

# TAŞ TOPLAMA MAKİNALARI

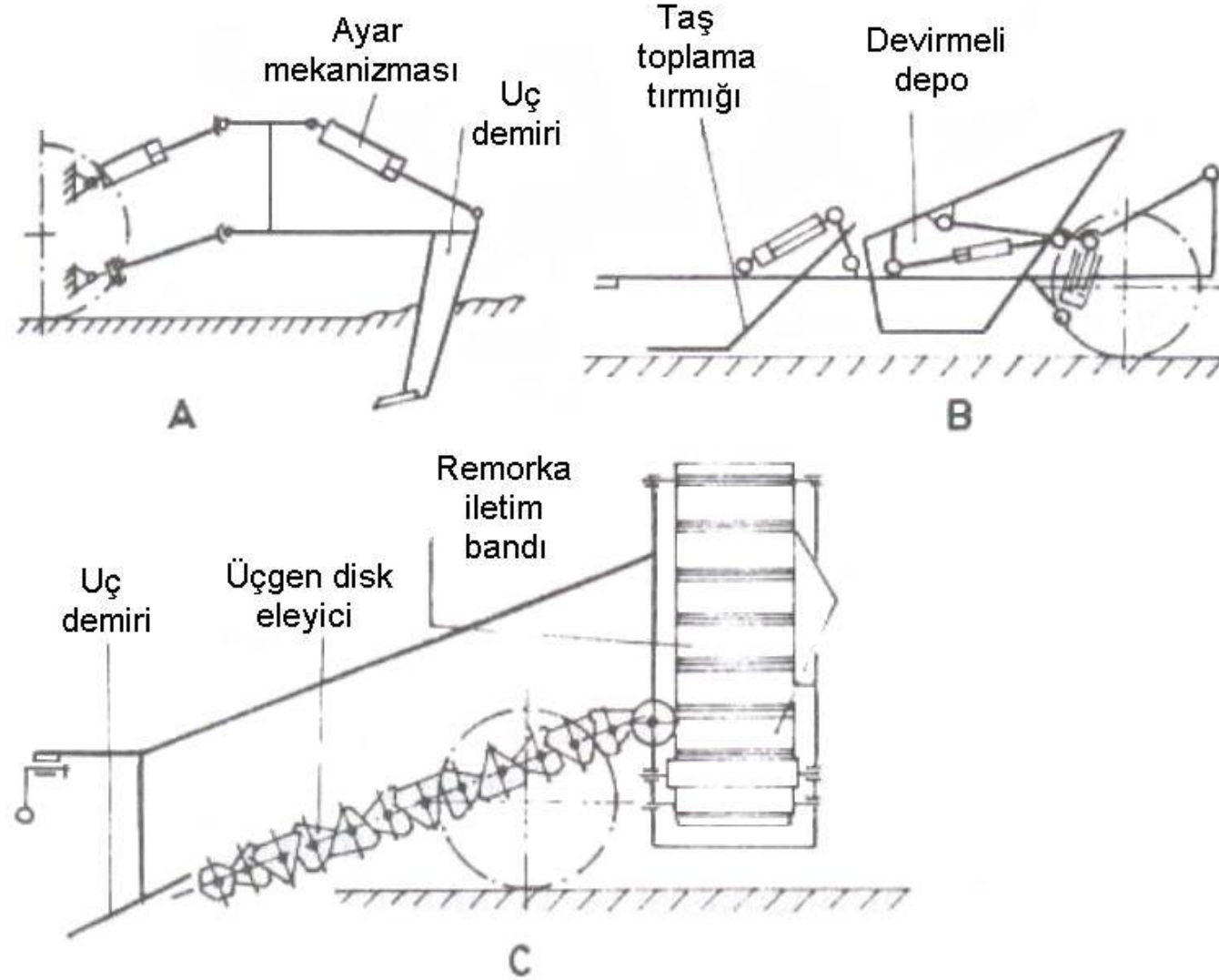
Tarım yapılan alanlardaki taşlılık; ürün miktarının artmasına, ürün kalitesine ve üretim maliyetine olumsuz yönde etki eden önemli bir faktördür. Taşların, üretimde yararlılığı çok azdır. Taşlı topraklarda, toprak işleme ekipmanının aşırı derecede aşınması, makinanın taşlardan zarar görmesi gibi riskler de bulunmaktadır. Patates gibi ürünlerin hasatında, taş ve kesek miktarları arttığında, sökme problemi doğmakta ve yumrular zarar görmektedir. Keskin kenarlarıyla bitki yumrularını kaldıran düzgün ve köşeli taşlar, küçük bir toprak miktarını yükseltmekten başka fonksiyonu olmayan yuvarlak taşlardan çok daha zararlı olmaktadır.

Taş toplama makinaları üç ana grupta toplanmaktadır:

- a) Taşı toplayıp depolayanlar,
- b) Taşı toplayıp namlu yapanlar,
- c) Taşı kırarak, küçülten makinalar.

## **Taş Toplama Makinaları**

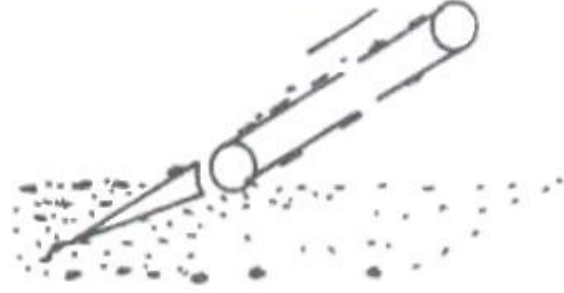
Taş toplama makinaları, taşları belirli derinlikteki topraktan çıkaran bir uç demiri ile donatılmışlardır. Bir elek düzeni, toprakların taşlardan ayrılarak tekrar zemine düşmesini; bir elevatör düzeni ise taşların makinanın deposuna ya da makine ile birlikte hareket eden bir taşıta iletilmesini sağlar. Şekil 121-A'da, taş çıkarma makinası olarak kullanılan bir ripper, şekil 121-B'de yüzeydeki taşları toplayıp depolayan bir makina ve şekil 121-C'de ise taşları topraktan çıkarıp eleyen ve yanda yürüyen remorka yükleyen makinalar şematik olarak gösterilmiştir.



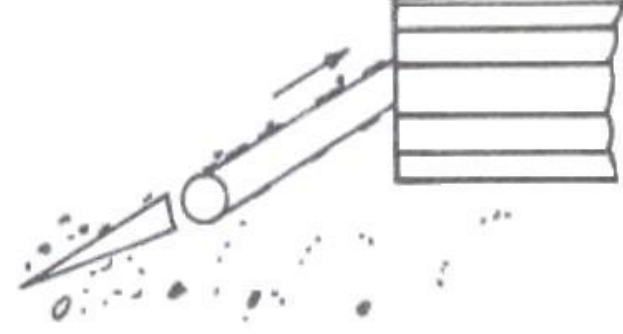
Şekil 121. Taş toplama makinaları.

Taş toplama makinalarınının çalışması sırasında, topraktan küçük taşların ayrılmasını sağlayan çeşitli tipte eleme düzenleri vardır (Şekil 122).

a. Uzun eleme zinciri



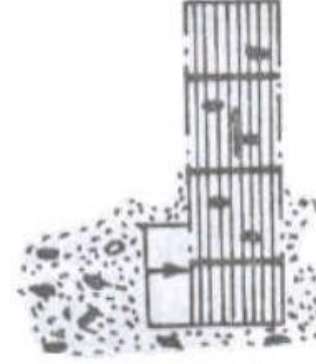
b. Kısa eleme zinciri ve tambur



c. Yaylı dolap kafes ve elek



d. Kafes elek ve taşıma zinciri (üstten)



Şekil 122. Taş toplama makinalarınının elek tipleri.

Bazı taş toplama makinalarında, uç demiri yoktur. Bunlarda bir parmaklı tamburla, toprak yüzeyine yakın derinliklerde bulunan taşlar tarama etkisi ile çıkarılıp toplanır. Bu makinalarla çalışmada, taşlar, toprak içinde ise arazi sıralar halinde işlenerek toplanır ya da namlu halinde ise namlulardan toplanır.

Traktör kuyruk milinden hareket alan taş toplama makinaları için 5-15 cm iş derinliği ve 1.0-3.5 km/h çalışma hızı gibi bazı karakteristik değerler verilebilir. Bunlarda iş verimi ise birim zamanda işlenen alan olarak (ha/h) alınabilmektedir. Bununla birlikte çalışma derinliğine kadar, birim alanın sahip olduğu taş miktarı da ton/ha olarak belirtilmelidir. Çizelge 37'de, bazı taş toplama makinalarının karakteristik değerleri verilmiştir.

Çizelge 37. Taş toplama makinalarının karakteristik değerleri.

Gerekli traktör motor gücü (kW)	45	48	52
İş genişliği (m)	1.25	1.50	1.50
Maksimum iş derinliği (m)	0.20	0.25	0.25
Ayırdığı en küçük taş ölçüsü (mm)	29	25	27
Ağırlık (ton)	1.6	2.0	2.1

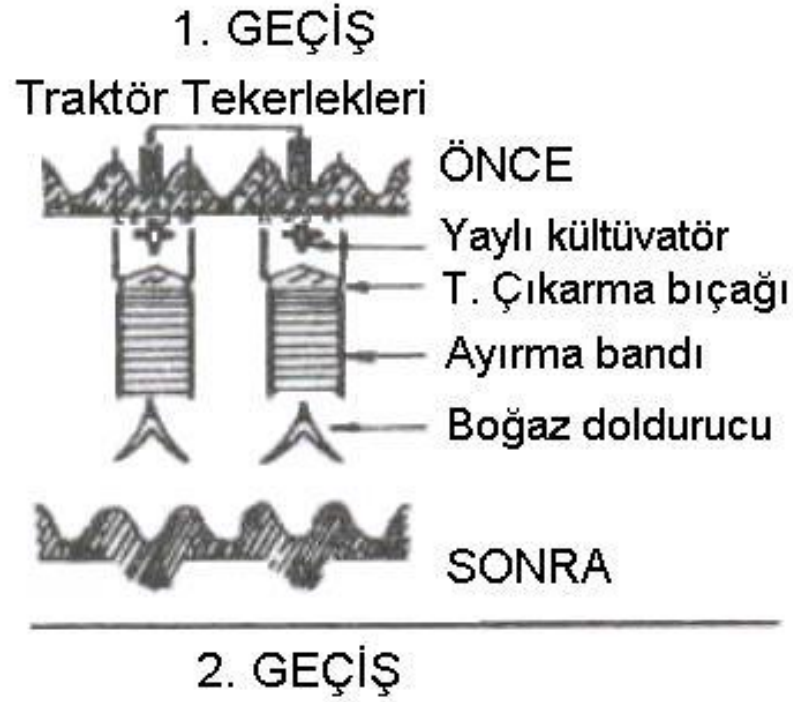
## **Namlu Yapma Makinaları**

Namlu yapma makinaları, özellikle yüzey ve yüzeye yakın derinlikteki taşları toplayıp, tarla yüzeyine namlu halinde dizen makinalardır. Makinalar bir kazıcı ayak ve bir götürücü banttan oluşurlar. Bant, kazınan materyalin arkaya doğru taşınması sırasında toprakların ve küçük taşların elenmesini sağlayacak özelliktedir.

Şekil 123, patates ekimi için hazırlanmış alanın ekimden önce temizlenmesi amacıyla geliştirilmiş böyle bir makinanın çalışma ilkesini göstermektedir.

Sırt yüksekliğinde ve uygun iş derinliğinde çalışılarak taşlar toplanmakta ve namlu halinde sıra aralarına bırakılmaktadır.





Şekil 123. Namlu yapmada esas ilke.

Yüzeydeki taşların namlu yapılmasında kullanılmış bir tırtıl gibi basit ekipmanlardan yararlanılabilir. Bu durumda, tırtıl zinciri, ortasından bir halatla çekilir. Zincirin iki ucu bir üçgen yapacak şekilde bir lama ile birleştirilir.

Namlu yapma makinalarından, traktör üç nokta düzenine bağlananlar 4 m iş genişliğinde ve 8 cm iş derinliğinde olabilirler.

Bazı namlu yapma makinalarının karakteristik değerleri çizelge 38'de verilmiştir.

Çizelge 38. Namlu yapma makinalarının karakteristikleri.

Gerekli traktörün motor gücü (kW)	48	42	45	42
İş genişliği (m)	1.5	1.2	2,7	1.8
Maksimum iş derinliği (m)	0.25	0.15-0.25	0.04	0.05-0.08
Ayırdığı en küçük taş ölçüsü (mm)	25	30-38	30	50
Ağırlığı (ton)	2.1	1.3	3.9	2.8

## **Taş Kırma Makinaları**

Taş kırma makinaları, büyük taşların ve keseklerin parçalanarak küçültülmesini sağlayan makinalardır. Esas olarak, yüksek devirlerde dönen bir mile bağlı çok sayıda parçalayıcı kol ile toprak yüzeyine çıkarılmış taşları parçalarlar.

Diğer bazı tipleri, topraktan taşları çıkararak ezer ve ufalarlar. Bunların yanında, yüzeyi tırtıllı silindirler de kullanılabilir. Çapı 1.5 m, genişliği 3 m kadar olan böyle bir ezicinin ağırlığı, içine doldurulan su ile birlikte 9 ton kadardır.

Silindir, yaklaşık 8 km/h hızla çekildiğinde, tarla yüzeyine toplanmış taşları ufalamada etkili olmaktadır. Kırılan taşlar daha sonra bir namlu yapma makinası ile toplanabilir.

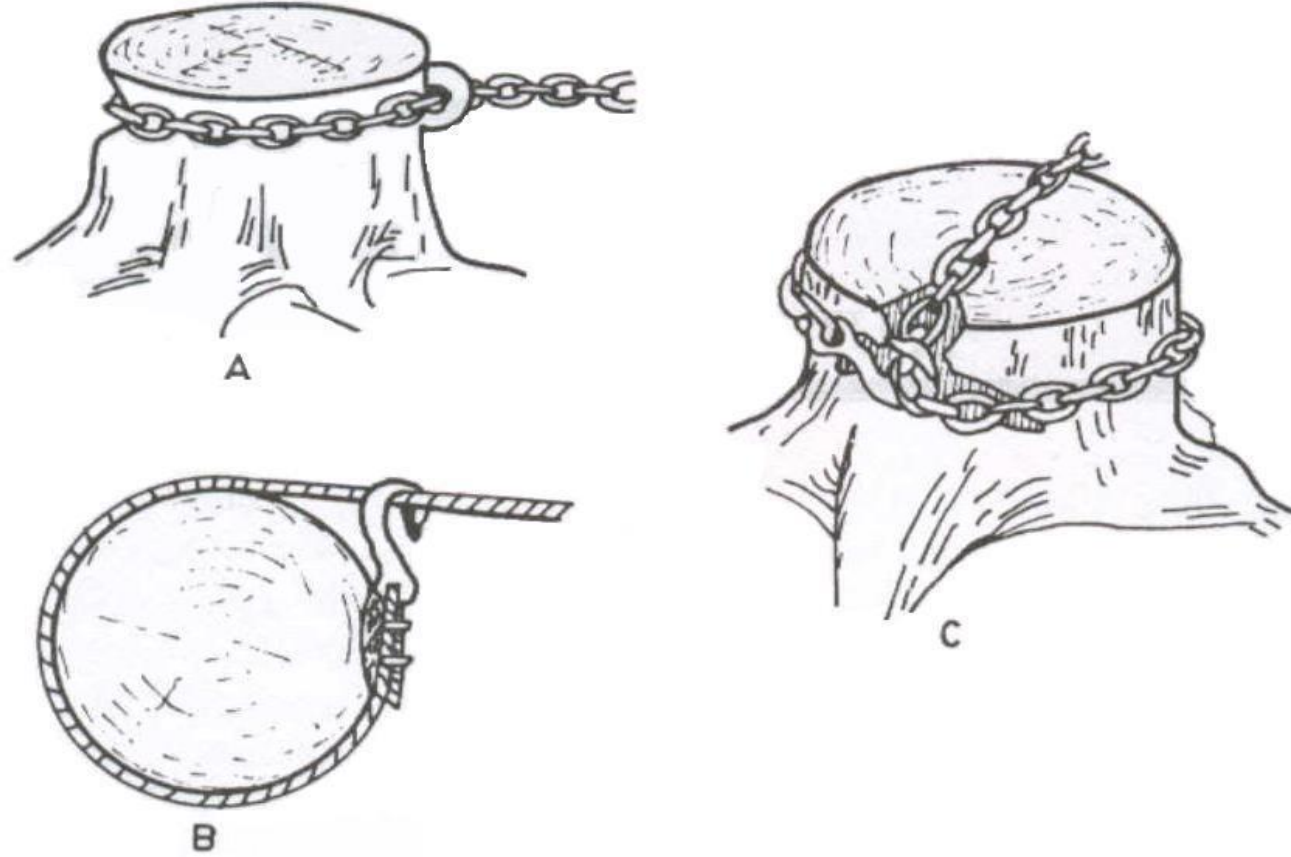
Traktör kuyruk milinden hareket alarak çekilen kombine taş kırma makinalarının karakteristikleri öteki taş toplama makinalarına benzer. Ancak kırma işi için güç gereksinimleri biraz daha fazladır.

**AĞAÇ VE KÖKLERİNİN  
SÖKÜLMESİNDE  
KULLANILAN  
EKİPMANLAR**

Özellikle kesilmiş olan ağaç köklerinin sökülmesinde, bucurgat mekanizmasına sahip olan traktör ve ekskavatör gibi makinalardan yararlanılabilir.

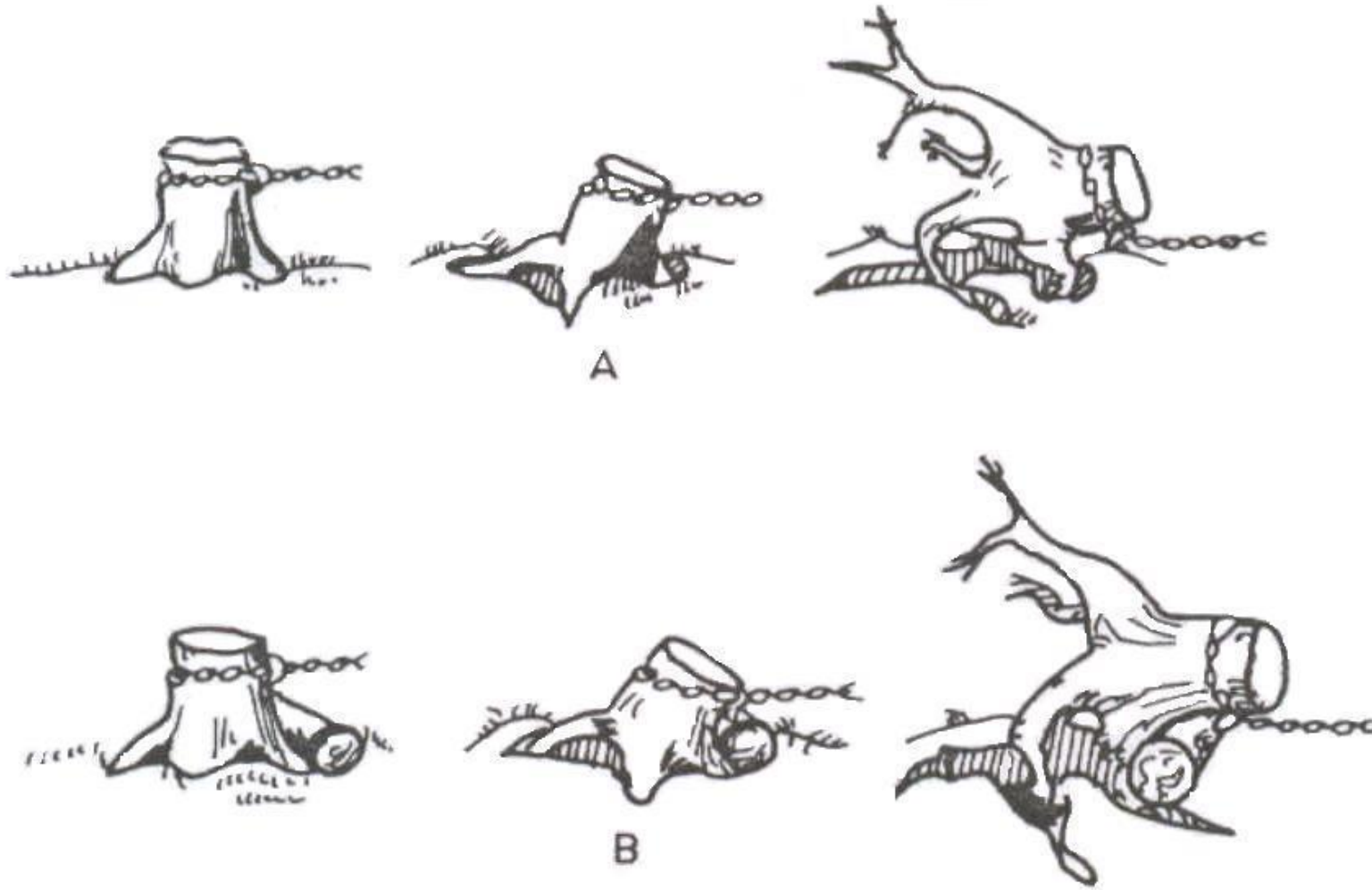
### **Bucurgat Mekanizması ile Ağaç Kökü Sökülmesi**

Burada temel ilke, kökleri toprak içerisinde bulunan kesilmiş ağaç gövdesinin uygun yerine zincir bağlanması ve buradan bir bucurgat mekanizması ile çekilmesidir. Böylece bir kaldıraç sistemi oluşturulmaktadır. Şekil 124-A'da konu ile ilgili en basit uygulama biçimi görülmektedir. Zincirin oturması için kütüğün çekilen kısmının ters tarafına bir çentik açılır. Böylece ağaç kökü üstünden ve ekseninden çekilir. Şekil 124-B'de en uygun yöntem olan bir halat yardımıyla sökme görülmektedir. Şekil 124-C'de görülen yöntem ise sökülmeyi en kolay sağlayanıdır. Ancak burada zincirin kayma olasılığı vardır.



Şekil 124. Ağaç kökü sökülmesinde bağlama tipleri.

Ağaç kökünün sökülmesindeki aşamalar şekil 125-A'da gösterilmiştir. Eğer şekil 125-B'de görüldüğü gibi destek noktası oluşturacak bir yuvarlak malzeme konulursa, daha az kuvvetle sökme başarılabilir.

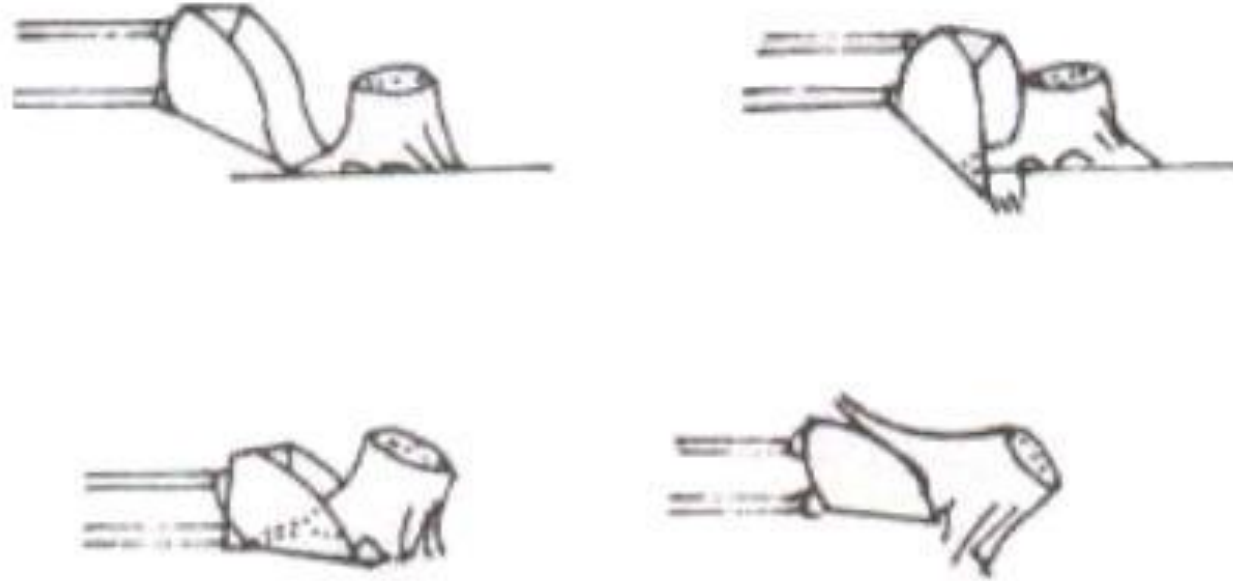


Şekil 125. Ağaç kökünün sökülmesi yöntemleri.



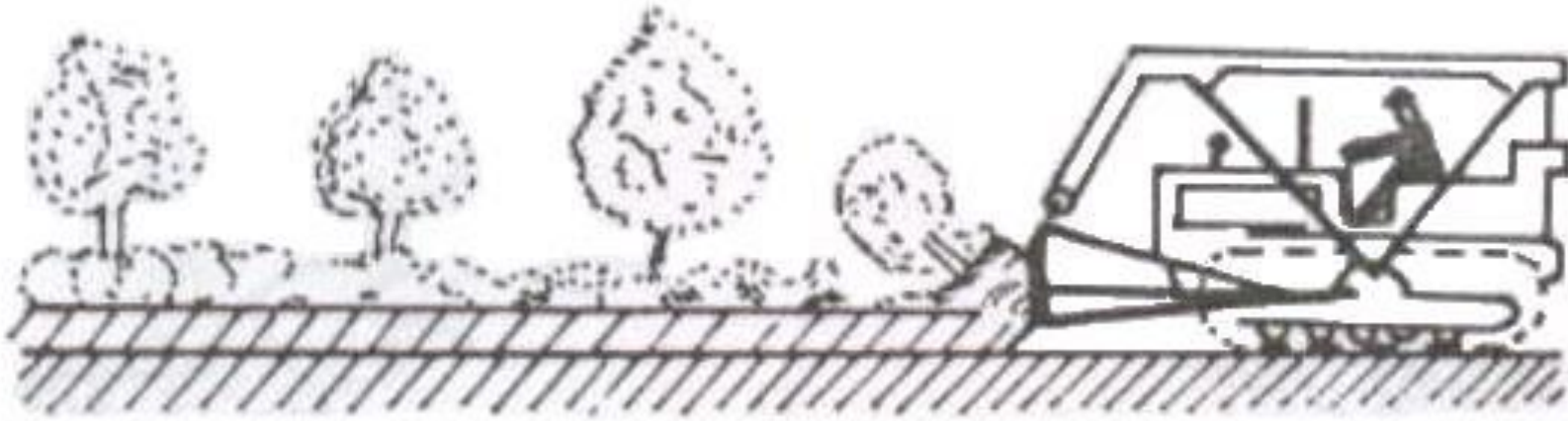
## Kepçe ile Ağaç Sökülmesi

Dozer ve ekskavatör gibi makinaların kepçelerinin dolma, koparma, itme kuvvetlerinden yararlanılarak ağaç kökleri sökülebilir. Şekil 126'da bir dozer küreği ile ağaç kökünün sökülmesi şematik olarak gösterilmiştir.



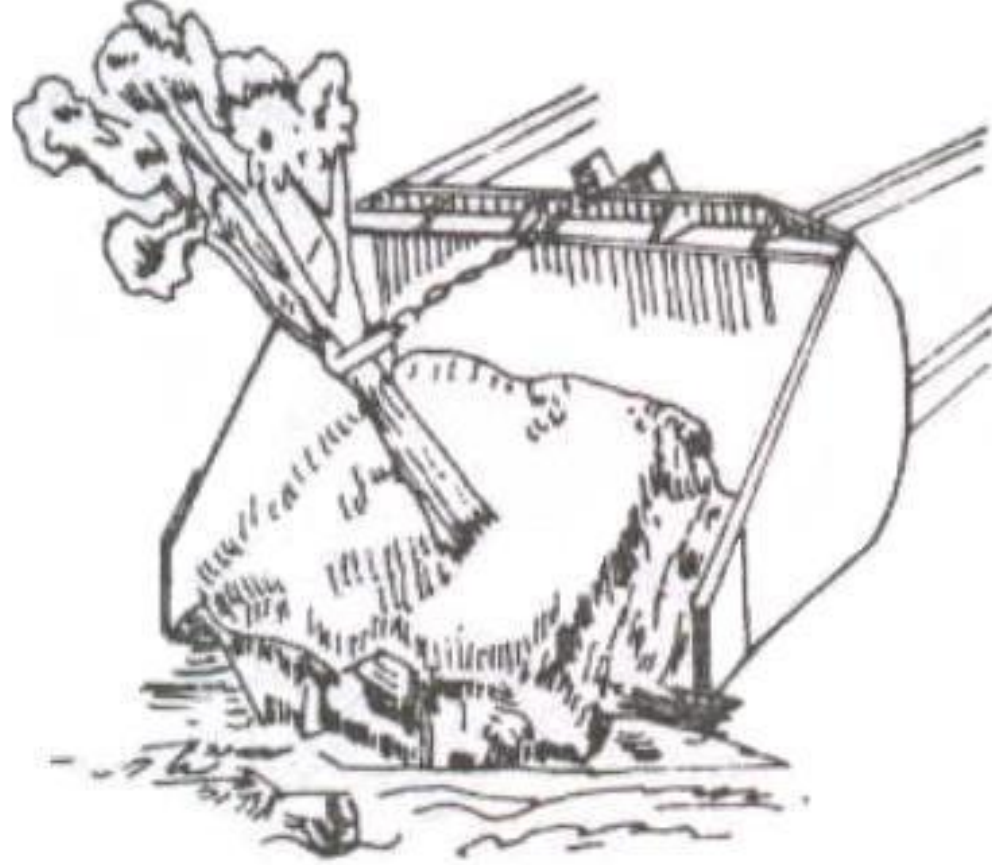
Şekil 126. Dozer küreği ile ağaç kökü sökülmesi.

Dozer küreğinden yararlanılarak küçük ağaçlar, fundalıklar ve çalılıklar kökünden sökülebilir (Şekil 127).



Şekil 127. Fundalık vb. ağaçların sökülmesi.

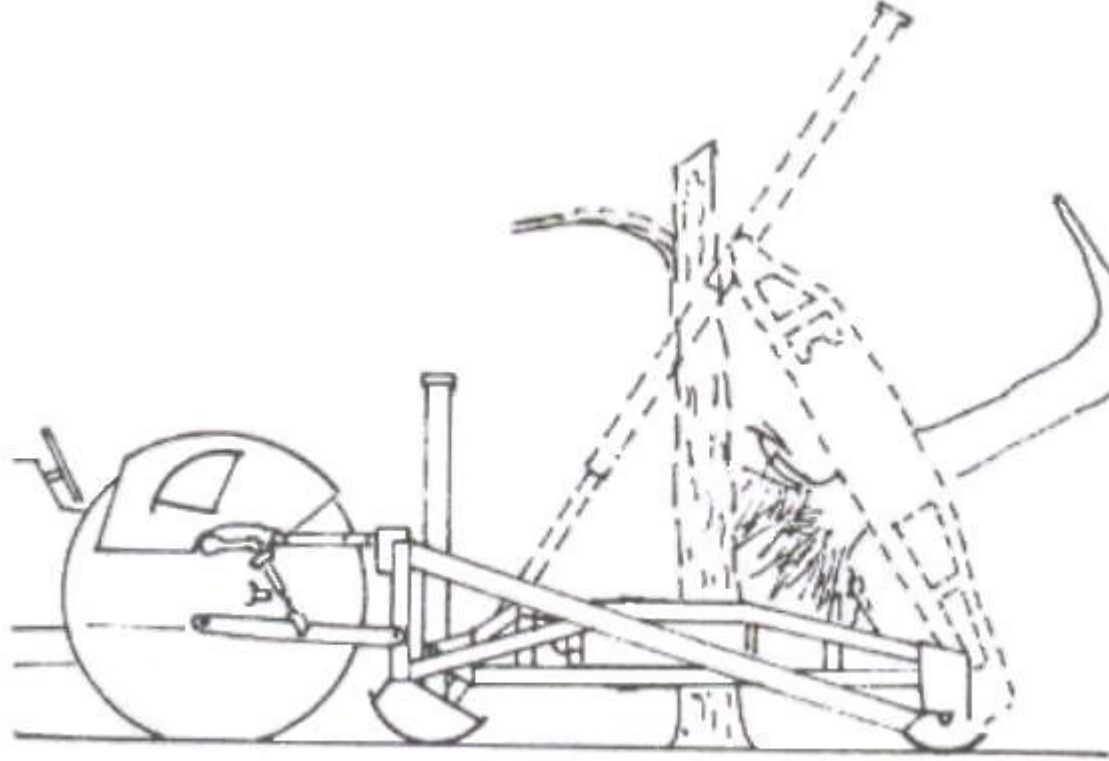
Dozer kepçesinden yararlanılarak, fidanlar başka bir yere dikilmek üzere kök bölgesinden toprağıyla birlikte çıkarılırlar (Şekil 128).



Şekil 128. Fidanların toprağıyla birlikte çıkarılması.

## Ağaç Sökme Ekipmanı

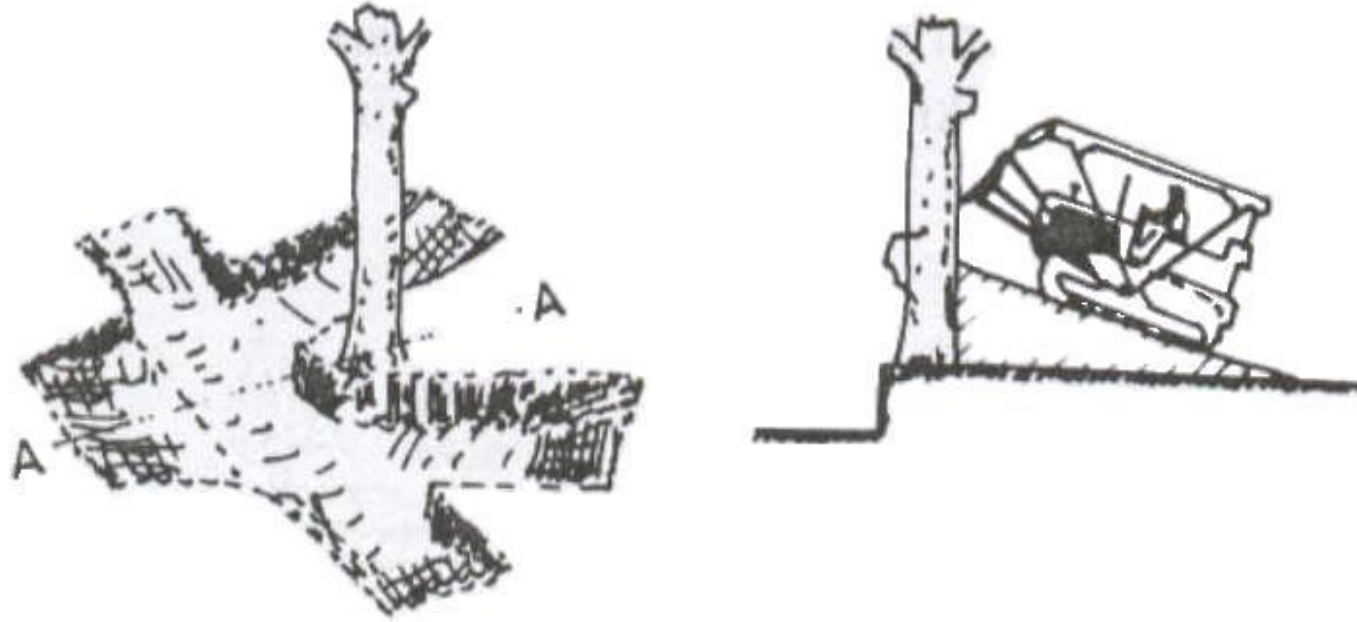
Gövdesinin çapı 40 cm'ye kadar olan ağaçların sökülebilmesi için, standart traktörlere bağlanan ekipmanlar geliştirilmiştir. Bunlardan bir tanesi şekil 129'da gösterilmiştir.



Şekil 129. Ağaç sökme ekipmanı.

Ağaç sökme ekipmanı, traktörün hidrolık gücünden yararlanılarak çalıştırılmaktadır. Traktörün hidrolık çıkışından yaklaşık 17800 daN'lık bir sökme kuvveti uygulanabilmektedir. Geniş bir ayak sistemine sahip bu ekipmanın etkili elemanı 1.8 m stroğa sahip çift etkili bir hidrolık silindiridir. Traktörün üç nokta askı düzenine bağlanmaktadır.

Ağaçların sökülmesinde kullanılan özel ağaç dozerleri de vardır. Bunlarda itme belirli bir yükseklikten yapılır. Çapları 30-38 cm arasında olan am gibi saçak köklü ağaçlar dozer bıçağının maksimum kaldırılıp itmesiyle devrilebilirler. Devirme işlemi daha büyük çaplı ağaçlar için uygulanmak istendiğinde; önce ağacın devrileceği yöndeki ve iki yandaki kökler kesilir, daha sonra rampa oluşturularak ağaç buradan itilerek devrilir (şekil 130).



Şekil 130. Ağacın rampadan itilerek devrilmesi.

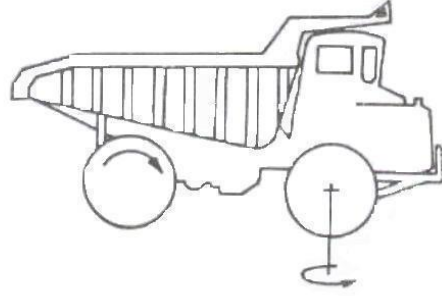
# MATERYAL TAŞIMA ARAÇLARI

Genel olarak materyalin uzun mesafelere taşınmasında kullanılan araçlardır. Kazınmış toprağı, en elverişsiz koşullarda taşıyabilecek özellikte imal edilirler. Genel olarak; damperler, kamyonlar ve remorklar bu amaçla kullanılırlar.

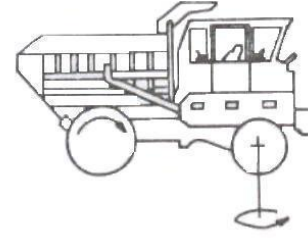
## **Damperler**

Damperler yol dışı koşullarda taşımalar için tasarlanan ve imal edilen özel kamyonlardır. Kum, çakıl, taş ve toprak gibi materyalin taşınmasında kullanılırlar. Damperler dingil sayılarına, muharrik dingil sayılarına, dümenleme tiplerine ve kasanın boşaltma şekline göre sınıflandırılırlar (Şekil 131). Damper kasaları arkaya, yanlara devirmeli ya da alttan boşaltmalı olabilir.

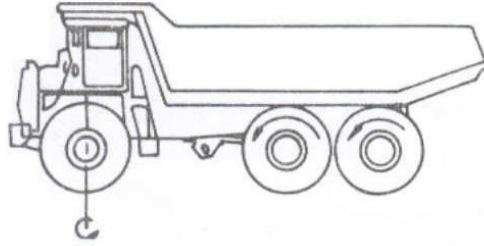




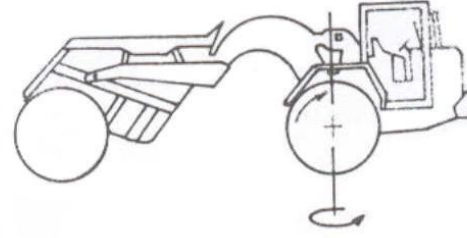
a) İki dingilli, arka dingil muharrrik  
arkaya devirmeli



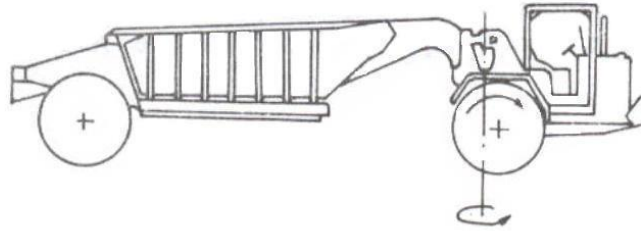
b) İki dingilli, arka dingil muharrrik  
iki yönlü kumanda, arkaya devirmeli



c) Üç dingilli, orta ve arka dingiller muharrrik  
arkaya devirmeli



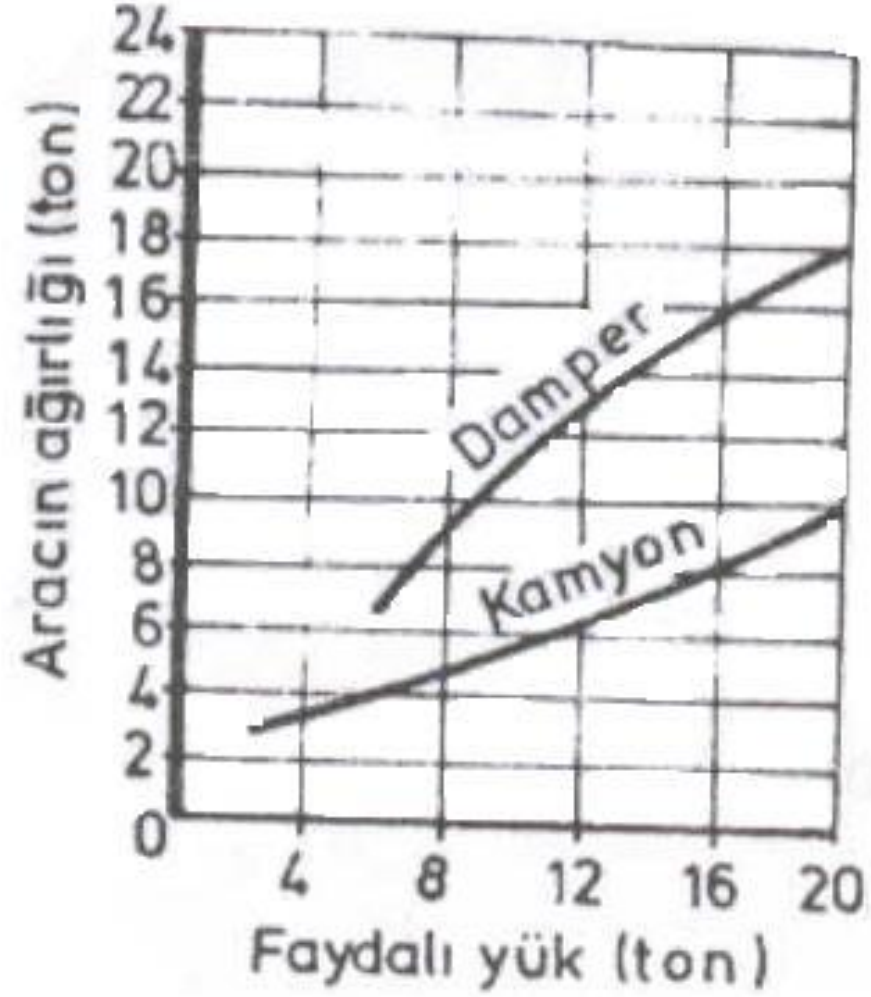
d) İki dingilli, ön dingil muharrrik, belden  
bükme dümenleme, arkaya devirmeli



e) İki dingilli, ön dingil muharrrik, belden bükme dümenleme, alttan boşaltmalı

Şekil 131. Damper tipleri.

Damperlerde kasanın tamamı ya da büyük bir kısmı muharrik tekerlekler tarafından taşınır. Genel olarak tüm tiplerde, motor, dümenleme tekerlekleri üzerindedir. Damperlerin manevra yeteneği, kamyonlardan daha iyidir. Daha kısa zamanda boşaltma yapabilmektedirler. Genellikle, ön ve arka dingiller arası uzaklık daha kısadır. Ağırlık dağılımının iyi olması tutunmayı artırır. Lastik hava basınçları düşüktür. Küçük kapasiteli damperler 1000-1500 m'de ve büyük kapasiteli olanlar ise 3 km uzaklıklarda, kamyonlara göre daha ekonomik kullanılabilirler. Büyük kapasiteli damperlerin ağırlıkları, aynı kapasitedeki normal kamyonların iki katı kadardır. Damperlerde ağırlık ile kapasite ilişkisi şekil 132'de verilmiştir. Küçük kapasiteli damperler 3-4 m<sup>3</sup> , büyük kapasiteli olanlar ise 50-60 m<sup>3</sup> 'e kadar imal edilmektedir.



Şekil 132. Ağırlık ile kapasite ilişkisi.

## **Kamyonlar**

Kazınmış materyalin taşınmasında kullanılan kamyonlar genellikle damperli tiptendir. İyi yollarda 25-80 km/h hızla ekonomik olarak kullanılabilirler. Kamyonlar da geriye, yana ve alta boşaltmalı tipte yapılabilmektedir. Kamyonların şaseleri, yükleme sırasında meydana gelen darbelere karşı koyacak dayanıklılıkta olmalıdır.

## **Remorklar**

Remorklar, traktörler ile çekilebilen, toprak ve kum gibi materyalin taşınmasında kullanılabilen araçlardır. Remorklar bir, iki ya da daha çok akslı olarak imal edilirler. Her aksta normal olarak iki, şartların gerektirdiği durumlarda ikişerden dört tekerlek bulunabilir. Tek akslı römorkların çekilmesinde, remork yükünün önemli bir kısmı traktör arka aksına etki eder. Traktör-remork sisteminde geriye doğru hareket ve dönüşler önemli noktalardır. Remorkların boşaltılmasında farklı sistemler uygulanabilmektedir.

## İşletme Karakteristikleri ve İş Verimi

Taşıma aracının kapasitesi; yükleyici ve şavul gibi yükleme makinalarının kapasitesine bağlı olarak seçilir. Elde edilen deneysel sonuçlara göre, uygun bir çalışmada taşıyıcı kapasitesinin, yükleyici kapasitesinin 3-5 katı kadar olması gereklidir. Kamyonlarla ilgili bazı karakteristik değerler çizelge 39'da verilmiştir.

Çizelge 39. Kamyonlarla ilgili bazı karakteristik değerler.

<b>Motor gücü (kW)</b>	82	90	110
<b>Boş ağırlığı (kg)</b>	2500	3000	3500
<b>Kapasitesi (m<sup>3</sup>)</b>	4.5	5	5.5

Damper, damperli kamyon ve remorklarda iş verimi, teorik olarak aşağıdaki eşitlikle hesaplanabilir:

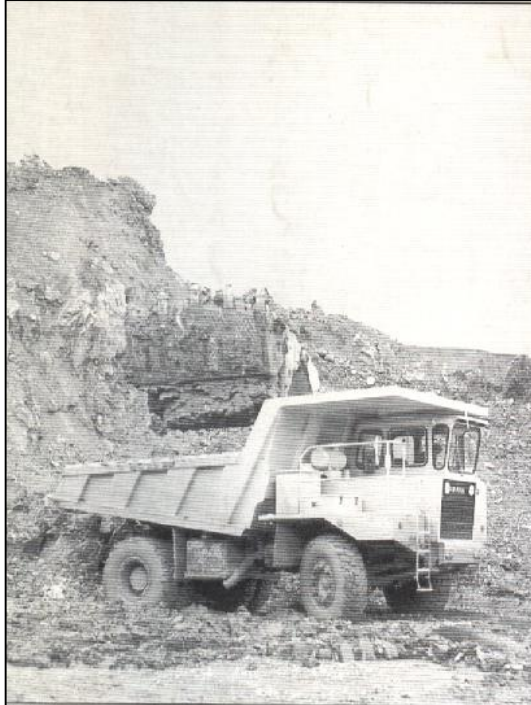
$$Q = \frac{3600 * v * k_4 * \lambda}{t_t}$$

Eşitlikte;

- Q : İş verimi (m<sup>3</sup>/h),
- v : Taşıyıcı kapasitesi (m<sup>3</sup>),
- $\lambda$  : Dolma faktörü,
- k<sub>4</sub> : Kabarma faktörü,
- t<sub>t</sub> : Çevrim süresi (s) dir.

Çevrim süresi; gidiş süresi ve dönüş süresi ile doldurma, boşaltma ve manevraları içeren sabit süreden oluşur. Sabit süre kamyonlar için 3-5 dakika olarak alınabilir.





K 25.2



K 40.5



K 55.6



K 85.8





