

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

HAYVAN YETİŞTİRİCİLİĞİ

İŞLETMEDE TRAKTÖR VE YARDIMCI EKİPMANLAR

Ankara, 2015

- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- **PARA İLE SATILMAZ.**

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	iii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. TRAKTÖRÜN GÜNLÜK BAKIMI.....	3
1.1. Traktörün Tanıtımı.....	3
1.2. Traktörün Görevi.....	3
1.3. Traktörün Ana Organları ve Görevleri.....	4
1.3.1. Motor	4
1.3.2. Kavrama.....	5
1.3.3. Aktarma Organları	5
1.3.4. Yürüme Organları	7
1.3.5. Dümenleme Sistemi.....	7
1.3.6. Fren Sistemi	8
1.4. Traktörde Günlük Bakım	8
1.4.1. Hava Kontrol	10
1.4.2. Akaryakıt Kontrol	10
1.4.3. Yağ Kontrol	11
1.4.4. Radyatör Kontrol	11
1.4.5. Elektrik Kontrol.....	12
UYGULAMA FAALİYETİ	13
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	17
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	18
2. TRAKTÖRÜN KULLANIMI.....	18
2.1. Traktörün Kumanda Kol ve Cihazları.....	18
2.1.1. Traktörün Sevk ve İdaresini Kontrol Altında Bulunduran Kol ve Cihazlar	19
2.1.2. Ekipmanların Çalışmasını Temin Eden Kol ve Cihazlar	26
2.2. Motoru Çalıştırırken Dikkat Edilecek Hususlar.....	30
2.3. Traktörün Hareket Ettirilmesi	31
2.3.1. Fren Sistemi	31
2.3.2. Fren Sisteminin Çeşitleri	31
2.3.3. Kavrama.....	35
2.3.2. Kavramanın Çeşitleri	36
2.3. Traktörün hareket ettirilmesi.....	49
2.4. Hareket Hâlindeyken Vites Değiştirme	49
2.5. Traktörle Geri Gitmek.....	49
2.6. Traktörü Durdurmak	50
UYGULAMA FAALİYETİ	51
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	53
ÖĞRENME FAALİYETİ-3	54
3. TRAKTÖRÜN İŞ BİTİMİNDE BAKIMI	54
3.1. Traktörü Temizlemek.....	54
3.2. Yıkama ve Yağlama Bakımını Yapmak	55
UYGULAMA FAALİYETİ	57
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	58
ÖĞRENME FAALİYETİ-4	59

4. TARIM ARABASININ BAKIMI ve KULLANIMI	59
4.1. Römorkların Görevleri	59
4.2. Römorkların Sınıflandırılması	60
4.3. Römorkların parçaları	61
4.3.1. Bir Akslı Römorkların Kısımları	62
4.3.2. İki Akslı Römorkların Kısımları	62
4.4. Römorkların Bakımı	65
UYGULAMA FAALİYETİ	67
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	68
MODÜL DEĞERLENDİRME	69
CEVAP ANAHTARLARI	71
KAYNAKÇA	73

AÇIKLAMALAR

ALAN	Hayvan Yetiştiriciliği
DAL/MESLEK	Büyükbaş ve Küçükbaş Hayvan Yetiştiricisi / Büyükbaş ve Küçükbaş Hayvan Yetiştiriciliği
MODÜLÜN ADI	İşletmede Traktör ve Yardımcı Ekipmanlar
SÜRE	40/24
MODÜLÜN AMACI	<p>Genel Amaç: Öğrenci, traktör, yardımcı ekipmanları ile traktör yardımcı ekipmanlarının kullanımı ve bakımı için gerekli araç gereç verildiğinde bakım kullanma kitaplarına uygun olarak düz bir zeminde traktörü ve traktör yardımcı ekipmanlarını kullanabilecek ve bakımını yapabilecek.</p> <p>Amaçlar</p> <ol style="list-style-type: none">1. Her gün işe başlamadan önce traktörün günlük bakımını yapabilecek, traktör kullanabileceksiniz.2. İşletmenin günlük işlerinde traktörü kullanabileceksiniz.3. Gün sonunda traktörün bakımını yaparak emniyetli bir yere park edebileceksiniz.4. İşletmedeki taşıma işlerinde, tarım arabası kullanabilecek ve gün sonunda bakımını yaparak emniyetli bir yere park edebileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	<p>Ortam: Düz bir zemin</p> <p>Donanım: Traktör Bakım ve Kullanma Kılavuzu, temizlik bezi, motor yağı, soğutma suyu, koruma barı, emniyet çerçevesi, bakım için gerekli araç ve gereçler, temizlik malzemeleri, boya malzemeleri, gres yağı çeşitleri, huni, ölçü kabı, iş önlüğü, pnömatik yağlama makinesi, gres pompası, gresörlük, ince yağ, hava basınç kontrol saati, hava kompresörü ve hortumu, su, temizlik fırçaları, gaz yağı, muhafaza malzemesi (naylon)</p>
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	<p>Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendirebileceksiniz.</p> <p>Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli, doğru-yanlış, boşluk doldurma vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.</p>

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Modern ve kârlı hayvancılık işletmelerinde mutlaka mekanizasyon kullanılmaktadır. En fazla kullanılan mekanizasyon aletleri traktör ve yardımcı ekipmanlarından oluşmaktadır. Bir hayvancılık işletmesi için traktör iş gücünün azaltılması ve hayvancılığın temel girdisi olan, yem bitkisi yetiştiriciliği yönünden son derece önemlidir.

Traktör ve traktör römorku ile hayvancılık işletmelerinde temizlik, yem, diğer malzeme ve girdilerin taşınması, yem dağıtımı ile işletmenin ihtiyacı olan yem bitkilerinin yetiştirilmesi yapılmaktadır. Bunların dışında birçok yardımcı işlerde yine traktör ve arabası yardımı ile yapılabilmektedir.

Bu modülde; traktörün günlük ve iş bitimindeki bakımını nasıl yapabileceğinizi, bakım sırasında hangi malzemeleri hangi durumlarda nasıl kullanmanız gerektiğini, traktör motorunu nasıl çalıştırabileceğinizi, traktörü nasıl kullanacağınızı, tarım arabasını nasıl kullanabileceğinizi ve bakımlarını nasıl yapabileceğinizi öğreneceksiniz. Böylece daha kârlı bir hayvancılık yapma imkânı bulacaksınız.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Gerekli araç gereç verildiğinde atölye veya düz bir zeminde, bakım ve kullanma kitaplarına uygun olarak traktörün günlük bakımını yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Tarımda kullanılan traktörleri Yerel Ağ (İnternet)'dan ve traktör satış bayilerinden araştırınız.
- Traktörün günlük bakımlarının nasıl ve ne şekilde yapıldığını araştırınız.
- Yaptığınız araştırmalardan elde ettiğiniz sonuçları, sunum hazırlayarak arkadaşlarınızla paylaşınız.

1. TRAKTÖRÜN GÜNLÜK BAKIMI

1.1. Traktörün Tanıtımı

Traktör; tarımsal işlerde kullanılan tekerlekli, paletli veya her ikisine de sahip olan, üzerinde bulunan motorun gücü ile hareket eden bir kuvvet makinesidir. Traktör; çeken, çeki motoru manasına gelmektedir. Traktörler yalnız başına hemen hemen hiçbir iş yapamaz. Traktör; çekilen, asılan ve çeşitli şekillerde traktörden hareket alan alet ve makinelerin oluşturduğu kombinasyonlarla iş yapar. Fakat çekme işlemi yanında kayış - kasnak, kuyruk mili çıkışları, askı tertibatı ve hidrolik kumanda tertibatı, yükleme, klima kontrollü kabin, hidrolik dümenleme gibi pek çok ünite ile günümüz traktörlerinin fayda ve etkinliği artırılmıştır.

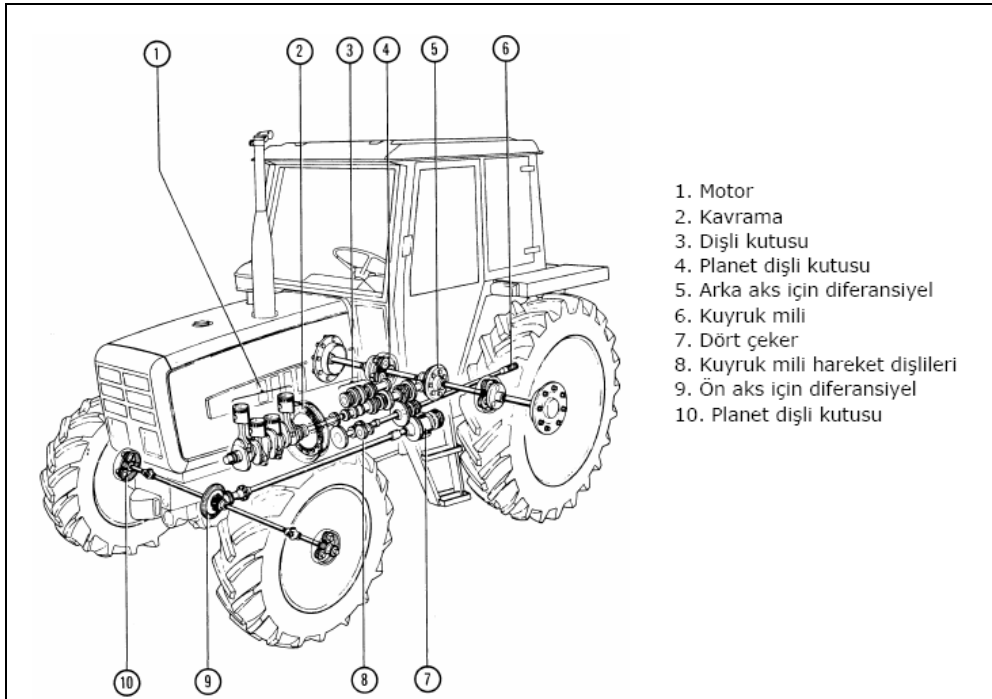
1.2. Traktörün Görevi

- **Çeki İşleri:** Yıl içinde traktörün toplam çalışmasının % 65 - 70'ini çeki işleri oluşturmaktadır. Bunlar toprak işleme, ikileme, ekim, dikim, gübreleme ve hasat harman makinelerinin çalıştırılması ile taşıma, ulaştırma, temizlik işleridir.
- **Kayış-Kasnak İşleri:** Kayış-kasnak; harman makineleri, santrifüjlü pompalar, değirmenler, hızarlar, dinamolar gibi birçok makineyi çalıştırır.

- **Kuyruk Mili İşleri:** Modern tarım makineleri kuyruk mili ile çalışacak şekilde üretilmektedir. Kuyruk mili ile iş makinesine gücü ve devri sabit olarak iletmek mümkündür. Kuyruk mili ile toprak frezeleri, toprak işleme alet kombinasyonları, traktörle kullanılan hububat hasat harman makineleri, yeşil yem hasat makineleri, ekim dikim makineleri, bitki koruma makineleri, gübreleme makineleri, traktörle kullanılan özel hasat makineleri, saman ve balya makineleri çalıştırılmaktadır.
- **Özel Ekipmanlarla Yapılan İşler:** Ön ve arka yükleyiciler, arazi ve ahır temizleme, yem dağıtma, toprak tesviye alet ve makineleri, kurtarma, çekme gibi alet ve makinelerle yapılan işlemlerdir.

1.3. Traktörün Ana Organları ve Görevleri

Tarımsal işlerde kullanılan traktörlerin ana organlarını aşağıdaki şekilde sınıflandırmak mümkündür:



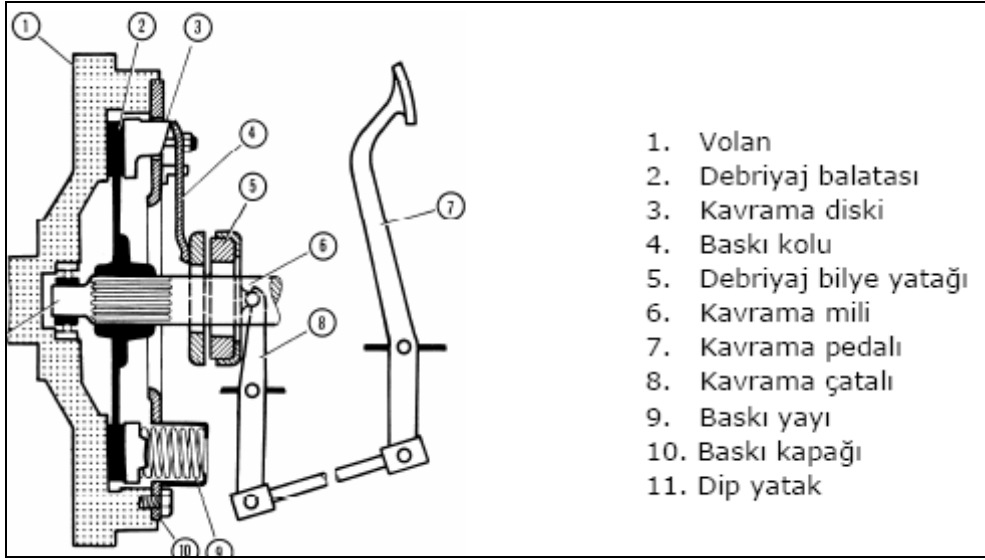
Resim 1.1: Traktörün ana organları

1.3.1. Motor

Traktörün tüm çalışmaları için güç sağlayan en önemli parçadır. Motorda üretilen güç, aktarma organları (vites kutusu, diferansiyel, son redüksiyon) tarafından tekerlekler ve kuyruk miline iletilir. Motor traktörün kalbidir. Traktörlerde en fazla dört zamanlı içten yanmalı motorlar kullanılmaktadır.

1.3.2. Kavrama

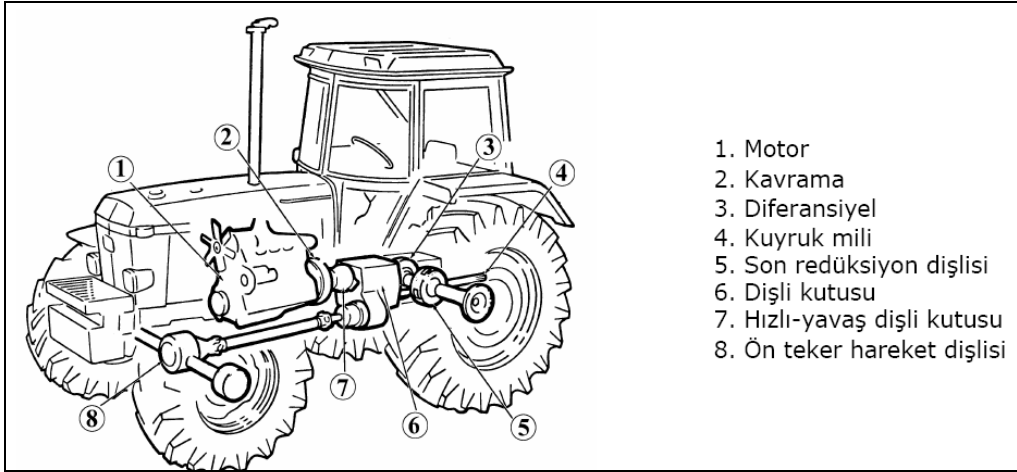
Kavrama, motorun ilk hareketini (çalıştırılmasını) sağlamak, vites değiştirmek, motor ve vites kutusunun devrini eşitlemek için kullanılmaktadır. Kavramalar, motor ile vites kutusu arasında çözülebilir bir bağlantı sağlamaktadır. Kavrama pedalına (debriyaj pedalına) basıldığında motor ile vites kutusu arasındaki bağlantı kesilmekte yani motordan aktarma organlarına güç iletimi olmamaktadır. Bu sırada vites değiştirme işlemi gerçekleştirilebilmektedir.



Resim 1.2: Kavramanın parçaları

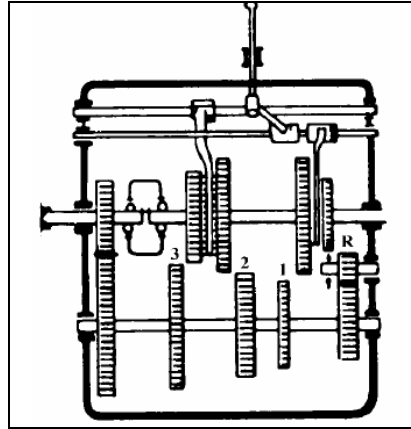
1.3.3. Aktarma Organları

Aktarma organları traktörün motoru kadar önem taşımaktadır. Aktarma organları; motordan aldığı dönme hareketini (devir), momenti, çalışma hızını uygun değerlere ve devirlere dönüştürerek hareket organlarına ileten vites kutusu, dönüşleri sağlayan diferansiyel ve son redüksiyondan oluşmaktadır.



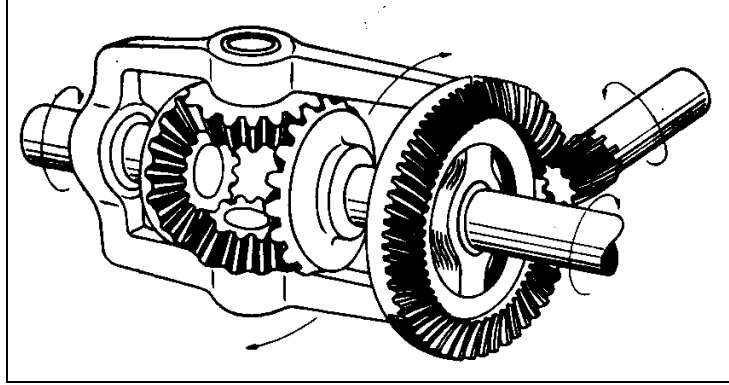
Resim 1.3: Aktarma organları

- **Vites Kutusu:** Vites kutuları, kavrama üzerinden gelen motor hareketinin tekerleklere istenilen devirlerde ve hızda ulaşmasını sağlayan organdır. Vites kutularında bulunan dişlilerin yardımı ile bu hız ayarlanabilir. Günümüzdeki traktörlerde vites kademeleri; traktör hareket hâlindeyken değiştirilebilmelerini sağlayabilmek ve sıklıkla dört tekere birden hareket aktarımı imkânını tanımak üzerine hazırlanmıştır.



Resim 1:4: Vites kutusu

- **Diferansiyel:** Ttraktör virajı dönerken dış tarafta bulunan tekerleklerin içtekilere göre daha fazla dönmesi gerekmektedir. Dıştaki tekerleklerin içtekilere göre daha fazla dönmesini sağlayan organ diferansiyeldir. Diferansiyel olmasaydı dönüşlerde tekerlekler kayardı. Bu kaymayı diferansiyel ortadan kaldırmaktadır. Diferansiyel ayrıca vites kutusundan gelen hareketin yönünü de 90 °C değiştirerek tekerleklere ulaştırır.



Resim 1.5: Diferansiyel

- Son redüksiyon; traktörlerde toprak aralığını yüksek tutmak ya da diferansiyelden sonra devri bir defa daha değiştirmek ve azaltmak için kullanılan kısımdır.

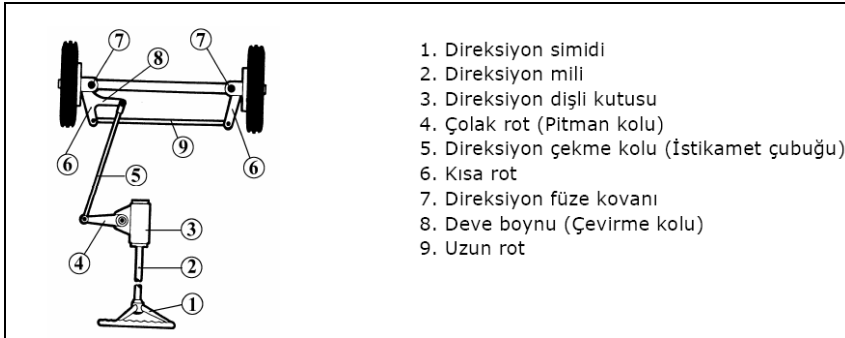
1.3.4. Yürüme Organları

Traktörün yürüme organları paletli ya da tekerlek şeklinde olmaktadır. Tekerlekler lastikten imal edilir ve havalı yapıda olur.

1.3.5. Dümenleme Sistemi

Dümenleme sistemi, traktör ön tekerleğine yön açısı vererek ya da paletli traktörlerde paletlerden birini yavaşlatarak dönmeyi sağlayan organdır. Traktörde dümenleme, akstan dönmeli ve belden (bükmeli) dümenleme olmak üzere iki değişik şekilde yapılmaktadır.

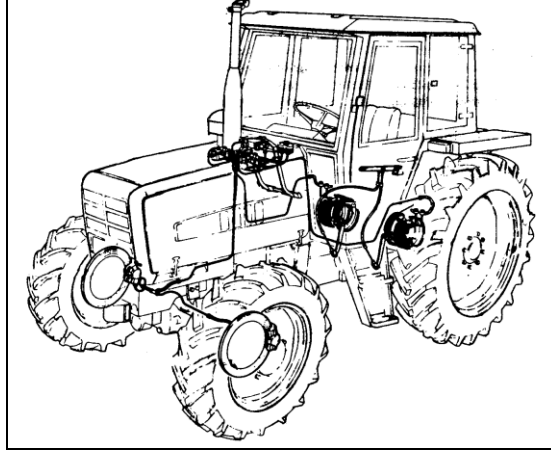
Akstan dönmeli dümenleme sistemi; kendi içinde iki tekerlek dümenlemeli ve dört tekerlek dümenlemeli olarak ikiye ayrılır. Günümüz traktörlerinde mekanik, hidrolik, hidrolikle takviye edilmiş ve hidrostatik dümenleme olmak üzere dört şekilde dümenleme yapılmaktadır.



Resim 1.6: Dümenleme sistemi

1.3.6. Fren Sistemi

Hareket hâlindeki traktörün yavaşlamasını ve durdurulmasını sağlayan sistemdir. Traktörlerde el freni (park freni) ve ayak freni (işletme freni / hareket freni) olmak üzere iki fren çeşidi bulunmaktadır. İşletme frenine ayakla, park frenine ise elle komuta edilir. Standart traktörlerde sadece arka tekerlekler frenlenir. Frenleme ya tekerlek içinde ya da diferansiyel çıkışında olur. Çift çeker traktörlerde ön tekerlekler için de frenleme sistemi bulunmaktadır.



Resim 1.7: Fren sistemi

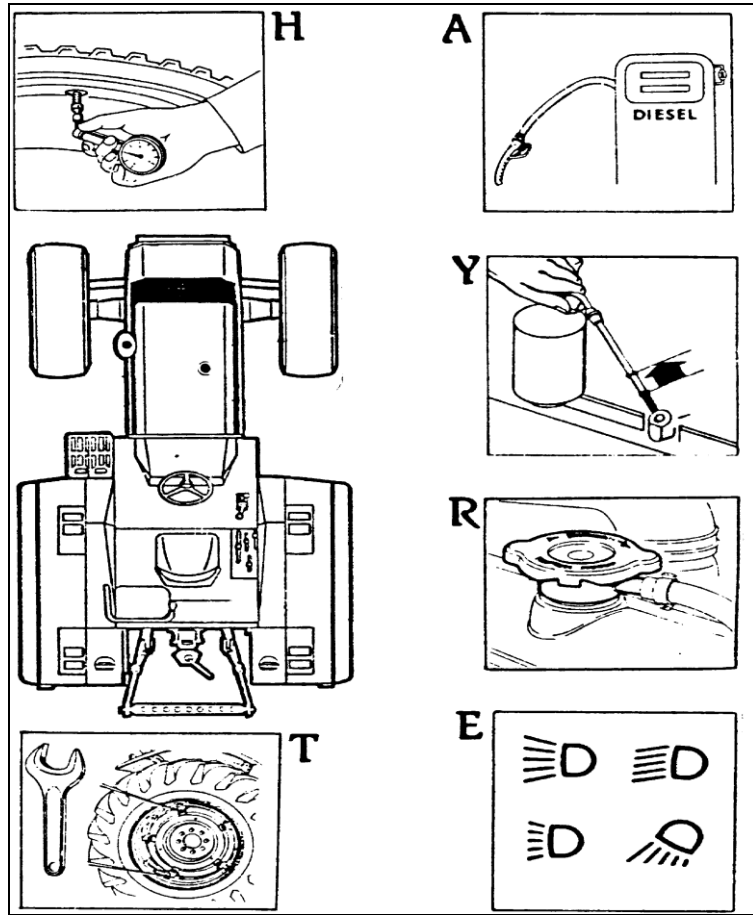
1.4. Traktörde Günlük Bakım

Tarımsal işlerin belirli zamanlarda yapılması şarttır. Bu işlerin zamanında yapılması verimle doğrudan alakalıdır. Zamanı geçtikten sonra yapılan işler, verimin düşmesine, ürün kaybı gibi zararlara sebep olmaktadır. Tarımsal işlerin teknik olarak yapılmasında temel unsur traktördür. Bunun için işlerin zamanında yapılabilmesi, traktörün iş yapabilir durumda olmasına bağlıdır. Traktörün her zaman iş yapabilir olması da bakımlarının zamanında yapılmasına bağlıdır. Traktörler satın alındığı andan itibaren bakımları zamanında yapılmalı ve bu da alışkanlık hâline getirilmelidir.

Traktör dışındaki taşıtlara, kat ettikleri kilometreye göre bakım yapıldığı hâlde traktörlerde çalışma saatlerine göre bakım yapılmaktadır. Çünkü traktörler, hem hızlı araçlar değildir hem de arazide çalıştıklarından fazla kilometre kat etmezler. Toprak işleme, hasat vb. arazi işleri, ağır işler grubuna girer ve motorun çok yıpranmasına sebep olur. Sap döver harman makinesi, su çıkarma makinesi ve değirmenler gibi bazı makinelerle çalışırken de sabit çalıştıklarından hiç kilometre kat etmezler. Fakat bu gibi işlerde de motora bir hayli yüklenildiğinden motorda yıpranma fazla olmaktadır. Bu sebeple traktörlerin yıpranma ölçüsü, çalıştıkları saat olarak kabul edilir. Bundan dolayı traktörlerde kilometre sayacı bulunmamaktadır.

Traktörler için yapılacak en iyi bakım, fabrika tarafından verilen traktör bakım ve kullanma kitabına uygun olarak yapılan bakımdır. Traktörlerde günlük bakım, her gün işe çıkmadan önce yapılacak olan bakımdır. Günlük bakımda yapılacak işlerin akılda kolayca kalması için yapılacak işler, “HAYRET” kelimesinin harfleriyle ifade edilir.

- H:** Traktör lastik havalarının kontrolünü,
- A:** Traktör akaryakıt seviyesinin kontrolünü,
- Y:** Motor yağ seviyesinin kontrolünü,
- R:** Radyatör suyunun seviyesinin kontrolünü,
- E:** Elektrik donanımının, farların ve sinyallerin kontrolünü,
- T:** Diğer tedbirleri (frenleme, tekerleklerin somunlarının sıkılığı gibi) ifade etmektedir.



Resim 1.8: HAYRET (Günlük bakımda yapılacak işler)

1.4.1. Hava Kontrol

Her gün işe çıkmadan önce traktör tekerleklerindeki lastiklerin havası kontrol edilmelidir. Lastikler, gözle dıştan kontrol edilerek anormal durumlar olup olmadığı tespit edilmelidir. Lastiğin her iki yanında orta kısma nazaran daha fazla aşınma varsa lastikler düşük basınçta çalışmıştır. Traktör bakım ve kullanma kitabında belirtilen hava basıncı lastiğe basılmalıdır. Eğer lastiğin ortasında fazla aşınma varsa lastikler yüksek basınçta çalışmıştır. Bunun için de hava basıncının azaltılması gerekmektedir. Lastik havalarının traktör bakım ve kullanma kitabında belirtilen değerde olmasına özen gösterilmelidir. Lastik havalarının istenilen değerde olup olmadığı hava basınç kontrol saati, hava ölçme tabancası ile kontrol edilir. Lastiklerdeki fazla hava traktörün çeki gücünü azaltır, patinajı artırır, traktördeki titreşimleri artırarak sürücüyü rahatsızlık verir. Dolayısıyla sürücünün daha kısa sürede yorulmasına neden olup civata bağlantılarının da gevşemesine neden olabilir. Ayrıca lastiklerdeki yüksek hava traktör çeki kuvvetinin artmasına neden olmaktadır.



Resim 1.9: Tekerleklere hava basılması

1.4.2. Akaryakıt Kontrol

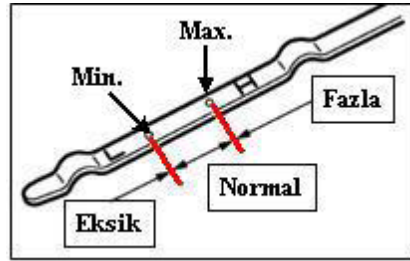
Traktörde kullanılan yakıt mümkün ise dinlendirilmiş olmalı ve yakıt; iş dönüşü, günlük iş bitimi sonrası traktör deposuna doldurulmalıdır. Bunun sebebi, gece sıcaklığının düşmesi ile boş depodaki havanın su hâline dönüşüp yakıtı karışmasını engellemektir. Sulu yakıt, motorun çalışmasını güçleştirdiği gibi zamanla depoyu paslandırır, enjektörlere kadar uzanan bazı arızalara neden olur.



Resim 1.10: Yakıt ikmali

1.4.3. Yağ Kontrol

Bu kontrol çok dikkatli yapılmalıdır. Her gün motoru çalıştırmadan önce düz bir yerde yağ çubuğunu çekerek yağ seviyesinin kontrolü yapılmalıdır. Motor yağ seviyesi daima maksimum ve minimum işaret çizgileri arasında olmalı ve çoğunlukla da maksimum işaret çizgisine yakın konumda olmalıdır. Motor sıcak ise yağın durulması için yağ çubuğunu çekmeden önce 15 dakika beklenmelidir. Yağ göstere çubuğu temizlenirken üstüğü ile silinmez. Üstüğü parçacıkları çubuk üzerinde kalır ve motor içine girer. Bu nedenle üstüğü yerine temiz bir bez kullanılmalıdır. Yağ göstere çubuğu üzerindeki yağ temizlendikten sonra tekrar yerine takılır. Daha sonra tekrar yağ göstere çubuğu kontrol edilerek yağın seviyesi belirlenir.



Resim 1.11: Motor yağ seviyesi kontrolü

1.4.4. Radyatör Kontrol

Su soğutmalı motorlarda, motor çalıştırılmadan önce radyatör kapağı açılarak su seviyesinin kontrolü yapılır, eksikse kireçsiz temiz su ile tamamlanır. Konulacak su miktarı üst kısımda petekleri örtecek kadar olmalıdır. Radyatör petekleri üzerinde bulunan yeşil ot parçaları, sap, saman parçacıkları ve buna benzer diğer yabancı maddelerden temizlenir.



Resim 1.12: Radyatör suyunun tamamlanması

1.4.5. Elektrik Kontrol

Fren ve sinyalizasyon lambaları da dâhil olmak üzere bütün aydınlatma sisteminin çalışıp çalışmadığı tek tek kontrol edilir. Her gün işe çıkmadan önce akü kontrol edilmelidir. Akü gözlerine bakılarak suyu eksik olan gözler saf su ile tamamlanmalıdır. Konulacak saf su miktarları, akü içindeki parçaların 1 cm kadar üstünü örtmelidir. Ayrıca akü kapakları üzerindeki delikler tıkanmış ise iğne ve benzeri metal ile açılmalıdır. Akü üzerindeki akü şarj göstergesi kontrol edilmelidir. Göstergede üç farklı renk ortaya çıkabilmektedir. Gösterge yeşil renkli ise akünün şarj durumu iyi demektir. Gösterge siyah renkli ise akünün şarj edilmeye ihtiyacı var demektir. Gösterge beyaz ise akünün elektrolit seviyesi yetersiz demektir. Saf su ile seviye tamamlanmalıdır.



Resim 1.13: Elektrik donanımının kontrolü




➤ Tedbirler



Harekete başlarken frenlere kısa bir süre dokunularak düzenli bir frenleme etkisinin olup olmadığı kontrol edilmelidir. Ayrıca tekerleklerin somunlarının sıkı olup olmadığı da işe başlamadan önce kontrol edilmelidir.


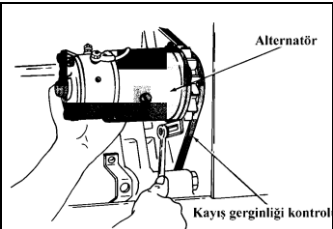
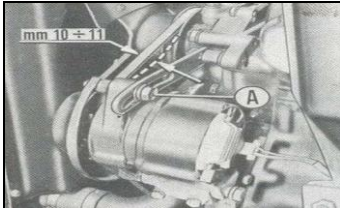


Resim 1.14: Diğer tedbirlerin alınması

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Lastik havalarını kontrol ediniz.</p>	<p>➤ İş önlüğünüzü / tulumunuzu giymelisiniz.</p>  <p>➤ İş güvenliği önlemlerini almalısınız.</p> <p>➤ Hava basınç kontrol saati ile lastik havalarının bakım kullanma kitabında belirtilen değerlerde olmasına dikkat etmelisiniz.</p>  <p>➤ Lastiğin her iki yanında orta kısma nazaran daha fazla aşınma varsa lastikler düşük basınçta çalışmıştır, traktör bakım ve kullanma kitabında belirtilen değerde lastiğe hava basmalısınız.</p>  <p>Çok şişirilmiş Az şişirilmiş Normal şişirilmiş</p> <p>➤ Lastiğin ortasında fazla aşınma varsa lastikler yüksek basınçta çalışmıştır, lastik hava basıncını azaltmalısınız.</p> <p>➤ Lastik dişlerinde yarılmalar varsa lastik havasını ölçünüz. Az ise tamamlayınız.</p>

<p>➤ Akaryakıt durumunu kontrol ediniz.</p>	<ul style="list-style-type: none">➤ Akşam iş dönüşü traktörün yakıtını doldurunuz.➤ Yakıt deposunu boş bırakmamalısınız.➤ Yakıt filtresinin alt kısmında biriken su ve tortuyu yakıt filtresi musluğunu açarak boşaltmalısınız.  <p style="text-align: center;">Yakıt filtresinin kontrolü</p>
<p>➤ Motor yağını kontrol ediniz,eksikse tamamlayınız.</p>	<ul style="list-style-type: none">➤ Traktörü düz bir yere çekmelisiniz.➤ Motorun yağ seviyesinin daima maksimum ve minimum işaret çizgileri arasında olmasına dikkat etmelisiniz.➤ Yağ gösterege çubuğunu temizlerken üstübü ile silmemelisiniz. Üstübü yerine temiz bir bez kullanmalısınız.  <p style="text-align: center;">Yağ gösterege çubuğunun temizlenmesi</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Eksik yağ tamamlanırken temizliğe çok dikkat etmelisiniz.

<p>➤ Soğutma suyun miktarını kontrol etmek, eksikse tamamlayınız.</p>	<p>➤ Motor çalıştırılmadan önce radyatör kapağını açarak su seviyesini kontrol etmelisiniz.</p>  <p>Motor suyunun kontrolü</p> <p>➤ Eksik su seviyesini kireçsiz temiz su ile tamamlayınız.</p> <p>➤ Konulacak su miktarının radyatör içinde üst kısımda petekleri örtecek kadar olmasına dikkat etmelisiniz.</p> <p>➤ Tırnağınız ile burun mukozasına zarar vermemeye dikkat etmelisiniz.</p>
<p>➤ Vantilatör kayışının kontrol ediniz.</p>	<p>➤ Kayışın 1-1,5 cm kadar esneyip esmediğini kontrol etmelisiniz.</p> <p>➤ Esneme 1-1,5 cm'den farklıysa ayar silotundan gerginliği ayarlamalısınız.</p>  <p>➤ Başparmakla vantilatör kayışı üzerine basarak gerginliği kontrol etmelisiniz.</p>  <p>Vantilatör kayışının kontrolü</p>

<p>➤ Elektrik aksamını kontrol ediniz.</p>	<ul style="list-style-type: none">➤ Günlük bütün aydınlatma sistemlerini tek tek kontrol etmelisiniz.➤ Aküyü kontrol etmelisiniz.➤ Akü suyu eksik ise saf su ile tamamlamalısınız.➤ Akü kapakları kapanmış ise metal ile açmalısınız.➤ Akü şarj göstergesini kontrol etmelisiniz.
--------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümleleri dikkatlice okuyarak boş bırakılan yerlere doğru sözcüğü yazınız.

1. Tarımsal işlerde kullanılan tekerlekli, paletli veya her ikisine de sahip olan, üzerinde bulunan motorun gücü ile hareket eden kuvvet makinesinedenmektedir.
2. Traktörler kullanım amaçlarına göre.....,,
.....,.....,.....
..... olmak üzere dokuza ayrılır.
3. Traktörün tüm çalışmaları için güç sağlayan en önemli parça.....dur.
4. Motordan aldığı dönme hareketini (devir), momenti, çalışma hızını uygun değerlere dönüştürerek hareket organlarına ileten aktarma organı dur.
5. Traktörlerde günlük bakım, her gün işe çıkmadan önce yapılır. Günlük bakımda yapılacak işlerin akılda kalması için kelimesi kullanılır.
6. H ifade etmektedir.
A ifade etmektedir.
Yifade etmektedir.
R ifade etmektedir
Eifade etmektedir.
Tifade etmektedir.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Gerekli araç gereç verildiğinde atölye veya düz bir zeminde, bakım ve kullanma kitaplarına uygun olarak traktör motorunu çalıştırabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Bulduğunuz bölgedeki tarımsal işletmeler veya traktör satış bayilerinden traktörü çalıştırmak için kullanılan kol ve cihazlar hakkında ön bilgi ediniz.
- Traktör motorunu çalıştırırken dikkat edilmesi gereken hususları araştırınız.
- Traktörün motorunun nasıl çalıştırıldığını araştırınız.
- Yaptığınız araştırmalardan elde ettiğiniz sonuçları, sunum yaparak arkadaşlarınızla paylaşınız.

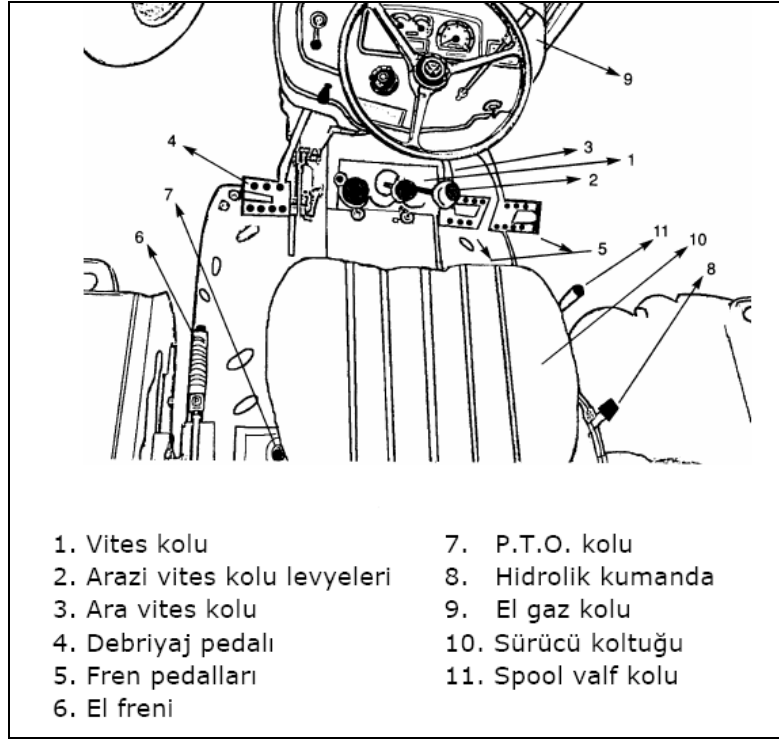
2. TRAKTÖRÜN KULLANIMI

Traktör motorunu çalıştırmadan önce traktörü kullanacak sürücü traktör üzerinde bulunan tüm kumanda kol ve cihazları tanımalıdır. Traktör bakım ve kullanma kitabından traktör üzerinde bulunan tüm kumanda kol ve cihazların yerleri, görevleri, traktörü çalıştırma sırasında alınması gereken güvenlik önlemleri okunmalı ve uygulama yapılarak öğrenilmelidir.

2.1. Traktörün Kumanda Kol ve Cihazları

Traktöre bağlı olarak çalışan ekipmanların sevk ve idaresinde traktör üzerinde bulunan kol ve cihazlardan istifade edilmektedir. Traktör kabini içinde bulunan kumanda kol, pedal ve cihazlarını sık kullanılıp kullanılmamasına göre aşağıdaki şekilde sınıflandırabiliriz.

- **Sık Kullanılanlar:** Direksiyon simidi, kavrama pedalı, ayak gaz pedalı, fren pedalı, vites kolu, ilave komuta kolları, kuyruk mili kavraştırma kolu, dört çeker kavrama kolu, motor devri ayar kolu, el freni.
- **Az Sıklıkla Kullanılanlar:** Silecek kolu, cam yıkama kolu, farları çalıştırma kolu, ilave aydınlatma donanımı çalıştırma kolu, ilave ısıtma, hareket yönü göstergesi.



Resim 2.1: Kumanda kol ve cihazları

2.1.1. Traktörün Sevk ve İdaresini Kontrol Altında Bulunduran Kol ve Cihazlar

Bu başlıkta kısaca marş ve kontak anahtarı, stop kolu, el gaz kolu, ayak gaz pedalı, el freni kolu, ayak fren pedalı, debriyaj pedalı, sinyal anahtar kolu, far kolu ve kontrol paneli ayrı ayrı işlenecektir.

- **Marş ve Kontak Anahtarı:** Traktör motorunda ilk hareketin oluşmasını sağlayan kumanda organıdır. Marş ve kontak anahtarları değişik marka traktörlerde, kabin içindeki kumanda panelinde farklı yerlerde bulunur. Traktörlere ait bakım ve kullanma kitabında marş ve kontak anahtarlarının konumları gösterilmiştir. Traktörü çalıştırmadan önce bu konumlar öğrenilerek traktör çalıştırılır. Bu konumlar genel olarak kapalı (devrede elektrik akımı yoktur, anahtar çıkartılabilir), açık (Çeşitli devrelerde elektrik akımı vardır, uyarı ışıkları ve göstergeler çalışır durumdadır.) konumlardır. Marş veya kontak anahtarı traktörü çalıştırmak üzere çevrilir, motor çalışmaya başladığında bırakılır, marş veya kontak anahtarı uzun süreli çevrili tutulmaz.



Resim 2.2: Marş ve kontak anahtarı

- **Stop Kolu / Kumandası:** Traktör motorunu durdurmak için stop kolu / kumandası çekilir. Elektrik stoplu traktör modellerinde stop kolu / kumandası bulunmamaktadır. Bu traktörlerde kontak anahtarı **çalışmıyor** konumuna getirildiğinde traktör motoru durmaktadır.
- **El Gazı Kolu:** El gazı kolu traktör bakım ve kullanma kitabında belirtilen yönlerde hareket ettirilerek gaz pedalından bağımsız olarak traktör hızının ayarlanmasında kullanılır. Özellikle sabit hızla çalışılması gereken tarımsal işlerde el gazı kolu ile traktörün hızının sabit hızda tutulması sağlanmaktadır. Trafikte seyir hâlinde iken gaz pedalı kullanıldığı için daima el gazı en geri konuma (rölanti) getirilmelidir.



Resim 2.3: El gazı kolu

- **Ayak Gazı Pedalı:** Ayak gazı pedalı, tarımsal işlerde traktörün istenilen hızlarda çalışmasını sağlamak için kullanılan pedaldır. Çoğunlukla yolda giderken kullanılır. Traktörün hızını kumanda etmek üzere el gazı sisteminden bağımsız olarak kullanılmaktadır. Gaz pedalından ayak çekildiği zaman, motor devri el gazı ile ayarlanan düzeye kadar azalacaktır. Gaz pedalı kullanılırken el gazı tamamen en geri konuma (rölanti) getirilmelidir.



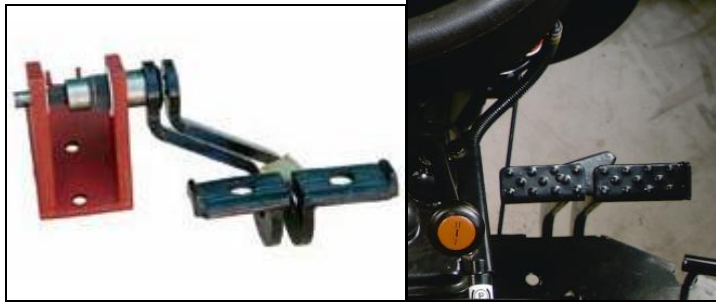
Resim 2.4: Traktör ayak gazı pedalı

- **El Freni Kolu:** Traktör park edildiği zaman kullanılmak üzere sürücünün rahatça ulaşabileceği yerde bulunan el fren kolu, Traktör Bakım Kullanma Kitabı'nda belirtilen konumlarda kullanıldığı takdirde tekerleklerin frenlerine tesir ederek traktörün durmasını ya da park hâlimden kurtulmasını sağlar. El freni ayak frenine basılarak çekilirse daha kolay çekilir.



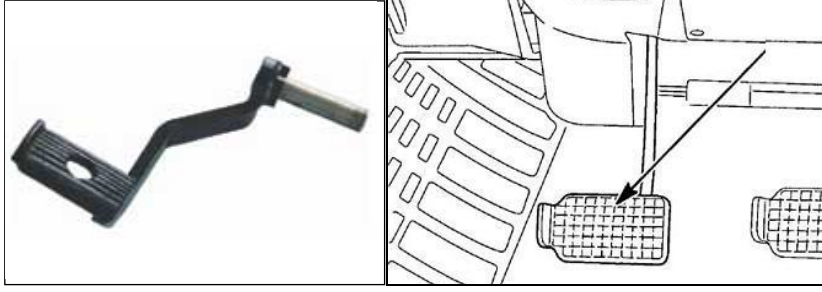
Resim 2.5: Traktör el freni kolu

- **Ayak (Servis) Fren Pedalı:** Arka tekerleklere ait frenler iki adet bağımsız (her bir fren için bir adet pedal) pedal aracılığı ile kumanda edilir. Pedallar bağımsız kullanılabilirdiği gibi pedal birleştirici kilit ile yolda seyir hâlimde iken tek bir fren gibi kullanılabilir. Tarlada kullanım sırasında dar alanlarda dönüş yardımcı olmak üzere fren pedalı birleştirici kilidi açılarak frenler ayrı ayrı kullanılabilir.



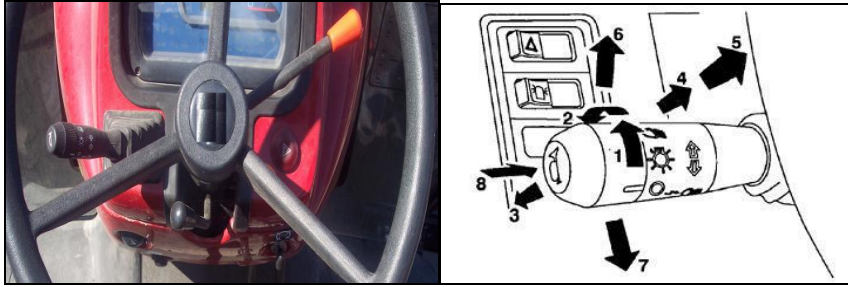
Resim 2.6: Traktör ayak (servis) fren pedalı

- **Debriyaj (Kavrama / Hareket) Pedalı:** Motor hareketinin, vites kutusundan önce kesilmesini veya kavratılmasını sağlayan pedaldır. Debriyaj pedalına basıldığı zaman, motor ve vites kutusu arasında hareket aktarma işlemi olmayacaktır. Traktörün hareketsiz hâlden seyir hâline geçmesi sırasında, motor gücünün traktöre hareket veren tekerleklere düzgün bir şekilde aktarılması için debriyaj pedalı kullanılır.



Resim 2.7: Traktör debriyaj pedalı

- **Sinyal Anahtarı / Kolu (Yön Göstergeleri):** Sinyal anahtarı / kolu traktör bakım ve kullanma kitabında belirtilen konumlarda hareket ettirildiğinde traktörün sağ taraf ya da sol tarafa döneceğini belirten sinyaller verilmektedir. Bu kol ayrıca uzun-kısa farlara, kumanda edebilmektedir.



Resim 2.8: Traktör sinyal kolu ve far kolu

- **Far / Işık Anahtarı / Kolu:** Far anahtarı / kolu Traktör Bakım Kullanma Kitabı'nda belirtilen konumlarda hareket ettirildiğinde traktörün ana farlarının, park lambalarının yanmasını sağlayan kumanda koludur. Traktör kabinleri ya da güvenlik çerçeveleri üzerinde bulunan farlar içinde üst far anahtarı bulunmaktadır.
- **Kontrol Paneli (Gösterge Paneli):** Traktör için önemli bir paneldir. Kullanım sırasında bu panel üzerindeki göstergeler ve ışıkları gözlemlemek ve gereğini yapmak traktördeki ciddi hasarları önlemek açısından önem taşır. Kontrol paneli üzerindeki komuta ve kontrol düzenlerinin sayısı, tip ve pozisyonları çeşitli marka ve modeldeki traktörlere göre farklılık gösterir.

	Şarj uyarı ışığı (kırmızı)		Park lambaları uyarı ışığı (yeşil)
	Motor yağ basıncı uyarı ışığı (kırmızı)		Uzun farlar uyarı ışığı (mavi)
	Kuru tip hava filtresi kirli uyarı ışığı (kırmızı)		Traktör dönüş lambaları uyarı ışığı (yeşil)
	El freni uyarı ışığı (kırmızı)		Birinci römork dönüş lambaları uyarı ışığı (yeşil)
	Yedek		İkinci römork dönüş lambaları uyarı ışığı (yeşil)
	Motor suyu sıcaklık göstergesi		Yakıt seviyesi göstergesi

Resim 2.9: Traktör kontrol (gösterge) panelinde bulunan komuta ve kontrol düzenleri

Akü ve yağ basıncı ikaz göstergeleri kontağın açılması ile birlikte yanmaktadır. Motor çalıştıktan sonra akü ve yağ basıncı göstergelerinin sönmesi gerekmektedir. Motor çalışırken yanmaları durumunda traktör motoru derhâl durdurularak göstergelerin yanma nedeni araştırılmalıdır.



Resim 2.10: Şarj göstergesi

Motor soğutma suyu sıcaklığı veya hava soğutmalı motorlu traktörlerde yağ sıcaklığına bağlı motor sıcaklığını gösteren hararet göstergesi, traktörün hararet yapması durumunda yüksek değerlere çıkar. Bu durumda traktör durdurulur, vites boş konuma alınır. Traktör motoru durdurulmaz. Bir süre düşük devirde traktör motoru çalıştırılır. Bu şekilde motorun normal sıcaklığa düşmesi sağlanır.



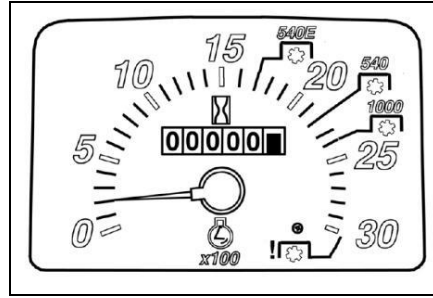
Resim 2.11: Hararet göstergesi

Yakıt göstergesi depodaki yakıt düzeyini göstermektedir. Bu gösterge kontak anahtarı açık konumda iken çalışmaktadır.



Resim 2.12: Yakıt göstergesi

Motor devir saati, motorun dakikadaki devrini gösterir. Çoğu traktörlerde okunan değer 100 sayısı ile çarpılır. Örneğin motor devir göstergesi 22'yi gösteriyorsa bu motor 2200 devir/dakika yapıyor demektir. Kumanda panelinde çalışma saatini ve sürüş hızını gösteren göstergelerde bulunmaktadır. Hız göstergesi traktörün ilerleme hızını km/h olarak gösteren bir göstergedir. Bazı traktörlerde devir ve hız göstergeleri bir arada olabilir.



Resim 2.13: Motor devir saati

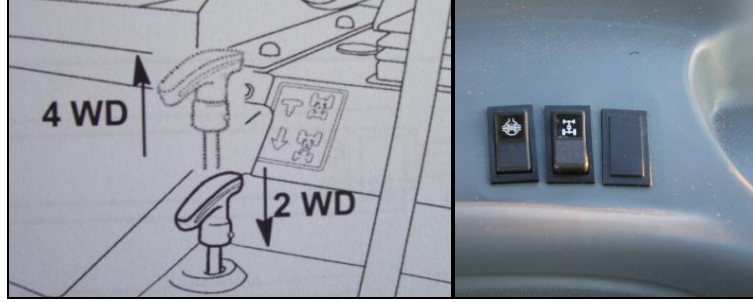
Yeni traktörlerin çoğu dijital devir saati ve hız göstergelerine sahiptir. Uyarı lambaları ve ışıkları, özellikle trafik açısından önemli sinyal ve ikaz göstergeleridir. Farların pozisyonlarını gösteren, dönüşleri ve traktöre römork takılı ise bunları gösteren tipleri vardır. Bazı traktörlerde hava filtresinin tıkanıp tıkanmadığını gösteren ikaz göstergeleri bulunmaktadır. Traktör metreler; motor devir adedine, kuyruk mili devrine, çeşitli viteslerde ilerleme hızına, yağ basınç göstergesine, yakıt göstergesine, farları gösteren lambalara (uzun, kısa), el freni ikaz göstergesine ait bilgileri içermektedir. En önemli göstergeler, motor hararet göstergesi, hava basınç göstergesi ve yakıt göstergesidir.

- **Lift-o-Matik Kumanda Düğmesi :** Otomatik kaldırma-indirme düğmesi olarak da ifade edilmektedir. Tarlada çizi sonu dönüşlerinde, hidrolik kontrol levheleri kullanılmadan traktör arkasında takılı bulunan ekipmanın, aynı derinliğe otomatik olarak kalkıp inmesini sağlayan düğmedir. Bu kumanda düğmesinin sağladığı özellik sürüm esnasında yapılmış hidrolik kaldırıcı ayarlarını bozmadan, ekipmanı yukarı kaldırmaya ve tekrar aynı pozisyona getirmeye yarayan özelliktir.



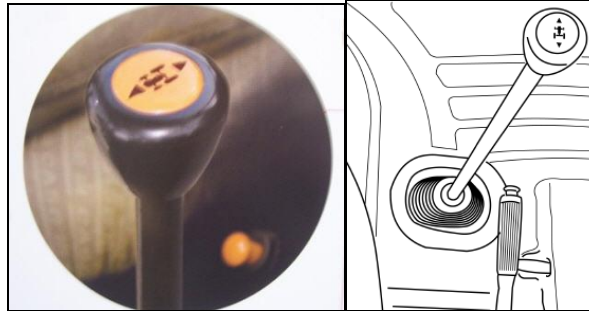
Resim 2.14: Traktör lift-o-matik kumanda düğmesi

- **Çift Çeker Kumanda Kolu / Düğmesi:** Çift çeker traktörlerde traktörün hareketi yavaşlatılarak motor devrinin düşürülmesi sonrasında çift çeker kumanda kolu bakım ve kullanma kitabında belirtilen konuma getirilerek çift çeker devreye sokulur ve de devreden çıkarılır.



Resim 2.15: Çift çeker kumanda kolu ve düğmesi

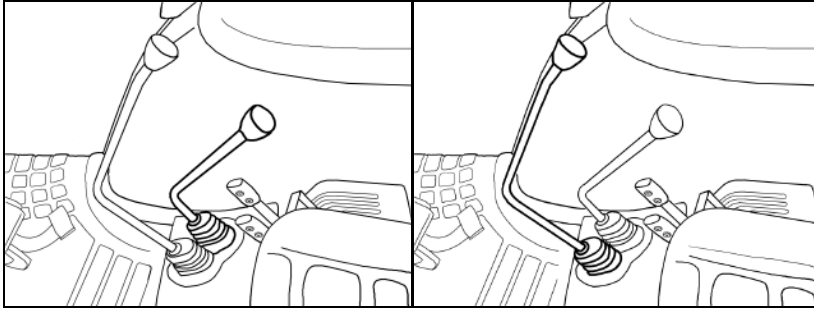
- **İleri – Geri Hareket Yön Seçme Mekanizması:** Hareket yönünün hızlı bir şekilde değiştirilmesini sağlar. Böylelikle traktör her iki yönde, aynı hızda hareket ettirilmiş olur. Bu mekanizma ile ileri hareketteki vites sayısı kadar geri hareket vitesi elde edilir. Bu mekanizma ile ön yükleyiciler, forklift, dozer bıçakları ve kar pullukları gibi makineler; dik arazi koşullarında dönme işlemlerinde, dar boşluklarda (meyve bahçeleri, ormanlık alan gibi) manevra yapılmasında kullanılmaktadır.



Resim 2.16: İleri geri hareket yön seçme mekanizması

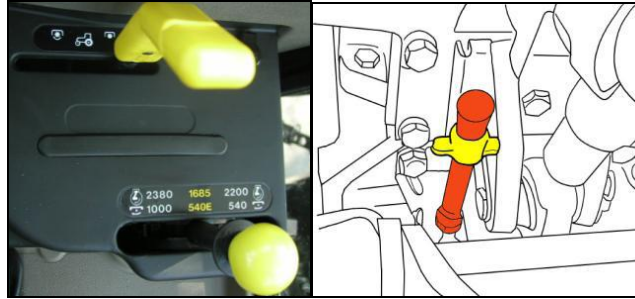
2.1.2. Ekipmanların Çalışmasını Temin Eden Kol ve Cihazlar

- **Ana Vites Kolu:** Vites kolları üzerinde ve genellikle traktör metre veya traktörün yan tarafında vitesin pozisyonları açıklanır. Vites kolu buna uygun olarak debriyaj pedalına basılarak istenen konuma (vites) getirilir.
- **Takviye Vites Kolu:** İki kademeli hız seçici kolun genellikle yüksek ve alçak olmak üzere iki konumu bulunur. Vites kolu üzerinde genellikle L (low), H (high) veya L (langsam), S (schnell) gibi harfler ve nötr durumunu belirten harfler bulunur.



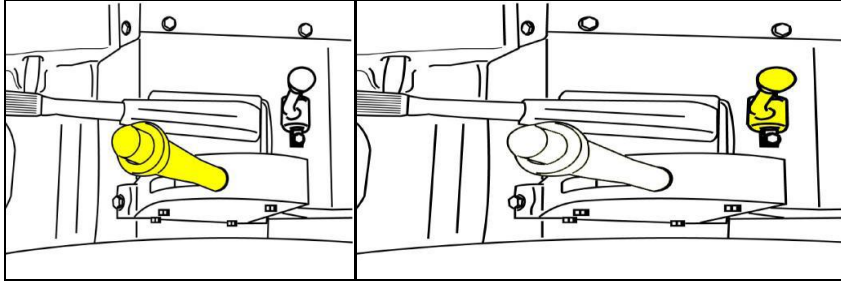
Resim 2.17: Ana ve takviye vites kolları

- **Kuyruk Mili Devir Seçme Kolu:** 540 devir/dakika, 750 devir/dakika ya da isteğe bağlı 1000 devir/dakika kuyruk mili devrini seçmek için kumanda kolunu istenilen konuma getirerek istenilen devir seçeneği sağlanmış olur.



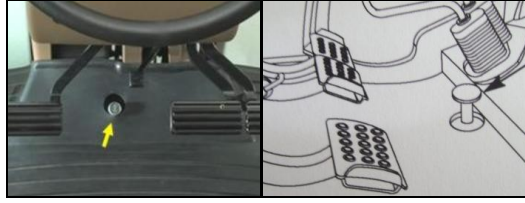
Resim 2.18: Kuyruk mili devir seçme kolu

- **Kuyruk Mili Kumanda Kolu:** Bazı tarım makineleri, traktörün arka ve ön tarafında bulunan kamalı millerden hareketini alır. Traktör üzerinde bulunan kuyruk millerine bağlanan mafsallı shaft aracılığı ile makineye hareket iletimi sağlanmaktadır. Kuyruk mili kumanda kolu bakım kullanma kılavuzunda belirtilen konuma getirilerek kuyruk milinin motordan hareketli, tekerleklerden bağımsız şekilde çalışması sağlanmış olur.



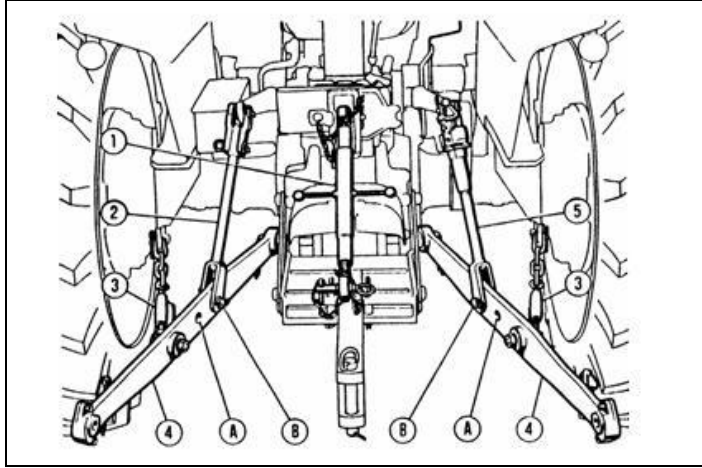
Resim 2.19: Kuyruk mili kavrama kolu

- **Diferansiyel Kilidi:** Diferansiyel sistemi, traktör çalışırken traktöre hareket veren tekerleklerin virajlarda veya dönüşlerde farklı devirlerde dönmesini sağlamaktadır. Traktörlerde diferansiyel üzerine bir pedal ile kumanda edilen kilitleme mekanizması takılmıştır. Pullukla sürümde, tekerleklerden birinin patinaja olması durumunda -çamurlu, kaygan tarla koşullarında- diferansiyel kilidi kullanılır. Diferansiyel kilidini kullanmak için traktörün hızı azaltılır ve pedala (kilide) basılır. Kilidi devre dışı bırakmak için de traktörü durdurmamız ya da fren pedallarından birine basmamız gerekmektedir.



Resim 2.20: Diferansiyel kilidi

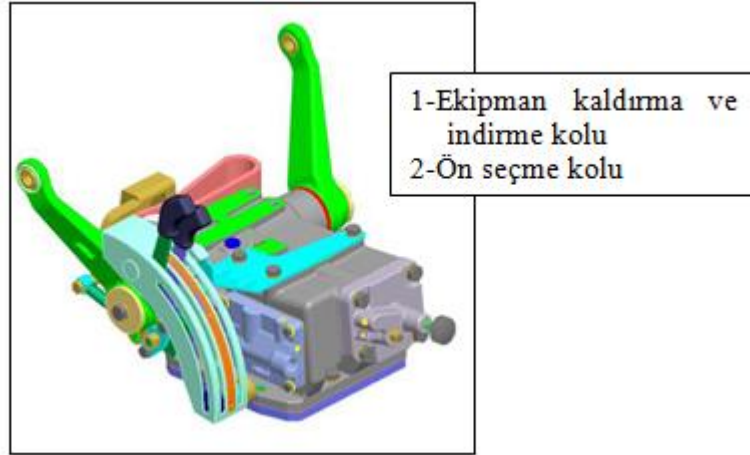
- **Hidrolik Bağlantı Kolları:** Üç nokta askı düzeni; kaldırma mili (üst bağlantı kolu) ile sağ ve sol kaldırma kolları, her iki kolu alt bağlantı kollarına bağlayan yan askı kollarından meydana gelmiştir. Üst bağlantı kolu (orta kol) askılı aletin traktörde önceden seçilmiş pozisyonda tutulmasını sağlar. Ayrıca üst bağlantı kolu ile alet ve makinenin öne arkaya paralelliği ayarlanabilir. Ayarlanabilir yan askı kollarından aletin ve makinenin paralellik ayarı yapılır.



- 1) Üst bağlantı kolu
- 2) Sol askı kolu
- 3) Gergi zincirleri
- 4) Alt bağlantı kolları
- 5) Sağ askı kolu

Resim 2.21: Üç nokta askı sistemi

- **Hidrolik Komuta Cihazı ve Kolları:** Hidrolik komuta cihazı ve kolları içinde; ekipmanı kaldırma ve indirme kolu (ana kol), ön seçme kolu, yavaşlatma kolu, taşıma kilidi (mekanik kilit) bulunur.

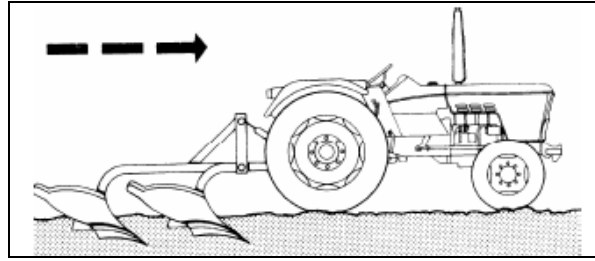


Resim 2.22: Hidrolik komuta kolları

- **Ekipmanı Kaldırma ve İndirme Kolu:** Bakım ve Kullanma Kitabı'nda belirtilen konumlarda hareket ettirildiğinde ekipmanın indirilip kaldırılmasına imkân tanınmaktadır. Hidroliğin ana kumanda koludur. Ayrıca ön seçme kolu çeki kontrol durumunda iken ana kol en aşağıya alındığında hidrolik sistem yüzücü pozisyona geçmektedir. Yüzücü pozisyon tarlanın yüzünde kendi ağırlığı ile serbest olarak çalıştırılan ekipmanlar içindir. Ekim makineleri, diskli tırmıklar ve merdaneler bu pozisyonda çalıştırılan makinelerden birkaçıdır.

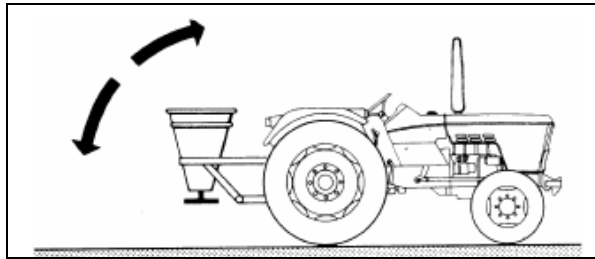
- **Ön Seçme Kolu:** Traktör hidrolik kaldırma sisteminde, kaldırma kollarına bağlı olan makineye göre hidrolik sistemin konumunu belirleyen bir koldur. Her traktörde bulunur. Ön seçme kolunun iki konumu vardır. Bunlar çeki kontrol durumu ve pozisyon kontrol durumudur.

Ağır toprak şartlarında pulluk, diskaro ve kültivatörle çalışırken ön seçme kolu, çeki kontrol durumunda olur. Çeki kontrol durumunda traktöre bağlanan ekipman, ana kaldırma kolunu kullandığımızda ya tamamen yukarı kalkar ya da tamamen aşağıya iner. Ekipmanı istediğimiz yerde tutamayız.



Resim 2.23: Pozisyon kontrol durumu

Ağır toprak şartlarında pulluk, diskaro ve kültivatörle çalışırken ön seçme kolu, çeki kontrol durumunda olur. Çeki kontrol durumunda traktöre bağlanan ekipman, ana kaldırma kolunu kullandığımızda ya tamamen yukarı kalkar veya tamamen aşağıya iner. Ekipmanı istediğimiz yerde tutamayız.



Resim 2.24: Pozisyon kontrol durumu

Pozisyon kontrol durumu, toprak üstü çalışmalarında belirli bir seviyede tutularak çalıştırılan ekipmanlarla iş yapıldığında kullanılır (ilaçlama makinesi, suni gübreleme makinesi, tesviye bıçağı, toprak burgusu, çekilir biçerdöver, balya makinesi, silaj makinesi gibi). Reaksiyon kontrol durumunda, ön seçme kolunun bazı traktörlerde çeki kontrol ile pozisyon kontrol arasında kademesiz olarak uygulanma imkânı vardır. Tarlanın karakterine göre bu kol çeki kontrolden pozisyon kontrole doğru kaydırılarak kademesiz geçiş sağlanır.

- **Yavaşlatma Kolu:** Traktöre bağlı ekipmanları aşağı indirmek için hidrolik ana kol aşağıya indirildiğinde, ekipman ağırlığına bağlı olarak yavaş veya hızlı iner. Ağır ekipmanlar hızlı inerek yere sert çarparsa hasara sebep olur. Ekipmanın hızlı düşmesini engellemek için yavaşlatma kilidi kullanılmaktadır.

- **Taşıma Kilidi Kolu:** Traktöre bağlı olarak ekipman ile tarlaya, işe gidiş ve dönüşlerde hidroliğe bağlı ekipman hidrolik silindire devamlı basınç yapar. Yol sarsıntılarında bu basıncın daha da artarak hidrolik silindire zarar vermemesi için hidrolik kumanda tertibatına taşıma kilidi konulmuştur. Hidrolik kol ile ekipman tam yukarı kaldırılır ve taşıma kilit kolu ile kilitlenir.

2.2. Motoru Çalıştırırken Dikkat Edilecek Hususlar

Traktör motorunu çalıştırmadan önce Bakım ve Kullanma kitabı / kılavuzu çok dikkatli bir şekilde okunmalıdır. Traktör günlük bakımı yapılarak motoru çalıştırmak üzere hazırlanır. Motoru çalıştırmadan önce tüm kapak ve koruyucular (güvenlik çerçevesi, kaporta, yakıt deposu, kuyruk mili koruyucuları, ön aks tahrik şaftı koruyucusu) kapatılır ve uygun konuma getirilir. Yeterli havalandırma olmayan yerde motor asla çalıştırılmamalıdır. Sürücü koltuğuna oturmadan da traktör çalıştırılmamalıdır. Traktör motorunu çalıştırmadan önce çalışma alanında, insanların ve yabancı maddelerin bulunmamasına dikkat edilmelidir. Traktör motoru çalıştırılmadan önce sürücü oturağı sürücüye göre ayarlanmalıdır.

Belirli bir süre için traktör hiç kullanılmamış ise ve bunun sonrasında marş edilecekse ya da düşük hava sıcaklığında çalıştırılmak istenirse yakıt besleme pompası altında bulunan yakıt otomatığı mandalına yaklaşık 15-20 kez basılır.

Traktör motorunu çalıştırmaya başlamadan önce el freni çekilir, debriyaj pedalına basılır, vites kolu nötr (boş) konuma alınır. Ayrıca kuyruk mili dönmeyecek şekilde kuyruk mili kumanda kolu uygun duruma getirilir. Traktöre bağlı tüm ekipmanlar aşağıda olacak şekilde zemine oturtulur. El gazı yaklaşık yarım konuma getirilir. Soğuk havalarda kontak anahtarı bakım ve kullanma kitabında belirtilen konumlara uygun olarak elektrik akımının geleceği şekilde açık konuma getirilir. Bu konumda uyarı ışıkları ve göstergeler çalışır duruma gelir. Bundan sonra varsa kızdırma bujisi düğmesine yaklaşık 15-20 saniye basılır. Kızdırma bujisi (termostarter) düğmesine ikinci kez basıldıktan sonra kontak anahtarı çalıştırma konumuna getirilerek motora ilk hareket verilir. Marş ettirilmiş olur. Kontak anahtarı bırakıldığında tekrar açık konumuna geçer. Kontak anahtarı uzun süre (15 saniyeden fazla) çalıştırma konumunda tutulmamalıdır. Motor ateşleme yapıyor ancak hâlâ çalışmıyorsa marş süresi 30 saniyeye kadar çıkartılabilir. Motoru çalıştırmak için birbirini izleyen marş işlemleri arasında 60 saniye beklenecek şekilde akünün kuvvet toplaması temin edilir. İkinci defa kontak anahtarı çalıştırma konumuna getirilmeden volanın mutlaka tam durmuş olması gerekmektedir. Ayrıca akünün aşırı şekilde boşalmasını engellemek için marş işlemi ardı ardına altı defadan fazla yapılmamalıdır.

Motor çalıştıktan sonra şarj ve yağ kontrol lambaları sönmelidir, uyarı lambası yanmamalıdır. Aksi takdirde motor durdurularak kontrol lambalarının sönmemesinin ve uyarı lambalarının yanma nedeni araştırılır. Uzun bir süre kullanılmayan bir traktörü çalıştırdığımızda hidrolik sistem hemen kullanılmamalıdır. Hava sıcaklığının çok düşük olduğu durumlarda da hidrolik yağının çalışma sıcaklığına ulaşması için motor en az 5 dakika süreyle çalıştırılmalıdır. Turbo şarj ünitesi bulunan traktörlerde traktör hareket ettirilmeden önce turbo şarj ünitesinin yağlanması için motor 30 saniye çalıştırılır.

2.3. Traktörün Hareket Ettirilmesi

Traktörün hareket ettirilmesinde fren sistemi, kavrama, vites kutusu ile dümenleme sistemi ayrı ayrı incelenecektir.

2.3.1. Fren Sistemi

Hareket hâlindeki traktörü yavaşlatmak ve durdurmak, aracın hızını kontrol altında bulundurmak ve diğer taraftan duran aracı yerinde sabitlemek için fren sistemi kullanılır. Bu görevleri yerine getirmek için frenleme kuvvetine ihtiyaç vardır. Frenleme kuvvetini meydana getiren fren mekanizmaları sürtünme kuvvetlerinden yararlanarak çalışır.

2.3.1.1. Fren Sisteminin Görevi

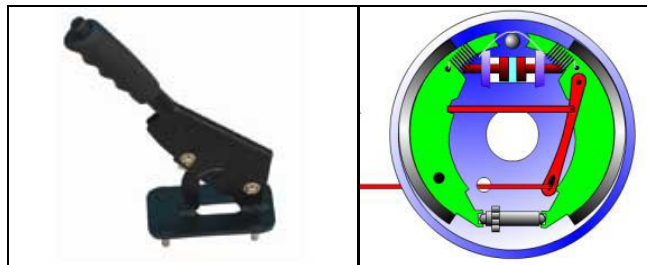
Frenleme sisteminin görevi, hareket hâlindeki aracı mümkün olan en kısa zamanda, en kısa mesafede durdurmaaktır. Bunu gerçekleştirmek için aracı hızlandıran motor gücünün üzerinde bir güçle frenleme yapmak gerekir. Çünkü aracın hızlanması ve durması için bir süreyle ihtiyaç vardır. İyi bir frende aşağıda sıralanan hususlar olmalıdır:

- Servis imkânları iyi olmalıdır.
- Fren pedalına az bir kuvvetle basılmalıdır.
- Kendiliğinden ayarlanabilmelidir.
- Rahat ulaşılabilmelidir.

2.3.2. Fren Sisteminin Çeşitleri

Araçlarda oldukça farklı yapılarda, değişik özelliklerde frenler kullanılmaktadır. Fren sisteminde, sürücü kısmında sürücünün ayakla kumanda edebileceği ayak pedalı ve elle kumanda edebileceği el freni kolu bulunur.

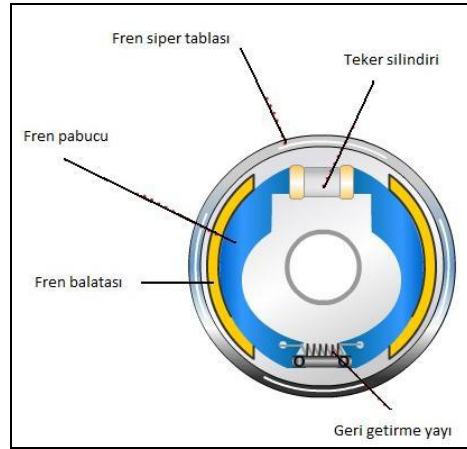
- **El Freni (Tespit Freni):** El freni, frenleme etkisini genellikle arka tekerleklerden veya vites kutusundan alır. El freninin etkisi ayak freninden bağımsızdır. El freni, mekanik olarak çalıştırılır. El frenlerini çalıştırmak üzere bir kol vardır. Kol çubuklarla ve kablo bağlantıları ile arka frenlere ulaşır. El freni kolu çekildiği zaman, kablo veya çubuklar, arka frenlerdeki levreyi çeker. Levyenin hareketi sonucu, iki pabuç birden freni gerçekleştirir.



Resim2.25: El freni

➤ **Ayak Freni (İsletme Freni):** Ayak freni de frenleme etkisini genellikle arka tekerleklerden yapar. Kumanda; bir kumanda kolu üzerinden tamamıyla mekanik, fren hidroliği veya dişli kutusu yağı ile hidrolik, basınçlı hava ile pnömatik olarak gerçekleştirilir. Bugün frenler yapılarına göre ikiye ayrılır:

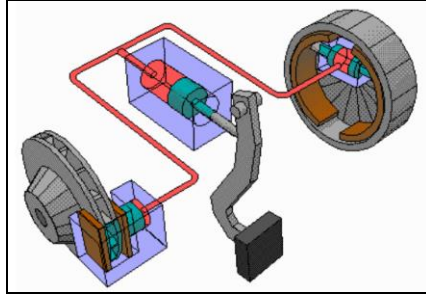
- **Bantlı fren;** bugün yalnızca el frenleri için kullanılmaktadır. Kullanılan ilk fren tipidir.
- **Tamburlu fren;** tamburlu frenlerde fren balataları radyal olarak karşılıklı, tambura baskı yapar. Bunlar hidrolik veya mekanik çalıştırılır. Kampanalı frenlerde, rotor ya da disk yerine kampana kullanılmaktadır. Bu frenler, fren siper tablası, fren pabucu, geri getirme yayları, fren kampanası ve balatalardan oluşur. Fren kampanası, tekerin civatalarla bağlı olduğu dönen elemandır ve teker ile aks arasındadır. Fren teker mekanizmaları kampana tarafından örtülür. Fren balatası, sürtünmeyi sağlayan kısımdır. Fren pabuçları, üzerine fren balataları bağlanan kısımdır. Yapıları basittir. Kirlenmeye karşı hassastırlar ve bu yüzden çok iyi kapatılmaları gerekmektedir. Ağırıkları çok fazladır.



Resim 2.26: Tamburlu frenin yapısı

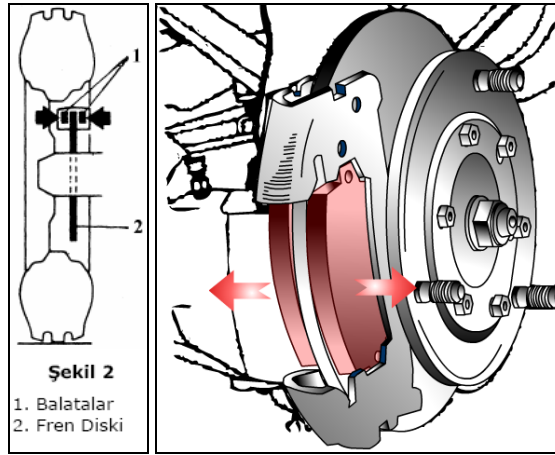


Resim 2.27: Tamburlu fren çeşitleri (Etki şekillerine göre)



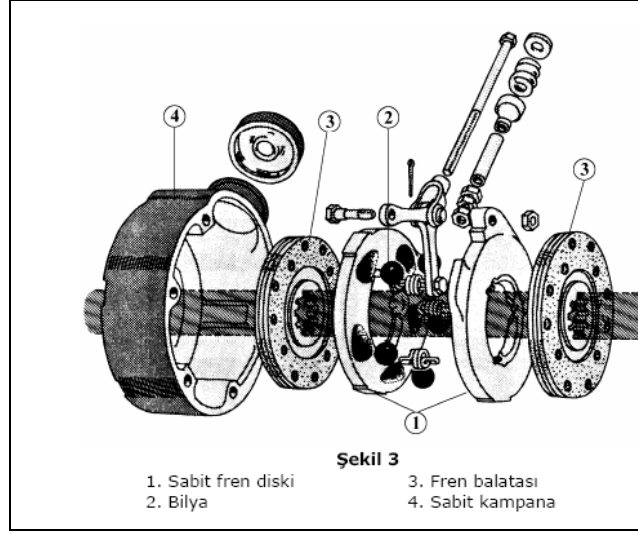
Resim 2.28: Hidrolik tamburlu fren

- **Diskli Rrenler:** Bu frenler, sürtünme balataları ve aksiyal olarak karşılıklı yerleştirilmiş fren disklerinden meydana gelir. Mekanik veya hidrolik olarak yapılırlar. Bugün bu frenlerin sabit yassı balatalı (iki silindri) ve yüzücü yassı balatalı olmak üzere iki tipi vardır (bir fren silindiri ve hareketli yassı balata). Bu frenler büyük fren kuvveti için uygundur. Fren balatalarının değiştirilmesi çok kolay ve sıktır. Ağırlıkları çok azdır. Fren diskleri ve parçaları çok pahalıdır. Diskli frenler; kuru tam diskli ve ıslak tam diskli fren olmak üzere ikiye ayrılırlar:



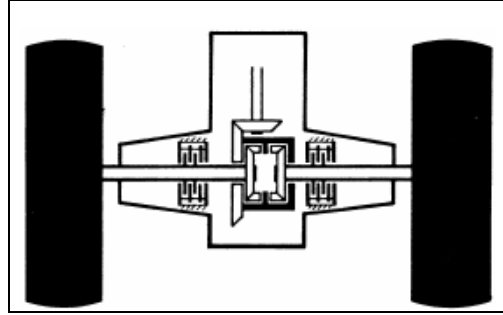
Resim 2.29: Diskli fren

- **Kuru tam diskli fren;** sabit fren diskleri (1) komuta edilerek döndürülür ve saplama yatağı içindeki bilyeler (2) üzerinde hareket ederek birbirinden ayrılırlar. Ayrılma hareketi mil üzerinde hareketli fren balatalarını (3) sabit duran kampanaya karşı iterek frenleme gerçekleştirilir. Fren balataları uzun ömürlüdür.



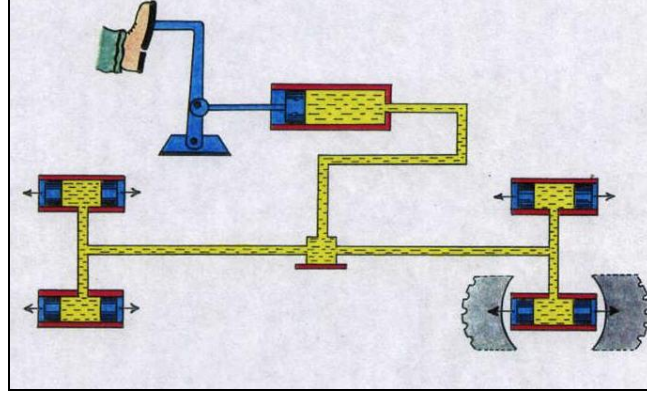
Resim 2.30: Kuru tam diskli fren

- **Islak tam diskli fren (çok plakalı fren);** bu frende, fren mili üzerinde bulunan fren balataları frenleme başladığında, yağ basıncı ile fren kampanasına karşı sıkıştırılır. Frenlerin soğutulması dişli kutusu yağı veya özel bir yağ ile gerçekleştirilir.



Resim 2.31: Islak tam diskli fren

- **Hidrolik fren sistemi;** Paskal Kanunu'na göre kapalı bir sistemdeki basınç tüm yönlerde eşit olarak yayılır. Buna göre fren merkezinde sıkıştırılan hidrolik, borularla tüm tekerlek silindirlerine eşit olarak iletilir. Silindirdeki basınç, yayın kuvvetini aştığında, çelik borular içinden tekerlek fren silindirlerine hidrolik gönderilmiş olur (Araç çalışmazken merkez pompası çalışmaz.). Ayak fren pedalından çekildiğinde ana merkezdeki geri getirme yayı, pistonu eski konumuna getirir. Sistemde hava ve su bulunmamalıdır. Bu şekilde, daha az ayak kuvvetiyle frenleme sağlanır.

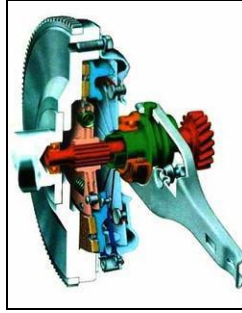


Resim 2.32: Hidrolik fren sistemi

2.3.3. Kavrama

Döner hâldeki bir parçanın hareketini aynı eksen üzerinde bulunan diğer bir parçaya iletmek veya iletilmekte olan bu hareketi istendiği zaman durdurmak amacıyla kullanılan tertibata kavrama adı verilir. Motorlu taşıtlarda kullanılan kavramalar krank mili ekseninde olmak üzere motorla vites kutusu arasına bağlanmış olup motordan vites kutusuna hareket iletimini sağlar ve istendiği zaman motor çalışmasına devam ettiği hâlde, bu hareket iletimini durdurur. Tek diskli bir kavrama; volan, kavrama diski, baskı plakası, baskı yayları, muhafaza, baskı tertibatı ve komuta tertibatından meydana gelmiştir.

Günümüz traktörleri tek ve iki plakalı kuru kavramaya sahiptir. Yarı otomatik, hareket hâlinde vites değiştirebilen gelişmiş transmisyonlar, daha güçlü hidrolikli, yağ banyolu, çok plakalı, ıslak kavramalı kavramalarda traktörlerde kullanılmaktadır. Diskli kavramaların hidrolik yardımcı çalışanları da bulunmaktadır. Modern traktörlerin çoğunda kuyruk miline, 4x4 modellerde de ön tekerleklere hareket vermek ve hareketi kesmek için kavramalar bulunmaktadır.



Resim 2.33: Kavrama

- **Kavramanın Görevi:** Bir traktörün dururken belirli bir hızdaki hareket hâline hemen geçişi imkânsızdır. Ayrıca geçişte büyük bir sarsıntı olur. Bunun gibi düşük bir hızdan daha yüksek bir hıza veya yüksek bir hızdan daha düşük bir hıza aniden geçişte de büyük bir sarsıntı meydana gelir ve hareketi ileten parçalar aşırı derecede zorlanarak hasara uğrar. Kavrama ilk hareket esnasında motorun hareketini vites kutusuna, dolayısıyla tekerleklerle sınırlı olarak iletir ve traktörün harekete geçişi sarsıntısız olur. Aynı şekilde vites durumunun her değiştirilmesinden sonra motorla vites kutusunun sınırlı bağlanmasını sağlayarak taşıtın ani hızlanmasını veya ani yavaşlamasını, dolayısıyla sarsıntıları önleyerek hareket ileten parçaları hasara uğratmaktan korumuş olur ve taşıtta bulunanları oldukça rahatsız eden bir durum ortadan kaldırılır. Bunlardan başka herhangi bir sebeple de olsa motorla vites kutusu arasındaki bağlantının kesilmesi gerekebilir. Örneğin; bir arıza nedeniyle vites kutusu boş duruma getirilemeyebilir. Bu durumda traktörün tamir yerine kadar çekilmesi sırasında tekerleklerin hareketinin motora iletilmemesi, kavramanın ayırmasıyla mümkün olur.

Bu açıklamalardan sonra kavramanın görevleri şu şekilde özetlenebilir:

- İlk hareket sırasında motorun hareketini tekerleklerle sınırlı seviyede ileterek traktörün sarsıntısız olarak harekete geçişini sağlamak,
- Traktör hareket hâlinde iken vites durumlarını, motordan vites kutusuna doğru olan hareket iletimini, geçici olarak kesmek,
- Gerekli hâllerde motorla güç aktarma organlarının bağlantısını kesmektir.

3.2.2. Kavramanın Çeşitleri

Günümüzde en çok kullanılan kavrama tipi; tek, kuru diskli ve mekanik olanlardır.

A. Disk tipine göre:

- Kuru diskli kavramalar
- Yağlı kavramalar

B. Disk sayısına göre:

- Tek diskli (plakalı) kavramalar
- Çift diskli (plakalı) kavramalar

C. Hareket iletim çekline göre:

- Mekanik kavramalar
- Hidrolik kavramalar
- Elektrikli kavramalar

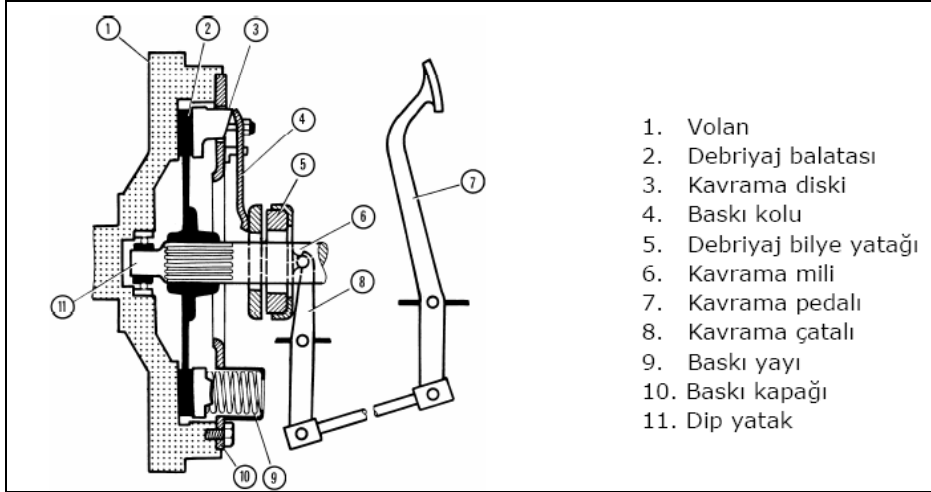
D. Pedal kumanda sistemine göre:

- Mekanik kumandalı kavramalar
- Hidrolik kumandalı kavramalar

- **Traktörde Kullanılan Kavrama Çeşitleri:** Traktörlerde tek diskli ve çift diskli kavramalar kullanılmaktadır.
- **Tek Diskli (Plakalı) Kavrama:** Çoğu tek plakalı kavramalar kurudur.

Son zamanlardaki bazı traktör modelleri yağ (yağ) kavramaya sahiptir. Bu tip kavramalarda yağın ana görevi soğutmadır. Kuru ve yağlı olanların balatalarının yüzey yapıları farklıdır. Esas kavrama, motor volanına civatalarla bağlanmıştır ve kavrama diski hariç tüm parçaları volanla beraber döner. Her iki yüzünde sürtünme balataları bulunan kavrama diski vites kutusundan gelen priz direk mili ile irtibatlandırılmıştır. Volan ve baskı plakası düz çelik yüzeylere sahiptir. Kavrama pedalı yukarı kalktığında kavrama diski baskı plakası ve yayları ile volana bastırılır. Yay basınçları kavrama pedalına basıldığında disk üzerinden kalkar. Bu hareketin vites kutusuna geçişini engeller. Baskı plakası, yaylar ve kavrama kapağı volanla birlikte dönmeye devam eder fakat kavrama diski sabit kalır.

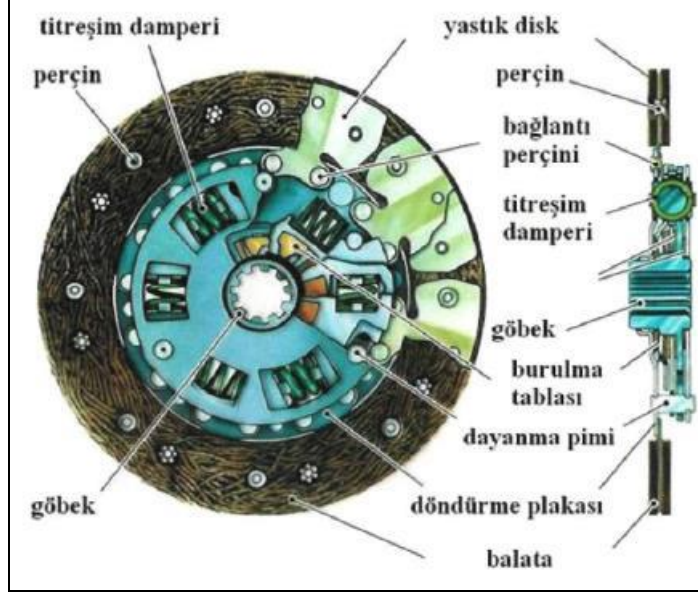
Kavrama pedalı bağlantısı baskı bilyesi ile bağlantılı olup baskı parmaklarına pedal gücünü aktaran parçadır. Pedala basıldığında baskı bilyesi, volana baskı yapan baskı parmaklarını boşa çıkarır. Parmaklar kavrama baskı yaylarını bastırır ve kavrama plakası hareketi iletmez.



Resim 2.34: Tek diskli kuru tip bir kavramanın parçaları

- **Volan:** Motorun çalışmasını düzene koyar ve marş motoru aracılığı ile motoru ilk harekete geçirir. Bunun yanı sıra kavramanın üzerine yerleştirildiği temel yapıyı oluşturur.
- **Debriyaj Diski:** Diskin dış yüzeyi balata ile kaplanmıştır. Balata çelik diske perçinle tespit edilmiştir. Daha yumuşak bir kavrama sağlayabilmek için balatanın tutturulduğu yastık diskler dilimli biçimde yapılmıştır. Balata bu dilimler üzerine bağlanır. Diskin çelik dilimleri dalgalı biçimdedir. Kavrama sırasında disk baskı düzeninden gelen baskı kuvvetlerinin altına girince bu

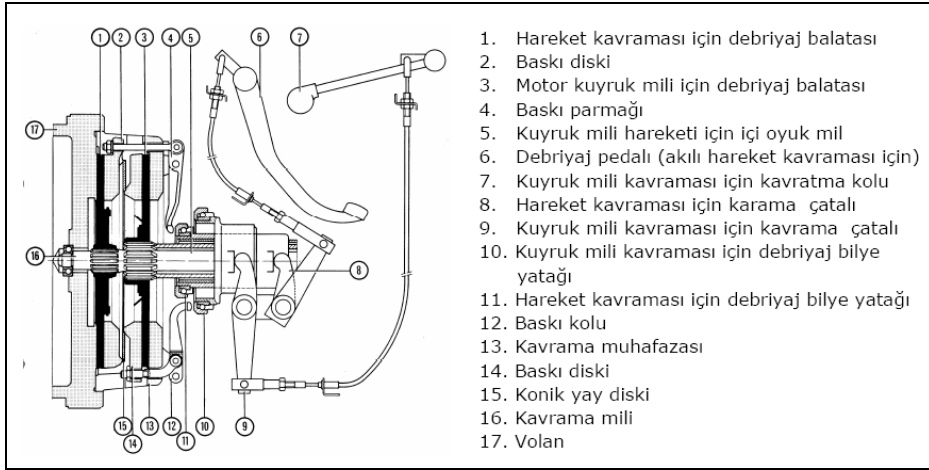
dilimlerdeki dalgalı yapı, yaylı bir yastık etkisi gösterecek biçimde bir çalışma yapar.



Resim 2.35 Debriyaj (kavrama) diski

- **Titreşim Damperleri:** Göbekle yastık disk arasında konmuş olup kuvvetli yaylardan meydana gelmiştir. Krank milindeki titreşimlerin güç aktarma organlarına geçmesini önlemek için kullanılmıştır.
- **Baskı Plakası:** Kavramanın baskı plakası genellikle dökme demirden yapılır. Dairesel biçimdeki plaka, debriyaj diski büyüklüğüdür. Debriyaj diskine basan yüzeyi düzgünce işlenmiştir ve balatalı diski volana doğru bastırır, kavrama boyunca baskı altında tutar. Baskı plakasının üzerine; baskı düzenini meydana getiren helisel yaylar, bazı yapılarda diyafram yaylar ve debriyaj ayırma parmakları yerleştirilir. Kavrama kapak cıvataları, kapağı çepeçevre volana bağlar.
- **Baskı Bilyesi:** Priz direk milini ön tarafta örten kavramanın üzerine yerleştirilmiş ve burada yataklandırılmıştır. Kovan üzerinde sıkı değildir ve ileri geri kaydırılabilir. Baskı bilyesini, kendisine yataklık eden kovan üzerinde ileri geri kaydırmak için bir çatal levye kullanılır. Debriyaj ayırma çatalı adı verilen levye diğer ucuyla ve aradaki çubuk bağlantıları üzerinden debriyaj pedalına bağlanır. Çatalı vites kutusuna doğru çekili tutan bir yay vardır. Bu geri götürme yayıdır ve baskı bilyesinin ayırma parmaklarına sürtünmesini engeller.

- **Çift Diskli Kavramalar:** Yakın zamana kadar (10-15 yıl) çok yaygın olmasına rağmen bu tip kavramalar artık yerini kuyruk milinden bağımsız bir kavrama ile hareket verilen modellere bırakmıştır. Çift diskli bir kavrama esas olarak tek kademeli diskli kavrama gibi çalışır. Ancak iki adet kavrama diski, iki adet baskı plakası ve iki takım yayı vardır.



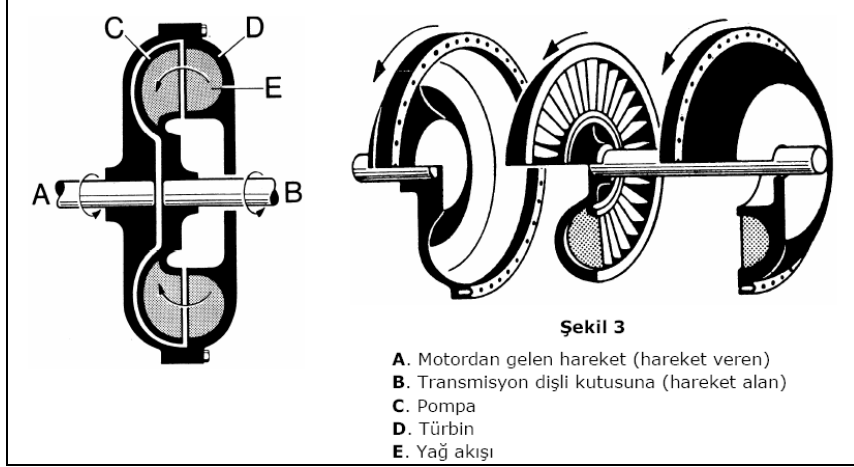
Resim 2.36: Çift diskli bir kavramanın parçaları

Kavrama pedalına yarıya kadar basıldığında yay baskısı ilk kavrama diski üzerinden kalkar ve bu durumda tekerleklere hareket geçişi durur. Ancak bu sırada kuyruk mili hâlâ dönmektedir. Kavrama pedalına tam olarak basıldığında, kavrama ikinci kademe kavrama diskini de ayırır. Bu durumda kuyruk mili de durur. Görüldüğü gibi bu tip kavramalarda kuyruk mili hareketi sürekli olmakta ve kavrama pedalına tam basılmadığı sürece kuyruk mili dönmeye devam etmektedir.

- **Hidrolik Kavrama:** Standart transmisyon sistemlerinde kullanılan kavrama mekaniktir. Bunlarda mekanik düzenler yardımıyla kavrama bağlandığı zaman, motor ile transmisyon sistemi (vites kutusu ve diğer aktarma organları) birleştirilir. Çözüldüğü zaman ise ayrılır. Buna karşılık hidrolik kavrama sıvı yardımıyla yapıldığından ilk harekette yağ kayması mevcuttur. Hareket veren kısım (pompa) krank miline ve hareket ettirilen kısım (türbin) ise transmisyon giriş miline bağlanmıştır. Bu iki eleman birbirine çok yakın olarak bağlanmış ve arada kalan boşluğa % 80 miktarında yağ doldurulmuştur.

Motor çalıştığı zaman dönmeye başlayan pompa haznesi içindeki yağı harekete geçirir ve merkezkaç kuvveti etkisi ile yağ çevreye doğru savrulurken ileri doğru hareket eder. Hazne içindeki yağın bu hareketi (dönme ve ileri doğru) türbine belirli bir açı altında etki ederek türbini dönmeye zorlar. Türbin hızı pompa hızına yaklaştığı zaman yağın döndürücü etkisi azalır. Her iki kısım eşit hızda döndüğü zaman yağ türbülansı meydana getirerek motor döndürme momenti türbin vasıtasıyla transmisyona iletilmiş olur. Eğer türbin devri pompa devrini aşarsa bu kez türbin pompa gibi çalışacağından türbinin savurmuş olduğu yağ, pompayı buna bağlı olarak motoru ters yönde döndürmeye zorlayacaktır.

Pompanın yapısında bulunan tek yönlü kilitleme bu olaya izin vermeyerek yağ türbülansının kesilmesini sağlayarak türbin devrini düşürür ve buna bağlı olarak pompa yine çalışmaya başlar.



Resim 2.37: Hidrolik kavrama

- **Kavramanın Çalışması:** Kavramada hareket iletimi, döndüren elemanı teşkil eden düzgün işlenmiş iki madenî yüzeyle (volan-baskı plakası) bunların arasına sıkışmış olan döndürülen disk arasındaki sıkışma kuvveti ile olur. Motor çalışır ve kavrama pedalı serbest durumda iken baskı yayları, baskı plakasını volana doğru büyük bir hızla iter. Bu kuvvetin kavrama diski ile volan ve diskle baskı plakası arasında meydana getirdiği sürtünme kuvveti, kavrama diskinin volan ve baskı plakası ile tek parça hâlinde dönmeye sağlar. Pedala basıldığı takdirde baskı bilyesi ileri sürülerek yay basıncını yener ve baskı plakası üzerindeki kuvveti kaldırır. Dolayısı ile kavrama diskine etki eden kuvvet ortadan kalkar ve diskle dönen elemanların bağlantısı kalmaz. Bu durumda motor ile güç aktarma organlarının bağlantısı kesilmiş olur.

Motor çalışır durumda iken kavrama olursa hareket motordan vites kutusuna iletilir. Aynı anda vites kutusu vites durumunda ise motorun hareketi tekerleklere kadar iletilir ve taşıt hareketine geçer. Kavrama ayrılmış durumda (hareket iletmez durumda) olduğu zaman motorun hareketi vites kutusuna geçemez ve vites kutusu boş durumda olmasa dahi motorun hareketi vites kutusuna iletilmediğinden taşıtın hareketi mümkün olmaz. O hâlde vites kutusu vites durumunda olmasına rağmen taşıt dururken kavrama motorun çalışmasına imkân verir.

Kavramanın geçici olarak motorla vites kutusu arasındaki bağlantıyı kesmesinin, vites kutusunda hız durumlarının değiştirilmesindeki önemi büyüktür. Güç iletimi durdurulmadan vites kutusu bir hız durumundan diğer bir hız durumuna geçirilmek istenirse güç iletmekte olan iki dişli basınç altında olacağından bunların ayrılması oldukça güç olur. Vites kutusu boş duruma geldikten sonra güç iletimi devam ederken istenen hız durumuna ait iki dişliyi kavratmaya çalışmak da vites dişlilerinde hasar oluşmasına sebep olur çünkü büyük bir

ihtimalle döndüren ve döndürülen dişlilerin çevre hızları birbirinden farklıdır. Bu durumdaki dişlilerin kavratılmaya teşebbüs edilmesiyle dişlerin birbirine çarparak kırılmalarına sebep olur.

Kavrama hareket iletmez duruma getirilirse dişler üzerindeki basınç kalkacağından dişlerin birbirinden ayrılması kolay olur ve vites boş duruma gelince döndüren dişli serbest hâle geleceğinden diğer bir hız durumu için kavratılacak dişlilerin çevre hızlarının denkleştirilmesi mümkün olur. Bunun sonucu olarak dişliler kolayca kavratılır. Bundan sonra kavrama tekrar kavramış durumuna getirilerek motorun hareketi vites kutusu aracılığıyla bir başka oranda tekerleklere iletilir.

- **Vites Kutusu:** Motorlu taşıtlarda hızla yol alma ve hızı taşıyabilme özellikleri aranmaktadır. Yükü taşıyabilme ve yük altında istenilen hıza ulaşabilme motorun momentine daha doğrusu çekiş kuvvetine bağlıdır. Araç motoru tarafından üretilen gücün aracı yürütebilmesi, araca hareket verebilmesi için döndürücü kuvvetin artırılarak tekerlere kadar iletilmesi gerekir. Motor tek başına düz bir yolda gidebilecek gücü verebilir ancak yokuşlarda gidişi sağlamak veya duran aracı yerinden kaldırmak için motorun yardımı ihtiyacı vardır. Motordan istenilen bütün bu moment veya çekiş kuvvetini almak mümkün değildir. Bu nedenle başka yollarla momenti artırmak gerekir. Vites kutuları / transmisyenler bu nedenle imal edilmiştir. Kısaca vites kutusu hareketi ileten, hızı değiştiren bir organdır.

Vites kutusunun görevleri

- Motorla teker arasındaki irtibatı keserek taşıtın hareket etmeden çalışmasını sağlar.
- Taşıta yol ve trafik durumuna göre uygun hızı verir.
- Taşıtı geri hareket ettirir.
- Taşıtın ilk harekete geçmesi, bir yokuşu çıkabilmesi veya çabuk bir şekilde hızlanabilmesi için gerekli moment veya hızı sağlar.

Vites kutusunun çeşitleri

- Otomatik vites kutuları
- Standart vites kutuları
- Kayıcı dişli tip
- Daimî iştirakli tip
- Senkromeçli tip

Vites kutusunun parçaları

- Priz direk mili
- Grup mili
- Manşonlar
- Kurt dişliler
- Geri vites mekanizması

Transmisyonlarda bulunan miller

- Priz direk mili
- Grup mili
- Çıkış mili
- Ara veya avare dişli mili

- **Transmisyonlarda Bulunan Dişliler:** Motorlu taşıtlarda en çok rastlanan dişli çeşitleri; düz dişli, konik dişli, helisel konik dişli, sonsuz vida dişlisi, kramayer dişlisi ve çavuş dişlisidir. Bunlardan başka otomatik vites kutularında, overdrive tertibatında ve bazı tip diferansiyellerde kullanılan planet dişli sistemi vardır.

Standart vites kutularında kullanılan dişliler düz ve helisel dişlilerdir. Helisel dişlilerin sessiz çalışmaları ve birden fazla dişin teması dolayısıyla daha fazla güç iletebilmeleri nedeniyle düz dişlilerden üstünlükleri vardır. Vites kutusu dişlileri çalışmaları esnasında büyük bir baskıya maruz kaldıklarından yüksek kaliteli çeliklerden yapılmıştır. Dişler baskı kuvvetinin meydana getirdiği eğilmeye karşı dayanıklı ve yüzeyleri darbeler tesiriyle bozulmayacak sertlikte olmalıdır ve aynı zamanda da kavrama sırasında meydana gelecek çarpmalarda zarar görmemesi için kırılma olmamalıdır.

Transmisyon dişlileri yüksek kaliteli çelikten yapılır ve özel bir işlemde geçirilir. Böylece dişlilerin yüzey kısımları sert, iç kısımları yumuşak bırakılır. Bu şekilde dişlilerin dayanımı artırılır. Günümüz transmisyonlarında daha çok helisel dişliler tercih edilir. Çünkü bu dişliler sessiz ve uzun ömürlü olur. Bunun sebebi ise dişlilerin daha fazla yüzeye temas etmesidir. Helisel dişlilerin dezavantajı, yapı itibarıyla konik olduklarından çalışma hâlinde birbirinden ayrılmak istemeleridir. Bunu önlemenin tek yolu ise takılışları sırasında dişlileri tam oturtmaktır.

Dişlilerin yağlanmasına imkân tanımak ve yüksek devirlerde yük altında çalışma sonucunda ısınan dişlilerin genleşmesine imkân tanımak amacıyla dişlilere boşluklar verilmiştir. Böylece dişlilerin yağlanmasına ve genleşmesine imkân tanınmış olur. Vites kutularının esasını teşkil eden dişliler taşıtın ihtiyacı olan döndürme kuvveti artışlarını meydana getirirken aşağıdaki prensiplere göre çalışır:

- **Hız ve Tork Bakımından:** Birbiriyle kavramış iki dişli arasındaki hız oranı dişlilerin diş sayılarına bağlıdır ve üç değişik durum olabilir.
- Döndüren ve döndürülen dişlilerin diş sayıları birbirine eşit olur. Bu takdirde her iki dişlinin devir sayıları aynı olur ve hız ileme oranı 1:1'dir.

- Döndüren dişlinin diş sayısı döndürülen dişlinin diş sayısından küçük olur. Bu durumda büyük dişlinin hızı küçük dişlinin hızından daha azdır. Dolayısıyla hız azalarak iletilmiş olur ve buna karşılık tork (döndürme kuvveti) artarak iletilebilir.
 - Bu durumda küçük dişlinin hızı büyük dişlinin hızından fazla olacağından hız artarak iletilmiş olur. Buna karşılık tork azalarak iletilir.
- **Hareket Yönü Bakımından:** Birbirini kavramış olan iki dişlinin dönüş yönleri birbirinin tersinedir. Bu iki dişlinin arasına bir üçüncü bir dişli konacak olursa döndüren ve döndürülen dişlilerin dönüş yönü aynı olur. Fakat arada bulunan dişlinin hız ve tork iletme oranına herhangi bir etkisi olmaz.
- **Çalışması:** Bir vites durumunda diğer bir dişli durumuna geçmek için önceki vites durumuna ait olan iki dişlinin birbirinden ayrılıp yeni vites durumuna ait olan dişlerin birbirini kavraması gerekir. Bu işlemin de kolay ve sessiz olması istenir. Kavrama pedalına basılıp motorla tekerlekler arasındaki bağıntı kesilince dişlilerde güç iletimi olmayacağından birbirini kavramış hâldeki iki dişlinin birbirinden ayrılması kolay olur. Fakat birbirini kavrayacak olan iki dişlinin birbirine çarpmadan ve sessiz kavraması için bu iki dişlinin ya durur hâlde olması veya çevre hızlarının eşit olması gerekir. Bir vites kutusunda çeşitli vites durumlarını meydana getirecek dişliler, dönüş yönü ve çevre hızı bakımından taşıtın durması veya harekette olmasına bağlı olarak değişiklik gösterir.
- **İlk Harekete Geçiş:** Taşıtın ilk harekete geçirilişi birinci vites durumunda yapılır. Taşıt durur ve vites boş durumunda iken motor çalışıyorsa kavrama mili ve daimî iştirak dişlilerinin aracılığıyla grup dişlileri döndürülmekte fakat kamalı mil üzerindeki kayıcı dişliler durur hâldedir. Kavrama pedalına basılınca kavrama mili, dolayısıyla grup dişlileri kısa bir zamanda durur. Böylece birinci vitesi meydana getirecek olan iki dişlinin kavranması kolay ve sessiz olur.
- **Alçak Hızdan Yüksek Hıza Geçiş:** Diğer taraftan kamalı mil üzerindeki ikinci vites kayıcı dişlisi, birinci vites kayıcı dişlisinden daha küçük çaplı olduğundan çevre hızı da küçüktür. Dolayısıyla birinci vites dişlileri birbirinden ayrıldığı anda, ikinci vites grup dişlisinin çevre hızı, ikinci vites kayıcı dişlisinin çevre hızından daha büyüktür. Grup dişlilerinin hızı sürtünme tesiriyle azalarak kısa bir süre sonra sıfır olur. Kamalı mil üzerindeki dişliler, büyük bir ataletle sahip olan taşıtın hareketine devam etmesi nedeniyle uzun bir süre dönmeye devam edecektir. Böylece ikinci vites grup dişlisiyle ikinci vites kayıcı dişlisinin çevre hızları bir an birbirine eşit olacaktır.

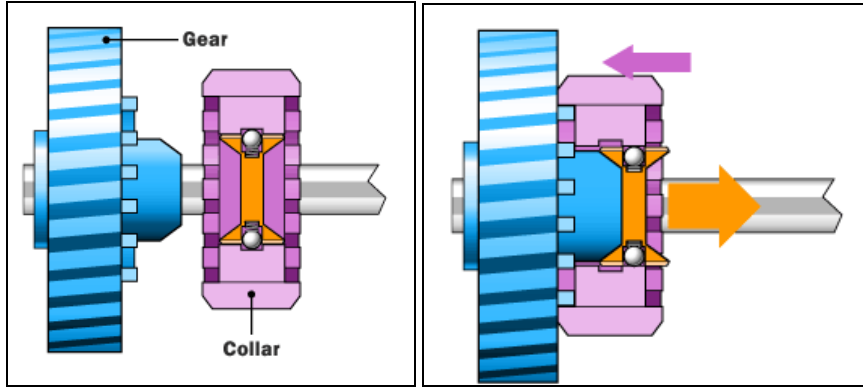
- **Yüksek Hızdan Alçak Hıza Geçiş:** İkinci vites durumundan birinci vites durumuna geçmek için kavrama pedalına basılınca ikinci vites dişlileri vites kolu yardımıyla kolayca birbirinden ayrılabilir. Bu anda birinci vites kayıcı dişlinin çevre hızı, birinci vites grup dişlisinin çevre hızından daha fazladır. İkinci vites dişlileri birbirinden ayrıldıktan kısa bir zaman sonra grup dişlilerinin hızı sıfır olur. Fakat taşıt hareketine devam ettiğinden kayıcı dişliler de dönmeye devam eder. O hâlde birinci vitesi meydana getirecek olan dişlilerin çevre hızları hiçbir zaman birbirine eşit olamayacaktır. O hâlde büyük bir vites durumundan daha küçük bir vites durumuna çarpmadan sessiz ve kolay bir geçiş imkânsızdır. Bu mahzuru gidermek için kavrama pedalına basılıp ikinci vites dişlileri birbirinden ayrıldıktan yani vites boş duruma getirildikten sonra dişlilerin hızı geçiş için uygun olan çevre hızına düşünce alçak hız için uygun olan birinci vitese geçilir.

Traktörlerin vites kutularında daha çok senkromeçli tip vites kutusu kullanılmasından dolayı burada senkromeçli vites kutusunun çalışması anlatılacaktır.

Hareket hâlindeki bir taşıtta vites değiştirmek amacıyla kavrama ayırmış duruma getirilip vites boş duruma alınınca motor ve kamalı mil ile bağıntısı kalmayan grup dişlileri kısa bir zaman sonra durur. Diğer taraftan taşıtın ataleti tesiriyle tekerlekler şaft ve kamalı mil dönmeye devam eder. Böylece kamalı mil üzerindeki kayıcı dişliler ve kurt dişli kavrama göbeğiyle hareket hâlinde olur. İstenen vites durumunu sessiz ve kolay bir şekilde elde etmek için kavrama yapacak dişlilerin eşit çevre hızına getirilmeleri oldukça tecrübe ve dikkat gerektiren bir durum olduğu gibi bazı hâllerde, örneğin hızla yokuştan inen bir taşıtta mümkün olmayabilir. Çevre hızları eşitlenmemiş iki dişlinin birbirini kavramaya çalışması hâlinde ise dişliler birbirine çarparak diş uçlarının kopmalarına, gürültülü ve zor bir vites değiştirme işleminin ortaya çıkmasına sebep olunur. Bu durum daimî iştirakli vites kutuları için de mevcuttur. Kurt dişli kavrama göbeği ve onun kavrayacağı daimî iştirak dişlisi eşit dönme hızlarında olmadığı takdirde yine çarpma, kırılma ve ses yapma durumları meydana gelecektir.

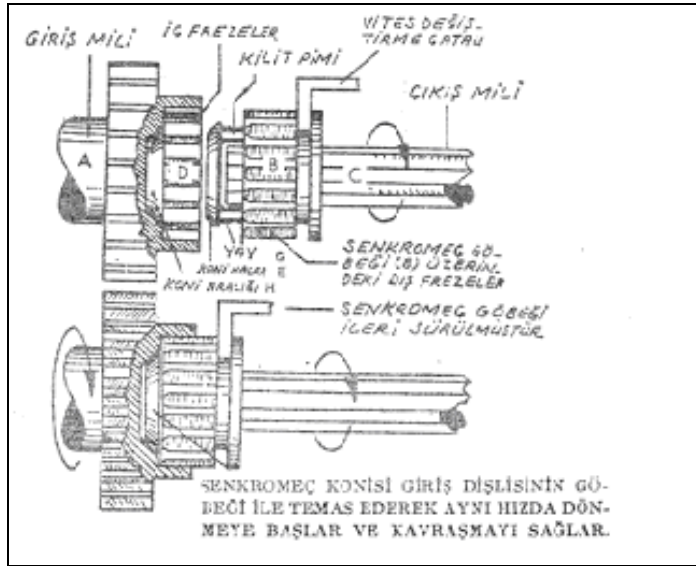
Bu durumu gidermek amacıyla kavrama yapacak iki ünitenin önceden eşit dönme hızına gelmesini sağlayacak bir tertibat ilave edilmiş ve bugünkü senkromeçli vites kutuları oluşmuştur. Senkromeçli vites kutuları daimî iştirakli vites kutularının geliştirilmiş şekli olup bugün hemen hemen bütün otomobillerde ve ağır vasıtalarda kullanılan modern bir vites kutusu tipidir.

Modern manüel şanzımanlar içinde günümüzde senkromeçler bulunmaktadır. Bu parçalar sayesinde, vitesi değiştirmek için motor devrini tutturmanıza gerek yoktur. Senkromeçin amacı, senkromeç konisi ve dişliler arasında sürtünme ile temas sağlayıp dişlileri kısa sürede aynı hıza getirmektir.



Resim 2.38: Senkromeç dişli sistemi

Araç hareket hâlindeyken ilgili vitese bağlı olarak çıkış mili devamlı ve belirli hızlarda dönecektir. Vitesin değiştirilmesi sırasında kavrama çözülüp çıkış miline giden hareketi kestiği zaman, çıkış milinin üzerinde bulunan ve mile frezelenmiş olan dişliler dönmelerine devam etmek ister ve gerçekten de dönmelerini sürdürür. Bu sırada bu kayıcı dişlilerden birini, vites değiştirmek için grup dişlisi üzerindeki dişlilerden birini kavramaya çalışırsak dişliler birbirlerine çarpacak ve darbeli bir kavrama meydana gelecektir. Dişliler birbirini öğütmeye çalışır gibi sesler çıkaracaklar hatta bu tür çalışma devam ederse dişliler birbirlerini kırmaya çalışacaklardır.



Resim 2.39: Senkromeç dişli sistemi

Priz direkt mili vasıtasıyla kavramadan alınan hareket, vites kutusuna gelir. Priz direkt milinde ve karşısında bulunan dişli yardımıyla hareket, grup milindeki dişlilere iletilir. Grup milindeki dişlilerle çıkış milindeki dişliler birbiri ile sürekli temas hâlinindedir. Çıkış milindeki dişlilerin çıkış mili ile irtibatını senkromeç mekanizması sağlamaktadır. İlerleme sırasında istenilen hız kademesini elde etmek için vites kolu istediğimiz hız kademesine

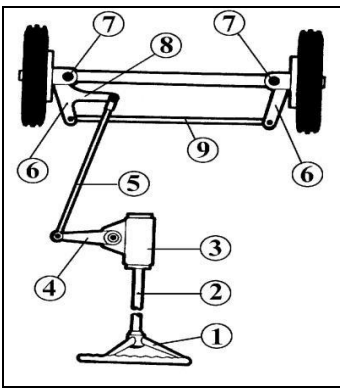
getirilir. Bu durumda istenilen hız kademesine uygun olan dişli senkromeç sistemi sayesinde çıkış mili ile irtibatlandırılır.

Böylece istenilen hız kademesi elde edilmiş olur. Geri vites elde etmek için avare dişli de denilen normal çalışmada boşta olan bir dişli kullanılır. Vites kolu geri vites konumuna alındığında bu avare dişli devreye girerek çıkış milinden alınan hareketin yönünü değiştirir. Yani araç geri geri hareket eder.

Vites değiştirme işlemi için debriyaj pedalına basılarak motordan gelen hareketin kavrama vasıtasıyla kesilmesi sağlanır. Debriyaj pedalına basılıp hareket kesildiğinde istenen hız kademesine uygun vites konumları seçilir. Ardından debriyaj pedalı yavaş yavaş bırakılarak aracın hareket etmesi sağlanır. Bu şekilde yaparak vites dişlilerinin zarar görmesi önlenmiş olur.

- **Dümenleme Sistemi:** Traktörlerde mekanik, hidrolik, hidrolikle takviye edilmiş ve hidrostatik dümenleme olmak üzere dört değişik tipte dümenleme sistemi kullanılmaktadır.

- **Mekanik Dümenleme:** Ön tekerlekler direksiyon füze kovanında (7) dönebilecek şekilde yataklandırılmıştır. Her bir direksiyon füze kovanına da bir kısa rot (6) bağlanmıştır. Her iki kısa rot da bir uzun rotla (9) birbirine bağlanmıştır. Bu suretle bir tekerlekteki dümenleme hareketi otomatik olarak diğer tekerleğe de aktarılmış olur. Sürücü direksiyon simidi (1) ve direksiyon milini (2) döndürdüğünde meydana gelen dairesel hareketin yönü direksiyon dişli kutusunda (3) değiştirilerek çolak rota (4) iletilir. İstikamet çubuğu da (5) çolak rottaki bu dairesel hareketi deve boynunu (8) ileri-geri hareket ettirebilmek için doğrusal harekete çevirir. Bu hareket aksın dolayısıyla tekerleğin sağa ve sola döndürülmesini sağlar. Sağ ve sol deve boynu her iki tekerleğin eşit dönmesini sağlamak için bir bağlantı çubuğu (9) ile birbirlerine bağlanmıştır.



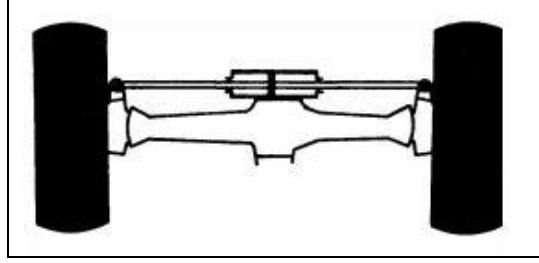
1. Direksiyon simidi
2. Direksiyon mili
3. Direksiyon dişli kutusu
4. Çolak rot (Pitman kolu)
5. Direksiyon çekme kolu (İstikamet çubuğu)
6. Kısa rot
7. Direksiyon füze kovani
8. Deve boynu (Çevirme kolu)
9. Uzun rot

Resim 2.40:Mekanik dümenleme

- **Hidrolik Dümenleme:** Hidrolik dümenlemenin mekanik dümenlemeden farkı çalışmanın dümenleme silindiri aracılığı ile yapılmasıdır.

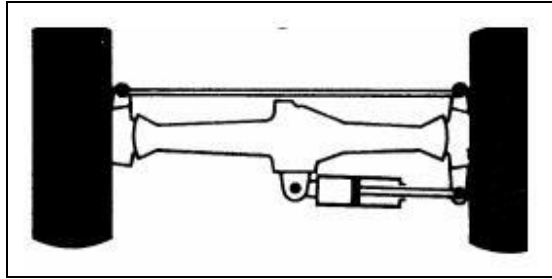
➤ **Dümenleme Silindiri:** Dümenleme silindiri çeşitleri aşağıdaki gibidir:

- **Senkron Dümenleme Silindiri:** Burada her iki taraftaki çalışma bölümünde eşit basınç yüzeyine ve hacme sahip çift salınlı kaldırma silindirinin etkisi ile direksiyon simidini sağa ve sola eşit döndürmek mümkün olabilmektedir. Böyle dümenlemelerde direksiyon bağlantı çubuğuna (uzun rot) ihtiyaç yoktur. Tekerlekler sağa ve sola eşit şekilde döner. Senkron dümenleme silindirleri az alan kaplar ve yerden yükseklikleri fazla olur.



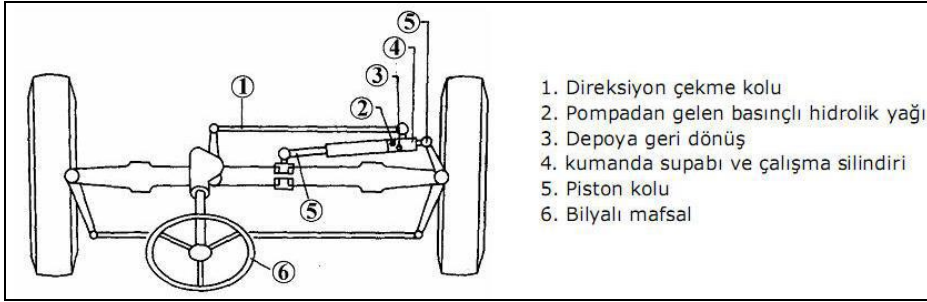
Resim 2.41: Senkron dümenleme silindiri

- **İki Çift Tesirli Dümenleme Silindiri:** Özellikle büyük dümenleme kuvveti için sisteme çift salınlı dümenleme silindiri yerleştirilir ve bu iki silindir çaprazlama birlikte çalışır. Burada senkron supabına gerek yoktur. Dümenleme silindirlerinin hacimleri az ve yapıları küçüktür. Bu küçük dümenleme silindirlerinden büyük bir dümenleme kuvveti elde edilir.



Resim 2.42: Çift tesirli dümenleme silindiri

- **Hidrolik Takviyeli Dümenleme:** Hidrolik takviyeli dümenleme; mekanik dümenleme parçalarının tamamına hidrolik deposu, hidrolik pompası, kumanda supabı ve hidrolik silindirin ilave edilmesiyle oluşur. Hidrolik sistem destekleyici etki yapar ve mekanik dümenleme gerçekleşir.

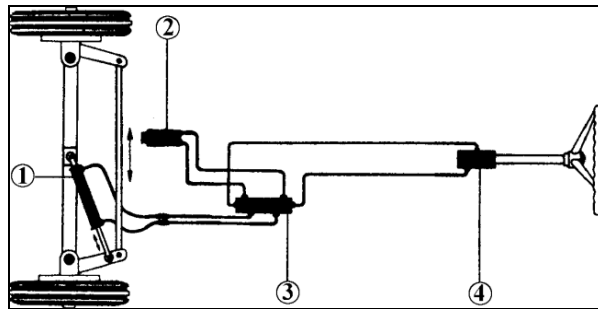


Resim 2.43: Hidrolik takviyeli dümenleme

- **Hidrostatik Dümenleme:** Hidrostatik dümenleme sistemleri, direksiyon simidi ile direksiyon tekerleklerinin doğru yönlendirilmesini sağlayan direksiyon mekanizması arasında mekanik bağlantının olmadığı tamamen hidrolik tahrikli dümenlemenin olduğu sistemlerdir. Hidrostatik direksiyon sistemi temel olarak motordan tahrikli bir direksiyon pompası, direksiyon simidi ile bağlantılı bir direksiyon valfi ve üzerinde direksiyon aktuatörünün (genelde hidrolik silindir ya da silindirler) de yer aldığı direksiyon mekanizmasından oluşur. Bu dümenlemede direksiyon simidinden tekerleklere mekanik bir bağlantı söz konusu değildir. Burada bir kumanda supabı (3) hidrolik pompadan (2) hidrolik silindire (1) olan hidrolik akışını bir dolaşım devresi dağıtıcısı (4) üzerinden kumanda supabına (3) komuta eder.

Hidrostatik direksiyon sistemlerinin diğer sistemlere göre genel anlamda en önemli iki avantajından ilki traktöre adapte edilmesindeki kolaylık, diğeri ise düşük maliyettir.

Bunların dışında, bu sistemler direksiyon kontrolü sırasında büyük kas kuvveti gerektirmemektedir. Özellikle **ön yükleyici** gibi traktörün tarımsal amaç dışında kullanıldığı ve çok sık manevra gerektiren uygulamalarda önemli bir avantaja sahip olmaktadır.



Resim 2.44: Hidrostatik dümenleme

1. Hidrolik silindir

- 2.Hidrolik pompa
- 3.Kumanda supabı
- 4.Dolaşım devresi dağıtıcısı

2.3. Traktörün hareket ettirilmesi

Traktörün debriyajına tam basılıp 8-10 saniye bekledikten sonra vites tertibatındaki kol kalkış vitesine takılır. Vites kolları birden fazla olduğunda bütün kolların konumuna dikkat edilir. Traktörün bulunduğu yer düz ise el freni gevşetilir kavrama yavaş yavaş bırakılırken gaz pedalına basılarak biraz gaz verilir. Traktör ilerlemeye başlar, 1-1,5 metre kadar gidince ayak debriyaj (kavrama) pedalından kaldırılır. Traktörün durduğu yer meyilli ise el veya ayak freni ile daha dikkatli bir kalkış yapılır. Yokuş yukarı traktörü harekete geçirirken mutlaka el veya ayak freni kullanılır. Debriyaj (kavrama) pedalı çabuk ve ani bırakılmaz. Yarım debriyaj ile uzun süre çalışmaz.

2.4. Hareket Hâlindeyken Vites Değiştirme

Hareket hâlinde iken vites değerini alçak vitesten yüksek vites değerine yükseltmek için traktörle gidilen viteste motor tam devirde, tam hız aldıktan sonra debriyaj pedalına basılarak en kısa zamanda büyük bir vitese takılır. Çok az gaz verilirken debriyaj pedalı yavaşça bırakılır. Hareket hâlinde vites küçültülürken gaz kesilir, küçültülecek vitesin hızına düşünceye kadar beklenir, gerekirse bu iş frenle yapılır. Debriyaj pedalına basılıp vites boşa alınır. Debriyaj pedalı bırakılır, o andaki traktörün hızına bağlı olarak ara gazı verilir. Traktörün hızı fazla ise fazla, normal ise normal **ara gazı** verilir. Tekrar debriyaj pedalına basılır ve tam yerine çekmek veya itmek suretiyle bir küçük vitese takılır. Debriyaj pedalı yavaşça bırakılır. Yokuş çıkarken vites küçültmek durumunda kalırsa bu işlemler daha seri (hızlı) yapılmalıdır.

Vites değiştirmelerde debriyaj pedalına tam basılmalıdır, vites kolu tam yerine çekilmeli veya itilmelidir. Tarla çalışmalarında hareket hâlinde iken vites büyütme ve küçültme yapılmaz. Traktör durdurulup istenilen vitese takılıp çalışma yapılır.

2.5. Traktörle Geri Gitmek

Traktörle geri giderken traktörün arkasında bir alet veya ekipmanın takılı / bağlı olup olmadığına dikkat edilmelidir. Önce trafik ve yol durumu kontrol edilir. Arka taraf iyice görülecek şekilde döndükten sonra kalkışta olduğu gibi hareket edilir. Geri gitme vites kademesi (hızlı-yavaş) seçilirken ve gaz verilirken dikkatli davranılmalıdır.

Direksiyonu tek elle kullanma alışkanlığı kazanılmalıdır. İyi bir sürücü hem sağ ve hem de sol elini kullanarak rahat bir şekilde geri gidebilmelidir. Yine iyi bir sürücü, traktörde tek veya çift akslı römork takılı iken aynı şekilde geri gidebilmelidir.

2.6. Traktörü Durdurmak

Bir traktörü, kendi yürür bir makineyi veya traktörden hareket alan benzer makineleri çalıştırırken yapılması gereken en önemli iş, güvenli ve emniyetli durdurmadır. Önce gaz kesilir, hız fazla ise hafifçe frene basılır. Duracağımız yer belirlenir ve yavaş yavaş frene basılıp traktör durdurulur. Hemen vites boşa alınır ve el freni çekilir.

Tüm komuta - kontrol kollarının (vites kolları gibi) emniyetli pozisyonda olup olmadığından emin olunmalıdır. Hidrolik kollarda bir ekipman bağlı ise ekipmanın indirilmesi, kuyruk mili kavramalarının da boşa alınması gerekmektedir. Bazı makineler mekanik, hidrolik ve elektrikli olmak üzere değişik güç kaynaklarına sahip olabilir. Örneğin bir pancar hasat makinesinin hidrolikle hareketlendirilen kısımları, kuyruk mili ile hareket verilen yerleri ve elektrikle çalıştırılan üniteleri olabilir. Bu nedenle emniyetli durdurma denildiğinde tüm bu sistemler kastedilmektedir. Traktörün durdurulmasında genellikle kontağın çıkarılıp alınması bu işi sağlayabilir ancak bu durdukları yerde çalıştırılan sabit makineler için geçerli olmayabilir. Bunun için operatör koltuğunu veya çalıştırma pozisyonunu terk etmeden önce herhangi bir makineye yaklaşırken veya herhangi bir makinede meşgul iken emniyetli durdurma yapılmalıdır.

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ El frenini çekiniz.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ İş önlüğünüzü / tulumunuzu giymelisiniz. ➤ İş güvenliği önlemlerini almalısınız. ➤ Ayak frenine basarak el frenini çekmelisiniz.
➤ Vitesi boşa alınız.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Debriyaj pedalına basmalısınız. ➤ Ana vites kolunu ve takviye vites kolunu boş (nötr) konuma getirmelisiniz. ➤ Kuyruk mili dönmeyecek şekilde kumanda kolunu uygun konuma getirmelisiniz.
➤ Hidrolik kumanda kollarını aşağı indiriniz.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Hidrolik komuta cihaz ve kollarını kullanmalısınız. ➤ Ekipman kaldırma ve indirme kolunu kullanmalısınız. ➤ Hidrolik kumanda kollarının aşağıya inip inmediğini kontrol etmelisiniz.
➤ Debriyaj pedalını basınız.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El gazını –yaklaşık- yarım gaz konumuna getirmelisiniz.
➤ Anahtarı kontağa takınız ve kontağı çeviriniz.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kontak anahtarını elektrik akımının geleceği şekilde açık konuma getirmelisiniz. ➤ Soğuk havalarda kızdırma bujisi düğmesini kullanarak kızdırma yapmalısınız. ➤ Anahtarını çalıştırma konumuna getirmelisiniz. ➤ Kontak anahtarını bırakmalısınız.
➤ İkaz göstergelerini kontrol ediniz.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Yağ ve şarj kontrol lambalarını kontrol etmelisiniz.
➤ Marşa basınız.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kontak anahtarının çalıştırma konumunda olup olmadığını kontrol etmelisiniz.
➤ Göstergeleri tekrar kontrol ediniz.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bakım ve kullanma kitabındaki talim ve tekniklere uygun şekilde traktörü çalıştırmalısınız.
➤ Debriyaj pedalına basınız.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ana vites kolunu ve takviye vites kolunu boş (nötr) konuma getirmelisiniz.
➤ Traktörü çalıştırınız.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bakım ve kullanma kitabındaki talim ve tekniklere uygun şekilde traktörü çalıştırmalısınız.
➤ Uygun vitesi seçiniz.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Vites kolları birden fazla ise kolların konumuna dikkat etmelisiniz.
➤ El frenin indirmeden önce ayak freni pedalına basınız.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ayak fren pedalına basılı iken el frenini indirmenin daha kolay olduğunu unutmamalısınız.

➤ Debriyaj ve fren pedalından ayağınızı kaldırınız.	➤ Debriyaj pedalının ayak desteği olmadığını hatırlamalısınız. ➤ İşiniz bitince ayağınızı debriyaj pedalından çekmelisiniz.
➤ Gaz pedalına basınız / gaz ayar kolunu ayarlayınız.	➤ Hareketin sağlanabilmesi için gaza basmak gerekliliğini unutmamalısınız.
➤ Traktörü harekete geçiriniz.	➤ Yokuş yukarı kalkarken el ve ayak frenini kullanmalısınız.
➤ Traktörle ileri gidiniz.	➤ Birinci vitese alarak hareket ettiriniz.
➤ Traktör hareket hâlinde iken vites büyütünüz ve küçültünüz.	➤ Yokuş aşağı inerken yokuşun başında o yokuşu inebileceğimiz vitese takmış olmanız gerektiğini unutmamalısınız.
➤ Traktör hareket hâlinde iken durunuz.	➤ Yolda beliren bir engel karşısında tam (kazık) fren yapmamalısınız.
➤ Traktör hareket hâlinde iken fren yapmayınız.	➤ Yolda beliren bir engel karşısında tam (kazık) fren yapmamalısınız.
➤ Traktörle geri gidiniz.	➤ Trafik ve yol durumunu kontrol etmeyi unutmamalısınız.
➤ Traktörle rampada durunuz ve kalkınız.	➤ Mecbur kalmadıkça yokuş çıkarken ve inerken durup kalkmamalısınız.
➤ Traktörü emniyetli bir şekilde durdurunuz.	➤ El freninin çekili olduğundan emin olmalısınız. ➤ Motoru stop etmeli ve gücü kesmelisiniz. ➤ Kontak anahtarınızı almalısınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümleleri dikkatlice okuyarak boş bırakılan yerlere doğru sözcüğü yazınız.

1. Hareket hâlindeki traktörü yavaşlatmak ve durdurmak, aracın hızını kontrol altında tutmak ve duran aracı sabitlemek için kullanılır.
2. Günümüz traktörleri ve plakalı kuru kavramaya sahiptir.
3. hareketi ileten hızı değiştiren bir organdır.
4. Yokuş yukarı traktörü harekete geçirirken mutlaka veya.....freni kullanılmaz.
5. Tarla çalışmalarında hareket hâlinde iken büyütme ve küçültme yapılmaz.
6.; bir traktörü, kendi yürür bir makineyi veya traktörden hareket alan benzer makineleri çalıştırırken yapılması gereken en önemli iş güvenliği hareketidir.

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

7. Döner hâldeki bir parçanın hareketini aynı eksen üzerinde bulunan diğer bir parçaya iletmek veya iletilmekte olan bu hareketi istendiği zaman durdurmak amacıyla kullanılan tertibata ne ad verilir?
A. Vites kutusu
B. Fren tertibatı
C. Diferansiyel
D. Kavrama
8. Aşağıdaki görevlerden hangisi vites tertibatının görevi değildir?
A. Taşıtı geri hareket ettirmek.
B. Taşıta yol ve trafik durumuna göre uygun hızı vermek.
C. Dümenleme yapmak.
D. Motorla teker arasındaki irtibatı keserek taşıtın hareket etmeden çalışmasını sağlamak.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-3

AMAÇ

Gerekli araç gereç verildiğinde atölye veya düz bir zeminde, bakım ve kullanma kitaplarına uygun olarak traktörün iş bitiminde bakımını yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Traktöre iş bitiminde yapılan bakım işlemlerini araştırınız.
- Yaptığımız araştırmalardan elde ettiğiniz sonuçları, sunum yaparak arkadaşlarımızla paylaşınız.

3. TRAKTÖRÜN İŞ BİTİMİNDE BAKIMI

Traktörün uzun zaman ve arızasız bir şekilde çalışması isteniyorsa mutlaka zamanında bakımı yapılmalıdır. Traktörün bakımına yapılacak masraflar, bakımsızlık neticesinde ortaya çıkacak arızaların tamiri için yapılacak masraftan çok daha azdır.

Traktörlerin iş bitiminde yapılacak bakım işlemleri için traktör bakım ve kullanma kılavuzu defalarca çok iyi okunmalıdır.

3.1. Traktörü Temizlemek

Traktör tarım işletmesinde çok değişik ortamlarda çalıştığı için temizlik işlemlerine başlarken dikkat edilmesi gereken noktalar şunlardır:

- İş bitiminde traktör temizlenmek için düz bir yere çekilmelidir.
- Temizliğe başlamadan önce traktör motoru durdurulmalıdır.
- Temizlik işlemine başlamadan önce iş önlüğü veya tulumlar giyilmelidir.
- Temizlik için gerekli olan gaz yağı, muhafaza malzemesi (naylon), gres yağı çeşitleri, huni, ölçü kabı, gres pompası, yağlama makinesi, gresörlük, ince yağ gibi temizlik ve yağlama işlemleri için gerekli olan malzemeler hazır bulundurulmalıdır.
- Gres yağı bulaşmış veya yağlanmış yerler fırça ve gaz yağı ile temizlenmelidir.
- Alternatör, marş motoru ve sigortalar üzerine doğrudan su tutulmamalıdır. Mümkünse alternatör ve marş motoru naylonla sarılmalıdır.
- Sıcak motora su tutulmamalıdır. Bilhassa hava soğutmalı motorlarda bu çok önemlidir. Çünkü motorun dış kısmı da çok sıcaktır.
- Temizleme asla susuz yapılmamalıdır. Aksi takdirde toz parçacıkları boyayı çizer ve kısa zamanda harap olmasına sebep olur.
- Hava filtresine su kaçmamasına dikkat edilmelidir.

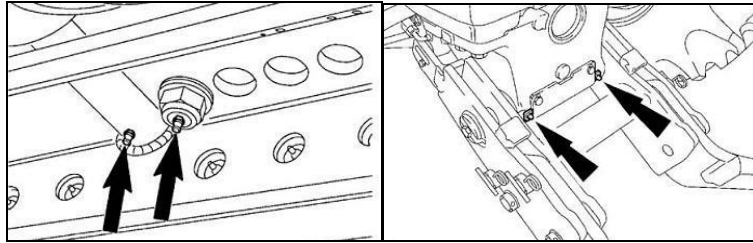
- Radyatör petekleri, üzerine tutunmuş yeşil ot parçaları, sap, saman parçacıkları ve buna benzer çok sayıdaki diğer yabancı maddelerden temizlenmelidir.
- Radyatörü temizlemek amacıyla radyatöre zarar vermeyecek basınca sahip basınçlı hava ya da basınçlı yıkama aygıtı kullanılmalıdır.
- Radyatörün arka yüzünden ön yüzüne doğru her peteğe basınçlı hava ya da su tutarak temizlik yapılmalıdır.
- Bükülmüş radyatör kanatçıkları düzeltilmelidir.
- Radyatör petek araları yağlı, pislikle dolmuşsa deterjan çözücü uygulanmalıdır ve daha sonrada basınçlı su ile yıkanmalıdır.

3.2. Yıkama ve Yağlama Bakımını Yapmak

Yapışkan ve sertleşmiş kirler uzun sürede paslanmaya, devamında arızalara neden oldukları için traktör haftada bir kez yıkanmalıdır. Yıkamanın temiz bir suyla yapılması yeterlidir. Sertleşmiş yağ veya gres kirlerini çözmek için piyasada satılan çözücülerden satın alıp bir miktar mazotla karıştırıldıktan sonra bu karışım ya bir fırça ile uygulama yerine sürülerek ya da püskürtülerek kullanılır. Yaklaşık 15 dakika sonra tazyikli su ile kirler kolayca uzaklaştırılabilir. Temizlenmiş ve kurulanmış traktörde günlük bakım ve kontrollerdeki bütün işler sırasıyla yapılır.

Traktörü olabildiğince sürücünün kendisinin yıkaması en uygun olanıdır. Çünkü sürücü traktörün eğilmiş, bükülmüş, çizilmiş, boyası çıkmış yerlerini görebilir. Böylece arıza daha küçükken tespit ve tamir edilmiş olur. Çamur uzun zaman metal aksam üzerinde kalırsa pas yapar. Yıkama için tazyikli su ve hava gereklidir. Sünger ya da temizlik fırçaları gaz yağı ve mazota batırılarak traktör temizlenmelidir.

Ön yükleme, biçme, çok tozlu veya kirli işler sonunda yapılan traktörün yıkanması işleminden sonra traktörün şasisinde belirtilen yerler yağlanmalıdır. Yağlamaya başlamadan önce traktör için yağlama programı oluşturulmalıdır. Bu programa yapılan yağlama işlemleri kaydedildiği takdirde hiçbir gizli yağlama yeri kalmaksızın yağlamanın yapılması mümkün olmaktadır. Böylece yağlama yapılacak yerler atlanmadan yağlama yapılmış olur. Tüm açık sürtünme yatakları ve yuvarlak başlı bağlantılar mümkünse günlük yağlanmalıdır.

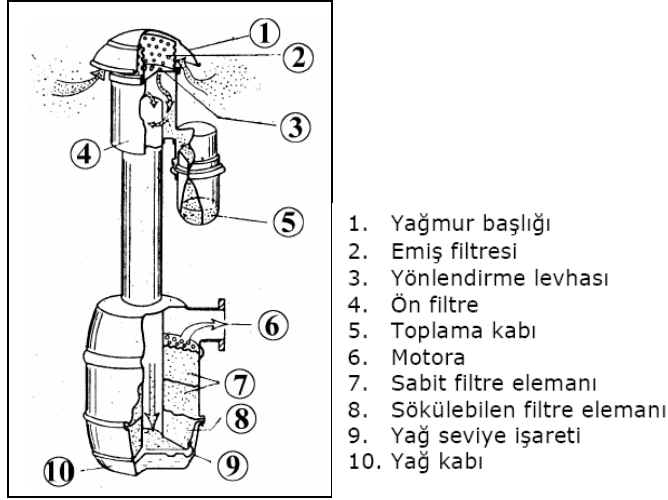


Resim 3.1: Gres yağı basılacak gresörlük örnekleri

Traktör önündeki çeki halkasından kaldırılıp ön kısmı sehpa üzerine oturtularak askıya alınır. Böylece yatakların yükten kurtulması sağlanmış olur. Askıda olan ön kısımda ön dingildeki bütün yağlama yerleri yağlanır. Dingil orta pimi, dingil başı pimi, aks yatakları ve rot başları greslenir. Greslemeye başlamadan önce yağlama yapılacak yer, tel fırça ve bez ile

güzelce toz ve pisliklerden temizlenir. Gres pompası ile gresörlük bulunan yerlere gres basılır. Yeterli greslemenin olup olmadığı, eski gresle birlikte yeni gresin de çok az miktarının onunla beraber dışarı taşması ile anlaşılır.

Fren pedalı aksamında, debriyaj aksamında, direksiyon mili bağlantılarında bulunan tüm gresörlüklere de ön yükleyicinin veya askılı biçme aletlerinin bütün yağlama yerlerinde bulunan gresörlüklere gres pompası ile gres yağı basılır. Gresörlük bulunmayan bütün mafsallar ve oynak yerler ince yağ ile yağlanmalıdır.



Resim 3.2: Yağ banyolu hava filtresi ve parçaları

Yağlama bakımında hava filtresi yağı da kontrol edilir. Hava filtresi içindeki yağ kirlenmiş ise değiştirilir. Yağ banyolu hava filtresinde kontrol için yağ filtresinin yağ kabı sökülerek alınır. Yağ kabı içindeki yağa parmak sürülerek kontrol edilir. Yağ kabı içinde dipte çamur birikintisi varsa bu yağ boşaltılır. Yağ kabı mazotla yıkanır, kurutulur ve içine motora konan yağdan, seviye işaretine kadar yağ konur. Hava filtresi yağ kabına fazla yağ konursa silindirler içine yağ emileceğinden motor yağ yakar ve anormal çalışır. Hava filtresi sökülmiş olarak motor kesinlikle çalıştırılmamalıdır. Hava filtresi sökülmiş olarak motor kesinlikle çalıştırılmamalıdır. Yağ kabını takarken contaya dikkat etmelidir ve kelepçeler iyice sıkılmalıdır. Aksi hâlde motora filtre edilmemiş hava girebilir.

Hava filtresinde siklon tertibatı varsa emilen hava önce santrifüj etkisiyle ön temizlemeye tabi tutulur. Kaba pislikler ve tozlar siklon kabında toplanır. Siklon kabı hava filtresi temizlendiği zaman çıkarılıp temizlenmelidir. Hava filtresi tortu kabı ve tel süzgeci zamanında temizlenmezse motor yeterince hava ememeyeceği için güçten düşer ve egzozdan siyah duman çıkar. Hava filtresi yağı değiştirildiği zaman orta kısımdaki giriş borusu da temizlenmelidir.

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Traktörü düz bir yere çekiniz.	➤ Traktör bakım ve kullanma kılavuzunu okumalısınız.
➤ Traktörün motorunu durdurup bekleyiniz.	➤ Temizlikten önce mutlaka gerekli önlemleri almalısınız.
➤ Gres ve yağ bulaşmış yerleri temizleyiniz.	➤ Temizliğe başlamadan önce iş önlüğü veya tulum giymelisiniz.
➤ Alternatör, marş motoru ve sigortaları sarınız.	➤ Alternatör, marş motoru ve sigortalara direkt su tutmamalısınız.
➤ Hava filtresini temizleyiniz.	➤ Hava filtresine su kaçırmamalısınız.
➤ Çamurları ve kaba kirleri su ile temizleyiniz.	➤ Tazyikli su ile yıkamalısınız.
➤ Fırça ile traktörün tüm temizliğini yapınız.	➤ İnce temizliğini fırça ile yapmalısınız.
➤ Traktör ve ekipmanları yağlayınız.	➤ Yağlamaya başlamadan önce traktör için yağlama programı oluşturmalısınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümleleri dikkatlice okuyarak boş bırakılan yerlere doğru sözcüğü yazınız.

1. Traktörün uzun zaman ve arızasız çalışması isteniyorsa mutlaka zamanında yapılmalı.
2. Hava filtresi içindeki kirlenmiş ise değiştirilir.
3. Çamur uzun zaman metal aksam üzerinde kalırsa yapar.
4. Bütün açık sürtünme yatakları ve yuvarlak başlı bağlantılar mümkünse yağlanmalıdır.
5. Gres pompası ile gresörlük bulunan yerlere basılır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-4

AMAÇ

Gerekli araç gereç verildiğinde atölye veya düz bir zeminde, bakım ve kullanma kitaplarına uygun olarak tarım arabasının bakımını yapabilecek ve kullanabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Bulduğunuz bölgedeki tarımsal işletmeler veya tarım arabası satış bayilerinden tarım arabaları hakkında ön bilgi edininiz.
- Tarım arabalarının bakımını ve kullanma şekillerini araştırınız.
- Araştırma sonuçlarınızı sunum yaparak arkadaşlarınızla paylaşınız.

4. TARIM ARABASININ BAKIMI VE KULLANIMI

Bu başlıkta römorkların görevleri, sınıflandırılması, parçaları ve bakımı ayrı ayrı incelenecektir. Sırası ile incelemelerini yapalım.

4.1. Römorkların Görevleri

Tarım arabası (römork); tarımda yük taşımak için kullanılan lastik tekerlekli, bir veya iki akslı, traktörle çekilmek için çeki oku bulunan, en az bir aks üzerindeki tekerlekleri etkileyecek fren sistemi ile donatılmış tarımsal taşıma aracıdır.



Resim 4.1: Tarım arabası

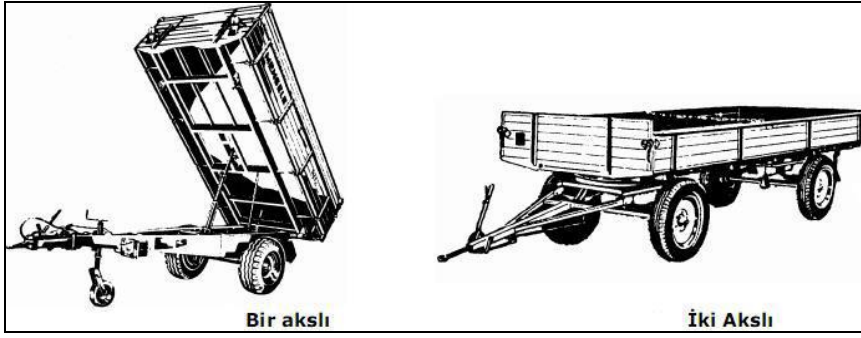
Tarım arabaları yurdumuzda her türlü yük taşımacılığında ve hatta insan taşımacılığında bile kullanılmaktadır. Bu sebeple tarım arabalarının faydası ve önemi büyüktür. İyi bir römork; çekilmesi kolay, normal hızlarda gidebilen römorktur. Tarımsal işletmelerde kullanılacak römorklar yeteri büyüklükte olmalı, yükleme kolaylığı için kasası

fazla yüksek olmamalı, yan ve arka kapaklar yarım açık tutulabilmeli, iz genişliği traktöre uygun olmalı, dönme yarıçapı küçük olmalı, yan taraflara ve arkaya devirmeli (damper teşkilatlı), emniyetli bir fren düzeni olmalıdır.

4.2. Römorkların Sınıflandırılması

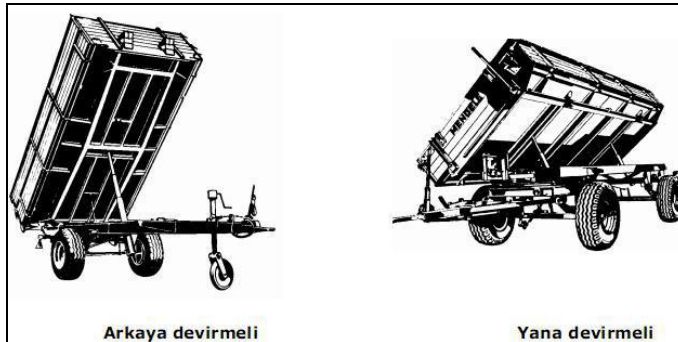
Tarım arabaları çeşitli özelliklerine göre aşağıdaki gibi sınıflandırılmaktadır:

- **Dingil (aks) Sayısına Göre**
 - Bir dingilli (bir akslı)
 - İki dingilli (iki akslı)



Resim 4.2: Aks sayısına göre tarım arabaları

- **Hidrolik Kaldırma ve Boşaltma Düzeni Olup Olmadığına Göre**
 - Devirmeli (Damperli)
 - Devirmesiz (Dampersiz)
- **Devirme durumuna göre**
 - Arkaya devirmeli
 - Yana devirmeli



Resim 4.3: Devirme durumuna göre tarım arabaları

- **Kasa yapısına göre**
 - Ahşap kasalı
 - Sac kasalı
- **Faydalı yüke göre**
 - Tek dingillilerde: 2-2,5-3-4 tonluk
 - İki dingillilerde: 2-2,5-3-4-5-6 tonluk
- **Dümenleme şekline göre**
 - Sabit akslı dümenlemeli
 - Merkezden döner dümenlemeli
- **Özel kullanım alanlarına göre**
 - Bir akslı gübre dağıtma römorku
 - Otomatik boşaltma tertibatlı sap, saman römorku
 - Otomatik boşaltma tertibatlı silaj römorku
 - Kompresörlü şerbet tankı



Resim 4.4: Özel kullanım alanlarına göre tarım arabaları

4.3.Römorkların parçaları

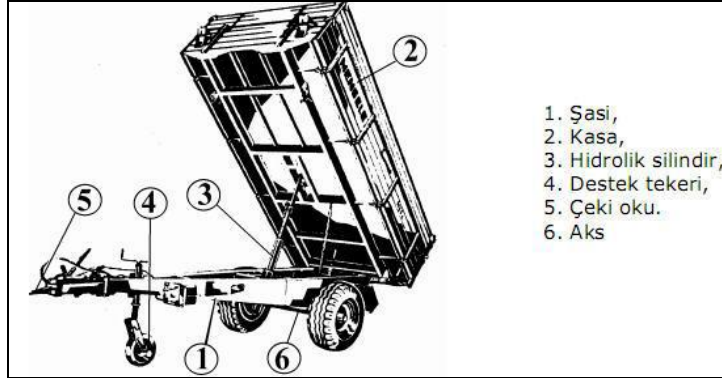
İki akslı ve tek akslı römorkların parçaları genel olarak aynıdır.

4.3.1. Bir Akslı Römorkların Kısımları

Tek akslı römorklar; şasi, kasa, hidrolik silindir, destek tekeri, çeki oku ve aks kısımlarından oluşur. İki arka teker ve traktörün çeki kancası olmak üzere üç dayanak noktası vardır. Tarım arabalarının şaseleri öne doğru uzatılarak tek akslı tarım arabaları elde edilmiştir. Kâsenin öne doğru uzatılması, ağırlığın büyük bir kısmının traktörün arka aksı tarafından taşınmasını zorunlu kılmıştır. Bu durum, olumlu yönde traktörün çeki kuvvetinin artmasına neden olmaktadır. Arka tekerleklere gelen yük çok fazla ağırlık transferlerine sebep olduğundan dümenlemeyi zorlaştırır. Hatta bu durum traktörün şahlanmasına neden olmaktadır. Bu durumlarda traktörlerde ön ağırlık kullanılmalıdır.

Genellikle bir akslı tarım arabalarında römork kasası hidrolik vasıtasıyla arkaya doğru devrilerek yükün boşaltılması sağlanır.

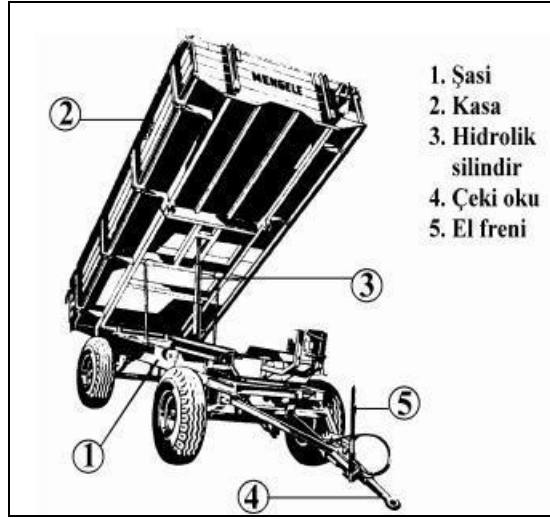
Tek akslı römorklar yüklü iken önden tutulup kaldırılamaz. Bu sebepten dolayı römork boş iken traktöre bağlanmalı ve sonra yüklenmelidir. Traktörün arka çeki demiri ile römork okunun kaldırılıp bağlanması en uygundur. Balya ve silaj makinesi gibi makinelerin arkasına tek akslı römork bağlamak sakıncalıdır. Bu durum makinenin fazla yüklenerek hasara uğramasına neden olur.



Resim 4.5: Bir akslı tarım arabalarının parçaları

4.3.2. İki Akslı Römorkların Kısımları

İki akslı römorklar şasi, kasa, dümenleme tertibatı, makaslar, tekerlekler, elektrik tertibatı, frenlerden oluşmaktadır.



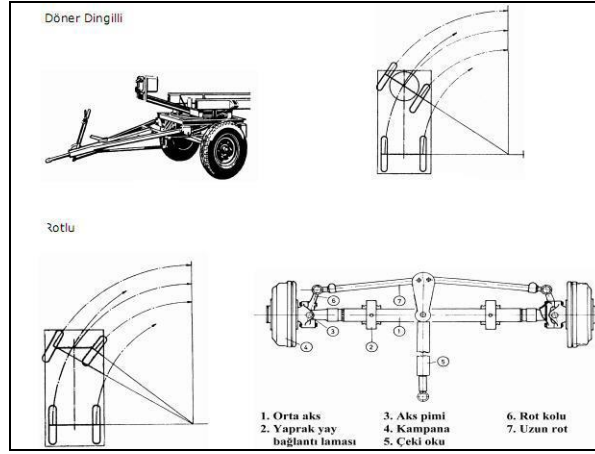
Resim 4.6: İki akslı tarım arabalarının parçaları

- **Şasi:** Römorkun bütün kısımlarının üzerine bağlandığı ana çatıdır.
- **Kasa:** Tahtadan veya sacdan olabilir. Tahtalar fırınlanmış, deliksiz, budaksız ve birbirine geçmeli olmalıdır. Dökme hububat ve gübre taşınabilecek şekilde yapılmaktadır. Yan kapakları birbirine bağlayan gerdirme zinciri ile yan kapaklar birbirine bağlanmaktadır. Tarım arabalarının yan kapakları açılır olarak imal edilmektedir.

Yüklerin kolay boşaltılabilmesi için römorklar damperli olmalıdır. Modern traktörlerde üç taraflı damper düzeni vardır. Bu tür römorklar şaselerinin çok ağır ve sağlam, hidrolik sistemlerinin teferruatlı olması nedeniyle çok pahalı olur. Çift akslı damperli römorklarda hidrolik kaldırma silindiri iki adet bulunmaktadır. Hidrolik silindirlerin iki adet olması, kasanın deforme olmasını önler ve emniyetli bir çalışma sağlar.

➤ **Dümenleme Sistemleri:** Römorklarda iki çeşit dümenleme sistemi vardır. Bunlar **döner dümenleme sistemi** ve **rotlu dümenleme** sistemidir.

- **Döner Dümenleme Sistemi;** bu dümenleme sisteminde ön aks, döner raylı sistem ile kasaya bağlanmıştır. Birbiri üzerinde sürtünme yüzeyi ile hareket eden iki ayrı çemberden yapılmıştır. Sarsıntı ve engebelerden ayrılmalarını önlemek için emniyete alınmıştır. Virajlarda ve dalgalı arazide devrilme tehlikesi daha fazladır. Buna karşılık asgari dönme yarıçaplarının çok küçük olması avantajlı yönleridir.
- **Rotlu Dümenleme Sistemi:** römork önde iki noktadan desteklendiği için devrilme tehlikesi daha azdır. Buna karşılık dönme yarıçapı daha büyüktür.



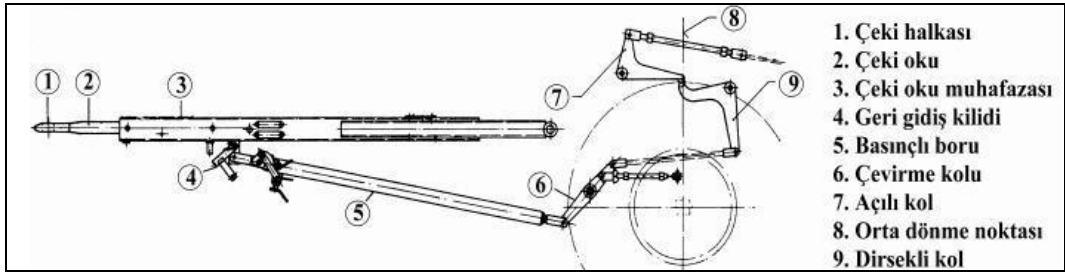
Resim 4.7: Dümenleme tertibatı

- **Makaslar:** Makaslar sarsıntıyı önlemeye yarar. Kasislerde ani yüklenmelerden kaynaklanan darbenin tesirini önleyerek dingil ve şasede herhangi bir çatlama, kırılma ve kopmanın meydana gelmesi önlenmiş olur. Römork satın alırken makas tertibatının bulunması tercih edilmektedir. Yüksek yüklenmiş römorklarda makasların meydana getirdiği esnemeler römorkun devrilmesine neden olabilir. Bu durumlarda makas tahdit takozları kullanılır. Takoz yok ise çok dikkatli olmak gerekmektedir.
- **Tekerlekler:** Tarımda kullanılan tarım arabalarının tekerlekleri özel yapılmıştır. İki akslı tarım arabalarında yük dört tekerlek tarafından taşındığı için traktör sadece çeki görevini yapar. 80 tarım arabaları çok bozuk yollarda, yavaş hızlarla yük taşıyacağından tekerlekler geniş ve düşük basınçlıdır (1 – 3 Atü).
- **Elektrik Tertibatı:** Tarım arabalarında lamba prizi bir kablo ile traktörün arka prizine bağlanmaktadır. Tarım arabalarında sağ sol sinyal lambası ile arka stop lambalarının, park lambalarının bulunması trafik emniyeti, can ve mal güvenliği bakımından çok önemlidir.
- **Frenler:** Fren bir emniyet tertibatıdır. Bilhassa tarım arabaları yüklü vaziyette çekilirken traktör freni, traktör ve tarım arabasını durduracak kapasitede değildir. Bu nedenle meydana gelebilecek kazaları önlemek için tarım arabalarında mutlaka fren tertibatı bulunmalıdır. Tarım arabalarında otomatik ve mekanik frenler bulunur.

Römork şu durumlarda frenlenir:

- Römorku traktörle çekerken traktörün frenine basıldığı zaman traktörle birlikte tarım arabası da frenlenebilir. Buna yaklaşma freni denir.

- Tarım arabası yalnız başına bir yerde bırakıldığında olduğu yerde kendisini frenlemelidir. Buna park freni denir.
- Traktörle beraber seyir esnasında herhangi bir sebeple çeki kancasından kurtulan tarım arabası otomatik olarak kendi kendini frenlemelidir. Buna kopma freni denir. Frenleme çeki okunun tesiri ile olmaktadır. Traktörü frenlediğimiz zaman tarım arabası ileri gitmeye çalışacak ve çeki okunun tesiri ile traktör çeki kancasına yüklenecektir. Bu esnada çeki okunun baş tarafında bulunan yay sıkışacak ve tarım arabasının fren tertibatını harekete geçirecek olan kolu römorka doğru itecektir. Bu şekilde traktörle birlikte tarım arabası da frenlenmiş olacaktır.



Resim 4.8: Çarpmalı tip fren tertibatı

Kayabilmek için çeki oku üzerinde bir kilit tertibatı vardır. Tertibat geri giderken kilitlenmeli ve ileri harekette tekrar eski durumuna getirmelidir.

Kopma freninin, römorkun traktörden ayrılması durumunda %20'ye kadar olan eğimlerde, tarım arabasını frenleyerek durdurabilmelidir. Tarım arabası traktörden ayrıldığında çeki oku yere düşecektir. Okun bu hareketi fren çubuğuna tesirle frenlemeyi yapmaktadır. Frenleme, ok yere 15-20 cm kala gerçekleşmekte ve ok yere temas etmemektedir. Park freni % 20 meyilli yerlerde tarım arabasını sabit olarak tutabilmelidir. 20 km/saatten daha düşük hızla çekilen tarım arabalarında iki tekerleğin frenlemesi yeterlidir. Daha yüksek hızlarda çekilenlerde dört tekerleğin de frenlemesi gerekmektedir.

4.4. Römorkların Bakımı

Römorklar ağaç, metal ve lastik malzemeden yapılır. Bakım yaparken bu farklı malzemelerin istekleri göz önünde bulundurulmalıdır. Döner dümenleme tertibatı yağlı bulundurulmalıdır. Fren tertibatı kontrol edilmeli, gerekiyorsa ayarlanmalıdır. Fren çubuk ve milleri yağlı bulundurulmalıdır. Tekerleklerde hava basıncı kontrolü yapılmalıdır. Bütün civata ve somunlar zaman zaman kontrol edilip gevşek olanlar sıkılmalıdır. Çeki oku toprağa 20 - 30 cm kala frenleme ayarı yapılmalıdır. Hidrolik tertibatı varsa yağ ve kaçak kontrolü yapılmalıdır.

- **Tahta Kısımların Bakımı:** Tahta kısımların bakımında yapılacak işler, temizlenmesi ve boyanmasından ibarettir. Bunların açıklaması aşağıda yapılmıştır.

- **Temizlenmesi:** Tahtalar kuru iken fırça ve süpürge ile temizlenir. Yağlı yerler sodalı su veya mazot ile yıkanmalıdır.
- **Boyanması:** Boya, römorkta iyi bir görünüş verdiği gibi tahtaların aşınıp çürümesini de önler. Römorkta yeni bir yer boyanacaksa burası sodalı su ile iyice yıkanır. Sonra üzerinden temiz bir bez geçirilerek gölge bir yerde kurutulur. Gerekiyorsa macun çekilir. Boya üç kat vurulmalıdır.
- **Metal Kısımların Bakımı:** Metal kısımların bakımında yapılacak işler, temizlenmesi, pasın giderilmesi, boyanması ve yağlanmasıdır. Bunların açıklaması aşağıda yapılmıştır.
 - **Temizlenmesi;** çamur ve tozlu kısımlar su ile yıkanır. Yağlı kısımlar mazot ile temizlenir.
 - **Pasın giderilmesi ve paslanma koruma;** paslanmış kısımlar çelik fırça ve zımpara ile temizlenir ya da mazot ile pas eritip silinir. Boyasız kısımlar yanık olmayan temiz yağ veya korozyona karşı özel yağlarla temizlenir. Üzerinde çok ince bir yağ tabakasının kalmasına müsaade edilir.
 - **Yağlanması;** bütün gresörlüklere ayda bir gres yağı basılır. Mafsallar ve diğer hareketli yerler haftada bir defa ince yağ ile yağlanır.

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Tarım arabasının tahta/metal kısımlarını temizleyiniz.	➤ Tahtaları kuru iken fırça ile temizleyiniz. ➤ Metal kısımlardaki yağlı yerleri mazot ile temizlemelisiniz.
➤ Tarım arabasını tahta / metal kısımlarını boyayınız	➤ Boya, üç kat vurulmalıdır.
➤ Metal kısımlarını paslanmaya karşı koruyunuz.	➤ Pasa karşı çelik fırça ve zımpara temizlendikten sonra korozyona karşı özel yağlarla yağlanarak temizlemelisiniz.
➤ Bakım ve kullanma kitabında yağlanması belirtilen yerleri tespit ediniz.	➤ Belirtilen sürelerde bakım yapmalısınız. ➤ İşe başlamadan önce makineye ait bakım ve kontrolleri yapmalısınız.
➤ Gres pompasına uygun gres yağını doldurunuz.	➤ Gres pompasının bakım ve kontrollerini yapmalısınız. ➤ Pompada gres eksikse tamamlamalısınız.
➤ Belirtilen sürelerde gresörlük bulunmayan mafsalı ve oynak yerlere ince yağ damlatınız.	➤ Yağdanlıkla ince yağ damlatmalısınız.
➤ Belirtilen sürelerde yağlanması gereken yerlere gres pompası ile gres yağı basınız.	➤ Yağdanlıklardan gres çıkıncaya kadar gres basmalısınız.
➤ Greslenmiş yerleri temizlik malzemeleri ile temizleyiniz.	➤ Yağlama noktalarını temizlemelisiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümleleri dikkatlice okuyarak boş bırakılan yerlere doğru sözcüğü yazınız.

1.; tarımda yük taşımak için kullanılan lastik tekerlekli, bir veya iki akslı, traktörle çekilmek için çeki oku bulunan tarımsal taşıma aracıdır.
2. Tarım arabaları dingil sayısına göre dingilli ve... dingilli olmak üzere iki değişik tipi mevcuttur.
3. Bir akslı tarım arabalarında römork kasası hidrolik vasıtasıyla doğru devrilerek yükün boşaltılması sağlanır.
4. Yüklerin kolay boşaltılabilmesi için römorklar olmaktadır.
5. Römorklarda sarsıntıyı önlemeye yarar.
6. Çift akslı damperli römorklarda silindiri iki adet bulunmaktadır.
7. Tarım arabalarında ve frenler bulunur.
8. Tarım arabaları devirme durumuna göre devirmeli ve devirmeli olmak üzere iki değişik tipi mevcuttur.
9. İki akslı tarım arabalarında yük dört tekerlek tarafından taşındığı için traktör sadece görevini yapar.
10. Tarım arabası yalnız başına bir yerde bırakıldığında olduğu yerde kendisini

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise “Modül Değerlendirme”ye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümleleri dikkatlice okuyarak boş bırakılan yerlere doğru sözcüğü yazınız.

1. Traktörler çeşitliişlerde değişik tarımsal iş makinelerinin çalışmasında kullanılır.
2. traktörün tüm çalışmaları için güç sağlayan en önemli parçadır.
3. Traktör dışındaki taşıtlara, kat ettikleri kilometreye göre bakım yapıldığı hâlde traktörlerde çalışma göre bakım yapılmaktadır.
4. Traktörde kullanılan yakıt mümkün ise olmalı ve yakıt akşam üzeri iş dönüşü, günlük iş bitimi sonrası traktör deposuna doldurulmalıdır.
5. .
6. Traktöre bağlı olarak çalışan ekipmanların sevk ve idaresinde traktör üzerinde bulunanvedan istifade edilmektedir.
7. Traktör motorunu durdurmak için kolu/kumandası çekilir.
8. Motor çalıştıktan sonrave kontrol lambaları sönmelidir.
9. İş bitiminde traktör temizlenmek üzerebir yere çekilmelidir.
10. Tarım arabalarının şaseleri öne doğru uzatılarak tarım arabaları elde edilmiştir.
11. Römorklarda iki çeşit dümenleme sistemi vardır. Bunlar; döner dümenleme sistemi ve dümenleme sistemidir.

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

12. Aşağıdakilerden hangisi traktörün görevleri arasında değildir?
A) Çeki işleri
B) Kayış-kasnak işleri
C) İnsan taşımacılığı işleri
D) Kuyruk mili işleri
13. Aşağıdakilerden hangisi traktörün ana organlarından birisi değildir?
A) Motor
B) Kavrama
C) Vites kutusu
D) Römork

14. Aşağıdakilerden hangisi traktörün sık kullanılan kol ve cihazlarından birisidir?
A) Silecek kolu
B) Fren pedalı
C) Farları çalıştırma kolu
D) Cam yıkama kolu
15. Aşağıdakilerden hangisi motor hareketinin vites kutusundan önce kesilmesini veya kavratılmasını sağlayan pedaldır?
A) Debriyaj
B) Ayak fren pedalı
C) El fren kolu
D) Far anahtarı kolu

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

16. () Günümüzde en çok kullanılan kavrama tipi; tek, kuru diskli ve mekanik olan kavrama tipidir.
17. () Traktörde iki tip dümenleme sistemi vardır.
18. () İki akslı römorklar şasi, kasa, dümenleme tertibatı, makaslar, tekerlekler, elektrik tertibatı, frenlerden oluşmaktadır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1	Traktör
2	Standart, Yüksek Çatılı, Endüstriyel Amaçlı, Bağ, Çok Amaçlı, Çayır Ve Bahçe, Motorlu Çapa Tipi, Orman, Özel Traktörler
3	Motor
4	Vites Kutusu
5	hayret
6	Traktör Lastik Havalarının Kontrolünü, Akaryakıt Seviyesi kontrolünü, Motor yağ Seviyesinin Kontrolünü, Radyatör Suyunun Seviyesinin Kontrolünü, Elektrik Donanımı, Farların ve Sinyallerin Kontrolünü, Diğer Tedbirleri, Frenleme, Tekerlek Somunlarının Sıklığının Kontrolünü
7	C
8	C

ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	Fren Sistemi
2	Tek,Çift
3	Vites Kutusu
4	El, Ayak
5	Vites
6	Emniyetli Durdurma

ÖĞRENME FAALİYETİ-3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	Bakımını
2	Yağ
3	Pas
4	Günlük
5	Gres

ÖĞRENME FAALİYETİ-4'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	Tarım arabası
2	Bir, İki
3	Arkaya
4	Damperli
5	Makaslar
6	Hidrolik Kaldırma
7	Otomatik, Mekanik
8	Arkaya, Yana
9	Çeki
10	Frenlemelidir

MODÜL DEĞERLENDİRMENİN CEVAP ANAHTARI

1	Tarımsal
2	Motor
3	Saatine
4	Dinlendirilmiş
5	Kol-Cihazlar
6	Stop
7	Şarj-Yağ
8	Düz
9	Tek Akslı
10	Rotlu
11	İnsan taşımacılığı İşleri
12	D
13	B
14	A
15	D
16	Yanlış
17	Doğru
18	Yanlış

KAYNAKÇA

- ENGÜRLÜ, Bekir, Hakan BAĞARAN, Özkan ÇİFTÇİ, Mesut GÖLBAŞI, Mustafa AKKURT, **Traktör Tekniđi**, T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Ders Araç ve Gereçleri Makine Eğitim Merkezi Müdürlüğü Yayınları, Ankara, 2005.
- İbrahim HOŞGÖREN, **Motor ve Araç Bilgisi**, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Çankırı Ziraat Meslek Lisesi ve Tarımsal Mekanizasyon Eğitim Merkezi Müdürlüğü, Çankırı, 1992.