

# **Toprak İşleme Alet ve Makinaları Dersi**

## **Kulaklı Pulluklar-4**

**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**

- **Toprak İşleme Alet ve Makinaları Dersinde Yararlanılan Ders Kitabı:**
- **«DURSUN, İ., 2015. Toprak İşleme Alet ve Makinaları. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Yayın No: 1618, Ders Kitabı: 570, 584 s., Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara.»' dır.**
- **Slaytlar, tümüyle yukarıda belirtilen ders kitabından yararlanılarak hazırlanmıştır. Slaytlarda yer alan kaynaklara bu ders kitabının kaynaklar bölümünden ulaşılabilir.**

# Kulak Tipleri

- **Silindirik,**
- **Silindroid,**
- **Yarı bükük**
- **Tam bükük kulak.**

# Silindirik Kulaklar

- Hafif ve orta ağır topraklara uygundur.
- Parçalama yetenekleri yüksektir.
- Devirme yetenekleri yoktur.
- Çizi sırtları belirgin değildir.
- Tarla yüzey profil düzgünlükleri iyidir.
- Çeki kuvveti ihtiyaçları yüksek, ilerleme hızları düşüktür.
- Yöneltilgen eğrisi, daire parçası şeklindedir.
- Yatay izdüşümdeki çizgiler ile düşey izdüşümdeki kesitler birbirlerine paraleldir.
- Kulak kanadında büküklük söz konusu değildir (Dursun 2015).

# Silindroid Kulaklar

- Hafif, orta ağır ve ağır topraklara uygundurlar.
- Üniversal kulak olarak da adlandırılırlar.
- Parçalama ve devirme yetenekleri, orta derecededir.
- Çizi sırtları belirgindir.
- Tarla yüzey profil düzgünlükleri, silindirik kulaklardan kötüdür.
- Çeki kuvveti ihtiyaçları, silindirik kulaklardan daha azdır.
- İlerleme hızları, silindirik kulaklardan daha fazladır (Dursun 2015).

# Yarı Bükük Kulaklar

- Orta ağır ve ağır, köklerle bağlı, çayırlarla kaplı topraklara uygundurlar.
- Devirme yetenekleri yüksektir.
- Parçalama yetenekleri, çok azdır.
- Silindrioid kulaklara göre çizi sırtları daha az belirgindir.
- Çeki kuvveti ihtiyaçları, silindrioid kulaklardan daha düşüktür (Dursun 2015).

# Tam Bükük Kulaklar

- Çayır ve bitki örtüsüyle kaplı ağır topraklara uygundurlar.
- Helisel kulak olarak da adlandırılırlar.
- Devirme yetenekleri çok fazladır.
- Parçalama yetenekleri, yok denecek düzeydedir.
- Çeki kuvveti ihtiyaçları düşüktür (Dursun 2015).

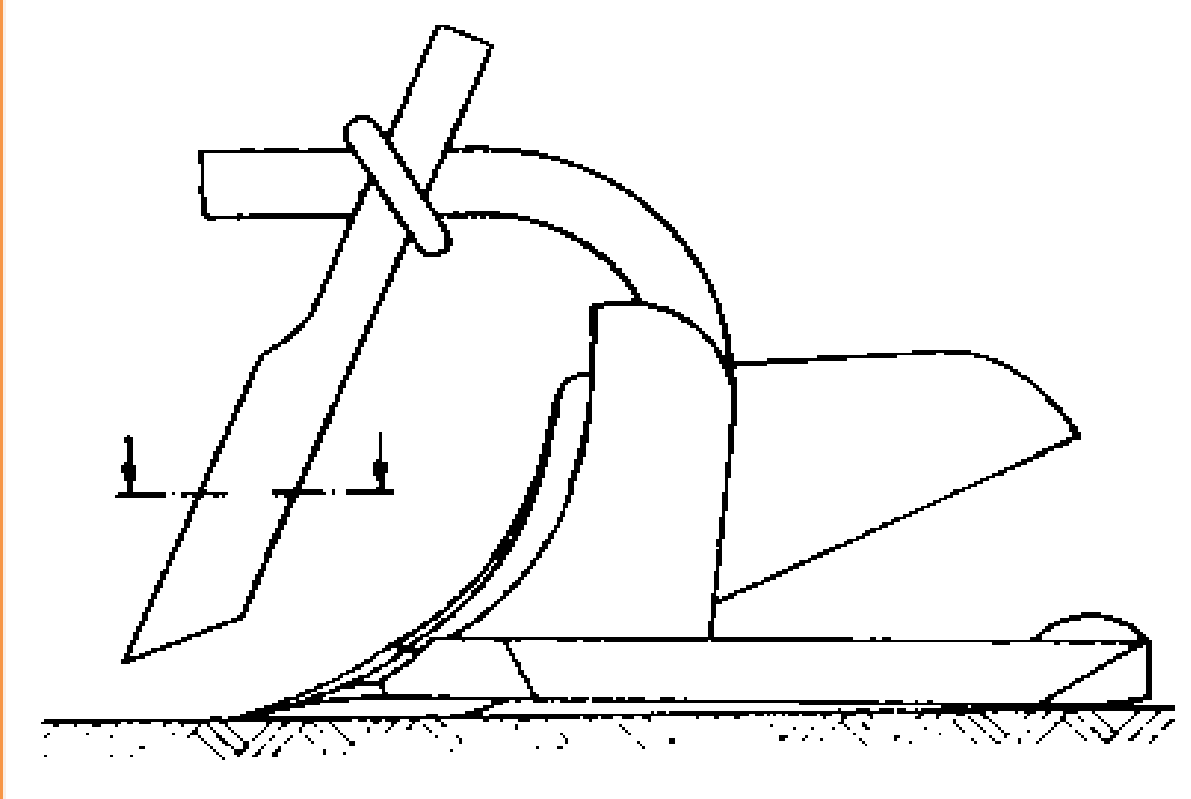
# Taban Demiri ve Ökçe Demiri\*



(\*Dursun 2015)

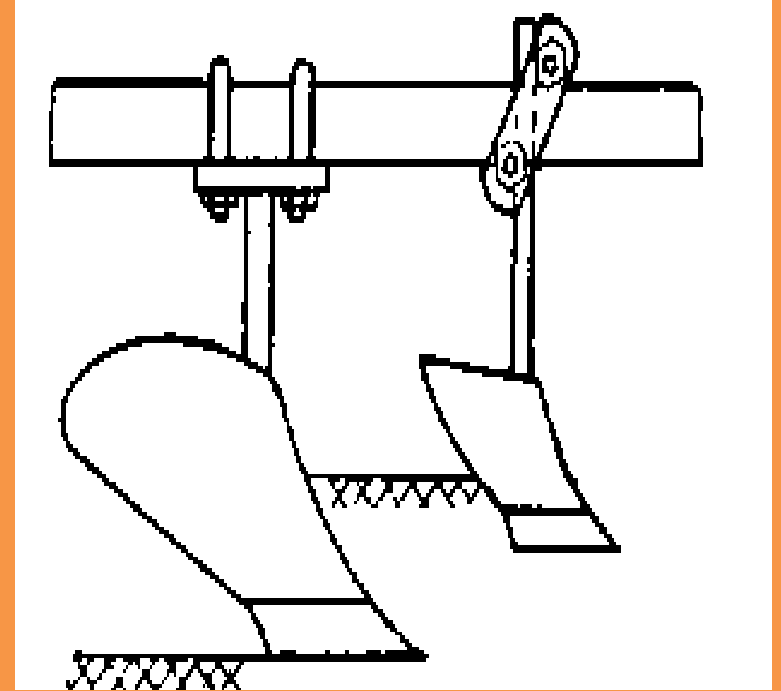


# Bıçak Keski Demiri\*



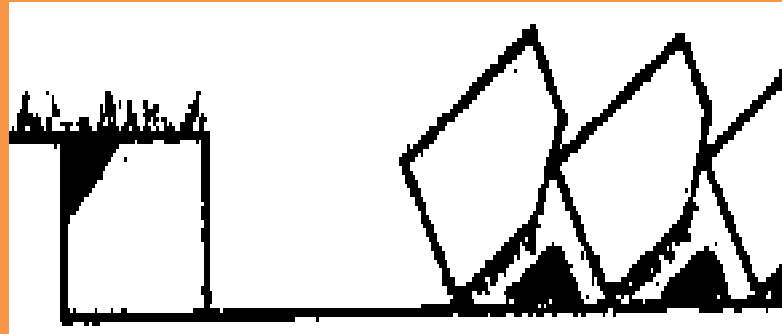
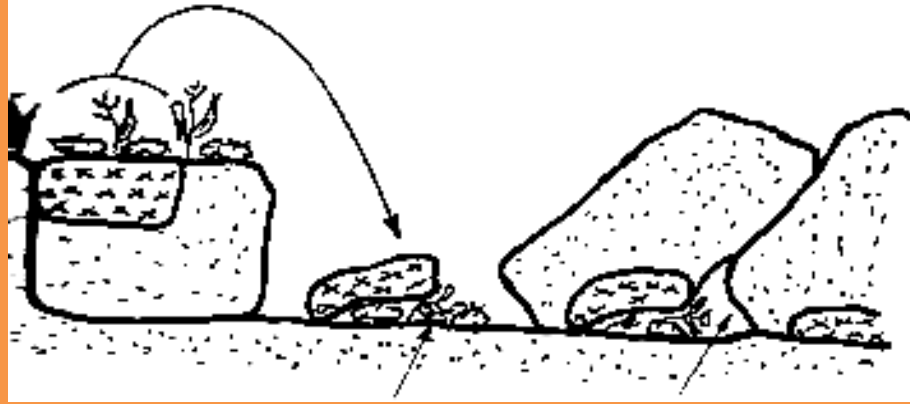
(\*Heyde 1963, Dursun 2015)

# Disk Keski Demiri ve Ön Gvdecik\*



(\*Weise ve Bourarach 1999, Dursun 2015)

# Gübre Gömücü ve Köşekesenin Toprağa Etkisi\*



(\*Erol 1974, Anonymous 2014a, Dursun 2015)

# Kulak Uzantısı, Sapkaydırın ve Anız Pervazi\*



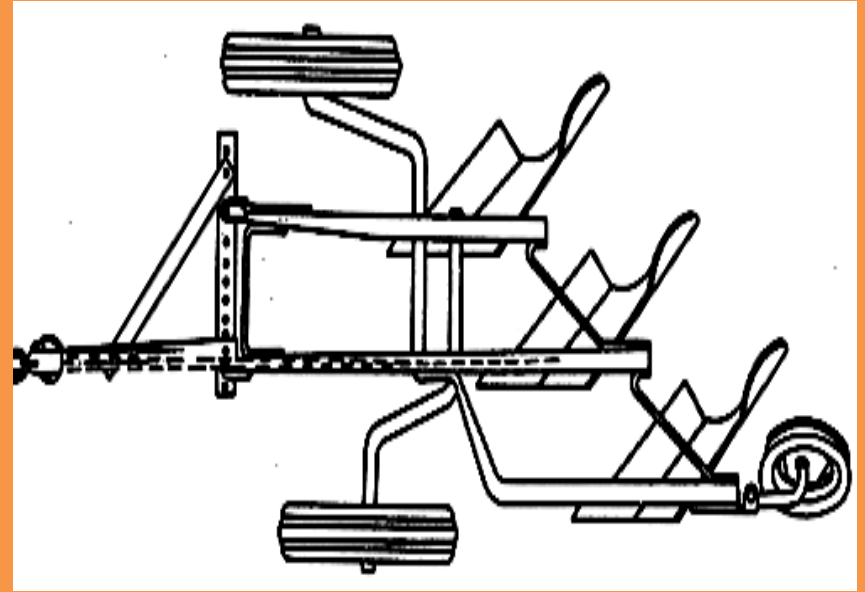
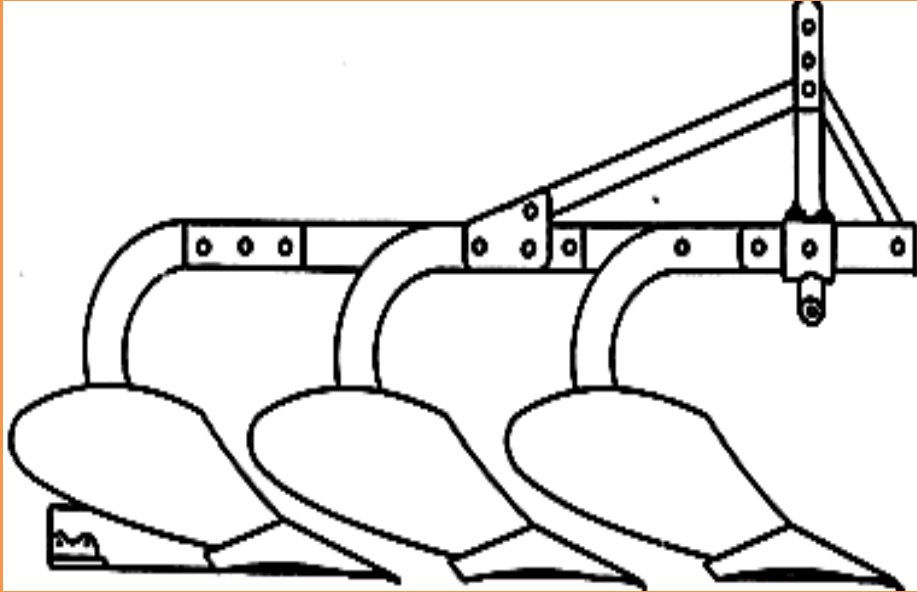
(\*Dursun 2015)

# Payanda\*



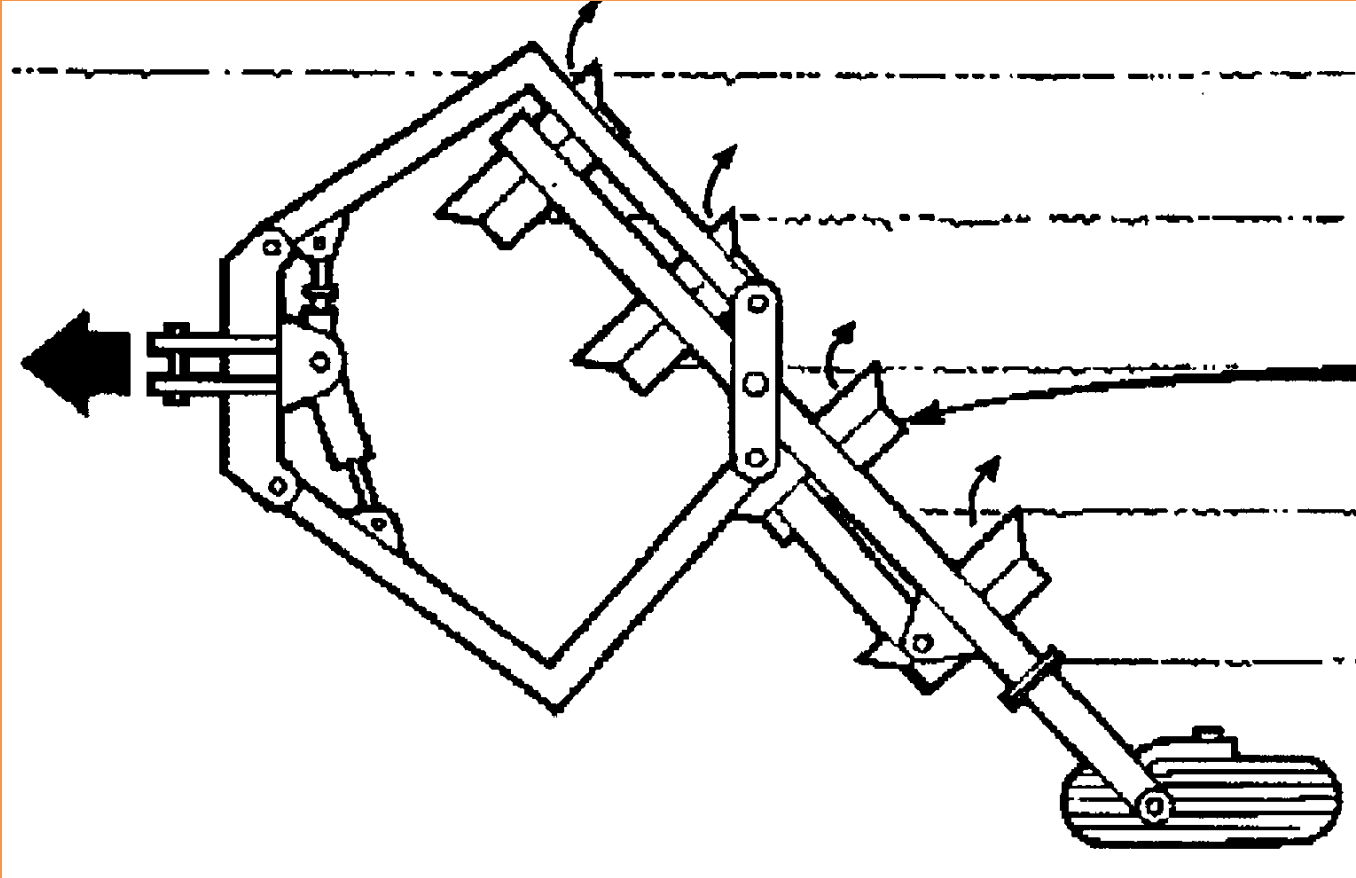
(\*Dursun 2015)

# Deve Boynu Oklu Çatılı Pulluklar\*



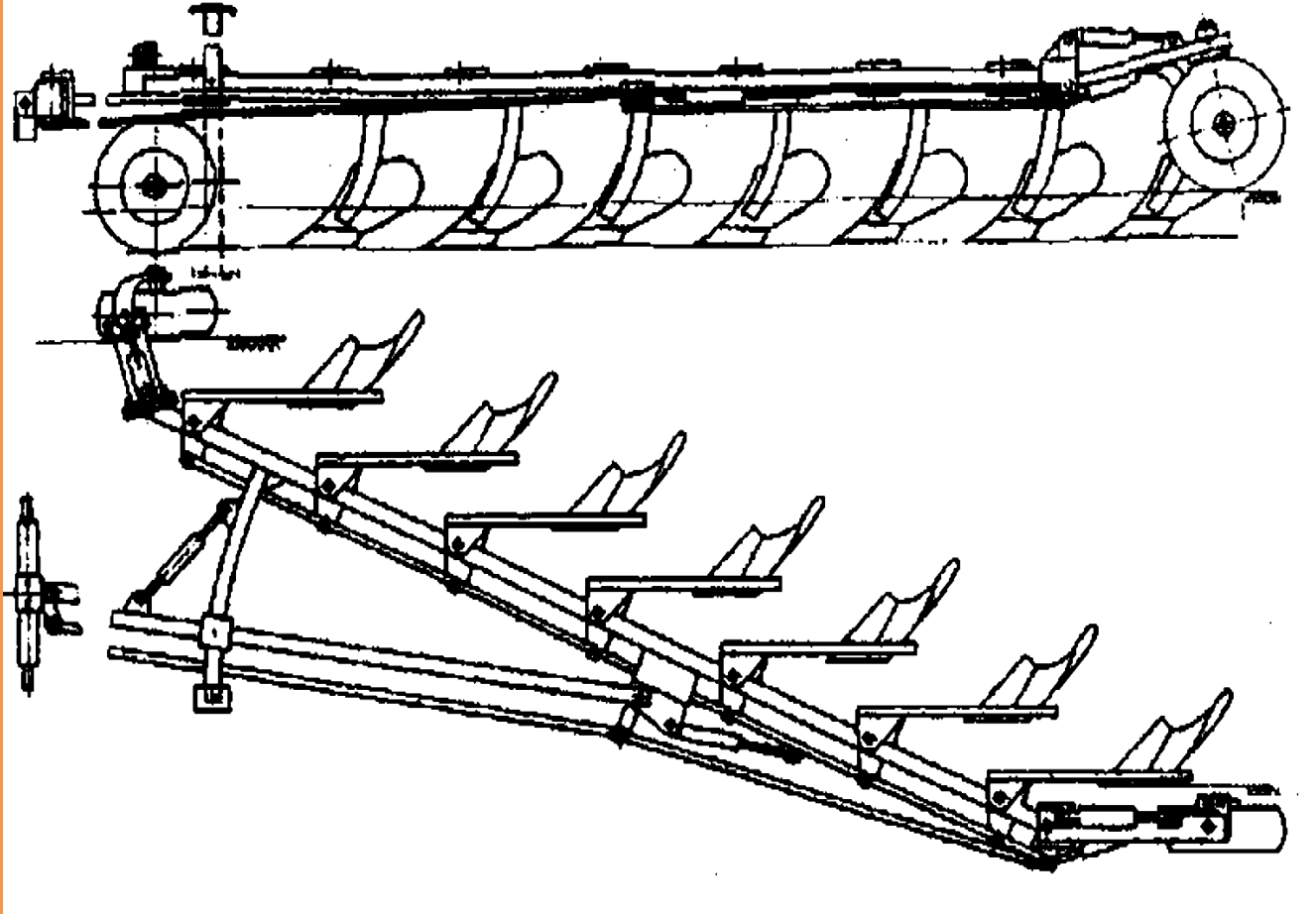
(\*Anonim 1995, Dursun 2015)

# Ayarlanabilir, Kiriş ya da Düz Çatılı Pulluk\*



(\*Weise ve Bourarach 1999, Dursun 2015)

# Kombine Çatılı Pulluk\*



(\*Weise ve Bourarach 1999, Dursun 2015)



# Pulluk Gövdelerinin Çatıya Yerleştirilmesiyle İlgili Ölçüler

- Gövdeler arası uzaklık,
- Örtme payı,
- Çatı yüksekliği.

# Emniyet düzenleri

**Çekilir tip kulaklı pulluklardaki merkezi emniyet düzenleri:**

- Yaylı,
- Yaysız (Pimli, sürtünmeli, sürtünmeli-pimli).

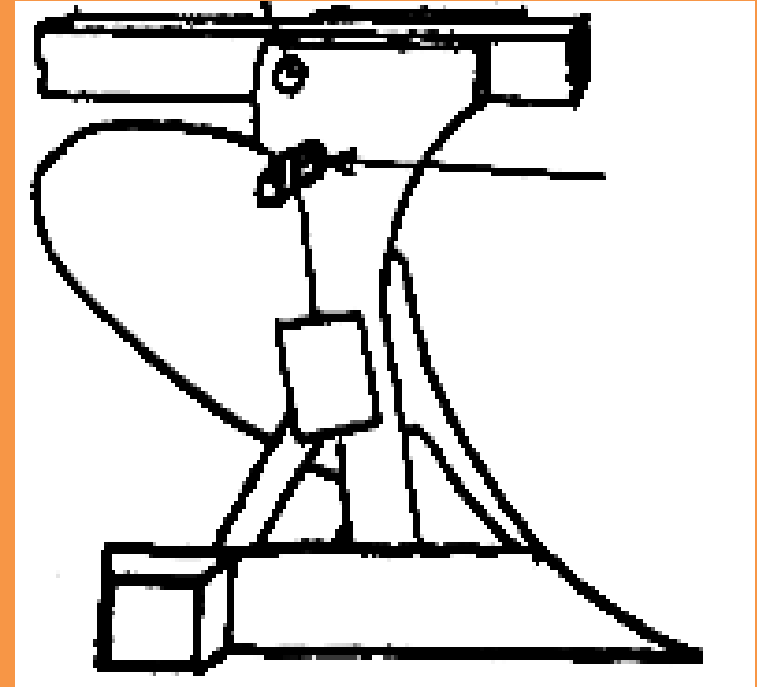
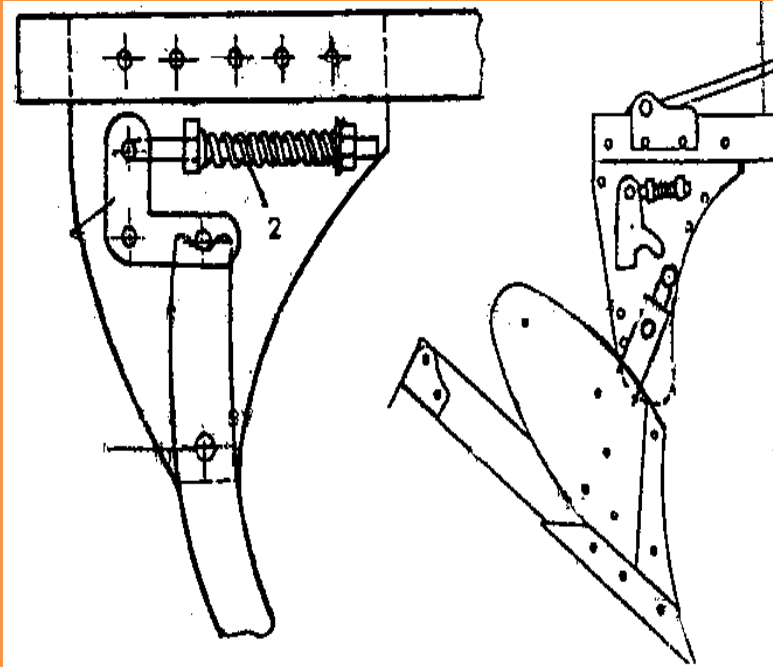
**Asma tiplerdeki bireysel emniyet düzenleri:**

- Yaylı,
- Kesilme pimli.

**Yarı asma tiplerdeki bireysel emniyet düzenleri:**

- Hidrolik, hidropnömatik,
- Yaylı (helezon, yaprak yaylı ya da yatay, düşey yaylı) (Dursun 2015).

# Helezon Yaylı Ve Pimli Emniyet Düzenleri\*



(\*Gökçebay 1986, Dursun 2002c, Dursun 2015)

# Kulaklı Pulluk Ayarları

➤ **Atölye ayarları,**

➤ **Tarla ayarları**

❖ **Sağ-sol paralellik ayarı,**

❖ **Ön-arka paralellik ayarı,**

❖ **İş derinliği ayarı,**

❖ **İş genişliği ayarı,**

❖ **Gidiş yönüne göre paralellik ayarı (Dursun 2015).**

# Sürüm Yöntemleri

➤ Tahtavari sürüm

❖ Balık sırtı,

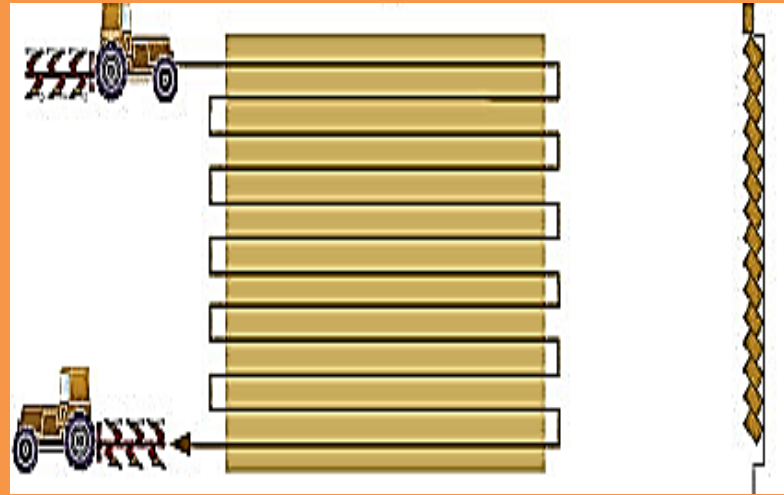
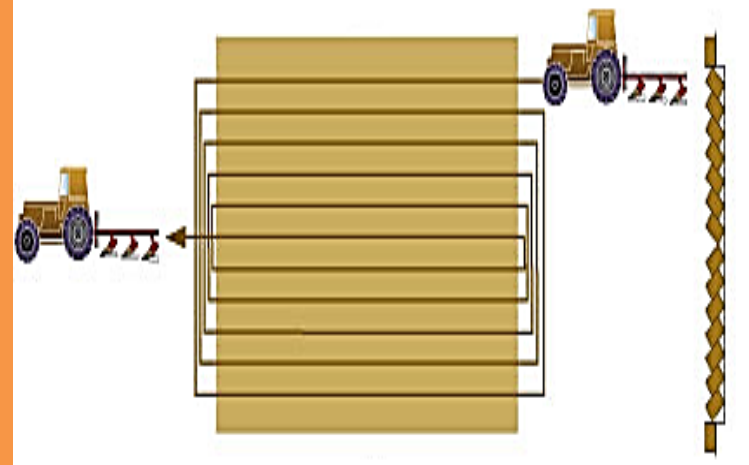
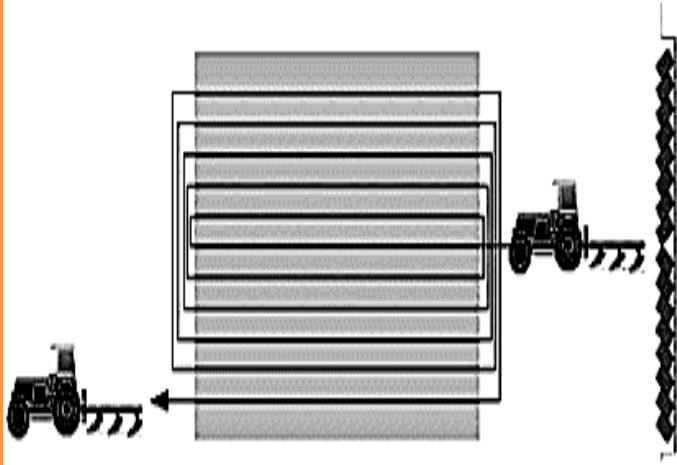
❖ Açık çizgi,

❖ Karışık sürüm

➤ Şekilli sürüm,

➤ Düz sürüm.

# Balık Sırtı, Açık Çizi ve Düz Sürüm\*



(\*Le Morvan ve Faget 2009, Dursun 2015)

# Kulaklı Pulluğun Çeki Kuvveti

$$F_x = f \cdot G + k_o \cdot a \cdot B \cdot n + \varepsilon \cdot a \cdot b \cdot n \cdot v^2$$

$F_x$  : Çeki kuvveti (kN),

$f$  : Yararsız direnç katsayısı (0.30-0.50),

$G$  : Pulluğun ağırlığı (kN),

$k_o$  : Statik direnç katsayısı ya da özgül toprak direnci (kN/m<sup>2</sup>),

$a$  : İş derinliği (m),

$b$  : İş genişliği (m),

$n$  : Gövde sayısı (adet),

$\varepsilon$  : Dinamik direnç katsayısı (kN.s<sup>2</sup>/m<sup>4</sup>),

$v$  : İlerleme hızı (m/s) (Dursun 2015).

# Kulaklı Pulluğun Çeki Gücü

$$P_{\zeta} = F_x \cdot v$$

$P_{\zeta}$  : Pulluğun çeki gücü ihtiyacı (kW),

$F_x$  : Çeki kuvveti (kN),

$v$  : İlerleme hızı (m/s) (Dursun 2015).