

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

TARIM TEKNOLOJİLERİ

MOTORDA YAĞ VE YAKIT DONANIMININ BAKIMI

Ankara, 2013

- 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. MOTOR YAĞININ VE YAĞ FİLTRELERİNİN DEĞİŞTİRİLMESİ.....	3
1.1. Eskimiş Yağın Özellikleri.....	3
1.2. Motor Yağının Bozulma Sebepleri	4
1.3. Bozulmuş Motor Yağının Zararları.....	4
1.4. Bozulmuş Motor Yağını Anlama Yöntemleri.....	4
1.5. Motor Yağı Değiştirme Yöntemleri.....	5
1.6. Yağ Filtresi Çeşitleri.....	5
1.7. Yağ Filtresinin Değiştirme ve Temizlenme Nedenleri	8
1.8. Yağ Filtresi Değiştirme Yöntemleri.....	9
UYGULAMA FAALİYETİ	10
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	13
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	14
2.HAVA FİLTRESİNİN TEMİZLENMESİ VE DEĞİŞTİRİLMESİ.....	14
2.1. Hava Filtresinin Görevi.....	14
2.2. Hava Filtresinin Çeşitleri	15
2.3. Hava Filtresinin Değiştirilme ve Temizlenme Nedenleri	19
2.4. Hava Filtresinin Değiştirilme Yöntemleri.....	19
2.5. Hava Filtresinin Temizleme Yöntemleri.....	20
UYGULAMA FAALİYETİ	21
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	23
ÖĞRENME FAALİYETİ-3	24
3. YAKIT FİLTRESİNİN DEĞİŞTİRİLMESİ VE YAKIT SİSTEMİNİN HAVASININ ALINMASI	24
3.1. Yakıt Donanımı.....	25
3.1.1. Yakıt Donanımının Görevi	25
3.1.2. Yakıt Donanımının Çeşitleri.....	25
3.1.3. Yakıt Donanımının Parçaları	25
3.1.4. Yakıt Donanımının Çalışma Sistemi	29
3.2. Yakıt Filtresi	30
3.2.1. Yakıt Filtresinin Görevi ve Yapısı.....	30
3.2.2. Yakıt Filtresinin Çeşitleri	30
3.2.3. Yakıt Filtresinin Çalışma Şekli.....	31
3.2.4. Yakıt Filtresinin Değiştirilme Nedenleri	31
3.3. Akaryakıtlar	32
3.3.1. Benzin.....	32
3.3.2. Diesel Yakıt (Motorin)	33
3.4. Yakıt Donanımının Hava Yapma Nedenleri	34
3.5. Yakıt Donanımından Hava Alma Yöntemleri.....	35
UYGULAMA FAALİYETİ	36
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	39

MODÜL DEĞERLENDİRME	40
CEVAP ANAHTARLARI.....	42
KAYNAKÇA	44

AÇIKLAMALAR

ALAN	Tarım Teknolojileri
DAL/MESLEK	Tarım Alet ve Makineleri
MODÜLÜN ADI	Motorda Yağ ve Yakıt Donanımının Bakımı
MODÜLÜN TANIMI	Öğrencilere motorlarda yağ ve yakıt donanımının bakımının tekniğine uygun olarak nasıl yapılacağını anlatan bir öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/24
ÖN KOŞUL	Bu modülün ön koşulu yoktur.
YETERLİK	Motorda yakıt ve yağ donanımının bakımını yapmak
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç: Öğrenci, tarım makineleri ve gerekli araç gereç verildiğinde bakım kullanma kitaplarına uygun olarak düz bir zeminde tarım makinelerinin (traktör ve kendi yürür tarım makinelerinin) yağ ve yakıt donanımlarının bakımını yapabileceksiniz. Amaçlar: <ol style="list-style-type: none">1. Traktör ve kendi yürür tarım makinelerinin motor yağını ve yağ filtresini değiştirebileceksiniz.2. Traktör ve kendi yürür tarım makinelerinin hava filtresini temizleyecek ve değiştirebileceksiniz.3. Traktör ve kendi yürür tarım makinelerinin yakıt filtresini değiştirebilecek ve yakıt sisteminin havasını alabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Düz bir zemin, atölye Donanım: Düz bir zemin, traktör ve kendi yürür tarım makineleri, temizlik bezi, motor yağı çeşitleri, huni, ölçü kabı, traktör ve kendi yürür tarım makineleri bakım kullanma kitapları, iş önlüğü, yağ filtresi sökme aparatı, yağ boşaltma kabı, rekor anahtarı, yağ filtreleri, filtre elemanı contası, filtre elemanı, motor, conta, açığağız anahtar takımı, lokma anahtar takımı, yıldız anahtar takımı, iş önlüğü, mazot, tornavida çeşitleri, yakıt filtresi, yakıt filtresi contası.
ÖLÇME DEĞERLENDİRME VE	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Bilindiği üzere traktörlerin ya da kendi yürür diğer tarım makinelerinin en önemli parçalarından birisi de motordur. Gerek traktör ve gerekse kendi yürür diğer tarım makinelerin motoru denilince hiç tereddütsüz dizel motor anlaşılır. Dizel motorların benzinli motorlardan en önemli farklarından birisi de yakıt donanımıdır. Yağlama donanımları ise benzer yapıdadır.

Motorlarda istenilen verimi almak, motorun uzun yıllar sorunsuz ve masrafsız çalıştırılması zor bir hadise değildir. Motorların yakıt ve yağlama sistemlerini tanımak, bu sistemlerin bakımını yapmak hem zevkli bir işlem hem de gerek iş gücü ve zaman açısından gerekse ekonomik açıdan çiftçi bütçesine ciddi bir girdidir.

Elinizdeki “Motorda Yağ ve Yakıt Donanımının Bakımı” modülü, motorların yağ ve yakıt sistemlerinin bakımı ile ilgili her türlü teknik ve pratik bilgileri içermektedir.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Gerekli araç gereç verildiğinde bakım kullanma kılavuzuna uygun olarak düz bir zeminde traktör ve herhangi bir kendi yürür tarım makinesinin motor yağını ve yağ filtresini değiştirebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Çevrenizdeki tarım işletmelerindeki traktörlerin veya varsa kendi yürür tarım makinelerinin yağını ne zaman değiştirildiğini, yağ değiştirirken yağ filtresini de değiştirip değiştirilmediğini, hangi özellikte yağ kullandığını, bu işleri yaparken bakım ve kullanma kitabından faydalanıp faydalanmadığını öğrenin.
- Bulduğunuz bu sonuçları bir deftere not ederek sizinle aynı araştırmayı yapan sınıftaki diğer arkadaşlarınız ile tartışınız.
- Yaptığınız araştırmalardan elde ettiğiniz sonuçları, sunum hazırlayarak arkadaşlarınızla paylaşınız.

1. MOTOR YAĞININ VE YAĞ FİLTRELERİNİN DEĞİŞTİRİLMESİ

Motorda beklenen gerçek gücün alınabilmesi ve motorun uzun ömürlü olabilmesi için kullanılan yağın, yağ filtresinin önemi tartışılmayacak kadar büyüktür. Bu yüzden sistemi iyi tanımak gereklidir.

1.1. Eskimiş Yağın Özellikleri

Eskimiş motor yağının özelliklerini aşağıdaki şekilde sıralayabiliriz;

- Yağın kendine has açık-berrak ve hafif sarımtırak rengi koyu siyaha dönüşür.
- Yağın akıcılığı (viskozite) azalır.
- Koklandığı zaman bitüm (asfalt) kokusu gelir.
- Bir damla yağ baş ve işaret parmakları arasına alınarak parmaklar birbirine sürtülürse eskimiş ve bozulmuş yağ kayganlık hissi vermez.

1.2. Motor Yağının Bozulma Sebepleri

Bilindiği üzere gerek oto motorlarında gerekse dizel motorlarda yanma motor içerisinde meydana gelmektedir. Otto motorlarında sıkıştırma oranı 1/8 iken dizel motorlarda bu oran 1/22'ye kadar çıkmaktadır. Motorlarda yanma sonu oluşan sıcaklık otto motorlarda 800–900 derece olurken dizel motorlarda yanma sonu sıcaklığı 1100–1200 dereceye kadar çıkmaktadır. Bu sıcaklık dereceleri arasında görev yapan yağlar, yapısı gereği doğal olarak bozulmaya meyillidir. Yakıtın özellikle motorinin pis ve kirli bir yakıt olması, yanma sonu açığa çıkan bileşikler (karbon dioksit, karbon monoksit, hidrokarbon, kükürt, azot oksit, metan, sülfür vs) dikkate alındığı zaman, yakıtın kirlenmesinin doğal ve gerekli olduğu sonucuna ulaşılır. Bununla birlikte motorun çalıştığı çevre şartları ve hava kirliliği de yağın bozulmasına önemli bir etkidir. Birbiri üzerinde sürtünerek hareket eden motor parçalarının da zaman içerisinde aşınması ve korozyona uğraması da parçalar arasında adeta bir film tabakası şeklinde bulunan yağın bozulmasına az da olsa etkisi olur.

1.3. Bozulmuş Motor Yağının Zararları

Bozulmuş motor yağının yağlama yağı olarak sistemde kullanılmaya devam etmesi sonucu aşağıda belirtilen zararları görülür:

- Motorun çekiş gücü düşer
- Motorun hareket eden iç parçalarının aşınması hızlanır.
- Motor yağı yeterince soğumayacağı için motorun harareti daima yükselir.
- Yakıt sarfiyatı artar.
- Motorun ilk hareketi zorlaşır.
- Motor devri belli bir değerin üzerine çıkmaz.

1.4. Bozulmuş Motor Yağını Anlama Yöntemleri

Bozulmuş motor yağının anlaşılmasında aşağıdaki yöntemler kullanılır:

- **Fiziksel kontrol yöntemi:** Bu yöntemde motor yağ çubuğu çekilerek yağın rengine, akıcılığına, parmak arasına alındığında kayganlığına ve kokusuna bakılarak yağın bozulup bozulmadığına karar verilir. Bu yöntem sağlıklı bir yöntemdir. Ancak kontrol tecrübesi olan birileri tarafından yapılması esastır.
- **Kimyasal kontrol yöntemi:** Bu yöntem genellikle, motorlu araçlar bakım ve tamir servislerinde kullanılır. Burada kullanılan yağın kimyasal bileşenleri ile mevcut yağın kimyasal bileşenleri karşılaştırılarak tolerans sınırları içerisindeki yağ normal kabul edilir. Tolerans sınırlarını aşan yağ ise bozulmuş yağ olarak kabul edilir. Oldukça sağlıklı bir yöntemdir. Ancak pratikte sıkça kullanılan bir yöntem olmadığından birçok kimsenin bu yöntemden haberi dahi yoktur.
- **Zaman takip yöntemi:** Bu yöntemde traktör ve iş makineleri gibi araçların motor çalışma saati, diğer motorlu vasıtaların kat ettiği kilometre cinsinden yol

esas alınır. Yağ üretici firmaların ürettikleri yağlar için tavsiye ettiği saat ya da km cinsinden rakamlar ile motorun çalışma saati veya aldığı yol dikkate alınır. Bakım ve kullanma kılavuzundaki belirtilen saat ya da km dolduğunda yağ kirlenmiş kabul edilir. Bu yöntem çokta sağlıklı bir yöntem değildir. Yağın bozulmasına etki eden önemli faktörlerin başında çalışma koşulları gelir. Bu yöntemde bu koşullar dikkate alınmadığından bazen yağdan kaynaklanan büyük arızalar meydana gelebilir.

1.5. Motor Yağı Değiştirme Yöntemleri

Motor yağının değiştirilmesinde iki yöntem kullanılır. Bunlar:

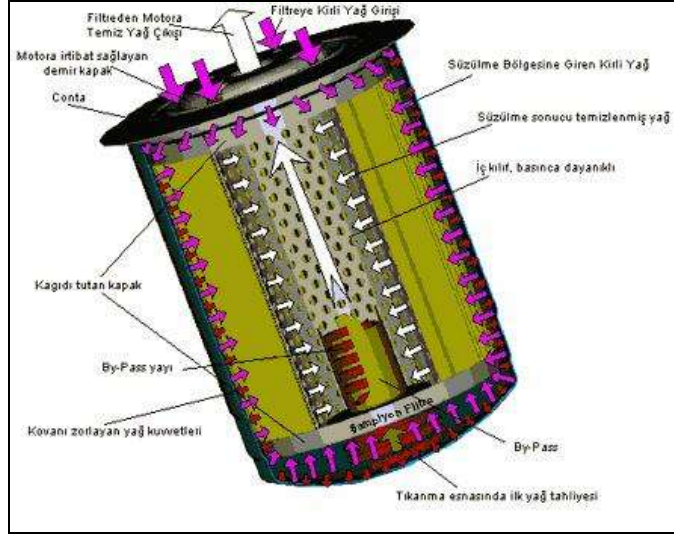
- **Geleneksel yöntem:** Bu yöntem en çok kullanılan ve tercih edilen yöntemdir. Bu yöntemde aracımız düz bir yere çekilerek çalışma sıcaklığına ulaşınca kadar çalıştırılır. Sonra yağ doldurma kapağı açılır. Bu arada yağ boşaltma tapasının altına geniş bir leğen veya teneke kutu konular ve tapa açılarak içindeki yağın tamamen boşalması için beklenir. Motordaki yağ tamamen boşaldıktan sonra tapa temizlenir ve bakır contası değiştirilerek sıkıca takılır. Yağ filtresi değiştirilecek ise filtre yerinden sökme aparatı ile sökülerek yerine yeni filtrenin contası, ince gres yağı veya mevcut motor yağı kullanılmak sureti ile parmakla yağlanır. Filtrenin içerisi kullanacağımız motor yağı ile doldurulur ve elle sıkılmak sureti ile takılır. Bu işlemler bittikten sonra doldurma kapağından kullanma ve bakım kılavuzunda belirtilen miktardaki yağ bir huni yardımı ile doldurulur. Yağ kontrol çubuğundan yağ seviyesi kontrol edilir. Motor çalıştırılır ve bir müddet çalıştıktan sonra stop edilerek yağın tamamının kartere inmesi beklenir ve yağ miktarı tekrar ölçülür. Eksikse tamamlanır.
- **Vakumlama yöntemi:** Bu yöntemde de aracımız düz bir yere çekilerek çalışma sıcaklığına erişinceye kadar çalıştırılır ve stop edilir. Yağ kontrol çubuğu yerinden çıkarılarak vakumlama makinesinin hortumu buradan kartere sarkıtılarak karter tabanına kadar ulaşması sağlanır ve vakumlama yöntemi ile karterdeki yağın tamamı emdirilerek boşaltılır. Filtrenin değişimi ve yağın ilavesi geleneksel yöntemle aynıdır. Bu yöntemde dikkat edilmesi gereken en önemli husus boşaltma tapalarının üstü mıknatıslı olarak yapıldığından ez az birkaç yağ değişiminde tapa yerinden sökülüp üzeri temizlenmelidir. Bu yöntem daha ziyade servislerde kullanılır.

1.6. Yağ Filtresi Çeşitleri

Yağ filtresinin temel görevi; yağlama yağının en önemli görevlerinden olan motor iç aksamını temizleme işlemi esnasında yakıtın yanması neticesi oluşan karbon artıkları ve partikülleri bünyesine alarak zararlı atıkların dönen motor parçaları arasına girmesini engelleyerek motoru korumaktır.

Bu görevi üstlenirken hem motor yağının kısa süre içerisinde kirlenmesini önler hem de düzenli bir yağlama görevi sağlayarak dönen parçaların kısa zamanda aşınmasına engel olur. Bu yüzden filtre önemlidir. Kirlendiğinde derhal değiştirilmesi gerekmektedir.

Yağ filtresinin çalışma prensibi Şekil 1.1’de gösterilmiştir.



Şekil 1.1: Yağ filtresinin kesit görünüşü

Yağ filtreleri yapıları itibari ile ikiye ayrılır. Bunlar:

- **Değiştirilebilir elemanlı yağ filtreleri:** Bu tip filtrelerde, esas süzme ve temizleme işini yapan filtre elemanı olduğundan bu parça değiştirilebilir tiptir. Filtrenin değiştirilme saati veya kilometresi geldiği zaman yağ değişimi esnasında, filtre yerinden hassas bir şekilde sökülerek içerisindeki filtre elemanı sökülüp atılır. Bu arada filtrenin mazot ile temizliği yapıp temiz bez ile silinerek basınçlı hava ile kurutulur ve yeni filtre elemanı takılarak filtre kapağı kapatılıp yerine elle sıkılmak sureti ile takılır. Bu tip filtreler, eski model motorlarda daha çok kullanılır. Esas itibari ile yağ filtreleri fazla pahalı bir yedek parça olmadığından son yıllarda geliştirilen motorların tamamına yakınında, bu tip filtre yapısına sahip filtre sistemi kullanılmamaktadır.



Resim 1.1: Değiştirilebilir tip yağ filtresi

- **Değiştirilmeyen elemanlı yağ filtresi:** Bu tip filtrelerde filtre elemanı presleme yöntemi ile filtre gövdesine monte edilmiştir. Kullanımı kolay ve pratiktir. Filtre kirlendiği zaman sökülüp atılarak yenisi ile değiştirilir. Bugün imal edilen hemen hemen tüm motorlarda artık bu tip filtreler kullanılmaktadır. Bu filtrelerin en önemli özelliklerinden birisi, filtre değiştirmek için bu konuda deneyimli ve pratiği iyi olmaya gerek yoktur. Filtre değişimini herkes yapabilir. Bazen filtre sökümü, sıkışma neticesi elle mümkün olmayabilir. Şayet özel olarak imal edilmiş sökme aparatı yoksa bu durumda filtre daha kullanılmayacağı için bir tornavida yardımı ile filtre gövdesi delmek ve kanıtılmak sureti ile sökmek mümkündür.



Şekil 1.2: Değiştirilmeyen elemanlı yağ filtresinin kesit görünüşü ve çalışma prensibi

Günümüzde en çok kullanılan değiştirilmeyen elemanlı filtre ve içerisinde kullanılan temizlik elemanı Resim 1.2' de gösterilmiştir.



Resim 1.2: Değiştirilmeyen tip yağ filtresi ve içerisinde kullanılan temizleme elemanı

1.7. Yağ Filtresinin Değiştirme ve Temizlenme Nedenleri

Yağlama yağının en önemli görevlerinden biride motorun iç temizliğini yapmaktır. Bu görevini yerine getirirken yanma sonucu açığa çıkan karbon atıkları ve çeşitli partikülleri bünyesine alır. Zaman içerisinde bu karbon atıkları ve çeşitli partiküller filtrenin süzme görevini yapan kısmının tıkanmasına sebep olur. Tıkanan filtrede, bu durumda yağlama işlemi durmaması için by-pas sistemi devreye girer. Ancak by-pas sistemi devreye

girdiğinde, yağ filtre edilmeden sisteme gönderileceği için yanma neticesi açığa çıkan karbon atıkları ve diğer partiküller yağın içerisinde kalacağından hareketli parçalar arasına girer. Bu durumda aşınma ve parçaların korozyonuna sebep olur.

Yukarıda bahsedilen sebeplerden dolayı kirlenen yağ filtresi değiştirilebilir elemanlı ise elemanın derhal değiştirilmesi, değiştirilmeyen elemanlı tip filtre ise sökülüp yenisi ile değiştirilmesi gerekmektedir. Aksi halde motorda telafisi mümkün olmayan arızaların oluşmasına sebebiyet verebilir.

1.8. Yağ Filtresi Değiştirme Yöntemleri

Yağ filtresi değişiminde üç değişik yöntem kullanılmaktadır. Bunlar:

- **Elle sökmek:** Filtreler her ne kadar elle takılır ise de zamanla ısının etkisi ile sıkışır ve çoğunlukla elle sökülmebilir. Bu yöntemde yağ filtresinin üzeri temiz ve filtrenin sıcaklığı elle çalışmaya uygun olmalıdır. Filtre aşırı sıcaksa soğuması beklenir. Şayet temiz değilse sabunlu sıcak su ile temizlenip kurutulduktan sonra işlem gerçekleştirilebilir. Elin kaymaması için deri eldiven veya güderi parçası ya da uygun bir bez kullanılabilir. Tüm bu işlemlerin yapılmasında, söken kişinin kuvveti de önemlidir.
- **Yardımcı aparat kullanarak sökmek:** Bu iş için geliştirilmiş özel aparatlar mevcuttur. Bu aparatlar penseli tip, zincirli tip veya kayışlı tip olabilir. Bu işlem için filtrenin temizliği, sıcaklığı vs. önemli değildir. Tavsiye edilen ve pratik olan en uygun sökme şekli budur. Filtre sökümünde kullanılan aparat çeşitleri aşağıda gösterilmiştir.



Resim 1.3: Penseli tip



Resim 1.4: Kayışlı tip



Resim 1.5: Zincirli tip

- **Tornavida yardımı ile sökmek:** Filtrenin orta yeri tornavida ile delinerek tornavida filtrenin içine saplanır. Söküş istikametinde tornavida kanıtılmak sureti ile filtre yerinden gevşetilir. Gevşeyen filtre elle sökülür. Bu işlem esnasında çevreye yağ bulaşacağından bu yöntem pek tavsiye edilmez. Aparat bulunmadığında son çare olarak başvurulmuş bir yöntem olarak bilinmesi gerekli olan bir sökme yöntemidir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Motor yağını ve yağ filtresini değiştirme işlemini aşağıdaki işlem basamaklarına göre yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Motoru çalıştırınız.	➤ Çalıştırmadan önce motorun yağ, su ve yakıtını kontrol ediniz
➤ Motoru durdurup bekleyiniz.	➤ Motorun, çalışabileceğiniz sıcaklığa kadar soğumasını bekleyiniz.
➤ Traktör ve kendi yürür tarım makinelerini düz bir yere çekiniz.	➤ Motor yağ kartelinde yağ kalmaması için gerekir ise boşaltma tapasına doğru eğik olarak çekebilirsiniz. ➤ Yağı düz zeminde doldurunuz.
➤ Yağ boşaltma sistemini hazırlayınız.	➤ Kirli yağın yere dökülmemesi için tedbir alınız. ➤ Bu iş için plastik leğen veya teneke kutu kullanınız.
➤ Yağ doldurma kapağını açınız.	➤ Kapak altındaki contanın yerinde olup olmadığını kontrol ediniz. ➤ Kapağı elle açınız, bu iş için anahtar vs. kullanmayınız.
➤ Yağ boşaltma kapağını açınız.	➤ Yağ boşaltma kapakları (tapa) yağ sızması için genellikle sıkı olduğu için uygun anahtar kullanınız.
➤ Kirli yağı yağ boşaltma sistemi ile alınız ve yağın yağ boşaltma kabına tam boşalması için bekleyiniz.	➤ Kirli yağı sadece boşaltma tapasında alınız. ➤ Yağ kanallarındaki yağ çabuk boşalmayacağı için acele etmeyiniz. ➤ Mevsim kış ise bekleme sürenizi daha da uzatınız.
➤ Mıknatıslı yağ boşaltma tapasını temizleyiniz.	➤ Temizliği temiz bir bez ile yapınız. ➤ Temizlikte üstü�ü ve benzeri iplikli malzemeleri kullanmayınız.
➤ Yağ boşaltma kapağını (karter tapasını) yeni bir conta kullanarak yerine takınız.	➤ Tapanın iyice sıkı olmasına dikkat ediniz. ➤ Kullandığınız contanın sıcaktan etkilenmeyen cinsten olmasına dikkat ediniz.
➤ Sökme aparatını filtre üzerine yerleştiriniz.	➤ Filtrenin tam orta noktasından kavramasına dikkat ediniz.
➤ Sökme aparatı ile filtreyi sökünüz.	➤ Filtreyi sökerken söküm esnasında motor bloğuna kirli yağın bulaşmaması için gerekli tedbirleri alınız.

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Yeni filtre elemanına yağ doldurunuz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Koyacağınız yağın kartere koyacağınız yağ ile aynı yağ olmasına dikkat ediniz. ➤ Filtreye yağ doldurma işlemi, filtrenin takma yeri motora takılırken içindeki yağın akmayacak şeklinde olan motorlarda uygulayınız. ➤ Diğer motorlarda filtreye yağ koymayın. Ancak motorun kısa bir sürede yağsız çalışmaması için stop düğmesini çekili tutup marş ile filtrenin yağ ile dolmasını bekleyip sonra stop düğmesini kapatıp motoru çalıştırınız.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Filtre elemanı contasını yağlayarak yerine takınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mümkün ise, özeliği olmayan yumuşak gres yağı yoksa kartere koyacağınız yağı kullanınız. ➤ Yağ sürme işini parmağınız ile yapınız.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Yeni yağ filtresi elemanını elle sıkarak yerine takınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kesinlikle sıkma aparatı, kayış vs kullanmayınız.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Yağ doldurma kapağından traktör bakım kullanma kitabına göre yeni yağı doldurunuz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Yağın etrafa bulaşmaması için tedbir alın. ➤ Kesinlikle ağzı geniş bir huni kullanınız.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Yağ doldurma kapağını kapatınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kapak contasına dikkat ediniz. ➤ Conta eskimiş ise etrafa yağ buharı sızdıracağından mutlaka değiştiriniz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Traktör ve kendi yürür tarım makinesini tekrar çalıştırınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Motora ilk etapta aşırı gaz vermekten kaçınınız. ➤ Yağ lambasının sönüp-sönmediğini ya da yağ basınç göstergesinin ibresinin kalkıp-kalkmadığını kontrol ediniz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Yağ göstergesini kontrol ediniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Göstergenin çalışıp çalışmadığına bakınız. ➤ Lambalı tip ise lambanın sönüp sönmediğine bakınız.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Motoru durdurup bekleyiniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Yağın kartere tamamen boşalması için bir müddet bekleyiniz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Traktör ve kendi yürür tarım makinesinin motor yağını kontrol ediniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Yağ çubuğunda kontrol ediniz. ➤ Yağın minimum ve maksimum çizgilerinin tam ortasında olmasına dikkat ediniz. ➤ Yağ eksik ise tamamlayınız. ➤ Fazla ise boşaltma tapasını hafifçe gevşeterek yağın fazla kısmını boşaltınız.

KONTROL LİSTESİ

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

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Motoru çalıştırdınız mı?		
2. Motoru durdurup beklediniz mi?		
3. Traktör ve kendi yürür tarım makinelerini düz bir yere çektiniz mi?		
4. Yağ boşaltma sistemini hazırladınız mı?		
5. Yağ doldurma kapağını açtınız mı?		
6. Yağ boşaltma kapağını açtınız mı?		
7. Kirli yağı yağ boşaltma sistemi ile alıp yağın yağ boşaltma kabına tam boşalması için beklediniz mi?		
8. Mıknatıslı yağ boşaltma tapasını temizlediniz mi?		
9. Yağ boşaltma kapağını (karter tapasını) yeni bir conta kullanarak yerine taktınız mı?		
10.Sökme aparatını filtre üzerine yerleştirdiniz mi?		
11.Sökme aparatı ile filtreyi söktünüz mü?		
12.Yeni filtre elemanına yağ doldurdunuz mu?		
13.Filtre elemanı contasını yağlayarak yerine taktınız mı?		
14.Yeni yağ filtresi elemanını elle sıkarak yerine taktınız mı?		
15.Yağ doldurma kapağından traktör bakım kullanma kitabına göre yeni yağı doldurdunuz mu?		
16.Yağ doldurma kapağını kapattınız mı?		
17.Traktör ve kendi yürür tarım makinesini tekrar çalıştırdınız mı?		
18.Yağ göstergesini kontrol ettiniz mi?		
19.Motoru durdurup beklediniz mi?		
20.Traktör ve kendi yürür tarım makinesinin motor yağını kontrol ettiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

1. Bozulmuş yağınazalır, rengilaşır.
2. Yağ filtreleri daima.....sıkılmalıdır.
3. Kirlenen ve değiştirilmeyen yağ filtrelerinde.....devreye girer.
4. Filtre iyice sıkılsın diye takarken mutlaka.....dır.
5. Yağ değişimi ya çalışma.....ya da kat edilen.....göre yapılır.
6. Yağ değişimi ve yağ kontrolü daima.....yapılır.
7. Filtre sıkı ve elle sökülüyor, aparatta bulunmadığında.....ile sökülür.
8. Filtre takılmadan önce içerisi.....ile doldurulur.
9. Çalışma ortamı tozluysa vebakılmaksızın derhal değiştirilir
10. Kullanılacak yağ miktarı için.....bakılır.

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 bakım kullanma kılavuzuna uygun olarak düz bir zeminde traktör ve kendi yürür tarım makinesinin motor hava filtresini temizleyip değiştirebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Çevrenizdeki tarım işletmelerine gidip birkaç çiftçi ile görüşerek traktörünün veya varsa kendi yürür tarım makinesinin hava filtresini ne zaman değiştirdiğini, hava filtresi değiştirirken nelere dikkat ettiğini, bu işlemleri kime yaptırdığını, hangi özellikteki hava filtresi kullandığını, bu işleri yaparken bakım ve kullanma kitabından faydalanıp faydalanmadığını öğrenin.
- Traktör veya kendi yürür tarım makinesinin kullanımı ve bakımı konusunda herhangi bir eğitim alıp almadıklarını öğrenin.
- Bulduğunuz bu sonuçları bir deftere not ederek sınıftaki sizinle aynı araştırmayı yapan diğer arkadaşlarınız ile tartışınız.
- Yaptığınız araştırmalardan elde ettiğiniz sonuçları, sunum hazırlayarak arkadaşlarınızla paylaşınız.

2.HAVA FİLTRESİNİN TEMİZLENMESİ VE DEĞİŞTİRİLMESİ

İnsanlar için solunum sistemi ne kadar önemli ise motorlar içinde hava filtre sistemi o kadar önemlidir. Motorda istenilen güç ve performansı elde etmek için, motorun içerisine aldığı havanın temiz olması gereklidir. Kirli hava ile içeri alınan yakıt tam yanmadığı zaman çevreye zararlı gazların verilmesine sebep olur.

2.1. Hava Filtresinin Görevi

Motora alınan havanın çalıştığı ortama bağlı olarak içerisinde partiküller halinde askıda bulunan çok sayıda toz, kir ve küçük çöp parçacıkları bulunur. Şayet motor içerisine alınan hava bu yabancı cisimlerden ayrıştırılmaz ise başta yanma kalitesi olmak üzere

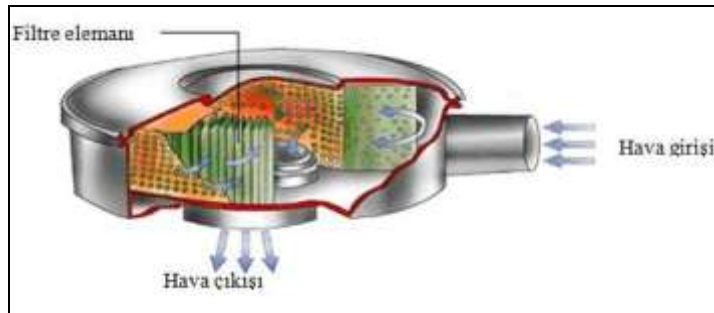
motorun aşınması, motor yağının kısa sürede kirlenmesi, yanma odasında kurum bağlaması, dışarı salınan havanın içeriğinin bozulması, motorun çekiş gücünün azalması ve yakıt sarfiyatının artması gibi ekonomik kayıplara neden olur.

Hava filtresinin görevi motora alınan havanın içerisinde partiküller halinde bulunan toz, kir ve küçük çöp parçacıklarını bünyesine alarak motora temiz havanın girmesini sağlamaktır.

2.2. Hava Filtresinin Çeşitleri

Hava filtreleri motorların çalıştıkları ortama, kullandıkları motorun büyüklüğüne, kullanılan yakıtın cinsine göre sınıflandırılır. Bunlar sırası ile:

- **Kâğıt elemanlı değiştirilebilir tip kuru filtreler:** Bu filtreler daha ziyade tozsuz ortamda çalışan motosiklet gibi küçük motorlarda, otomobil gibi binek araçlarında ve genellikle tek silindri park-bahçe bakım araçlarında küçük ölçekli ilaçlama makinelerinde ve küçük ölçekli deniz ulaşım araçlarında kullanılır. Hava filtreleri tek kullanımlıktır. Kirlendikleri zaman yenisi ile değiştirilir. Ancak belirli zaman aralıklarında hava filtreleri sökülüp hava emiş istikametinin tersi yönde basınçlı hava vermek sureti ile temizliklerini yapmak mümkündür. Bu şekilde filtre temizlenerek yerine takılmak sureti ile filtrenin ömrü uzatılmış olur. Ancak birkaç temizlikten sonra gözeneklerin temizliği artık mümkün olmayacağından yenisi ile değiştirilmesi gereklidir. Bu filtrelerin belirli bir şekli yoktur. Kullanılacağı motorun filtreleme düzeneğine uygun olan şekilde imal edilirler.

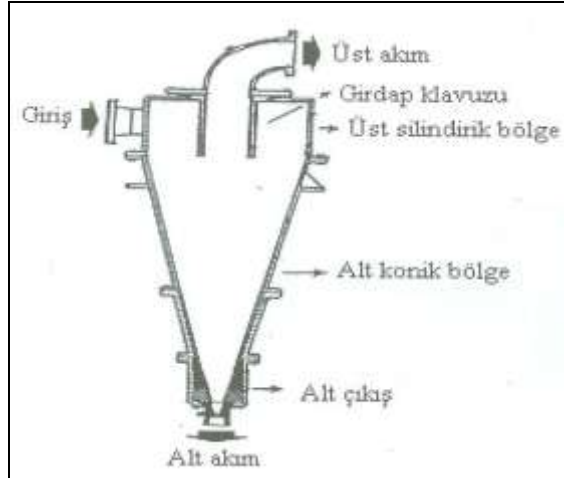


Şekil 2.1: Kağıt elemanlı kuru tip hava filtresinin çalışma şekli



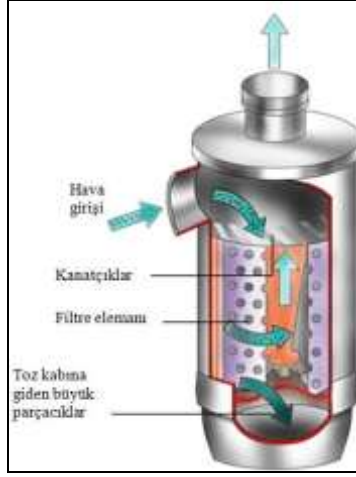
Resim 2.1: Değişik tip kuru filtreler

- **Yağ emdirilmiş kağıt elemanlı değiştirilebilir tip filtreler:** Bu tip filtreler minibüs kamyonet ve otobüs gibi tozsuz ortamda çalışan ulaşım araçlarında, orta büyüklükteki motorlu deniz araçlarında ve çok az miktarda da olsa traktörlerde kullanılır. Bu filtrelerde filtreden önce siklon ayırıcı olarak tabir edilen ön temizleme elemanları kullanılır. Siklon ayırıcı havanın içerisinde bulunan kaba toz, kir ve küçük çöp parçacıklarını tutarak filtre elemanına gitmesine engel olur. Siklon ayırıcı içerisine aldığı havayı girdap oluşturarak içerisindeki kaba pislikleri tutmak şeklinde tabir edilen çalışma prensibi ile çalışır. Siklon ayırıcıların belirli zamanlarda temizliği yapılır.



Şekil 2.2: Siklon ayırıcı

Yine esas filtre elemanı, belirli aralıklarla çalışılan ortama da bağlı olarak sökülerek basınçlı hava ile temizlenir, böylece filtrenin ekonomik ömrü uzatılabilir. Bu filtre elemanları yağ emdirilmiş kâğıt elemanlı olduklarından en fazla bir defa basınçlı hava ile temizlenir. Bir sonraki sefer mutlaka yenisi ile değiştirilmelidir. Çünkü basınçlı hava filtre elemanının emdirilmiş yağını da beraberinde temizleyerek filtrenin kuru kalmasına neden olur.



Ŗekil 2.3: Yağ emdirilmiş filtre

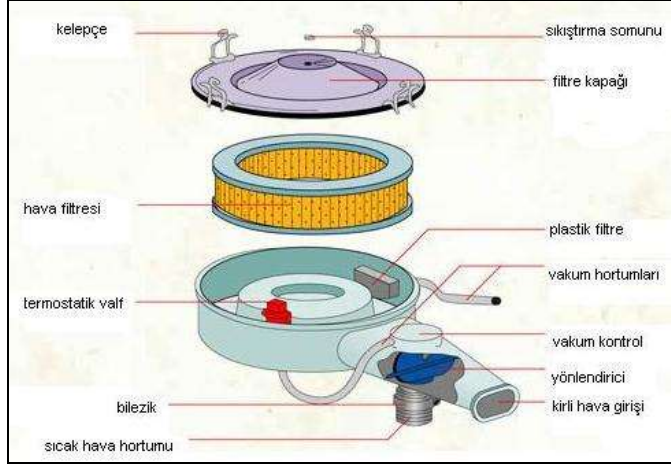
- **Yağ banyolu filtreler:** Bu tip filtreler yoğun tozlu ortamda çalışan ağır iş makineleri, kamyon, çekici, kepçe, greyder ve her türlü yükleyici, büyük deniz vasıtaları, gemiler ve traktörlerde kullanılır. Çalışma prensibi; dışarıdan alınan kirli hava önce yağa çarptırılır, oradan dönen hava içerisinde asılı halde bulunan toz, kir vs'yi yağın içerisinde bırakarak temizlenmiş olarak motora girmek olarak tarif edilebilir.



Resim 2.2: Yağ banyolu filtre

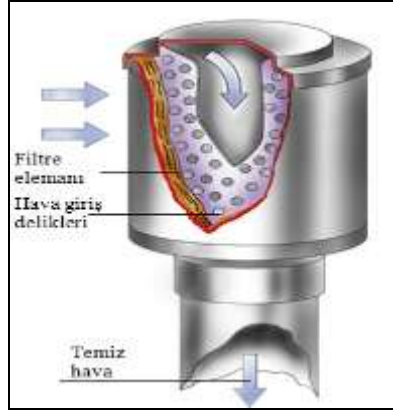
Bütün filtre sistemlerinde kullanılan parçalar hemen hemen aynıdır. Filtreleri yapıldığı elemana ve değiştirilip değiştirilmediğine bakarak parçalarını şu şekilde sıralayabiliriz:

➤ **Kâğıt elemanlı değiştirilebilir tip kuru filtrelerin parçaları:**



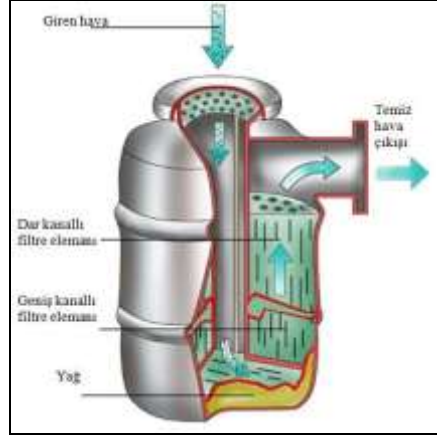
şekil 2.4: Kağıt elemanlı kuru tip değiştirilebilir elemanlı hava filtresinin parçaları

➤ **Yağ emdirilmiş kâğıt elemanlı değiştirilebilir tip filtrelerin parçaları**



şekil 2.5: Yağ emdirilmiş değiştirilebilir tip hava filtresi ve parçaları

➤ Yağ banyolu filtrelerin parçaları



Şekil 2.6: Yağ banyolu hava filtresi ve parçaları

2.3. Hava Filtresinin Değiştirilme ve Temizlenme Nedenleri

Hava filtreleri görev yaptıkları ortama göre belirli zaman aralıklarında değiştirilmeli veya temizlenmelidir. Özellikle aracın çok tozlu ve kirli ortamda çalışması gerekiyorsa, filtre değiştirme ya da temizleme zamanını beklenmeyip çok daha önceden bu işlemler yapılmalıdır.

Hava filtreleri görev yaparken havanın içerisinde asılı halde bulunan toz zerreciklerini, partikülleri ve kaba küçük çöp parçacıklarını tuttuklarından kısa zamanda filtre elemanının gözenekleri tıkanır. Tıkanan filtre elemanı yeteri kadar havayı motora gönderemeyeceği için motorun çekiş gücü, motor devri düşer. Buna bağlı olarak motordan siyah bir duman çıkar ve yakıt sarfiyatı artar. Bu yüzden kirlenen filtre derhal temizlenmeli veya değiştirilmelidir.

Motorların bakım ve kullanma kitapçıklarında hava filtrelerinin hangi zaman aralığında (traktör ve iş makinelerinde çalışma saati, deniz vasıtalarında alınan mil, diğer araçlarda alınan km) değiştirileceği belirtilmiştir. Ancak bu rakamlar ortalama çalışma koşullarında geçerlidir. Yoksa aşırı tozlu ve kirli ortamlarda bu süre kesinlikle beklenmemelidir. Yukarıda belirtildiği üzere kirli filtre kullanılmaya devam edilirse yakıt sarfiyatı artar, güç çekiş ve performans düşer, doğaya salınan egzoz gazlarının çevreye verdiği karbondioksit salınım değerleri yükselir, motorun ilk hareketi zorlaşır ve en önemlisi motorun diğer aksamalarının da düzensiz çalışmasına neden olur.

2.4. Hava Filtresinin Değiştirilme Yöntemleri

Hava filtreleri değiştirilebilir elemanlı kuru ya da yağ emdirilmiş tip ise filtre değiştirme işlemleri aşağıdaki şekilde yapılır:

- Motorlu vasıta-arac veya traktör düz bir yere çekilerek stop edilir ve aracın motorunun soğuması beklenilir

- Filtre kutusunun mandalları ve sıkıştırma somunu açılarak filtre yuvasından çıkarılır.
- Filtrenin emiş yönünün aksine basınçlı hava vererek filtrenin temizliği sağlanır.
- Filtre kutusu ve hava emme kanallarına basınçlı hava tutularak temizliği sağlanır.
- Filtre söküldüğü gibi aynen yatağına oturtularak kutu kapağını kapatıp mandalları takılır ve sıkıştırma somunu iyice sıkılır.
- Bu işlem daha önce birkaç kere yapılmış ise yeni filtre elemanı kullanılır.

2.5. Hava Filtresinin Temizleme Yöntemleri

Hava filtresi yağ banyolu tip filtre ise filtre temizleme işlemleri aşağıdaki şekilde yapılır:

- Motorlu vasıta-araç veya traktör düz bir yere çekilerek stop edip ve aracın motorunun soğumasını beklenilir.
- Filtrenin üst kısımlarına çıkan yağın aşağıya süzülmesi için gereken ise bekleme süresine 5-10 dakika daha ilave edilir.
- Filtrenin yağ kısmının bulunduğu tas kısmını sökmek için bilezikli civata gevşetilir
- Yağ tasının içerisindeki yağın miktarını, rengini ve parmak içine sokularak dibindeki çamur miktarını kontrol edilir.
- Yağın miktarının azaldığını, renginin karardığını ve dibinde fazlaca çamurun biriktiği kanaatine varılırsa yağı bir başka kaba boşaltarak yağ tası mazotla iyice yıkanır.
- Yağ tasının hemen üzerinde, ince ve kaba olmak üzere iki adet bulunan tel süzgeç sökülerek basınçlı hava yardımı ile temizlenip mazotla yıkanır.
- Kaba, ince süzgeçleri yerine takılır. Yağ tasına işaretli kısma kadar motora konulan yağ ile aynı özellikte olan yağ konulur.
- Tası yerine takılarak bilezikli kelepçe yerine oturtulup iyice sıkılır.

UYGULAMA FAALİYETİ

Hava filtresini temizleyip değiştirme işlemini aşağıdaki işlem basamaklarına göre yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Traktör veya kendi yürür tarım makinesini çalıştırınız.	➤ Çalıştırmadan önce motorun günlük bakımını yapınız.
➤ Motoru durdurup bekleyiniz.	➤ Motor çalışabileceğiniz sıcaklığa kadar soğutunuz.
➤ Traktör veya kendi yürür tarım makinesini düz bir yere çekiniz.	➤ Mümkünse atölye veya garaj içine alınız.
➤ Hava filtresi yağ kabını sökerek alınız.	➤ Filtreyi alırken motorun kaporta ve gövde aksamına yağın bulaşmaması için tedbir alınız.
➤ Yağ kabı içindeki yağı, parmağınızı kabın dibine sürerek kontrol ediniz.	➤ Kabın dibindeki çamuru parmağınız ile hissediniz.
➤ Yağ bozulmuş ise içindeki yağı boşaltma kabına boşaltınız.	➤ Yağın dışarıya akmasına dikkat ediniz.
➤ Yağ kabını mazotla yıkayıp kurulayınız.	➤ Mümkünse basınçlı hava ile kurulayınız. ➤ Temiz bez parçası ile siliniz.
➤ Motora konan motor yağından yağ kabına seviye işaretine kadar yeni yağ doldurunuz.	➤ Seviyeye dikkat ederek fazla yağ koymayınız.
➤ Hava filtresi süzgeci sökülebilir cinsten ise sökünüz.	➤ Şayet sökülmeyen cinsten ise yerinde temiz bez ile siliniz.
➤ Sökülen tel süzgeci temizleme malzemeleri ile temizleyiniz.	➤ Mümkün ise temizlik sabunu ile sıcak su kullanarak yıkayınız.
➤ Tel süzgeci sallayarak kurutunuz.	➤ Mümkün ise basınçlı hava kullanınız.
➤ Değiştirilebilir filtre elemanı var ise bakım ve kullanma kitabında belirtilen şekilde temizleyiniz.	➤ Filtreyi hava emiş istikametinin aksi yönde basınçlı hava kullanarak temizleyiniz.
➤ Yağ banyolu tip filtrede yağı değiştiriniz.	➤ Motora kullandığınız yağ ile aynı yağ olmasına dikkat ediniz.
➤ Filtre elemanını yenileyiniz.	➤ Kullanma kitabında belirtilen özellikteki filtre elemanını kullanınız.
➤ Filtreyi yağ kabını takarken kabın contasına dikkat ediniz.	➤ Contanın kurumamış olmasına ve yırtık olmamasına dikkat ediniz.
➤ Yağ kabını takarken kabın kelepçelerini iyice sıkınız.	➤ Dışarıdan hava almayacak şekilde sıkınız. ➤ Anahtar ile sıkınız.

KONTROL LİSTESİ

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

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Traktör veya kendi yürür tarım makinesini çalıştırdınız mı?		
2. Motoru durdurup beklediniz mi?		
3. Traktör veya kendi yürür tarım makinesini düz bir yere çektiniz mi?		
4. Hava filtresi yağ kabını sökerek aldınız mı?		
5. Yağ kabı içindeki yağı parmağınızı kabın dibine sürerek kontrol ettiniz mi?		
6. Yağ bozulmuş ise içindeki yağı boşaltma kabına boşalttınız mı?		
7. Yağ kabını mazotla yıkayıp kuruttunuz mu?		
8. Motora konan motor yağından yağ kabına seviye işaretine kadar yeni yağ doldurdunuz mu?		
9. Hava filtresi süzgeci sökülebilen cinsten ise söktünüz mü?		
10.Sökülen tel süzgeci temizleme malzemeleri ile temizlediniz mi?		
11.Tel süzgeci sallayarak kuruttunuz mu?		
12.Değiştirilebilir filtre elemanı var ise bakım ve kullanma kitabında belirtilen şekilde temizlediniz mi?		
13.Yağ banyolu tip filtrede yağı değiştirdiniz mi?		
14.Filtre elemanını yenilediniz mi?		
15.Filtreyi yağ kabını takarken kabın contasına dikkat ettiniz mi?		
16.Yağ kabını takarken kabın kelepçelerini iyice sıktınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

1. Yağ banyolu filtrelerde tasım dibindeki çamur miktar.....ile kontrol edilir.
2. Değiştirilebilir kuru tip filtrelerde değiştirilmez,.....ile temizlenir.
3. Filtre değişirken motorun.....olması gereklidir.
4. Yağ emdirilmiş filtrelerde mutlaka.....bulunmalıdır.
5. Kirli bir filtreye sahip olan motordaki egzoz dumanı.....çıkartır.
6. Filtresi kirli motorda güç.....yakıt sarfiyatı.....
7. Değiştirilebilir elemanlı filtre basınçlı hava ile temizlenirken hava emiş yönünün.....tutulmalıdır.
8. Filtre değiştirilirken bakılır. Ortam çok kirli ve tozlu ise daha önceden de değiştirilmelidir.
9. Yağ banyolu filtreler.....vekullanılır.
10. Motorlardaki filtre sistemi insanlardaki.....benzer.

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 bakım kullanma kılavuzuna uygun olarak düz bir zeminde traktör ve herhangi bir kendi yürür tarım makinesinin yakıt filtrelerini değiştirip yakıt sisteminin havasını alabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Çevrenizdeki tarım işletmelerine giderek birkaç çiftçi ile görüşerek traktörünün veya varsa kendi yürür tarım makinesinin yakıt filtresini ne zaman değiştirdiğini, yakıt filtresi değiştirirken nelere dikkat ettiğini, bu işlemleri kime yaptırdığını, hangi özellikteki yakıt filtresi kullandığını, filtre değiştirdikten sonra sistemin havasını nasıl aldıklarını bu işleri yaparken bakım ve kullanma kitabından faydalanıp faydalanmadığını öğrenin.
- Traktör veya kendi yürür tarım makinesinin kullanımı ve bakımı konusunda herhangi bir eğitim alıp almadıklarını öğrenin.
- Bulduğunuz bu sonuçları bir deftere not ederek sizinle aynı araştırmayı yapan diğer arkadaşlarınız ile tartışınız.
- Yaptığınız araştırmalardan elde ettiğiniz sonuçları, sunum hazırlayarak arkadaşlarınızla paylaşınız.

3. YAKIT FİLTRESİNİN DEĞİŞTİRİLMESİ VE YAKIT SİSTEMİNİN HAVASININ ALINMASI

Yakıt filtreleri, yakıt donanımının en önemli parçalarındandır. Yakıt filtrelerinin yakıtı temizce süzmesi sonucu motorun çalışması daha iyi ve verimi de daha yüksek olmaktadır. Burada akla şu soru gelebilir: Yakıt imal edilirken yeterince temiz olarak üretilebiliyor mu? Bu soruya verilecek çok cevap olmasına rağmen bilinmesi gerekli olan en önemli husus yakıt içerisindeki toz, pislik ve kirin çoğunun nakliye ve depolama esnasında karıştığıdır.

3.1.Yakıt Donanımı

Traktör ve kendi yürür diğer tarım makinelerinin tamamında artık dizel motor kullanılmaktadır. Dizel motorlarda yakıt olarak motorin, kırsal motorin, biodizel, 5 ve 10 numara yağ, gazyağı kullanılabilir. Tüm bu yakıtlar üretim esnasında çeşitli filtre aşamalarından geçiyor olsalar da nakliye ve depolama esnasında içerisine bir takım yabancı cisimlerin karışması mümkün, hatta kaçınılmazdır.

Yakıtın içerisine sonradan karıştığı bilinen pas, kir ve artıkların temizlenmemesi sistemin kısa sürede tıkanmasına neden olabilir. O yüzden yanma odasına temiz yakıt gönderilmelidir. Yakıt donanımı özellikle de filtreler tıpkı insanlardaki böbreğin kanı temizlemesi gibi bir görevi üstlenirler.

3.1.1.Yakıt Donanımının Görevi

Yakıt donanımının görevi; traktör veya kendi yürür tarım makinesinin ihtiyacı olan yeteri miktardaki yakıtın depolanması, süzülerek temizlenmesi, ateşleme sırası gelen silindire belirli bir ölçüde gönderilmesi ve artan yakıtın tekrar depoya gönderilmesi olarak özetlenebilir.

3.1.2. Yakıt Donanımının Çeşitleri

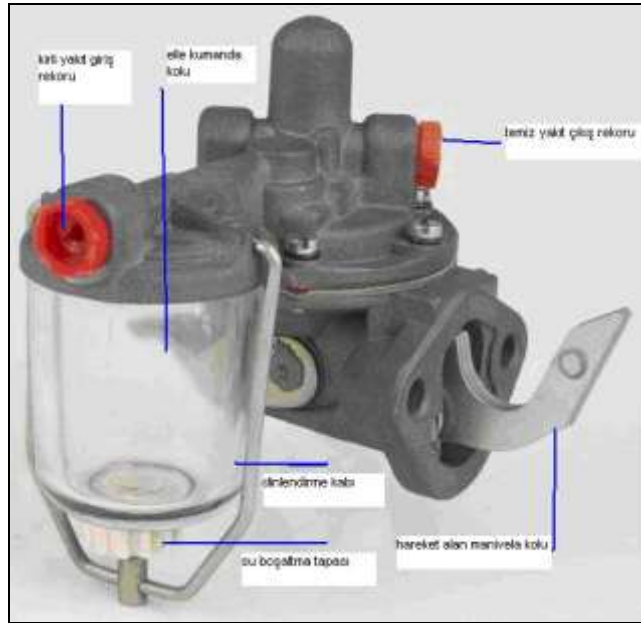
Yakıt donanımları, yukarıda belirtilen görevleri yerine getirebilmesi için iki değişik şekilde imal edilirler. Bunlar:

- **Yakıt deposu motorun üstünde olan yakıt donanım sistemleri:** Bu tip yakıt donanımına sahip motorlarda yakıt deposu motorun kod olarak üst kısmında bulunur. Bu sistemde mazot otomatığı bulunmaz yakıt kendi ağırlığı ile sistemi besler. Daha ziyade eski tip traktörlerde ve kendi yürür tarım makinelerinde kullanılır.
- **Yakıt deposu motorun altında olan yakıt donanım sistemleri:** Bu tip yakıt donanımına sahip motorlarda yakıt deposu motorun kod olarak altında veya aynı hizada bulunur. Bu sistemde mazot otomatığı (besleme pompası) bulunur. Besleme pompası depodaki yakıtı alarak gerekli yerlere gönderir. Yeni imal edilen traktörler, kamyon, çekici, her türlü iş makineleri, otobüs, otomobil vs motorlu vasıtalarda bu tip yakıt donanımı kullanılmaktadır.

3.1.3.Yakıt Donanımının Parçaları

Yakıt donanımları motorlu vasıtanın şekline, tipine ve modeline göre değişiklik gösterse de esas itibarı ile aynı parçalar kullanılır. Bu parçaları şu şekilde sıralayabilir ve tanımlayabiliriz;

- **Depo:** Motorda kullanılacak yakıtın depolanması için yeteri büyüklükte imal edilmişlerdir. Eskiden imal edilen depolar galvaniz sacdan olmasına rağmen bugün imal edilenler genellikle bakalitinden yapılmışlardır. Motorun altına, üstüne, yanına veya herhangi bir yerine konulabilir. Depo kapakları aynı zamanda atmosfer basıncını dengelemek için delikli olarak yapılmıştır. Kapaklarda kaba pislikleri süzmek için süzgeç ve emniyet açısından kilit bulunur.
- **Besleme pompası:** Depodaki yakıtı, yakıt filtrelerine kesintisiz göndermeye yarayan parçadır. Hareketini motor eksantrik mili üzerinde bulunan bir kol vasıtasıyla alır. İçerisinde bulunan membran vasıtasıyla bir vakum oluşturur ve yakıtı depodan çekme işlemini bu vakum sağlar. Besleme pompasına gelen yakıtın içerisinde bulunan su ve ağır bileşiklerin tutulması için yakıt girişinin hemen önünde dinlendirme kabı bulunur. Üzerindeki membranı el ile harekete geçirmek için bir adet basma kolu bulunur. Yakıt sisteminin hava yapması durumunda bu kol ile sisteme yakıt gönderilerek sistemdeki havanın alınması sağlanır.



Resim 3.1: Besleme pompası ve dinlendirme kabı

- **Yakıt filtresi:** Yakıt filtresinin görevi yakıtın içerisindeki çok küçük toz, kir ve pislikleri temizlemektir. Motorun büyüklüğüne göre sayıları 1-3 adet arasında değişebilir.



Resim 3.2: Yakıt filtresi elemanı ve contası

➤ **Mazot pompası:** Görevi, enjektörlere basınçlı ve ölçülü miktarda mazot göndermektir. Sistemdeki muhtemel hava birikintisini tahliye etmek için üzerinde hava alma civataları bulunur. Mazot pompaları yapısı itibarı ile ikiye ayrılır:

- Sıra tipi yakıt pompaları
- Yıldız tipi yakıt pompaları



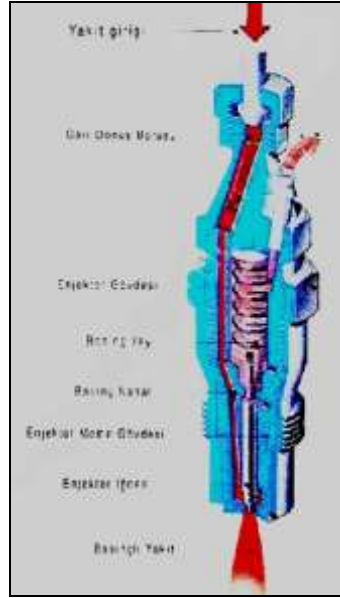
Resim 3.3: Sıra tipi yakıt pompası



Resim 3.4: Yıldız tipi yakıt pompası

Eski tip traktörlerde genellikle sıralı sistem pompalar kullanılmakta iken günümüzde bu sistem fazla kullanılmamaya başlandı. Şu an için yeni imal edilen traktörlerin tamamına yakın kısmında yıldız tipi mazot pompaları kullanılmaktadır. Her iki sistemin birbirlerine göre avantaj ve dezavantajları vardır. Ancak yıldız tipi pompalarda pompanın ayrı bir yağlama sistemi olmayıp yağlama motorin ile yapıldığından yakıtın kalitesi ve içerisinde su olmaması çok önemlidir. Dizel motorlarda son yıllarda yakıt pompası olarak common rail sistemine geçilmesine rağmen bu sistem henüz traktörlerde yeni kullanılmaya başladığından şimdilik yaygınlaşmamıştır.

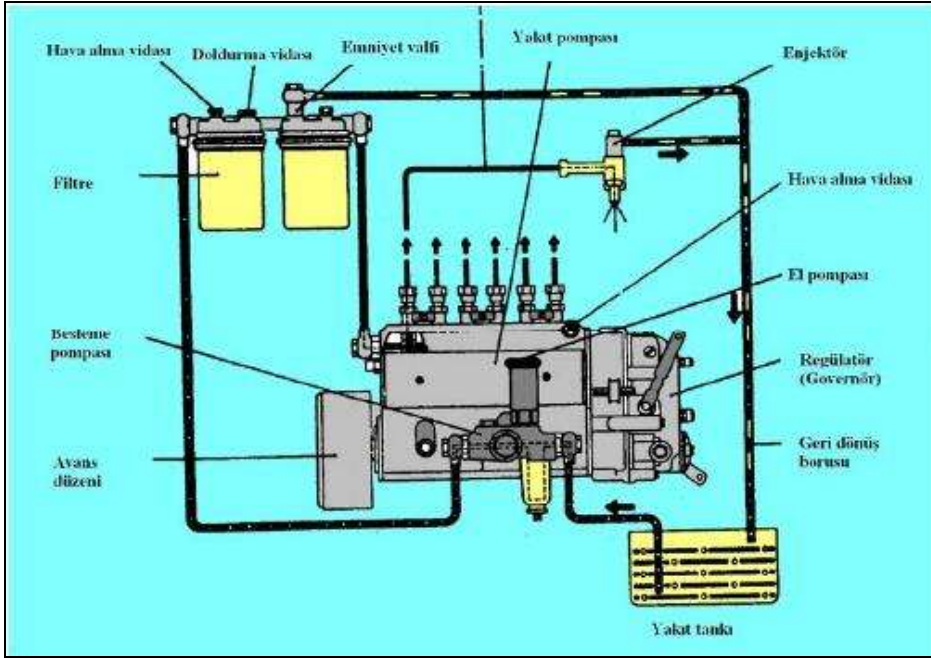
- **Enjektörler:** Pompadan gelen basınçlı mazotu sırası gelen silindire püskürtürler. Püskürme zere miktarını ayarlamak için üzerlerinde ayar cıvataları bulunur. Belirli zamanlarda enjektörleri ehil bir ustaya veya servislerine ayarlatmak yakıt tüketimi için zorunlu ve gereklidir.



şekil 3.1: Enjektör kesiti ve çalışma prensibi

3.1.4. Yakıt Donanımının alışma Sistemi

Motorun alıştırılması ile birlikte hareket eden besleme pompası, depodaki yakıtı filtreye sevk eder. Filtrede geçirilerek temizlenen yakıt, yakıt pompasına girer. Yakıt pompası motordan aldığı hareketle yakıtı ölçerek ve basıncını yükselterek sırası gelen silindirin enjektörüne gönderir. Enjektörde basınçlı yakıtın atomize bir şekilde silindirin içine püskürtülmesini sağlar. Sistemden yakıt fazlası, geri dönüş boruları aracılığı ile tekrar depoya geri gönderilir.



Şekil 3.2: Yakıt donanımı çalışma şekli

3.2. Yakıt Filtresi

Yakıt filtresi yakıtı temizler ve pompaya temiz yakıt gönderir.

3.2.1. Yakıt Filtresinin Görevi ve Yapısı

Motorda kullanılan yakıt, rafineri aşamasında her ne kadar filtre ediliyor olsa da gerek nakliye, gerek depolama ve gerekse araç deposuna konması ve beklemesi esnasında birtakım metal artıkları, pas, toz ve kirle temas eder ve bunları bünyesine alır. Yakıt filtresi ile bunlar tutularak bu gibi zararlı unsurların motora girişi engellenir. Yakıt filtresi kâğıt filtre elemanı ve bunu çevreleyen metalik süzgeç ve sızdırmazlık sağlayan örtü kapları ile lastik contalardan oluşur. Küçük motorlarda genellikle 1 adet bulunan filtre sayısı, motor büyüdükçe artar. Genellikle 2 veya 3 adet filtre bulunur. Filtre sayısının artması yakıtın daha iyi süzülmesi anlamına da gelir.

3.2.2. Yakıt Filtresinin Çeşitleri

Yakıt filtresinin temel görevi yakıtı süzmek ve içerisindeki toz, pislik, pas ve kirleri bünyesine almaktır. Bugün için piyasada iki çeşit filtre kullanılmaktadır. Her ikisinin de görevi yukarıda anlatıldığı şekildedir. Bunlar:

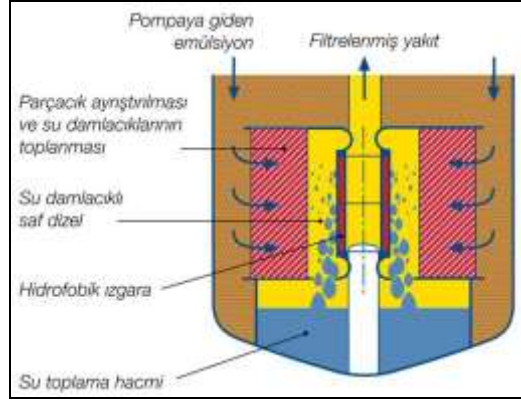
- **Değiştirilebilir kâğıt süzme elemanlı filtreler:** Bu tip filtrelerde kâğıt süzme elemanı kirlendikçe değiştirilir. Fiyatı ucuz, değiştirilmesi kolaydır. Bugün için dizel motorlarda kullanılan filtrelerin çoğunluğu bu tiptir. Filtrenin kirli olup

olmadığını anlamak hiçte kolay değildir. En bariz belirtisi motor gücünün ve devrinin düşmesi olabilir. Filtre değiştirmede iş makineleri ve traktörlerde çalışma saati, diğer vasıtalarda alınan km cinsinden yol esas alınır.

- **Değiştirilmeyen metalik süzgeç destekli kâğıt süzme elemanlı filtreler:** Bu tip filtreler kirlendikçe sökülüp yeni filtre ile değiştirilir. Bu tip filtreler için bilinmesi gerekli bir husus vardır. Bu husus da bu tip araçlarda kullanılan filtreler daima aynı oranda kirlenmez. Daima 1. filtre daha çok kirlenir. Bu sebeple filtre değiştirilirken genellikle 1. filtre çıkarılıp atılır, 2. filtre 1. filtrenin yerine takılır 2. filtrenin yerine yeni filtre takılır. Eğer filtre sayısı ikiden fazla ise aynı işlem tekrarlanır. Bu şekilde filtre maliyeti düşürülmüş olur.

3.2.3.Yakıt Filtresinin Çalışma Şekli

Besleme pompası tarafından pompalanan mazot filtrelere gelir. Eğer sistem tek filtreli ise doğrudan filtrenin giriş rekorundan girer ve süzülerek çıkış rekorundan çıkar. Şayet sistem birden fazla filtreye sahipse daima giriş 1. filtreye, 1. filtrenin çıkışından 2. filtreye girer. Filtre sayısı fazla ise aynı şekilde devam eder. Aşağıdaki şekilde şematik olarak motorinin filtre edilmesi gösterilmiştir.



Şekil 3.3: Yakıt filtresinin kesiti

3.2.4.Yakıt Filtresinin Değiştirilme Nedenleri

Filtrenin görevi yakıtın içerisinde bulunan toz, kir, tortu, pislik gibi bünyesine alarak mazot pompasına temiz yakıt göndermekti, bu işlemi yaparken filtre elemanının sık dokulu kısımlarından başlamak üzere seyrek dokulu kısma, nihayetinde metal elemanlı süzgece kadar bir kirlenme dolayısı ile tıkanma oluşur. Tıkanan filtreyi anlamanın en kolay ve basit yanı motorun devir sayısında bir azalma ve çekişimde hissedilir oranda bir güç kaybı olmasıdır. Bu durumda akla ilk gelmesi gereken arızanın filtre olduğu unutulmamalıdır. Tıkanma ve kirlenme daima 1. filtrede daha fazladır, 2. ve 3. filtredeki tıkanma ve kirlenmeler daha azdır. Bu tıkanma ve kirlenme hadisesinden kurtulmanın en kolay yolu filtreyi yenilemek veya temizleme elemanını değiştirmektir.

Yakıt filtrelerinde by-pas sistemi yoktur. Kirlenen veya tıkanan filtreyi anlamak için yukarıdaki tavsiyelerimiz dikkate alınmalıdır. Filtre değiştirmede iş makineleri ve traktörlerde çalışma saati esas alınır. Diğer araçlarda ise alınan km cinsinden yol esas alınır. Şurası kesinlikle unutulmamalıdır ki yakıt çok kirli ve depo temiz değilse bu çalışma saati veya alınan yol beklenilmeden filtre değiştirilmelidir.

3.3. Akaryakıtlar

İçten yanmalı motorlarda günümüzde petrolden elde edilen sıvı yakıtlar kullanılır. Motorların tarihi gelişimi içinde, katı ve gaz yakıtlardan da bu amaçla faydalanılmış ise de, birçok teknik ve ticari sorun bunların kullanım alanlarının genişlemesini engellemiştir.

Sıvı yakıtların taşıdıkları özellikler, motor yakıtı olarak kullanılmalarında öncelik kazanmalarını sağlamaktadır.

3.3.1. Benzin

Benzin 32 °C-204 °C arasında kaynayan, özgül ağırlığı 0,680–0,760 gr/cm³ olan renksiz ve kendine has bir kokusu bulunan hidrokarbonlar karışımdır. Bir kilogramı yandığında 10500 kcal enerji verir. Piyasada benzinler çeşitli gayelere göre boyanır. Örneğin, Türkiye'de normal oktanlı benzinler "yeşil-mavi", yüksek oktanlı benzinler ise "saman sarısı" renge boyanır. Sıvı yakıtların genel karakteristikleri yanında benzinlerde ayrıca şu özellikler de aranır:

- **Uçuculuk:** Benzinlerde aranılan en önemli özelliklerden birisidir. Motorun benzin sarfiyatına, gücüne, güç çalışmasına, ısınmasına, buhar tıkaçına, karışımın dağıtımına ve karterdeki yağın incelmesine etki eder.
- **Buhar tıkaçı:** Benzinin karbüratörde, borularda ve özellikle yakıt pompasında buhar haline geçerek yolu tıkamasına denir. Yakıt sistemi sıvı yakıtta göre planlandığından buhar benzin akışını etkiler. Motor düzgün çalışmaz, hatta stop eder. Olayın meydana gelmesinde; sistemin elemanlarının sıcak bölgelere yakın olması, hava sıcaklığı, barometrik yükseklik ve benzinin fazla uçucu olması rol oynar.
- **Soğukta ilk hareket:** Benzinin içinde düşük sıcaklıklarda buharlaşan hidrokarbonlar çok az ise motoru ilk harekete geçirmek güçleşir. Çünkü sıvı yakıtlar ancak buhar halinde yanabilirler. Hava içinde hacimsel olarak en az % 1,5 oranında benzin buharı yoksa yanma olmaz. Bu durumda motorun özellikle soğuk havalarda kolayca ilk harekete geçebilmesi benzin içinde belirli bir miktar hafif hidrokarbonun bulunmasını gerektirir. Bunun için benzinin 54-74 °C arasında % 10'u buharlaşmalıdır.
- **Karbüratörde buzlanma:** Bir sıvı buharlaşırken çevreden ısı alır ve çevrenin sıcaklığı düşer. Karbüratörün hazırladığı karışımdaki benzin, venturide

buharlaşırken ısısını kendisini taşıyan havadan alır ve hava soğur. Buharlaşma miktarı artarsa hava daha fazla soğuyacağından içindeki nem yoğunlaşarak donar. Meydana gelen buz, venturide ve gaz kelebeğİ kenarında birikerek motorun çalışmasını etkiler. Bu olaya karbüratörde buzlanma denir. Fazla uçucu benzinler buzlanma eğilimini arttırır. Yapılan deneyler buzlanmanın önlenmesi için, benzinin % 50'si 125°C'nin altında buharlaşacak şekilde ayarlanmasını gerektirir. Buzlanmayı önlemek için bazı motorlarda venturi çevresi ısıtılır. Ayrıca donan kısımların cidarlara tutunmamaları için benzine katkı da konabilir.

- **Motorun ısınması:** Benzin içinde düşük sıcaklıkta buharlaşan hidrokarbonların fazla olması, motorun ilk harekete geçişini kolaylaştırdığı gibi, çabuk ısınmasını da sağlar. Eğer benzinde hafif hidrokarbonlar az ise o zaman benzin soğuk yüzeylere çarparak yoğunlaşır ve karışım fakirleşir. Bu silindirlerdeki yanmanın kalitesini bozacağından motorun ısınma zamanı uzar. Ayrıca verim de düşer. Bu durumu önlemek için benzinin 105°C'nin altında % 50'sinin buharlaşması istenir. Ancak bu istek karbüratörde buzlanmadaki istekle çeliştiğinden % 50 buharlaşma noktası 88-125 °C arasında kalacak şekilde ayarlanır.
- **Karışım dağıtımı** Benzinin uçuculuğu karışımın dağıtımını da etkiler. Benzinde yüksek sıcaklıklarda buharlaşan ağır hidrokarbon yüzdesi fazla ise, manifoldda sürekli yoğunlaşma olur. Bu durum karışım oranını bozar, silindirlerin beslenmesinde aksamalara yol açar. Özellikle karbüratörden uzak silindirlere daha fakir karışım gider. Ayrıca manifoldda yoğunlaşan benzin, silindirlerdeki yağ filmini yırtarak hattâ kartere sızarak yağlamanın kalitesini bozar. Bu aksamaların meydana gelmemesi için, benzinin % 90 mm 180°C'nin altında buharlaşacak şekilde ayarlanması gerekir.
- **Buharlaşma sonu:** Motorda iyi bir yanma sağlamak silindirlerde karbon birikimini önlemek için, benzindeki ağır hidrokarbon yüzdesi mümkün olduğu kadar az olmalıdır. Bu bakımdan benzinin kaynama noktası 204°C'nin altında olacak şekilde ayarlanır.
- **Depolama Dayanıklılığı:** Özellikle olefin sınıfı hidrokarbonlar oksijenle birleşerek reçineleşme (göm) yapar. Depolama süresi arttıka, reçineleşme de çoğalır. Bu durum benzinin kalitesini bozar. Ayrıca yapışkan bir madde olduğundan karbüratörde tıkanıklıklara yol açar. Reçineleşmeyi önlemek için, benzine reçine önleyici katkılar katılır. Teknik şartnamelere göre, benzinlerde yüzde reçine oranı 100 cm³'te 5 mg'ı geçmeyecek şekilde ayarlanmalıdır.

3.3.2. Diesel Yakıt (Motorin)

Motorin ham petrolün rafine edilmesiyle ortaya çıkan birçok maddenin fiziksel karışımı sonucunda elde edilir. Rafine sanayi ham petrolü ayırmaya (vakumda damıtma) ve kimyasal olarak dönüştürmeye (hidrojenli kükürt giderme, katalitik) dayanan çok sayıda işlem gerçekteştir, bu işlemler motorinlerin birleşimlerinde yer alan birçok temel maddenin

elde edilmesini sağlar. Motorinler, çok farklı fiziksel ve kimyasal özellikleri bulunan alabildiğine yüksek sayıda (binin üstünde) hidrokarbonun karmaşık karışımıyla meydana gelir. Motorin üretiminde yasal oranlara uyulur Motorinin en hassas özellikleri arasında şunları sayabiliriz:

- **Setan sayısı:** Motorinin, dizel motorun yanma odasında kendi kendine tutuşma yatkınlığını gösterir. Başka bir deyişle, çok düşük bir setan sayısı, yani çok uzun bir kendi kendine tutuşma süresi; geç, eksik ve şiddetli bir yanmaya yol açar. Bu durumun doğurduğu sonuçlar; randımanın düşmesi, yakıt tüketiminin artması, havayı kirleten gazların emisyonu, gürültü (özellikle rölantide) ve çalıştırmada yaşanan güçlüklerin soğukla artması.
- **Soğuğa dayanıklılık:** Benzin ya da karoten gibi petrol ürünü daha hafif yakıtların tersine motorin, düşük sıcaklıklarda parafin kristallerinin oluşumu nedeniyle saydamlığını ve akışkanlığını kaybeder. Bu olay; özellikle kış aylarında, çoğunlukla dizel araçların filtrelerindeki tıkanmalara bağlı kullanım sorunlarına yol açar. Motorinin düşük sıcaklıklarda uğradığı değişikliği tanımlamak amacıyla genelde iki gösterge temel alınır. Bunlar; sorun noktası ve FSL (Filtreleme Sıcaklık Limiti)'dir. Sorun noktası ilk parafin kristallerin belirlediği sıcaklığı gösterir. FSL değeri ise gerçekçi bir sıcaklık alt limit ölçüsüdür; motorin bu değerin üstündeki sıcaklıklarda dizel araçta beklenen performansı gösterir.
- **Kükürt oranı:** Avrupa'da motorindeki kükürt oranı, Euro 3 standartlarına göre 350 ppm'in üstüne çıktığı takdirde cezai şart getirilmiştir. Çevreci kaygılara bağlı olarak alınan bu karar, rafinerileri hem petrol konusunda daha ciddi seçimler yapmaya hem de temelde daha ileri bir hidrojenli kükürt giderme işlemi uygulamaya zorlar ki her ikisi de büyük oranda yatırım gerektirir.
- Motorinin yoğunluğu, akışmazlığı (viskozitesi), uçuculuk aralığı gibi diğer özellikleri genelde rafineriye ek yükümlülük getirmez. Kısacası rafinerinin işi, çeşitli oran değerleriyle sınırlandırılmış bir alanda kullandığı ham petrol türü ne olursa olsun, en yüksek kalite ve dayanıklılık düzeylerini sunan ürünleri elde etmektir.

3.4. Yakıt Donanımının Hava Yapma Nedenleri

Yakıt donanımı içerisi tamamen motorin ile dolu olduğu için mazot pompası kendisine gelen mazotu basınçlandırarak sırası gelen enjektörlere gönderir. Sistemin içerisinde herhangi bir nedenle hava girer ise, gazlarda üzerene tatbik edilen basıncı aynen iletemeyeceği için hava yapma olarak tabir edilen sorun meydana gelir ve motor çalışmaz. Hava yapma nedenlerini şu şekilde sıralamak mümkündür;

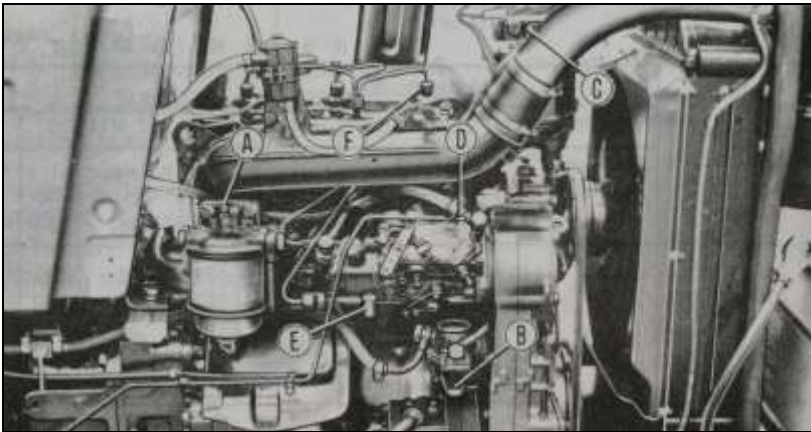
- Yakıt deposunda yakıtın bitmesi ve yeni yakıt alınması,
- Motorun depo musluğundan stop edilmesi,

- Yakıt donanımındaki boru ve rekorlarda delik, çatlak ve sızıntı olması,
- Yakıt donanımında herhangi bir parçanın sökülmesi,
- Yakıt içerisinde aşırı miktarda suyun bulunmasıdır.

3.5. Yakıt Donanımından Hava Alma Yöntemleri

Yakıt donanımı herhangi bir şekilde hava yapmış ise sistemin havası alınmadan çalışmaz. Hava yapma işleminde aşağıdaki resim ve resim üzerindeki harf ile belirtilen yerlerde hava alma işlemi, işlem basamak sırası dikkate alınarak tatbik edilmelidir. Hava alma işlem basamakları şu şekilde izah edilebilir:

- Şekildeki yakıt filtresinin üzerinde bulunan hava alma cıvatasını (A) gevşetip besleme pompası mandalını (B) el ile pompalayarak yakıt filtresi hava alma cıvatasında (A) köpüksüz mazot gelinceye kadar devam edilir. Köpüksüz mazot gelince cıvata sıkılır.
- Aynı işlem ikinci yakıt filtresi (C) için de yapılır.
- Mazot pompası üzerinde ve alt bağlantı rekorunda bulunan (D) cıvatası gevşetilerek besleme pompasındaki el pompası ile köpüksüz mazot gelinceye kadar pompalanır. Köpüksüz mazot gelirse cıvata sıkılır.
- Mazot pompası çıkış rekoru (E) gevşetilir, köpüksüz mazot gelinceye kadar el pompası ile pompalanır. Köpüksüz mazot geldiğinde rekoru sıkılır.
- Bir numaralı enjektör rekoru (F) gevşetilip marşa basılır. Motor çalışırken rekor sıkılır.
- Şayet motor yine çalışmaz ise sırası ile 2. 3. 4. enjektör rekorları gevşetilip işlemi tekrarlanır. Motor çalıştığı zaman gevşetilmiş olunan enjektör rekoru sıkılmalıdır.
- Rekor bağlantılarında sızıntı varsa bakır pul veya silindirik conta değişimi ile giderilir.



Resim 3.5: Dizel motor hava alma yerleri

UYGULAMA FAALİYETİ

Yakıt filtresini değiştirme ve sistemin havasını alma işlemini aşağıdaki işlem basamaklarına göre yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Traktör veya kendi yürür tarım makinesinin motorunu durdurunuz.	➤ Tedbir olsun diye daima traktörü en küçük vitese takıp el frenini mutlaka çekiniz. ➤ Kontakı kapatmayı unutmayınız.
➤ Yakıt tankı vanasını kapatınız.	➤ Tüm vanaların sağa bükülürse kapanacağını, sola bükülürse açılacağını unutmayınız.
➤ Yakıt filtresini sökünüz.	➤ Filtreden dökülecek mazotun yere akmaması için altına geniş bir leğen koyunuz. ➤ Dökülen bu mazotu yakıt olarak kullanmayınız.
➤ Yeni filtre contasını yağlayınız.	➤ Filtre contasını, özelliği olmayan gres yağı veya motorda kullandığınız yağı parmağınız ile sürmek sureti ile yağlayınız.
➤ Yeni filtreyi takınız.	➤ Yeni filtrenin kullanma ve bakım kitabında tavsiye edilen filtre ile aynı olmasına dikkat ediniz.
➤ Yakıt deposunu kontrol ediniz.	➤ Deponun içinde yabancı bir cisim veya pislik olup olmadığına bakınız. ➤ Gerekir ise deponun içindeki mazotu tümünden boşaltıp temiz bir tülbent ile süzerek yeniden koyunuz.
➤ Yakıt eksik ise tamamlayınız.	➤ Daima dinlenmiş mazot ile depoyu tamamlamaya özen gösteriniz. ➤ Depoyu tam ağız noktasına kadar doldurmayıp bir miktar boşluk bırakınız.
➤ Yakıt tankı vanasını açınız.	➤ Vananın tam açık olmasında emin olunuz, vananın içinin de temizliğini yapınız.
➤ Yakıt filtreleri üzerindeki hava alma vidalarını gevşetiniz.	➤ Vida ve vida yatakları hassastır uygun anahtar kullanınız.
➤ Filtreden köpüksüz yakıt gelinceye kadar besleme pompasındaki kol ile sisteme yakıt gönderiniz.	➤ Mazotun yere akmaması için altına geniş bir leğen veya teneke kutu koyunuz.
➤ Yakıt filtreleri üzerindeki hava alma vidasını sıkınız.	➤ Sıkma işleminde de uygun anahtar kullanınız.
➤ Yakıt enjeksiyon pompası üzerindeki	➤ Buradaki vida ve vida yatakları çok daha

hava alma vidasını gevşetiniz.	hassas olduğu için kesinlikle pense ile açmayıp uygun anahtar kullanınız.
➤ Yakıt enjeksiyon pompasından köpüksüz yakıt gelinceye kadar besleme pompasındaki kol ile sisteme yakın gönderiniz.	➤ Mazotun yere akması için gerekli tedbirleri alınız. ➤ Mazotun motor gövdesine bulaşmaması için gerekli tedbirleri alınız.
➤ Yakıt enjeksiyon pompası üzerindeki vidayı sıkınız.	➤ Yukarıda söylendiği gibi kesinlikle uygun anahtar ile sıkınız, pense kullanmayınız.
➤ Enjeksiyon rekorlarını gevşetiniz.	➤ Rekorlar hafifçe açınız.
➤ Rekorlardan köpüksüz yakıt gelinceye kadar birkaç kez marşa basınız.	➤ Motor bu arada çalışır ise motoru stop etmeden rekorları sıkınız.
➤ Enjektör rekorlarını sıkınız.	➤ Aşırı sıkıktan kaçınınız.
➤ Traktör ve kendi yürür tarım makinesini çalıştırınız.	➤ Bir anda aşırı gaza yüklenmeyiniz. ➤ Şayet motor çalıştıktan sonra tekrar stop eder ise hava almada takip ettiğiniz sırayı yeniden tekrarlayınız.
➤ Yakıt sistemini test ediniz.	➤ Sistemde yakıt sızıntıları olup olmadığını kontrol ediniz. ➤ Mazot bulaşan motor gövdesini temiz bir bezle siliniz. Bir müddet motor çalıştıktan sonra yeniden kontrol ediniz.

KONTROL LİSTESİ

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

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Traktör veya kendi yürür tarım makinesinin motorunu durdurdunuz mu?		
2. Yakıt tankı vanasını kapattınız mı?		
3. Yakıt filtresini söktünüz mü?		
4. Yeni filtre contasını yağladınız mı?		
5. Yeni filtreyi taktınız mı?		
6. Yakıt deposunu kontrol ettiniz mi?		
7. Yakıt eksik ise tamamladınız mı?		
8. Yakıt tankı vanasını açtınız mı?		
9. Yakıt filtreleri üzerindeki hava alma vidalarını gevşettiniz mi?		
10. Filtreden köpüksüz yakıt gelinceye kadar besleme pompasındaki kol ile sisteme yakıt gönderdiniz mi?		
11. Yakıt filtreleri üzerindeki hava alma vidasını sıktınız mı?		
12. Yakıt enjeksiyon pompası üzerindeki hava alma vidasını gevşettiniz mi?		
13. Yakıt enjeksiyon pompasından köpüksüz yakıt gelinceye kadar besleme pompasındaki kol ile sisteme yakıt gönderdiniz mi?		
14. Yakıt enjeksiyon pompası üzerindeki vidayı sıktınız mı?		
15. Enjeksiyon rekorlarını gevşettiniz mi?		
16. Rekorlardan köpüksüz yakıt gelinceye kadar birkaç kez marşa bastınız mı?		
17. Enjektör rekorlarını sıktınız mı?		
18. Traktör ve kendi yürür tarım makinesini çalıştırdınız mı?		
19. Yakıt sistemini test ettiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

1. Motorinin yanmaya karşı direncine.....etkilidir.
2. Eski tip motorlarda.....pompa yeni tip motorlarda ise.....pompa kullanılır.
3. Traktör veya kendi yürür tarım makinesi kesinlikle.....stop edilmez.
4. Yakıt filtresinin görevi yakıtın içindeki.....,....., vealmaktır.
5. Yakıt donanımı sistemine herhangi bir şekildemotor çalışmaz.
6. Yakıt filtresi tıkanan motorda.....düşer.
7. Yakıt sistemi hava almaya daimabaşlanır.
8. Motor hava yapmaması için depoda mazot hiçbir zaman.....
9. Yakıt sisteminde çatlak ve sızıntı varsa motor.....
10. Yakıt sisteminde artan yakıt geri dönüşüm borusundan tekrar.....döner

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

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Motor yağ filtresinin görevi aşağıdakilerin hangisidir?
A) Yağı soğutmak
B) Yağ içindeki suyu tutmak
C) Yağ içerisindeki tortuyu tutmak
D) Yağ eksilmesini önlemek
2. Kirli yağ filtresi ne şekilde sökülür?
A) Elle
B) Aparat yardımı ile
C) Tornavida ile
D) Hepsi
3. Motor yağının kirlenmiş olup olmadığına ne şekilde karar verilir?
A) Yağın viskozitesine bakılır.
B) Yağın rengine bakılır.
C) Yağ değiştirme saati ve km'sine bakılır.
D) Hepsi
4. Hava filtreleri kirli olursa motorda ne gibi değişiklik olur?
A) Yakıt sarfiyatı artar.
B) Egzoz dumanı koyu siyah renkte çıkar.
C) Motorun çekiş gücü düşer.
D) Hepsi
5. Yağın değiştirilmesinde en önemli faktör hangisidir?
A) Yağın viskozitesi
B) Yağın içindeki katkı maddeleri
C) Motorun çalışma ortamı
D) Motorun çalışma sıcaklığı

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

6. Vakumlama tip yağ boşaltma yönteminde ara sıra.....sökülüp temizlenmelidir.
7. Yağın bozulduğunun anlaşılmasında en sağlıklı yol.....yöntemidir.
8. Hava filtreleri kirlendikçe hemen değiştirilmez.....temizlenebilir.
9. Traktör ve diğer iş makinelerinde.....tip hava filtreleri kullanılır.

10. Yağ emdirilmiş hava filtrelerinde filtreden önce.....bulunmalıdır.

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

11.() Motor yağının kirlendiği kanaatine varırsak çalışma saati veya km'ye bakılmaz.

12.() Yağ banyolu filtreler ağır iş makineleri ve traktörlerde kullanılır.

13.() Yakıt filtresinin görevi yakıt içindeki suyu tutmaktır.

14.() Üç adet yakıt filtresine sahip traktörün filtresi kirlendikçe hepsi değiştirilir.

15.() Motor gücü ve büyüklüğü artarsa kullanılacak filtre sayısı da artar.

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	azalır-koyulaşır
2	elle
3	by-pas
4	yağlanmalı
5	saatine-km
6	düz bir zeminde
7	tornavida
8	yağ
9	çalışma saatine-kat ettiği yola
10	bakım ve kullanma kitabına

ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	parmak
2	her defasında-basınçlı hava
3	soğuk
4	siklon ayırıcı
5	siyah
6	düşer-artar
7	tersine
8	bakım ve kullanma kitabına
9	traktör,kamyon-iş makinelerinde
10	solunum sistemine

ÖĞRENME FAALİYETİ-3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	setan sayısı
2	sıralı tip-yıldız tip
3	depo musluğundan
4	toz,kir- pislik
5	hava girerse
6	güç
7	yakıt filtrelerinden
8	bitirilmemelidir
9	hava yapar
10	depoya

MODÜL DEĞERLENDİRMENİN CEVAP ANAHTARI

1	C
2	D
3	D
4	D
5	C
6	yağ boşaltma tapası
7	kimyasal analiz
8	basınçlı hava
9	yağ banyolu
10	siklon ayırıcı
11	D
12	D
13	Y
14	Y
15	D

KAYNAKÇA

- CİVELEK Halit, **Traktör Tekniği Ders Kitabı**, Ziraat Teknik Lisesi Yayınları, Söke, 1983.
- TURGUT Nihat, **Termik Motorlar**, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Erzurum,1991.
- 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 Makinelerinin Tamir ve Bakımı**, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Ders Araç Gereçleri Makine Eğitim Merkezi Müdürlüğü Yayınları, Ankara, 2000.
- GÖLBAŞI Mesut, Özkan ÇİFTÇİ, Bekir ENGÜRLÜ, Hakan BAŞARAN, Mustafa AKKURT, **Tarım Alet ve Makinelerinin Bakımı**, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Çiftçi Eğitim Serisi-18, Ankara, 2006.