

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

HAYVAN YETİŞTİRİCİLİĞİ VE SAĞLIĞI

**TRAKTÖRE ALET VE MAKİNELERİN
BAĞLANMASI/SÖKÜLMESİ**

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	iv
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	2
1.HİDROLİK YAĞINI KONTROL ETME ve DEĞİŞTİRME.....	2
1.1. Traktörde Hidrolik Sistem.....	2
1.1.1.Hidrolik Sistemin Çalışma Prensibi.....	2
1.1.2.Hidrolik Sistemin Parçaları.....	3
1.1.3 Hidrolik Sistemin Sınıflandırılması.....	4
1.1.4.Hidrolik Komuta Cihazı ve Kolları	5
1.1.5.Hidrolik Sistemin Kullanılması	5
1.1.6.Üç Nokta Askı Sistemi	7
1.2.Hidrolik Yağ.....	8
1.3.Hidrolik Yağın Bozulma Sebepleri	8
1.3.1.Bozulmuş Hidrolik Yağın Zararları.....	8
1.3.2.Bozulmuş Hidrolik Yağı Anlama Yöntemleri	8
1.4.Hidrolik Yağ Değişirme Yöntemleri.....	9
UYGULAMA FAALİYETİ.....	10
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	11
ÖĞRENME FAALİYETİ-2.....	12
2.TRAKTÖRÜN ÜÇ NOKTA ASKI SİSTEMİNE ALET/MAKİNENİN BAĞLANMASI VE SÖKÜLMESİ.....	12
2.1.Traktör Hidrolik Kaldırma Düzeninin Parçaları.....	12
2.2.Traktör Hidrolik Kaldırma Düzeninin Çalışma Sistemi.....	15
2.3.Alet/Makinenin Traktör Üç Nokta Askı Sistemine Bağlanması	15
2.4.Alet/Makineyi Bağlarken Dikkat Edilecek Hususlar	16
2.5.Alet/Makinenin Traktör Üç Nokta Askı Sisteminden Sökülmesi	16
2.6. Alet/Makineyi Sökerken Dikkat edilecek Hususlar	17
UYGULAMA FAALİYETİ.....	18
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	20
ÖĞRENME FAALİYETİ-3.....	21
3.TRAKTÖRÜN ÇEKİ SİSTEMİ	21
3.1.Traktör Çeki Sisteminin Parçaları	21
3.2.Traktör Çeki Sisteminin Çalışma Sistemi	22
3.3. Çeki Bağlantı Çeşitleri	22
3.4. Alet/Makinenin Çeki Sistemine Bağlanması.....	23
3.5. Alet/Makineyi Bağlarken Dikkat Edilecek Hususlar	23
3.6. Alet/Makinenin Traktör Çeki Sisteminden Sökülmesi.....	23
3.7. Alet/Makineyi Sökerken Dikkat Edilecek Hususlar.....	24
UYGULAMA FAALİYETİ.....	25
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	26
ÖĞRENME FAALİYETİ-4.....	27
4.KUYRUK MİLİ İLE ÇALIŞAN TARIM ALET/MAKİNELERİNİN TRAKTÖRE BAĞLANMASI VE SÖKÜLMESİ.....	27
4.1. Traktör Kuyruk Milinin Görevi.....	27
4.2.Traktör Kuyruk Mili Çeşitleri	28
4.3.Traktör Milinin Parçaları.....	30

4.4.Traktör Milinin Çalışma Sistemi	30
4.5.Mafsallı Şaftın Görevi	31
4.6.Mafsallı Şaftın Parçaları	31
4.7.Mafsallı Şaftın Çeşitleri.....	31
4.8.Kuyruk Mili Bağlantısı Yaparken Dikkat Edilecek Hususlar	32
4.9.Kuyruk Mili İle Çalışan Tarım Alet/Makinelerinin Traktörden Sökülmesi	32
4.10.Kuyruk Mili Bağlantısını Sökerken Dikkat Edilecek Hususlar.....	32
UYGULAMA FAALİYETİ.....	33
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	34
MODÜL DEĞERLENDİRME	34
CEVAP ANAHTARLARI.....	37
KAYNAKÇA	39

AÇIKLAMALAR

ALAN	Hayvan Yetiştiriciliği ve Sağlığı
DAL	Hayvan Yetiştiriciliği
MODÜLÜN ADI	Tarım Alet ve Makinelerinin Traktöre Bağlanması / Sökülmesi
MODÜLÜN SÜRESİ	40/36
MODÜLÜN AMACI	Bakım kullanma kitaplarına uygun olarak, traktörün hidrolik yağının kontrolünü yapma, hidrolik yağını değiştirebilme, traktörün üç nokta askı sistemine alet/makineyi bağlayıp sökebilme, traktörün çeki sistemine alet/makineyi bağlayıp sökebilme, kuyruk mili ile çalışan tarım alet/makinelerini traktöre bağlayıp sökebilme bilgi ve becerisi kazandırmaktır.
MODÜLÜN ÖĞRENME KAZANIMLARI	<ol style="list-style-type: none">1. Tekniğine uygun olarak traktörün hidrolik yağını kontrol edecek ve değiştirebileceksiniz.2. Tekniğine uygun olarak traktörün üç nokta askı sistemine alet/makineyi bağlayacak ve sökebileceksiniz.3. Tekniğine uygun olarak traktörün çeki sistemine alet/makineyi bağlayacak ve sökebileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Düz bir zemin, tarla. Donanım: Traktör, temizlik bezi, ayar için gerekli araç gereçler, bakım kullanma kitabı
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı kullanarak modül uygulamaları ile kazandığımız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Traktörlerin tarımsal faaliyetlere katılması 19.yüzyılın sonları ve 20. yüzyılın başlarından itibaren gerçekleşmiştir. Traktörün tarımsal sahaya inmesi ile birlikte alet/makine de buna bağlı olarak gelişmeye başlamış ve günümüze kadar artarak devam ede gelmiştir. Bugün için tarımsal sahada kullanılan tüm alet/makineler traktöre bağlanacak şekilde imal ediliyor konumdadır.

Alet/makinelerin traktöre bağlı olarak çalışması ile birlikte dikkatsizlik, tedbirsizlik ve eğitimsizlik neticesi her yıl binlerce kaza olmakta ve bu kazalarda milyarlarca maddi kayıp, yüzlerce insan hayatı yok olmakta veya sakat kalmaktadır

.Ülkemizde 2 milyona yakın traktör bulunmasına rağmen devlet tarafından sadece sürücü belgesi alımı esnasında Milli Eğitim Bakanlığına bağlı özel sürücü kurslarında trafik, ilk yardım ve motor konularında teorik ve pratik bilgiler verilmektedir. Oysa traktör ve buna bağlı tarım alet ve makinelerinin tekniğine uygun kullanılması tamamen farklı bir konudur. Bu husus bu konuda eğitim alan siz öğrencilerimize ne kadar büyük sorumluluk düştüğünü bir kez daha düşünmeyi zorunlu kılmaktadır.

Elinizdeki bu modül tarım alet/makinelerinin traktöre doğru bağlanması, sökülmesi ve emniyetli bir şekilde kullanılması açısından yeterince teknik ve pratik bilgileri içermektedir. Bu bilgileri meslek hayatınızda çiftçilere aktaracağımıza inanıyorum

Modülün tüm öğrencilere ve öğretmen arkadaşlarıma faydalı ve yararlı olması temennisi ile;

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

ÖĞRENME KAZANIMI

Gerekli ortam, traktör, hidrolik yağı verildiği takdirde tekniğine uygun olarak traktörün hidrolik yağını kontrol edebilecek ve değiştirebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Çevrenizdeki birkaç köye giderek traktör sahibi çiftçilerle görüşerek traktörünün hidrolik yağı konusunda bilgisi olup olmadığını sorun.
- Tercih ettiği yağ markasını ve neden tercih ettiğini sorun.
- Hidrolik yağını kime kontrol ettirdiğini ve değiştirdiğini sorun
- En son ne zaman hidrolik yağını kontrol ettiğini sorun
- Bulduğunuz bu sonuçları bir deftere not ederek okula gelin ve sizinle aynı araştırmayı yapan sınıftaki diğer arkadaşlarınız ile bu konuyu tartışınız.

1.HİDROLİK YAĞINI KONTROL ETME VE DEĞİŞTİRME

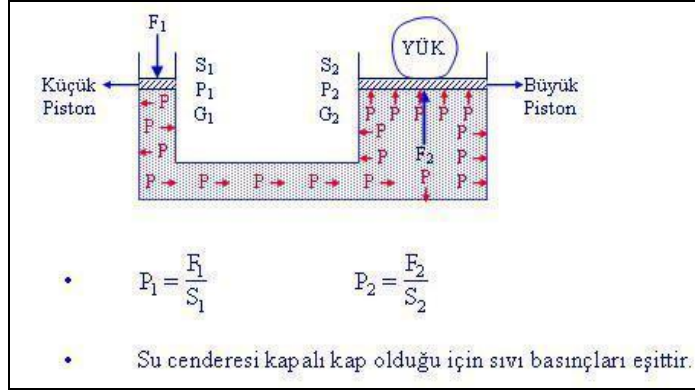
Traktörlerin diğer motorlu vasıtalarından en önemli farklarından biri de hidrolik kaldırma sistemleridir. Bu yüzden traktör sürücüsü traktörünü emniyetli, verimli ve güvenli bir şekilde çalıştırmak için sistemi tanımak zorundadır. Sistemi tanıdıkça bazı tedbirleri almak sureti ile traktörünün ömrünü uzatıp gereksiz masraflardan kurtulabilir.

1.1. Traktörde Hidrolik Sistem

Traktörlerin iş esnasında taşımış oldukları alet/makinelerin kullanımlarının kolay ve rahat olması için geliştirilmiş sistemlerdir. Traktörlerde hidrolik sistem dümenleme, ön ve arka yükleyiciler, damper tertibatı ve üç nokta askı sisteminde kullanılır.

1.1.1.Hidrolik Sistemin Çalışma Prensibi

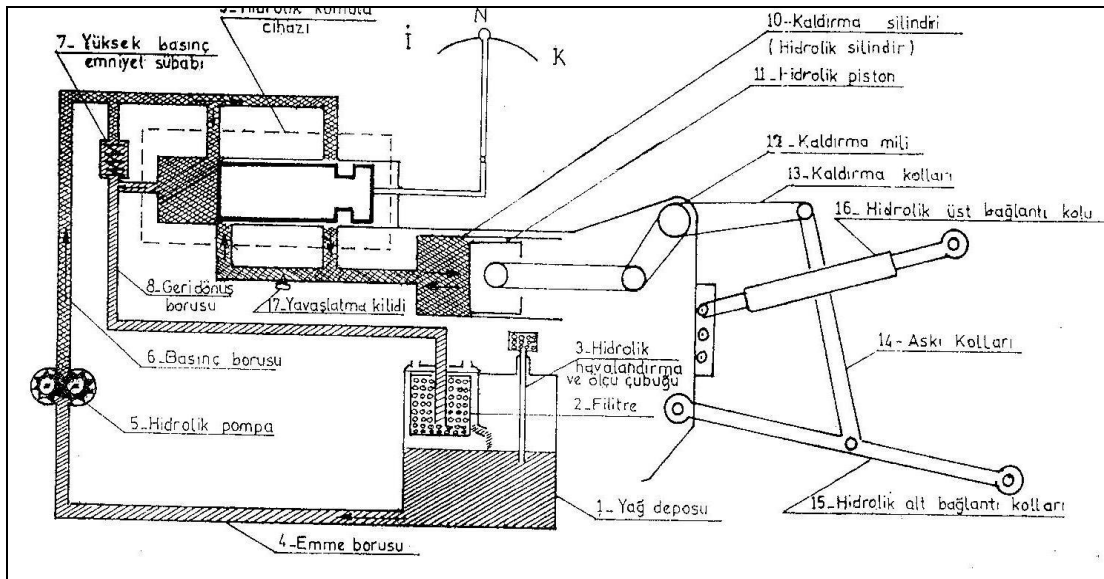
Hidrolik kaldırma sistemi cendere prensibine göre çalışır. Bilindiği üzere cendere, kuvvet tatbik edilen küçük bir piston ve silindir ile büyük çaplı bir piston ve silindir ve bu iki silindir arasındaki borudan ibarettir. Yine bilindiği üzere sıvılar sıkıştırılmaz ve üzerine uygulanan basıncı aynen iletirler. Hidrolik sistemde sıvı olarak madeni yağ kullanılır. Yağ aynı zamanda sistemi paslanmaya ve korozyona karşı korur.



Şekil 1.1: Su Cenderesi çalışma prensibi

1.1.2. Hidrolik Sistemin Parçaları

Hemen tüm traktörlerde kullanılan normal hidrolik sistemin kesit şekli şekil 1.2 de gösterilmiştir. Bu sistem eski model traktörlerde daha çok kullanılır. Yeni model traktörlerde ise İmplus ileme sistemi mevcuttur. İmplus ileme sistemi çeki esnasında herhangi bir zorlukla sistem karşılaşırsa otomatik olarak üst bağlantı kolu vasıtası ile İmplus iletilerek hidrolik beyne uyarı vererek üç nokta askı sistemindeki takılı olan aleti/makineyi yukarı kaldırır ve zorlanma engeli bittiği zaman alet/makine tekrar aynı seviyesine iner.

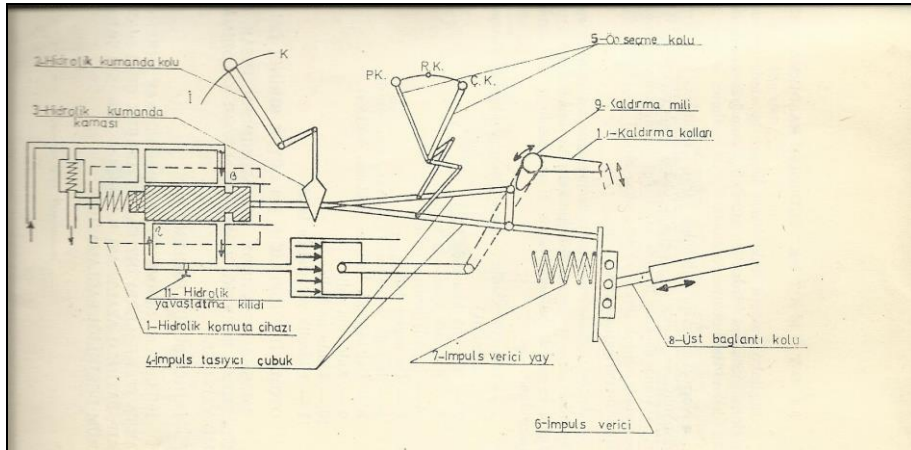


Şekil 1.2: Traktör Normal hidrolik Sistemi

1.1.3 Hidrolik Sistemin Sınıflandırılması

Hidrolik sistemin sınıflandırılmalarında değişik kriterlere göre sınıflandırılma yapılır. Bunlar;

- Hidrolik pistonun konumuna göre;
 - **Sabit silindirli hidrolik sistem:** Bu sistemde kaldırma silindir ve pistonu bir aradadır. Üç nokta askı sistemine bağlanarak çalıştırılan ekipmana kumanda veren hidroliktir.
 - **Serbest silindirli hidrolik sistem:** Kaldırma silindir ve pistonu ana üniteden ayrı bir yerdedir. Örneğin tarım arabasının kaldırma pistonu kasa altında olduğu gibi.
- Kaldırma pistonuna yapılan basınca göre;
 - **Normal Hidrolik kaldırma sistemi:** Bu sistemde hidrolik üç nokta askı sistemine bağlı olarak çalışan tarım aleti özellikle sürüm esnasında herhangi bir zorlukla karşılaşır ise elle müdahale edilmez ise zorluğu aşamaz.
 - **Otomatik hidrolik kaldırma sistemi:** Bu sistemde hidrolik ön seçme kolu bulunur. İmpuls sistemi ile özellikle sürüm esnasındaki zorluk karşısında sistem devreye girer ve zorluk geçince tekrar eski konumuna gelir.



Şekil 1.3: Traktör Otomatik Hidrolik sistemi

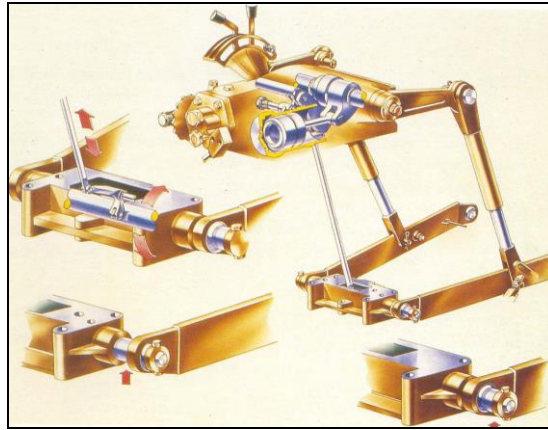
- Sistemdeki yağın dolaşım durumuna göre;
 - **Açık devre hidrolik kaldırma sistemi:** Bu sistemde traktör çalıştığı andan itibaren hidrolik sistem çalışır ve yağ daima devridaim eder.
 - **Kapalı devre hidrolik kaldırma sistemi:** Bu sistemde yağ sürekli devridaim yapmaz. Sadece kaldırma konumunda pompa devreye girer.

➤ **Kaldırma sistemine yapılan basınca göre;**

- **Tek tesirli hidrolik sistem:** Bu sistemde sadece kaldırma işlemi hidrolik sistem ile olur, indirme ise aletin ağırlığı ile olur. Traktörlerin tamamına yakını bu sistem ile donatılmıştır.
- **Çift tesirli hidrolik sistem:** Bu sistemde hem indirme hem de kaldırma işlemi hidrolik sistem ile olur. Yeni traktörlerde ve çok az modelde uygulanmıştır.

1.1.4.Hidrolik Komuta Cihazı ve Kolları

Hidrolik sistem traktör sürücüsü tarafından kontrol edilir. Sürücü genellikle sürücü koltuğunun sağında bulunan kollar vasıtasıyla sisteme yön verir. Yalnız otomatik hidrolik sistemli traktörlerde zorlanma durumunda sürücü müdahale etmeksizin İmpuls sistemi sayesinde zorlanma karşısında sistem kendiliğinden yukarı kalkar ve zorlanma geçtiğinde tekrar eski seviyesine gelir.



Resim 1.1: Hidrolik kumanda kolu ve sistemi çalışması

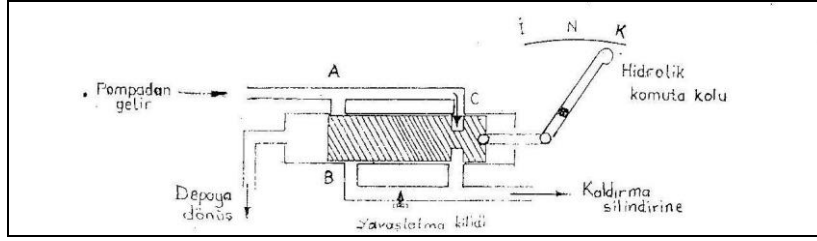
1.1.5.Hidrolik Sistemin Kullanılması

Pompa vasıtasıyla, belli bir basınçla hareket verilen yağ, hareket kumanda merkezine gelir. Basınçlı yağ, burada yapılacak işe göre ayarlanan kollar vasıtasıyla hidrolik silindire gönderilir.

Hidrolik kumanda merkezine etki eden 4 adet kol vardır:

- **İndirme-kaldırma kolu,**
- **Ön seçme kolu,**
- **Yavaşlatma kolu,**
- **Taşıma (kilidi) kolu**

- **İndirme-Kaldırma Kolu:** Bu kol vasıtasıyla traktörün arkasında veya önünde, hidrolik kollara bağlanmış olan alet ve makinenin indirilip kaldırılması sağlanır.

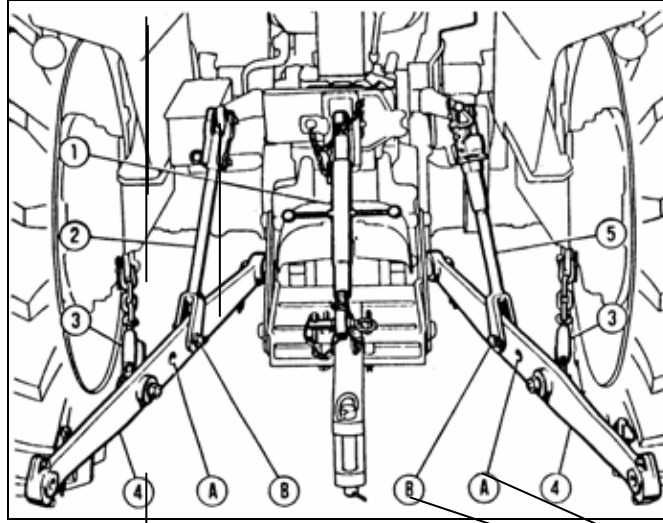


Şekil 1.4: Hidrolik Kumanda Kolu

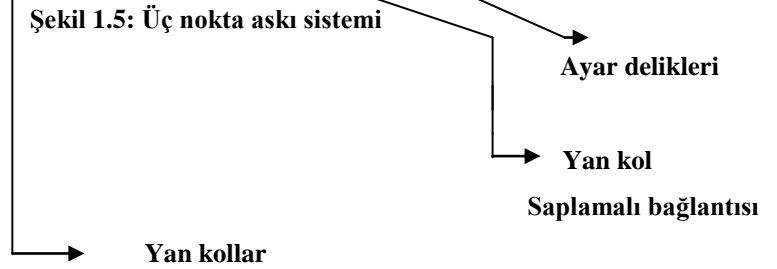
- **Ön Seçme Kolu:** Hidrolik kumanda merkezine etki eden ikinci koldur. Ön seçme kolunun üç pozisyonu vardır.
 - **Çeki kontrol durumu:** Genellikle ön seçme kolunun yukarıda olduğu pozisyonudur. Her traktörün bakım ve el kitabında bu konular belirtilir. Ancak bakım ve el kitabı yoksa ve traktör üzerindeki yazılar silinmişse aşağıdaki işlemi yaparak kolun hangi konumda olduğu bulunur. Önce traktör çalıştırılır ve vites boşa alınır. Hidrolik sistemin bağlantı kollarına, kolayca takılabilecek bir alet bağlanır. Traktöre biraz gaz verilerek motor devri yükseltilir. Hidrolik indirme-kaldırma kolu yukarıya doğru kaldırılarak belli bir seviyede tutulur. Bu durumda alet ve makine tamamen yukarıya kalkarsa ön seçme kolu “**çeki kontrol**” durumundadır. Eğer alet ve makine tam kalkmaz, belli bir seviyeye kadar kalkarsa “**pozisyon kontrol**” durumundadır. Yapılacak işe göre ön seçme kolunun durumu değiştirilir. Pulluk, diskaro, kültivatör ve dip kazanla çalışırken ön seçme kolu “**çeki kontrol**” durumunda olmalıdır.
 - **Pozisyon kontrol durumu:** hidrolik bağlantı kollarına bağlı olan alet ve makineyi belli bir yükseklikte tutarak, toprak üstünde çalışmasını sağlar. İlaçlama makineleri, balya makinesi, santrifüj gübre dağıtma makinesi gibi makinelerle çalışırken ön seçme kolu pozisyon kontrol durumunda olmalıdır. Pozisyon kontrol durumunda pullukla sürüm yapıldığı takdirde pulluk toprağa batmaz.
 - **Reaksiyon (karışım) kontrol durumu;** Bu durum modern traktörlerde mevcuttur. Tarlanın engebeli durumlarında ve toprak altının yer yer sert veya yumuşak olduğu durumda, eşit derinlikte ve düzgün bir sürüm yapılamaz. Asılı tip toprak işleme alet ve makinelerinden (pulluk gibi) gelen darbeler (İmplüs) üst veya alt bağlantı koluna, oradan hidrolik düzene iletilir ve pulluk otomatik olarak yukarı kalkar, engel geçince tekrar eski derinliğine ulaşır. Alet ve makine çeki ve pozisyon kontrol durumlarının, her ikisinin etkisiyle çalışır. Bu nedenle bu iki durumun karışımıdır.
 - **Yavaşlatma Kolu:** İndirme-kaldırma kolu ile kaldırılmış olan alet ve makineyi indirirken kol yavaş duruma alınır. Böylece alet ve makinenin yere sert inerek hasar görmesi önlenmiş olur.

- **Taşıma (Kilidi) Kolu:** Traktöre bağlı olan alet ve makinelerle, işe gidiş ve dönüşlerde alet ve makine hidrolik düzenle yukarı kaldırılmış durumdadır. Alet ve makine yukarıda olduğu için hidrolik silindire devamlı bir yük bindirir ve basınç yapar. Bu nedenle de hidrolik silindire zarar verir. Hidrolik silindir üzerindeki bu basıncı kaldırmak için “**Taşıma Kilidi**” mevcuttur. İşe gidiş ve dönüşlerde bu kilit kullanılarak kilit kolu kilitlenir. Tarla çalışmalarında ise kilit muhakkak açılmalıdır. Bu kilit mekanik veya hidrolik olabilir.

1.1.6.Üç Nokta Askı Sistemi



Şekil 1.5: Üç nokta askı sistemi



Tarım alet makinelerinin tamamına yakın kısmı traktöre üç nokta askı sistemi ile bağlanır. Üç nokta askı sisteminin iki tanesi yani yan kollar hidrolik sistemin bir parçası olup traktör üzerinde bulunmaktadır. Diğer bağlama kolu ise seyyar olarak imal edilmiştir. Kolun ortasında bulunan gergi sistemi ile birbirine ters olarak çalışan civata-vida mekanizması sayesinde kolun boyu istenildiği oranda uzatılıp kısaltılabilir. Gerek üst bağlantı kolu ve gerekse yan kollarda üç nokta askı sistemi ile traktöre, aletin traktöre bağlanması için alet ve bağlantı kollarına muylu sistemi ile donatılmıştır. Üst bağlantı kolundan ön- arka paralellik ayarı, yan bağlantı kolundan ise sağ-sol paralellik ayarı yapılır.

1.2.Hidrolik Yağ

Traktörlerde hidrolik yağının ayrı bir deposu bulunmaz. Genellikle diferansiyeli yağı aynı zamanda hidrolik yağı olarak kullanılır. Bazı traktörlerde hem diferansiyel, hem şanzıman hemde hidrolik yağı birdir. Yağ olarak dişli yağı olarak tabir edilen 90 numara yağ kullanılır. Traktörlerin kullanıcı el kitabında kullanılacak hidrolik yağın miktarı ve özellikleri belirtilmiştir. Buradaki hususlar dikkate alınmalıdır.

1.3.Hidrolik Yağın Bozulma Sebepleri

Hidrolik yağ için ayrı bir depo olmadığı için gerek diferansiyelin çalışması, gerekse şanzımanın çalışması sistemdeki yağın zamanla vizkositesinin bozulmasına sebep olur. Bu sistemdeki korozyonlar ile sisteme giren su veya tozunda yağın bozulmasına sebep olduğu görülür. Bununla birlikte hidrolik sistemde yağ soğutma sistemi genelde olmadığından basınç altında çalışan hidrolik sistemde ısınmanın da etkisi ile yağın kısa zamanda bozulduğu görülür.

1.3.1.Bozulmuş Hidrolik Yağın Zararları

Bozulmuş hidrolik yağı beraber çalışan şanzıman ve diferansiyelde anormal seslerin çıkmasına ve hidrolik sistemin yavaş kaldırmasına ve kaldırma gücünün düşmesine sebep olur. Ayrıca hidrolik pompa sistemdeki yağ ile yağlandığı için yeterince yağlama yapmadığı için hidrolik pompanın kısa sürede bozulmasına sebep olur ki hidrolik pompa sistemin en önemli ve pahalı parçasıdır.

1.3.2.Bozulmuş Hidrolik Yağı Anlama Yöntemleri

Bozuk hidrolik yağda aşağıdaki istenmeyen arazlar görülür;

- Rengi siyahlaşır,
- Akıcılığı artar
- Sabunlaşma veya köpükleşme görülür
- Çabuk ısınır
- Hidrolik yağ koklandığı zaman ekşi bir koku yayar.

Yukarıdaki arazların biri veya birkaçı görüldüğü takdirde çalışma saatine bakılmaksızın hidrolik yağı yenisi ile değiştirilir ve bozulma sebebi bulunarak giderilir.

1.4.Hidrolik Yağ Değiştirme Yöntemleri

Hidrolik yağ değiştirileceği zaman traktör düz bir zemine çekilir, traktörün bir müddet çalışarak ısınması sağlanır, hidrolik kolların tamamı en alt seviyeye gelmesi sağlanır ve motor stop edilir. Bu işlemden sonra boşaltma tapası açılarak altına bir leğen benzeri kap konularak yağın etrafa akması önlenir eski yağın tamamen boşalması sağlanır. Yağ ile beraber hidrolik filtrede değiştirilir. Tapa kapatılır. Kullanma kitabında belirtilen evsaftaki yağ tavsiye edilen miktarda sisteme konulur ve tapadan yağın sızdırmazlığı kontrol edilir. Yağ kontrol çubuğunda yağın miktarı kontrol edilir. Traktör çalıştırılır ve hidrolik sistemin çalışıp çalışmadığına bakılır. Kontrol işleminin bittikten sonra motor stop edilir ve sistemdeki yağın tamamen depoya akması için bir müddet beklenilir. Yağ kontrol çubuğu ile bir kez daha yağ miktarı kontrol edilir.

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Traktörü düz bir zemine çekiniz.	➤ Zemin düz olmaz ise yağ çubuğu doğru göstermez ➤ Yağ boşaltılırken bir miktar eski yağ sistemde kalır
➤ Motoru durdurunuz	➤ Şayet motor stop edilmez ise sistem yağsız çalışmış olur. ➤ Yağın depoya tamamen süzülmesi için mutlaka beklenmelidir.
➤ Üç nokta askı sistemini en alt seviyeye indiriniz.	➤ Alt seviyeye inmez ise bir miktar eski yağ sistemde kalır.
➤ Hidrolik yağı değiştirmek için hidrolik deponun altına bir kap koyunuz.	➤ Yağın etrafa yayılmasına engel olun ➤ Eski yağı yakıt olarak değerlendirebilirsiniz
➤ Yağ doldurma kapağını açınız.	➤ Kapağı açmadan önce etrafını temiz bir bezle temizleyiniz. Yoksa sisteme toz, pislik girebilir.
➤ Kirli yağı boşaltmak için tapayı açınız.	➤ Altına bir kap koyunuz ➤ Yağı boşaltacak tapayı çekiniz.
➤ Yağı boşaltınız.	➤ Motor sıcak olmalı
➤ Yeni yağı üstten doldurunuz.	➤ Yağ doldurma kapağını açınız ➤ Bir huni vasıtasıyla yağı depoya doldurunuz.
➤ Yeni yağın seviyesini kontrol ediniz. ➤	➤ Yağ çubuğunu temiz bir bezle silin ve yağın seviyesini öyle ölçün
➤ Havalandırma kapağını kontrol ediniz.	➤ Havalandırma kapağını açınız. ➤ Kapağı kontrol ediniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

1. Sistemdeki yağın tamamen akması içinen alt seviyeye getirilmelidir.
2. Hidrolik yağı değiştirileceği zaman motorun.....gerekir.
3. Eksik hidrolik yağı tamamlanırken daima depodaki yağ ilekullanılmalıdır.
4. Bozulmuş hidrolik yağının rengi.....akıcılığı ve kokusu şekilde çıkar.
5. Üç nokta askı sisteminde takılı olan alet çok ağır ise mutlaka kullanılmalıdır.
6. Otomatik hidrolik sistemin en önemli parçası sistemidir.
7. Üst bağlantı kolundan ayarı yapılır.
8. Yan bağlantı kolundan.....ayarı yapılır.
9. Üç nokta askı sisteminde alet bağlı iken tarlaya gidiş gelişlerde..... kullanılır.
10. Hidrolik sistemprensibine göre çalışır.

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

ÖĞRENME KAZANIMI

Gerekli ortam, traktör alet ve malzeme sağlandığında tekniğine uygun olarak traktörlerin üç nokta askı sistemini tanıyacak, bu sisteme takarak çalıştırılan tarım alet/makinelerini sisteme bağlayıp sökebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Çevrenizde bulunan özellikle eski model traktörleri bulunan çiftçiler ile görüşerek traktörlerini üç nokta askı sistemi yönünden inceleyiniz.
- Eski model traktörü varken onu satıp yeni model traktör alan çiftçiler ile konuşarak üç nokta askı sistemi yönünden ne gibi fark gördüklerini tespit ediniz.
- Üç nokta askı sistemine alet/makine bağlarken veya sökerken ne gibi emniyet tedbiri aldıklarını tespit edin.
- Üç nokta askı sistemi ile ilgili ne gibi eğitim aldıklarını öğrenin.
- Bulduğunuz bu sonuçları bir deftere not ederek sınıfa gelip sizinle aynı araştırmayı yapan arkadaşlarınızla bulduklarınız sonuçları tartışınız.

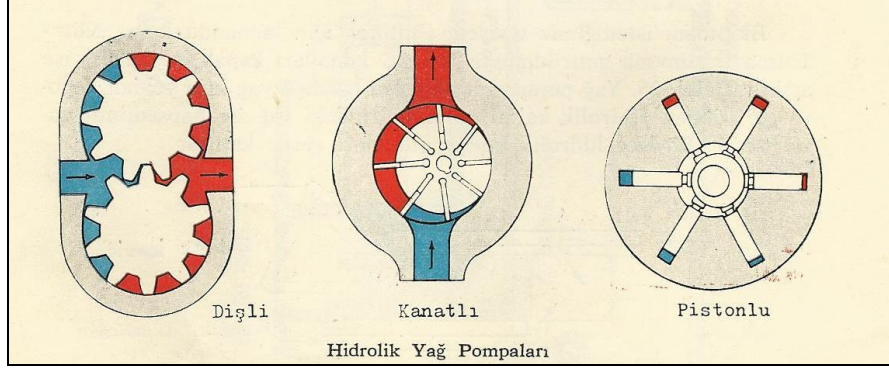
2. TRAKTÖRÜN ÜÇ NOKTA ASKI SİSTEMİNE ALET/MAKİNEİNİN BAĞLANMASI VE SÖKÜLMESİ

Traktörlerin diğer motorlu vasıtalarından en önemli farklarından bir tanesi de üç nokta askı sistemidir. Sürücü sistemi yeterince tanımak sureti ile hem alet makinenin sökölüp-takılmasını kolayca öğrenecek hemde gerekli emniyet kurallarını öğrenerek gerek kendi can güvenliğini ve gerekse beraber çalıştığı ikinci şahısların can emniyetini sağlamış olacaktır.

2.1. Traktör Hidrolik Kaldırma Düzeninin Parçaları

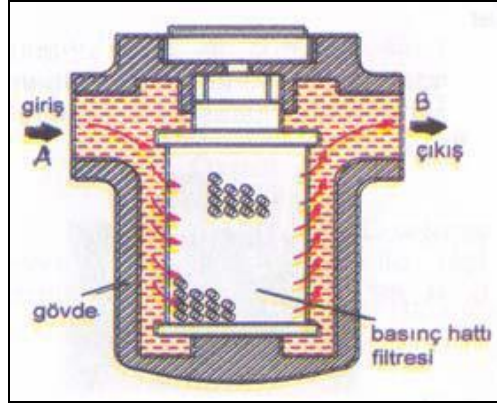
Hidrolik kaldırma düzeni sekiz ana parçadan oluşmaktadır. Bunlar;

- **Hidrolik Pompa:** Hidrolik pompanın görevi depodan (diferansiyelle aynı depo) aldığı yağı basınçlandırarak hidrolik pistonu göndermektir. Dişli, kanatlı ve pistonlu tipleri vardır. Hareketini eksantrik mili daimi dişlisi veya helis dişlisinden alır.



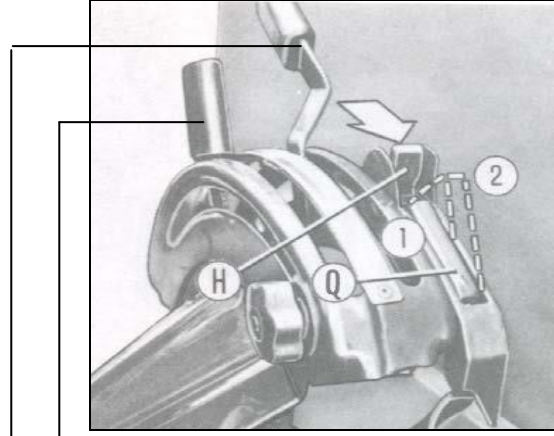
Şekil 2.1:Traktörlerde Kullanılan Hidrolik Pompa Tipleri

- **Hidrolik Filtre:** Görevi hidrolik sistemde dolaşan yağın temizliğini sağlamaktır. Tek kullanımlıdır. Kullanma kitapçığında belirtilen mutad zamanlarda yenisi ile değiştirilir.



Şekil 2.2:Hidrolik Filtre Kesiti

- **Hidrolik Kumanda Kolu:** Görevi pompadan gelen basınçlı yağa yön vererek kaldırma pistonuna göndermek veya uygun tarafa kanalize etmektir.



Resim 2.1:Hidrolik Kumanda Kolu

Hidrolik ön seçme kolu

Hidrolik kumanda kolu

- **Ön Seçme Kolu:** Otomatik hidrolik sistemine sahip traktörlerde bulunur. Görevi özellikle sürüm işlerinde topraktan gelen direncin(implus) etkisini etki devam ettiği müddetçe üst bağlantı kolu vasıtası ile hidrolik beyne iletmektir. Zorlama geçtiği zaman implus iletimi de geçeceği için kendiliğinden devreden çıkar.
- **Yavaşlatma Kilidi:** Görevi üç nokta askı sistemine takılı olan ağırlığı fazla alet/makinelerin indirilmesi sırasında ani inmeyi engelleyerek alet makinenin zarar görmesini önlemektir. Çalışma prensibi yağ kanalını daraltmak olarak tarif edilebilir.



Şekil 2.3:Hidrolik Yavaşlatma Kolu

- **Taşıma kilidi:** Hidrolik üç nokta askı sistemine takılı olan alet/makineyi işletmeden tarlaya taşıma esnasında sistemin zarar görmemesi için sistemdeki yağı hapseden kilidir. Bu işlem için sisteme bağlı alet/makine tam kaldırıldıktan sonra taşıma kilidi kapatılır ve hidrolik kumanda kolları aşağı konumuna alınarak sistem boşa çıkarılır. Yavaşlatma kilidi üç nokta askı sistemine bağlı alet/makine tam kaldırıldıktan sonra tamamen kapatılır ve kumanda kolu en aşağı seviyeye indirilir ise taşıma kilidi olarak da görev yapabilir.
- **Yan Kollar:** Hidrolik sistemdeki pistonla ilgili olarak kaldırma işlemi yapar. Sadece çift tesirli hidrolik sisteme sahip traktörlerde hem kaldırma hem de indirme işlemi yapar. Yoksa indirme, kolların ve bu kollara bağlı alet/makinenin ağırlığı ile yapılır.
- **Üst Bağlantı Kolu(orta kol):** Esas itibarı ile hidrolik sistemin parçası değildir. Ancak sisteme takılan alet/makinenin üç nokta sistemi oluşturabilmesi için zorunlu ve gereklidir. Birbirine ters olarak çalışan iki dişli ve uçlarında bulunan muyludan ibarettir. Ortasında bulunan ayar kolu ile boyu uzatılıp kısaltılabilir.



Resim 2.2: Üst Bağlantı Kolu

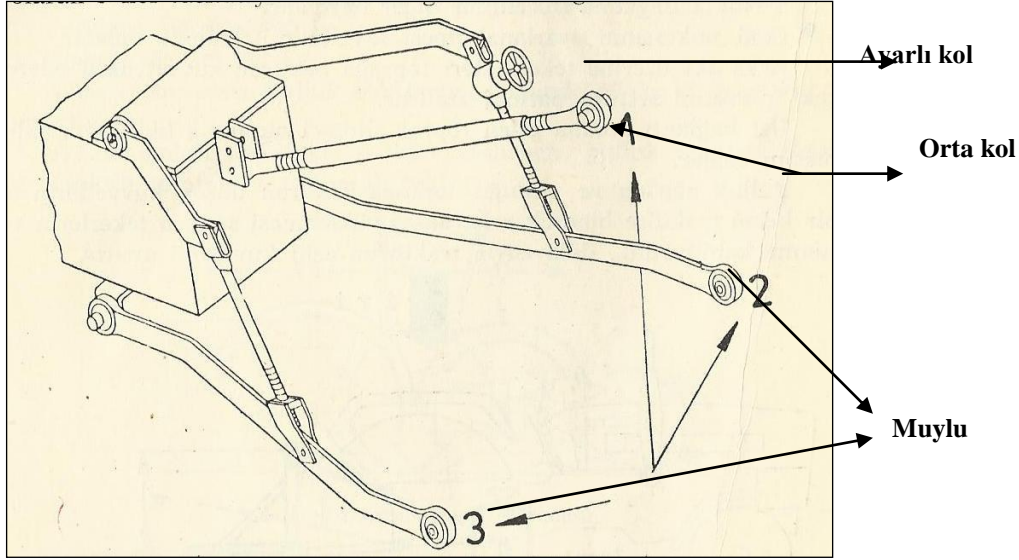
2.2.Traktör Hidrolik Kaldırma Düzeninin Çalışma Sistemi

Hidrolik kaldırma sistemi sürücünün sağ tarafında bulunan bir kol vasıtası ile devreye sokulur ve yine aynı kol vasıtası ile devreden çıkarılır. Sistemin temel görevi alet makineyi gerektiği zaman iş ve yol konumuna getirmektir. Kısaca özetlemek gerekirse; Sistemde bulunan pompa vasıtası ile basınçlandırılan yağın sürücü tarafından yağın yönü değiştirilerek sureti ile kaldırılmasını istenilen yerdeki pistonla basınçlı yağ göndermek olarak tarif edilebilir.

2.3.Alet/Makinenin Traktör Üç Nokta Askı Sistemine Bağlanması

Traktör üç nokta askı sistemine bağlanan her türlü tarım alet/makineleri bağlanırken öncelikle ayarsız kola alet takılır. Çünkü alet bağlanmadan önce hidrolik kumanda kolu tamamen en aşağıda olacağı için elle kolayca yukarı kaldırılarak alet hizasına getirilir. Bu şekilde kolayca bağlama işlemi gerçekleştirilir. Daha sonra ayarlı kol takılır. Şayet ayarlı kolun muyluları ile aletin bağlama kısmı aynı hizaya değil ise kolu ayarlı olduğu için gerektiği gibi uzatılır veya kısaltılmak sureti ile aletle aynı hizaya getirilir ve bu şekilde bağlama işlemi gerçekleştirilir. Son olarak orta kol takılır. Burada orta kolun muyluları ile aletin bağlama sistemi denk gelmiyor ise yine orta kol uzatılır veya kısaltılmak sureti ile aynı hizaya getirilir.

Kolların hepsinin bağlama işleminin bitmesini beklemeyip her kola alet takılırken emniyet pimi de beraberinde mutlaka takılmalıdır.



Şekil 2.4: Traktör Üç Nokta Askı Sistemi

2.4. Alet/Makineyi Bağlarken Dikkat Edilecek Hususlar

Her türlü tarım alet makineyi traktöre bağlarken aşağıdaki hususlara dikkat etmek gereklidir.

- Mümkün ise aleti tek başına sürücü kendisi traktöre bağlayabilmelidir.
- Traktöre alet bağlanırken motor stop edilmeli ve el freni mutlaka çekilmelidir.
- Alet bağlanacak zeminin düz olmasına dikkat edilir.
- Bağlama işlemine daima önce ayarsız koldan başlanmalı, sonra ayarlı kol ve son olarak ta orta kol şeklinde devam edilmelidir.
- Alet takılırken her kola alet takıldıktan sonra mutlaka emniyet pimi takılmalıdır. Bazen pim yerine çivi tel vs takıldığı görülür bu çok tehlikeli ve sakıncalıdır.
- Alet/makine takıldıktan sonra ön-arka, sağ-sol paralellik ayarları ayarlı kol ve orta koldan mutlaka yapılmalıdır.

2.5. Alet/Makinenin Traktör Üç Nokta Askı Sisteminden Sökülmesi

Traktör üç nokta askı sisteminde takılı olan her türlü tarım alet/ makinesini sökme işlemi yukarıda anlatılan takma işleminin tersi işlem uygulanır. Burada asıl olan emniyetli bir şekilde alet/makineyi traktörden sökmek ve alet/makine söküldükten sonra da emniyetli bir şekilde yerinde kalabilmesidir.

2.6. Alet/Makineyi Sökerken Dikkat edilecek Hususlar.

- Sökme işlemini mutlaka sürücü tek başına yapabilmelidir.
- Traktörün motoru mutlaka stop edilmelidir.
- Hidrolik kumanda kolu en alt seviyeye getirilmelidir.
- Alet sökülecek zeminin düz bir yer olmasına dikkat edilmelidir.
- Eğer bazı özel aletlerde olduğu gibi(santrifüj gübre dağıtma makinesi) gibi aletlerin bir sehpa üzerine sökülmesi gerekiyor ise gerekli emniyet tedbirleri alınmalıdır.
- Sökme işlemine daima önce orta koldan, sonra ayarlı kol ve son olarak ta ayarsız koldan devam etmek şeklinde bir işlem yürütülmelidir.
- Her kol sökülmeden önce o kolun emniyet pimi sökülmelidir. Tüm emniyet pimleri birden kesinlikle sökülmemelidir.

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Traktörü çalıştırınız.	➤ Mevsim gereği gerekir ise ısıtma bujisini kullanınız. ➤ Bir marşta çalışmaz ise 60 saniye beklemeden ikinci marşı yapmayınız.
➤ Traktörü alet/makineye geri geri yaklaştırınız.	➤ Geri gidişlerde daima takviye vitesi ile hızınızı azaltınız. ➤ İyi yaklaşmak için gerekir ise birkaç kere manevra yapınız.
➤ Vitesi boşa alıp el frenini çekiniz.	➤ Emniyet açısından motoru da stop ediniz
➤ Traktöre ve alet makineye uygun üst bağlantı kolu seçiniz. Traktörün üst bağlantı noktasına takınız.	➤ Üst bağlantı kolunun örtme payının her iki tarafından 5 cm den az olmamasına dikkat ediniz ➤
➤ Traktörün hidrolik ön seçme kolunu uygun konuma getiriniz.	➤ Ön seçme kolunun konumunda şüphe ederseniz kaldırma kolunu hafifçe kaldırın Kaldırma devam ederse çeki, kesintili kaldırma olursa pozisyon konumudur.
➤ Traktörün yan bağlantı kolunu alet/makinenin yan bağlantı noktasına bağlayın ve emniyet pimini takınız.	➤ Bağlama noktaları denk gelmiyor ise kolu uzatıp kısaltmak sureti ile denk getiriniz.
➤ Üst bağlantı kolunu alet/makinenin üst bağlantı noktasına bağlayın ve emniyet pimini takınız.	➤ Üst bağlantı kolunu ortadan döndürmek sureti ile boyunu ➤ ayarlayın. ➤ Tek taraflı kısaltmalarda kaçının
➤ Hidrolik bağlantı elemanlarını yerine takınız.	➤ Soketlerin contalarının olmasına dikkat edin.
➤ Elektrik bağlantı kablolarını yerine takınız.	➤ Soketlerin iyice oturup oturmadığını kontrol ediniz.
➤ Vitesi boşa alıp el freni kolunu çekiniz.	➤ El frenini çekerken ayağınızı ayak frenine de koyunuz
➤ Traktör hidrolik ön seçme kolunu uygun pozisyona alınız.	➤ Genelde çeki işlerinde çeki kontrol, kaldırma işlerinde pozisyon konumuna alınız.
➤ Hidrolik bağlantı elemanlarını sökünüz.	➤ Soketlerin üzerinde bulunan contaları düşmemesini sağlayınız. ➤ Sızan yağ kaçaqlarını temiz bez ile iyice siliniz
➤ Üst bağlantı kolunu alet/makinenin üst	➤ Öncelikle emniyet pimlerini sökünüz.

bağlantı noktasından sökünüz.	
➤ Traktörün yan bağlantı kollarını, alet/makinenin yan bağlantı noktalarından sökünüz.	➤ Öncelikle emniyet pimini sökünüz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

1. Traktöre alet/makine bağlanırken önce.....sonrason olarak..... takılır
2. Traktörden alet /makine sökülürken önce.....sonra..... ve son olarak..... sökülür
3. Genel olarak hidrolik ön seçme kolu çeki işlerinde..... taşıma işlerinde..... konumuna getirilir.
4. Traktör hidrolik sistemi..... yapar..... aletin ağırlığı ileler.
5. Üç nokta sistemine alet/makine bağlanırken mutlaka..... kullanılmalıdır.
6. Hidrolik pompanın görevi sisteme..... göndermektir.
7. Hidrolik sistemin zarar görmemesi için tarlaya gidişlerde..... kullanılmalıdır.
8. Üç nokta sistemine ağır alet/makine takılmış ise mutlaka..... kullanılmalıdır.
9. Üst bağlantı kolu örtme payı en az olmalıdır.
10. Alet/makine takma-sökme işlemi daima..... yapılmalıdır.

DEĞERLENDİRME

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

ÖĞRENME FAALİYETİ-3

ÖĞRENME KAZANIMI

Gerekli ortam, traktör alet ve malzeme sağlandığında tekniğine uygun olarak traktörlerin çeki sistemine tarım alet/makinelerini takıp sökebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Çevrenizde bulunan traktör sahipleri ile konuşarak traktörlerinin çeki sistemini yeterince tanıyıp tanımadıklarını araştırın.
- Traktör sahipleri ile konuşarak alet/makine sökölüp takılması esnasında herhangi bir kaza olmuş mu?,kaza olmaması için ne gibi tedbir aldıklarını öğrenin.
- Tarım alet/makinelerinin traktöre bağlanıp sökölmesi konusunda ne gibi bir eğitim aldıklarını sorun.Almamışlar ise sebebini sorun.
- Sizinle beraber aynı araştırmayı yapan diğer arkadaşlarınızla birlikte bulduğunuz sonuçları sınıfınıza gelerek arkadaşlarınızla tartışınız.

3.TRAKTÖRÜN ÇEKİ SİSTEMİ

Traktör kazalarının büyük çoğunluğu üç nokta askı sistemine alet/makinenin bağlanıp-sökölmesi veya tarla şartlarında kullanılması esnasından meydana gelen kazalardan kaynaklanmaktadır. Bu yüzden traktör sürücüsü sistemi iyice tanıyıp alet/makinenin emniyetli bir şekilde takılıp-sökölmesini öğrenmelidir.

3.1.Traktör Çeki Sisteminin Parçaları

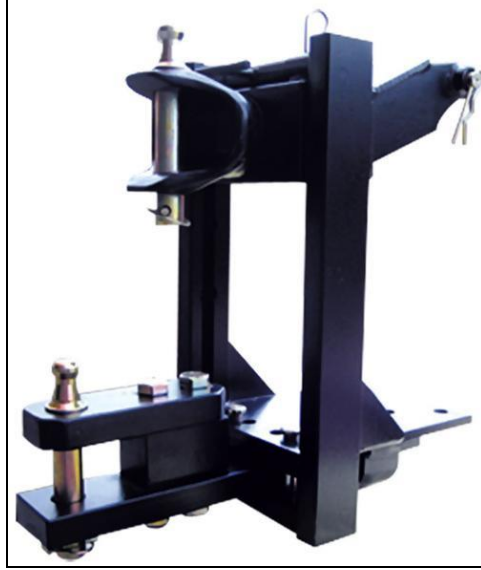
Traktör üç nokta askı sistemine birçok tarım alet/makinesi bağlanmasına rağmen bazı alet ve makineler gerek ağırlıkları, gerek iş genişlikleri ve gerekse hacimleri itibarı ile büyük olanlar üç nokta askı sistemine bağlanamaz. Bu gibi alet makinelere su tankeri, tek ve çift askılı römork, çekili tip skrayper, çekili tip merdane, çekili tip ekim makineleri, çekili tip orak makinelerini örnek olarak verebiliriz.

Çeki sistemi traktörün arka diferansiyel kısmının tam alt orta noktasına denk gelecek şekilde yapılmış çeki sisteminin parçaları;

- Çeki kancası
- Çeki kancası bağlantı mili
- Çeki kancası emniyet pimi
- Çeki kancası bağlantı civataları

Çeki sistemi traktörün arka diferansiyel kısmının üst orta noktasına denk gelecek şekilde imal edilmiş çeki sisteminin parçaları;

- Çeki konsolu
- Çeki konsol milleri
- Konsol mil pimleri
- Çeki saplaması



Resim 3.1:Traktör Ayarlanabilir Tip Çeki sistemi

3.2.Traktör Çeki Sisteminin Çalışma Sistemi

Çeki sistemine ait arka diferansiyelin arka üst orta noktasında çeki kancası (kurt ağız) bulunmaktadır. Çekilmesi istenilen tarım alet /makinesinin çeki oku üzerinde bulunan çeki halkası çeki sisteminde bu kısma takılır. Alta düşmeyecek şekilde baş kısmı bulunan saplama takılarak saplamanın ucunda bulunan deliğe emniyet pimi takılır.

Çeki sistemine ait arka diferansiyelin alt orta noktasına gelecek biçimde ise çeki kancası bulunmaktadır. Aynı şekilde çekilmesi istenilen tarım alet/makinesinin çeki okunda bulunan çeki halkası bu kancaya takılmak sureti ile işlem tamamlanır.

3.3. Çeki Bağlantı Çeşitleri

Mevcut traktörlerin imalat esnasında üç çeşit çeki sistemi ile donatıldıkları görülür. Bunlar;

- Arka diferansiyelin arka alt orta noktasında imal edilmiş çeki sistemleri
- Arka diferansiyelin arka üst orta noktasında imal edilmiş çeki sistemleri
- Ayarlanabilir çeki sistemi

3.4. Alet/Makinenin Çeki Sistemine Bağlanması

Çeki sistemine bağlanacak tüm tarım alet/makineleri ya tek akslı ya da çift akslıdır. Çift akslı tarım alet/makinelerinin çeki oku ön akstan bağımsız olarak kızak üzerinde oynak harekete sahip olduğundan takılması ve sökülmesi çok kolaydır. Özel bir işleme gerek yoktur. Çeki oku el ile kaldırılarak bağlama sistemine takılır. Tek akslı tarım alet /makinelere ağırlıkları çeki okuna bindiği için el ile kaldırmak imkânı yoktur. Bu işlem ya hidrolik yan kollara takılan çeki demiri ile, ya ok üzerinde bulunan ayarlı sabitleme destek kolu ile, ya da ilave kriko sistemi ile yapılır. Traktör geri geri alet/makineye yaklaştırılır. Bu sırada alet/makinenin çeki okunun yerden yüksekliği çeki kancasından fazla olacak şekilde kaldırılır ve tam kancanın üzerine geldikten sonra yavaşça bırakılarak kancaya takılır.

3.5. Alet/Makineyi Bağlarken Dikkat Edilecek Hususlar

Çeki sistemine takılan her türlü tarım alet/makinesi esas itibarı ile ağırlığının önemli bir kısmını çeki oku vasıtası ile traktöre iletir. Bağlamadaki temel prensip mümkün olduğunca bu ağırlığın arka diferansiyele bindirilmesi yani arka tekerlere yükün bindirilmesi sağlanmalıdır. Bu şekilde traktörün çeki gücü arttığı gibi patinajda en aza inmiş olur. Yine alet/makinenin traktörden çıkmaması için emniyet pimleri mutlaka takılmalıdır.

3.6. Alet/Makinenin Traktör Çeki Sisteminden Sökülmesi

Yukarıda bahsedildiği üzere tarım alet/makineleri eğer çekili olarak imal edilmiş ise ya tek akslıdır yada çift akslıdır.Çift akslı tarım alet makinelerinin çeki okunda herhangi bir yük olmadığı için sökülecek alet makinenin el freni varsa çekilir yoksa alet/makine takozla sabitlendikten sonra çeki saplamasının emniyet pimi çıkarılarak saplama yarından çıkarılır.Tek akslı tarım alet /makinelere sökülmesinde takılmasında olduğu gibi ya hidrolik yan kollara bağlı çeki demiri ile alet/makine yukarı kaldırılmak sureti ile kancadan çıkarılır, ya alet/makinenin çeki oku üzerinde bulunan sabitleme düzeneği ayarlı kolu varsa kol yukarı kaldırılmak sureti ile kancadan çıkarılır, yada ayrı bir kriko ile alet/makine kancadan çıkarılır.Tüm bu işlemler yapılırken alet/makinenin varsa el freni çekilir yoksa mutlaka takozla desteklenmelidir.

3.7. Alet/Makineyi Sökerken Dikkat Edilecek Hususlar

Tarım alet/makinelerini traktörden sökerken gerek sürücünün emniyeti, gerekse aletin güvenli bir şekilde yerinde muhafazası için bir takım kurallara dikkat etmek gerekir. Bu hususları şu şekilde sıralayabiliriz;

- Sökülecek alet/makine tek akslı ise sürücünden başka bir kişiden yardım alınmalıdır.
- Sökülecek alet/makinenin el freni var ise sökmeden önce çekilmeli veya takozla tekerler desteklenmelidir.
- Alet/makineyi mümkün ise düz bir zeminde sökmek gerekir.
- Mümkün ise yüklü tek akslı römork ve dolu su tek akslı su tankerini sökmeden önce gerekli tüm emniyet tedbirleri alındıktan sonra sökülmeli şayet zorunluluk arz etmiyor ise yük boşaltıldıktan sonra sökülmelidir.

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Traktörü alet/makineye yaklaştırmız.	➤ Yaklaşırma işlemini gerekir ise birkaç manevra ile yenileyin ➤ Tek fren kullanarak hassas yaklaşırma yapınız.
➤ Vitesi boşa alarak el ferini kolunu çekiniz	➤ El freniniz iyi tutmuyor ise traktör arka lastiğini takozla besleyiniz.
➤ Traktörün yan bağlantı kollarını sabitleyiniz.	➤ Çeki demirinin her iki tarafına da emniyet pimini mutlaka takınız.
➤ Alet/makinenin çeki okunu traktörün çeki kancasına bağlayın ve emniyet pimlerini takınız.	➤ Mümkünse bu işlemler esnasında bir başkasından da yardım alınız.
➤ Hidrolik bağlantı elemanını yerine takınız.	➤ Soketlerin contalarını kontrol ediniz.
➤ Elektrik bağlantılarını yapınız..	➤ Fişin yerine tam oturduğundan emin olunuz.
➤ Vitesi boşa alıp el frenini indiriniz.	➤ Freniniz iyi tutmuyor ise arka tekerleri takozla besleyiniz.
➤ Elektrik bağlantılarını sökünüz.	➤ Sökme işleminden sonra kabloyu düzgünce katlayarak bir sonraki kullanıma hazır ediniz.
➤ Hidrolik bağlantı elemanını sökünüz	➤ Hidrolik sistemdeki muhtemel yağ kaçaklarını temiz bir bez ile siliniz.
➤ Alet /makinenin bağlantı okunu traktörden sökünüz.	➤ Alet/makinenin varsa el frenini çekiniz yoksa tekerleri takozla besleyiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

1. Traktörü alet makineye yaklaştırmada..... kullanılır.
2. Traktörün el freni iyi tutmuyor ise arka tekerler mutlaka.....sabitlenmelidir.
3. Traktörün yan bağlantı kolları ile sabitlenir.
4. Çift akslı tarım alet/makinelerinin traktöre sökölüp-takılması.....dır.
5. Tek akslı tarım alet/makinelerinin traktöre sökölüp-takılması.....dır.
6. Arka diferansiyelin alt orta noktasına takılan çeki sistemi.....tıptir.
7. Arka diferansiyelin üst orta noktasına takılan çeki sistemitıptir.
8. Tek akslı alet/makineyi takarken ve sökerken.....yardım alınmalıdır.
9. En önemli ve sık görülen bağlama hatası.....takmamaktır.
10. Çekili tip tarım alet/makineleri hacimce.... ağırlıkça..... ve iş genişlikleri.....tir.

DEĞERLENDİRME

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

ÖĞRENME FAALİYETİ-4

ÖĞRENME KAZANIMI

Gerekli ortam, traktör, alet ve malzeme sağlandığında tekniğine uygun olarak kuyruk mili ile çalışan tarım alet/makinelerinin traktöre bağlanıp sökülmesi konusunu öğreneceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Çevrenizdeki traktör sahipleri ile konuşarak traktör ile çalışan alet makinelerin bakımı konusunda ne gibi bir eğitim aldıklarını öğrenin.
- Traktörlerinin bakımlarını kendileri mi yoksa tamircilere mi yaptırdıklarını öğrenin.
- Traktör sahiplerinin kullanım esnasında karşılaştıkları bakım masraflarının neler olduğunu araştırın.
- Bulduğunuz bu sonuçları bir deftere not ederek gelip aynı araştırmayı farklı traktör sahipleri ile yapan arkadaşlarınızla karşılaştırarak tartışınız.

4.KUYRUK MİLİ İLE ÇALIŞAN TARIM ALET/MAKİNELERİNİN TRAKTÖRE BAĞLANMASI VE SÖKÜLMESİ

Traktörlere üç nokta askı sistemi ile bağlanan ve kuyruk milinden güç alan her türlü tarım alet makinesini rantabl bir şekilde kullanmak için sistemi çok iyi tanımak gereklidir. Öte taraftan tarım alet/makinelerinin hangi tip kuyruk milinden daha iyi çalışacağını bilmek iş verimi açısından önemlidir.

4.1. Traktör Kuyruk Milinin Görevi

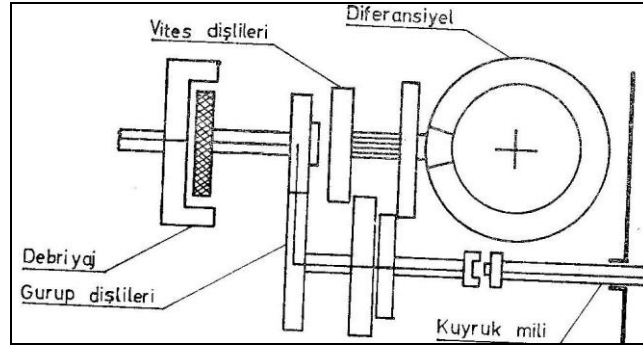
Kuyruk milinin görevi traktörün üç nokta askı sistemine takılan veya traktörden ayrı kasnak-kayış ya da şaft mekanizması ile hareket alan her türlü tarım alet-makinesine kesintisiz dönü gücü sağlamaktır. Devir yönü umumiyetle saat istikametidir. Ancak bazı traktörlerde saat yönünün tersi hareket iletim sistemi de bulunmaktadır. Traktör kuyruk millerinin devrinin standardı 540 devir/dk olanıdır. Ancak 750 devir/dk ,1000 devir/dk, 1500 devir/dk ve 2000 devir/dk olan kuyruk mili devirlerine sahip traktörler de mevcuttur.

540 devir/dk elde edilmesi şu şekilde izah edilebilir; Traktörlerde maksimum güç, minimum yakıt ve ideal tork ancak motor devrinin 1500 devir/dk ile 1700 devir/dk olduğu aralıklarda elde edilebilir.

Değişik traktör marka ve modellerinin maksimum güç, minimum yakıt ve ideal tork değerleri alındığında ortalama 1620 devir/dk motor devri elde edilmiştir. İşte motor devrinin kuyruk mili devrine oranı olan 1/3 dikkate alındığında 540 devir/dk bulunur.

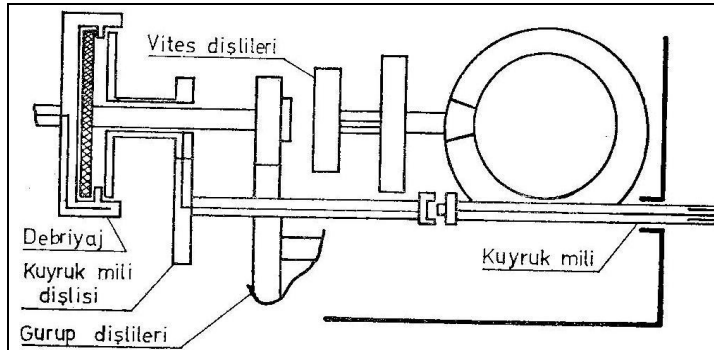
4.2.Traktör Kuyruk Mili Çeşitleri

- **Şanzıman Kuyruk Mili:** : Çok eskiden beri kullanılan bir tiptir. Kuyruk mili hareketini vites kutusundaki grup milinden alır. Debriyaj pedalına basılınca hem yürüme organının hemde kuyruk milinin hareketi kesileceğinden bu tip kuyruk milleri uygulamada arzu edilmeyen mahsurlar ortaya çıkaracağından pek istenilmeyen bir çeşittir. Özellikle balya makineleri ve çayır biçme makinelerinde mahsurludur.



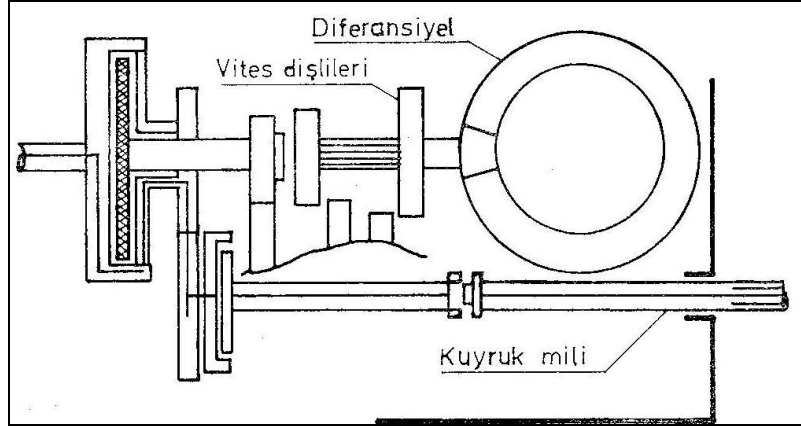
Şekil 4.1 Şanzıman Kuyruk Mili

- **Motor kuyruk mili:** Bu tip kuyruk milinden hareket şanzımanın dışında traktörün kavramasından alınır. Diğer bir ifade ile motordan almaktadır. Debriyaj iki kademeli ve iki disklidir. Debriyaja yarım basıldığı zaman kuyruk mili kavraması ayrılır, tam basıldığında ise şanzıman kavraması ayrılır. Eğer debriyajın tehdit mandalı yoksa bilmeyen ve acemi şoförler bu tip ile şanzımandan hareketli tip kuyruk millerini karıştırabilirler.



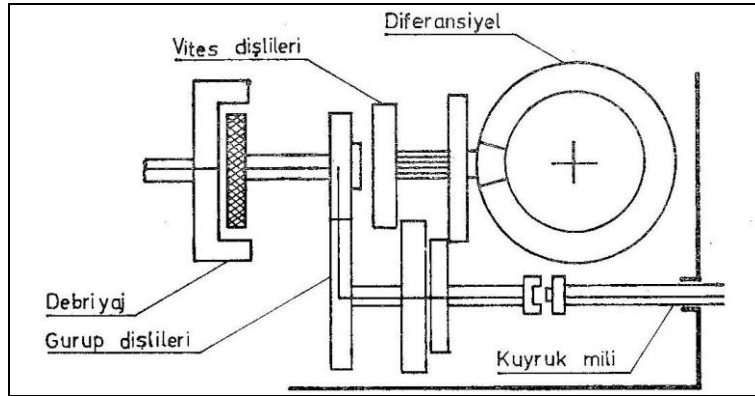
Şekil 4.2: Motor Kuyruk Mili

- **Serbest motor kuyruk mili:** Bu tip kuyruk milinden hareket şanzımanının dışında traktörün kavramasından alınır. Diğer bir ifade ile motordan almaktadır. Debriyaj iki kademeli ve iki disklidir. Bunun dışında kuyruk miline ait ayrı bir debriyaj kolu vardır. En çok arzu edilen kuyruk mili çeşidi budur. Son yıllarda üretilen hemen tüm traktörlerde bu tip kuyruk mili bulunmaktadır.



Şekil 4.3: Serbest Motor Kuyruk Mili

- **Yol kuyruk mili:** Kuyruk mili hareketini şanzıman çıkışından alır. Vites değişince hız değişir buna bağlı olan kuyruk mili devri de değişir. Bu tip kuyruk mili ile fide dikim makinesi, hareketini kuyruk milinden alan ekim makineleri ve gübre dağıtma makineleri başarı ile çalıştırılabilir.

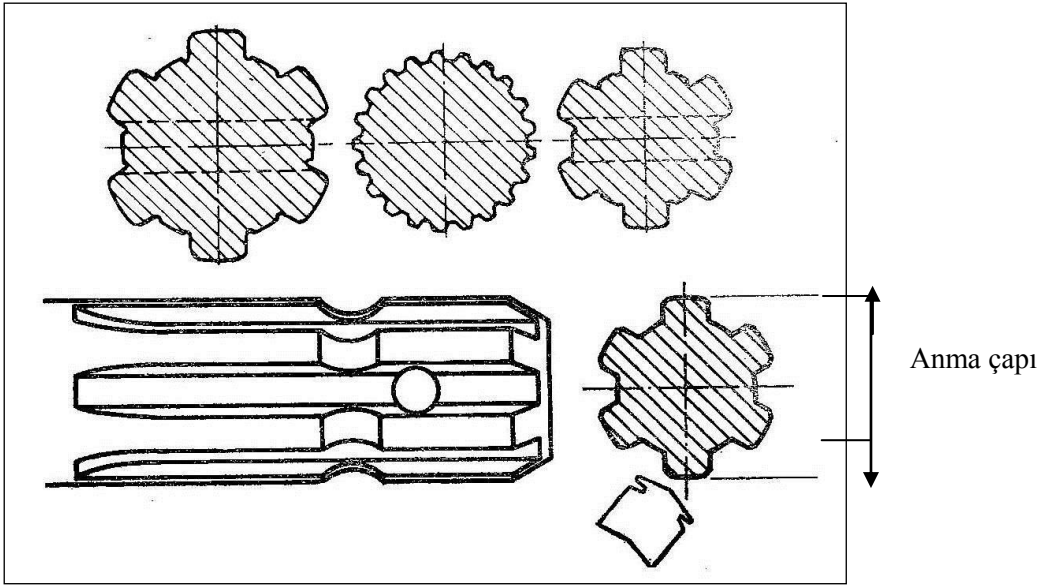


Şekil 4.4: Yol kuyruk mili

4.3.Traktör Milinin Parçaları

Traktörlerde kullanılan kuyruk milleri standartlaştırılmış olup 02.11.2000 tarih ve 24218 sayılı resmi gazetede yayımlanan standarda göre iki tip kuyruk mili standartlaştırılmış olup 1. tip ve en çok kullanılan ve tüm traktörlerde mevcut kuyruk milinin anma çapı 35 mm ve 6 düz kamalı, 2. tip ise 45 mm anma çaplı ve 6 düz kamalıdır.2. tip kuyruk mili genellikle 120 BG ve üzeri güçteki traktörlerde bulunur.

Güneş tip olarak ta adlandırılan kuyruk mili kesitli küçük bahçe traktörlerine de rastlanır. Bu tip kuyruk mili genellikle tek silindirli çim biçme ve çapa traktörlerinde bulunur anma çapı 30 mm olup kendine mahsus özel aparatları bulunabilir.



Şekil 4.5:Kuyruk mili ve kesiti

4.4.Traktör Milinin Çalışma Sistemi

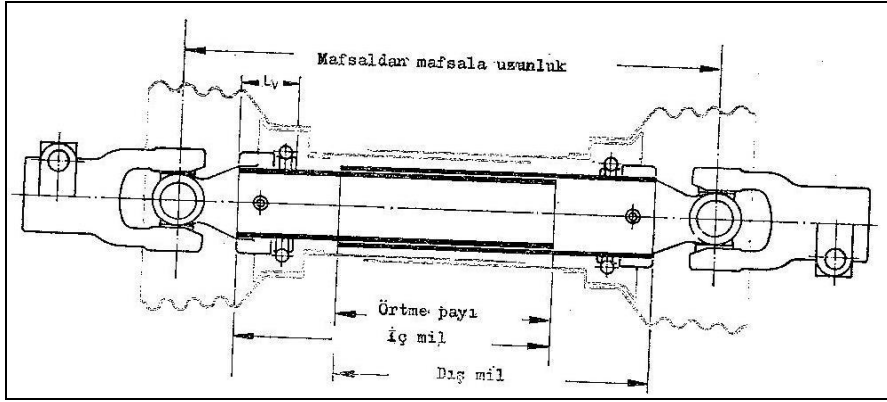
Traktör mili ya da bilinen adıyla kuyruk mili motordan gelen devri 1/3 oranında düşürerek saat istikametinde veya bazı traktörlerde olduğu gibi saat istikametinin aksi yönünden döndürerek güç kaynağı olarak traktörün kuyruk kısmından dışarı verir. Sistemin devreye girmesi için yukarıda izah edildiği üzere ya ayrı bir debriyaj ya da mevcut debriyaja yarım basmak ve bu esnada boşa çıkan hareket kolu ve devir seçme koluna yön vermek sureti ile çalışır. Sistemin devrede çıkarılması için tersi işlem yapmak gerekir.

4.5.Mafsallı Şaftın Görevi

Mafsallı şaft, kardan mili ya da sadece şaft olarak tabir edilen güç aktarım elemanının asıl görevi güç kaynağı olan traktör mili ya da kuyruk milinden gelen dönü gücünü her yöne max 70 dereceye kadar bir açı ile güvenli ve kayıpsız bir şekilde traktör kuyruk milinden gelen güçle çalışan her türlü tarım alet-makinesine iletmektir.

4.6.Mafsallı Şaftın Parçaları

Mafsallı şaft; iç içe geçmiş min 15 cm örtme boyuna sahip her iki tarafında istavroz sistemi ile hareket kabiliyet ve yönü artırılmış, başlarında dişi tip kama kanalı olan ve kuyruk mili ile alete takıldığı zaman çözülme engelleyen mandala sahip patinajsız güç aktarı elemanıdır. Ayrıca çalışma esnasında muhtemel kazalara karşı koruyuculuk görevi yapan plastik muhafaza ve tespit zinciri bulunur.



Şekil 4.6: Mafsallı şaftın parçaları

4.7.Mafsallı Şaftın Çeşitleri

Esas itibarı ile tüm mafsallı şaftlar aynıdır. Bununla birlikte alete bağlı olan yerine göre;

- Her iki tarafı da frezeli şaftlar
- Bir tarafı frezeli diğer tarafı kamalı şaftlar

olarak sınıflandırmak mümkündür. Yine örtme yerine göre

- Elips kesitli şaftlar
- Yıldız kesitli şaftlar

olarak ta sınıflandırmak mümkündür.

4.8.Kuyruk Mili Bağlantısı Yaparken Dikkat Edilecek Hususlar

Kuyruk mili gerek traktöre ve gerekse alet-makineye bağlanırken birkaç hususa dikkat edilmelidir. Bunlardan en önemli iki tanesi;

- Şaft üzerindeki dişi mil yerine oturduğu zaman tok bir ses çıkarmalı ve mandala basmaksızın geri gelmemelidir.
- Mafsallı milin mutlaka muhafazası olmalı ve tespit zinciri ile traktör şasesinin herhangi bir yerine tespit edilmelidir.

4.9.Kuyruk Mili İle Çalışan Tarım Alet/Makinelerinin Traktörden Sökülmesi

Kuyruk mili ile çalışan her türlü alet-makine şayet üç nokta askı sistemine bağlanmış ise önce 4.10' da belirtilen hususlara dikkat edilerek kuyruk miline bağlı mafsallı şaft traktörden sökülür sonra üç nokta askı sistemindeki alet sökülür son olarak alet/makine üzerindeki mafsallı şaft sökülür

4.10.Kuyruk Mili Bağlantısını Sökerken Dikkat Edilecek Hususlar

Mafsallı mil sökülürken şu hususlara dikkat edilmelidir;

- Traktörün hareketi mutlak durmuş olmalı ve el freni mutlaka çekili olmalıdır.
- Traktör kuyruk mili hareket kolu boşa alınmalıdır.
- Hareketin kesilmesi ile milin dönü hareketi durmayabilir (batöz ve tamburlu çayır biçme makinelerinde olduğu gibi) Bu yüzden milin devri tamamen durmalıdır.
- Önce traktör tarafındaki emniyet pimine basarak mafsallı mil geri çekilmek sureti ile sökülür, sonra mafsallı mil tespit zinciri sökülür, son olarak alet tarafındaki mafsal emniyet pimine basarak geri çekmek sureti ile mil çıkarılır.

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Alet/makineyi traktöre bağlayınız	➤ Önce ayarsız kol, sonra ayarlı kol ve son olarak üst bağlantı kolunu takın
➤ Traktör ve alet/makineye uygun mafsallı şaft seçiniz	➤ Örtme payına dikkat edin. En az 20 cm olmalıdır. ➤ Mafsallın max boyuna dikkat edin
➤ Mafsallı şaftın muhafazasını takın	➤ Tespit zinciri ile mutlaka tespit edin
➤ Mafsallı şaftı emniyet pimine basarak makineye bağlayınız	➤ Emniyet sistemine zor basılıyor veya eski konumuna geç geliyor ise ince yağ ile yağlayın
➤ Mafsallı şaftı emniyet pimine basarak traktör kuyruk miline bağlayınız	➤ Şaft takılırken daima önce makineye sonra traktöre takın
➤ Mafsallı şaftın emniyet muhafaza zincirini takınız	➤ Zinciri taktıktan sonra mutlaka şaseye tespit edin ➤ Zinciri tespit etmez isen şaftla beraber döner ve yine tehlike saçar
➤ Mafsallı şaftın muhafaza emniyet zincirini sökünüz.	➤ Mafsallı şaftın kuyruk mili hareketi tamamen durmuş olmasına dikkat edin.
➤ Mafsallı şaftı emniyet pimine basarak traktör kuyruk milinden sökünüz.	➤ Sökme işlemi sırasında bir sıkışma oluyor ise tahta çekiç ile tıkladın. ➤ Emniyet pimlerini ara sıra ince yağ ile yağlayın
➤ Mafsallı şaftı emniyet pimine basarak makineden sökünüz	➤ Sökmede zorlanıyor iseniz tahta çekiç ile pime bastıktan sonra hafifçe tıklayın ➤ Emniyet pimini ara sıra ince yağ ile yağlayın.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

1. Mafsallı şaft ile çalışırken mutlaka.....olmalıtespit edilmelidir.
2. Mafsallı şaft takılırken önce.....sora.....takılmalıdır
3. Mafsallı şaft sökülürken önce.....sonra.....sökülür
4. Mafsallı şaft en fazla.....ile güç iletir.
5. Motor devrinin kuyruk miline oranıtür.
6. En çok kullanılan kuyruk mili anma çapı..... dir.
7.çeşit kuyruk mili olup en yaygın olanı.....kuyruk milidir.
8. Mafsallı şaft örtme payı en az.....olmalıdır
9. Traktörün üç nokta askı sisteminde alet varsa önce.....sökülür
10. Mafsallı şaftın sökülüp takılmasında zorluk varsaile hafifçe tıklanır.

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 Değerlendirmeye” geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri Evet, kazanamadığınız becerileri Hayır kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Traktörü düz bir zemine çektiniz mi?		
2. Motoru durdurdunuz mu?		
3. Üç nokta askı sistemini en alt seviyeye indirdiniz mi?		
4. Hidrolik yağın seviyesini kontrol ettiniz mi?		
5. Hidrolik yağı değiştirmek için hidrolik deponun altına bir kap koydunuz mu?		
6. Yağ doldurma kapağını açtınız mı?		
7. Kirli yağı boşaltmak için tapayı açtınız mı?		
8. Yağı boşalttınız mı??		
9. Yeni yağı üstten doldurdunuz mu?		
10. Yeni yağın seviyesini kontrol ettiniz mi?		
11. Havalandırma kapağını kontrol ettiniz mi?		
12. Traktörü çalıştırdınız mı?		
13. Traktörü alet/makineye geri geri yaklaştırdınız mı?		
14. Vitesi boşa alıp el frenini çektiniz mi?		
15. Traktöre ve alet/makineye uygun üst bağlantı kolunu seçip traktöre bağladınız mı?		
16. Traktörün hidrolik ön seçme kolunu uygun pozisyona aldınız mı?		
17. Traktörün yan bağlantı koluna alet/makineyi bağlayıp emniyet pimini taktınız mı?		
18. Üst bağlantı kolunu alet /makinenin üst bağlama noktasına takıp emniyet pimini taktınız mı?		
19. Hidrolik bağlantı elemanlarını yerine taktınız mı?		
20. Elektrik bağlantı kablolarını yerine taktınız mı?		
21. Vitesi boşa alıp el freni kolunu çektiniz mi?		
22. Traktör hidrolik ön seçme kolunu uygun pozisyona aldınız mı?		
23. Hidrolik bağlantı elemanlarını söktünüz mü?		
24. Üst bağlantı kolunu alet/makinenin üst bağlantı noktasından söktünüz mü?		
25. Traktörün yan bağlantı kollarını alet/makinenin yan bağlantı noktalarından söktünüz mü?		
26. Traktörünüzü alet/makineye yaklaştırdınız mı?		
27. Vitesi boşa alıp el freni kolunu çektiniz mi?		
28. Traktörün yan bağlantı kollarını çeki demiri ile sabitlediniz mi?		
29. Alet/makinenin çeki okunu traktörün çeki kancasına bağlayıp emniyet pimlerini taktınız mı?		
30. Hidrolik bağlantı elemanını yerine taktınız mı?		

31.	Elektrik bağlantı kablolarını yerlerine taktınız mı?		
32.	Vitesi boşa alıp el freni kolunu çektiniz mi?		
33.	Elektrik bağlantı kollarını söktünüz mü?		
34.	Hidrolik bağlantı elemanını söktünüz mü?		
35.	Alet/makinenin çeki okunu traktörün çeki kancasından söktünüz mü?		
36.	Alet/makineyi traktöre bağladınız mı?		
37.	Traktör ve alet/makineye uygun mafsallı şaft seçtiniz mi?		
38.	Mafsallı şaftın muhafazasını taktınız mı?		
39.	Mafsallı şaftı emniyet pimine basarak makineye taktınız mı?		
40.	Mafsallı şaftı emniyet pimine basarak traktöre taktınız mı?		
41.	Mafsallı şaftın emniyet muhafaza zincirini taktınız mı?		
42.	Mafsallı şaftın muhafaza emniyet zincirini söktünüz mü?		
43.	Mafsallı şaftı emniyet pimine basarak traktör kuyruk milinden söktünüz mü?		
44.	Mafsallı şaftı emniyet pimine basarak makineden söktünüz mü?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız modülü tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1	Hidrolik kolları
2	Sıcak olması
3	Aynı evsftaki yağ
4	Koyulaşır, artar, ekşi
5	Yavaşlatma kilidi
6	İmplus
7	Ön-arka paralellik
8	Sağ-sol paralellik
9	Taşıma kilidi
10	Cendere

ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	Ayarsız kol-ayarlı kol-üst bağlantı kolu
2	Üst bağlantı kolu-ayarlı kol-ayarsız kol
3	Çeki kontrol-pozisyon kontrol
4	Kaldırma işi-indirme işi
5	Emniyet pimi
6	Basınçlı yağ
7	Taşıma kilidi
8	Yavaşlatma kilidi
9	5 cm
10	Düz bir zeminde

ÖĞRENME FAALİYETİ-3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	Tek fren
2	Takozla
3	Çeki demiri
4	kolay
5	zordur
6	kancalı
7	saplamalı
8	İkinci şahıslardan
9	Emniyet pimi
10	Kaba-fazla-çok

ÖĞRENME FAALİYETİ-4'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	Muhafaza, tespit zinciri
2	Traktöre-alete
3	Aletten-traktörden
4	70 Derece aç
5	1/3
6	35 mm
7	4 - şanzıman
8	20 cm
9	Mafsallı şaft
10	Tahta çekiç

KAYNAKÇA

- CİVELEK Halit, **Traktör Tekniği Ders Kitabı**, Ziraat Teknik Lisesi Yayınları Söke, 1983
- KILINÇ Sedat, Serdar ÖZCAN, **Tarımsal Mekanizasyon Vasıtaları-4**, Tarım Orman ve Köy işleri Bakanlığı DAGMEM Yayınları, Ankara, 1989.
- KASAP Ali, **Tarımsal Mekanizasyon**, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Tokat, 1993.
- ÖĞÜT Hüseyin, **Tarım Traktörleri** ,Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi yayınları No:3, II.Baskı, Konya, 1998.
- KASAP Erol, Bekir ENGÜRLÜ, K. Sedat KILINÇ, Hakan BAŞARAN, Özkan ÇİFTÇİ, Mesut GÖLBAŞI, Mustafa AKKURT, **Tarım Alet ve Makineleri**, Tarım ve Köy işleri Bakanlığı Ders Araç Gereçleri Makine Eğitim Merkezi Müdürlüğü Yayınları, Ankara, 1998.
- GÖLBAŞI Mesut, Özkan ÇİFTÇİ, Bekir ENGÜRLÜ, Hakan BAŞARAN, Mustafa AKKURT, **Tarım Alet ve Makinelerinin Bakımı**, Tarım ve Köy işleri Bakanlığı Çiftçi Eğitim Serisi-18, Ankara, 2006.