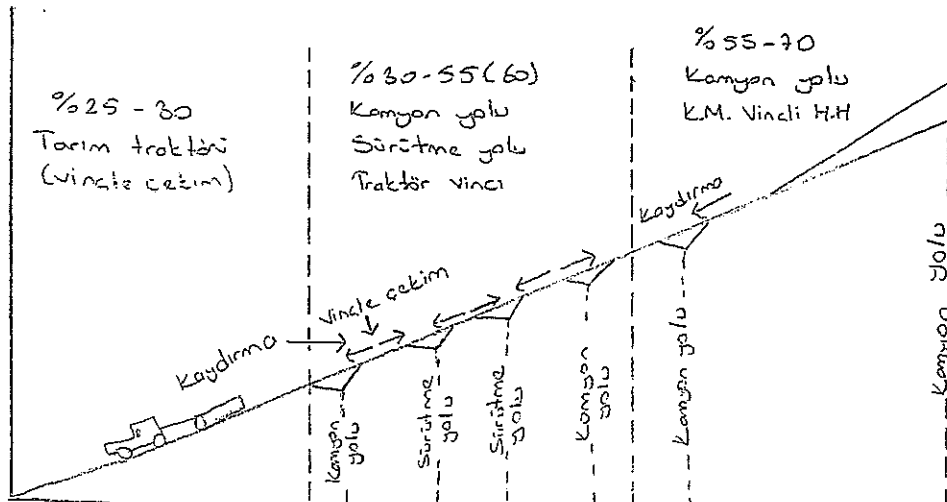


### Kesme Aşaması

- \* Düzgün olan ağaçların dip kısmında devirme ağırlığının asılması
- \* Ağacın arazi şartları ve çevredekiler diğer ağaçların durumuna göre yere devrilmesi
- \* Devrilen ağacın dallarının ve tepesinin alınması
- \* Bağlama, tomruk ve yatacak odunun hazırlanması.

7 Kesmede önemli olan ağacın kesileceği yöndür.

Bölmeden çıkarmada yama eğiminin önemi



BAK

## Orman Yollarında Kullanılan Sanat Yapıları

### A) Duvarlar

- 1) İstinad ve Kaptama Duvarları
  - Kurutma Duvarlar
  - Hordito Duvarlar
  - Beton Duvarlar
- 2) Anlaşman ve Pereler
- 3) Tel Duvarlar
- 4) Ahsap Dayanaklar
- 5) Prefabrike Beton Elemanlar

### B) Drenaj Tesisleri

- 1) Yüzeysel suların uzaklaştırılması
  - Enine eğim
  - Kenar hendekleri
  - Kafa hendekleri
  - Dolgu şevlerinin drenajı
- 2) Yeraltı sularının uzaklaştırılması
  - Taban suyu seviyesinin düşürülmesi
  - Karşılama drenleri
  - Kamertop drenler

### C) Hidrolik Sanat Yapıları

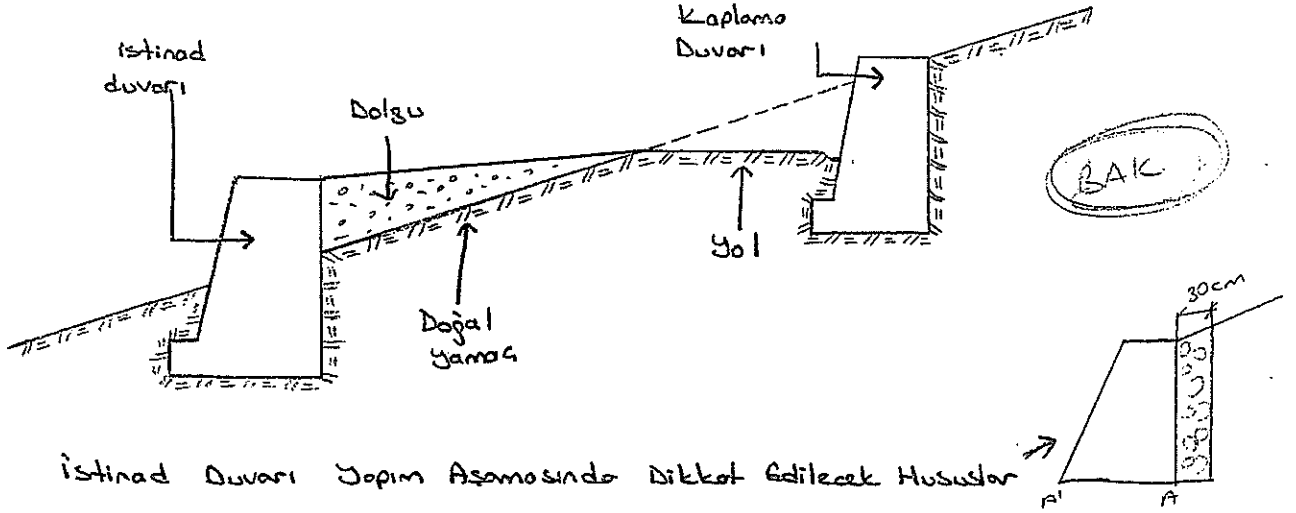
- 1) Bütler
  - Dairesel kesitli bütler
  - Yerinde döşeme sepet kulplu bütler
- 2) Menfezler
  - Yol üstü açık menfezler
  - Kutu menfezler
  - Kemer menfezler
  - Tabliyeli menfezler
- 3) Kasisler
- 4) Köprüler

## İstinad ve Koplama Duvarlarının Yapıldığı Yerler

- 1-) Dolduru şevlerinin tutmadığı yada bunların dere tabanına kadar uzandığı yerlerde,
- 2-) Enkesitlerde kırmızı hattın yamaca doğru kaydırılmasının sakıncalı görüldüğü yerlerde,
- 3-) Kayma gösteren arazilerde kati ve dolgu önünde
- 4-) Köprü ayağı olarak köprü döşemesi altında
- 5-) Peyzaj alanlarında peyzaj elemanı olarak
- 6-) Dere yollarında suyun yol dolgusuna zarar verebileceği yerlerde..

## İstinad ve Koplama duvarı nedir?

İstinad duvarları yük taşıyıcı sanat yapılarından olduğu halde, koplama duvarları yük taşımazlar. Bir koplama duvarının görevi, toprak kütlesini taşımaktan ve desteklemekten çok, onun yüzeyini dış etkenlerden korumaktır.



## İstinad Duvarı Yapım Aşamasında Dikkat Edilecek Hususlar

- 1-) İstinad duvarında en ekonomik kullanım şekli en yüt eğimli, orko yüt dik olarak inşa edilmesidir.
- 2-) Duvarın arkasında drenajı sağlayabilmek için 30cm genişliğinde bir taş blokoj tabakası yapılmalıdır.
- 3-) Duvarın arkasında blokojdan süzölen suların duvara zarar vermesini önlemek için duvar içine "Barbakanlar" yapılmalıdır.  
Barbakanlar arası 3-4m, sıra arası 3m'dir. Barbakanlar öne doğru %2-3 eğimle yapılır.
- 4-) İstinad duvarı toprak itmesinden dolayı 8-15m uzunlukta parçalar halinde yapılır. Bu parçalar arasına dilatasyon derzleri bırakılır.
- 5-) İstinad duvarları kayalık zeminlerde en az 1m, diğer zeminlerde ise en az 1,5-2m zemine girmelidir.

- 6-) Kuru ve haralı taş duvarlarda tüm kalınlıklar aynı zamanda yükselmelidir.
- 7-) Haralı taş duvarların üst kısımlarına en az 3 cm sap atılmalıdır.
- 8-) Haralı taş duvarlarda taşlar ocaktan <sup>ağırlığı</sup> şekliyle, kenar ve altları çekilerek düzeltilerek kullanılır.

Dert: Binanın yada duvarın parçalı olmasıdır.

Sap: Zemin su geçirmezsin diye atılır.

Harpuşa: İstinad duvarlarının üzerine, korumak amacıyla konulan taşdır.

### Anlaşman ve Pereler

- 1-) Kuru Pere: Taşlar yanyana dizilerek oluşturulan duvar şeklindedir. Taşların arasında harç ve benzeri maddeler kullanılmaz.
- 2-) Haralı Pere: Taşlar birbirini tutsun diye aralarına harç vb. maddeler koyulur.

Tel duvarlar: Normal istinad duvarları gibi yapılır. Duvarlarda kullanılan harç yerine tel kafes duvarlarda kaplayıcı teller kullanılır. Basamaklar halinde yapılırlar. Genel olarak 3m'den daha yüksek olan duvarların basamaklı yapılması daha uygundur.

### Tel Kafes Duvarların Olumlu Yönleri

1. Yapım süresi kısadır.
2. Geçirgen ve iyi drenaj sağlar.
3. Elastiktir.
4. Kenar demirleri sayesinde hiçbir hasar ortaya çıkmadan oturma yapılabilir.
5. Uzun süreli dayanıklı ve güvenli olarak kalabilmesi.
6. Haralı taş ve beton duvarlardan daha ekonomiktir.
7. Çevreye çok iyi uyum sağlar.

Ahşop Dayanıklar: Hareketli bir şekilde yapılar inşa edilirse yapıların oluşturma ve hareketi engellemek için katıklar çekilerek seviye korumaya yarar. Ahşop olduğu için çok fazla kullanılmaz.

Prefabrik Beton Elemanlar: Hazır beton kullanılarak yapılır.

### Dere Şekilleri

----- → Yazın kuru kısımlar su taşıyor

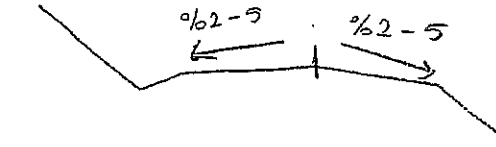
————— → Her yaz ve kış su taşıyor

Gitgi yoksa → Yaz-kış kurudur. Su taşımaz

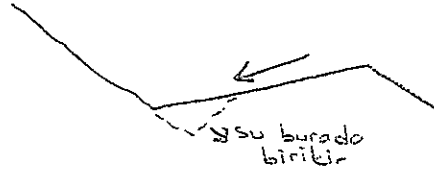
\*

## Drenaj İsisleri

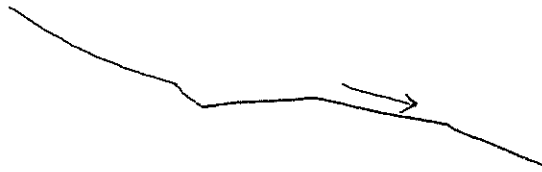
Enine Eğim →



sağa - sola verilen su



İçeri verilen su  
(insloped)



dışarı verilen su  
(outsloped)

Kenar Hendekleri (Ditch) : Greyderlerle açılır.

Kafa Hendekleri : Yola gelen suyu tutmak için yapılır.

Yeraltı Suunun Üstüleştirilmesi ⇒ Üstündeki suyun yola geldiği seviyeden kesilir, su yola gelip zarar vermesin diye.

Taban suyu seviyesinin düşürülmesi ⇒ Taban suyunun drenajı yol altında kalan suyun yola zarar vermemek şeklinde toplanarak yol gövdesi dışına akıtılmasıdır. Bu amaçla Tos Dolgu Kır Drenler kullanılmaktadır.

## Hidrolik Sanat Yapıları

Büzler : Su çok fazla değilse, 1 büz yetiyorsa büz yapılır. Bazen 2-3 büz kullanılır. En fazla 3 tane.

Manifetler : Eğer büz yetmiyorsa tabiiyeli menfet yapılır, üstüne dolgu olmaz. Yada kutu menfet yapılır üstü toprakla doldurulur.

Kosis : Sadece kışın akan bir su varsa hafif bir kosis yapılabilir.

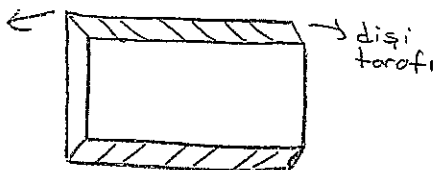
Köprü : Bunların hiçbirini yapılamıyorsa ve acıklık çok fazlaysa köprü yapılır.

Büzler : İq çapları 40-60-80 olabilir.

Bir kenarı düz, diğer yerleri yuvarlaktır yere tam oturabilsin diye. Uzunlukları standart 1m'dir.



İçerik tarafı



Birbirini tutsun diye bir ucu sivri bir ucu içeri doğrudur.

Havza alanına göre su miktarı belirlenir. Yüzeyel akışa geçen su miktarına göre ne yapılacağı belirlenir. (kâprü, menfez, kesis, büt)

7 Havzanın 1 çıkışı vardır.

7 Bütler hiçbir zaman yola dik yapılmaz. Belli bir eğimde yapılır ( $30^{\circ}$ - $60^{\circ}$ )

Büt; nasıl yerleştirilir  
altına ne kadar kum serilir } kitaptan bak

7 Kutu menfezlerde dolgu yok  
Tablîyeli " " " var.

### Ormanlık Çalışmaları

- Orman yol yapımı, bakım ve onarımı
- Ağaçlandırma
- Üretim
- Fidanlık
- Koruma
- Erozyonla mücadele
- Su koruma vb.

Mekanizasyon nedir?

Teknolojinin geliştirdiği herhangi bir alet yada makine kullanarak bir işin yapılmasını mekanizasyon denir.

### Ormanlık Çalışmalarında Mekanizasyon

- 1) Üretimde mekanizasyon
  - Kesmede mekanizasyon
  - Balmadan çıkarmada mekanizasyon
  - Tasımda mekanizasyon
- 2) Ağaçlandırmada mekanizasyon
  - Fidanlıkta mekanizasyon
  - Saha hazırlığında mekanizasyon
  - Ekim-dikimde mekanizasyon

İrâzâ → Orman yangınlarına ilk müdahaleyi yapmak için kullanılan araçtır. Büyüklüğüne göre 2 veya 5 ton su alır.

\* Mekanizasyonun istekleri  
ve

Mekanizasyonun faydaları'na

DİKKAT ET.

KARIŞTIRMA



## Mekanizasyon İstekleri

- 1.) Yönetim İsteği → Mekanizasyon çalışmaları, her şeyden önce bilgili, kararlı, planlı, sorumlu ve tatilci bir yönetim ister. Yönetimde dinamizmi, sürekli bilgi tazelenmeyi ve geliştirmeyi zorunlu kılar.
- 2.) Arazi Sınıflaması → Öncelikle işletme ünitesini oluşturan orman nakliyat tekniği bakımından ormanlık alanın eğimi, yükselti durumu, yamaç uzunluğu ve zemin şartları gibi arazi sınıflamasına tabi tutulması gerekmektedir.
- 3.) Teknoloji → Mekanizasyon çalışmaları için gerekli araç-gereç ve yetek parçaya ihtiyacı vardır.
- 4.) Sermaye → Faydalanılacak makine ve ekipmanların seçiminde mevcut sermaye diktirici bir unsur olarak ortaya çıkmaktadır.
- 5.) Kalite ve Hacim → Üretim makinelerinin ekonomik kullanımı bakımından, elde edilen odun hammaddesinin kalitesi, boyutu ve miktarı büyük önem taşımaktadır.
- 6.) Operatör → Makineli çalışmalarda mekanizasyonun başarısı iyi eğitim almış operatörlerle bir kat daha artmaktadır. Operatörlerin maddi yönden tatmini ve meslek içi eğitimi alması gerekmektedir.

## Mekanizasyonu Gerekli Kılan Koşullar

- 1.) Arazi Durumu → Topografik yapısı ve zemin koşulları zor olan bir orman arazisinde insan ve hayvan gücüyle bölmeden çıkarma, zor, tehlikeli, masraflı ve bazı yerlerde imkansızdır. Bundan dolayı bu tip makineli bölmeden çıkarma tekniklerini zorunlu kılmaktadır.
- 2.) İşçi Durumu → Son yıllarda işgücü az ve işçi ücretleri yüksek olan ülkelerde zaten ağır ve genellikle düşük ücretli olan orman işçiliğine ilgi oldukça azalmıştır. Sonuçta işçi temininin güçlüğü ölçüsünde, çalışmaların mekanize edilmesi zorunlu olmaktadır.
- 3.) Piyasa İstekleri → Piyasalarda uzun boylu tomruk ihtiyacı son zamanlarda oldukça artmıştır. Bu tomruk ihtiyacı ancak mekanizasyonla karşılanabilmektedir. Bütün ağaç ve bütün gövde metodlarında amaç, piyasa isteklerine uygun standartlarda üretimin sağlanmasıdır.
- 4.) Emniyet → Atma, kontrolsüz kaydırma, insan gücü ile taşıma hatta hayvanla sürütme gibi ilkel bölmeden çıkarma şekilleri kazaya sebep olma ihtimali yüksek olan tekniklerdir. Makineli çalışma ile kazaya ihtimali büyük ölçüde azalmaktadır.
- 5.) Zaman → Büyük alanlarda, yongın, devrik ve diğer olofon üstü durumlarda büyük hacimdeki materyalin alandan bir an önce çıkarılması gerekmekte ve bu durumlarda zaman faktörünün büyük önemi bulunmaktadır.

## Mekonizasyonun Faydaları

1. Birim zamanda daha fazla ve hızlı iş,
  2. Nüfusun bir kısmının endüstriye geçebilmesini,
  3. Fazla sayıda insan ve hayvan gücüne gerek kalmamaktadır
  4. İş kazalarının azaltılmasını sağlamaktadır.
- Orman en az zararın verilmesini sağlar.

## Mekonizasyonun Sakıncaları

1. Kırsal kesimde işsizliğin artmasına neden olmaktadır.
2. Özel bir eğitim gerektirmektedir.
3. Makinelerin satın alınmasında, bakım ve onarımında sermaye gerektirmektedir.

## Mekonizasyonun ~~Ekonomik~~ Gelişimi

Türkiyede balmaden çıkarma çalışmalarında mekonizasyon 1958 yılında uzun mesafeli vinçli hava hatları ile başlamıştır.

- 1967 - 1977 yıllarında URUS MII orta mesafeli mobil hava hatları,
- 1980 yılında 4 adet Gantner uzun mesafeli hava hatları,
- 1980 - 1985 yılları arasında çok sayıda Mercedes marka özel Orman Traktörleri kullanılmıştır.

Mekonizasyonun Türkiye için başlangıcı 1958, sonu 1986'dır.

## Üretim Yöntemleri

- 1) Bütün Ağaç Yöntemi → Üretim sahası içinde kesilen ağacın dalları ve tepesi alınmadan bütün olarak taşınmasını ifade etmekte olup, ----

## UYG.

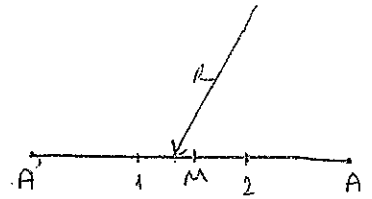
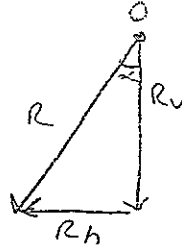
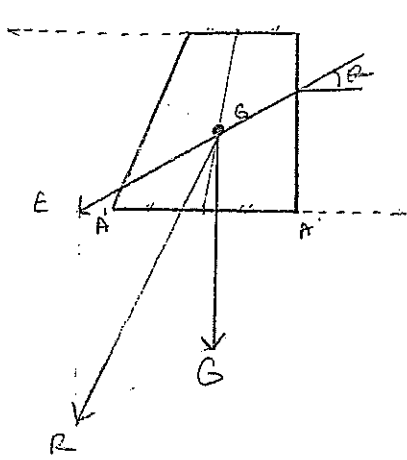
Duvarın ağırlığı  $\Rightarrow G = \frac{k+b}{2} \cdot h \cdot \gamma \cdot l$

$E = \frac{k+b}{2} \cdot h \cdot \gamma \cdot l$  (Düğüme)

$E = \frac{Toban \cdot h}{2} \cdot \gamma \cdot l$  (Üçgen)

$k$  = duvarın üst genişliği  
 $b$  = " alt + toban "  
 $h$  = duvarın yüksekliği  
 $l$  = 1 m  
 $\gamma$  = özgül ağırlık

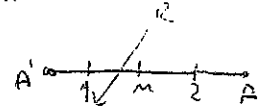
Kuvvet birliği  $\Rightarrow 1 \text{ cm} = 1000 \text{ kg}$



### Denge Emniyeti Koşulları

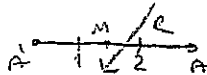
#### 1-) Duvar Devrilmemeli

Bileşke  $R$  duvar tabanını  $A-A'$  arasında kesmeli.



#### 2-) Çekme Gerilmesine Karşı Emniyet

Bileşke  $R$  duvar tabanının (1/3) çekirdek mesafesi; 1-2 arasından geçmeli

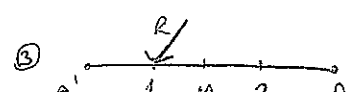
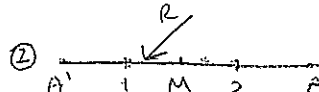
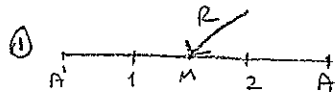


#### 3-) Kenar Gerilmelerine Karşı Emniyet

Bileşke  $R$ 'nin düşey bileşeni olan  $R_v$ 'nin yaptığı basınçtan dolayı  $AA'$  kenarında  $K_A$  ve  $K_{A'}$  kenar gerilmeleri duvar yapı malzemesinin ve temel zeminin mukavemetini aşmamalıdır.

$$K_{AA'} = \frac{R_v}{100b} \cdot \left(1 \mp \frac{6e}{b}\right) = \text{kg/cm}^2$$

$e$  =  $R$ 'nin merkezden uzaklığı  
 $b$  = duvar tabanı  
 $R_v$  =  $R$ 'nin düşey bileşeni



$K_A = K_{A'} > 0$   
 (+) basınç gerilmesi

$K_{A'} > K_A > 0$   
 (+) basınç gerilmesi

$K_{A'} > 0$  Basınç gerilmesi  
 $K_A = 0$



$K_A > K_{A'}$

yoktu oldu.  
 basınç, dışı  
 çekme

4-3) Kaymogo. Karsi Emniyet

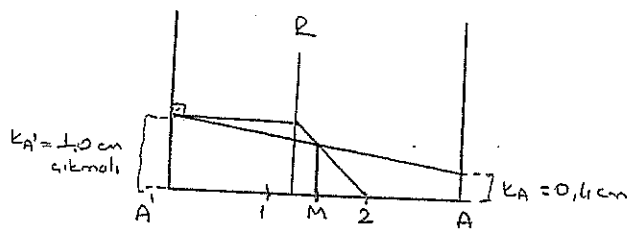
Duvarın kayması için  $R$ 'nin düşer yerde testil ettiği  $\alpha$  açısının sürtünme direnci açısından küçük olması gerekir.

Kenar Gerilmelerinin Grafik Yöntemle Bulunması

$$K_A = \frac{Rv}{100.6} \left( 1 + \frac{6e}{b} \right) = 0.4 \text{ kg/cm}^2$$

$$K_A' = \frac{R_v}{100b} \left( 1 + \frac{6e}{b} \right) = 1,0 \text{ kg/cm}^2 \text{ also}$$

$\sigma_M = \frac{R_v}{100b} = 0,7 \text{ kg/cm}$  olsun  $\Rightarrow$  M'den 0,7 dik çizilir. 2'den bu çizgi  
tam ucuından geçecek şekilde R çizilir  
R'yi kestirgi noktadan A'ne dik çizilir. ( $k_A'$ )  
A'ne kestirgi noktadan A'ya 0,7'nin  
ya noktasına keserek şekilde çizilir  $k_A$  bulunur.



⇒ Burda istenen degerle yukarda hesaplanan deger ayni olmalidir. Farkli cikarsa yanlistir.

— o — Vize — o —

## TRAKTÖRLER (Primer Transport Aşaması)

### Üretimde Kullanılan Traktörler

1. Tarım traktörleri (Çeşitli marka ve tipte)
2. Özel orman traktörleri (Sürütücüler)

### Tarım Traktörleri

Ülkemizde çeşitli marka ve boyutta tarım traktörleri kullanılmaktadır. Bu traktörler hem ülkemizde üretilmekte hemde yabancı ülkelerden ithal edilmektedir.

### \* Ülkemizde en çok kullanılan tarım traktörleri

Fiat 1180 DTH → Gücü 50 BG. Arka ve ön teker aynı boyutta

MF 276 G → Gücü 51 BG.

NH 70-66 → Gücü 51 BG

Universal 643 DT → Gücü 57 BG

Tososan 74-80 DT → Gücü 75 BG

Önemli olan ⇒ motor gücü, traktörün öpürölüpü ve lastik büyüklüğüdür.

### Üretim Çalışmalarında Tarım Traktörlerinin Çeşitli Kullanım Şekilleri

#### 1) Sürütücü olarak tarım traktörlerinin kullanılması

Tarım traktörleri arka kısmına eklenen tamburlar sayesinde sürütücü şeklinde kullanılabilir.

Belirli uzunlukta çelik kablo sarma kapasitesine bağlı bu tamburların döndürülme işlemi traktörün kuyruk milinden alınan güç ile gerçekleşir.

Bu traktörler sürütme yol ve seritleri vasıtasıyla orman içine girerek tomrukları balmadan çıkarabildikleri gibi, bunun yanında orman yolu üzerinde sabit durarak tomrukların, tamburları sayesinde de balmadan çıkarılmalarını sağlar.

#### 2) Yükleyci olarak tarım traktörlerinin kullanılması

Balmadan çıkarılan orman ürünleri yol kenarına makine veya insan gücü ile istif edilerek sekonder transport için hazırlanmaktadır. Yol kenarına getirilen ürünleri istif edebilmek için ön kısmına yükleme kolları monte edilmiş tarım traktörleri kullanılmaktadır.

#### 3) Taşıyıcı olarak tarım traktörlerinin kullanılması

Çeşitli tipteki tarım traktörleri arkalarına eklenen treyler vasıtasıyla taşınmaktadır. Ürünler bağlarına göre treyler üzerine çeşitli şekillerde istif edilmektedir.

Balmadan çıkarılarak yol kenarına istif edilen ürünler buradan traktör treylerine yüklenerek en yakın orman deposuna veya direkt olarak tüketim merkezine taşınır.

## 1) İŖci ve malzeme taŖıma aracı olarak tarım traktörlerinin kullanılması

Ŗon kullanım Ŗekli iŖci ve malzeme taŖımasıdır. İŖciler; üretim çalışmalarında gerekli olan motorlu testere, balta, sapın vb. araç-gereçlerini ve diğeri tüm malzemelerini tarım traktörleri ile taşıyarak üretim alanına getirmektedirler.

## Tarım Traktörlerinin Modifiye Edilmesinde Dikkat Edilecek Hususlar

Orman ürünlerinin taŖınması zor ve iş güvenliğı bakımından tehlikeli bir iştir. Bu işlerde motor gücü, kuyruk milii ve hidrolik tertibat büyük önemi taşımaktadır. Traktörün yapısı ve güç olarak ormancılık işlerine uygun olması gerekmektedir. Ormancılık işlerine uygun olması için traktörlerin en az 40-45 BG'de olması gerekmektedir.

Traktör operatöründe meydana gelen azalmanın yarattığı bu tür sokuncuların giderilmesi için traktörlerin çeŖitli yerlerine ek operatörler takılmakta, bunun yanında lastik hava basıncalarını düşürmek açık profilli lastik kullanmak ya da arka lastiklere kor zinciri taktmak gibi tedbirlere başvurulmaktadır.

\* Traktörün motor gücü ile operatör arasında doğru bir orantı bulunmaktadır.

## Özel Orman Traktörleri

Süratücü olarak adlandırılabilen özel orman traktörleri ülkemizde tele markodur. Bunlar 1980-1985 yılları arasında ASİmangodan alınan Mercedes marka MB Trac 900-1100 süratücülerdir.

Bu traktörler iki aksın birleşmesiyle oluşan, manevra kabiliyeti yüksek araçlardır. %40-45 eğimlere sahip alanlarda verimli bir şekilde kullanılmaktadır. Bu traktörler çift tamburlu kablolu vinci ile gövdeden mafsallı 4x4 hareket sistemi ve diferansiyel kilidi ile donatılmıştır. \*Türkiye'de kullanılan özel orman traktörleri MB Trac 800, 900, 1000 ve 1100 tipleridir.

\*\* Orman Traktörlerinin tarım traktörlerinden farkı;

1. Arkasında bıçak vardır

2. Çalışma sırasında bıçağı toprağı gömerek kendini dengeler, ortaya atmaz.

Orman Ürünleri

Ülkemiz ormanlarında Asli Orman Ürünleri ve Tali Orman Ürünleri olarak iki ürün şekli bulunmaktadır.

1.) Asli Orman Ürünleri → Tomruk (1., 2., 3. sınıf), Tel direği, Maden direği, Sanayi odunu, Kağıtlık odun, Lif-Çonga odunu, Sırık, Yakacak odun

2.) Tali Orman Ürünleri → Defne, Kekik, Çam fıstığı, Kozalak, Resine, Sığla yağı, İhlamur, Kestane, Adıçayı, Taflan, Gıçek soğanları vb.---

Türkiyede	→ Tomruk üretimi	→ % 41
	Lif-Çonga "	→ % 23
	Kağıtlık "	→ % 18
	Tel direği "	→ % 0
	Maden direği "	→ % 8
	Sanayi odunu "	→ % 10
	Sırık "	→ % 0

Ormanlık Çalışmaları

- Orman yol yapımı, bakımı ve onarımı
- Orman koruma
- Apeşlandırma
- Fidanlık
- Üretim çalışmaları
- Erozyonla mücadele vb.---

Transport planlaması = Üretimin planlamasıdır.

Ormanların İşletmeye Açılması

Kavram olarak ormanların işletmeye açılması, toprak, mescere ve peyzaşa verilebilecek zararları en düşük düzeyde tutarak;

- Belirli bir orman alanına ulaşma,
- Üretim aralarını bu ormana götürme,
- Üretilen orman ürünlerini taşıyarak ormandan çıkarma

amacıyla yapılacak bütün düzenleme ve önlemleri içermektedir. Böylece ormanların en uygun şekilde işletilmesi, onun ekonomik ve sosyal yararlarından en yüksek düzeyde yararlanmayı esas almaktadır.

Dolayısıyla işletmeye açma, ormandaki primer (biyolojik) üretim, sekonder (teknik) üretim ve tersiyer (sosyal) üretim şeklindeki bütün üretim çalışmalarının düzenlenmesini sağlama hedefine yönelik bulunmaktadır.

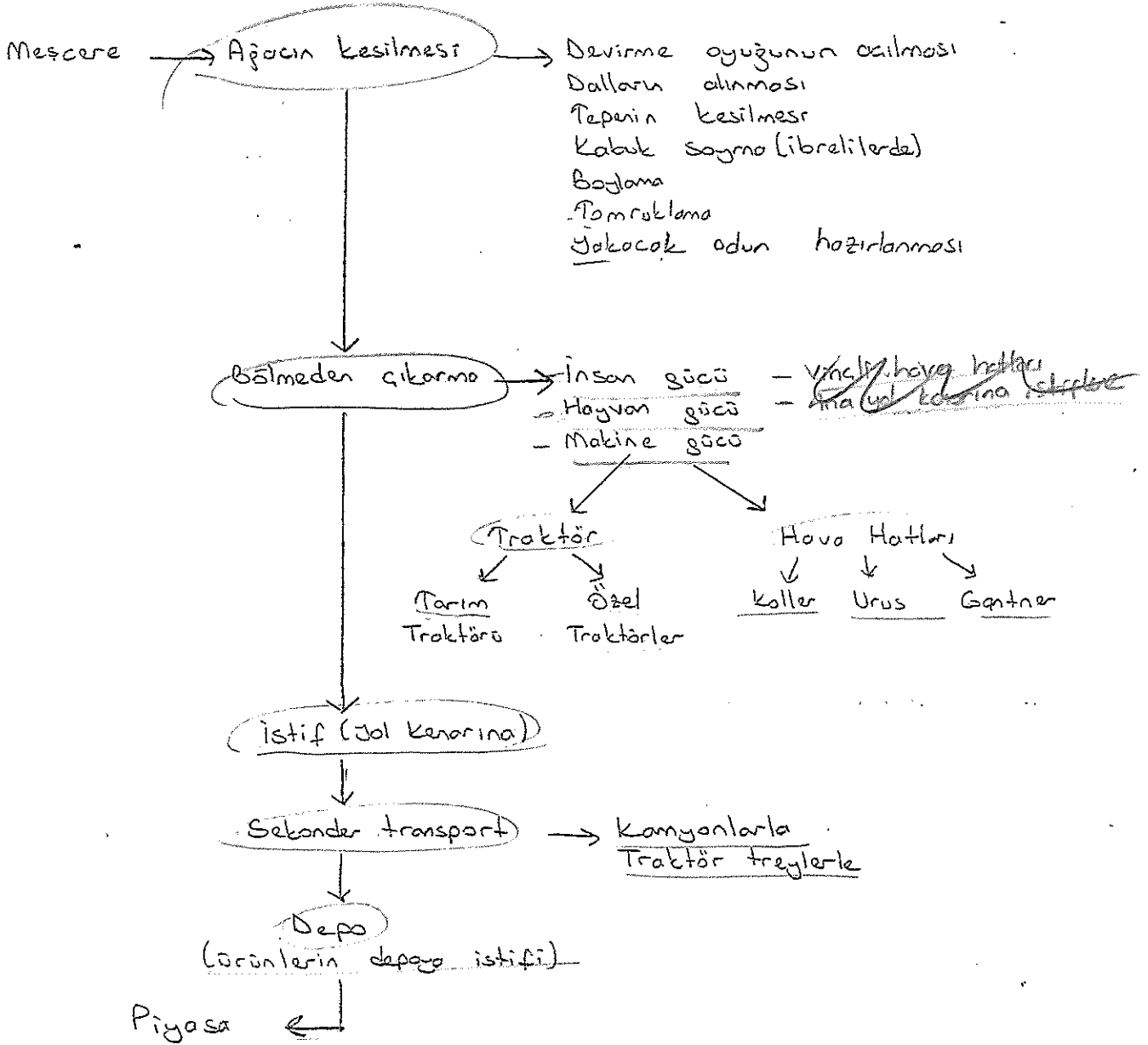
Kısaca işletmeye açma devamlılık prensibine göre işletilecek bir ormanda bütün bu imkânların dengeli, sürekli ve ekonomik bir şekilde gerçekleşmesine hizmet etmektedir.

## Odun Üretim Aşamaları

1. Primer transport → Bölmeden çıkarma
2. Sekonder transport → Yol kenarına getirilen ürünlerin tüketim merkezine götürülmesidir.

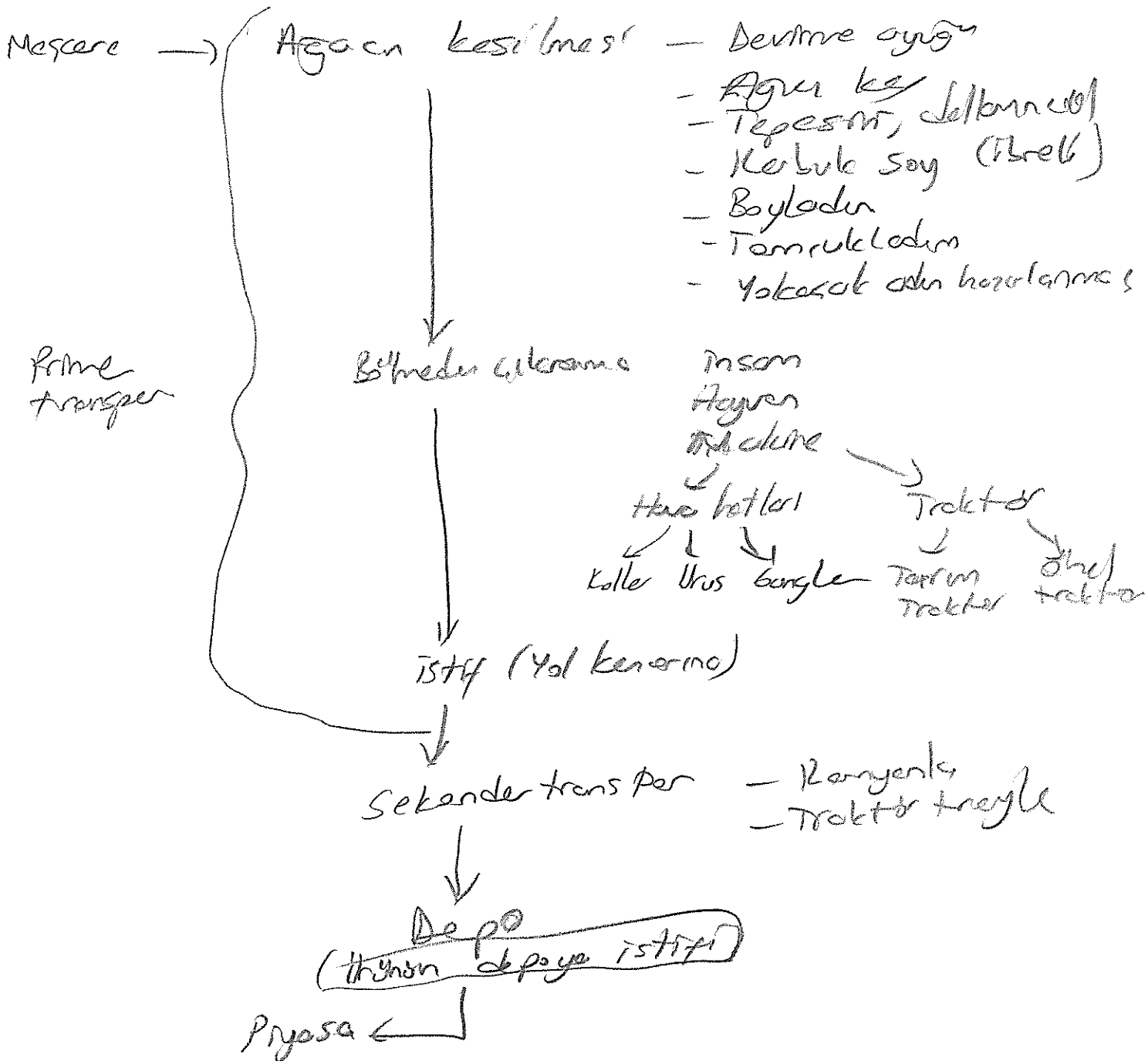
çizim

## Odun Üretim Aşamaları

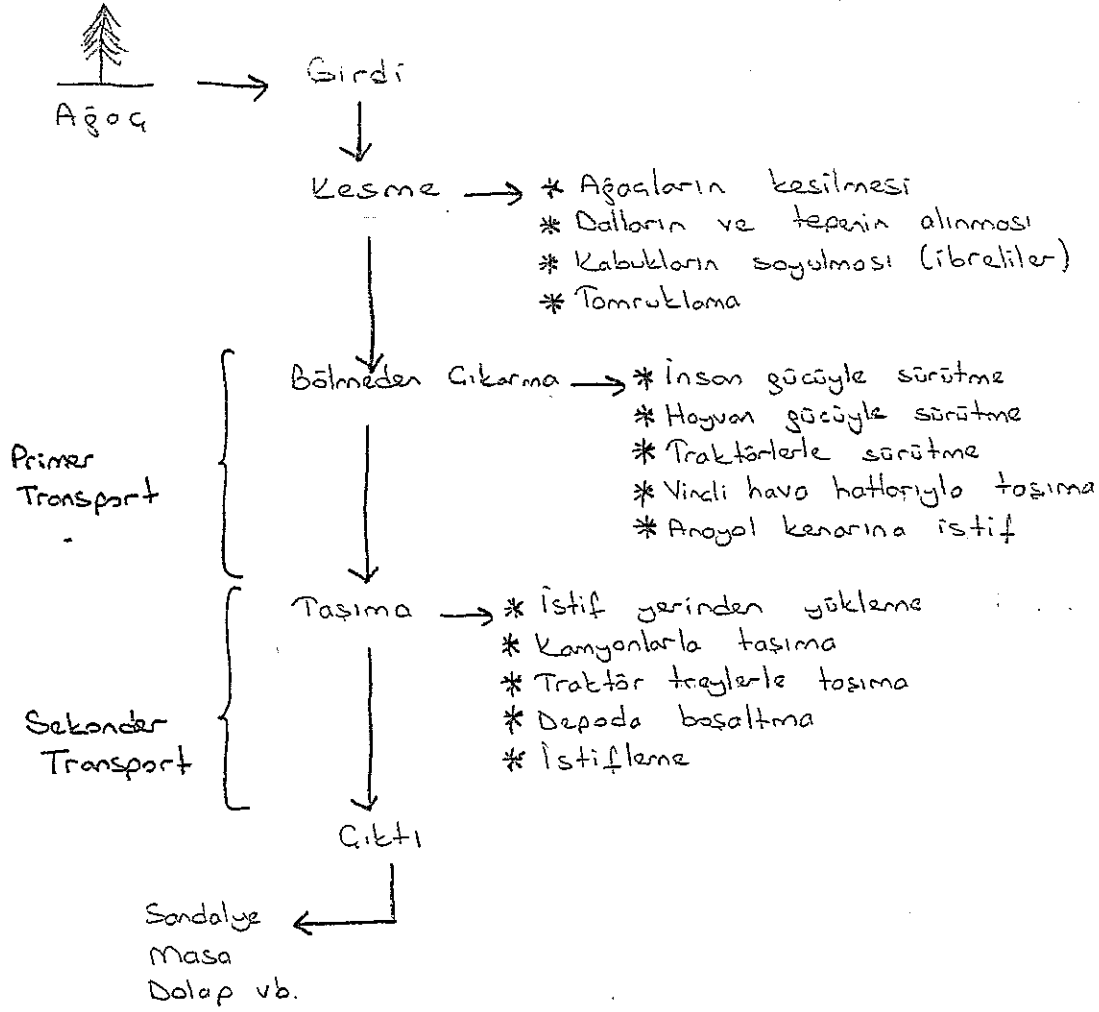


Not: Mescerede üretim aşamalarını şekil üzerinde gösteriniz.





## Bir ağacın üretim Aşamaları

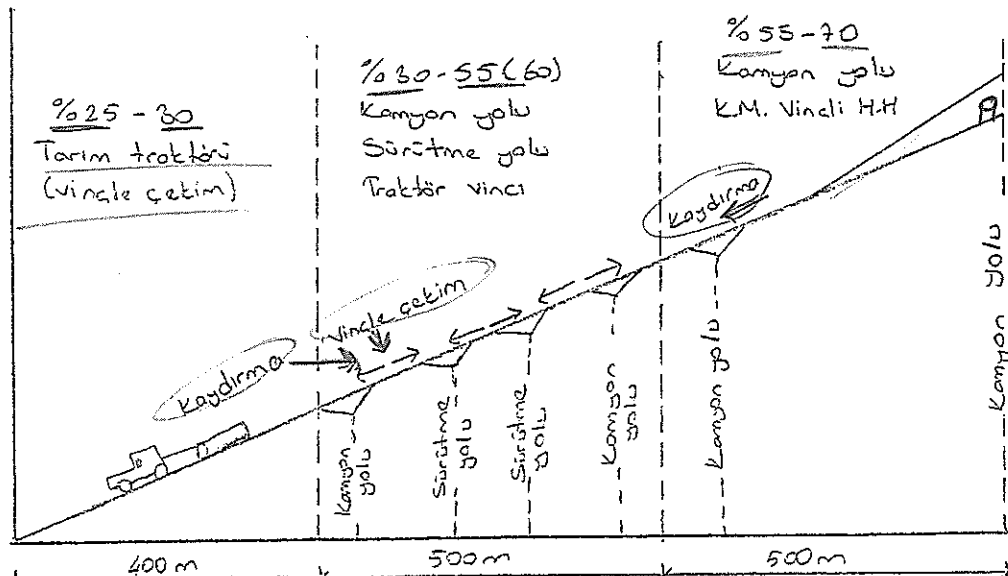


### Kesme Aşaması

- \* Döngeli olan ağaçların dip kısmında devirme ağızının açılması
- \* Ağacın arazi şartları ve çevredeki diğer ağaçların durumuna göre yere devrilmesi
- \* Devrilen ağacın dallarının ve tepesinin alınması
- \* Bağlama, tomruk ve yatacak odunun hazırlanması.

7. Kesmede önemli olan ağacın kesileceği yöndür.

Bölmeden çıkarmada yama eğiminin önemi



# Orman Yollarında Kullanılan Sanat Yapıları ✓

## A) Duvarlar

- 1-) İstinad ve Kiplama Duvarları
  - Kurutma Duvarları
  - Horolma Duvarları
  - Beton Duvarları

2-) Anlaşman ve Pereler

3-) Tel Duvarlar

4-) Ahşap Dayanaklar

5-) Prefabrike Beton Elemanlar

## B) Drenaj Tesisleri

- 1-) Yüzeysel suların uzaklaştırılması
  - Enine eğim
  - Kenar hendekleri
  - Kafa hendekleri
  - Dolgu şerhlerinin drenajı

- 2-) Yeraltı sularının uzaklaştırılması
  - Taban suyu seviyesinin düşürülmesi
  - Karsılama drenleri
  - Kamertuş drenler

## C) Hidrolik Sanat Yapıları

- 1-) Bözler
  - Dairesel kesitli bözler
  - Yerinde dökme sepet kulplu bözler

- 2-) Menfezler
  - Yol üstü açık menfezler
  - Kutu menfezler
  - Kemer menfezler
  - Tabliyeli menfezler

3-) Kasisler

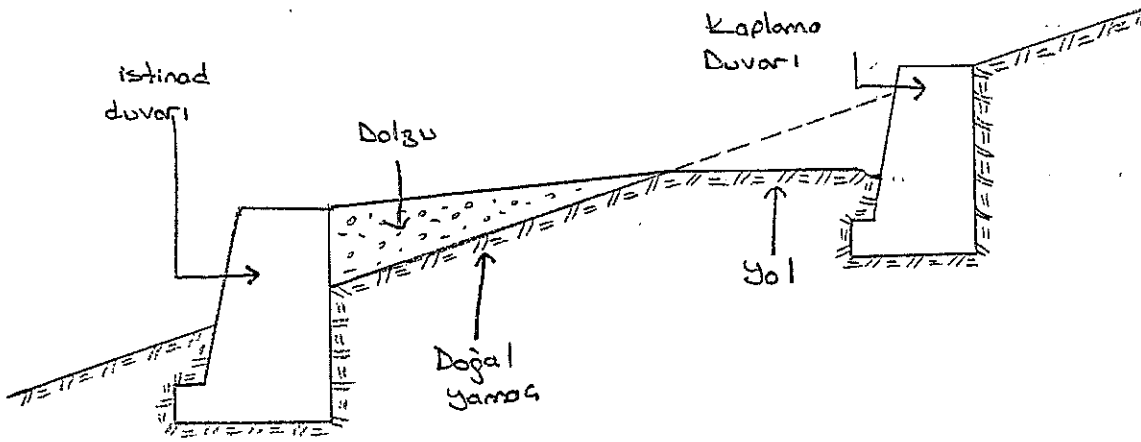
4-) Köprüler

## İstinad ve Koplama Duvarlarının Yapıldığı Yerler

- 1-) Dolduru seviyelerinin tutmadığı yada bunların dere tabanına kadar uzandığı yerlerde,
- 2-) Enkesitlerde kırmızı hattın yamaca doğru kaydırılmasının sakıncalı görüldüğü yerlerde,
- 3-) Koyun gösteren arazilerde kızı ve dolgu önünde
- 4-) Köprü ayağı olarak köprü döşemesi altında
- 5-) Peyzaj alanlarında peyzaj elemanı olarak
- 6-) Dere yollarında suyun yol dolgusuna zarar verebileceği yerlerde..

## İstinad ve Koplama duvarı nedir?

İstinad duvarları yük taşıyıcı sanat yapılarından olduğu halde, koplama duvarları yük taşımazlar. Bir koplama duvarının görevi, toprak kütlesini taşımaktan ve desteklemekten çok, onun yüzeyini dış etkenlerden korumaktır.



## İstinad Duvarı Yapım Aşamasında Dikkat Edilecek Hususlar

- 1-) İstinad duvarında en ekonomik kullanım şekli ön yüz eğimli, arka yüz dik olarak inşa edilmesidir.
- 2-) Duvarın arkasında drenajı sağlayabilmek için 30cm genişliğinde bir taş bloklar tabakası yapılmalıdır.
- 3-) Duvarın arkasında blokların süzülen suların duvara zarar vermesini önlemek için duvar içine "Barbakanlar" yapılmalıdır. Barbakanlar arası 3-4m, sıra arası 3m'dir. Barbakanlar öne doğru %2-3 eğimle yapılır.
- 4-) İstinad duvarı toprak itmesinden dolayı 8-15m uzunlukta parçalar halinde yapılır. Bu parçalar arasında dilatasyon derzleri bırakılır.
- 5-) İstinad duvarları kayalık zeminlerde en az 1m, diğer zeminlerde ise en az 1,5-2m zemine girmelidir.

6-) Kuru ve horalı taş duvarlarda tüm kalınlıklar aynı zamanda yükseltilmelidir.

7-) Horalı taş duvarların üst kısımlarına en az 3 cm şap atılmalıdır.

8-) Horalı taş duvarlarda taşlar ocaktan sekliyle, kenar ve altları çekikle düzeltilerek kullanılır.

Dere: Binanın yada duvarın parseli olmasıdır.

Şap: Zemin su geçirmezine diye atılır.

Harpusta: İstinad duvarlarının üzerine, korumak amacıyla konulan taşdır.

### Anlaşman ve Pereler

1-) Kuru Pere: Taşlar yanyana dizilerek oluşturulan duvar şeklindedir. Taşların arasında harç ve benzeri maddeler kullanılmaz.

2-) Horalı Pere: Taşlar birbirini tutsun diye aralarına harç vb. maddeler koyulur.

Tel duvarlar: Normal istinad duvarları gibi yapılır. Duvarlarda kullanılan harç yerine tel kafes. duvarlarda bağlayıcı teller kullanılır. Basamaklar halinde yapılırlar. Genel olarak 3m'den daha yüksek olan duvarların basamaklı yapılması daha uygundur.

### Tel Kafes Duvarların Olumlu Yönleri

1. Yapım süresi kısadır.
2. Geçirgen ve iyi drenaj sağlar.
3. Elastiktir.
4. Kenar demirleri sayesinde hiçbir hasar ortaya çıkmadan oturma yapılabilir.
5. Uzun süreli dayanıklı ve güvenli olarak kalabilmesi.
6. Horalı taş ve beton duvarlardan daha ekonomiktir.
7. Çevreye çok iyi uyum sağlar.

Ahşap Dayanaklar: Hareketli bir şekilde yapılar fazlaysa yapıların oluşturacağı hareketi engellemek için katıklar sakılarak seviye korumaya yöneliktir.

Ahşap olduğu için çok fazla kullanılmaz.

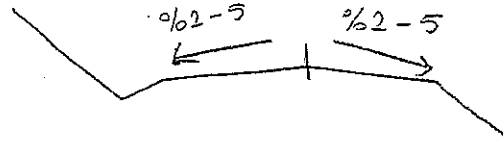
Prefabrik Beton Elemanlar: Hazır beton kullanılarak yapılır.

### Dere Şekilleri

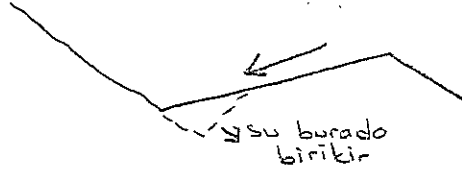
- İlde
- → Yazın kuru kışın su taşıyan nevsimlik dere
  - → Her yaz ve kış su taşıyan Kuru dere
  - Çizgi yoksa → Yaz-kış kurudur. Su taşımaz Devamlı dere

## Drenaj Tesisleri

Enine Eğim →



sağa - sola verilen su



İçeri verilen su  
(insloped)



dışarı verilen su  
(outsloped)

Kenar Hendekleri (Ditch) : Greyderlerle açılır.

Kafa Hendekleri : Yola gelen suyu tutmak için yapılır.

Yeraltı Sularının Uzaklaştırılması ⇒ Üstündeki suyun yola geldiği seviyeden kesilir, su yola gelip zarar vermesin diye.

Taban suyu seviyesinin düşürülmesi → Taban suyunun drenajı yol altında kalan suyun yola zarar vermeyerek şekilde toplanarak yol gövdesi dışına akıtılmasıdır. Bu amaçla Tas Dolu Kır Drenler kullanılmaktadır.

## Hidrolik Sanat Yapıları

Büzler : Su çok fazla değilse, 1 büz yetiyorsa büz yapılır. Bazen 2-3 büz kullanılır. En fazla 3 tane.

Manifester : Eğer büz yetmiyorsa tabliyeli menfez yapılır, üstüne dolgu olmaz. Yada kutu menfez yapılır üstü toprakla doldurulur.

Kosis : Sadece kışın akan bir su varsa hafif bir kosis yapılabilir.

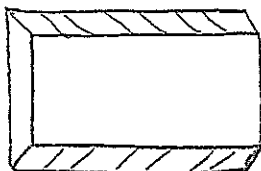
Köprü : Bunların hiçbirini yapılmıyorsa ve acıklık çok fazlaysa köprü yapılır.

Büzler : İç çapları 40-60-80 olabilir.

Bir kenarı düz, diğer yerleri yuvarlaktır yere tam oturabilsin diye. Uzunlukları standart 1m'dir.



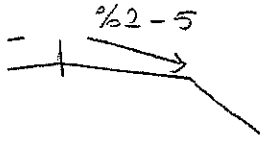
İçerik tarafı



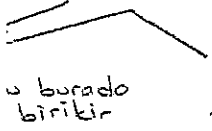
Dış tarafı

Birbirini tutsun diye bir ucu sivri bir ucu içeri doğrudur.

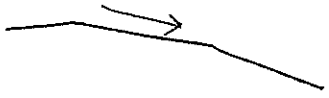
Yüzeyel akışa geçen su miktarına kosis, büt)



sağa - sola verilen su



İçeri verilen su  
(insloped)



dışarı verilen su  
(outsloped)

reyderlerle - açılır.

Suyu tutmak için yapılır.

1 ⇒ Üsündede suyun yola geldiği seviyeden orar vermesin diye.

nesi → Taban suyunun drenajı yol altında kalan neyarak şekilde toplanarak yol gövdesi dışına a Tos Doluğu Kör Drenler kullanılmaktadır.

1 büt yetiyorsa büt yapılır. Bazen 2-3 o 3 tone.

tabliyelı menfez yapılır, üstüne dolgu olmaz. yapılır üstü toprakla doldurulur.

sir su varsa hafif bir kosis yapılabilir.

mıyorsa ve acıklık çok fazlaıysa köprü yapılır.

o olabilir.

yerleri yuvarlatılır yere tam oturabilsin diye. 1m' dir.

dişi tarafı

Birbirini tutsun diye bir ucu sivri bir ucu içeri doğrudur.

Belli bir eğimle yapılır (30°-60°)

ton bok

it yada makine kullanarak bir işin

\* Mekanizasyonun istekleri ve

Mekanizasyonun faydaları'na

DİKKAT ET.

KARIŞTIRMA

## Mekanizasyon İstekleri

- ① Yönetim İsteği → Mekanizasyon çalışmaları, her şeyden önce bilgili, kararlı, planlı, sorumlu ve takipçi bir yönetim ister. Yönetimde dinamizmi, sürekli bilgi tazelenmeyi ve geliştirmeyi zorunlu kılar.
- ② Arazi Sınıflaması → Öncelikle işletme ünitesini oluşturan orman nakliyat tekniği bakımından ormanlık alanın eğimi, yükselti durumu, yamaç uzunluğu ve zemin şartları gibi arazi sınıflamasına tabi tutulması gerekmektedir.
- ③ Teknoloji → Mekanizasyon çalışmaları için gerekli araç-gereç ve yedek parçaya ihtiyacı vardır.
- ④ Sermaye → Faydalanılacak makine ve ekipmanların seçiminde mevcut sermaye dikte edici bir unsur olarak ortaya çıkmaktadır.
- ⑤ Kalite ve Hacim → Üretim makinelerinin ekonomik kullanımı bakımından, elde edilen odun hammaddesinin kalitesi, boyutu ve miktarı büyük önem taşımaktadır.
- ⑥ Operatör → Makineli çalışmalarda mekanizasyonun başarısı iyi eğitim almış operatörlerle bir kat daha artmaktadır. Operatörlerin maddi yönden tatmini ve meslek içi eğitimi alması gerekmektedir.

## Mekanizasyonu Gerekli Kılan Koşullar

- 1) Arazi Durumu → Topografik yapısı ve zemin koşulları zor olan bir orman arazisinde insan ve hayvan gücüyle bölmeden çıkarma, zor, tehlikeli, masraflı ve bazı yerlerde imkansızdır. Bundan dolayı bu tip makineli bölmeden çıkarma tekniklerini zorunlu kılmaktadır.
- 2) İşçi Durumu → Son yıllarda işgücü az ve işçi ücretleri yüksek olan ülkelere zaten ağır ve genellikle düşük ücretli olan orman işçiliğine ilgi oldukça azalmıştır. Sonuçta işçi temininin güçlüğü ölçüsünde, çalışmaların mekanize edilmesi zorunlu olmaktadır.
- 3) Piyasa İstekleri → Piyasalarda uzun boylu tomruk ihtiyacı son zamanlarda oldukça artmıştır. Bu tomruk ihtiyacı ancak mekanizasyonla karşılanabilmektedir. Bütün ağaç ve bütün gövde metodlarında amaç, piyasa isteklerine uygun standartlarda üretimin sağlanmasıdır.
- ④ Emniyet → Atma, kontrolsüz kaydırma, insan gücü ile taşıma hatta hayvanla sürütme gibi ilkel bölmeden çıkarma şekilleri kazaya sebep olma ihtimali yüksek olan tekniklerdir. Makineli çalışma ile kaza ihtimali büyük ölçüde azalmaktadır.
- ⑤ Zaman → Büyük alanlarda, yoğun, devrik ve diğer olumsuz durumlarda büyük hacimdeki materyalin alandan bir an önce çıkarılması gerekmektedir ve bu durumlarda zaman faktörünün büyük önemi bulunmaktadır.



## Drenaj Tesisleri

, kararlı,  
netimde  
zorunlu kılar.

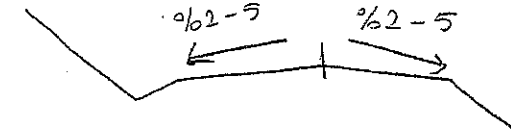
nakliyat  
durumu,  
sınıflamasına

yedek

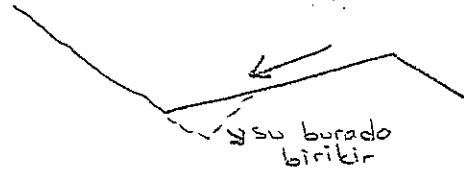
excav  
ktadır.

ndan, elde  
miktarı

Eğim →



sağa - sola verilen su



İçeri verilen su  
(insloped)



dışarı verilen su  
(outsloped)

Hendekleri (Ditch) : Greyderlerle açılır.

Hendekleri : Yola gelen suyu tutmak için yapılır.

itim almış  
ddi yünden

1. Sularının uzaklaştırılması ⇒ Ücandede suyun yola geldiği seviyeden kesilir, su yola gelip zarar vermesin diye.

2. suyu seviyesinin düşürülmesi ⇒ Taban suyunun drenajı yol altında kalan suyun yola zarar vermemek için toplanarak yol gövdesi dışına akıtılmasıdır. Bu amaçla Tes Doleulu Kör Drenler kullanılmaktadır.

ir orman  
karma, zar,  
undan  
rini zorunlu

## Hydrolik Sanat Yapıları

dan ölçeklerde,  
işçiliğine  
ölçüğü  
olmaktadır.

arda oldukça

a  
tedlarında  
nin

1. su çok fazla değilse, 1 büt yetiyorsa büt yapılır. Bazen 2-3 büt kullanılır. En fazla 3 tone.

Her: Eğer büt yetmiyorsa tabiiyeli menfez yapılır, üstüne dolgu olmaz. Yodo kutu menfez yapılır üstü toprakla doldurulur.

2. : Sadece kışın akan bir su varsa hafif bir kosis yapılabilir.

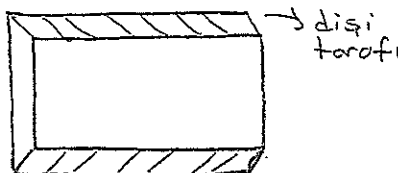
3. : Bunların hiçbirini yapılmıyorsa ve acıklık çok fazlaysa köprü yapılır.

yanlı sürüşme  
itimoli yüksek  
sade olmaktadır.

larda büyük  
knetke ve  
ladır.

4. : İq çapları 40-60-80 olabilir. Bir kenarı düz, diğer yerleri yuvarlattır yere tam oturabilsin diye. Uzunlukları standart 1m'dir.

tek  
refi



Birbirini tutsun diye bir ucu  
sivri bir ucu içeri doğrudur.

Havza alanına göre su miktarı belirlenir. Yüzeyel akışa geçen su miktarına göre ne yapılacağı belirlenir. (Köprü, menfez, kasis, büt)

7 Havzanın 1 çıkışı vardır.

7 Bütler hiçbir zaman yola dik yapılmaz. Belli bir eğimle yapılır ( $30^{\circ}$ - $60^{\circ}$ )

Büt; nasıl yerleştirilir  
altına ne kadar kum serilir

} Kırıktan büt

7 Kutu menfezlerde dolgu yok  
Tablilyeli " " var.

### Ormanlık Çalışmaları

- Orman yol yapımı, bakım ve onarımı
- Ağaçlandırma
- Üretim
- Fidanlık
- Koruma
- Erozyonla mücadele
- Su koruma vb.

Mekanizasyon nedir?

Teknolojinin geliştirdiği herhangi bir alet yada makine kullanılarak bir işin yapılmasını mekanizasyon denir.

### Ormanlık Çalışmalarında Mekanizasyon

- 1) Üretimde mekanizasyon ✓
  - Kesmede mekanizasyon
  - Balmadan çıkarmada mekanizasyon
  - Tasımda mekanizasyon
- 2) Ağaçlandırmada mekanizasyon ✓
  - Fidanlıkta mekanizasyon
  - Sıra hazırlığında mekanizasyon
  - Ekim-dikimde mekanizasyon

\* Mekanizasyonun istekleri  
ve

Mekanizasyonun faydaları'na

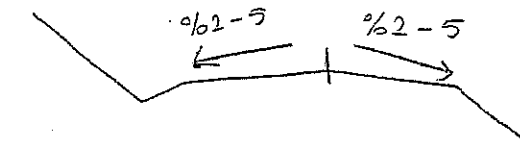
DİKKAT ET.

KARIŞTIRMA

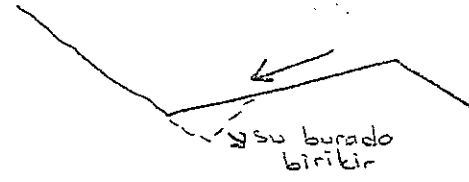
Araştır → Orman yangınlarına ilk müdahaleyi yapmak için kullanılan araçtır. Büyüklüğüne göre 2 veya 5 ton su alır.

## Drenaj Tesisleri

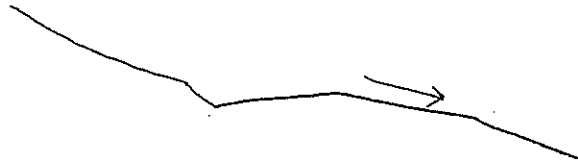
Enine Eğim →



sağa - sola verilen su



ileri verilen su  
(insloped)



dışarı verilen su  
(outsloped)

Kenar Hendekleri (Ditch) : Greyderlerle açılır.

Kafa Hendekleri : Yola gelen suyu tutmak için yapılır.

Yeraltı Sularının Üstüleştirilmesi ⇒ Üstündeki suyun yola geldiği seviyeden kesilir, su yola gelip zarar vermesin diye.

Taban suyu seviyesinin düşürülmesi → Taban suyunun drenajı yol altında kalan suyun yola zarar vermeyecek şekilde toplanarak yol gövdesi dışına akıtılmasıdır. Bu amaçla Tes Döğulu Kör Drenler kullanılmaktadır.

## Hidrolik Sonot Yapıları

Büzler : Su çok fazla değilse, 1 büz yetiyorsa büz yapılır. Bazen 2-3 büz kullanılır. En fazla 3 tane.

Manfzeler : Eğer büz yetmiyorsa tabiiyeli manfz yapılır, üstüne dolgu olmaz. Yado kutu manfz yapılır üstü toprakla doldurulur.

Kosis : Sadece kışın akan bir su varsa hafif bir kosis yapılabilir.

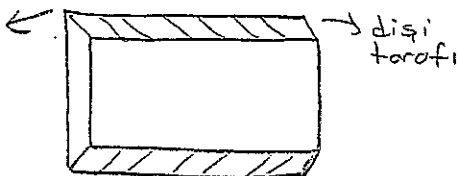
Köprü : Bunların hiçbirini yapılmıyorsa ve acıklık çok fazlaysa köprü yapılır.

Büzler : İq çapları 40-60-80 olabilir.

Bir kenarı düz, diğer yerleri yuvarlaktır yere tam oturabilsin diye. Uzunlukları standart 1m'dir.



erkek tarafı



Birbirini tutsun diye bir ucu sivri bir ucu içeri doğrudur.

(b)

$$\sigma_m = \frac{R_v}{100.6} = \frac{18000}{100 \times 360} = 0,5 \text{ kg/cm}^2$$

