

TRENÇERLER

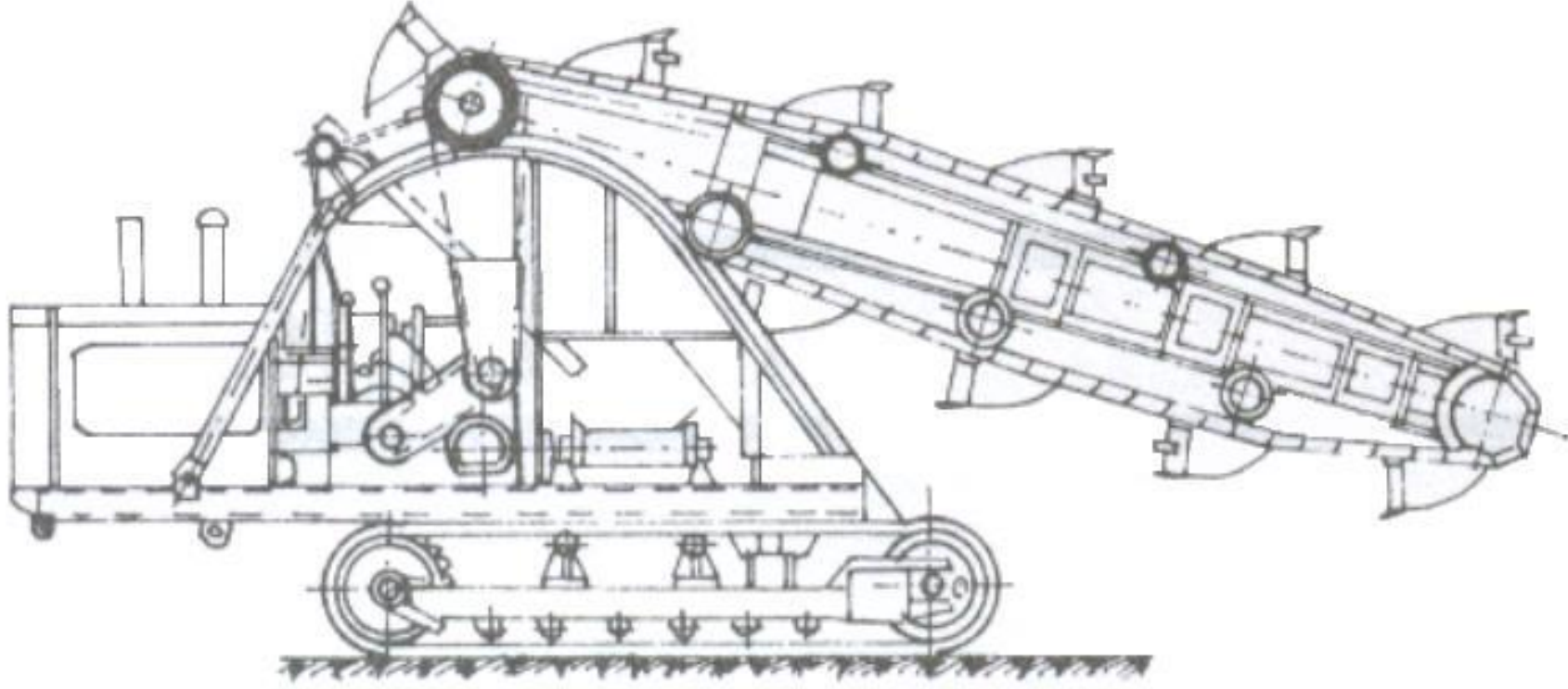
Trençerler, kapalı drenaj kanalı çalışmalarında drenaj materyali olarak döşenecek borular için, belirli derinlik ve genişlikte kanal açan makinalardır.

Genel Özellikler

Trençerler, çok sert olmayan daha tekdüze zeminlerde boru ve kablo döşeme, drenaj borusu döşenmesi gibi amaçlar için gerekli olan hendeklerin, hızlı ve ekonomik bir biçimde açılmasında kullanılmak üzere, sürekli hareket eden ve kanal açan makinalardır. Bunlar genellikle tırtıllı olarak imal edilirler.

Sonsuz Zincirli Trençerler

Sonsuz zincirli trençerler, traktör biçimindeki bir kuvvet kaynağı ile kaldırılıp indirilebilen bir kol ve bunun üzerine yerleştirilmiş hareketli bir zincirden oluşmuştur. Zincir üzerinde kazıyıcı kepçeler yerleştirilmiştir (Şekil 94).



Şekil 94. Sonsuz zincirli trençer.

Trençerle çalışmada genel iş akışı:

- ❑ Bir hendeğin açılmasına başlanırken önce zincirli kol aşağı doğru indirilir ve yeterli derinlik sağlandıktan sonra traktör kısmı yürütülür.
- ❑ Makina ilerledikçe, istenilen genişlikte ve derinlikte hendek açılır.
- ❑ Zincir üste ulaşınca, taşınan materyal kepçelerden dökülür ve kısa bantlı bir iletici ile hendek boyunca bir namlu teşkil edecek biçimde yana dökülür.
- ❑ İstenilirse, kepçeler değiştirilerek hendek genişliği arttırılabilir. Zincirli kol, hidrolik ya da halatlı bir mekanizma ile kaldırılıp indirilir ve boyu uzatıldığında derinlik değişir.
- ❑ Kazıma hızı; zeminin cinsine, hendeğin derinliğine ve genişliğine bağlıdır.

Sonsuz zincirli trençerler, tarımsal amaçlı drenaj makinası olarak kullanılabilir. Bu durumda, makinaya açılan hendeğe drenaj borularını yerleştirecek bir donanım eklenir. Drenaj boruları insan işgücü ile ya da otomatik olarak yerleştirilebilir. Makina 1.8 m iş derinliğinde ve 15 cm iş genişliğinde hendek açabilir.

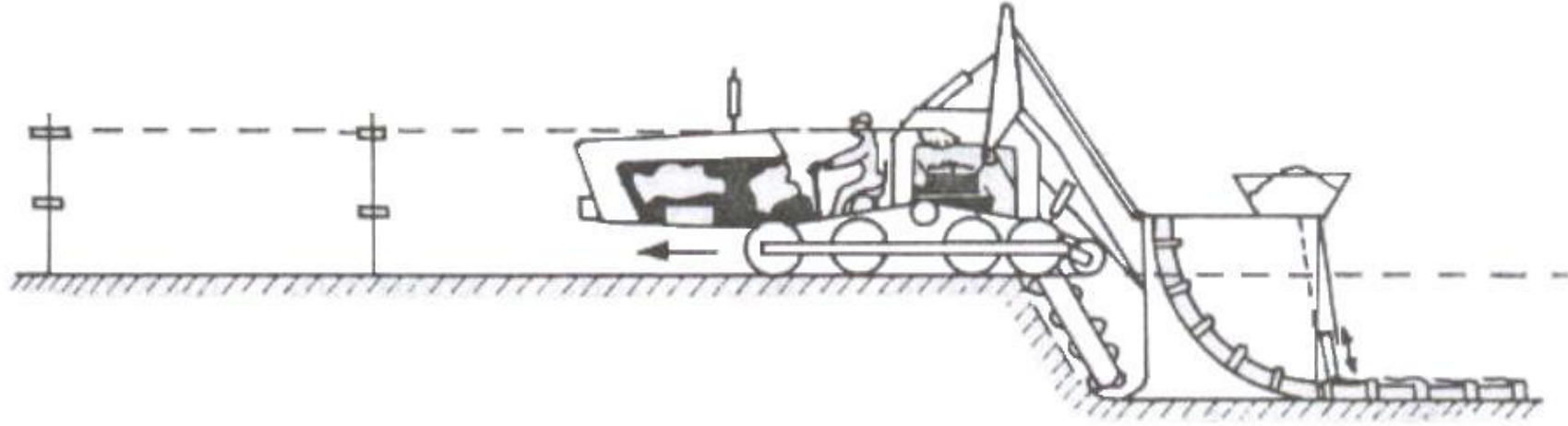
Bazı sonsuz zincirli trençlere ait karakteristikler çizelge 29'da verilmiştir.

Çizelge 29. Bazı sonsuz zincirli trençerlerin motor gücüne göre karakteristik değerleri.

Motor gücü (kW)	35	40	50	70
Maksimum kazıma derinliği (m)	1.2	2.6	3.8	4.6
Kazıma genişliği (m)	0.15-0.2	0.4-1.06	0.4-1.06	0.45-1.37
Çalışma hızı (km/h)	1.1-5.5	2.2-5.2	2.2-5.2	2.7
Ağırlığı (ton)	3	10	13	18

- Trencerlerin iş verimleri, kazılan kanalın birim zamandaki uzunluğu ve kanal kesiti ile ifade edilir. Trencer ile çalışmada, makinanın veriminin artırılması için, drenaj hattının önceden belirlenmesi ve yeterli filtre malzemesinin ve borunun hazır olması gereklidir. Örneğin 100-120 mm boru döşenecek alana, 60 cm eninde bir kanalın 1 m uzunluğu için 0,04 m³ kadar filtre malzemesi gerekli olmaktadır.
- Trencerler öteki kazı makinalarına göre daha sık bakıma gereksinim gösterirler. Kazıma sırasında zincir ya da elevatör tıkanmaları nedeniyle zaman kaybı oldukça fazladır. Zamandan yararlanma % 60-70 arasındadır.
- Çalışmalarda iklim, kazı derinliği, toprak yapısı önemli rol oynar. Bu nedenle iş verimi hakkında tahmin yapmak zordur. Ancak bir fikir vermek üzere 40 m/h ya da 220...240 m/gün ortalama değerler olarak verilebilir.

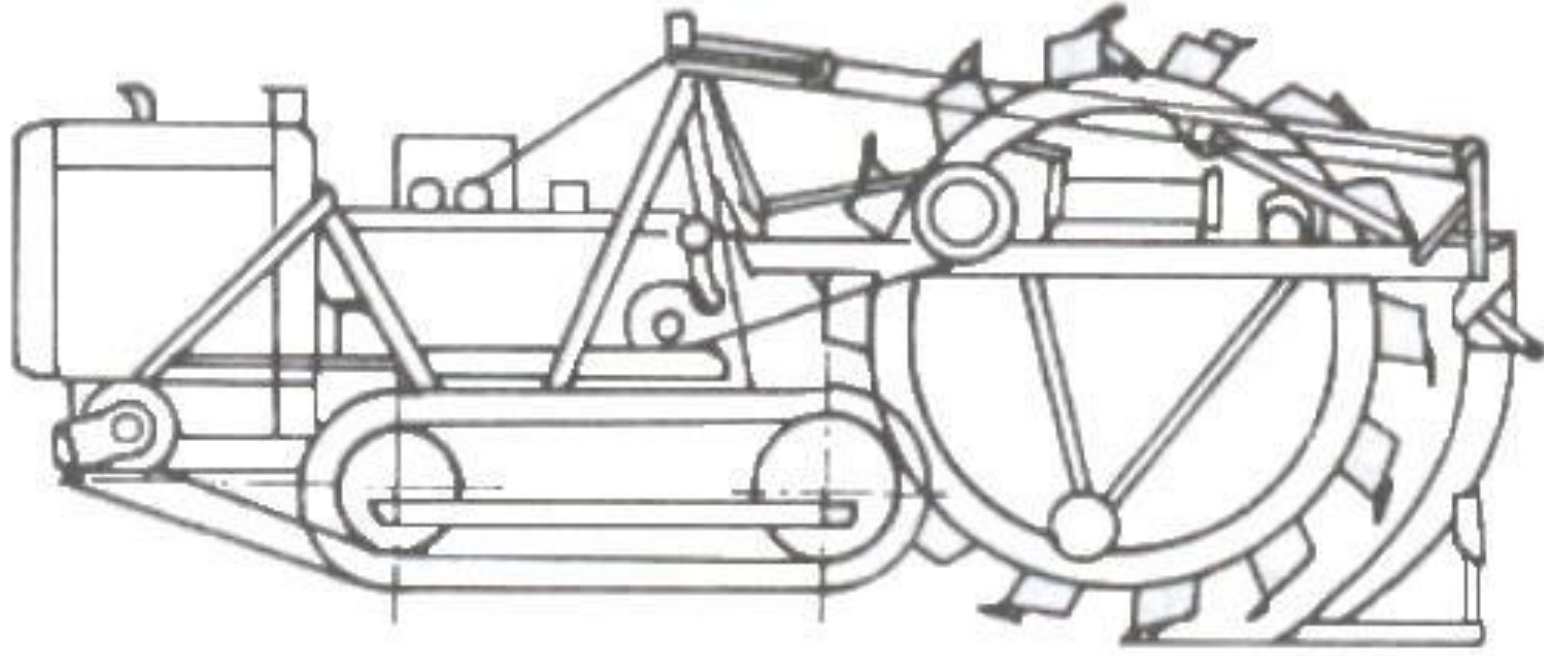
- Trençerlerle çalışmada kazıma hızı ile çalışma hızının uyum içinde olması gerekir. Hızlı kazıma-yavaş ilerleme iş ve enerji kaybına; hızlı ilerleme- yavaş kazıma ise makinanın zorlanmasına neden olur, motor ve aktarma organları zarar görür. Düzgün bir çizgi üzerinde, istenilen derinlik ve eğimde çalışılması en önemli problemdir. Bunun için, makina çalışmasında, önce güzergah etüdü yapılması ve trençer yolunun düzeltilmesi gereklidir. Arazi üzerinde yapılacak işaretlemelerle daha düzgün ve kesintisiz bir çalışma sağlanabilir.
- Düzgün bir çalışma yapılması amacı ile her makinanın kendine özgü nişangah ve ayar düzenleri bulunur. Makina üzerindeki ayarlar düzenleri yanında arazi üzerinde işaretlemeler yapılması gerekmektedir. Örneğin, üzerinde hareketli sürgüler bulunan jalonlar drenaj hattına belirli aralıklarla dizilir ve sürücü bu işaretleri gözetleyerek kazı yapar (Şekil 95). Uygulamada bu eğimini gösteren su terazileri, şakül gibi basit cihazlar da kullanılmaktadır, ancak gelişmiş makinalarda lazer ışınları ile hatası çok düşük çalışmalar yapılmaktadır.



Şekil 95. Drenaj makinası ile çalışma.

Döner Çarklı Hendek Açma Makinası

Döner çarklı hendek açma makinası, traktöre benzer esas kısım ile çevresinde kepçeler bulunan bir çarktan meydana gelir. Çark, köşelerinde makaralar bulunan bir çerçevenin etrafına geçirilmiştir. Bu çerçeve, iki kol ile mafsallı olarak traktöre bağlanmış olup, halatlı bir mekanizma ile kaldırılıp indirilebilir. Zincirli bir tahrik düzeni, kepçeleri taşıyan çemberi, çerçevenin etrafında döndürmeğe yarar. Çerçeveye, çember düzlemine dik doğrultuda olmak üzere iki yönde çalışabilen kısa bir bantlı götürücü bağlanmıştır (Şekil 96).



Şekil 96. Döner çarklı hendek açma makinası.

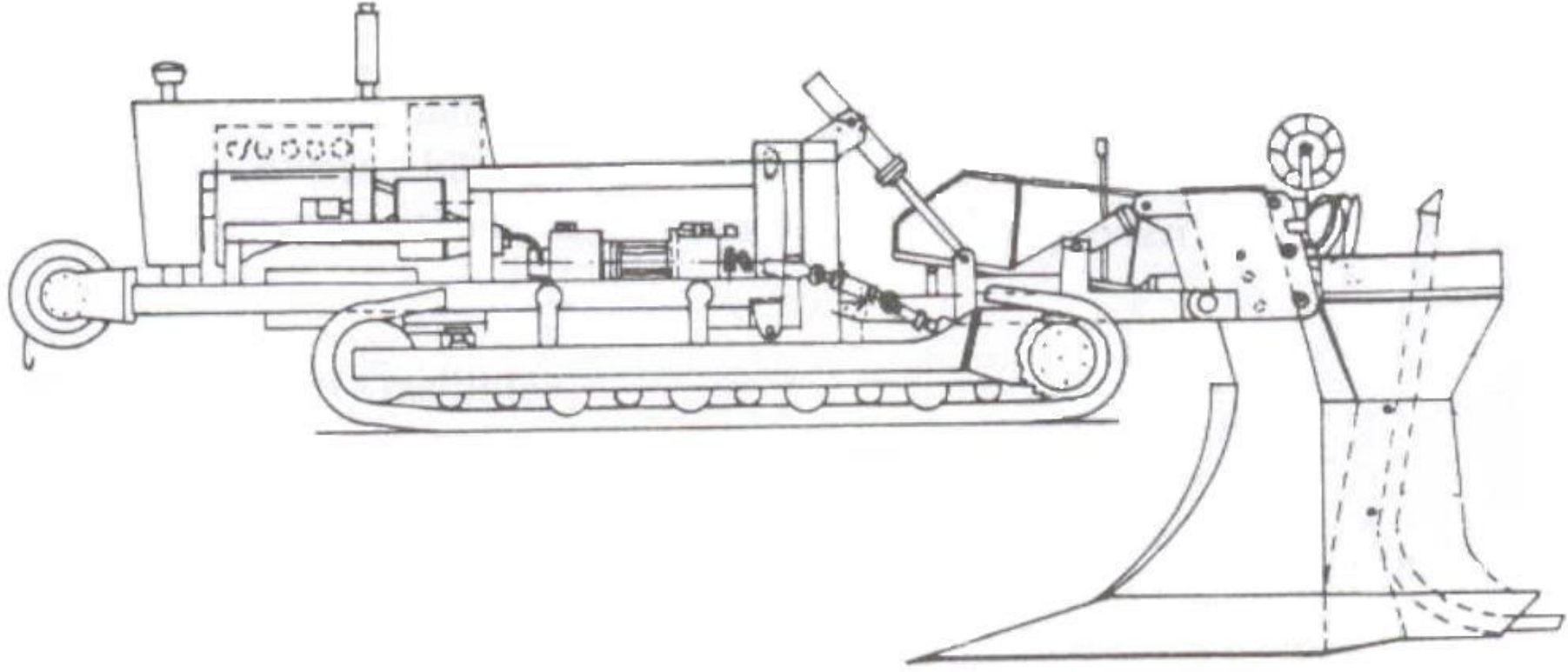
- Bir hendeğin açılmasına başlanırken, önce çark döndürülür ve gerekli iş derinliği sağlandıktan sonra makina hareket ettirilir. Çarkın üst kısmından geçerken, kepçelerden boşalan materyal, bantlı götürücü yardımıyla hendeğin bir kenarına namlu halinde dökülür. Yüzeyde belirli bir derinliğin korunması gerekiyorsa, çarkın arkasına yerleştirilmiş papuç kısmından bu ayarlanabilir.
- Döner çarklı makinalar, killi taşsız topraklarda iyi çalışabilirler. Bunlara drenaj ekipmanı monte edilebilir. Parçalı drenaj künk ya da kangal halindeki uzun esnek plastik borular döşenebilir. Drenaj borusu, önceden derinlik kontrolü yapılmış olan ve ölçmeler sonucunda arazi yüzeyine yerleştirilen direklere göre yapılır. Günümüzde, otomatik, lazer ışını kontrollu makinalar da kullanılmaktadır.
- Döner çarklı trençerlere ait bazı örnek makinaların karakteristik değerleri çizelge 30'da verilmiştir.

Çizelge 30. Döner çarklı trençerlere ait bazı örnek makinaların karakteristik değerleri.

Motor gücü (kW)	42	50	80
Maksimum kazıma derinliği (m)	1.65	1.82	2.6
Kazıma genişliği (m)	0.38-0.66	0.40-0.76	0.96-1.30
Çalışma hızı (km/h)	0.8-4.3	0.3-7.4	3
Ağırlığı (ton)	6.8	7.5	28

Trençles

Kazıma yapılmaksızın, toprak yarılarak istenilen derinlikte oluşturulan kanallara drenaj borusu döşeyen makinalardır. Ripper ayağına benzer bir kazıcı ucun açtığı kanal 1.7 m kadar derine inebilir. Bu ucun açtığı dren hattına otomatik olarak boru ve filtre malzemesi döşenerek, açılan kanal izi hemen kapanmaktadır. Kazıcı uçla birlikte toprağa dalan boru ile birlikte filtre malzemesi aynı anda bir kutudan aynı dökülmektedir (Şekil 97).



Şekil 97. Trençles ve çalışma ilkesi.

Trençlesler genellikle fazla çeki kuvvetine gereksinim duyarlar. Motor güçleri 120-140 kW arasındadır. İş verimleri, saatte döşenen drenaj hattının uzunluğu cinsinden ifade edilir. Çalışma hızı 1.5-3.5 km/h arasında değişir. Bu makinalarla, saatte 300-500 m drenaj borusu döşenebilmektedir.

Diğer

Açık kanal yapımında kullanılan drenaj pulluğu, genel görünümüyle sırt sırta bağlı bir çift pulluk görünümündedir. Toprağı yırtarak ve devirerek çalışır. Asılır ya da çekilir olarak traktöre bağlanır ve bunların çeki kuvveti gereksinimleri fazladır. Toprağı yırtıcı fonksiyona sahip olan uç demirlerinin biçimine göre, açılan kanal kesitleri, üçgen ya da yamuk olur. Kulakların profilleri kazınan toprağın tekrar açılan kanala dökülmemesi için yatık ve bükük şekildedir. Büyük tipleri tırtıllı traktörlerle çekilir. İstenilen kanal kesitine göre, toprak taşıyıcı ve devirici kulakların konumu, hidrostatik olarak değiştirilebilir.

Mol Drenaj Pulluğu

Dipkazan (subsoiler) aletinin, arkasına ilave edilen torpil biçimindeki metalik elemanla birlikte oluşturduğu drenaj ekipmanıdır (Şekil 98). Aletin toprak altında çekilmesiyle oluşan silindirik kesitli kanal, borusuz olarak görev yapar. Bu tür drenaj kanalının hizmet süresi kısadır.

- Mol drenleri (köstebek drenleri), toprak altında yüzeyden bir hendek açmadan yapılan, silindirik toprak kanallarıdır. Künk drenlerinden farklı olarak, Mol drenleri stabilize edici hiçbir malzeme ile kaplanmamışlardır. Bu kapalı kanalların stabilizesi, toprağın kendine has stabilize özelliği ile sağlanır.

Water
movement

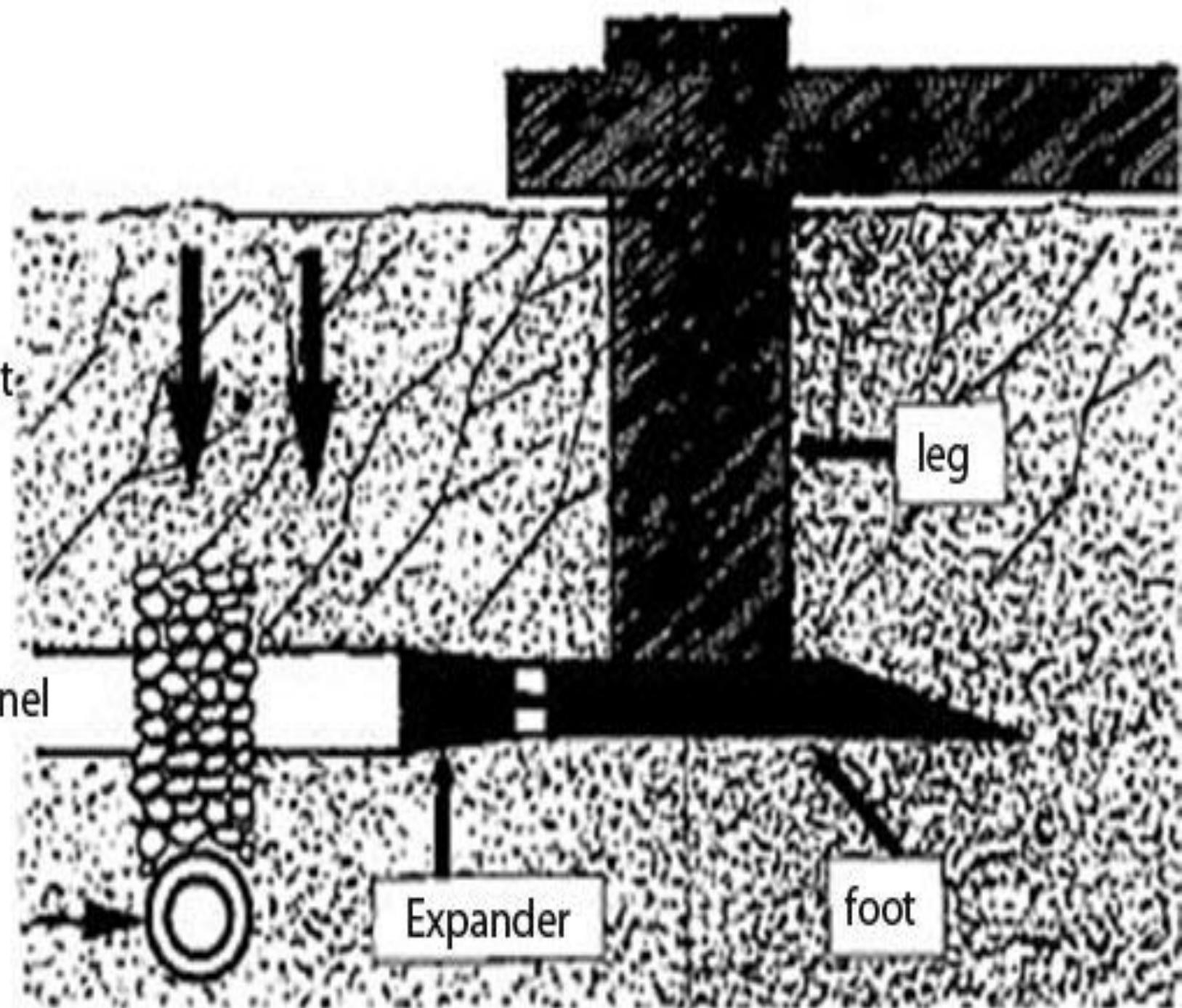
Mole channel

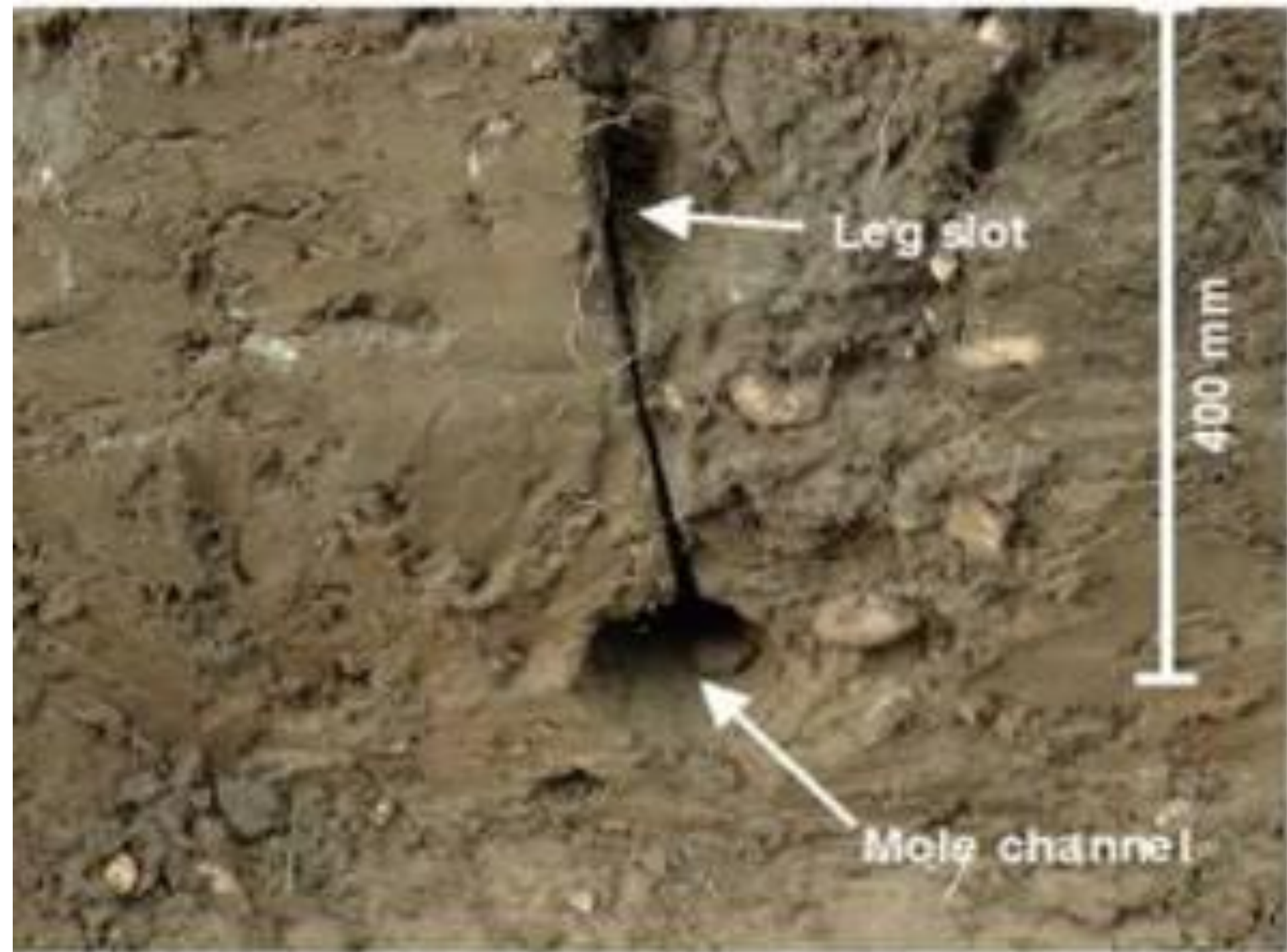
Drain

Expander

foot

leg



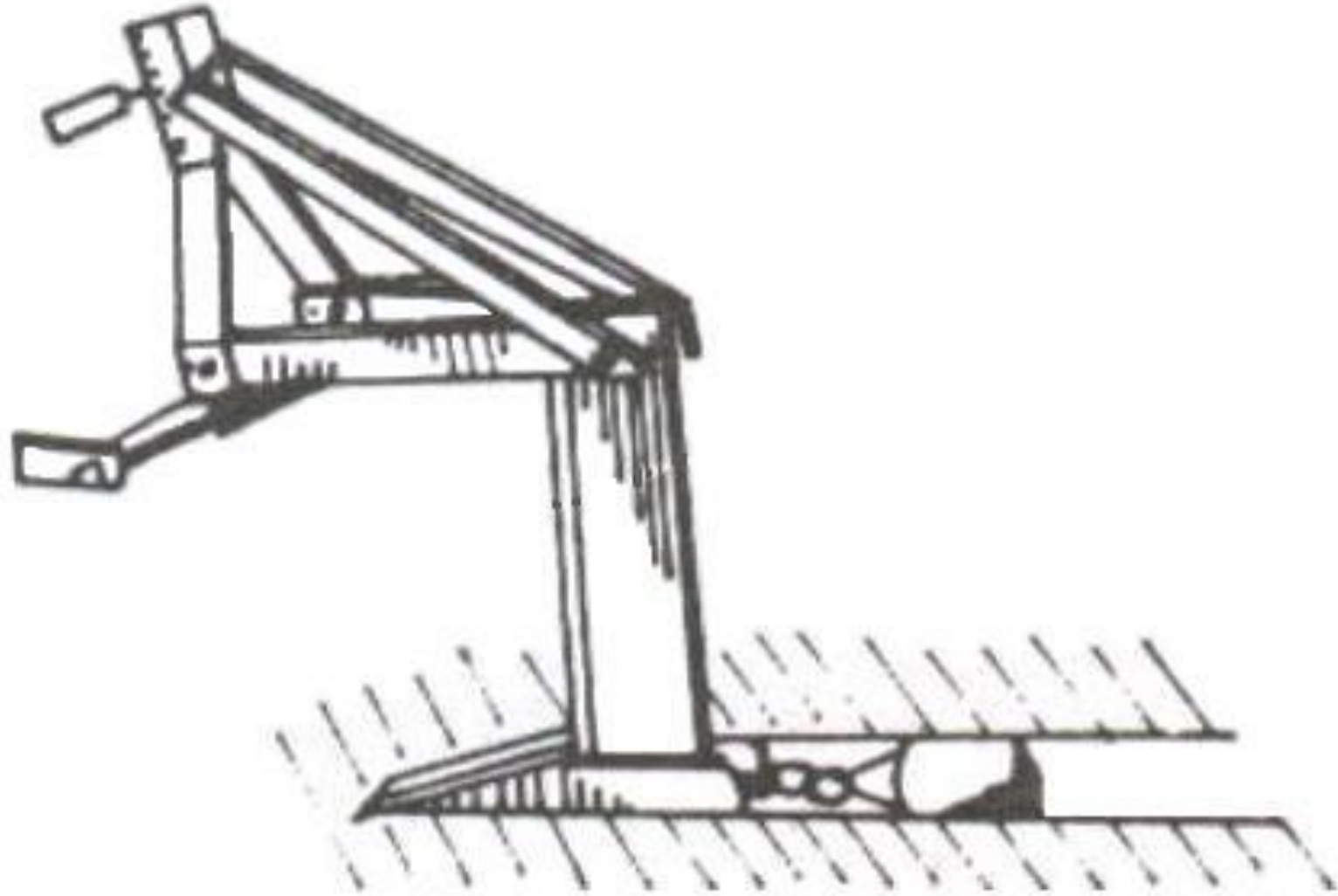


- Mol drenajı geçici bir drenaj yöntemidir. Toprak koşulları uygun olduğu takdirde Mol drenler ilk birkaç yılda iyi işlerler ve sonradan yavaş yavaş bozulurlar.
- Mol drenajı İngiltere ve Yeni Zelanda'da başarıyla uygulanmaktadır. Bu ülkelerde Mol drenlerin maksimum ömrü, iyi koşullar altında, 10 -15 yıla kadar yükselmektedir.

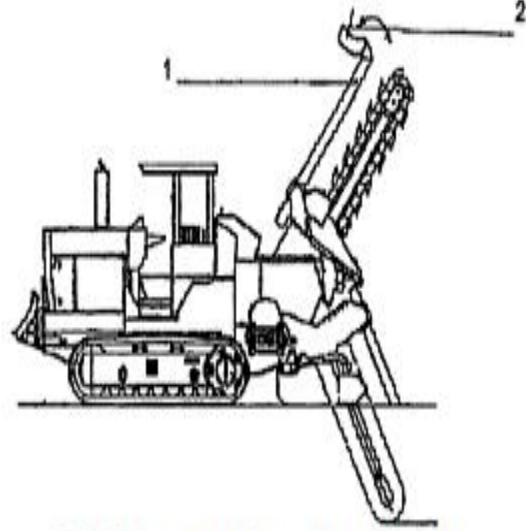
Mol Drenlerin Ömrüne Etki Eden Etmenler Şunlardır.

- Alt toprağın yapısal stabilitesi,
- Mol açma sırasında toprağın nemi,
- Yağışın miktar ve intensitesi,
- Mevsimsel sıcaklık değişimi,
- Derinlik,
- Mol drenlerin çapı
- Mol drenlerin yapımında kullanılan teknik.

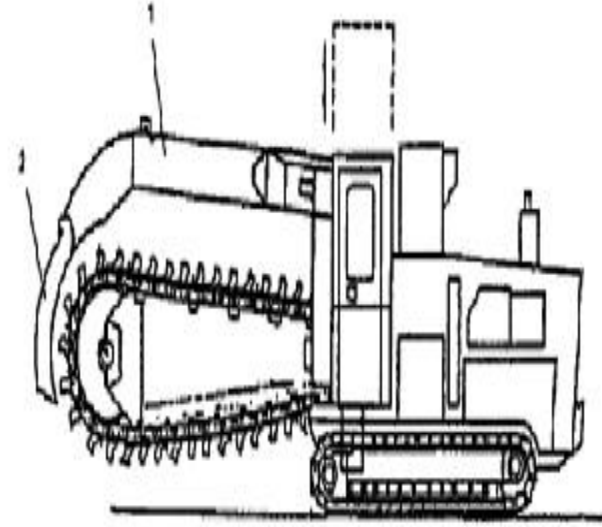
➤ Mol drenlerin derinliği ve aralığı genel olarak künkli drenlerden azdır. Mol drenler, genel olarak ağır bünyeli topraklarda yapılır. Yapım masrafları düşük olduğundan, arzu edilen drenajın derecesine ve verilen derinliğe bağlı olarak dren aralıklarının 1,5 – 9 m arasında değişmesi ekonomiktir.



Şekil 98. Mol drenaj pulluğu.



Paletli trençer (oturan operatörlü)



Yükseltmeli operatör mahalline sahip paletli trençer