

# **Toprak İşleme Alet ve Makinaları Dersi**

## **Tırmıklar**

**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 bu ders kitabından yararlanılarak hazırlanmıştır. Slaytlarda yer alan kaynaklara bu ders kitabının kaynaklar bölümünden ulaşılabilir.**

# Tırmıklar

**Tırmıklar; geleneksel toprak işlemede ikincil veya yüzeysel toprak işleme, toprak ve su korumasına yönelik toprak işleme tekniklerinde ise birincil ve ikincil toprak işleme amacıyla kullanılırlar. Anız bozma, yalancı sürüm, yüzeysel toprak işleme, ikileme-üçleme, tohum yatağı hazırlığı, mekanik yabancı ot kontrolü vb.’lerine yararlar. Toprağı karıştırma, parçalama, kabartma, düzeltme ve bastırma vb. etkilere sahiptirler. Ekimden önce, ekimle birlikte veya ekimden sonra kullanılabilirler (Dursun 2015).**

# Tırmıkların Sınıflandırılması

- **1. Dişli tırmıklar,**
  - ❖ Sabit dişli tırmıklar,
  - ❖ Ağ tırmıkları,
  - ❖ Tel tırmıklar,
- **2. Yaylı tırmıklar,**
- **3. Diskli tırmıklar,**
  - ❖ Tek etkili diskli tırmıklar,
  - ❖ Çift etkili diskli tırmıklar,
- **4. Döner tırmıklar,**
  - ❖ Yıldız döner tırmıklar,
  - ❖ Helisel çubuklu döner tırmıklar,
  - ❖ Helisel lamalı döner tırmıklar,
  - ❖ Dişli döner tırmıklar,
  - ❖ Spiral döner tırmıklar,
  - ❖ Kanatlı döner tırmıklar,
  - ❖ Çember döner tırmıklar,
- **5. Kuyruk mili tırmıkları,**
  - ❖ Döner başlıklı kuyruk mili tırmığı,
  - ❖ Alternatif hareketli kuyruk mili tırmığı,
  - ❖ Sallantılı yıldızlı kuyruk mili tırmığı (Dursun 2015).

# Dişli Tırmıklar

Dişli tırmıklar; tohum yatağı hazırlığı, toprak yüzeyinin düzeltilmesi, yabancı otların yok edilmesi, keseklerin parçalanması, kaymak tabakasının kırılması gibi amaçlarla toprağın yüzeysel olarak işlenmesine yararlar. Traktörle kullanılan dişli tırmıkların çekilir ve asma tipleri vardır. Dişli tırmıklar; bir çatı üzerine bağlanan dişlerden oluşan bataryalar, ortak çatı kirişi ve bağlantı düzeni gibi parçalardan meydana gelirler. Batarya; üçgen, zikzak, S vb. çatıların düğüm noktalarına bağlanan daire, kare, üçgen vb. kesitli dişlerden oluşan dişli tırmık ünitesidir. Dişli tırmıkların batarya sayıları, 1-9 adet arasında değişir (Dursun 2015).

# Yaylı Tirmıklar

Yaylı tirmıklar yapısal olarak daire veya kare kesitli kirişlerin üzerine belirli aralıklarla yan yana ve arka arkaya yerleştirilen dairesel veya S şeklindeki yaylı ayaklar ile bunların uç kısımlarına bağlanan genellikle çift taraflı dar uç demiri tipindeki uç demirlerinden oluşurlar. Yaylı ayaklar, çelik lamaların bükülmesiyle yapılırlar. Bazı yaylı ayakların uç kısımlarında uç demirleri bulunmaz. Bu tip yaylı dişli tirmıklarda, tirmığın iş genişliği boyunca işlenmemiş yerler kalır. Yaylı dişler, çatı kirişlerine kelepçelerle bağlanırlar. Kelepçeler ise cıvatalarla sabitlenirler. Hayvanla çekilen tipleri, tek ünitelidir. Traktörle çekilen tiplerinin batarya sayıları, 1-3 adet arasında değişir (Dursun 2015).

# Diskli Tırmıklar

Diskli toprak işleme aletlerinden olan diskli tırmıklar, ülkemizde yaygın olarak kullanılırlar. Çeşitli tipleri vardır. Yapısal özelliklerine bağlı olarak birincil toprak işleme, yüzeysel toprak işleme, tohum yatağı hazırlığı, yabancı ot kontrolü; toprak yüzeyine atılan mineral gübre, çiftlik gübresi, kompost, tohum vb.' lerinin toprağa karıştırılması; kaymak tabakasının kırılması, ikileme-üçleme, önceki ürünün hasadından sonra toprak yüzeyinde kalan yüzey artıklarının kısmen parçalanarak toprağa karıştırılması gibi amaçlarla kullanılırlar. Diskli tırmıklar, genellikle kare kesitli bir mil üzerine yerleştirilen düz ya da kertikli kenarlı içbükey diskler ve ara makaralardan oluşurlar. Mil, çatı üzerine iki ucundan yataklanır. İçbükey disklerin durum açıları sıfırdır. Diskler toprak yüzeyine göre dik konumda yerleştirilirler. Bir mil üzerine yerleştirilen içbükey diskler ve ara payandalardan oluşan üniteler, batarya olarak adlandırılır (Dursun 2015).

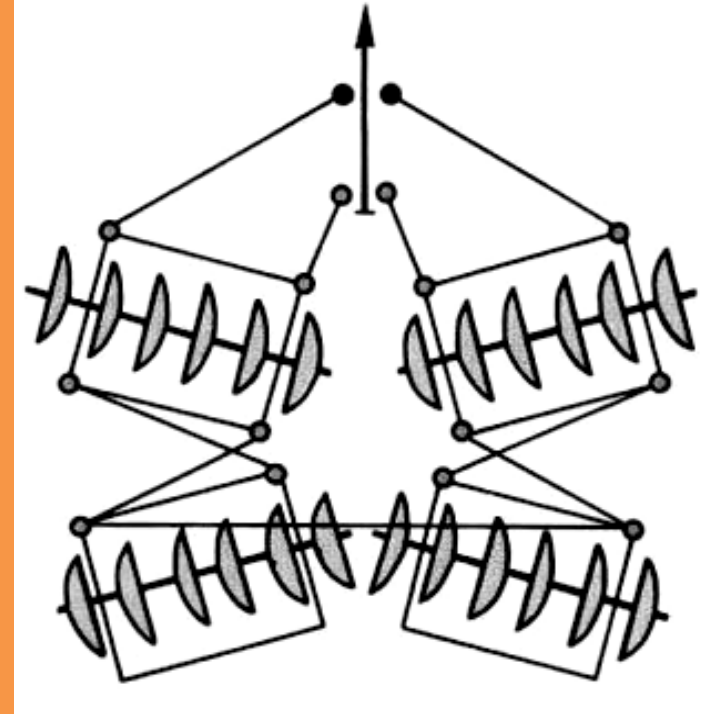
# Düz ve Kertikli Kenarlı Diskli Tirmik Bataryaları\*



(\*Dursun 2015)



# Offset ve Tandem Tip Çift Etkili Diskli Tirmıklar\*

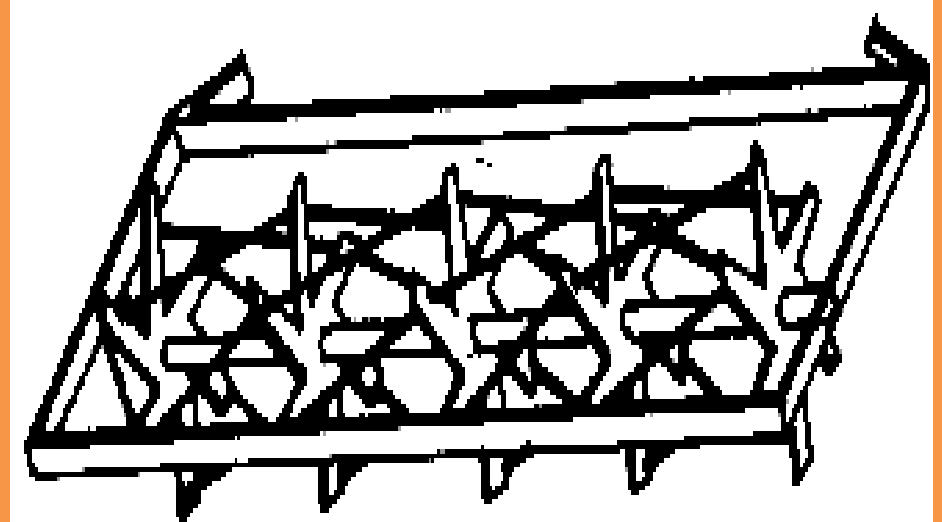
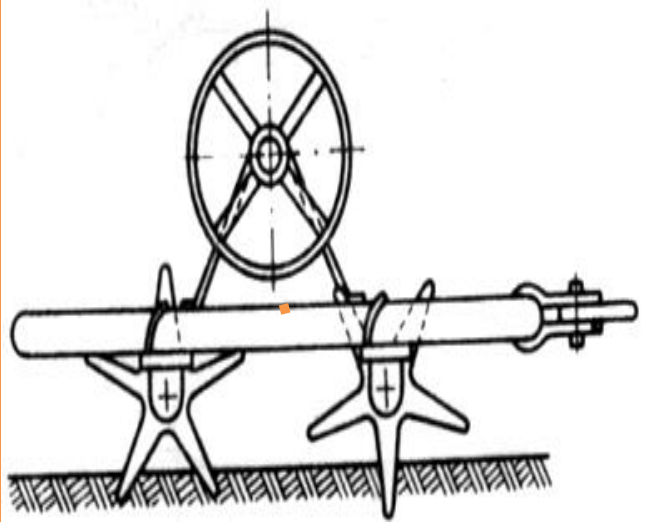


(\* Anonymous 2014u, Dursun 2015)

# Döner Tirmıklar

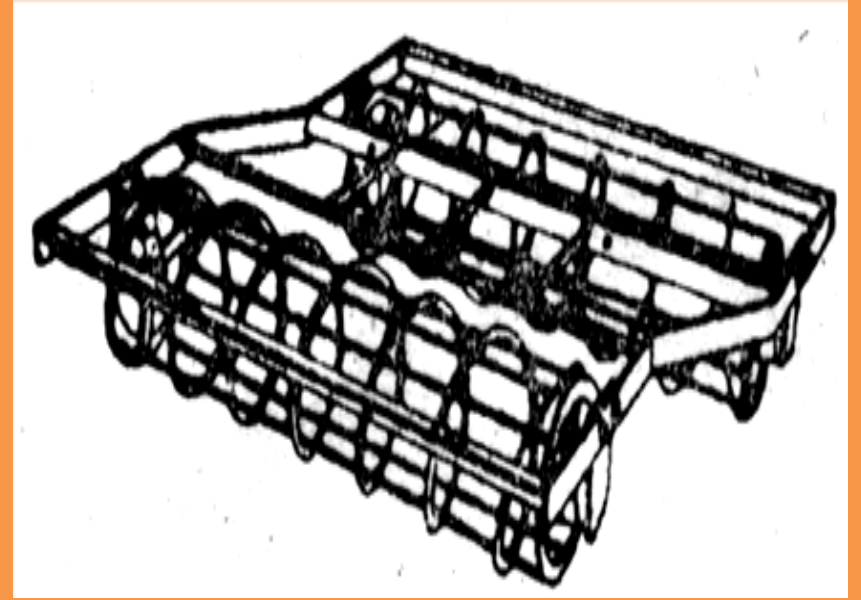
Döner tirmıklar; bir çatı üzerine iki ucundan yataklanmış, yatay konumdaki bir milin üzerine yerleştirilen sivri uçlu yıldızlar, yıldız benzeri parmaklı parçalar, kanatlar, lamalar, dişli lamalar, kare ya da daire kesitli çubuklar, dişler gibi çeşitli işleyici parçalardan oluşurlar. Merdane tirmık olarak da adlandırılırlar. Bazı döner tirmıkların, işleyici parçalarının üzerine bağlandığı yatay milleri yoktur. Bu tip döner tirmıklarda, bir bütün halindeki ya da paket halindeki işleyici parçalar, tirmığın yan kenarlarındaki disklerin veya lamaların üzerindeki parçalarla çatıya bağlanırlar. Çember döner tirmıkların yapıları, diğer döner tirmıklardan oldukça farklıdır. Çember döner tirmıklar, üzerlerinde dişler bulunan çemberlerden meydana gelirler. Döner tirmıkların çatıları, çoğunlukla dikdörtgen şeklindedir. Tek bir batarya ya da yan yana ve/veya arka arkaya yerleştirilmiş olan birden fazla sayıdaki bataryaları bulunabilir (Dursun 2015).

# Konik Parmaklı Yıldız ve Helisel Çubuklu Döner Tirmıklar\*



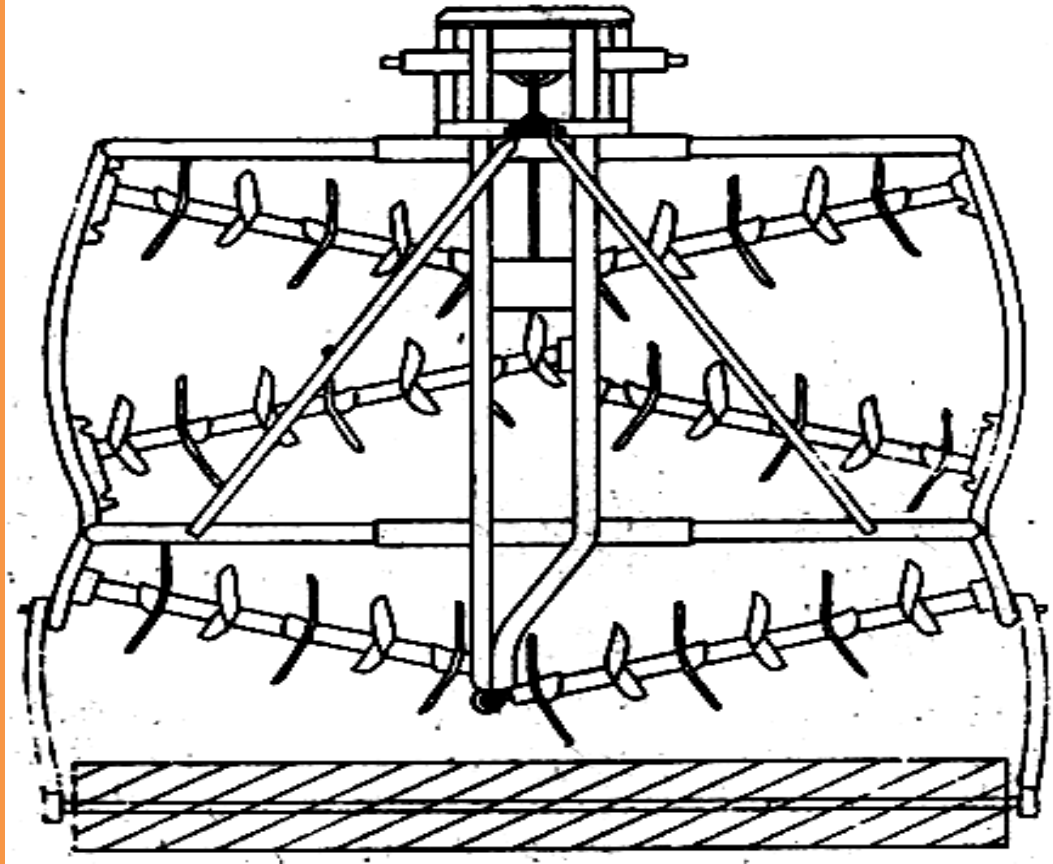
(\*Bernacki vd. 1972, Gökçebay 1986, Dursun 2015)

# Dişli ve Spiral Döner Tirmıklar\*



(\*Gökçebay 1986, Dursun 2015)

# Çift Etkili Tandem Tipi Kanatlı Döner Tırmık ve Spiral Döner Tırmık Kombinasyonu\*



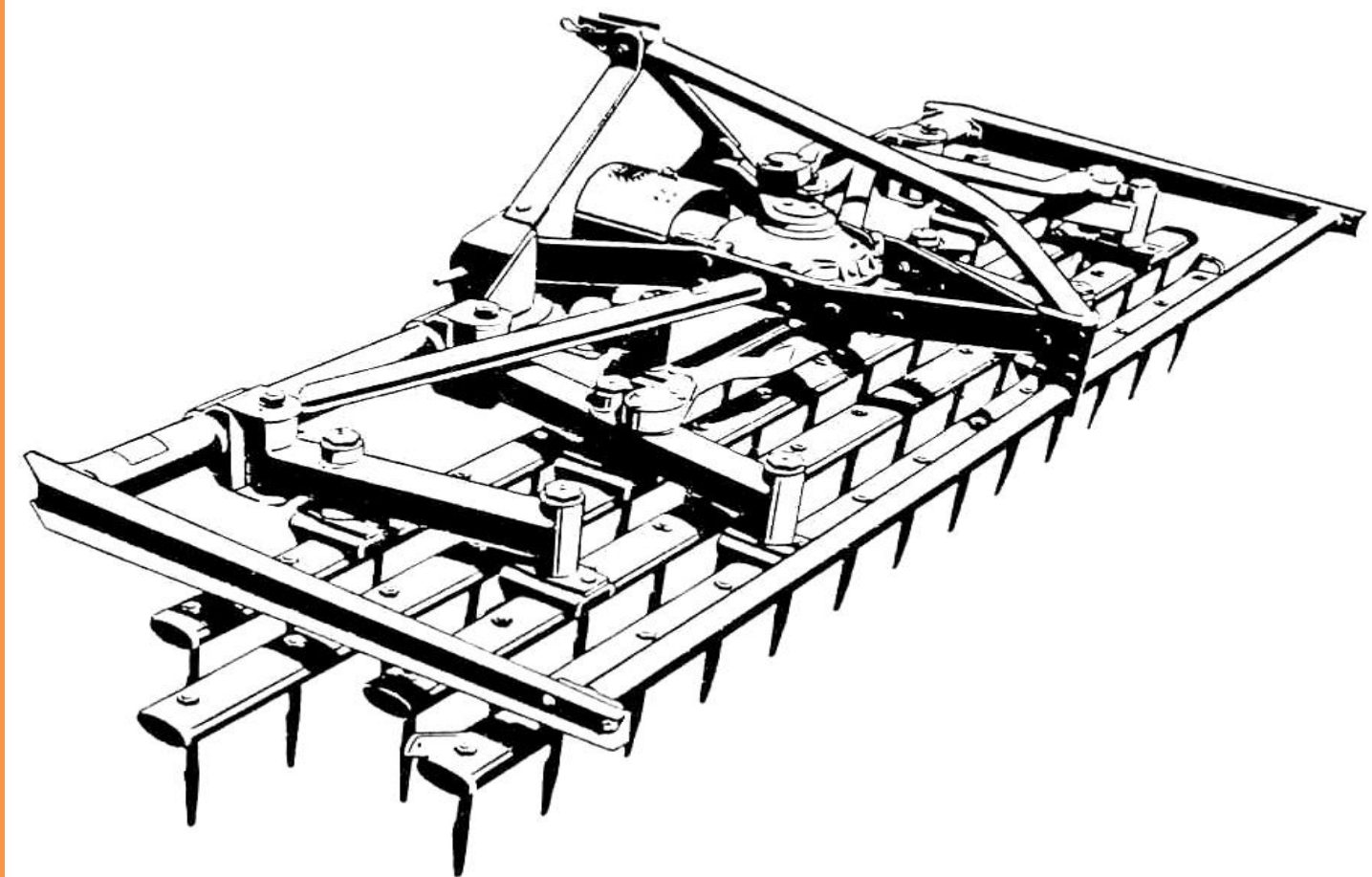
(\*Önal 1976, Dursun 2015)

# Kuyruk Mili Tirmıkları

Kuyruk mili tirmıkları; traktör kuyruk milinden aldıkları hareketle toprağı parçalayan, yüzey artıklarını ve herbisitleri toprağı karıştıran, hafif toprak koşullarında birincil toprak işlemeye ve mera ıslahına yarayan tirmıklardır. En önemli üstünlükleri, traktörün kuyruk mili gücünden yararlanmalarıdır. Kuyruk mili tirmıklarının yer aldığı alet-makina kombinasyonlarıyla, tek geçişte tohum yatağı hazırlığı, ekim, gübreleme ve tarımsal savaş gibi işlemler yapılabilir. Bu tip alet-makina kombinasyonlarıyla çalışmanın zamanın, tarla trafiğinin, yakıt tüketiminin ve egzoz gazı miktarının azalması gibi birçok üstünlüğü vardır. Toprak frezelerinde ve diskli tirmıklarda olduğu gibi toprağı dilimler halinde kesmezler. İşleyici parçalarıyla, toprağı çarparak toprağı parçalar ve karıştırırlar. Bu nedenle toprağın ağır bir yapı kazanmasına yol açmazlar. Ancak toprağı fazla parçaladıklarından erozyon sorunu olan araziler ile kuru tarım bölgelerinde, arka sıralarında toprağı bastırma etkisi yüksek olan bir döner tirmık ya da merdanenin yer alması gerekir. (Dursun 2015).



# Alternatif Hareketli Kuyruk Mili Tirmiđı\*



(\*Campbell 1990, Dursun 2015)

# Sallantılı Yıldızlı Kuyruk Mili Tirmiđi\*



(\* Anonymous 1999, Dursun 2015)