

# **Ekim, Bakım ve Gübreleme Makinaları Dersi**

## **Bakım Alet ve Makinaları**

**Prof. Dr. İlknur DURSUN**

**e-mail: [dursun@agri.ankara.edu.tr](mailto:dursun@agri.ankara.edu.tr)**

**Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi**

**Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümü**

**2017**

- **Ekim, Bakım ve Gübreleme Makinaları Dersinde Yararlanılan Ders Kitabı:**
- **«DURSUN, İ. ve M. A. EROL, 2015. Ekim, Bakım ve Gübreleme Makinaları (Gözden Geçirilmiş ve Genişletilmiş II. Baskı). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Yayın No: 1628, Ders Kitabı: 580, 402 s., Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara.»' dır.**
- **Slaytlar, tümüyle yukarıda belirtilen ders kitabından yararlanılarak hazırlanmıştır. Slaytlarda yer alan yazılı ve görsel bilgilere ilişkin kaynaklara bu ders kitabının kaynaklar bölümünden ulaşılabilir.**

# Bakım Kavramı

**Bakım; bitkisel üretimde toprak işleme ve ekim-dikim sırasında ya da daha sonra bitkinin hasat edilmesine kadar olan süre boyunca yapılması gereken gübreleme, çapalama, ilaçlama, yabancı ot kontrolü, seyreltme, tekleme, boğaz doldurma, sulama, solarizasyon, budama gibi çeşitli işlemleri kapsayan genel bir kavramdır.**

# Çapalar

Çapalar; sıralar arasındaki ve sıra üzerindeki toprağın alt üst edilerek kabartılıp havalandırılmasına, keseklerin parçalanmasına, toprağın su geçirgenliğinin artırılmasına, yabancı ot kontrolüne, çukur açmaya, boğaz doldurmaya, gübre ve ilacın toprağa karıştırılmasına, kaymak tabakasının kırılmasına, sulama kanallarının ağızlarının açılıp kapatılmasına yararlar.

# Çapaların Sınıflandırılması

El çapaları,

❖ Keser çapalar,

❖ Kazma çapalar,

❖ Su çapası,

❖ Boğaz doldurma çapası,

➤ Traktör ara çapa alet ve makinaları,

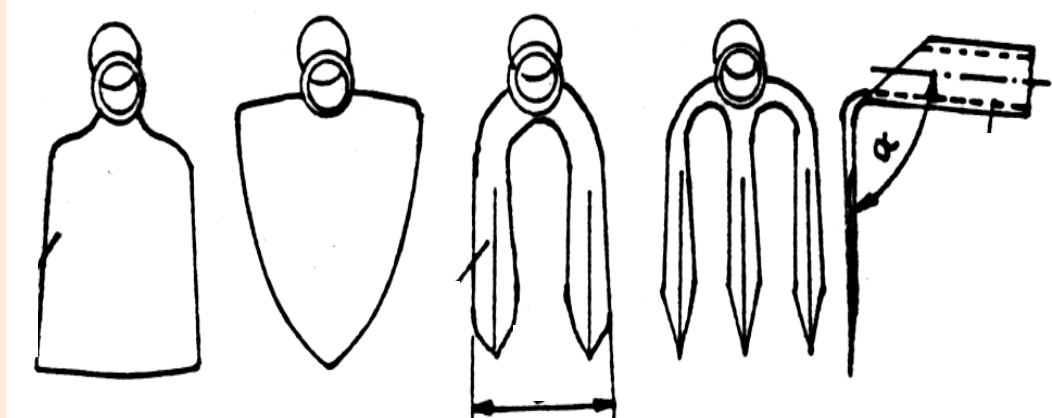
❖ Çapa kültivatörleri,

❖ Döner çapalar,

❖ Frezeli ara çapa makinaları .

# El apaları

Genellikle ahşaptan yapılan bir sap, kovan ve uç demirinden oluşurlar. Kovan, sapın uç demirine bağlandığı kısımdır. Uç demiri ile sap arasındaki açı ( $\alpha$ ) 60-70° arasında değişmekle birlikte bu açının değeri, 90°' ye çıkabilir. apaların düz çapa, kalp şekilli çapa, atal çapa, kabartma çapası, yabancı ot çapası, çift taraflı çapa ve şeker pancarı seyreltme çapası gibi değişik uç demiri tipleri vardır .



Düz

Kalp

atal

Kovan + Uç demiri

# apa Kltivatrleri

- apa kltivatrleri, geniş sıralar arası uzaklıklarla ekilen çapa bitkilerinde sıralar aralarındaki toprağın kabartılarak havalandırılması, keseklerin parçalanması ve yabancı otların yok edilmesi gibi amaçlarla kullanılırlar.
- Ara apa kltivatrleri olarak da adlandırılırlar.
- İşleyici parçaları, bir ayağın uç kısmına bağlanmış olan tek ya da çift kenarlı uç demirleri ve koruyucu disklerden oluşur.
- İş derinlikleri, ortalama olarak 5 cm kadardır.
- Üçüncül toprak işleme yaparlar.
- apa kltivatrlerinin en önemli özellikleri, tüm iş genişlikleri boyunca değil yalnızca sıralar arasındaki kısımları işleyecek Şekilde toprağı belirli aralıklarla işlemeleridir.

# Traktöre Bağlanma Konumlarına Göre Çapa K ltivat rlerinin Sınıflandırılması

- Traktörün  n kısmına bağlanan çapa k ltivat rleri,



- Traktörün aksları arasına bağlanan çapa k ltivat rleri,



- Traktörün arkasına bağlanan çapa k ltivat rleri.ar.

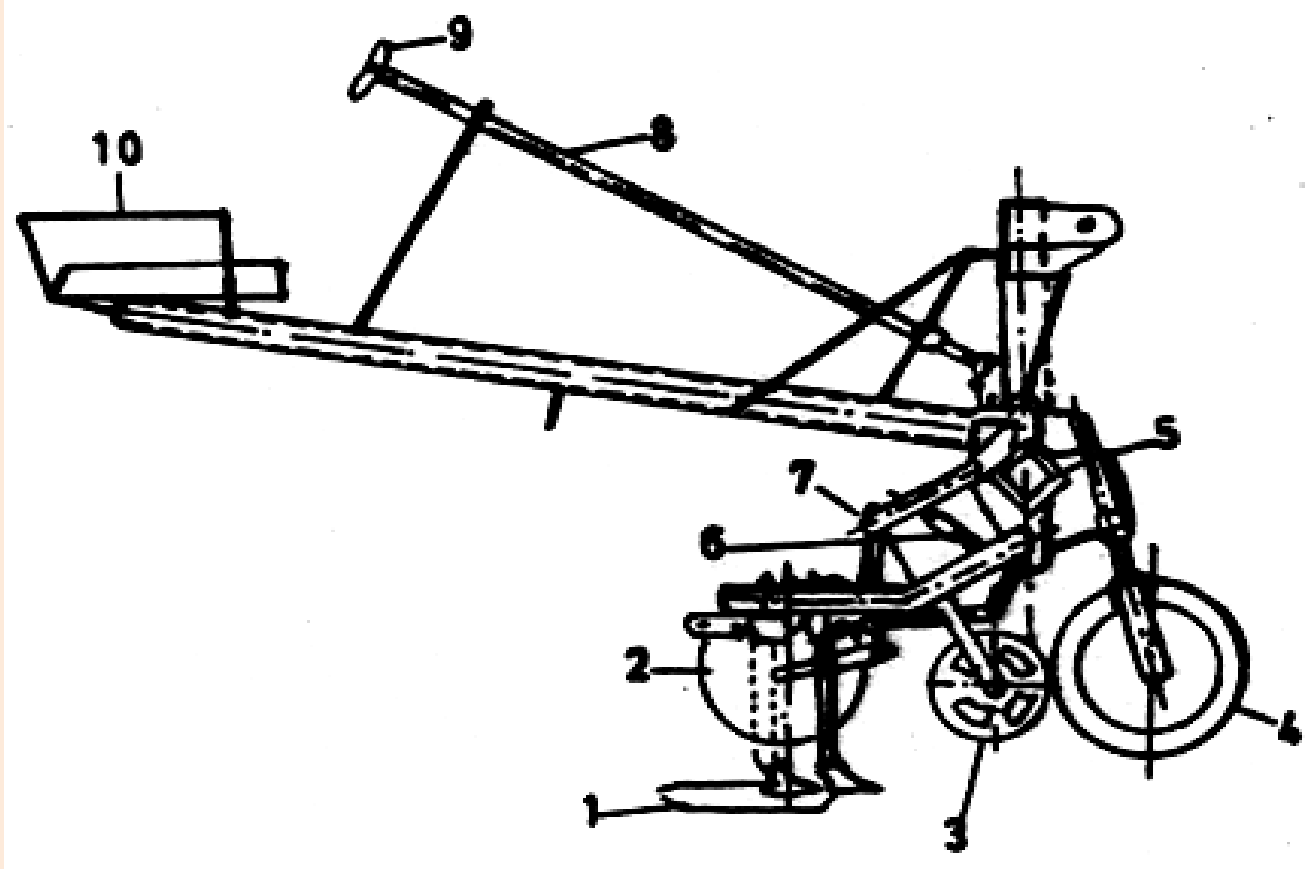




# Çapa Kùltivatörlerinin Başlıca Parçaları

- Çatı,
- Uç demiri,
- Koruyucu disk,
- Dümenleme düzeni,
- Oturak,
- Bağlantı düzeni,
- Destek tekerleği,
- Çatı kirişi tekerlekleri vb.

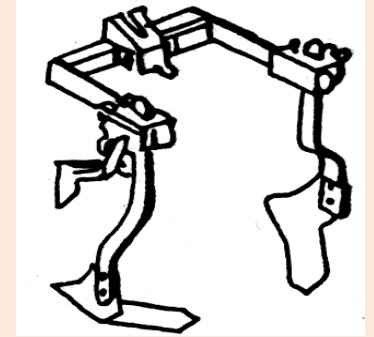
# Traktörün Arkasına Bağlanan 2 Tekerlekli Dümenleme Düzenli Çapa Kültivatörü



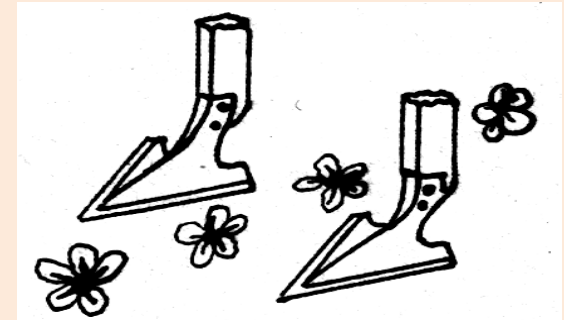
1. Uç demiri, 2. Koruyucu disk, 3. Destek tekerleği, 4. Çatı kirişi tekerleği, 5. Çatı kirişi, 6. Baskı yayı, 7. Paralelkenar çatı, 8. Direksiyon mili, 9. Direksiyon simidi, 10. Oturak

# Çapa Kltivatrlerinde Kullanılan Uç Demiri Tipleri

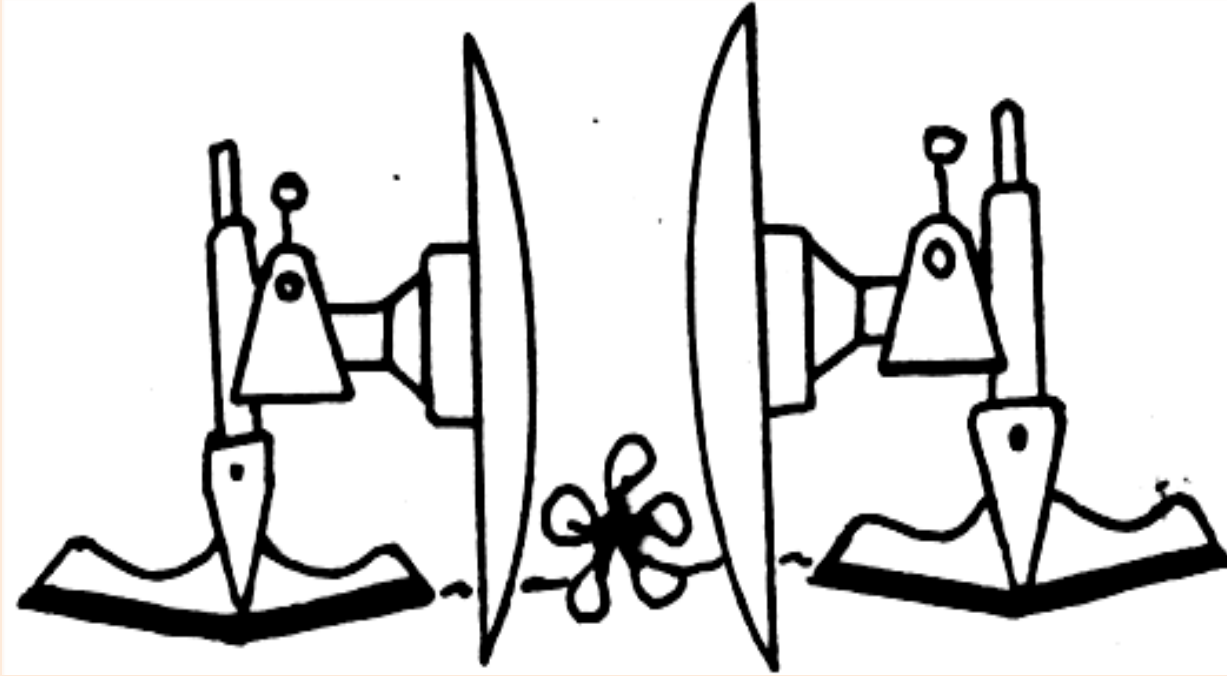
- Tek kenarlı uç demiri,
- ❖ Dik düşey kenarlı tip uç demiri,
- ❖ Kavisli düşey kenarlı tip uç demiri,



- Çift kenarlı uç demiri.

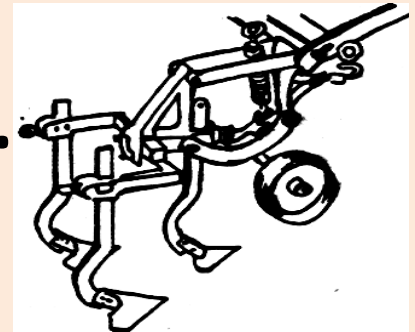
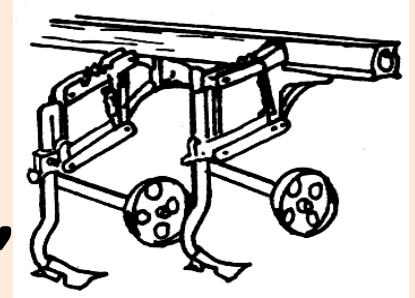
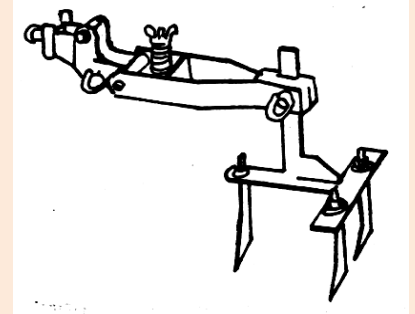


# Koruyucu Diskler

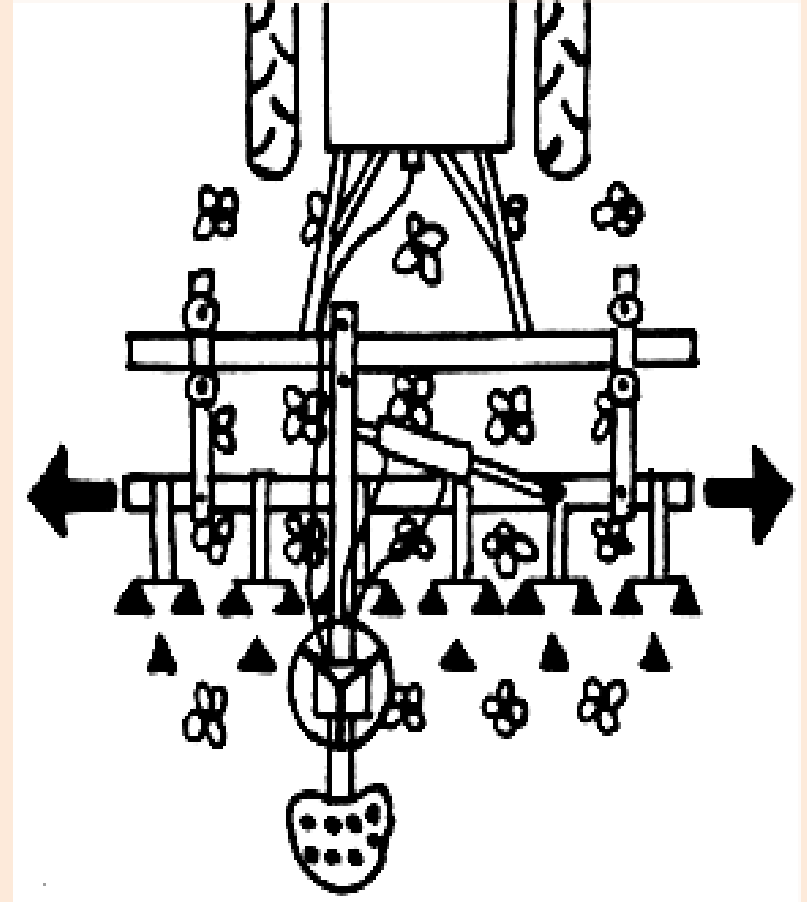
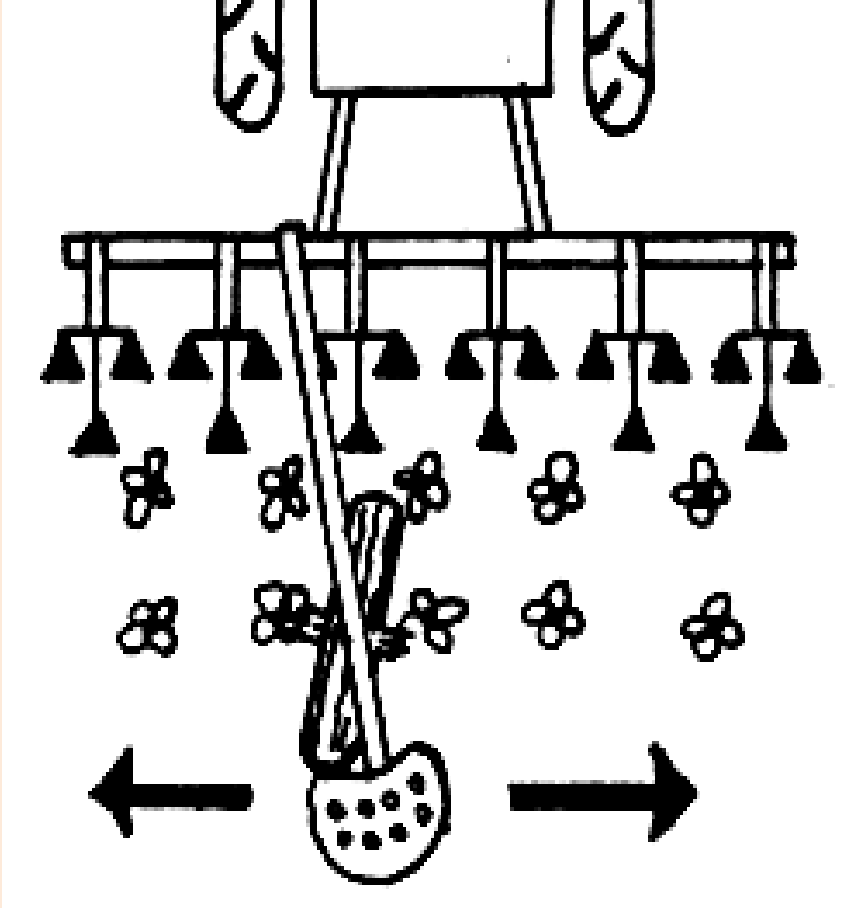


# Çapa Kùltivatùrlerinde Kullanılan Bağlantı Düzenlerinin Sınıflandırılması

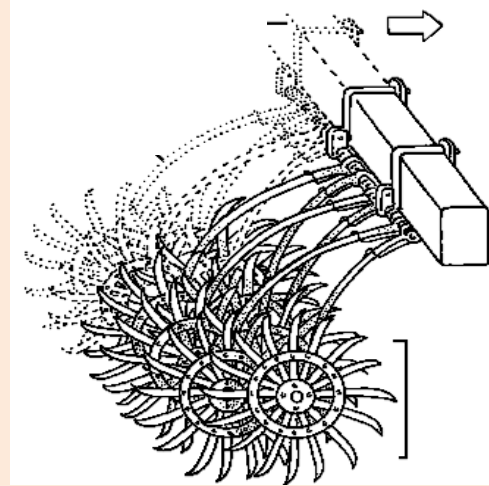
- Manivelalı bağlantı düzeni,
- Paralelkenar bağlantı düzeni,
- ❖ Tekli paralelkenar bağlantı düzeni,
- ❖ Üçlü paralelkenar bağlantı düzeni.



# Arka Tekerlekli ve Hidrolik Dümenleme Düzenli Çapa Kültivatörleri



# Döner Çapalar



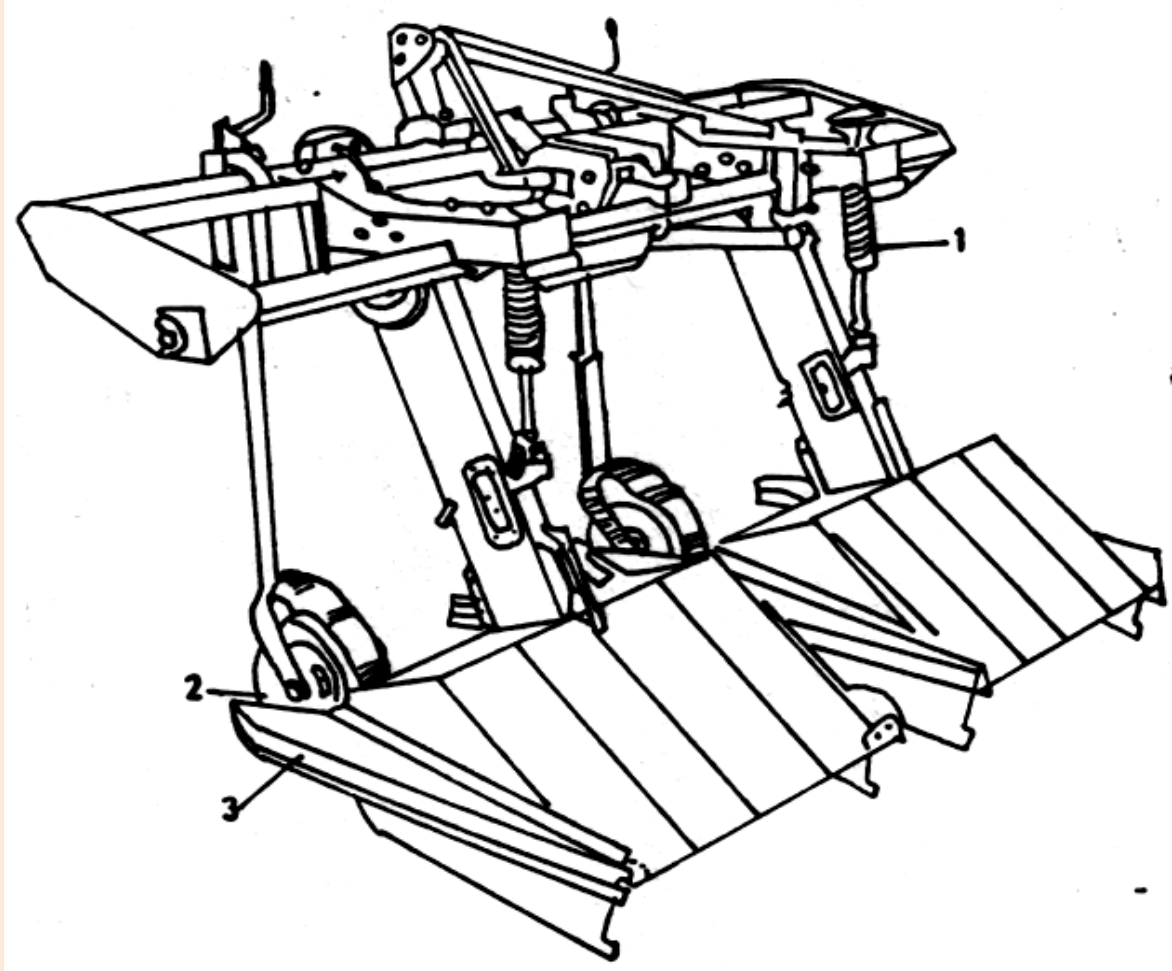
Döner çapalar, bir milin üzerine belirli aralıklarla yan yana yerleştirilmiş olan çevresinde bükük uçlu parmaklar bulunan çarklardan ya da sacdan yapılmış olan testere dişi şeklindeki eğik kollu yıldızlardan oluşurlar. İşleyici parçaları, yaylı ya da sabit kollarla çatı kirişine bağlanırlar. Tüm iş genişliği boyunca toprak işleme yapan tiplerinin yanı sıra çapalamada kullanılan üniteler halinde olan tipleri de vardır. Çark parmaklarının, toprak zeminden aldıkları hareketle dönü hareketi yaparak toprağı işlerler. Toprağın parçalanması, kabartılarak havalandırılması, yabancı otların yok edilmesi gibi amaçlarla kullanılırlar.

# Frezeli Ara apa Makinaları

- Frezeli ara çapa makinaları; çapa bitkilerinde sıralar arasındaki toprağın kabartılarak havalandırılması, parçalanması, karıştırılması, yabancı otların yok edilmesi gibi amaçlarla kullanılırlar.
- Yabancı ot yüksekliğinin en fazla 25 cm olduğu, yoğun otlu ve ağır yapılı toprak koşullarında çalışmaya uygundur.
- Yatay milli toprak frezeleri grubuna girerler.
- İş genişliği sınırlandırılmış, küçük üniteler halinde bölümlendirilmiş olan işleyici parçalara sahiptirler.
- Diskler, freze bıçakları, muhafaza sacı, tahrik mili, freze mili, koruyucu plakalar, çatı, bağlantı parçaları gibi parçalardan oluşurlar.
- Ana bitki sıralarına zarar vermemek için bıçaklar, muhafaza sacıyla koruma altına alınmıştır.
- Ünite sayıları, 2-7 adet arasında değişir.
- Üniteler arasında koruyucu şerit genişliği kadar mesafe vardır.
- Muhafaza saclarının yan kısımlarında yer alan koruyucu plakalar bulunur.
- Koruyucu plakanın görevi, ana bitkileri bıçakların önünden uzaklaştırarak sıra aralarındaki yabancı otların bıçaklara doğru yönlendirmektir.



# Frezeli Ara apa Makinası



1. Baskı yayı, 2. Destek tekerleği, 3. Muhafaza sacı

# Boğaz Doldurma Aletleri

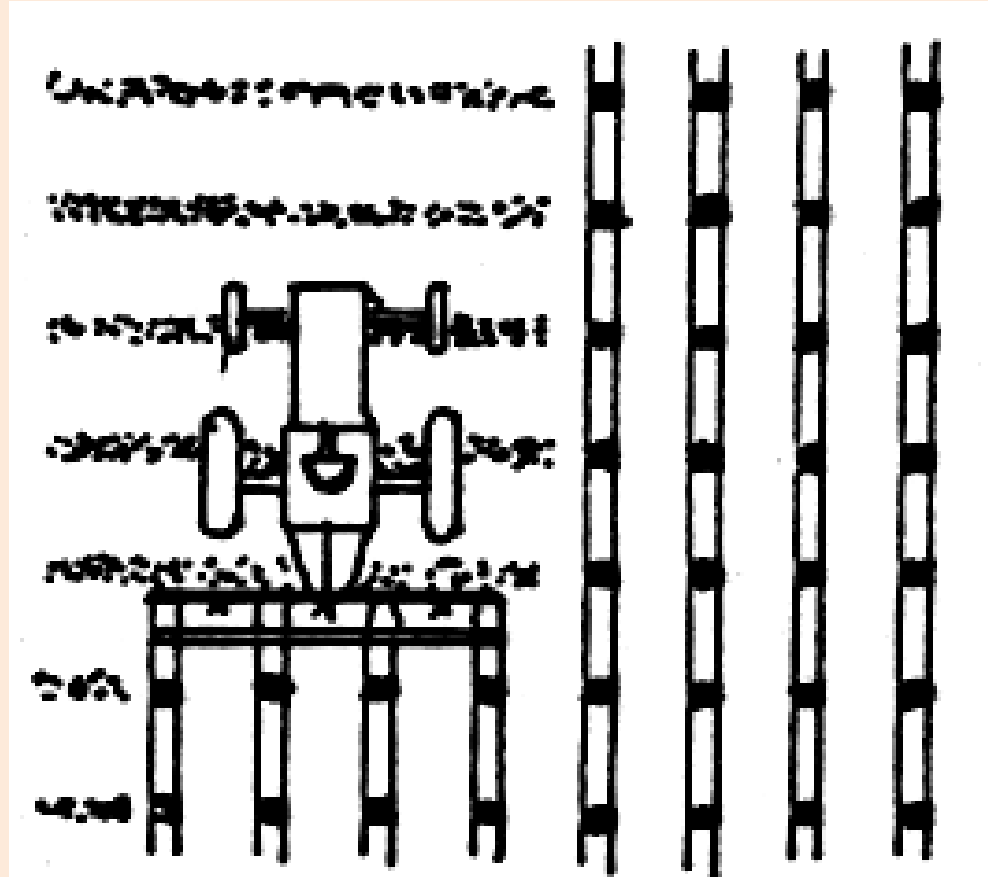
- Boğaz doldurma; patates, pamuk, mısır, domates, ayçiçeği, kabak gibi çapa bitkilerinde farklı gelişim aşamalarında bitki diplerinin toprakla doldurularak kapatılması işlemidir.
- Boğaz doldurmada; genellikle simetrik uç demirli kanatlı ya da diskli işleyici parçalara sahip olan boğaz doldurma aletlerinden yararlanılır.

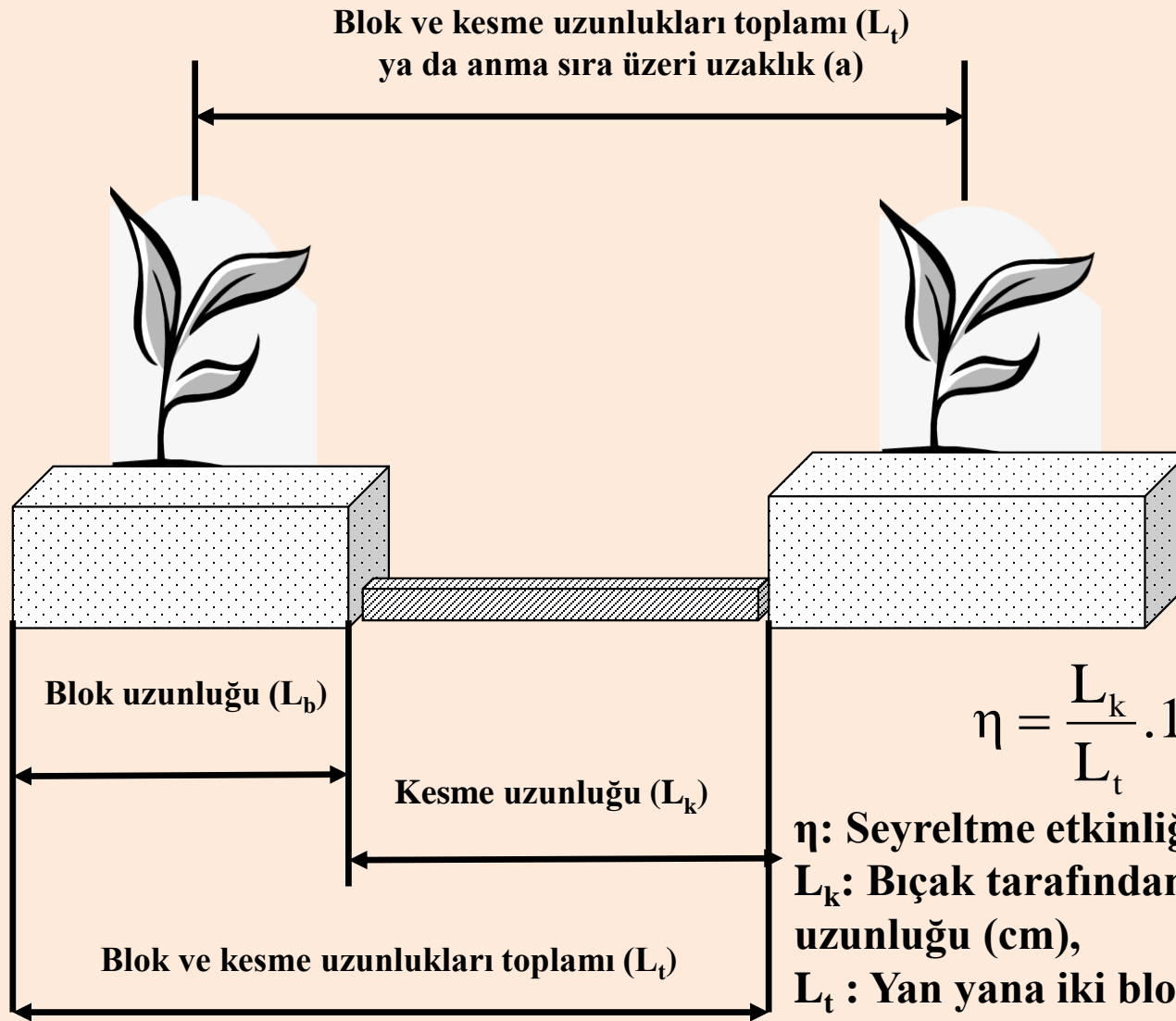
# Seyreltme ve Tekleme Alet ve Makinaları

**Başlıca seyreltme ve tekleme yöntemleri;**

- **Elle ya da basit el aletleriyle seyreltme ve tekleme,**
- **Sıralara dik yönde ilerleyen çapa kültivatörleriyle seyreltme,**
- **Seyreltme alet ve makinalarıyla seyreltme ve tekleme,**
- **Herbistler ya da alevle seyreltmedir.**

# Sıralara Dik Yönde Çalışan Çapa Kültivatörüyle İlk Seyreltme





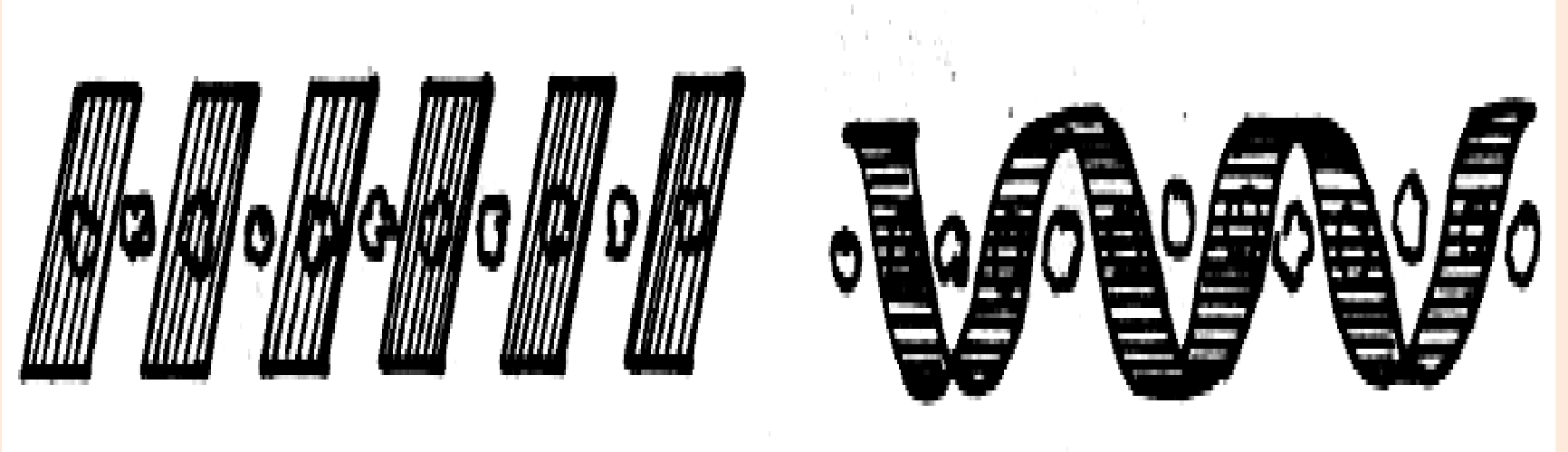
$$\eta = \frac{L_k}{L_t} \cdot 100$$

$\eta$ : Seyreltme etkinliği (%),  
 $L_k$ : Bıçak tarafından kesilen kısmın uzunluğu (cm),  
 $L_t$ : Yan yana iki bloğun orta eksenleri arasındaki işlenen alanın uzunluğu ya da blok uzunluğu ile kesme uzunluğunun toplamı (cm).

# Seyreltme Makinalarının Sınıflandırılması

- **Kör seyreltme alet ve makinaları,**
  - ❖ **Sıraya dik yönde ilerleyen kör seyreltme aletleri,**
  - ❖ **Sıraya paralel yönde veya belirli bir açı altında ilerleyen kör seyreltme makinaları,**
  - **Dönü hareketli kör seyreltme makinaları,**
  - **Salınımlı kör seyreltme makinaları,**
  
- **Kontrollü seyreltme makinaları,**
  - ❖ **Dönü hareketli kontrollü seyreltme makinaları,**
  - ❖ **Salınımlı bıçaklı kontrollü seyreltme makinaları.**

# Dönü ve Salınım Hareketli Seyreltme Makinalarının Çalışma Şekilleri

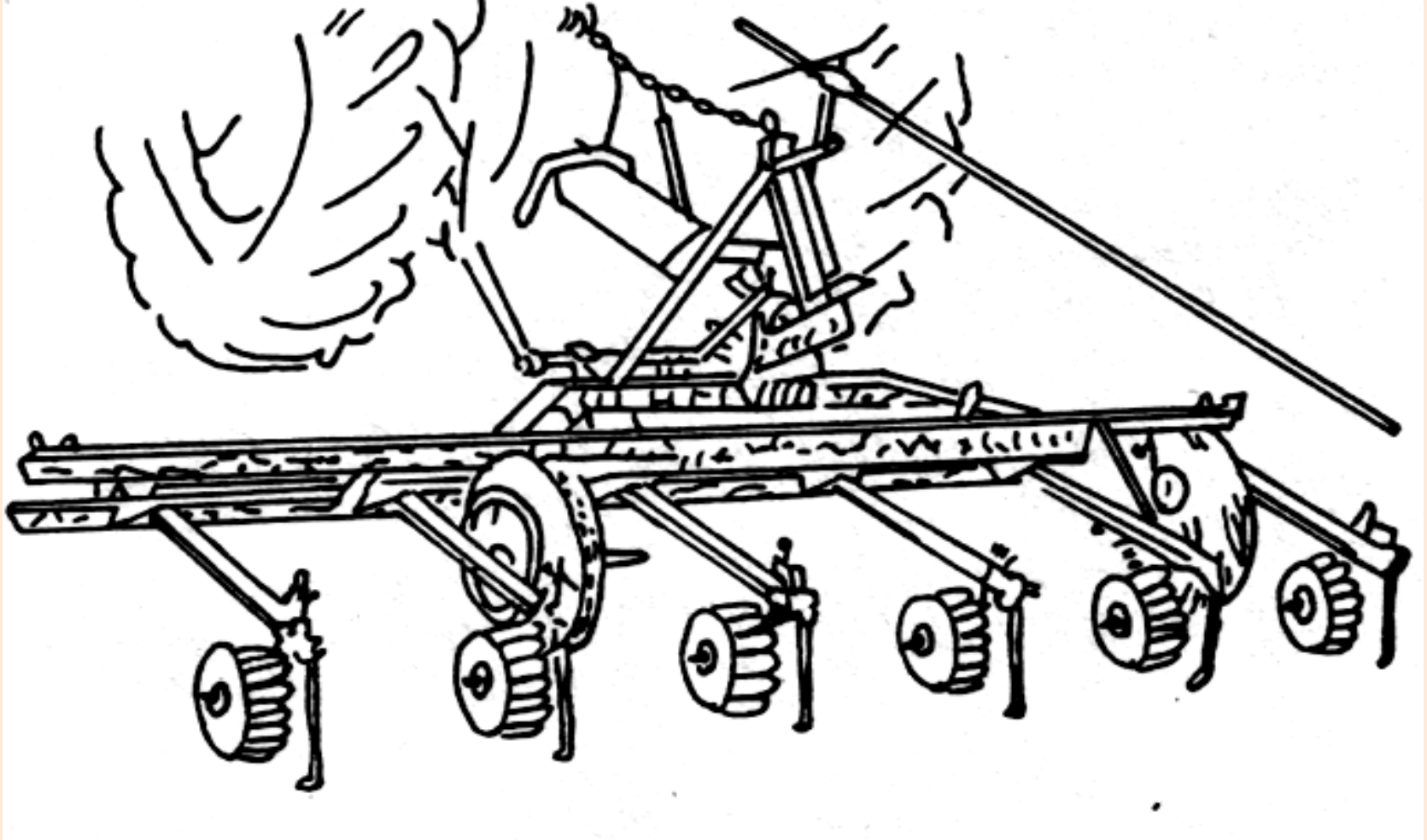


# Sıraya Paralel Yönde ve Belirli Bir Açıda İlerleyen Dönü Hareketli Kör Seyreltme Makinası

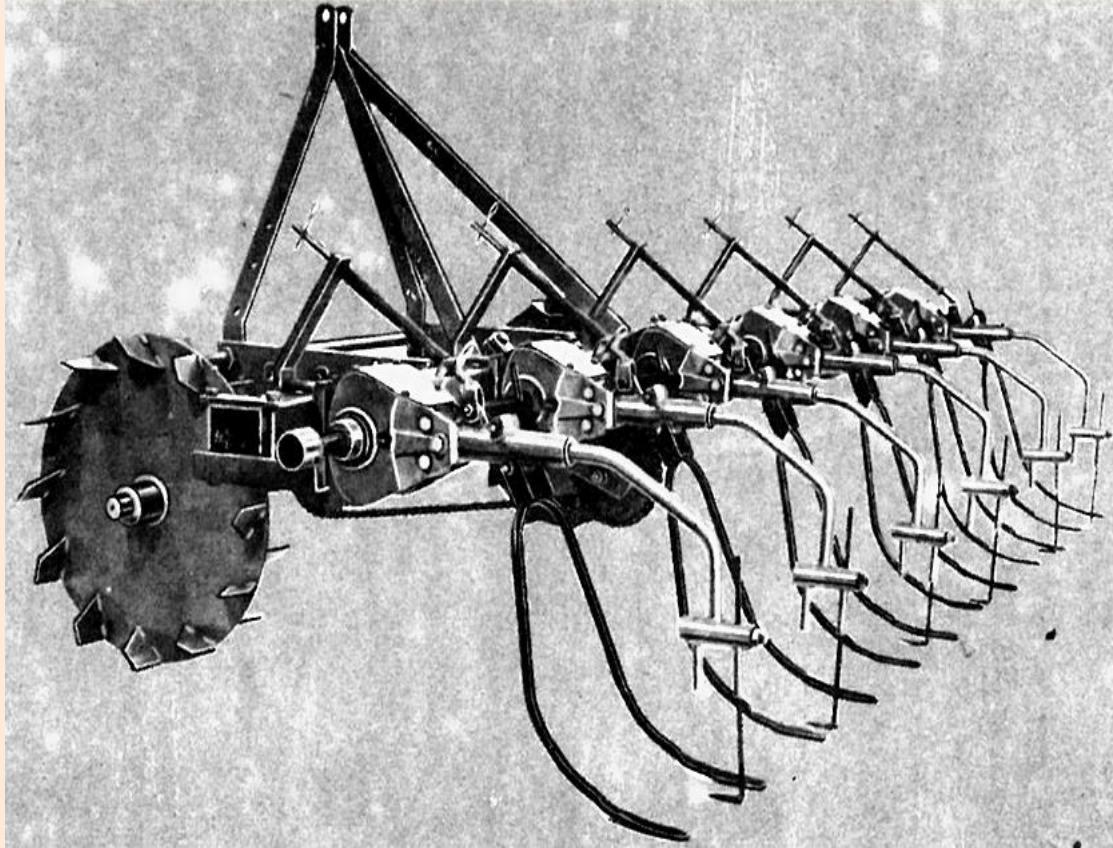




# Sıraya Paralel Yönde İlerleyen Salınım Hareketli Kör Seyreltme Makinası



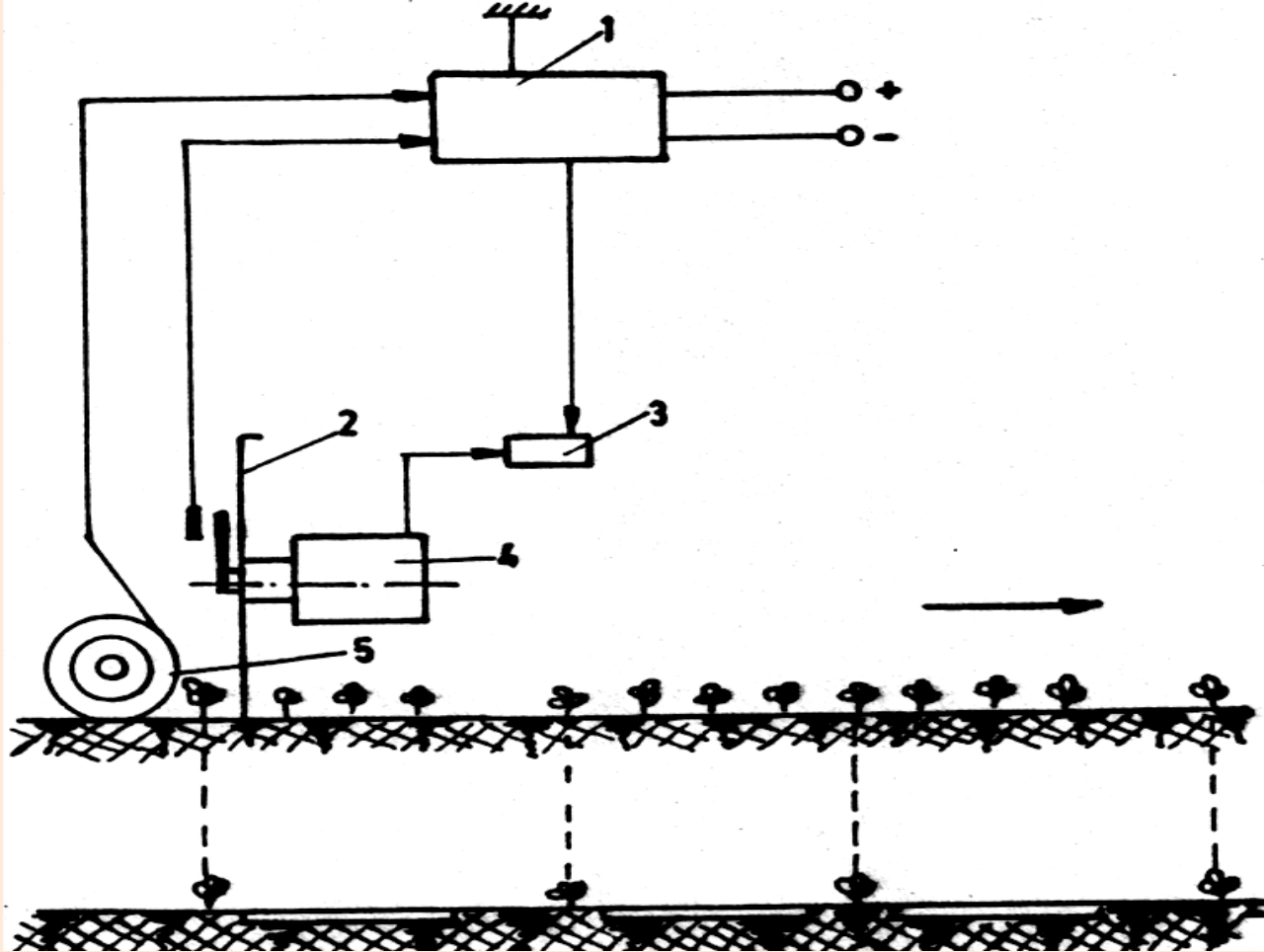
# Sıraya Paralel Yönde İlerleyen Sarkaçlı Kör Seyreltme Makinası



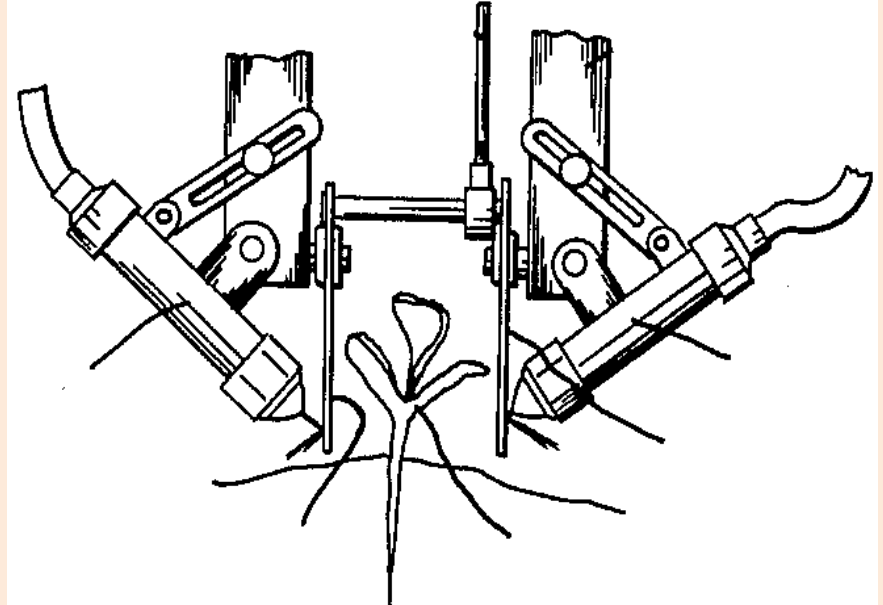
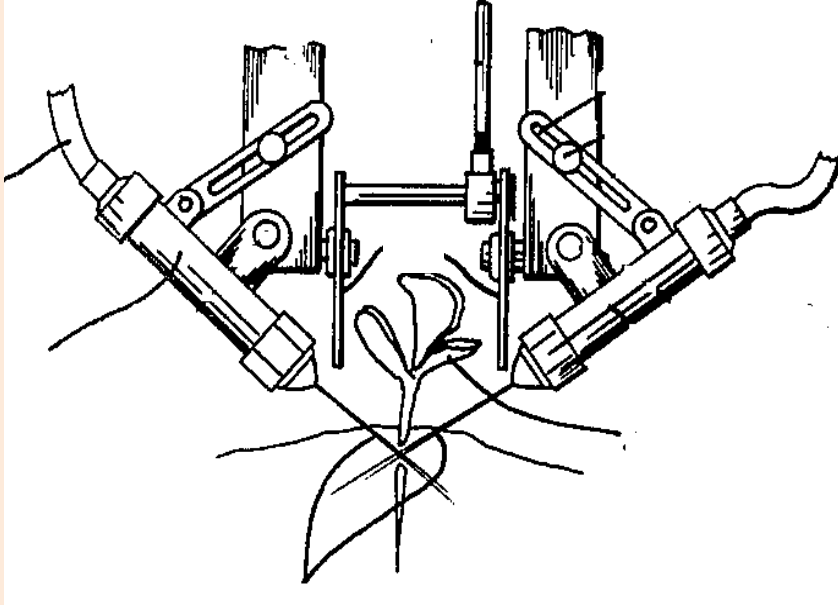
# Kontrollü Seyreltme Makinaları

Kontrollü ya da kontrol edilen seyreltme makinalarıyla çalışma sırasında tarlada kalan bitkilerin bulunduğu blokların aralarında yer alan çapalama uzunluğundaki bitkiler, duyargalar ya da algılayıcılar tarafından algılanarak kontrollü bir şekilde seyreltilirler. Seyreltmedeki şansa bağlılık en düşük düzeye indirilmiştir. Seyreltmeden sonra gerek duyulması halinde elle seyreltme yapılır.

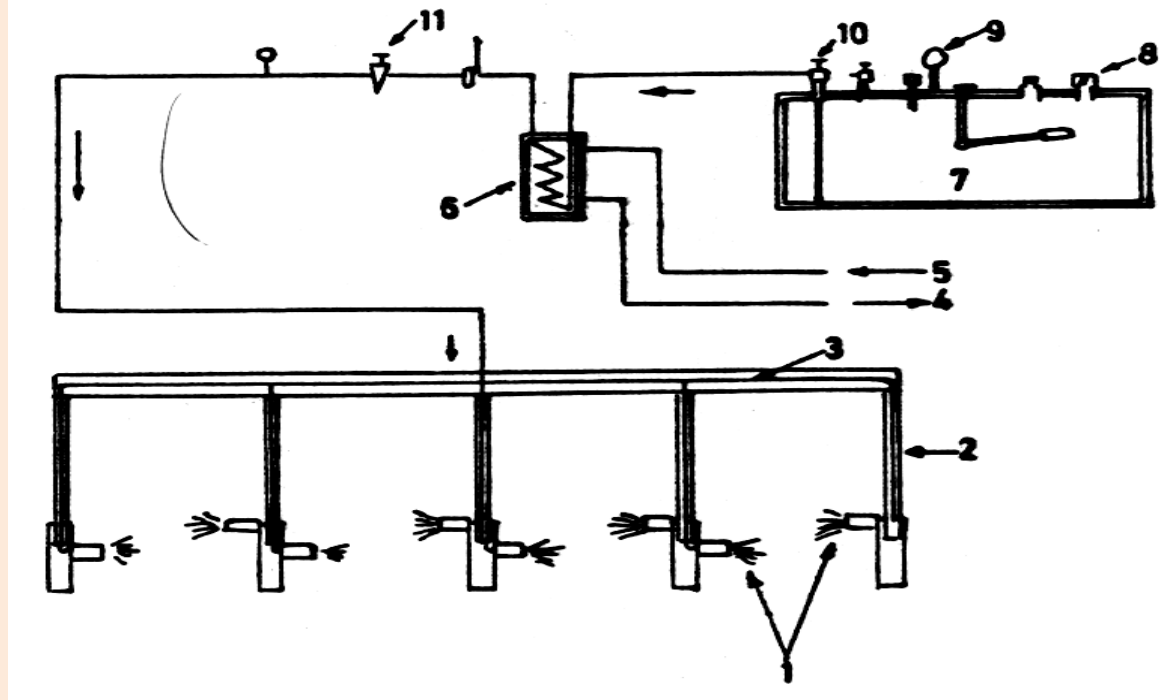
# Elektromekanik Duyargalı ve Döner Bıçaklı Kontrollü Seyreltme Makinası



# Herbisitle Seyreltme Yapan Seyreltme Makinası



# Sıvı Yakıtla Çalışan Alevle Seyreltme Makinası



1. Alev başlığı, 2. Yakıt besleme borusu, 3. Yakıt manifoldu, 4. Traktör motoru soğutma düzenine giden soğuk su, 5. Traktör motorunda gelen sıcak su, 6. Isı eşanjörü, 7. Yakıt deposu, 8. Emniyet subabı, 9. Manometre, 10. Vana, 11. Basınç regülatörü.