

# YÜKLEYİCİLER

Yükleyiciler, ilke olarak düz koşullarda ve kısa mesafelerde, kazılmış ya da gevşek durumdaki materyalin, taşıma araçlarına doldurulmasına uygun olan makinalardır. Ayrıca, büyük kazı kuvvetine gerek duyulmayan zeminlerde, materyalin alınarak taşıtlara yüklenmesinde de önemli işlevleri vardır.

## **Genel Özellikler**

Yükleyici (loder), traktör şeklindeki esas kısım ile kepçe hareket düzeninden oluşur. Lastik tekerlekli yükleyiciler, tırtıllı olanlara göre daha çok manevra yeteneğine sahiptirler. Çeşitli proje alanlarında, çok büyük uzaklıklar olmaması kaydıyla, kendiyürür biçimde yer değiştirebilirler. Tırtıllı yükleyiciler ise, daha çok kuvvet gerektiren ve gevşek zeminlerde daha iyi sonuç verirler. Belden kırma dümenlemeye sahip olanların manevra yeteneği, dönüş dairesi küçültülmek suretiyle arttırılmıştır.

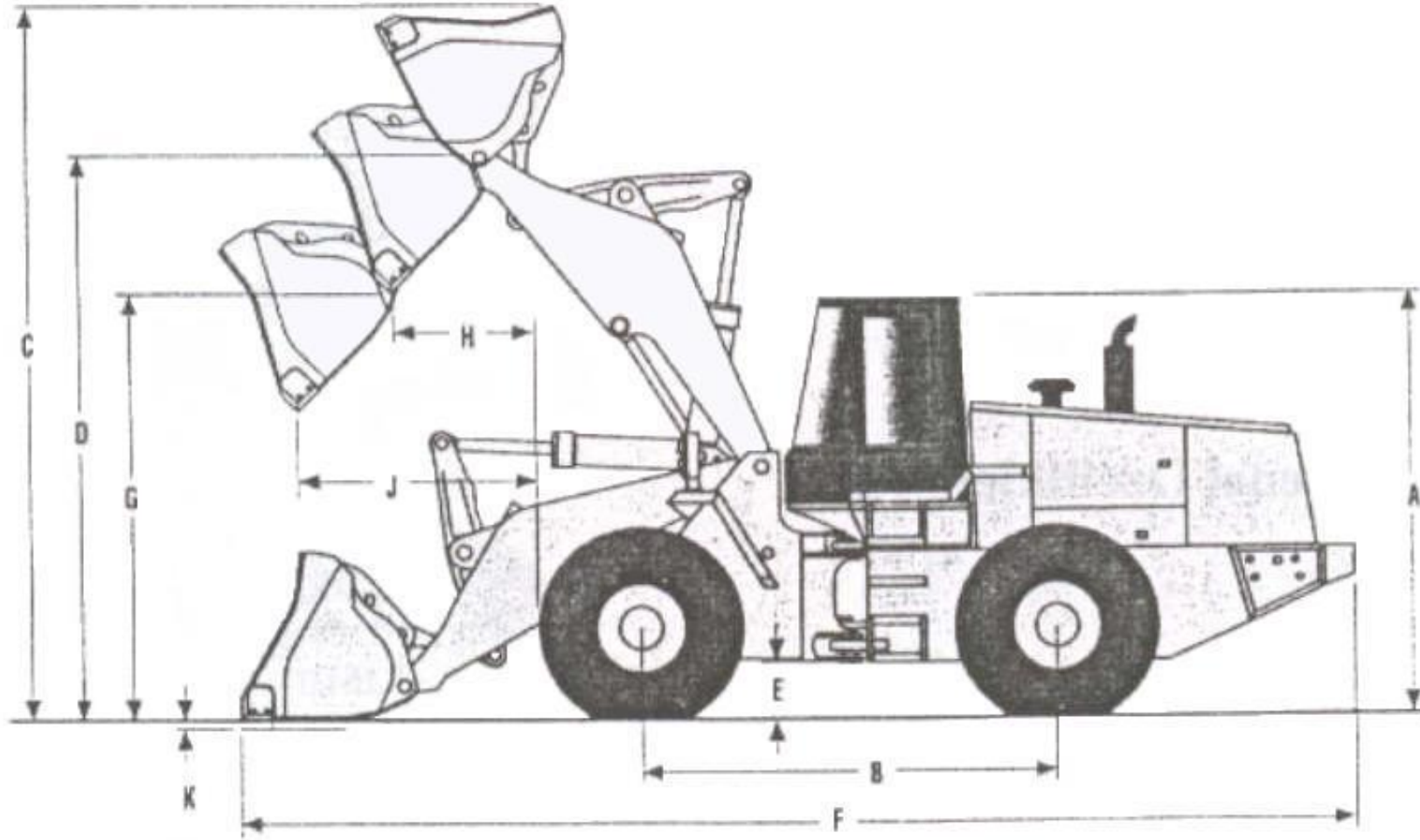
# Sınıflandırma

Yükleyicilerin halatlı ve hidrolik komuta sistemli olanları vardır. Ancak günümüzde daha çok hidrolik komuta yaygınlaşmıştır. Gevşek zeminlerde kullanılmak üzere tasarlanmış tırtıllı yükleyiciler bulunmaktadır. Yükleyiciler, yürüme organlarına göre başlıca 2 ana gruba ayrılırlar:

## **A) Lastik tekerlekli yükleyiciler (Şekil 99).**

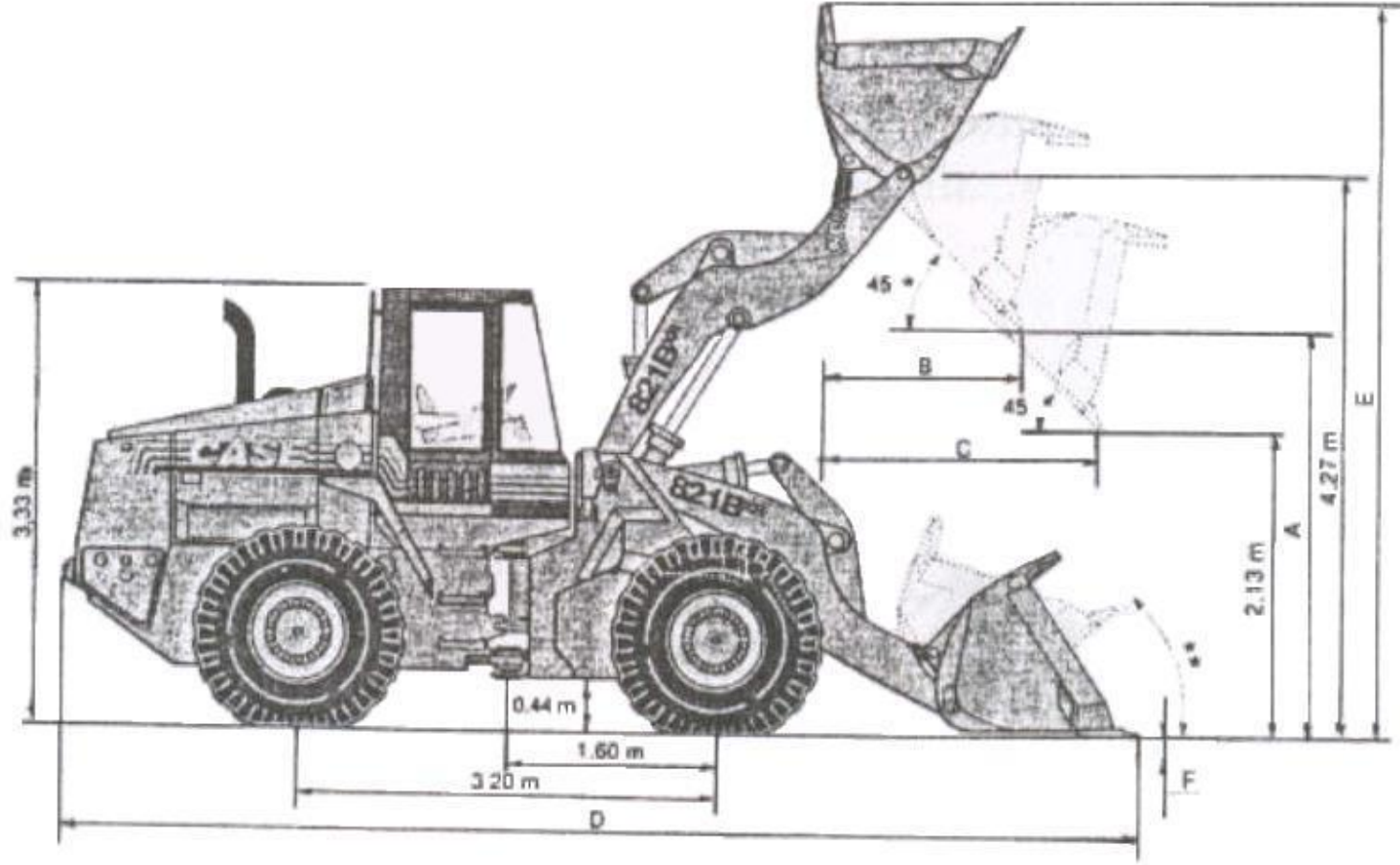
- 4 tekerlekli, arka tekerlekleri muharrik, ön tekerlekleri dümenlemeli olanlar,
- 4 tekerleği muharrik, ön ve arka tekerlekleri dümenlemeli olanlar.
- 4 tekerleği muharrik belden bükme dümenlemeli olanlar (Şekil 100).
- 4 tekerleği muharrik yengeç dümenlemeli olanlar (Şekil 101).
- 3 tekerlekli, ön tekerleği muharrik, arka tekerlekleri dümenlemeli olanlar

## **B) Paletli yükleyiciler (Şekil 102).**



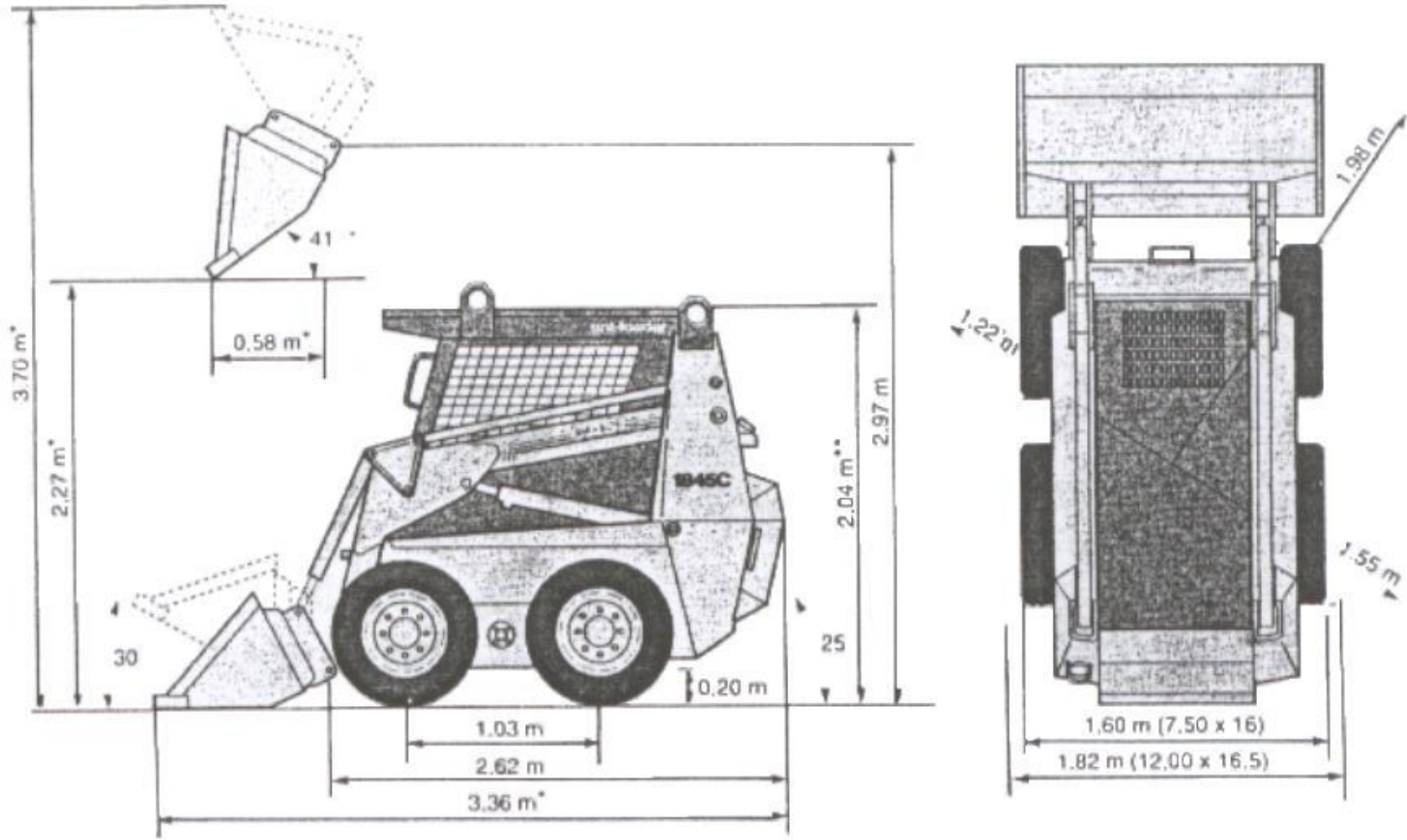
Şekil 99. Lastik tekerlekli yükleyiciler.

A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	Genişlik	İz genişliği
3560	3400	5740	4270	440	8620	2830	1130	1770	390	2950	2210

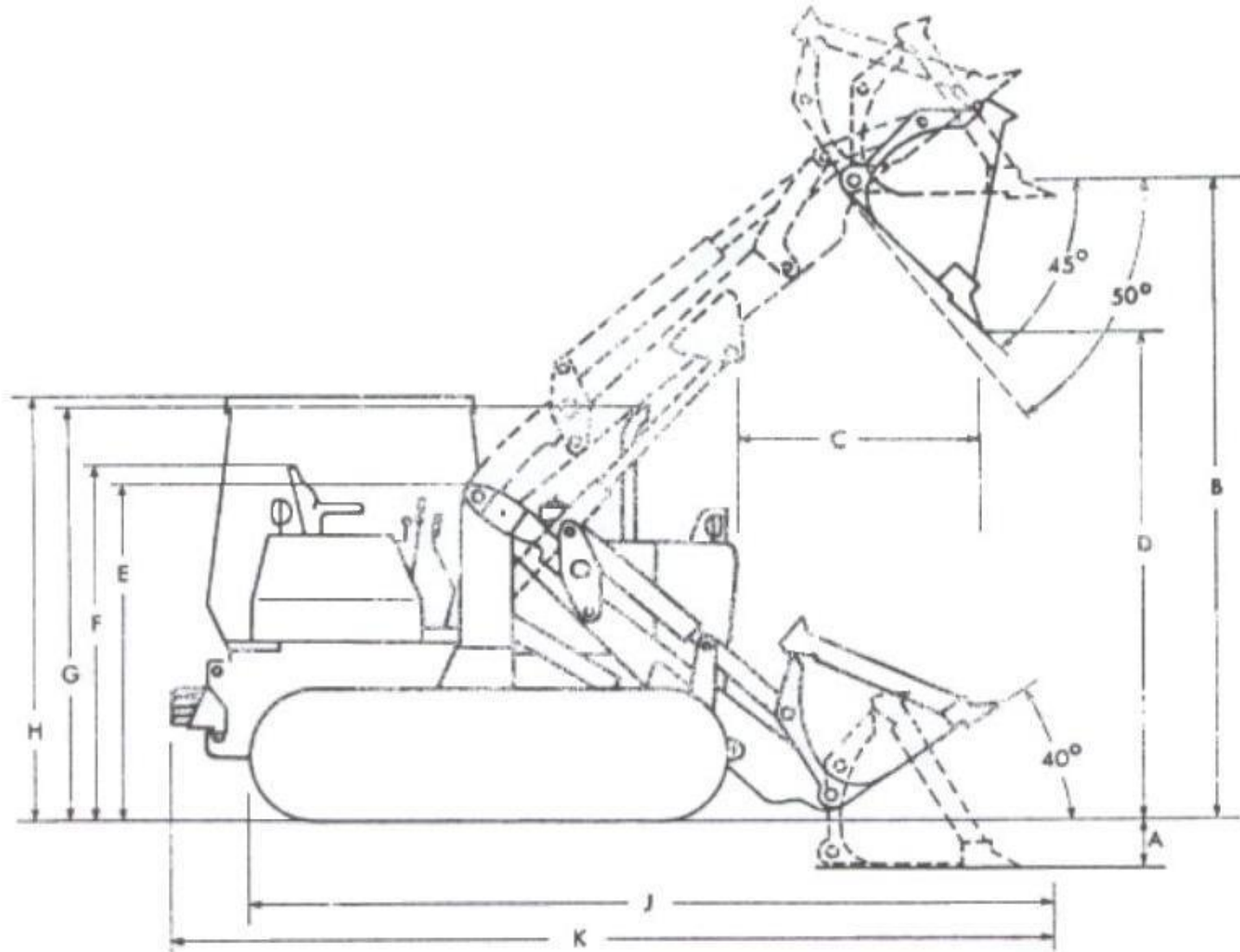


Şekil 100. Dört tekerleği muharrik, belden bükme dümenlemeli yükleyici.

A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	Genişlik	İz genişliği
3330	3200	5390	3970	440	7560	2710	1180	1720	650	2690	2080



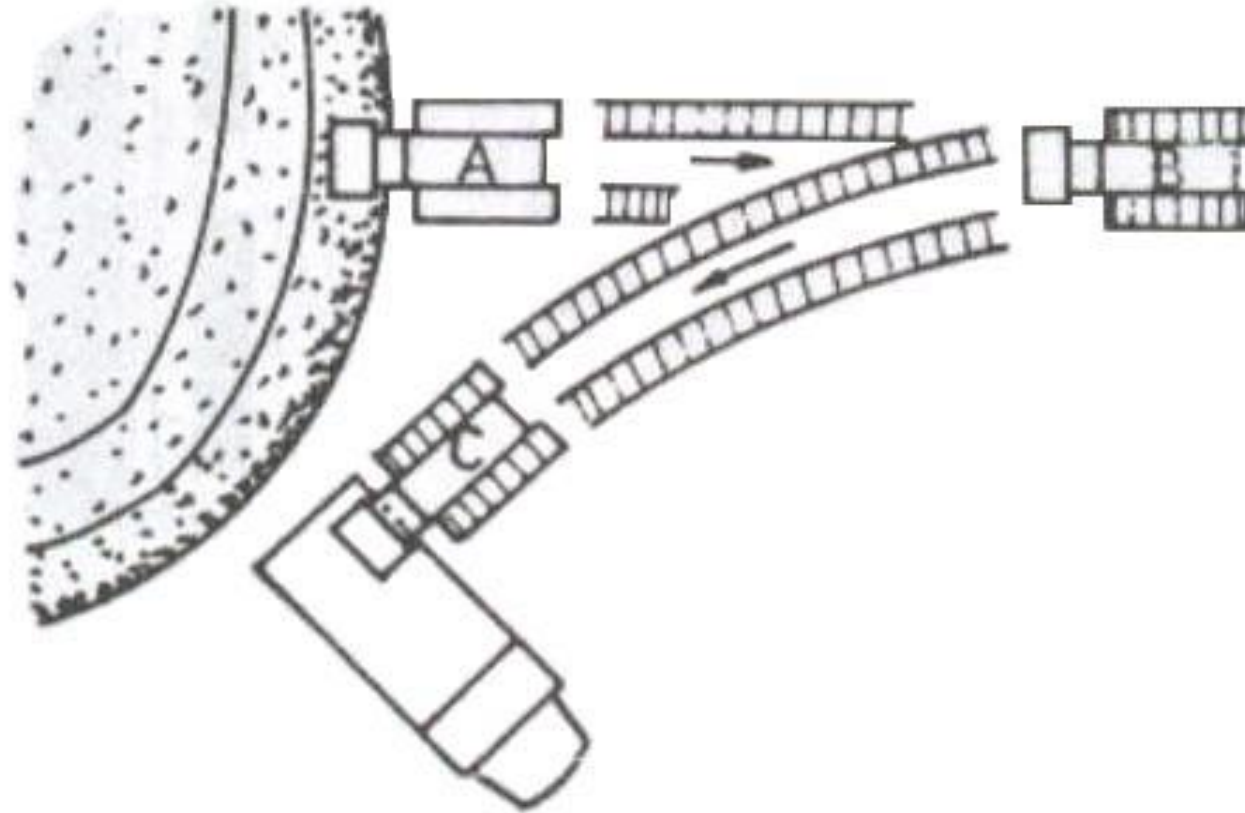
Şekil 101. Dört tekerleği muharrrik yengeç dümenlemeli yükleyici.



<i>A</i>	<i>180</i>
<i>B</i>	<i>3260</i>
<i>C</i>	<i>840</i>
<i>D</i>	<i>2615</i>
<i>E</i>	<i>1900</i>
<i>F</i>	<i>2050</i>
<i>G</i>	<i>2340</i>
<i>H</i>	<i>2515</i>
<i>J</i>	<i>3950</i>
<i>K</i>	<i>4350</i>

Şekil 102. Paletli yükleyici.

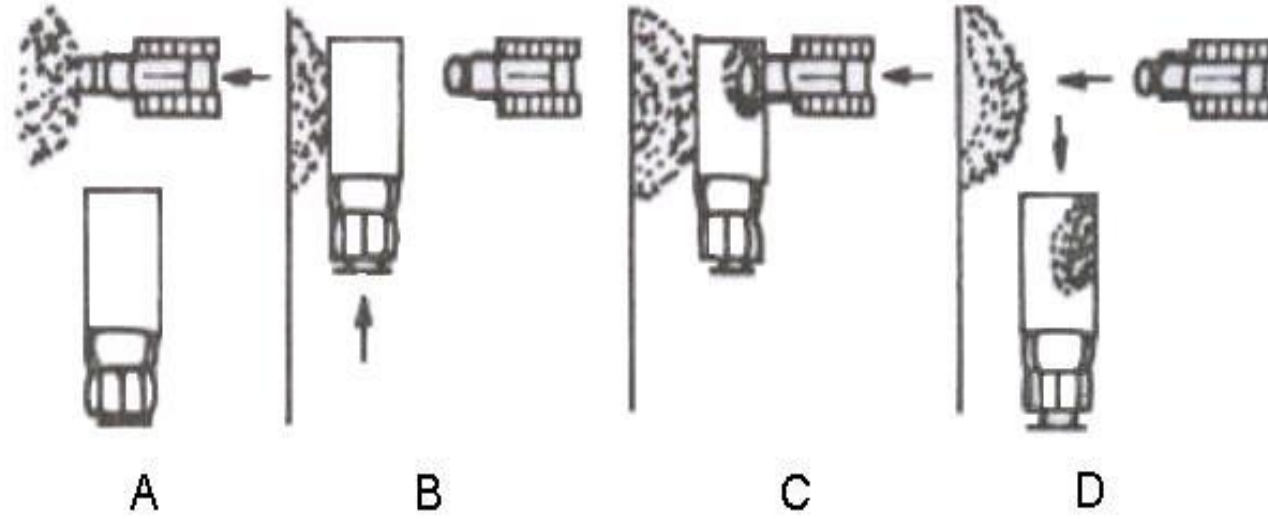
Yükleyicilerin ayrıca önden kazıyıp öne boşaltan ve önden kazıyıp arkaya boşaltan tipleri de bulunmaktadır. Önden kazıyıp öne boşaltan yükleyicilerle çalışmada yükleme yapılan taşıtın hareket yeteneğinden yararlanılarak, fazla manevra yapılmaksızın çevrim daha kısa sürede bitirilebilir. Şekil 103'de normal bir çevrim (V-tipi), şekil 104'de ise I-tipi çevrim gösterilmiştir.



Şekil 103. Normal (V-tipi) çevrim.

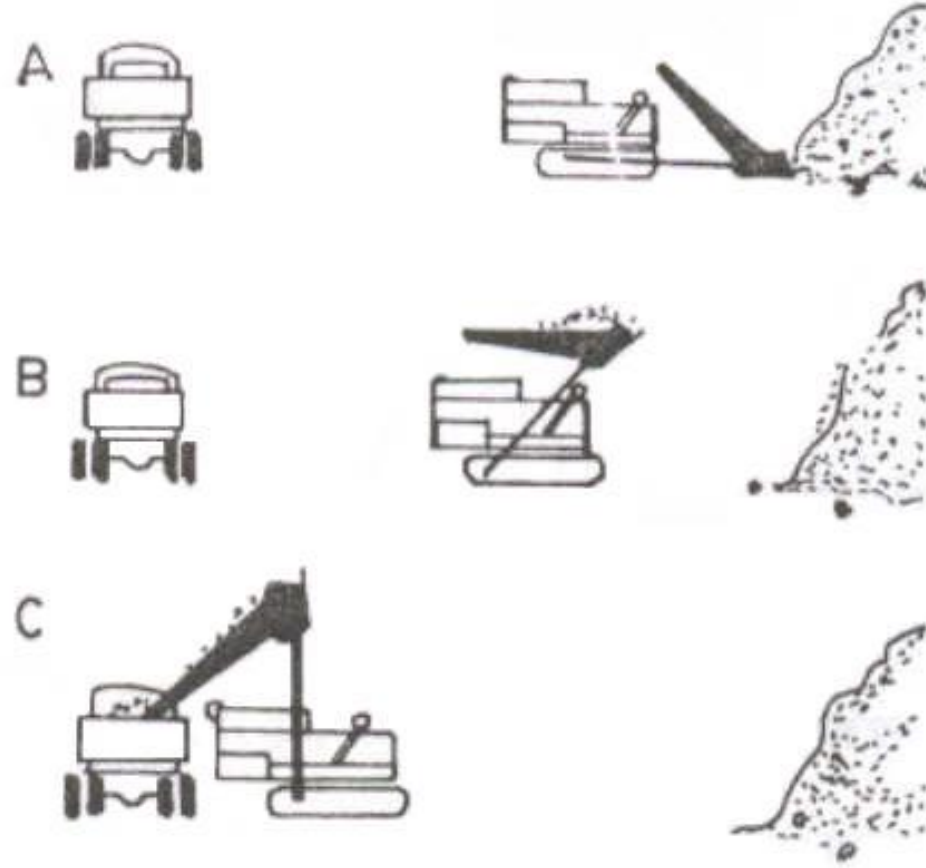


Kepçe doldurulmak üzere malzeme yığınınına sadece esas kısmının itme kuvveti ile daldırıldığı ve bu sırada kepçeye hiç bir gevşetme hareketi yaptırılmadığı için bu tip yükleme makinaları ancak çok gevşek zeminlerde ve yığın halindeki daneli materyaller için kullanılabilir. Tarımsal amaçlı traktör önyükleyicileri buna örnek olarak gösterilebilir. Çünkü bunlarda genellikle kepçe hareket silindiri yoktur.



Şekil 104. Taşıt hareketinin de katıldığı bir çevrim (I-tipi).

Önden yükleyip arkadan boşaltan yükleyiciler, daha çok kayalık, taşlık arazilerde kullanılırlar (Şekil 105). Bu tip yükleyiciler genellikle tırtıllı yürüme düzenine sahiptir. Traktör çok az manevra yaparak çevrimi tamamlar. Kazıma ve küreğin doldurulması ileri hareketle gerçekleştirilir.



Şekil 105. Arkadan boşaltan yükleyiciler.

## İşletme Karakteristikleri ve İş Verimi

Bunlarda kepçe kapasitesi genel olarak 0.5-1.5 m<sup>3</sup> ve iş kapasitesi 125-250 m<sup>3</sup>/h kadardır. Belden bükme modern lastik tekerlekli yükleyicilere ait bazı karakteristik değerler, çizelge 31'de örnek olarak verilmiştir.

Çizelge 31. Belden bükme lastik tekerlekli yükleyicilere ilişkin bazı karakteristikler.

Motor gücü (kW)	70	120	220	310
Kepçe hacmi (m <sup>3</sup> )	1.4	2.6	4.6	5.7
Dönüş yarıçapı (m)	5.2	5.9	8.3	8.7
Boşaltma yüksekliği (m)	2.7	2.9	3.3	3.5
Ağırlığı (ton)	8	12.4	28.8	37.3

Yükleyicilerin verimi, birim zamanda yükledikleri materyalin hacmi ya da ağırlığı ile değerlendirilir. Teorik verim hesabı için, ekskavatörlere benzer şekilde şu eşitlik geçerlidir:

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

Eşitlikte;

Q : İş verimi (m<sup>3</sup>/h),

v : Kepçe hacmi (m<sup>3</sup>)

t<sub>t</sub> : Toplam çevrim zamanı (s) dir.

Toplam çevrim zamanı sabit ve değişen zamanlardan oluşmaktadır. Sabit zaman tırtıllı yükleyiciler için 15-25 saniye alınabilir. Değişen zaman ise gidiş ve dönüş zamanlarından oluşur. Çevrim zamanı, çalışmanın V-tipi ya da I-tipi olmasına göre de değişmektedir. V-tipi çalışma için aşağıdaki eşitlik geçerlidir:

$$t = \frac{L_1 * 2}{V_1} + \frac{L_2 * 2}{V_2} + t_s$$

Eşitlikte;

- t : Çevrim zamanı (s),
- L1 : A'dan B'ye ve B'den A'ya gidiş mesafesi (m),
- L2 : B'den C'ye ve C'den B'ye gidiş mesafesi (m),
- V1 : A'dan B'ye ve B'den A'ya gidiş hızı (m/s),
- V2 : B'den C'ye ve C'den B'ye gidiş hızı (m/s),
- ts : Sabit zaman (s) dır.

Çevrim zamanı, I-tipi çalışmada ise şöyle hesaplanabilir:

$$t = \frac{L_1}{V_1} + \frac{L_2}{V_2} + t_s$$

Eşitlikte;

- t : Çevrim zamanı (s),
- L1 : Materyale doğru gidiş mesafesi (m),
- L2 : Materyalden geriye doğru gidiş mesafesi (m),
- V1 : Materyale doğru gidiş gidiş hızı (m/s),
- V2 : Materyalden geriye doğru gidiş gidiş hızı (m/s),
- ts : Sabit zaman (s) dır.

## **Traktör Yükleyci ve Kazıcıları**

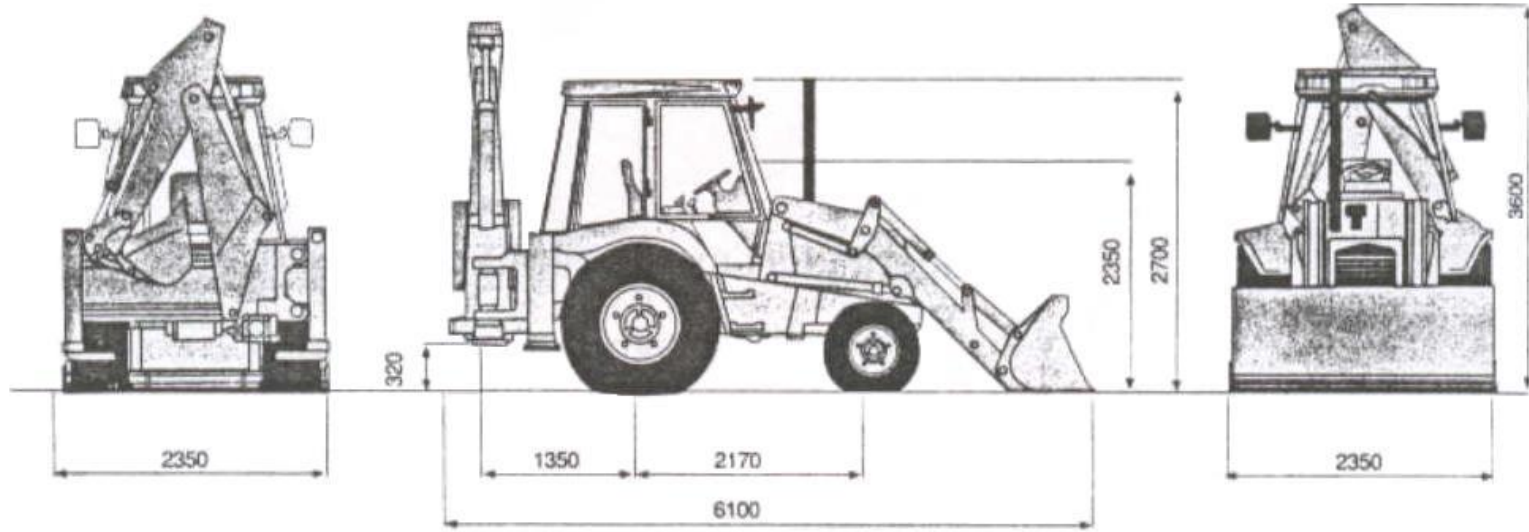
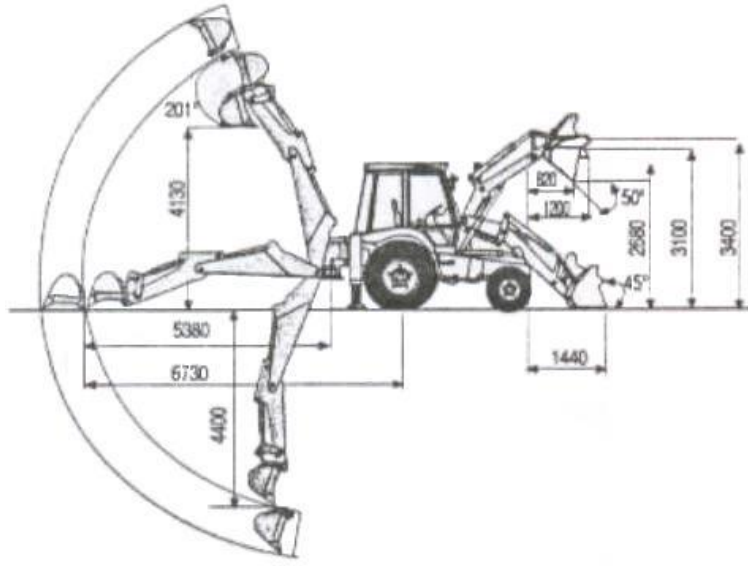
Beko (back-hoe) olarak da bilinen traktör yükleyici-kazıcıları, standart traktörlerin önüne yükleyici, arkasına ters tepçeli kazıcı elemanların bağlanması ile elde edilirler. Hidrolik sistemle komuta edilirler. Herhangi bir işlemde ya yükleyici ya da kazıcı sıra ile çalıştırılabilir. Kapasiteleri düşük olmasına karşın, istenilen kalitede iş yapabilirler. Bunlar da iki ana grupta incelenebilirler:

### **A) Lastik tekerlekli olanlar**

- 4 tekerleği muharrik, ön tekerlek dümenlemeli.
- 4 tekerleği muharrik, arka tekerlek dümenlemeli.
- 4 tekerleği muharrik belden bükme dümenlemeli.

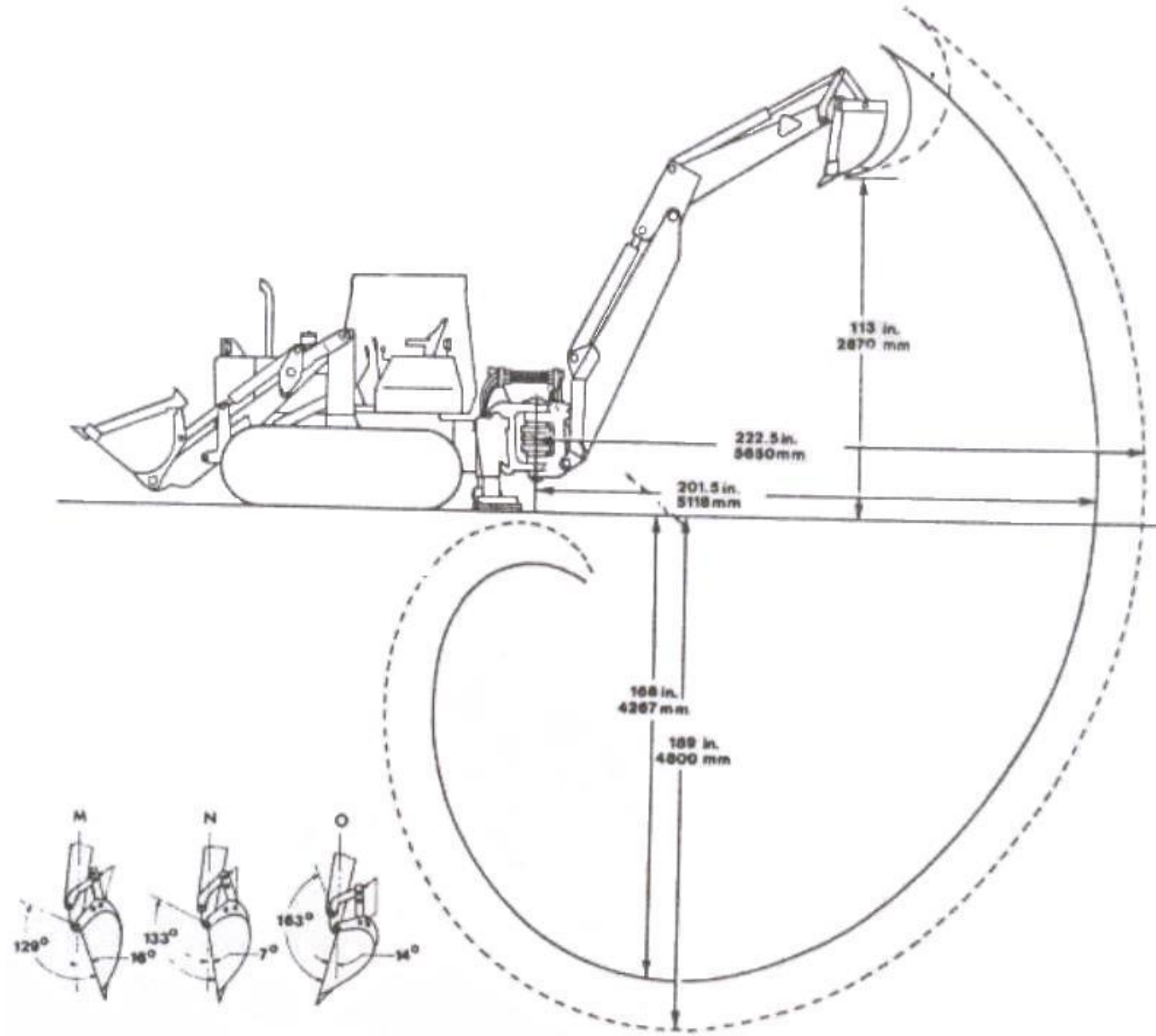
### **B) Paletli olanlar.**

Şekil 106'da lastik tekerlekli, şekil 107'de ise tırtıllı (paletli) tip traktör kazıcı yükleyicinin çalışma şekli ve temel ölçüleri görülmektedir.



Şekil 106. Lastik tekerlekli traktör kazııcı-yükleyici





Şekil 107. Paletli traktör kazııcı-yükleyici.

- ❑ Bekolar, makinanın bulunduğu yatay düzlemin altında kazı yapma işlerinde kullanılırlar.
- ❑ Kazıma derinliğinin hassas olarak kontrol edilebildiği bu makinalarla, diğer makinalara oranla daha düzgün kanal açma olanağı bulunmaktadır.
- ❑ Makina iş yaparken sabit durur, ancak herhangi bir pozisyonda kazıma işlemi tamamlandıktan sonra, yer değiştirebilme özelliğine sahiptir.

- Herhangi bir yerden kazıma işlemi sonunda getirilen materyalin ve bu materyal serilerek oluşturulan zeminin yük taşıma yeteneği, toprak tanecikleri arasındaki hava ve sudan dolayı azdır. Yüklendiği zaman büyük deformasyonlara uğrayan bu zeminlerin taşıma yeteneğinin arttırılması; aradaki fazla su ve havanın uzaklaştırılıp, taneciklerin birbirlerine yaklaştırılmasıyla olanaklıdır. Bu amaçla zemin sıkıştırma makinaları kullanılır. Sıkıştırma işlemi sonunda, zeminin yük taşıma yeteneği arttığı gibi, su alma yeteneği de azalmış olur.

- **12.1. Genel Özellikler**

- Tekdüze bir sıkıştırma yapılabilmesi için, zemin sıkıştırma makinası ve sıkıştırma yöntemi ile ilgili özelliklerin bilinmesi gerekir. Zemin ile ilgili özelliklerin başında, zeminin toprak taneciklerinin türüne bağlı olarak yeterli neme sahip olması gelmektedir. Toprakta nemin az olması sıkıştırmayı güçleştirir, fazla olması ise maksimum sıkıştırmayı engeller. Özellikle kohezyonlu (killi ve siltli gibi ince taneli) zeminlerde bu etki çok fazla, kohezyonsuz (kum, çakıl içeren) zeminlerde daha azdır. Hangi tip sıkıştırma makinasının hangi zemin grubu için en uygun olduğu bilinmelidir. Sıkıştırma yöntemi ile ilgili özellikler içinde ise; yerleştirilen zeminin tabaka kalınlığı, makinaların hızı ve ağırlığı gibi karakteristiklerinin zemin cinsi ve tabaka kalınlığına uygun olması ve geçiş sayısı önemlidir.