

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**



MEGEP

**(MESLEKİ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN
GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ)**

MOTORLU ARAÇLAR TEKNOLOJİSİ

**İTOPRAK İŞLEME ALET VE MAKİNELERİ
MODÜLÜ**

ANKARA 2006

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından geliştirilen modüller;

- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 02.06.2006 tarih ve 269 sayılı Kararı ile onaylanan, Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında kademeli olarak yaygınlaştırılan 42 alan ve 192 dala ait çerçeve öğretim programlarında amaçlanan mesleki yeterlikleri kazandırmaya yönelik geliştirilmiş öğretim materyalleridir (Ders Notlarıdır).
- Modüller, bireylere mesleki yeterlik kazandırmak ve bireysel öğrenmeye rehberlik etmek amacıyla öğrenme materyali olarak hazırlanmış, denenmek ve geliştirilmek üzere Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında uygulanmaya başlanmıştır.
- Modüller teknolojik gelişmelere paralel olarak, amaçlanan yeterliği kazandırmak koşulu ile eğitim öğretim sırasında geliştirilebilir ve yapılması önerilen değişiklikler Bakanlıkta ilgili birime bildirilir.
- Örgün ve yaygın eğitim kurumları, işletmeler ve kendi kendine mesleki yeterlik kazanmak isteyen bireyler modüllere internet üzerinden ulaşılabilirler.
- Basılmış modüller, eğitim kurumlarında öğrencilere ücretsiz olarak dağıtılır.
- Modüller hiçbir şekilde ticari amaçla kullanılamaz ve ücret karşılığında satılamaz.

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER.....	i
AÇIKLAMALAR	iii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1.PULLUKLAR	3
1.1. Pullukların Görevleri.....	4
1.2. Pullukların Çeşitleri	4
1.2.1.Kulaklı Pulluklar.....	5
1.2.2. Döner Kulaklı Pulluklar.....	9
1.2.3. Diskli Pulluklar	9
1.2.4. Dip Kazan Pulluklar	12
1.3. Pullukların Bakım ve Onarımı	13
UYGULAMA FAALİYETİ	15
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	16
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	18
2.KÜLTİVATÖRLER.....	18
2.1. Kültivatörlerin Görevleri.....	18
2.2. Kültivatörlerin Çeşitleri	19
2.2.1. Kültivatörlerin Çalışması.....	19
2.2.2. Kültivatör Ayakları	20
2.3. Kültivatör Ayarları.....	22
2.4. Çizeller	23
2.5. Kültivatör ve Çizellerin Bakım ve Onarımı	24
UYGULAMA FAALİYETİ	26
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	27
ÖĞRENME FAALİYETİ-3	28
3.TOPRAK FREZELERİ.....	28
3.1. Toprak Frezelerinin Görevleri	28
3.2. Toprak Frezelerinin Çeşitleri	28
3.2.1. Rotovator	29
3.2.3. Dik Bıçaklı Toprak İşleme Makinesi.....	30
3.3. Toprak Frezelerinin Parçaları.....	31
3.4. Toprak Frezelerinin Çalışması	35
3.5. Toprak Frezelerinin Bakım ve Onarımı	37
UYGULAMA FAALİYETİ	38
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	39
ÖĞRENME FAALİYETİ-4	40
4.MERDANELER.....	40
4.1. Merdanelerin Görevleri.....	40
4.2. Merdane Çeşitleri	41
4.2.1. Düz Merdane	41
4.2.3. Kembriç Merdane	42
4.2.4. Kroskil Merdane	42
4.2.5. Dip Bastırma Merdanesi	43
4.4. Merdane Ve Sürgülerin Bakım Ve Onarımı	45

UYGULAMA FAALİYETİ	46
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	47
ÖĞRENME FAALİYETİ-5	48
5.DİSKAROW	48
5.1. Diskarowların Görevleri	48
5.2. Diskarowların Çeşitleri	49
5.2.1. Basit Diskarowlar	49
5.2.2. Tandem Diskarowlar	50
5.3. Diskarowların Bakım ve Onarımı	53
UYGULAMA FAALİYETİ	54
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	55
ÖĞRENME FAALİYETİ-6	56
6.TOPRAK TESVİYE ALET VE MAKİNELERİ	56
6.1. Görevleri	56
6.2. Çeşitleri	57
6.2.1. El Aletleri	57
6.2.2. Hayvanla Çekilen Toprak Tesviye Ekipmanları	58
6.2.3. Traktörle Çekilen Toprak Tesviye Ekipmanları	58
6.2.4. Kendi Yürür Toprak Tesviye Ekipmanları	60
UYGULAMA FAALİYETİ	62
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	63
MODÜL DEĞERLENDİRME	64
CEVAP ANAHTARLARI	66
ÖNERİLEN KAYNAKLAR	68
KAYNAKÇA	69

AÇIKLAMALAR

KOD	525MT0174
ALAN	Araç Yapım ve Tamiri
DAL/MESLEK	Tarım Alet ve Makineleri Bakım ve Onarımcılığı
MODÜLÜN ADI	Toprak İşleme Alet ve Makineleri
MODÜLÜN TANIMI	Toprak işlemede kullanılan, Tarım Alet ve Makinelerinin Görevleri, Çeşitleri, Özellikleri, Bakım ve Onarımları ile ilgili konularının verildiği modüldür.
SÜRE	40/32
ÖN KOŞUL	Traktörlerin Aktarma Organları modülünü başarmış olmak.
YETERLİK	Tarımda kullanılan toprak işleme alet ve makinelerinin kontrol, bakım ve onarımını yapmak.
MODÜLÜN AMACI	<p>Genel Amaç:</p> <p>Öğrenci, bu modül ile gerekli ortam sağlandığında, Üretici firma katalogu ve tekniğine uygun olarak, tarımda kullanılan toprak işleme alet ve makinelerinin kontrol, bakım ve onarımını yapabileceksiniz.</p> <p>Amaçlar:</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Pullukların bakım ve onarımını üretici firma kataloguna uygun olarak yapabileceksiniz.➤ Kültivatör ve çizellerin bakım ve onarımını üretici firma kataloguna uygun olarak yapabileceksiniz➤ Toprak frezeleinin bakım ve onarımını üretici firma kataloguna uygun olarak yapabileceksiniz➤ Merdane ve sürgülerin bakım ve onarımını üretici firma kataloguna uygun olarak yapabileceksiniz.➤ Diskarowların bakım ve onarımını üretici firma kataloguna uygun olarak yapabileceksiniz.➤ Toprak tesviye alet ve makinelerin bakım ve onarımını üretici firma kataloguna uygun olarak yapabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Atölye ve laboratuvar ortamında uygulamalı olarak yapılacaktır. Çeşitli tarım alet ve makineleri, hidrolik ve pnömatik eğitim setleri, traktör, torna tezgahı, freze tezgahı, çeşitli kaynak makineleri, el aletleri, ölçü aletleri, televizyon, DVD, VCD, tepegöz, projeksiyon, bilgisayar ve donanımların bulunduğu ortamlarda uygulanır.
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Her bir faaliyet sonunda kendi kendinizi değerlendirebileceğiniz ölçme araçları yer almaktadır. Bu ölçme araçlarını kendi kedinize uygulayarak faaliyet sonunda kendi

	<p>durumunuzu değerlendirebileceksiniz.</p> <p>Modül sonunda modül ile kazanmanız gereken yeterliği kazanıp kazanmadığınızı ölçen ölçme aracı öğretmeniniz tarafından hazırlanarak size uygulanacaktır.</p>
--	---

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Ülkemizde tarım alet ve makinelerinin üretimini yapan işletmeler aynı zamanda bakım ve onarımını da yapmaktadır. Ancak, bu durum giderek bu iki faaliyetin ayrılması yönündedir. Çok yakın zamana kadar Tarım Alet ve Makineleri Bakım ve Onarımcılığı üretim süreci içinde düşünülürken, son yıllarda bu alanda meydana gelen hızlı teknolojik değişimler (hidrolik ve pnömatiğe geçiş, elektroniğin öneminin artması gibi) sonucu Tarım Alet ve Makineleri Bakım Onarımcılığı adı altında yeni ve bağımsız bir meslek dalı doğmuştur.

Meslekteki bu gelişmelerin temel sebebi teknolojinin yanı sıra, bir tarım ülkesi olan Türkiye’de son yıllarda ağırlık verilmeye çalışılan tarım mekanizasyonudur. Bu alanda bakım ve onarım yapan işyerlerinin sayısı giderek artmaktadır. Buna bağlı olarak ise, bu alanda uzmanlaşmış nitelikli eleman ihtiyacı yaşanmaktadır. Küçük yerleşim birimlerinde ve üretim firmalarının bakım-onarım servisi götürmediği yerlerde, tarım alet ve makinelerinin bakım ve onarımı sıcak demirci, soğuk demirci, tornacı, kalıpcı gibi metal işleriyle uğraşan kişiler tarafından yapılmaktadır.

Bu modül ile toprak işlemede kullanılan makinelerin mevcutlarında meydana gelen arıza ve eksiklerin bulunup giderilmesi için özel ve genel kataloglar ile fabrikanın çıkarmış olduğu tamir, ayar ve bakım kılavuzlarında belirtilen esaslara uygun bir şekilde yapılan işlemleri öğrenerek ülkemizin ihtiyacı olan nitelikli eleman olarak istihdamınızı kolaylaştıracaksınız.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Uygun ortam sağlandığında pullukların bakım ve onarımını, üretici firma kataloğuna uygun olarak yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Bu faaliyet öncesinde yapmanız gereken öncelikli araştırmalar şunlar olmalıdır:

- Bölgenizde en çok kullanılan pulluk çeşitlerini tarım alet ve makinelerini satan firmalara ve bakım - onarım yapan işletmelere giderek araştırınız.
- Konuyla ilgili araştırmalarınızı sınıftaki arkadaşlarınıza sunum yapınız ve neden sorusunu tartışınız.

1.PULLUKLAR

- Unutmayalım ki toprak da canlıdır. Her canlı gibi toprağın havaya, neme ve ısıya ihtiyacı vardır.
- Tekniğine uygun olarak işlenmemiş tarladan; istediğimiz verimi değil, sadece toprağın verdiği kadarını alabiliriz.
- Toprağımızı tekniğine uygun olarak işlemek suretiyle ısı, nem ve havalanmayı sağlamanın yanı sıra, toprağın yapısının da düzeltilerek, bitki kök sisteminin gelişmesine ve yayılmasına uygun bir ortam hazırlanması da gerekmektedir.



Resim11:.. Taban taşı oluşmuş bir toprağın kesiti

Kültür bitkilerinin büyümesi, olgunlaşması ve meyve verebilmesi için toprağın elverişli olması gerekir. Toprağı elverişli bir hale getirebilmek ise uygun bir TOPRAK İŞLEME ile mümkündür.



Resim 1.2: İyi hazırlanmış bir tohum yatağı kesiti

Toprak işlemenin amaçlarını özetleyecek olursak;

- Tohum yatağını hazırlamak,
- Yabancı ot kontrolünü yapmak
- Toprak yüzeyindeki bitki artıkları, anız ve ahır gübresinin gömülmesini sağlamak,
- Tarlayı sulamaya hazırlamak ve erozyonu kontrol etmektir.

Bu amaçları gerçekleştirebilmek için değişik yapıda birçok TOPRAK İŞLEME ALETİ geliştirilmiştir.

1.1. Pullukların Görevleri

Toprak işlemede en yaygın kullanılan alet pulluklardır. Pulluklar çeşitli doğa şartları ve uygulanan tarım tekniği nedeniyle oturmuş, sıkışmış olan toprağı parçalar, çevirerek devirir, gevşetir; anız ve yabancı otları toprağı gömen aletlerdir.

1.2. Pullukların Çeşitleri

Kulaklı Pulluklar

Döner Kulaklı Pulluklar

Diskli Pulluklar

Dipkazan Pulluklar

1.2.1.Kulaklı Pulluklar

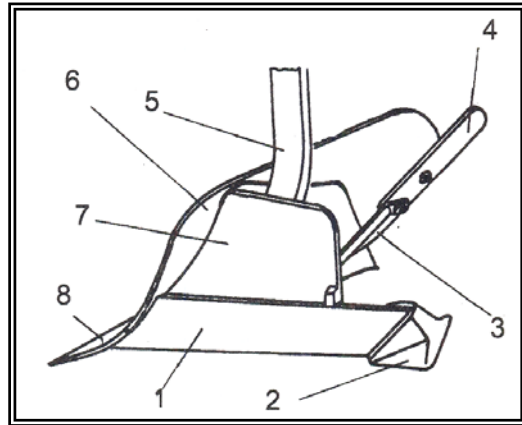
Pulluklar içerisinde en çok kullanılan kulaklı pulluklardır. Gövde ve sokuların sayısı bir ile yirmi arasında değişir.



Resim 1.3.:Kulaklı pullukların toprağı işleyişı

➤ PARÇALARI


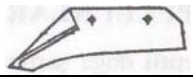
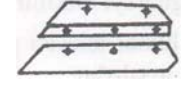
- 1) Taban Demiri
- 2) Ökçe Demiri
- 3) Destek Kaması
- 4) Kulak Uzantısı
- 5) Ok
- 6) Kulak
- 7) Payanda
- 8) Uç Demiri



Resim 1.4.:Kulaklı pulluk

➤ UÇ DEMİRİ

Toprak şeridini alttan yatay olarak keser ve kulağı doğru yükseltir.

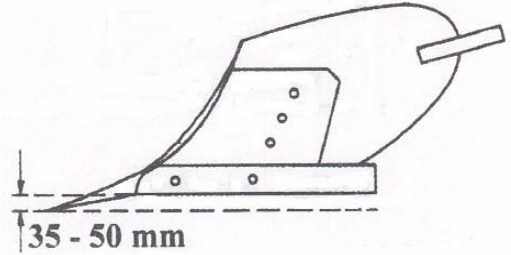
Uç Demiri Tipi	Toprak Cinsi	Şekli
Normal (Trapez)	Hafif ve orta ağır	
Burunlu	Orta ve ağır	
Kamalı	Ağır ve taşlı	
Açılı	Taşlı ve ağır	
Jiletli	Taşız ve orta ağır	

Resim 1.5: Uç demiri tipleri

➤ Uç Demiri Ölçüleri

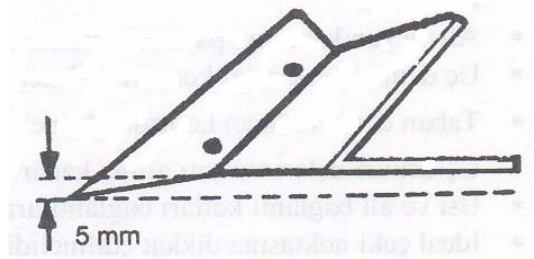
Pulluk parçalarından uç demirinin bağlanması çok önemlidir.

Alt kavrama payı: Düz bir yerde uç demirinin ucu ile taban demirinin arasındaki boşluğa alt kavrama payı denir. Alt kavrama payı az olursa pulluk toprağa batmaz, çok olursa pulluk toprağa dalmaya çalışır, derinlik ayarı güçleşir ve traktör zorlanır.



Resim 1.6: Alt kavrama payı

Yan kavrama payı : Pulluk gövdesi yan olarak düz bir yere konduğunda uç demiri ucunun taban demirinden işlenmemiş tarafa doğru biraz çıkıntılı bağlandığı görülür. Bu boşluğa yan kavrama payı denir. Pulluğa yön verir ve dengeli çalışmasını sağlar. Yan kavrama az olursa pulluk sürülmüş tarafa kaçar. Çok olursa, işlenmemiş tarafa kaçar.



Resim 1.7: Yan kavrama payı

➤ KULAK

Pulluk kulağının görevi keski demiri tarafından dikey, uç demiri tarafından yatay olarak kesilen toprak şeridini kaldırarak parçalamak, devirmek ve yana kaydırarak bir önceki çizgiye yatırmaktır.

Kulak Tipi	Toprak Cinsi	Mümkün Olan Çalışma Hızı	Şekli
Kültürform	Kumlu, Kumlu Tınlı	4-5 Km/Saat	
Üniversal	Kumlu, Killi Tınlı	5-6 Km/Saat	
Yarı Bükük	Tınlı ve Killi	5-7 Km/Saat	
Tam Bükük (Helezon)	Çayır Toprağı	7-8 Km/Saat	

Resim 1.8.: Kulak Tipleri

➤ KESKİ DEMİRİ

Görevi, toprak şeridini çizgi duvarı boyunca keserek işlenmemiş (çiğ) taraftan ayırmaktır. Genellikle iki tiptir.

➤ Bıçak Keski

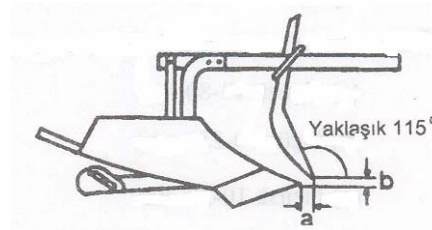
Hayvan pulluklarında ve taşlı topraklarda çalışan traktör pulluklarında kullanılır.

Ayarı

Uç Demiri Ucundan ;

a = 0 – 30 mm önde

b = 25 mm yukarıda ayarlanmalıdır.



Resim 1.9.: Bıçak keski ayarı

➤ Disk Keski

Genellikle traktör pulluklarında kullanılır. Taşsız topraklar için uygundur.

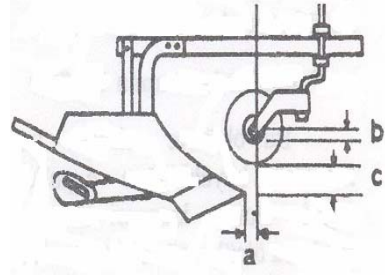
➤ Ayarı

Uç Demiri Ucundan ,

$a = 0 - 25$ mm önde,

$b =$ Olabildiğince toprak dışında kalacak şekilde ,

$c =$ Mümkün olan en küçük değere ayarlanmalıdır.



Resim 1.10: Disk keski ayarı

➤ ÖN GÖVDECİK (ÇIRPI)

Bazı pulluklarda pulluk gövdesinin önünde bulunur ve özellikle iki katlı sürümler için kullanılır. Görevi sürülen toprak şeridinin üst tabakasını kesip bir önceki çizginin dibine atmaktır.

➤ Ayarı

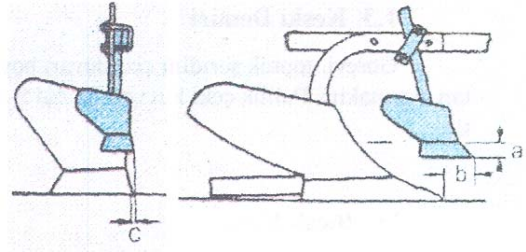
Ön gövdenin pozisyonu ile ilgili

bilgiler yandaki şekilde görülmektedir.

$a = 40-80$ mm olmalıdır

$b = 0 - 250$ mm olmalıdır

$c = 10 - 20$ mm olmalıdır



Resim 1.10: Çirpi ayarı

KULAKLI PULLUK AYARLARI

- Pulluk, traktöre bağlanırken hidrolik ön seçme kolu “Pozisyon Kontrol” da olmalıdır.
- Alt ve yan kavrama payları kontrol edilmelidir.
- Uç demiri keskinliği kontrol edilmelidir.
- Taban demiri (ökçe) kontrol edilmelidir.

- Uç demiri uçlarının çatı altına kadar alan mesafesi kontrol edilmelidir.
- Üst ve alt bağlantı kolları bağlantıları kontrol edilmelidir.
- İdeal çeki noktasına dikkat edilmelidir.

1.2.2. Döner Kulaklı Pulluklar

Aynı çiziden gidip gelerek düz sürüm yapan pulluklara döner kulaklı pulluklar denir.



Resim 1.10: Döner kulaklı pulluklar

Özellikleri

- Düz sürüm yaptıklarından tarla yüzeyi düzgün bir şekilde sürülür.
- Erozyonu engeller.
- Dönüşlerde kısılıktan dolayı yakıt ve zaman tasarrufu sağlanır.

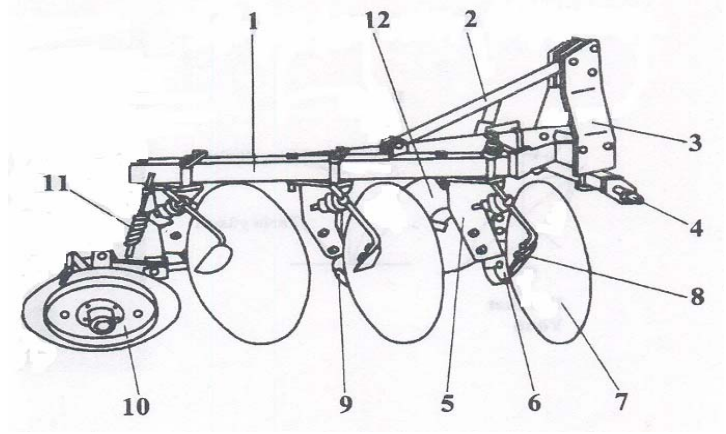
Döner kulaklı pullukların parçaları ve ayarları: normal kulaklı pulluklarda olduğu gibidir.

1.2.3. Diskli Pulluklar

Diskli pulluklarda işleyici gövde keskin kenarlı iç bükey çelik bir diskten oluşur. Disk toprağın etkisiyle döner. Disk toprağı bir şerit halinde keser. Bu şerit diskin yüzeyine yapışarak, diskin dönmesi ile yukarı kaldırır ve bükülür. Diskin yukarısında bulunan sıyrıcı, toprağı sıyrır ve toprak şeridi yukarıdan aşağıya düşüp parçalanır. Diskin çevresinden merkezine doğru hareket ivmeleri farklı olduğundan, toprağı karıştırma ve parçalama etkisi farklı olur. Diskli pulluklarda, kesme işlemi daha az kuvvet gerektirir. Diskin açtığı çizi tabanı da düz olmadığından, çizi şeridi kesiti daha azdır.

➤ PARÇALARI

- 1- Çatı
- 2- Destek
- 3- Pulluk Kafası
- 4- Aks Mili
- 5- Payanda
- 6- Rulmanlı Yatak
- 7- Disk
- 8- Sıyırıcı
- 9- Ön Gövdecik
- 10- Çizi Tekeri
- 11- Yay
- 12- Destek Tekeri



Resim 1.1: Diskli pulluk

➤ DİSKLİ PULLUK AYARLARI

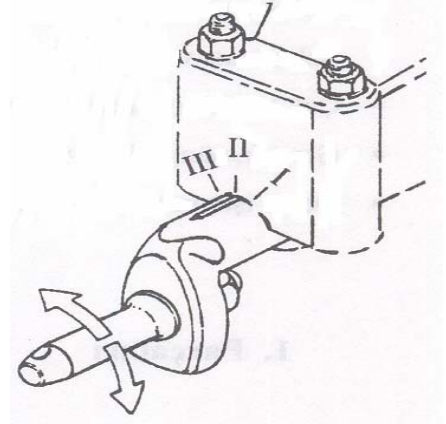
Kesme Genişliği Ayarı

Çapraz milin dairesel hareketi kesme

Genişliğini değişik toprak şartlarına göre yandaki şekilde görüldüğü gibi ayarlar.

Burada:

- I. Dar Kesme : Sert topraklarda
- II. Orta Kesme : Orta topraklarda
- III. Geniş Kesme : Hafif ve gevşek topraklarda

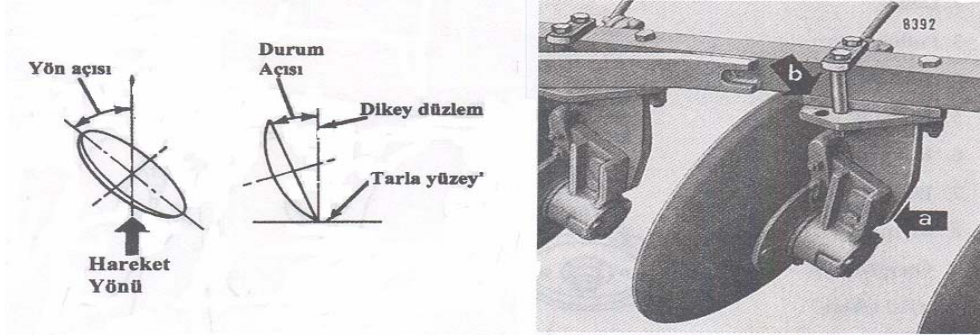


Resim 1.12: Kesme genişliği ayarı

Yön ve Durum Açısı Ayarı

a = Durum açısı ayarı payanda üzerindeki civatalardan yapılır.

- Dik açı : Sert yapıdaki topraklarda
- Orta Aç : Orta yapıdaki topraklarda
- Geniş Aç : Hafif yapıdaki topraklarda



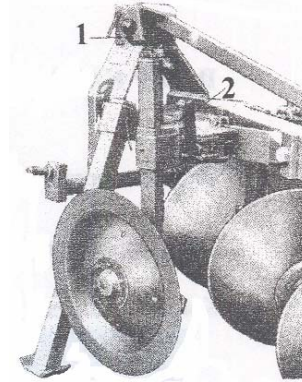
Resim 1.13: Yön ve durum açısı ayarı

b = Diskin Yön Açısı payanda üzerindeki deliklerden değiştirilerek yapılır.

Küçük Açık : Hafif yapıdaki topraklarda
Büyük Açık : Sert topraklar için uygundur

Derinlik Ayarı

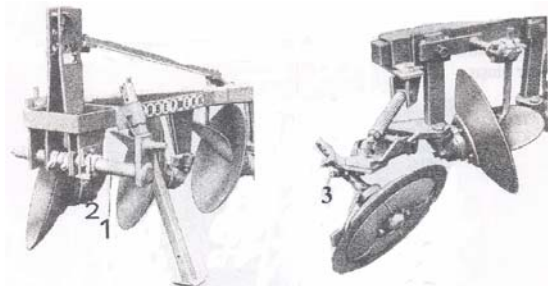
1. Yüzücü pozisyonda (Hidrolik kol tam aşağı inmiş konumda) derinlik ayar kolundan yapılır.
2. Derinlik belirli sınırlarda üst bağlantı kolu uzatılıp kısaltılarak da değiştirilebilir.



Resim 1.14.: Derinlik ayarı

İş Genişliği Ayarı

Çapraz mili döndürerek ve çizi tekerinin çalışma doğrultusu değiştirilerek yapılır.



Resim 1.15: İş genişliği ayarı

1.2.4. Dip Kazan Pulluklar

Özellikle toprak altında oluşan sert tabakanın kırılmasına yarayan aletlerdir.

Dipkazanla toprak altı sertliğinin giderilmesi şu yararları sağlar:

- Köklerin gelişmesini sağlar.
- Dip kazanın toprağı gevşetmesiyle bitkinin gelişme alanı artar. Büyüme iyileşir, verim artar.
- Toprak sertliğinin kırılması ile drenaj iyileşir. Toprak altına suyun işlenmesi sağlanır.
- Toprakta taban sertliğinin oluşması ile yağışlı mevsimlerde su yüzeyde birikir. Toprak altına geçmez.
- Kurak mevsimlerde taban sertliğinden dolayı toprak altında var olan nem yukarı ulaşamaz, toprak çatlar.

Bazı toprak ve iklim şartlarında her yıl aynı derinlikte işlenen toprak katının hemen altında kalınlığı 8-10 cm' ye varan su geçirmez sert bir tabaka oluşur. Taban taşı denilen bu tabakanın oluşmasıyla toprakta suyun, alt katmanlarına sızması zorlaşır ve bitkinin kök gelişimini engeller. Dolayısıyla toprağı düşen yağmur ve kar sularının toprağın alt katlarında süzülmesini zorlaştırarak suyun toprak yüzeyinden akıp gitmesine ve erozyona sebep olur. Bu nedenle taban taşının belirli aralıklarla kırılması gerekir. Bu iş dipkazan denilen özel gövdeli pulluklarla yapılır.

Bu aletin işleyici gövdesi dik ve sağlam bir payandaya bağı kama biçiminde bir uç demirinden oluşur. Aletin iş genişliği sert tabakayı (taban taşını) kırarak şekilde olmalıdır. Bunu sağlamak için önceden sert tabakanın derinliği tespit edilmelidir.

Dipkazan, belirli aralıklarla çekilmesi gerekiyorsa bir yönde çekildikten sonra, ikinci olarak önce çekilen doğrultunun dikine ve belirli aralıklarla çekilmelidir. Killi ağır topraklarda dipkazanın uç demirinin arkasına, gülle şeklinde ya da silindir biçiminde bir parça bağlanarak toprak içerisinde hem sert tabakanın daha iyi patlatılması hem de belli bir derinlikte bu parçanın geçtiğı yerde boşluklar oluşturularak toprağın havalandırılması sağlanır. Suyun toprakta hareketi kolaylaştırılmış olur.

Dipkazanın gövdesi değişik tiplerde olabilir. Bunların sabit ya da titreşimli olarak çalışan tipleri mevcuttur. Titreşimli olarak çalışanlar traktörün kuyruk milinden hareketle çalıştırılırlar. Sabit olanlar ise traktör arkasında belli bir derinlikte Toprağı batacak şekilde çekilerek çalıştırılmalıdır. Traktörün hidrolik sistemi, dipkazanla çalışırken, mutlaka çeki kontrol konumunda olmalı, dipkazanla çalışırken ön ağırlıklar takılmalıdır.



Resim 1.16: Dip kazan puluğun topraktaki etkisi

1.3. Pullukların Bakım ve Onarımı

- Pulluk çatısı ile pulluk gövdesi arası mesafe hepsinde eşit büyüklükte olmalıdır.
- Tüm gövde taban demirleri birbirine paralel çalışmalı ve mesafeleri eşit olmalıdır.
- Pulluğun yana kılavuzlanmasının iyi olması yan kavrama payının büyüklüğüne bağlıdır.
- Pulluğun toprakta hızlı çekilmesi alt kavrama payının büyüklüğüne bağlıdır.
- Kaynak yapılırken uç demiri ucunun aşırı ısıtılmasından kaçınılmalıdır.
- Aşınan veya bükülen kulak uzantıları değiştirilir. Bu esnada tüm kulak uzantılarının eşit yükseklikte olmalarına dikkat edilir.
- Çizi şeritlerinin düzgün olması için kulaklar arası koridorun eşit büyüklükte olması gerekir.
- Uç demiri uçları arası mesafe destek payandasının döndürülmesi ile değiştirilebilir.
- Ön gövdecik çok derine ayarlanmaz.
- İş mevsimi dışında uç demiri, kulak, taban demiri, disk yatakları ve aks başları paslanmaya karşı muhakkak greslenmelidir.
- Uç demiri ile ökçe demiri aşınmışsa yenileriyle değiştirilmelidir.
- Aşınmış ve kırılmış parçalar kaynak edilmeli veya yenisiyle değiştirilmelidir.
- Kaynak edilen parçalar standart ölçülere göre tesviye edilmelidir.

- Gevşemiş cıvatalar, yaylı rondela konarak sıkılmalı ve eğilmiş çatı araları doğrultulmalıdır.
- Pulluklarda diğer ekipmanlar gibi kapalı bir yerde korunmalıdır. Açıkta güneş altında veya kapalı nemli yerlere konulmamalıdır. Bir tahta veya takoz üzerine alınmalıdır.

UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıda verilen işlem basamakları ve öneriler, tüm pulluklar için yapılabilecek uygulamalardır.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Üç nokta askı sisteminin bakım ve onarımını yapınız.	➤ Cıvata ve somunları kontrol ediniz.
➤ Çatı, şase ve bağlantılarının bakım ve onarımını yapınız.	➤ Pim, burç ve yatakları kontrol ediniz.
	➤ Kaynaklı birleştirmeleri kontrol ediniz.
➤ Uç demiri, süpürgelik, taban demiri, bıçaklı keski, kulak ve payandaların bakım ve onarımını yapınız.	➤ Alt ve yan kavrama payları kontrol edilmelidir.
	➤ Uç demiri keskinliği kontrol edilmelidir.
	➤ Taban demiri (ökçe) kontrol edilmelidir.
	➤ Uç demiri uçlarının çatı altına kadar alan mesafesi kontrol edilmelidir.
➤ Bağlantı elemanlarının bakım ve onarımını yapınız.	➤ Cıvata ve Somunları Onarmak veya yenisiyle değiştiriniz.
	➤ Aşınmış olan pimleri ve burçları kaynak yaparak tornalayınız veya yenisiyle değiştiriniz.
➤ Disklerin ve disk yataklarının bakım ve onarımını yapınız.	➤ Diskli pulluk konusunda belirtilen şekilde ayarları yapınız.
	➤ Aşınmış olan diskleri, pimleri ve burçları kaynak yaparak tornalayınız veya yenisiyle değiştiriniz.
➤ Sıyırıcıların bakım ve onarımını yapınız.	➤ Eğilen ve burulan yüzeylerin doğrultulmasını yapınız.
	➤ Kırık veya çatlak olan yüzeylerin kaynak yapınız.
➤ Deformasyon kontrolü yapınız.	➤ Paslanma kontrolü yapınız.
	➤ Kırılma kontrolü yapınız.
	➤ Burulma kontrolü yapınız.
	➤ Aşınma kontrolü yapınız.
	➤ Eğilme kontrolü yapınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruların cevaplarını çoktan seçmeli olarak değerlendiriniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi “Pulluk” çeşitlerinden değildir?
A) Dipkazan
B) Kulaklı
C) Tırmıklı
D) Diskli
2. Aşağıdakilerden hangisi “Kulaklı Pulluk parçalarından değildir?
A) Disk
B) Kulak
C) Payanda
D) Ökçe Demiri
3. Aşağıdakilerden hangisi “Diskli Pulluk” ayarlarından değildir?
A) Yön ve durum açısı
B) Paralellik ayarı
C) Derinlik ayarı
D) İş genişliği ayarı
4. Aşağıdakilerden hangisi “Uç Demiri” çeşitlerinden değildir?
A) Burunlu uç demiri
B) Açılı uç demiri
C) Trapez uç demiri
D) Vidalı uç demiri
5. Aşağıdakilerden hangisi “Kulak” tiplerinden değildir?
A) Kültürform
B) Trapez
C) Helezon
D) Üniversal
6. Alt Kavrama payı ölçüsü aşağıdakilerden hangisidir?
A) 0 -15 mm
B) 15 – 30 mm
C) 35 – 50 mm
D) 50 – 60 mm

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız. Doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt yaşadığınız sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrar inceleyiniz.

Tüm sorulara doğru cevap verdiyseniz diğer faaliyete geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Uygun ortam sağlandığında kültivatörlerin ve çizellerin bakım ve onarımını üretici firma kataloğuna uygun olarak yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

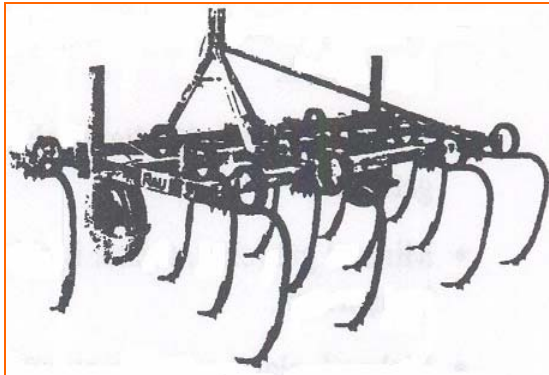
Bu faaliyet öncesinde yapmanız gereken öncelikli araştırmalar şunlar olmalıdır:

- Bölgenizde en çok kullanılan kültivatör ve çizel çeşitlerini tarım alet ve makinelerini satan firmalara ve bakım - onarım yapan işletmelere giderek araştırınız.
- Konuyla ilgili araştırmalarınızı sınıftaki arkadaşlarınıza sunum yapınız ve neden sorusunu tartışınız.

2.KÜLTİVATÖRLER

2.1. Kültivatörlerin Görevleri

Kültivatörler, her çeşit toprakta en çok kullanılan alettir. Tarla yüzünü düzler, kabartır, yabancı otları söker, çok otlu tarlalarda bile rahatlıkla çalışabilir. İyi sürülmemiş, derin izler bulunan tarlalarda yüzey düzeltmesi yapar. Anız bozma ve nadas işleminde de kullanılan basit ve kullanışlı bir alettir. Destek tekerli, hafif tipleri tohum yatağının hazırlanmasında da kullanılır. Kültivatörler tek olarak kullanıldığı gibi alet kombinasyonlarında çoğunlukla döner tırmıkla birlikte kullanılır.



Resim 2.1:Kültivatör

Kültivatör ayaklarının ana çatıya bağlanış biçimleri ve açıları, toprağın parçalanmasında etkilidir.

Bu etki:

- Toprak yapısına,
- Toprağın o andaki durumuna,
- Traktörün ilerleme hızına,
- Ayak şekline göre değişir.

2.2. Kültivatörlerin Çeşitleri

- Çeki Kuvvetine Göre
 - El kültivatörleri
 - Hayvanla çekilen kültivatörler
 - Traktörle çekilen kültivatörler
- Görevlerine Göre
 - Tarla kültivatörleri
 - Sıra aralarını işleyen kültivatörler
 - Üniversal kültivatörler
- İşleyici Organların Şekline Göre
 - Ayaklı kültivatörler
 - Çubuklu kültivatörler
 - Ark açan kültivatörler

2.2.1. Kültivatörlerin Çalışması

Tarla kültivatörleri açık tarlada kullanılır, bunların işleyici organları fazladır. Sıra aralarını işleyen kültivatörler, sıralar halinde ekilmiş pamuk, pancar ve mısır gibi bitkilerin sıra aralarının işlenmesi için kullanılır. Üniversal kültivatörler ise aslında açık tarla kültivatörleri olup, yerine göre bazı ayakları sökölerek, sıra arası bitkilerine uyabilen kültivatör tipleridir.

Ayaklı kültivatörlerin ayak adedi kültivatör büyüklüğüne göre 3,5,7,9,11 olur. Buna göre kültivatör çatısında küçük tiplerde üç köşeli, daha büyük olup da traktörle çekilenlerde ise dikdörtgen şeklinde olur.

2.2.2. Kültivatör Ayakları

Kültivatör ayaklarının çatıya bağlanma özelliklerine göre yaylı, yarı yaylı ve sabit olarak bağlanır.

➤ Yaylı Ayaklar

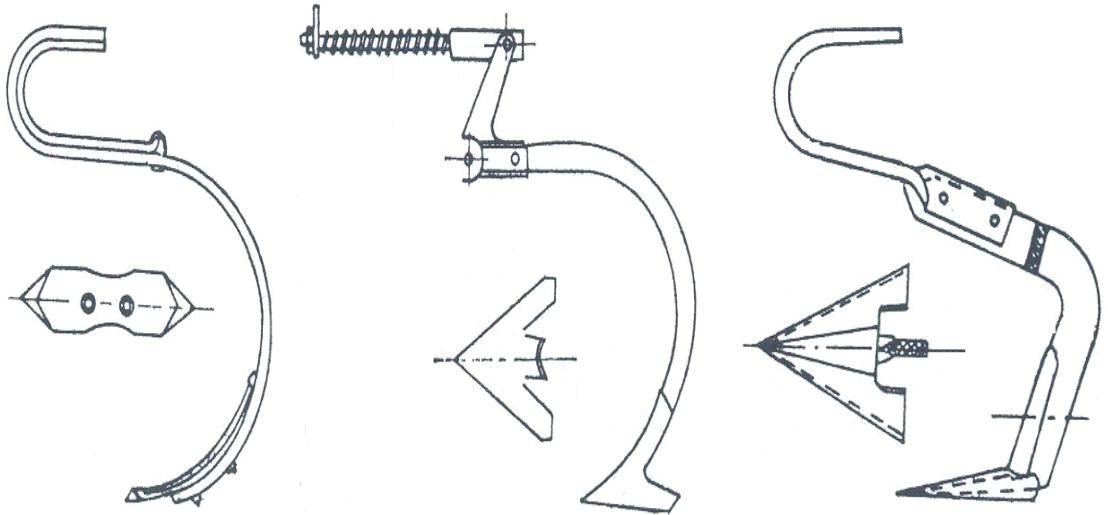
Özellikle hafif topraklarda kullanılabilir, sert topraklarda iyi iş görmezler. Yaylı ayak toprakta titreşim yaparak hareket ettiğinden, işlediği toprak tabakasını daha iyi kabartır ve yabancı otları yüzeye çıkartır. Yaylı ayak bir yere takılınca geriye açılarak engelden kurtulur. İş derinliği 10-14 cm, batma açısı 10-12 derece olmaktadır. Yaylı ayakların ucuna 45 kg'lık bir yük uygulandığı zaman dahi bu aının değeri 20 dereceyi geçmemelidir.

➤ Yarı Yaylı Ayaklar

Toprağı karıştırmadan yırtarak işler ve alt tabakadaki parçacıkları üste çıkarmaz. Nispeten sağlam oldukları için daha ağır ve sert topraklarda kullanılabilir. Fazla yaylanmadıkları için sabit derinlikte çalışır.

➤ Sabit Ayaklar

Yaylı olmadıkları için daha çok traktörle çekilen ağır ve derin işleme kltivatrlerinde kullanılır.

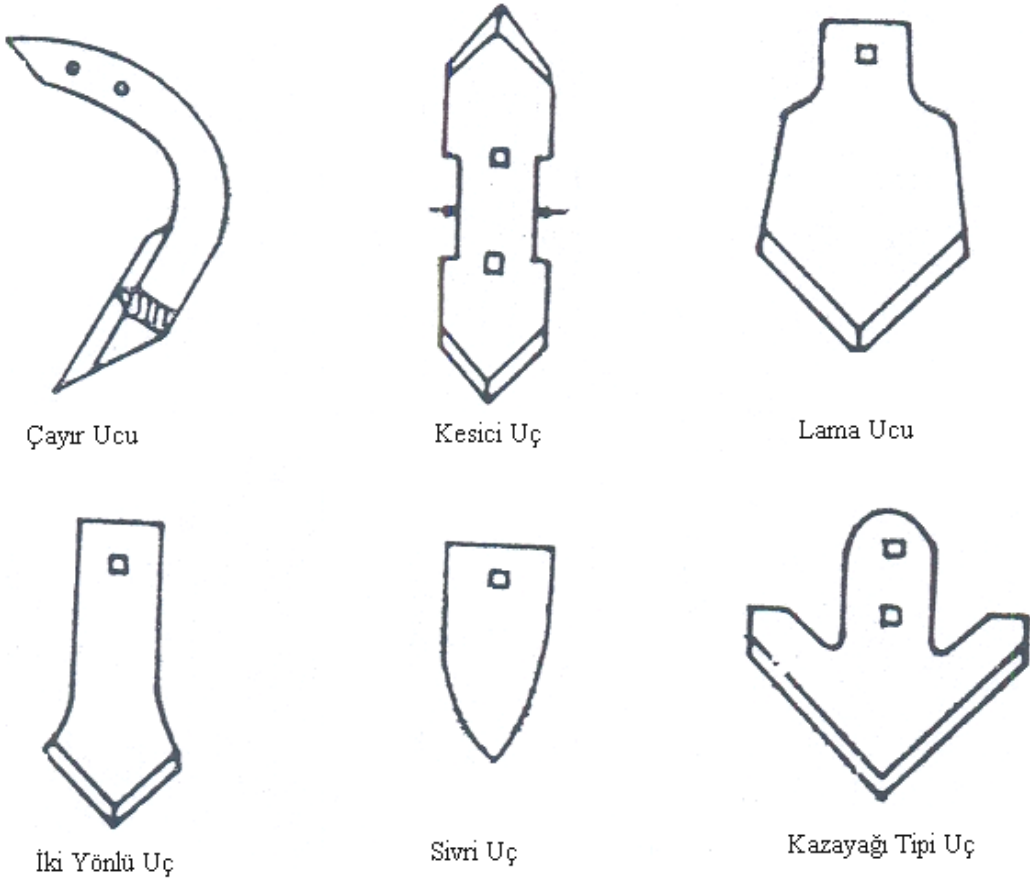


Resim 2.2: Çeşitli kültivatör ayakları ve uç demirleri

➤ Uç Demirleri

Kültivatörlerde kullanılan işleyici gövde olan ayak uç demirleri yapılacak işe ve toprak şartlarına göre dar veya kazayağı tipindedir.

- **a) Dar uç demiri: Toprağı** parçalar, ufaltır, havalandırır, tıkanmayı önler, çeki kuvvetini azaltır. Yabancı otları yüzeye çıkartır.
- **b) Kazayağı tipi uç demiri: Görünüşü “A”** şeklindedir. Toprağı kabartır, ot köklerini iyi keser. Anız bozma ve sıra bitkilerinin arasını çapalamada kullanılır.

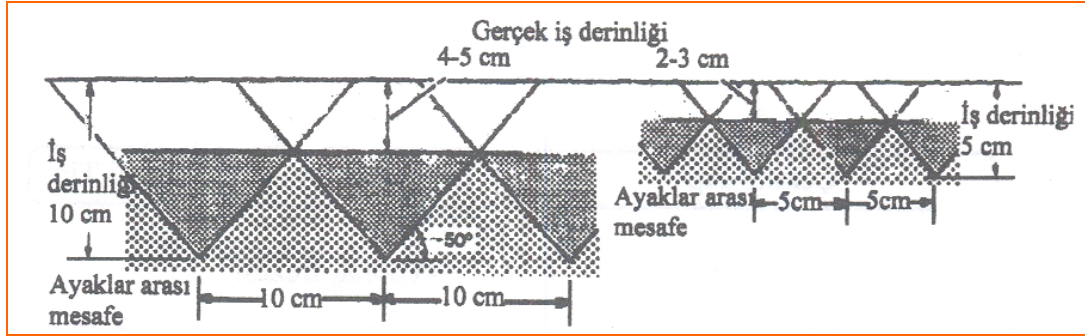


Resim 2.3: Çeşitli kültivatör uç demirleri

2.3. Kültivatör Ayarları

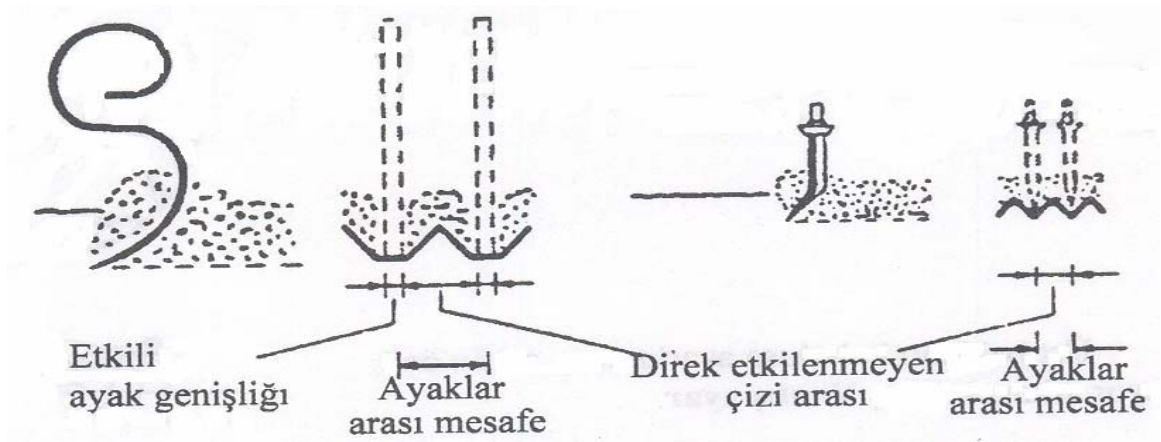
Kültivatörler için:

Ayaklar Arası Mesafe = İ  derinliği kuralı söylenebilir.



Resim 2.4: Kültivatörlerin topraktaki çalışma profili

Kültivatör ve t rmikların ayakları arası mesafesi ve etkili ayak genişliklerinin çalışmaya olan etkileri aşağıdaki şekilde görülmektedir.

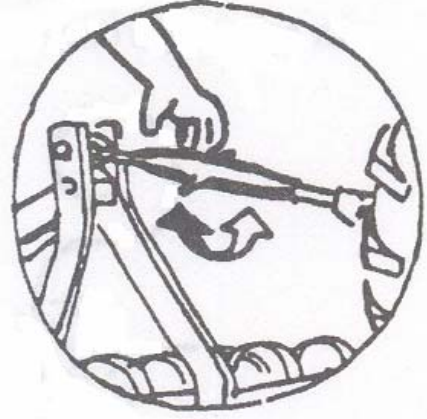


Resim 2.5.: Dip kazan puluğun topraktaki etkisi

Son zamanlarda kültivatörler kendiliğinden yaylı olarak yapılmakta ve alet kombinasyonları ile birlikte kullanılmaktadır.

➤ Ayarları

Ağır kültivatörler hariç diğ rleri kendi ağırlıkları ile yüzücü pozisyonda  alışırl . Üst bağlantı kolu ayarı çok önemlidir.



Üst bağlantı kolu kısa ayarlanmış. Aletin  n tarafı batar. Araka tarafı kalkar.

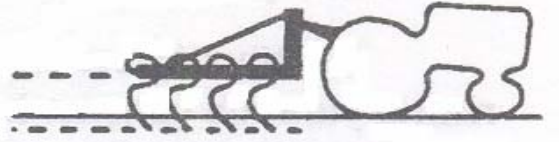
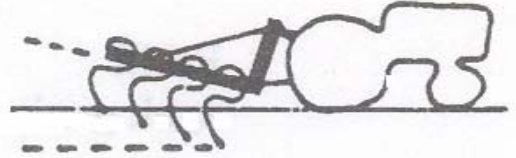
Yanlış Ayar

Üst bağlantı kolu uzun ayarlanmış.

Yanlış Ayar

Üst bağlantı kolu gerektiği gibi ayarlanmış.

Doğru Ayar



Resim 2.6: Kültivatör ayarları

2.4.  izeller

Son yıllarda ülkemizde çok kullanılmaya başlanmıştır. Toprağı devirmeden işler. Toprağı derin olarak çizdikleri için aynı zamanda d pkazanın görevini de yapmış olurlar. Bunun yanı sıra pulluk kullanımını iyice azaltmıştır.  ift ilerimiz tarafından üç bacak, yedi bacak gibi ayak sayıları ile adlandırılır.



Resim 2.7: Yedi ayaklı bir  izel

Özellikle pamuk yerlerinin hazırlanmasında çok kullanılmaktadırlar. Pulluğun kullanılmasını büyük ölçüde azaltmışlardır. Yapıları basittir. Bir çatı üzerine monte edilmiş çizici ayaklardan ibarettir.

- Üç nokta askı sistemi ile traktöre bağlanan genel olarak sürüm ve ikileme işlerinde kullanılan bir toprak işleme aletidir.
- Profil şase üzerine dizilen çelik döküm ayaklardan imal edildiği için sağlam ve kullanışlı bir yapıya sahiptir.
- Pulluğun oluşturduğu tabanı kırarak bitki köklerinin daha derine inmesini ve toprak altında daha fazla su depolanmasını sağlar.
- Ayaklarındaki yatıklık derecesinden dolayı traktörde güç kaybına neden olmamaktadır.
- **ÖNEMLİ !**

Tarlada çizel ile çalışırken bir engelle ratlandığında ayak, ön cıvata piminin kesilmesiyle, diğer ayak cıvatası, merkezi etrafında döner ve çizel engeli zarar görmeden aşmış olur. Bu emniyet sisteminde çizel ayağı tekrar yerine getirilir kesilen pimin yenisi takılır.

2.5. Kültivatör ve Çizellerin Bakım ve Onarımı

- Çatı kısmında parça değiştirilirken kültivatörün maruz kaldığı kuvvetler dikkate alınmalıdır.
- Yaylı ayaklar kırıldığı zaman ayaklara belli bir sertlik verildiği için kaynak esnasında daha sertleşeceği için darbelere karşı dayanıklı değildir. Bu nedenle kültivatör ayağının komple değişmesinde yarar vardır.
- Yaylar özelliğini kaybetmişse değiştirilmesi gerekir.
- Uç demirleri aşınmış veya kırılmışsa mutlaka değiştirilmelidir.
- Bağlantı elemanlarına çelik cıvata ve somun kullanılmalıdır.
- Kaynak yapılırken uç demiri ucunun aşırı ısıtılmasından kaçınılmalıdır.
- Aşınmış ve kırılmış parçalar kaynak edilmeli veya yenisiyle değiştirilmelidir.
- Kaynak edilen parçalar standart ölçülere göre tesviye edilmelidir.
- Gevşemiş cıvatalar, yaylı rondela konarak sıkılmalı ve eğilmiş çatı araları doğrultulmalıdır.

- Kültivatör ve  izellerde diğer ekipmanlar gibi kapalı bir yerde korunmalıdır. Açıkta güneş altında veya kapalı nemli yerlere konulmamalıdır. Bir tahta veya takoz üzerine alınmalıdır.

UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıda verilen işlem basamakları ve öneriler, tüm kültivatör ve çizeller için yapılabilecek uygulamalardır.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Üç nokta askı sisteminin bakım ve onarımını yapınız.	➤ Cıvata ve somunları kontrol ediniz.
➤ Çatı, şase ve bağlantılarının bakım ve onarımını yapınız.	➤ Pim, burç ve yatakları kontrol ediniz.
	➤ Kaynaklı birleştirmeleri kontrol ediniz.
➤ Ayakların ve uç demirlerinin bakım ve onarımını yapınız.	➤ Aşınmış ve kırılmış ayakları ve uç demirlerini değiştiriniz.
	➤ Yayların özelliğini kontrol ediniz.
	➤ Uç demiri keskinliği kontrol edilmelidir.
	➤ Uç demiri uçlarının çatı altına kadar alan mesafesi kontrol edilmelidir.
➤ Bağlantı elemanlarının bakım ve onarımını yapınız.	➤ Cıvata ve somunları onarınız veya yenisiyle değiştiriniz.
	➤ Aşınmış olan pimleri ve burçları kaynak edip, tornalayınız veya yenisiyle değiştiriniz.
➤ Deformasyon kontrolü yapınız.	➤ Paslanma kontrolü yapınız.
	➤ Kırılma kontrolü yapınız.
	➤ Burulma kontrolü yapınız.
	➤ Aşınma kontrolü yapınız.
	➤ Eğilme kontrolü yapınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruların cevaplarını çoktan seçmeli olarak değerlendiriniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi Kültivatör çeşitlerinden değildir?
A) Ayaklı
B) Çubuklu
C) Çukur açan
D) Ark açan
2. Aşağıdakilerden hangisi kültivatörün ayak çeşitlerinden değildir?
A) Disk ayaklı
B) Yaylı ayaklı
C) Yarı yaylı ayaklı
D) Sabit ayaklı
3. Aşağıdakilerden hangisi Uç Demiri çeşitlerinden değildir?
A) Dip Patlatan
B) Kazayağı Tipi
C) Sivri Uç
D) Çayır Ucu
4. Aşağıdakilerden hangisi Kültivatörler için “ayaklar arası” mesafesidir?
A) 40 cm
B) 30 cm
C) 20 cm
D) 10 cm
5. Üst bağlantı kolu gerektiği gibi ayarlanmışsa aşağıdakilerden hangisi meydana gelir?
A) Aletin ön tarafı batar)
B) Alet eşit batar.
C) Aletin arka tarafı batar.
D) Alet hiç batmaz

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız. Doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt yaşadığınız sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrar inceleyiniz

Tüm sorulara doğru cevap verdiyseniz diğer faaliyete geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-3

AMAÇ

Uygun ortam sağlandığında toprak frezelerinin bakım ve onarımını üretici firma kataloğuna uygun olarak yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Bu faaliyet öncesinde yapmanız gereken öncelikli araştırmalar şunlar olmalıdır:

- Bölgenizde en çok kullanılan toprak frezelerinin çeşitlerini tarım alet ve makinelerini satan firmalara ve bakım - onarım yapan işletmelere giderek araştırınız.
- Konuyla ilgili araştırmalarınızı sınıftaki arkadaşlarınıza sunum yapınız ve neden sorusunu tartışınız.

3.TOPRAK FREZELERİ

Toprak frezeleri ideal bir toprak işleme ve tohum yatağı hazırlama aleti olarak tanınır. Şeritvari toprak işleme yaparlar ekim makineleri ile birlikte kombine olarak kullanılabilirler.

3.1. Toprak Frezelerinin Görevleri

- Toprağı yüzeysel olarak kabartır, ufalar ve karıştırır.
- Tarla yüzeyindeki otları ve sapları keser, toprağı homojen bir şekilde karıştırır.
- Çiftlik gübresini düzgün olarak karıştırır.
- Pullukla işlenmeyen toprağıda işler ve ekime hazır hale getirir, özellikle bağ ve bahçe işlerinde çok kullanışlıdır.
- İkinci ürün için toprağın hazırlanmasını ve sapların toprağına karıştırılmasını sağlar.

3.2. Toprak Frezelerinin Çeşitleri

- Rotovator
- Rototiller
- Dik bıçaklı toprak işleme makinesi

3.2.1. Rotovatör

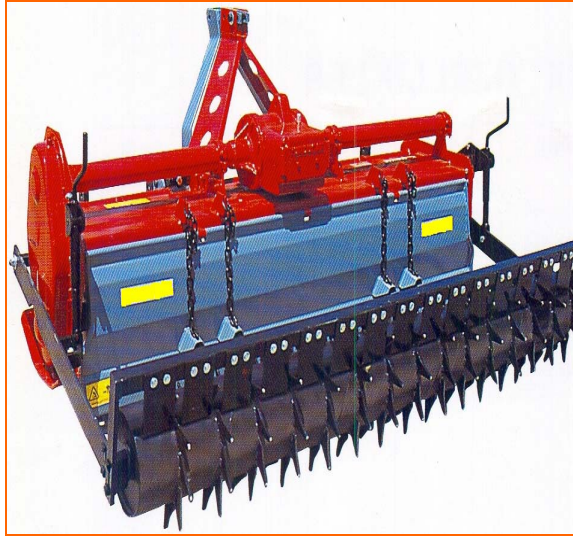
Hareketini kuyruk milinden alan bir toprak frezesidir. Tarladaki organik maddelerin (sap, yeşil ot ve her türlü bitki artıklarının) parçalanmasını sağlayarak toprağa karıştırır. Toprağa karıştırılan anız ve organik maddeler toprağın yapısını iyileştirir. Aynı zamanda tarlada tohum yatağı hazırlamada kullanılır. Makine çalışırken arka kapak toprağı tesviye eder. Makinenin baş tarafındaki kızaklar sayesinde derinlik ayarı yapılır.



Resim 3.1. Rotovatör

3.2.2. Rototiller

Tohum yatağı hazırlamada kullanılan rototiller, tarla üzerinde bulunan sap, yeşil ot ve her türlü bitki artıkları gibi organik maddeleri parçalayarak toprağa karışmasını sağlar. Toprağa karıştırılan anız ve organik maddeler toprağın yapısını iyileştirir. Ön tarafa bağlanan 4 adet çizel ile patlatılan toprak; bıçaklarla işlendikten sonra arkada merdane ile sıkıştırılıp düzeltilerek ekime hazırlanır. Böylece pulluk, diskaro, tırmık, sürgü gibi ekipmanların işlevleri bir kerede yapılmış olur.



Resim 3.2: Rototiller

3.2.3. Dik Bıçaklı Toprak İşleme Makinesi

Dik bıçaklı toprak işleme makinesiyle toprak, yabancı otları yok etme, toprağı kabartmak ve iç yüzeyinin genişlemesini sağlamak amacıyla işlenir. Toprak granüle veya ekmek ufağı kıvamına getirilerek en iyi tohum yatağı hazırlanır.

Böylece dik bıçaklı toprak işleme makinesiyle işlenen toprak yağmur ve kar sularını kolay geçirir. Nemi iyi tutar, havalanma durumu iyidir ve bitki köklerinin uzamasına fazla direnç göstermez. Toptak işleme diğer bir amaçta, toprağın su ve hava rejiminin düzenlenmesi olup, böylece toprakta su kapasitesi yükseldikçe diğer faktörler değişmediği takdirde hava düzeni bozulur. Bu nedenle toprağın hava ve su rejimleri bitkiler için en uygun bir denge haline getirilmelidir. Toprak işlemede ayrıca toprak üstünde bulunan bitki artıkları (anız), yabancı ot tohumları ve ahır gübresiyle yeşil gübreyi kolay çürüyecek şekilde kapatmak amaç eldir.

ÖZELLİKLERİ

- Parçalanmış anızda toprak nemi kaybolmadan ve taban oluşturmada toprağı tek işlemde ekime hazır hale getirir.
- Ekim makinesi kombinasyonu ile tek işlemde tohum ekimi yapılabilir.
- Sağa-sola dönerek toprak tutmayan bıçaklar sayesinde nemli toprakta daha başarılı çalışmalar yapılabilir.
- 2-4 m ölçüleri arasında olup 160-250 HP gücünde merkezi şanzımanlıdır.



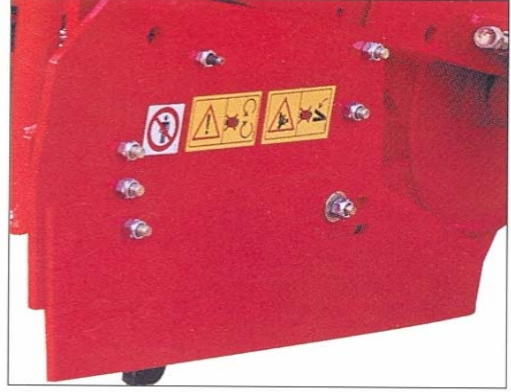
Resim 3.3: Dik bıçaklı toprak işleme makinesi

3.3. Toprak Frezelerinin Parçaları

➤ Yön Değiştirici Yan Kapaklar

Açısı ayarlanabilir, iki adet kalın çok dayanıklı sacdan yapılmıştır.. Makinenin çalışması esnasında, kenarlarda yığılacak olan toprakları içeride tutarak, merdane genişliğine uyumlu çalışarak, kenar kısımlardaki yığılmaları önler.

Ayarlanabilir çok güçlü bir yay ve bir kol ile ana gövdeye bağlanmışlardır. Herhangi bir engelle karşılaştıklarında otomatik olarak yukarıya kalkar. Dönüşlerde sağa ve sola eğilerek, kırılmadan çalışmaya izin verir.



Resim 3.4: Yön değiştirici yan kapaklar

➤ Hidrolik Arka Kaldırıcı (Ataşman)

Bu sistem, taşıyıcı çerçevenin üzerine çok güçlü kollar ile bağlı paralelogram sistemi ve bunlara iki adet hidrolik lift ile mükemmel ve güçlü bir kaldırma işlemi sağlar.

Taşıma esnasında sistemi üst noktada sabit tutmaya yarayan, bir hidrolik vana mevcuttur. Ekim makinesini çok az bir güçle mükemmel bir şekilde kaldırır. Ekim makinesinin tipine göre farklı ve değişken olarak, yüksekliği ayarlanabilir kaldırma kancalarına sahiptir.



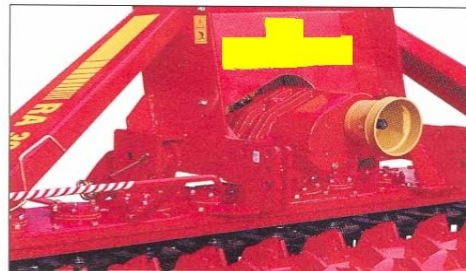
Resim 3.5: Ataşman

➤ Üç Nokta Askı Sistemi Yan Destekleri

Genişçe bir kutu şeklinde yapılmıştır. Üç nokta askı sistemi üzerinde her iki yan tarafta bir bütünlük ve destek oluşturarak sistemi sağlamlaştırırlar.

Üç nokta askı yan kolları kategori II bağlantı tipinde yapılmıştır.

2 konumda ayarlanabilir.



Resim 3.6. Yan Destekler

➤ **Merdaneler**

Merdaneler çok delikli, alt ve üst ve üst tarafında ayar yapılabilmesi için dayanma noktaları olan bir bölgeye yüzer konumda monte edilmiştir. Yüzer konum engebelere karşı merdanenin güvenliğini sağlar. Merdane bağlantı mafsallarının eksenleri ön tarafa doğru yerleştirildiği için merdane bir bütün halinde sağlamlık kazanmıştır.

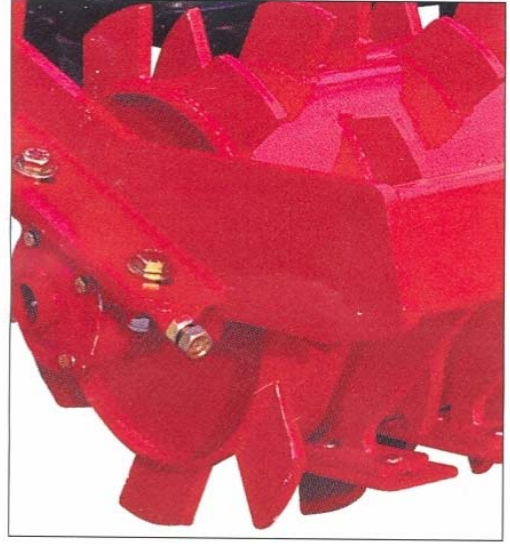
➤ **Yaş Merdane (Ağır Tip)**

Baklava dilimi kesitinde uzun dişleri vardır. Dişler birbirine tam olarak uyum sağlayacak şekilde artarda dizilmiştir. Bu nedenle toprağı etkili bir biçimde ufalarlar ve her dönüşünde temizlenir. Merdaneyi temizleyen toprak sıyrıcılar, merdanenin çatısını oluşturan güçlü profilin, alt kısmına geniş açılı olarak takılmışlardır. Sıyrıcıları iki konumda ayarlamak mümkündür.

1-sıyrıcıların kendi eksenlerini değiştirerek,

2- merdanenin eksenini değiştirerek.

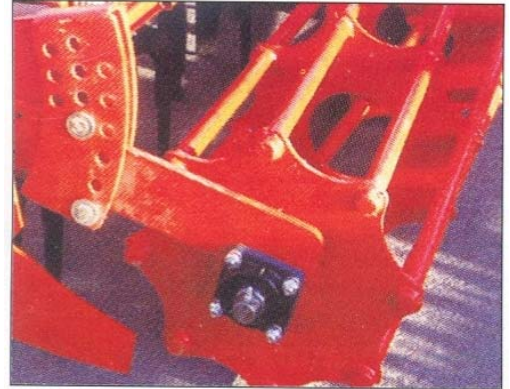
Merdane 480 mm çapında büyük bir ölçüye sahiptir. 50 mm çapındaki güçlü miller ile yeni tip olan salınlı yataklara bağlanır. Ekim makinesi için gerekli olan baskı yükünü çok kolayca sağlar.



Resim 3.7: Yaş merdane

➤ **Kuru (Kafes) Merdane**

480 mm çapındadır. Yıldız biçiminde yataklar üzerine helisel olarak monte edilmiş 8 adet yuvarlak profilden imal edilmiştir. Kuru toprak şartları ile fazla bastırma istenmeyen durumlar için kullanılır.



Resim 3.8: Kuru merdane

➤ Ön Tesviye Çubuğu

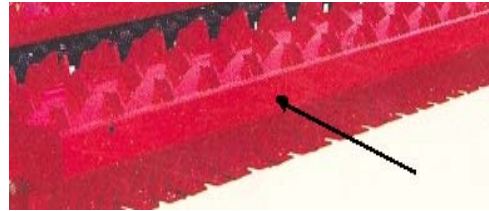
Makinenin çalışması esnasında tarla içerisinde, rotora zarar verebilecek olan tümsekleri düzleyerek rotorların zarar görmelerini önler.



Resim 3.8: Ön tesviye çubuğu

➤ Arka Tesviye Küreği

Makinenin arkasındaki ufalanmış toprağı düzleştirmek için yapılmıştır. Ayarlanabilir yaylı bir kol ile makinenin arkasına monte edilmiştir.



Resim 3.9: Arka tesviye küreği

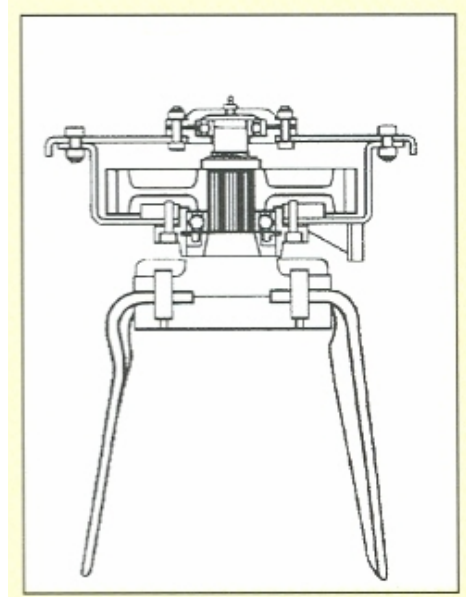
➤ Dik Bıçaklı Rotor Dişli Kutusu

Yandaki şekilde toprak işleme makinesinin organları, niteliklerini ve sağlamlığını en ince detayına kadar gösterecek şekilde kesit halinde verilmiştir. Kutudan tam olarak izole edilmiş olan yataklar, rotorları yukarıdan ve aşağıdan sıkıştırarak yataklama işini yapar.

Rotor milleri tek parça dövme çelikten imal edilmiştir.

Dişliler kalın ve güçlüdür.

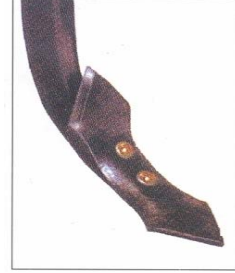
İşleyici (bıçaklar) mangan-silis karışımı çelikten bir tek işleme işlenerek yapılmışlardır.



Resim 3.10. Rotor dişli kutusu

➤ İz Silici

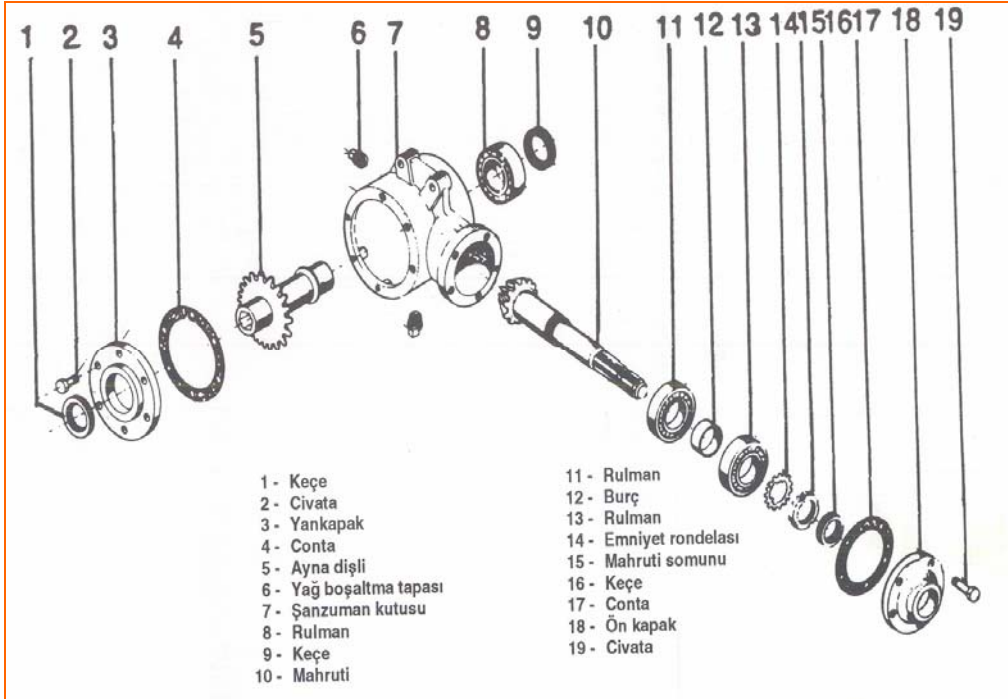
Ayarlanabilir bir ayakla ön taraftaki tesviye çubuğuna bağlanmıştır. Traktör tekerleklerinin bastırıp sertleştirdiği toprağı, gevşeterek düzleştirir.



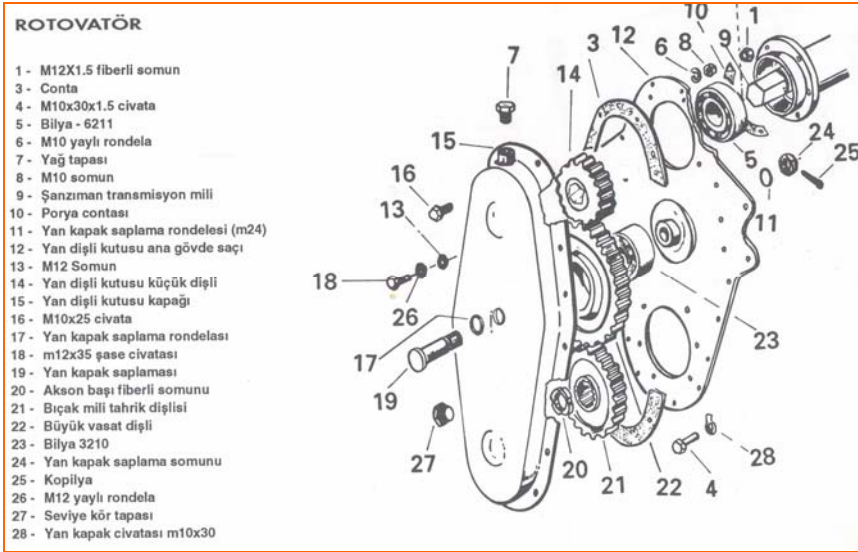
Resim 3.11: İz silici

➤ Şanzıman

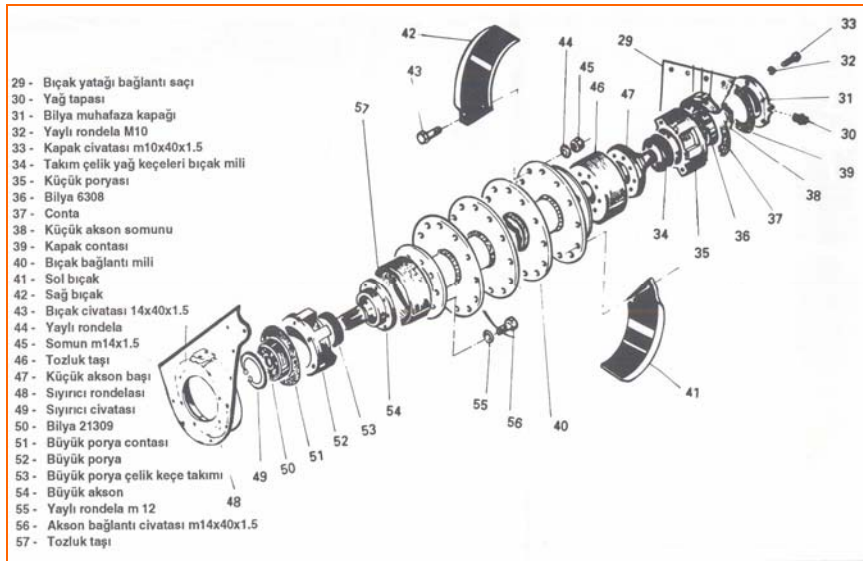
Şanzıman, traktör gücünün etkisini en üst düzeyde tutmak için makinenin merkezine bağlanmıştır.



Resim 3.12:Şanzıman Kutusu



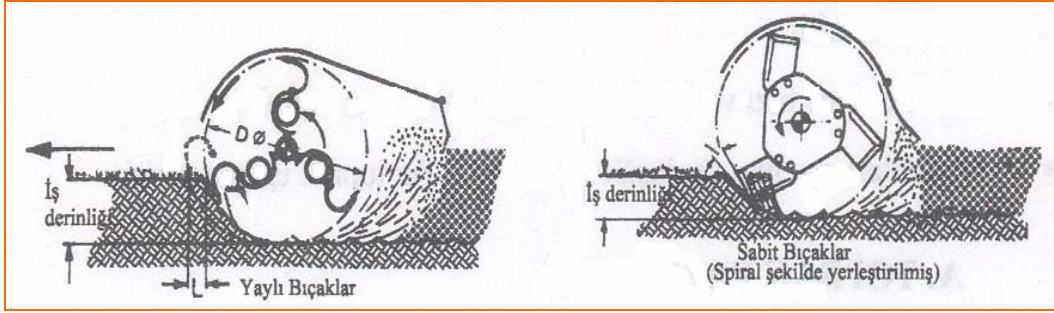
Resim 3.13: Yan aktarma dişli kutusu



Resim 3.1: Bıçak bağlantı ünitesi

3.4. Toprak Frezelerinin Çalışması

Toprak frezeleri, traktörün kuyruk milinden hareket alır, askılı olarak traktöre bağlanır. İşleyici bıçakları bir mil üzerine yerleştirilmiştir. Frezelerin yüksek devirle çalışmaları ve bundan doğan olumsuz etkileri, dişli kutulu veya kuyruk milinin devir sayısı kademeli yapılarak ortadan kaldırılmış ve dakikada 60 devire kadar yavaş çalıştırma olanağı sağlanmıştır.



Resim 3.15: Frezelerin çalışması

Toprak frezelerinin güç gereksinimleri diğer toprak hazırlama aletlerine göre daha fazladır. Toprak frezelerinden beklenen iş aşağıda özetlenen koşulların uygunluğuna bağlıdır.

Traktörün ilerleme hızı

- Kuyruk mili devir sayısı veya hareket milinin devri
- Hareket mili üzerindeki bıçakların sayısı ve şekilleri
- Toprağın hafif, ağır, kesekli, saplı ve otlu durumu

Tipi	Şekli	Etkisi	Güç İsteği
Dik Açılı Bıçak		Toprağı yatay olarak keser. Düzgün toprak işleme, çok yoğun ufalama ve karıştırma	Yüksek
Çapa Bıçağı (Anız Bıçağı)		Toprağı dar olarak keser. Düzgün olmayan toprak işleme, anızlı tarlada iyi karıştırma.	Orta
Düz Bıçak		Yalnız temel toprak işlemeden sonra kullanılır. Yoğun parçalama	Az-Orta

Resim 3.16: Toprak frezelerinin şekilleri

Sabit bıçaklar her çeşit toptakta çalışır ve toprağı küçük parçalar halinde keser ve ufalar yeşil otları ve sapları parçalayarak toprağı karıştırır. Yaylı bıçaklar daha çok bağ ve bahçe tarımında kullanılır ve daha derin işleme yapar.

3.5. Toprak Frezelerinin Bakım ve Onarımı

Toprak frezeleri traktörün hidrolik kollarına üç noktadan bağlanarak taşınır. Tarlada, bağ ve bahçede yüzücü pozisyonda kullanılır. Frezelerin bıçakları dönerli ve toprağı önden arkaya doğru keserek çalıştıklarından daima derine batma eğilimi gösterir. Bu durum hafif topraklarda daha çok görülür. Batmayı önlemek ve aynı zamanda derinlik ayarı için bir kızak destek veya destek tekerleğı konulmuştur. Çalışırken istenilen derinlik ayarı bu desteklerden yapılır. Sabit bıçaklı frezeler 5-15 cm yaylı sistem frezeler 20 cm derinliğe kadar işleyebilir. Traktörle çekilme hızları, saatte 4-8 km arasında değişir. Toprağı ufalama etkileri, ilerleme çeki hızı ve bıçak milinin devri ile ilgilidir.

Toprak frezelerinde genel olarak, düşük hızda ufalanan toprak daha küçük parçalı, yüksek hızda ufalanan toprak daha iri parçalıdır. Aynı zamanda büyük, devir arttıkça ufalanan toprak küçük parçalıdır. İlerleme hızı ile bıçak milinin devri uygun bir şekilde ayarlanırsa, toprak yapısına göre istenilen ufalama sağlanabilir.

Toprak frezelerinin iş genişlikleri sabittir. Yalnız bazı frezelerde, bıçak grupları sağa ve sola kaydırılabilir. Bahçelerde ağaç altları, freze sağa kaydırılmış olarak işlenir. Bazı toprak frezelerinde ufalama ayarı, muhafaza sacının bıçaklara yaklaştırılıp, uzaklaştırılmasıyla da yapılır. Sac bıçaklara yaklaştırıldıkça toprak daha fazla ufalanır.

Bakımları kolaydır. Hangar veya kapalı bir yerde takoz üzerinde muhafaza edilmeli, aşınan bıçaklar yenileri ile değiştirilmeli ve eğilen bıçaklar doğrultulmalıdır. Dişli kutusuna uygun ve yeteri kadar dişli yağı konulmalıdır. Hareket kayışı olanlarda ise, kayışlar sökülüp, duvara asılarak muhafaza edilmelidir. Kuyruk milinden hareket aktaran şaft mafsallının gresörlüklerine de gres basılmalıdır.

➤ Bıçakların Pratik Takılması

8 dakikada makinedeki tüm bıçakları değiştirebilirsiniz.

1- Makinenin eskiyen bıçaklarını değiştirmek için, kullanıcı makineyi kaldırıp pimi yukarı doğru kaldırır ve yerinden çıkarır.

2- Yeni bıçak rotor üzerinde yuvasına takılır.

3- Pim aşağı bırakılır ve bloke edilir.

Bu şekilde kısa bir sürede yeni bıçaklar takılmış olur.



Resim 3.17: Bıçakların pratik takılması

UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıda verilen işlem basamakları ve öneriler, tüm Toprak Frezeleri için yapılabilecek uygulamalardır.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Üç nokta askı sisteminin bakım ve onarımını yapınız.	➤ Cıvata ve somunları kontrol ediniz
➤ Çatı, şase ve bağlantılarının bakım ve onarımını yapınız.	➤ Pim, burç ve yatakları kontrol ediniz.
	➤ Kaynaklı birleştirmeleri kontrol ediniz.
➤ Frezelerin (bıçakların) bakım ve onarımını yapınız.	➤ Bıçaklarda eğilme ve kırılma, bağlantı civatalarında kopma var ise değiştiriniz.
	➤ Mil Yataklarında aşınma var ise yataklara göre kaynak doldurunuz, torna ediniz ve balansını alınız.
	➤ Bıçaklarda aşınma var ise değiştir.
➤ Bağlantı elemanlarının bakım ve onarımını yapınız.	➤ Cıvata ve somunları onarınız veya yenisiyle değiştiriniz.
	➤ Aşınmış olan pimleri ve burçları kaynak etmek, tornalamak veya yenisiyle değiştiriniz.
➤ Şanzuman ünitesinin bakım ve onarımını yapınız.	➤ Dişlileri ve yağını kontrol ediniz.
	➤ Aşınmalara dikkat ediniz.
	➤ Rulmanlarda aşınma veya karıncalanma var ise değiştiriniz.
	➤ Yağ keçesi ve şanzıman kapak contasını değiştiriniz.
➤ Deformasyon kontrolü yapınız.	➤ Paslanma kontrolü yapınız.
	➤ Kırılma kontrolü yapınız.
	➤ Burulma kontrolü yapınız.
	➤ Aşınma kontrolü yapınız.
	➤ Eğilme kontrolü yapınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruların cevaplarını çoktan seçmeli olarak değerlendiriniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi Toprak Frezelerinin görevlerinden değildir?
A) Toprağı yüzeysel olarak kabartır, ufalar ve karıştırır.
B) Tarla yüzeyindeki otları ve sapları kesmez.
C) Toprağı homojen bir şekilde karıştırır.
D) Tohum yatağını hazırlar.
2. Aşağıdakilerden hangisi Toprak Frezesi çeşitlerinden değildir?
A) Rotovator
B. Rototiller
C)Dik Bıçaklı
D) Kùltivatör
3. Aşağıdakilerden hangisi Toprak Frezesi parçalarından değildir?
A) Dip Patlatan
B) İz Silici
C) Şanzuman
D) Merdane
4. Aşağıdakilerden hangisi Toprak Frezesinde kullanılan bıçak çeşidi değildir?
A) Dik Açılı Bıçak
B) Çapa Bıçağı
C) Dairesel bıçak
D) Düz bıçak
5. Toprak Frezesi ile çalışılırken istenilen iş derinliği aşağıdakilerden hangisidir?
A) 0-5 cm
B) 5-20 cm
C) 20-30 cm
D) 30-40 cm

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız. Doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt yaşadığınız sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrar inceleyiniz.

Tüm sorulara doğru cevap verdiyseniz diğer faaliyete geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-4

AMAÇ

Uygun ortam sağlandığında Merdane ve Sürgülerin bakım ve onarımını üretici firma kataloğuna uygun olarak yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Bu faaliyet öncesinde yapmanız gereken öncelikli araştırmalar şunlar olmalıdır:

- Bölgenizde en çok kullanılan Merdane ve Sürgü çeşitlerini tarım alet ve makinelerini satan firmalara ve bakım - onarım yapan işletmelere giderek araştırınız.
- Konuyla ilgili araştırmalarınızı sınıftaki arkadaşlarınıza sunum yapınız ve neden sorusunu tartışınız.

4.MERDANELER

4.1. Merdanelerin Görevleri

Merdaneler toprak yüzünü bastırarak işleyen aletlerdir. Toprağı bastırarak tohumun toprakla temasını sağlar, kersekleri ufalar, tarla yüzeyini düzler. Ayrıca çayır ve çimenliklerde de kök sıkıştırmasında kullanılır. Toprağı bastırıldığından tohumu besleyen kılcal borular daha düzgün oluşur, üst kısımda da ufalanmış bir örtü meydana getirdiğinden, toprağın nemi kaybolmaz. Böylece tohum için iyi bir yetiştirme ortamı sağlanır.

Merdanelerin kullanılmasında:

- Merdanenin ağırlığı
- Merdane halkalarının çapı
- Merdanenin şekli
- Merdanenin çekilme hızı önemlidir.

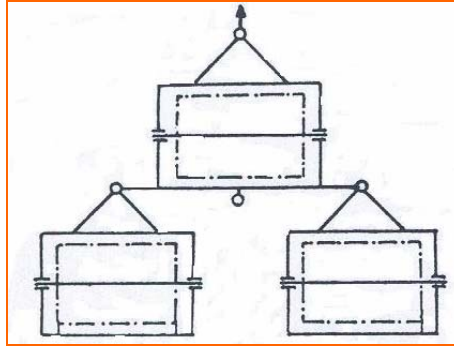
Bu özelliklerin uygunluğu iyi bir merdaneyi ortaya koyar.

4.2. Merdane Çeşitleri

Merdaneler yüzey şekillerine göre aşağıdaki şekilde sınıflandırılır.

- Düz merdaneler
- Halkalı merdaneler
- Kembriç merdaneler
- Kroskil merdaneler
- Dip bastıran merdaneler

Bütün merdaneler, yapı olarak bir merdane ve üzerinde merdane milinin yatakları, çeki düzeni birleştirici parçaların bulunduğu bir çatıdan oluşur. Bir merdane genişliği 0,6 – 1,5 metre arasında değişir.



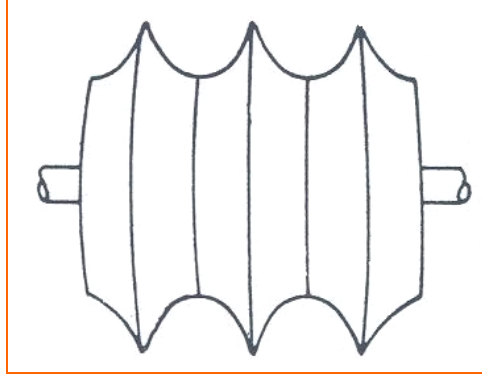
Resim 4.1: Merdane takımının şematik görünümü

4.2.1. Düz Merdane

Demirden içi boş silindir şeklinde yapılır. Ağırlığı duruma göre ayarlamak için içerisine kum veya su doldurulur. Kıştan çıkmış kışlık hububatın bastırılmasında kullanılır. Bu merdanelerin çapı 450-600 mm ve ağırlığı 75-250 kg arasında değişir.

4.2.2. Halkalı Merdane

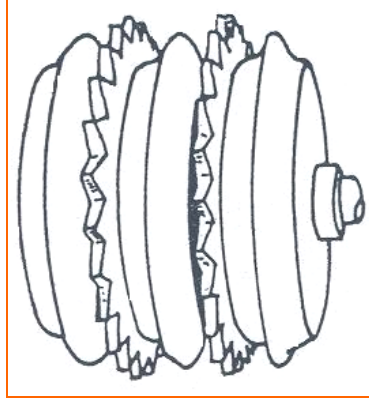
Konik ve Yıldız şeklinde çıkıntılı halkaların bir mil üzerinde yan yana düzelmesinden oluşur. Toprak keseklerini iyice ezer ve tarla yüzeyini oluklu bir halde bırakır. Böylece oluşan tümsek ve oluklar toprak rutubetini daha iyi tutar. Bu tip konik ve yıldız halkalı merdanelerin, konik halkalı olanlarda halka çapı 380-400 mm, bir halkanın genişliği 60-100 mm ve ağırlığı 100-300 kg'dır. Yıldız halkalı olanlarda ise halka çapı 300-600 mm, halkanın genişliği 80-100 mm, ağırlığı 160-300 kg arasında değişir.



Resim 4.2: Konik halkalı merdane

4.2.3. Kembriç Merdane

Konik çıkıntılı iki halka arasında, yıldız şeklinde çevresi dişli bir halka eklenmiştir. Yıldız halkanın iç ve dış çapı düz halkalara kıyasla daha büyüktür. Dolayısıyla yıldız halkalar daha yavaş döner ve inip çıkarak hareket ederler, hem ezme etkisi yapar, hemde halkaların arasına sıkışan toprağı temizleyip tıkanmayı önler bu tip merdanelerde düz halkanın çapı 350-400 mm, halkanın genişliği 80 mm, yıldız halkanın çapı düz halkanın çapından 25 mm fazladır, genişliği 20 mm, ağırlığı 150-430 kg arasında değişir.



Resim 4.3: Kembriç merdane




4.2.4. Kroskil Merdane


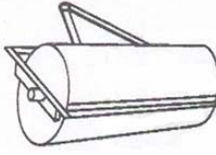

Bu merdanede konik kenarlı düz halkalar yerine her iki tarafında diş şeklinde çıkıntılar bulunan ince halkalar mevcuttur. Bu halkaların toprağı battığı yüzey dar olduğu için özgül toprak basınçları fazladır. Bunlar kersekleri kırar ve toprağı ufalar. Bu merdanelerde halka çapı 320-520 mm, genişliği 80-100 mm, yıldız halkanın çapı merdane çapından 40 mm fazladır, genişliği 20 mm, ağırlığı 200-430 kg arasında değişir.

4.2.5. Dip Bastırma Merdanesi

Hem toprağı alt tabakasını bastırır, hem de toprak üstünde ufalanmış, kılcal borucukları kırılmamış bir örtü tabakası oluşturur. Toprak pullukla sürüldükten hemen sonra tohum ekilecekse, böyle bir dip bastıran merdanesi ile bastırılması gerekir. Yoksa toprağın kendi kendine oturması için 10-20 gün beklemek gerekir. Bu tip merdanenin halkalı parmakları tekerleklerle benzer. Halkalar mile 140 mm aralıklı olarak tespit edilir. Fazla ağırlığı ile merdanenin halkaları toprağı batarak alt tabakaları bastırırken, göbek kısmına meyilli olarak tespit edilen parmaklar toprağın üst tabakasını ufalayarak, alt katların kuruması önlenen örtü tabakası oluşturur. Bu tip merdanelerin işleyici organları bir mil üzerine 120-180 mm ara ile yan yana serbest olarak dizilmiş, parmaklı tekerleklerle benzeyen bir akım halkalardır. Halkanın çapı 600-700 mm, ağırlığı 250-350 kg arasında değişir.

Merdanelerin gereksinime duyduğu çeki kuvvetleri, merdanenin çapı ile ters orantılıdır. Merdane çapı büyüdükçe çeki kuvveti azalır. Bundan başka ayrı özelliklere sahip iki merdaneden büyük çaplı olanı, belirli bir uzaklıkta daha az devir yapacağından, merdane halkalarının oturtulduğu yataklardaki sürtünme kuvvetide az olacaktır ve dolayısıyla bu merdanenin çeki kuvvetide azalır.

Tipi	Yapı Şekli	Çapı (cm)	Ağırlığı (kg/m)	Kullanım Alanı
Düz Halkalı		35-40	200-250	Kapiller suyun aşağıdan yukarıya hareketini hızlandırır.
Yıldız veya Prizmatik		32-40	140-200	Büyük kesekleri parçalar, topraktan su kaybını önler, derin, gevşetilmiş toprağın tekrar sıkıştırılmasını sağlar.
Kembriç		35-65	250-500	Kaymak tabakasını kırar, ilk bahar ekimlerinde donmuş toptak tabakasını kırar, toprak yüzeyini sıkıştırır.
Kroskil		35-50	220-420	Ağır merdane olarak isimlendirilir. Tarla yüzeyindeki iri kesekleri iyi ufalar.

Kembriç- Kroskil		35-65	240-480	İri kersekleri ufalar, az derinlikte toprak yüzeyini sıkıştırır.
Düz (Tarla)		50-65	160-200	Düzlenmiş toprak yüzeyini sıkıştırır.
Düz (Çayır İçin)		125'e kadar	350-650	Çayır alanlarını sıkıştırır.

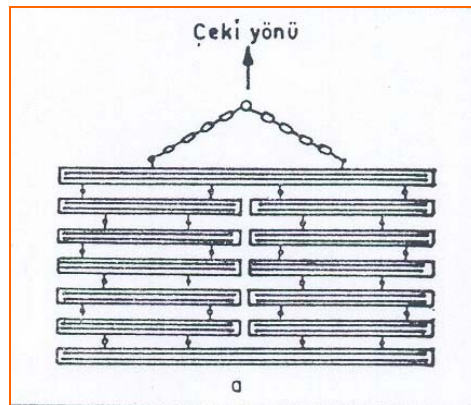
Resim 4.4: Mordane çeşitleri

4.3. Sürgüler (Tapanlar)

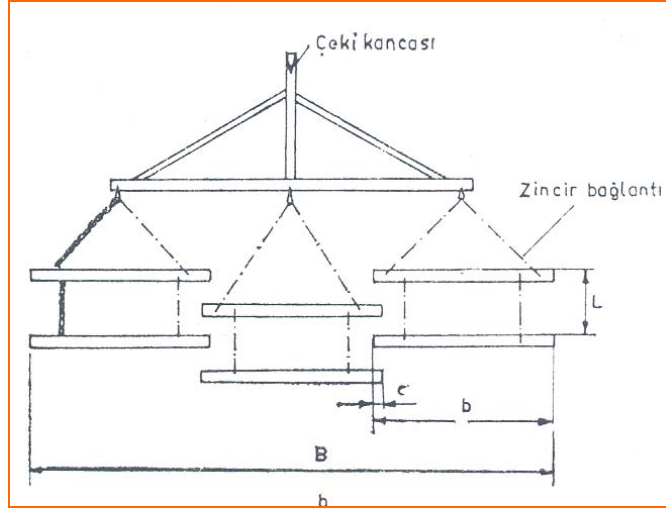
Toprağa fazla bastırmadan düzeltilmesi için sürgülerden yararlanılır. Sürgü tarla yüzeyindeki küçük kesikleri ezerek kırar ve toprağı düzeltir. Sürgü çekilen tarla yüzeyinde, toprağın en üst tabakası ufalandığından, bu tabakadaki kılcal borucuklar bozulur ve toprak altındaki nemin buharlaşıp uçması bir süre için önlenmiş olur.

En basit sürgü, bir çeki düzeni bulunan bir yada arka arkaya zincirlerle bağlanan bir kaç ağaç kalastan yapılır. Fazla sayıda tahta sürgüler bir düzen şeklinde birkaç birlerine bağlanarak, bunların ön ve arkalarına uzun ve tek parçalı sürgü yerleştirilip, sürgü bataryaları oluşturulur.

Günümüz koşullarında sürgünün toprağa etkinliğini artırmak amacıyla, müşterek bir çeki demirine zincirlerle bağlanan demir sürgüler yapılmıştır. Çelik sürgü olarak bilinen bu tip sürgülerin birim ağırlığı 30-40 kg/m, çeki kuvveti ise 300-600 N/m arasında değişmektedir.



Resim 4.5: Sürgü bataryaları arka arkaya dizilişi



Resim 4.6: Sürgü bataryaları değişik şekilde dizilişi

4.4. Merdane Ve Sürgülerin Bakım Ve Onarımı

Askılı tip merdane ve sürgüler, traktörün hidrolik kollarına üç noktadan bağlanır ve yüzücü pozisyonda kullanılır. Tarlaya giderken yol durumunda, taşıma kilidi takılmış, yan kollar gergin olmalıdır. Çekilir merdanelerin tarlaya götürülmesi sırasında yol tekeri olanlar kolay taşınır. Önce yol durumuna alınır, tarlada çalışma durumuna geçilir. Yol tekeri olmayan merdaneler ve sürgüler krika veya insan gücü ile römorka yüklenip tarlaya gidilir. Derinlik ayarları yoktur. Genelde kendi ağırlıkları yeterlidir. Toprağın yapısına göre belirli derinlikte işleme yapar. Dip bastıran merdaneler biraz daha derin işler; tarla koşulları, iş genişliği ve iş derinliğine bağlı olarak 6-8 km/h hızla çekilir.

Ayrıca

- İş mevsimi dışında paslanmaya karşı muhakkak greslenmelidir.
- Aşınmış ve kırılmış parçalar kaynak edilmeli veya yenisiyle değiştirilmelidir.
- Kaynak edilen parçalar standart ölçülere göre tesviye edilmelidir.
- Gevşemiş civatalar, yaylı rondela konarak sıkılmalı ve eğilmiş çatı araları doğrultulmalıdır.
- Merdane ve sürgülerin bakımları kolaydır diğer ekipmanlar gibi kapalı bir yerde korunmalıdır. Açıkta güneş altında veya kapalı nemli yerlere konulmamalıdır. Bir tahta veya takoz üzerine alınmalıdır.

UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıda verilen işlem basamakları ve öneriler, tüm Merdane ve Sürgüler için yapılabilecek uygulamalardır.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Üç nokta askı sisteminin bakım ve onarımını yapınız.➤ Çatı, şase ve bağlantılarının bakım ve onarımını yapınız	<ul style="list-style-type: none">➤ Cıvata ve somunları kontrol ediniz.➤ Pim, burç ve yatakları kontrol ediniz.➤ Kaynaklı birleştirmeleri kontrol ediniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Merdanelerin bakım ve onarımını yapınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Merdanelerde eğilme ve kırılma varsa düzeltiniz veya yenisiyle değiştiriniz.➤ Mil yataklarında aşınma var ise yataklara göre kaynak doldurunuz, torna ediniz ve balansını alınız.➤ Halkalarda aşınma var ise değiştir.
<ul style="list-style-type: none">➤ Sürgülerin bakım ve onarımını yapınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Çeki düzenlerini kontrol ediniz.➤ Eskimiş kalasları yenileriyle değiştiriniz.➤ Bağlantı zincirlerini kontrol ediniz.➤ Çelik sürgülerdeki eğilme, kırılma ve aşınmaları kontrol ediniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Bağlantı elemanlarının bakım ve onarımını yapınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Cıvata ve somunları onarınız veya yenisiyle değiştiriniz.➤ Aşınmış olan pimleri ve burçları kaynak edip, tornalayınız veya yenisiyle değiştiriniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Deformasyon kontrolü yapınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Paslanma kontrolü yapınız.➤ Kırılma kontrolü yapınız.➤ Burulma kontrolü yapınız.➤ Aşınma kontrolü yapınız.➤ Eğilme kontrolü yapınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruların cevaplarını çoktan seçmeli olarak değerlendiriniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi merdanelerin görevlerinden değildir?
A) Toprağı yüzeysel olarak kabartır, ufalar ve karıştırır.
B) Çimenliklerde kök sıkıştırmasını sağlar.
C) Tarlanın yüzeyini düzler.
D) Tohum toprakla temasını sağlar.
2. Aşağıdakilerden hangisi merdane çeşitlerinden değildir?
A) Kembriç
B) Kroskil
C) Konik
D) Düz
3. Aşağıdakilerden hangisi merdanelerin kullanılması için önemli bir etkidir?
A) Ağırlığı
B) Çapı
C) Şekli
D) Hepsisi
4. Konik ve Yıldız şeklinde çıkıntılı halkaların bir mil üzerinde yan yana düzelmesinden oluşan merdane çeşidi aşağıdakilerden hangisidir.
A) Kroskil
B) Düz
C) Halkalı
D) Kembriç
5. Bir merdanenin iş genişliği aşağıdakilerden hangisidir?
A) 0,5-1,5 m
B) 1,5-2,5 m
C) 2,5-3,5 m
D) 3,5-4,5 m

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız. Doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt yaşadığınız sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrar inceleyiniz.

Tüm sorulara doğru cevap verdiğinizde diğer faaliyete geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-5

AMAÇ

Uygun ortam sağlandığında Diskarowların bakım ve onarımını üretici firma kataloğuna uygun olarak yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Bu faaliyet öncesinde yapmanız gereken öncelikli araştırmalar şunlar olmalıdır:

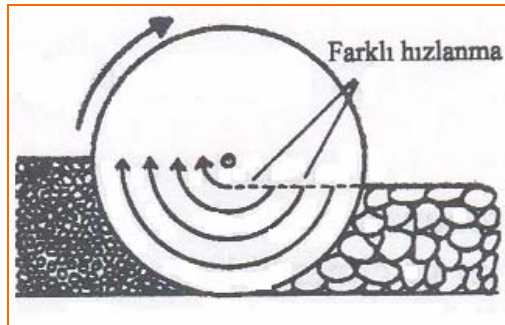
- Bölgenizde en çok kullanılan Diskarowların çeşitlerini tarım alet ve makinelerini satan firmalara ve bakım - onarım yapan işletmelere giderek araştırınız.
- Konuyla ilgili araştırmalarınızı sınıftaki arkadaşlarınıza sunum yapınız ve neden sorusunu tartışınız.

5.DİSKAROW

5.1. Diskarowların Görevleri

Diskleri ile toprağı keser, ufalar, aktarır ve karıştırır. Pullukla sürümden sonra, bilhassa ağır ve otlulu tarlada kesikleri en iyi ufalayan alettir. Ayrıca çok otlulu tarlada ve yeşil ot ekim nöbetinde otları ve yeşilliği parçalayıp toprağı karıştırır. Yalnız, toprak ve iklim şartlarına bağlı olarak erozyona yol açacak hallerde kullanılmamalıdır.

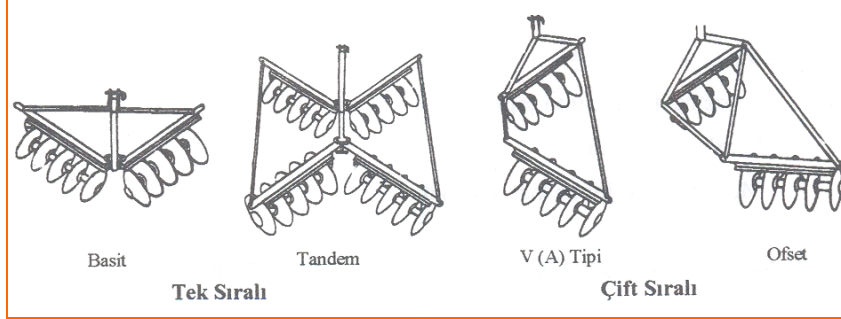
Disk kenar şeklinin kerktili yapıda olması anızlı tarlaların işlenmesine daha uygun düşer.



Resim 5.1: Diskin karıştırma etkisi

5.2. Diskarowların Çeşitleri

- Basit
- Tandem
- V Tipi
- Ofset



Resim 5.2: Diskin diziliş şekli

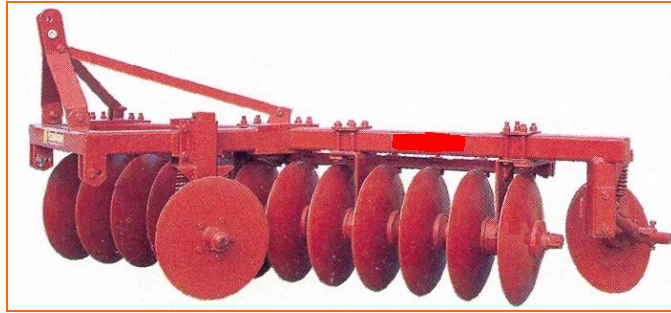
5.2.1. Basit Diskarowlar

Ağır toprak şartlarında nem oranını yitirmiş olan toprağın daha derin işlenmesinde, büyük beygirli traktörlerin daha büyük iş genişliğine sahip diskarowun hidrolik lif ve bir çift teker sayesinde kullanımlarını kolaylaştıran bir toprak işleme makinesidir.

Ayçiçeği, buğday, çeltik gibi bitkilerin anız saplarını parçalama ve toptaktaki kersekleri kırmada kullanılır.

Diskler genelde 500-620 mm çapında olup iki disk arası 22 cm genişliğindedir.

Nadas döneminde ikileme, üçleme gibi toprak işlemesi yapılabilir.



Resim 5.3: Üç askılı diskarow

Bağ ve bahçe aralarındaki ağaç köklerine zarar vermeden toprağın işlenmesini gerçekleştirir.

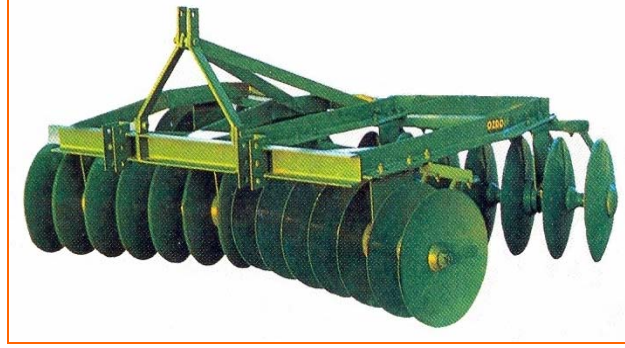
Mineral ve organik gübreleri toprağa karıştırır.

5.2.2. Tandem Diskarowlar

Pulluktan sonra kersekleri parçalayarak ve toprağı karıştırarak tohum yatağı hazırlamak için kullanılır.

Hasattan sonra bitki artıklarını ve yabancı otları parçalamak,

Toprak yüzeyinde oluşan kaymak tabakasını kırmak, gibi çeşitli işlemlerde kullanılır.

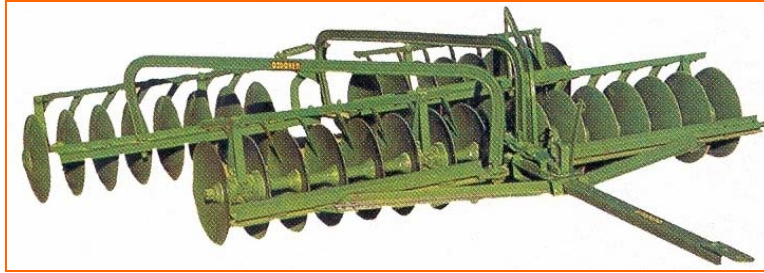


Resim 5.4.: Asma tip tandem diskarow

Diskler 460 mm çapındadır.

İsteğe bağlı olarak, 24'lü, 28'li, 32'li veya 36'li diskli yapılır.

Yataklar bilya önüne keçe ile muhafaza edilmiştir.



Resim 5.5.: Çekilir tip tandem diskarow

5.2.3. V Tipi Diskarowlar

Ayçiçeğı, buğday, çeltik gibi bitkilerin anız saplarını parçalama ve toptaktaki kersekleri kırmada kullanılır.

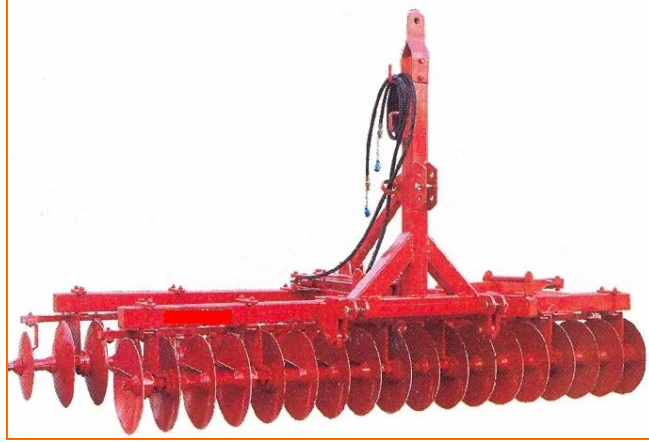
Mineral ve organik gübreleri toprağı karıştırır.

Hasattan sonra bitki artıklarını ve yabancı otları parçalamak,

Toprak yüzeyinde oluşan kaymak tabakasını kırmak, gibi çeşitli işlemlerde kullanılır.

Disk çapı ve disk sayısı isteğe bağlı olarak yapılır.

Bir pimin çıkartılmasıyla, çekili olarak kullanılabilmesi, bir pimin takılmasıyla hidrolikli kullanıma hazır hale getirilmesi özelliğine sahip bir goble diskarowdur.



Resim 5.6.:V tipi diskarow

5.2.4. Ofset Diskarowlar

Ağır toprak şartlarında nem oranını yitirmiş olan toprağın daha derin işlenmesinde, büyük beygirli traktörlerin daha büyük iş genişliğine sahip diskarowun hidrolik lif ve bir çift teker sayesinde kullanımlarını kolaylaştıran bir toprak işleme makinesidir.

Ayçiçeği, buğday, çeltik gibi bitkilerin anız saplarını parçalama ve toptaktaki kersekleri kırmada kullanılır.

Mineral ve organik gübreleri toprağa karıştırır.



Resim 5.7: Asma tip ofset diskarow

Hasattan sonra bitki artıklarını ve yabancı otları parçalamak,
Toprak yüzeyinde oluşan kaymak tabakasını kırmak, gibi çeşitli işlemlerde kullanılır.
Disk çapı ve disk sayısı isteğe bağlı olarak yapılır.



Resim 5.8:Asma tip ofset goble diskarow



Resim 5.9: Pistonlu çekilir tip ofset goble diskarow

Son yıllarda diskarowların toprağı daha fazla parçalayıp ve işleyebilmesi için daha büyük ve daha ağır yapılmaktadır.



Resim 5.10:.. Diskarow

5.3. Diskarowların Bakım ve Onarımı

Diskarowlarda aç ı ayarı en uygun şekilde yapılmalıdır. Aç ıyı art ırarak, traktörün çek i gücünü ve yak ıt sarfiyatını artırır. Yapılan iş miktar ı azal ır. Rahat bir çalış ma için normal bir ayar yapılmalıdır. Tarla koş ulları, iş geniş liğ i, iş derinliğ iye bağlı olarak saatte 6-10 km hızla çekilmelidir.

- Diskler aş ınmış veya kırılmış sa mutlaka değiştirilmelidir.
- Bağlant ı elemanlarına çelik cıvata ve somun kullanılmalıdır.
- Aş ınmış ve kırılmış parçalar kaynak edilmeli veya yenisiyle değiştirilmelidir.
- Kaynak edilen parçalar standart ölç ülere göre tesviye edilmelidir.
- Gevş emiş cıvatalar, yaylı rondela konarak sık ılmalı ve eğ ilmiş çat ı araları doğrultulmalıdır.
- Diskarowların bakımı kolaydır. Diğer ekipmanlar gibi kapalı bir yerde korunmalıdır. Aç ıkta güneş altında veya kapalı nemli yerlere konulmamalıdır. Bir tahta veya takoz üzerine alınmalıdır.

UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıda verilen işlem basamakları ve öneriler, tüm Diskarowlar için yapılabilecek uygulamalardır.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Üç nokta askı sisteminin bakım ve onarımını yapınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Cıvata ve somunları kontrol ediniz.➤ Pim, burç ve yatakları kontrol ediniz.➤ Kaynaklı birleştirmeleri kontrol ediniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Çatı, şase ve bağlantılarının bakım ve onarımını yapınız	
<ul style="list-style-type: none">➤ Disklerin bakım ve onarımını yapınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Disklerde eğilme ve kırılma varsa yenisiyle değiştiriniz.➤ Mil yataklarında aşınma var ise yataklara göre kaynak doldurunuz, torna ediniz ve balansını alınız.➤ Rulmanlarda aşınma veya karıncalanma var ise değiştiriniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Bağlantı elemanlarının bakım ve onarımını yapınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Cıvata ve Somunları Onarmak veya yenisiyle değiştiriniz.➤ Aşınmış olan pimleri ve Burçları Kaynak ediniz, tornalayınız veya yenisiyle değiştiriniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Deformasyon kontrolü yapınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Paslanma kontrolü yapınız.➤ Kırılma kontrolü yapınız.➤ Burulma kontrolü yapınız.➤ Aşınma kontrolü yapınız.➤ Eğilme kontrolü yapınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruların cevaplarını doğru ve yanlış olarak değerlendiriniz.

S.Nu	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	<u>DOĞRU</u> <u>YALNIŞ</u>
1	Diskarowlar toprağı keser, ufalar, aktarır ve karıştırır.	
2	Diskarowlar, hasattan sonra bitki artıklarını ve yabancı otları parçalar.	
3	Diskarowlar, tohum yatağının hazırlanmasında kullanılmazlar	
4	Diskarowlarla, nadas döneminde ikileme, üçleme gibi toprak işleme yapılmaz.	
5	Diskarowlar, bağ ve bahçe aralarındaki ağaç köklerine zarar vermeden toprağı işler.	
6	Diskarowlwr, mineral ve organik gübreleri toprağı karıştırır.	
7	Tandem diskarowlarda, yataklar bilya önüne keçe ile muhafaza edilmiştir.	
8	Diskarowlar, toprak yüzeyinde oluşan kaymak tabakasını kıramaz.	
9	Diskarowlarda açığı artırmak, traktörün çeki gücünü ve yakıt sarfiyatını azaltır.	
10	Diskler aşınmış veya kırılmışsa mutlaka değiştirilmelidir.	

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız. Doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt yaşadığınız sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrar inceleyiniz.

Tüm sorulara doğru cevap verdiyseniz diğer faaliyete geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-6

AMAÇ

Uygun ortam sağlandığında Toprak tesviye alet ve makinelerin bakım ve onarımını üretici firma kataloğuna uygun olarak yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Bu faaliyet öncesinde yapmanız gereken öncelikli araştırmalar şunlar olmalıdır:

Bölgenizde en çok kullanılan Toprak tesviye alet ve makinelerin çeşitlerini tarım alet ve makinelerini satan firmalara ve bakım - onarım yapan işletmelere giderek araştırınız.

Konuyla ilgili araştırmalarınızı sınıftaki arkadaşlarınıza sunum yapınız ve neden sorusunu tartışınız.

6.TOPRAK TESVİYE ALET VE MAKİNELERİ

Toprak tesviyesi, toprağın bir yerden bir yere hareket ettirilmesi anlamına gelmekte olup, esas olarak toprağın bir yerden diğer bir yere götürülerek tarla yüzeyinin şeklini ve sınırlarını değiştirme işlemi olarak tanımlanmaktadır.

Herhangi bir toprak işleme işlemide bir çeşit toprak tesviyesidir. Teras yapma, çukur kapatma sulama veya yüzeysel drenaj için arazi düzeltme, su seddi yapma gibi çeşitli işlemlerde toprağın bir yerden bir yere hareketi sağlanmaktadır.

Genellikle sulu tarımda beklenen başarıyı sağlamak için tarlanın uygun konumda tesviye yapılması zorunludur. Tesviye yapılmış tarlada sulama suyunun etkin bir şekilde dağılımı sağlandığı gibi makineli ekim, hasat ve diğer tarımsal işlemlerde başarılı bir düzeyde uygulanabilmektedir.

6.1. Görevleri

Toprak tesviyesi genellikle, toprağı kazıma ve yükleme, taşıma ve iletme, yayma veya boşaltma işlemlerini kapsar. Toprağın yerinden kazılması ve yüklenmesinden sonra, kaldırma ve döndürme, savurma, itme taşıma gibi iletme yöntemleri uygulanarak toprak tesviyesi yapılır.

6.2. Çeşitleri

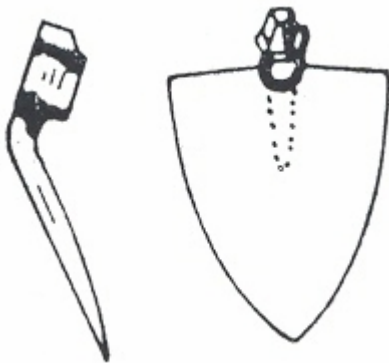
Sulu tarımsal uygulamalarda ön koşul olarak bilinen, tarlanın tesviye işlemi, olanaklar dahilinde çeki hayvanı veya traktörle çekilen taşıyıcı ve sürükleyici toprak kürekleri ve basit tesviye ekipmanlarıyla yapılır. Büyük çaptaki tesviye işlemleri ise greyder, skreyper ve bunlara benzer makinelerle gerçekleştirilir.

Toprağın kazılması veya kesilmesi, taşınması ve düzenlenmesini gerektiren tüm bu işlemlerde çeşitli ekipmanlar kullanılır. Bu ekipman ve makineler enerji kaynaklarına göre dört grupta toplanır:

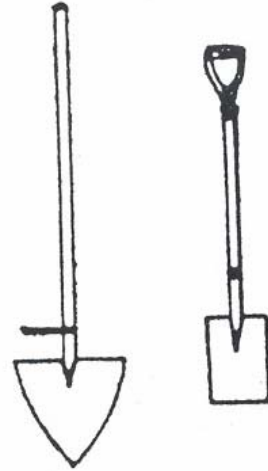
- El aletleri
- Hayvanla çekilen toprak tesviye ekipmanları
- Traktörle çekilen toprak tesviye ekipmanları
- Kendi yürür toprak tesviye ekipmanları

6.2.1. El Aletleri

Tarımsal amaçlarla uygulanan arazi tesviye işlemlerinde insanın kol kuvveti ile çalıştırılan el aletleri kazma, kürek ve bel gibi aletlerdir. Bu aletlerle daha çok küçük tümseklerin düzeltilmesi, küçük çukurların açılması ve dar alanlı sahaların düzeltilmesi yapılır. Genellikle toprağın kazılmasında kazma veya bel, toprağın bir yerden bir yere atılmasında veya taşınmasında ise kürekler kullanılır.



Resim 6.2.: Kürek



Resim 6.1.: Bel

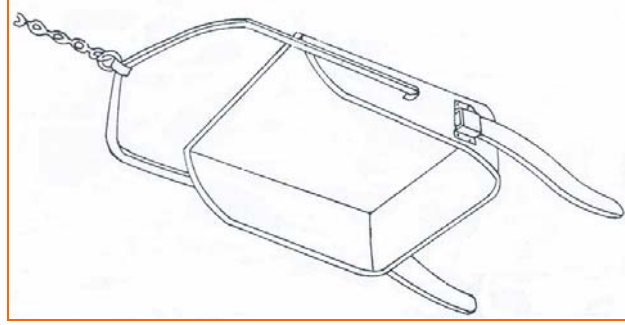


Resim 6.3: Kazma

6.2.2. Hayvanla Çekilen Toprak Tesviye Ekipmanları

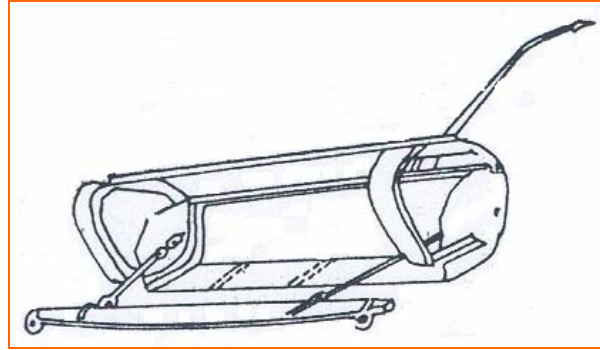
Hayvan çeki kuvvetiyle çekilerek toprak kazı ve dolgu işlerinde kullanılan ekipmanlar; taşıyıcı toprak kürekleri ve fresnolardır.

Taşıyıcı toprak kürekleri ve fresnolar, hafif kazı ve dolgu gerektiren toprak tesviye işlerinde kullanılır. Toprak küreği ve fresno hem toprağı belli derinlikte kazabilme ve hem de belli uzaklıklara yayarak taşıyabilme özelliklerine sahiptir.



Resim 6.4: Toprak Küreği

Hayvanla çekilerek toprağın kazılması, taşınması ve dolgu işlerinin yapılmasında kullanılan toprak küreği ve fresno gibi ekipmanlarının istediğı çeki gücü ve ekipmanın iş verimi toprağın özgül çeki direnci, ekipmanın ilerleme hızı, teknik özellikleri, kazı dolgu derinliğı gibi etkenlere bağlıdır.



Resim 6.5: Fresno

6.2.3. Traktörle Çekilen Toprak Tesviye Ekipmanları

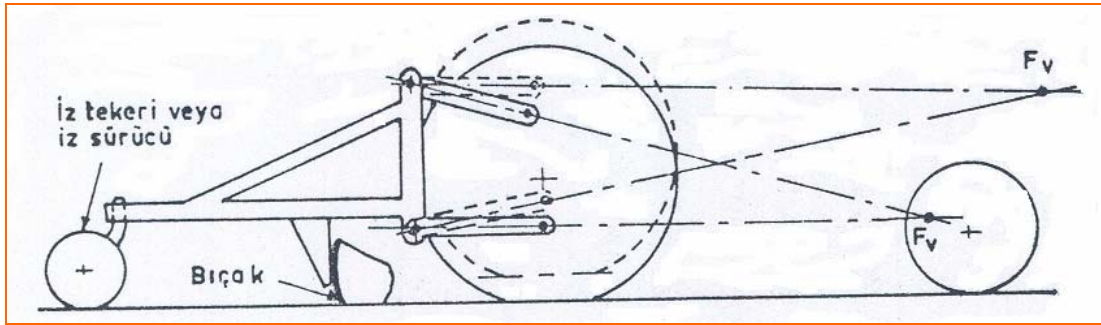
Traktörle çekilerek ya da traktöre üç noktada bağlanarak toprak kazı, dolgu ve tesviye işlerinde kullanılan ekipmanlar; skreyper ve greyderlerdir.

Açık bıçaklı tip skreyperler ve greyderle toprak tesviye işleminde en yaygın uygulama, ekipmanın çalışma doğrultusuna göre bir dar açı yaparak hareket eden bıçağın toprağı bir tarafa sıkıştırması şeklinde yapılan uygulamadır. Bu tip ekipmanlarda, kazıcı

bıçak dik açılı olarak yerleştirildiğinde, toprağı iterek kazıma veya düzeltme işini birlikte yapılabilir.

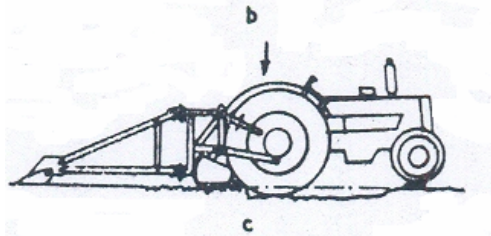
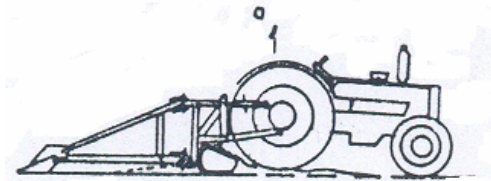
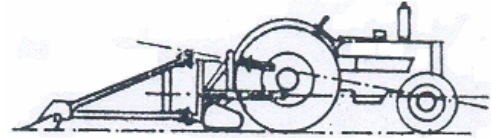
Kazıcı bıçaklar genelde 150-350 cm genişliğinde olup, düşey yatay ve yanal düzlemlerde ayarlanabilir özelliğine sahiptir.

Çekilir tip iki veya dört tekerlekli greyderler, özellikle teras yapımı için kullanılır. Greyderlerin kazıcı bıçağının genellikle bir tarafı terasın yamacında olduğu yanal itmeyi alabilecek genişlikte olması ve ağır toprak koşullarında kolayca toprağı kazıyarak kesebilecek dayanıklılığa ve ağırlığa sahip olması gerekir.



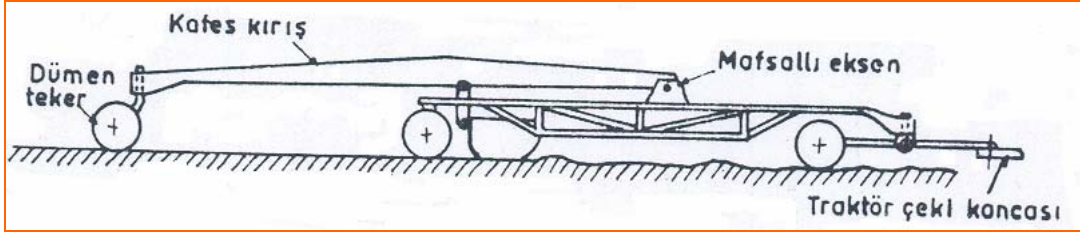
Resim 6.6: Skreyperin çalışması sırasında denge oluşumu

Traktörle çekilen itici tip skreyperler, yaygın olarak arazi düzeltme işinde kullanılır. Bu tip ekipmanlarda dipsiz kepçe şeklinde bir bıçak vardır. Bıçak genellikle hidrolik kumandalı olup, tekerlekler üzerinde taşınır. Tekerlekler arazi düzeltme, sınır veya set yapma işlemlerinde uygun konumlara gelebilme özelliğindedir.



Sürgülü tip taşıyıcı skreyperler, iki amaçlı olarak kullanabilen bir ince tesviye ekipmanı olarak bilinmektedir. Bu ekipmanlar, bir skreyper ve bunu izleyen bir tesviye sürgüsünden oluşmaktadır. Ekipman toprak tesviyesinde kullanılırken, traktörün hidrolik kontrol kolu en alt konumdadır. Böylece traktörün arka tekerlekleri yüksek ve alçak yerlerden geçerken, bıçak kesme ve kazıma düzlemini pek az etkiler. Buna bağlı olarak da traktörün alt çeki kolları duruma göre aşağıya ve yukarıya doğru hareket eder.

Resim 6.7: Sürgülü tip Skreyperin çalışması



Resim 6.8: Arazi Düzelticilerin çalışması

➤ **Lazer Kontrollü Hidrolik Arazi Tesviye Makinesi**

Lazer kontrollü hidrolik sistemle çalışan ve arazinin en elverişli şekilde tesviyesini sağlayan özelliklere sahip arazi tesviye makinesidir.

Faydalı yüzey toprak kaybı kontrol altına alınabilir.

Zirai mekanizasyonu kolaylaştırır.

Daha alçak setler ile çalışmak mümkün olduğundan, kullanılabilir toprak miktarı artar, bu da verimin artmasını sağlar.

Tarla ve hendeklerde yetişen istenmeyen otların kontrolü kolaylaşır.

Arazinin tesviye edilmesiyle daha verimli gübre kullanımı sağlanır.

Arazinin tesviye edilmesiyle hasatta verim artışı sağlanır.



Resim 6.9: Lazerli ve hidrolikli arazi tesviye makinesi

6.2.4. Kendi Yürür Toprak Tesviye Ekipmanları

Tarımsal alanda arazi tesviye için kullanılan motorlu tip kendi yürür makineler, esas olarak kara yolu yapımı için kullanılan greyderler ve dozerlerdir. Bu tip makinelerde, tarımsal alandaki toprak tesviye işlemi olarak geniş kapsamlı arazi düzeltme ve özellikle teraslama daha fazla kazı ve dolgu işlemlerine gereksinimine ihtiyaç duyulan yerlerde yararlanır. Özellikle fazla meyilli arazilerde toprak kaybını önlemek amacıyla yapılan kanal teraslama işlemlerinde, motorlu greyderlerin kullanılmaktadır. Ayrıca daha fazla kazı gerektiren derin kanallı terasların yapımında dozerlerin kullanılması daha ekonomik olmaktadır.



Resim 6.10: Dozerle kanal terası yapımı

6.2.5. Bakım ve Onarımı

- El aletlerinde kullanılan saplarda eğilme ve kırılma varsa mutlaka yenisiyle değiştirilmelidir.
- El aletlerinin uçlarında eğilme ve aşınma varsa, düzeltilmeli veya yenisiyle değiştirilmelidir.
- Bağlantı elemanlarına çelik cıvata ve somun kullanılmalıdır.
- Aşınan veya eğilen kazı bıçakları mutlaka tamir edilmelidir. Tamir edilen kazı bıçakları eşit yükseklikte olmalarına dikkat edilir.
- İş mevsimi dışında paslanmaya karşı muhakkak greslenmelidir.
- Aşınmış ve kırılmış parçalar kaynak edilmeli veya yenisiyle değiştirilmelidir.
- Kaynak edilen parçalar standart ölçülere göre tesviye edilmelidir.
- Gevşemiş cıvatalar, yaylı rondela konarak sıkılmalı ve eğilmiş çatı araları doğrultulmalıdır.
- Tesviye alet ve makineleride diğer ekipmanlar gibi kapalı bir yerde korunmalıdır. Açıkta güneş altında veya kapalı nemli yerlere konulmamalıdır. Kendi yürür tipler hariç bir tahta veya takoz üzerine alınmalıdır.

UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıda verilen işlem basamakları ve öneriler, tüm toprak tesviye alet ve makineleri için yapılabilecek uygulamalardır.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Üç nokta askı sisteminin bakım ve onarımını yapınız.	➤ Cıvata ve somunları kontrol ediniz.
➤ Çatı, şase ve bağlantılarının bakım ve onarımını yapınız	➤ Pim, burç ve yatakları kontrol ediniz.
	➤ Kaynaklı birleştirmeleri kontrol ediniz.
➤ El aletlerinin bakım ve onarımını yapınız.	➤ Kazma, bel ve küreklerin eğilen ve kırılan saplarını yenisiyle değiştiriniz.
	➤ Uçlarında eğilme ve aşınma varsa, düzeltilmeli veya yenisiyle değiştirilmelidir.
➤ İşleyici organların bakım ve onarımını yapınız.	➤ Kazı bıçaklarında eğilme ve kırılma varsa yenisiyle değiştiriniz.
	➤ Mil ve yataklarında aşınma var ise yataklara göre kaynak doldurunuz, torna et ve balansını alınız.
	➤ Rulmanlarda aşınma veya karıncalanma var ise değiştiriniz.
➤ Bağlantı elemanlarının bakım ve onarımını yapınız.	➤ Cıvata ve somunları onarınız veya yenisiyle değiştiriniz.
	➤ Aşınmış olan pimleri ve burçları kaynak ediniz, tornalayınız veya yenisiyle değiştiriniz.
➤ Deformasyon kontrolü yapınız.	➤ Paslanma kontrolü yapınız.
	➤ Kırılma kontrolü yapınız.
	➤ Burulma kontrolü yapınız.
	➤ Aşınma kontrolü yapınız.
	➤ Eğilme kontrolü yapınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruların cevaplarını doğru ve yanlış olarak değerlendiriniz.

S.Nu	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	<u>DOĞRU</u> <u>YALNIŞ</u>
1	Toprak tesviyesi genellikle, toprağı kazıma ve yükleme, taşıma ve iletme , yayma veya boşaltma işlemlerini kapsar.	
2	Genellikle toprağın kazılmasında kazma veya bel, toprağın bir yerden bir yere atılmasında veya taşınmasında ise kürekler kullanılır.	
3	Toprak kürekleri ve fresnolar, ağır kazı ve dolgu gerektiren toprak tesviye işlerinde kullanılırlar.	
4	Kazıcı bıçaklar genelde 150-350 cm genişliğinde olup, düşey yatay ve yanal düzlemlerde ayarlanabilir özelliğine sahiptir.	
5	Traktörle çekilen itici tip skreyperler, yaygın olarak çukur açma işinde kullanılırlar.	
6	Arazinin tesviye edilmesiyle daha verimli gübre kullanımı sağlanır.	
7	Arazinin tesviye edilmesi hasatta verim düşmesine neden olur.	
8	El aletlerinin uçlarında eğilme ve aşınma varsa, düzeltilmeli veya yenisiyle değiştirilmelidir.	
9	Kaynak edilen parçalar standart ölçülere göre tesviye edilmelidir.	
10	Rulmanlarda aşınma veya karıncalanma var ise eskisi kullanılır.	

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız. Doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt yaşadığınız sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrar inceleyiniz.

Tüm sorulara doğru cevap verdiyseniz modül değerlendirmeye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

PERFORMANS TESTİ (YETERLİK ÖLÇME)

Modül ile kazandığınız yeterliği aşağıdaki kriterlere göre değerlendiriniz.

DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	EVET	HAYIR
1- Pullukların bakım ve onarımını üretici firma kataloğuna uygun olarak yapmak.		
A) Pullukların görevlerini öğrendiniz mi?		
B) Pullukların çeşitlerini öğrendiniz mi?		
C) Pullukların bakım, onarım ve ayarlarını yapabildiniz mi?		
2- Kültivatör ve Çizellerin bakım ve onarımını üretici firma kataloğuna uygun olarak yapmak.		
A) Kültivatörlerin görevini öğrendiniz mi?		
B) Kültivatörlerin çeşitlerini öğrendiniz mi?		
C) Çizellerin görevlerini öğrendiniz mi?		
D) Kültivatör ve çizellerin bakım, onarım ve ayarlarını yapabildiniz mi?		
3- Toprak Frezelerinin bakım ve onarımını üretici firma kataloğuna uygun olarak yapmak.		
A) Toprak frezelerinin görevini öğrendiniz mi?		
B) Toprak frezelerinin çeşitlerini öğrendiniz mi?		
C) Toprak frezelerinin parçalarını ve çalışmasını öğrendiniz mi?		
D) Toprak frezelerinin bakım, onarım ve ayarlarını yapabildiniz mi?		

DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	EVET	HAYIR
4- Merdane ve sürgülerin bakım ve onarımını üretici firma kataloğuna uygun olarak yapmak.		
A) Merdanelerin görevlerini öğrendiniz mi?		
B) Merdanelerin çeşitlerini öğrendiniz mi?		
C) Sürgülerin görevlerini öğrendiniz mi?		
D) Merdane ve sürgülerin bakım, onarım ve ayarlarını yapabildiniz mi?		
5- Diskarowların bakım ve onarımını üretici firma kataloğuna uygun olarak yapmak.		
A) Diskarowların görevini öğrendiniz mi?		
B) Diskarowların çeşitlerini öğrendiniz mi?		
C) Diskarowların bakım, onarım ve ayarlarını yapabildiniz mi?		
6- Toprak tesviye alet ve makinelerin bakım ve onarımını üretici firma kataloğuna uygun olarak yapmak.		
A) Toprak tesviye alet ve makinelerin görevini öğrendiniz mi?		
B) Toprak tesviye alet ve makinelerin çeşitlerini öğrendiniz mi?		
C) Toprak tesviye alet ve makinelerin bakım, onarım ve ayarlarını yapabildiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Yaptığınız değerlendirme sonucunda eksikleriniz varsa öğrenme faaliyetlerini tekrarlayınız.

Modülü tamamladınız, tebrik ederiz. Öğretmeniniz size çeşitli ölçme araçları uygulayacaktır. Öğretmeninizle iletişime geçiniz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ 1 CEVAP ANAHTARI

1	C
2	A
3	B
4	D
5	B
6	C

ÖĞRENME FAALİYETİ 2 CEVAP ANAHTARI

1	C
2	A
3	A
4	D
5	B

ÖĞRENME FAALİYETİ 3 CEVAP ANAHTARI

1	B
2	D
3	A
4	C
5	B

ÖĞRENME FAALİYETİ 4 CEVAP ANAHTARI

1	A
2	C
3	D
4	C
5	A

ÖĞRENME FAALİYETİ 5'İN CEVAP ANAHTARI

1	Doğru
2	Doğru
3	Yalrış
4	Yalrış
5	Doğru
6	Doğru
7	Doğru
8	Yalrış
9	Yalrış
10	Doğru

ÖĞRENME FAALİYETİ 6'NIN CEVAP ANAHTARI

1	Doğru
2	Doğru
3	Yalrış
4	Doğru
5	Yalrış
6	Doğru
7	Yalrış
8	Doğru
9	Doğru
10	Yalrış

Cevaplarımızı cevap anahtarları ile karşılaştırarak kendinizi değeriendiriniz.

ÖNERİLEN KAYNAKLAR

- Toprak İşleme Alet ve Makinesi Üretici Firma Katalogları.
- İnternette Toprak İşleme Alet ve Makineleri Ürünleri Tanıtımı yapan Firmaların Siteleri.

KAYNAKÇA

- www.bahca.biz.com
- KASAP Erol, Bekir ENGÜRÜLÜ, K.Sedat KILINÇ, Hakan BAŞARAN, Özkan ÇİFTÇİ, Mesut GÖLBAŞI, Mustafa AKKURT, **Tarım Alet ve Makineleri**, Ankara, 1998.
- KASAP Erol, Bekir ENGÜRÜLÜ, K.Sedat KILINÇ, Hakan BAŞARAN, Özkan ÇİFTÇİ, Mesut GÖLBAŞI, Mustafa AKKURT, **Tarım Alet ve Makinelerinin Tamir ve Bakımı**, BMS Matbaacılık, Ankara, 2000.
- ÜLGER Poyraz Doç.Dr, **Tarımsal Makinaların İlkeleri ve Projelendirme Esasları**, Atatürk Üniversitesi Basımevi, Erzurum, 1982.