

ÜNİTE 1 ARACIN VE MOTORUN KISIMLARI

KONU 2:MOTORUN TANIMI VE ÇEŞİTLERİ

A- MOTORUN TANIMI

Yanma sonucu oluşan, yakıtta elde ettiği ısı enerjisini mekanik enerjiye çeviren makinelere **motor** denir.

B- YAKITIN YANMA YERİNE GÖRE SINIFLANDIRILMASI

- **İçten Yanmalı Motorlar:** Yakıt silindirler içersinde yakılırsa buna içten yanmalı motor denilir. Araçlarda kullanılan motorlar içten yanmalıdır.
- **Dıştan Yanmalı Motorlar:** Yakıtın motorun dışında yakılmasıyla enerji üreten makinelerdir. Buhar türbinleri vb.

C- ZAMANLARINA GÖRE

- Dört zamanlı motorlar.
- İki zamanlı motorlar.

D- YAKIT ÇEŞİTLERİNE GÖRE

- Benzinli motorlar (Yakıtı benzindir.)
 - Dizel motorlar (Yakıt motorindir.)
 - LPG motorlar (Yakıtı sıvılaştırılmış petrol gazıdır.)
- LPG yakıt sistemli araçlar, açık park alanlarına park edilmelidir

E- YAPIMI ÖZELLİKLERİNE GÖRE



Sıra tipi motorlar, v tipi, motorlar boksör tipi motorlar ve yıldız tipi motorlar.

F- SOĞUTMA SİSTEMLERİNE GÖRE

Su soğutmalı motorlar

Hava soğutmalı motorlar

KONU 3:MOTORUN BELLİ BAŞLI PARÇALARI

A.SABİT PARÇALAR

Silindir (motor) Bloğu: Motorun ana gövdesini oluşturur. Pistonlara ve krank miline yataklık yapar. İçerisinde silindirler, krank, mili, kam (eksantrik) mili, yağ pompası, dışarısında yakıt pompası, distribütör, yağ filtresi, şarj dinamosu, marş motoru gibi elemanlar bulunur. Motor kulakları vasıtasıyla şasiye bağlanır.

- **Silindir Kapağı:** Silindir bloğunun üzerini kapatır, yanma odalarını oluşturur. Üzerinde bujileri, emme ve eksoz supaplarını, enjektörleri taşır. Yanma odalarının çevresinde su ve yağ kanalları vardır.
- **Karter:** Silindir bloğunun alt tarafını kapatır. Motor yağına depoluk eder. Altında yağ boşaltma tapası vardır.
- **Supap (Külbütör) Kapağı:** Supap mekanizmasını ve motoru toz, su ve pisliklerden korur Motor yağı, üzerindeki yağ kapağından konulur.
- **Radyatör:** Su soğutma motorlarda soğutma suyuna depoluk eder, sistemde ısınan suyun soğumasına yardımcı olur.

- **Karbüratör:** Motora gerekli olan benzin, hava karışımını şartlara-göre 1/15 (benzin - hava) oranında karıştıran elemandır. Emme manifoldunun üzerinde bulunur.
- **Hava Filtresi:** Dışardan motor içerisine alınacak olan havayı temizleyip karbüratöre veya emme manifolduna gönderen parçadır.■



- **Manifoltlar (Emme -Eksoz):** Emme manifoldu, karbüratöre belli oranda karışmış olan benzin-hava karışımını veya havayı silindirlere dağıtır. Eksoz manifoldu, yanma sonunda meydana gelen eksoz gazlarını toplayarak eksoz borusuna buradan da yanmış gazların dışarıya atılmasını sağlar
- **Yağ Filtresi:** Motor içerisinde dolaşarak kirlenen yağı temizleyen elemandır.
- **Endüksiyon Bobini:** Akümülatörden aldığı 12 voltluk doğru-akımı 15 - 25 bin volta yükselten elemandır.
- **Buji:** Yanma odasına sıkıştırılmış bulunan yakıt - hava karışımını kılıcım ile ateşleyen elamandır.
- **Regülâtör (Konjektör):** Şarz dinamosunun veya alternatörün ürettiği akımı ayarlayan elamandır.

B HAREKETLİ PARÇALAR

- **Krank Mili:** Pistonlardan, piston kolları aracılığı ile gelen doğrusal hareketi dairesel dönü hareketine dönüştürür. Krank milinin en ucunda bir dişli ve kasnak bulunur. Dişli kam (eksantrik) miline hareket verir. Kasnak ise su pompası ile alternatöre hareket verir. Krank milinin arkasında volan vardır.



Krank Mili



- **Piston:** Silindir içerisindeki hareketlerinden dolayı zamanların meydana gelmesini sağlar. (Emme-sıkıştırma-ateşleme- eksoz)
- **Piston Kolu:** Pistondan aldığı doğrusal hareketi krank miline iletir.
- **Yağ Pompası:** Karterdeki yağı alarak yağlanacak motor parçalarına pompalayan elemandır.
- **Yakıt Pompası (Yakıt Otomatiği):** Depodan aldığı yakıtı karbüratöre pompalayan elemandır;
- **Distribütör:** Endüksiyon bobininden aldığı yüksek voltaı ateşlenme sırasına göre bujilere dağıtan elemandır.
- **Marş Motoru:** Motora ilk hareketi veren doğru akımlı elektrik motorudur.

• **Alternatör (Şarz Dinamosu):** Araç motoru çalıştığı sürece mekanik enerjiyi elektrik enerjisine dönüştürür. Aracın elektrik ihtiyacını karşılar. Akümülatörü dolduran (şarz) eden elemandır.

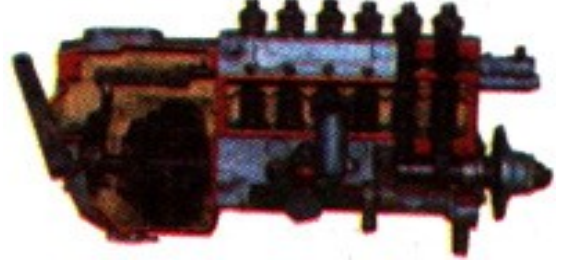
• **Su Pompası (Devirdaim):**

Radyatördeki soğutma suyunu motordaki su kanallarına pompalayan elemandır.

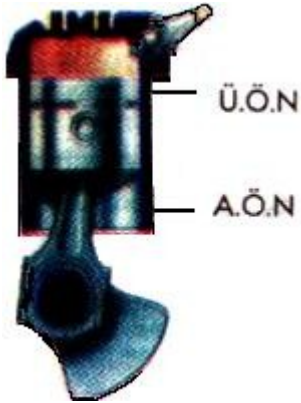
• **Enjeksiyon (Mazot) Pompası:**Püskürtme sırasına göre enjektörlere mazot pompalayan elemandır.

• **Enjektör:** Mazot pompasından gelen mazotu ısınmış havanın üzerine. Püskürten elemandır.

• **Kam (Eksantrik) Mili:** Hareketini krank milinden alır. Üzerindeki kamlar vasıtasıyla subapları, dişli vasıtayla distribütörü ve yağ pompasını çalıştırır. Üzerindeki özel kam sayesinde yakıt otomatığına hareket verir.



• **Subaplar:** Emme ve eksoz subapları olmak üzere iki çeşittir. Emme subapları dizel motorlarda sadece havanın, benzinli motorlarda ise benzin hava karışımının silindire girmesini sağlar. Eksoz subapları ise; yanmış gazların silindir dışına çıkmasını sağlar.



KONU 4 . DÖRT ZAMANLI BENZİNLİ MOTORLARININ ÇALIŞMA PRENSİPLERİ

A.Ö.N. (Alt Ölü Nokta): Pistonun silindir içerisinde inebileceği en alt noktadır.

Ü.Ö.N. (Üst Ölü Nokta): Pistonun silindir içerisinde çıkabileceği en üst noktadır,

• **Emme Zamanı:** Piston Ü.Ö.N.'dan A.Ö.N.'ya hareket ederken emme subapı açılır ve silindir içerisine benzin hava karışımı dolar. Piston A. Ö. N.'ya indiğinde emme zamanı biter.

• **Sıkıştırma Zamanı:** Pistonun Ü.Ö.N.'ya doğru hareket ederken her iki Subap kapalıdır ve benzin hava karışımı sıkıştırılmaya başlar. Piston Ü.Ö.N.'ya geldiğinde Sıkıştırma işlemi biter.

• **İş zamanı:** Sıkıştırma sonunda sıcaklığı ve basıncı artmış olan karışım, buji kıvılcımla ateşlenir ve yanma başlar. Yanma sonunda piston hızla aşağıya itilir ve krank mili döndürülür. Piston A Ö N 'ya indiğinde iş zamanı biter.

• **Eksoz zamanı:** Piston Ü.Ö N.'ya çıkarken eksoz subabı açılır ve yanmış gazlar eksozdan dışarı atılır. Bu işlem piston Ü.Ö.N.'ya gelene kadar devam eder.

Bu dört zaman, düzenli olarak aynı şekilde devam eder ve çalışmasını sürdürür,

B.İKİ ZAMANLI MOTORLARIN ÇALIŞMA PRENSİPLERİ

İki zamanlı motorlarda emme ve eksoz supapları yoktur. Supapların yerine, silindir duvarında açılmış emme ve eksoz portları vardır. Pistonun Ü.Ö.N. ile A.Ö.N. arasında iki kez hareketi ile Emme - Sıkıştırma- iş - Eksoz zamanları meydana gelir. Genellikle motosiklet motorları ve küçük su motorlarında bulunur Çevrim pistonun iki hareketiyle tamamlanır ve her devirde bir iş elde edilmiş olur.

KONU 5: BENZİNLİ VE DİZEL MOTORLARIN ZAMANLARINA GÖRE KARŞILAŞTIRMASI

ZAMAN	BENZİNLİ	DİZEL
Emme	Benzin - Hava karışımı silindire emilir	Sadece hava silindir emilir
Sıkıştırma	Alınan karışım sıkıştırılır	Sadece hava sıkıştırılır
Ateşleme	Buji vasıtasıyla olur	Enjektörün püskürtülmesiyle serbest olur
Eksoz	Eksoz supabı yanmış gazları tahliye eder	Eksoz supabı yanmış gazları tahliye eder

ÜNİTE- 2 MOTORUN ÇALIŞMA SİSTEMLERİ VE PRENSİPLERİ

KONU 1: ATEŞLEME SİSTEMİ



Ateşleme Sistemi Ve Parçaları.

A GÖREVİ

Benzinli motorlarda, yanma odasına sıkıştırılmış bulunan yakıt hava karışımının kıvılcımla yanmasını sağlar.

B. PARÇALARI

Akümülatör kontak anahtarı, endüksiyon bobini, distribütör platin, kondansatör, tevzi makarası ile buji ve buji kablolarından oluşur.

1. Akümülatör (Batarya): Elektrik enerjisini kimyasal enerjiye çevirerek depo eden ve gerektiğinde kimyasal enerjiyi elektrik enerjisine çevirerek elektrik ihtiyacını karşılayan üreteçtir.

Görevleri;

- Marş motorunun çalışması için gereken elektriği vermek
- Işık ve özel alıcıları çalıştırmak,

Motor taşıtlarda marş motoru, ateşleme sistemi, aydınlatma sistemi, şarj sistemlerinin elektrik ihtiyacını karşıladığı gibi, korna, klima, silecekler, radyo vb. gibi çeşitli alıcılarında elektrik ihtiyacını karşılar.

Akümülatörün kısımları

Akümülatör kutusu, elemanlar, elektrolit, akü kutup başları,

- Akümülatör kutusu Asitten, etkilenmeyen sert plastikten yapılır.
- Elemanlar Pozitif (+) ve Negatif (-) Plakalarla yalıtkanlar (Seperatör) dan oluşur.
- Elektrolit: Saf su ve asit karışımından oluşan sıvıdır.
- Akü kutup başları: Akünün üzerinde kurşundan yapılmış pozitif (+) ve negatif (-) kutup başları vardır. Pozitif (t) kutup başı daha kalın ve hafif kahverengimsi renktedir.
- 2. Kontak Anahtarı:** Döndürme hareketi ile devreyi açma - kapama (kesme)özelliği olan elektrikli anahtardır.
- 3.Endüksiyon Bobini:** Akünün 12 voltluk akımın, 15-25 bin volta yükselten devre elemanıdır.
- 4.Distribütör** içerisinde platin, kondansatör ve tevzi makarası bulunan devre elemanıdır.
- Görevi;** Endüksiyon bobininde oluşan yüksek gerilimi (15-25 bin volt) ateşleme sırasına göre bujilere gönderir.
- **Platin:** Açılıp kapanmak suretiyle bobinde yüksek gerilimin oluşmasına yardımcı olur.
- **Kondansatör:** Platinler açılıp kapandığında geçici olarak elektrik akımını depo ederek platinlerin meme yapmasını önler.
- **Tevzi makarası:** Yüksek voltajın ateşleme sırasına göre bujilere dağıtılmasını Sağlar.
- 5. Bujiler:** Distribütörden gelen yüksek voltaj ile sıkıştırılmış bulunan Benzin - hava karışımını ateşler.

C. ATEŞLEME SİSTEMİNİN ÇALIŞMASI

Kontak açılıp marşa basıldığında da aküden gelen 12 voltluk akımı platinlerde devresini tamamlar. Platinlerin açılmasıyla endüksiyon bobininde yüksek gerilim 15-25 bin volt oluşur. Oluşan yüksek gerilim bobin kulesindeki kablodan distribütöre gelir. Buradan tevzi makarasının yardımıyla ateşleme sırasına göre bujilere gönderilir ve benzin hava karışımı ateşlenmiş olur.

D- ELEKTRONİK ATEŞLEME SİSTEMİNİN TANITIMI

Elektronik ateşleme sisteminde distribütör ve endüksiyon bobininde bazı yapısal değişiklikler vardır, bu sistemde platin kullanılmamaktadır. **Faydaları:**

- Yanma daha iyi olduğundan, hava kirlenmesi de az olur.
- Motor daha randımanlı çalışır.
- Düzenli ateşlemeden dolayı tekleme çok az iner.
- Platin ayarı sorunu ortadan kalkmış olur.

E- AKÜMÜLATÖRÜN BAKIM VE BASİT ARIZALARI

- **Elektrolit Seviyesinin Kontrolü:** Elektrolit seviyesi plakaların 1 cm üzerinde olacak şekilde saf su ile tamamlanır. Kışın akümülatörün donmaması için akü tam şarj edilmelidir.
- Kutup başları oksitlenmiş ise, zımpara yapılarak temizlenmelidir. Sonra kablolar akünün kutup başlarına sıkıca takılmalıdır.
- Akümülatörün üzerinde toz ve pisliklerin birikmesine izin verilmeden sık sık temizlenmelidir. Bu pislikler akünün deşarz (boşalması) olmasına neden olacaktır. Bu temizlik ılık su ve temiz bir bezle yapılmalıdır.
- **Alternatörlü araçlarda;**
 - a. Elektrik kaynağı ile yapılacak onarımlarda kablo kutup başları sökülmelidir.
 - b. Akünün kutup başları ters bağlanmaması gerekir. Aksi halde diyotlar ve Konjektör (regülatör).arızalanır.
- **Akümlatörde takviye işlemi;**
 - Aküsü deşarz olmuş bir araçta, başka bir aracın aküsünden yararlanılarak marş yapılmasına takviye işlemi denir. Bunun için iki akü bir birine takviye kablolar ile bağlanmalıdır. Bu işlem (+) kutup (+) ya (-) kutup (-) ye gelecek şekilde paralel bağlantılı olmalıdır. Aracın 12 voltluk aküsüne; 12 voltluk takviye akü paralel bağlanarak takviye işlemi yapılmalıdır.

ÖNEMLİ: Dijital göstergeli araçlarda akü takviyesi yapılamaz. Bu araçlar ile otomatik vitesli araçlar çekilerek - itilerek çalıştırılmaz.

F-MOTOR ÇALIŞMAZKEN KONTAK ANAHTARININ ATEŞLEME DURUMUNDA AÇIK BIRAKILMASININ SAKINCASI

• Kontak anahtarı, çalışmayan motorlarda ateşleme durumunda açık bırakılırsa endüksiyon bobini ve platin yanar.

6- DİSTRİBÜTÖR BAKIMI VE ARIZALARI

- **Platin memesinin temizlenmesi:** Platin meme yapmışsa zımpara kâğıdı ile temizlenmeli ve tekrar ayar edilmelidir. Ateşleme sisteminde; **platin, avans ve buji** ayarları aracın el kitabında önerildiği süre ve kilometrelerde kontrol edilmelidir.
- Yukarıda belirtilen ayarlar yanlış ise motor tekler, yakıt sarfiyatı artar ve eksozdan siyah renkte duman çıkar, motor çekişten düşer.
- Aracın el kitabına göre önerilen süre ve kilometrelerde buji ve platinde değiştirilmelidir
- Motor, marş yapıldığı halde çalışmıyorsa, ateşlemenin olup olmadığının kontrolü buji kıvılcımı ile anlaşılır. bunun için buji kabloların dan biri çıkartılır, motor gövdesine tornavida yardımıyla yaklaştırılır kıvılcım atlaması bakılır.

KONU 2: BENZİNLİ MOTORLARIN YAKIT SİSTEMİ



A- GÖREVİ

Motorun değişik yol ve yük gibi çalışma şartlarına göre, motor için gerekli benzin hava karışımını oluşturarak silindirlere göndermek.

B- PARÇALARI

- **Yakıt Deposu:** Motor için gereken yakıtı depoluk eder. İçerisinde şamandıra sistemi bulunur.
- **Yakıt Boru ve Hortumları:** Yakıtın depodan karbüratöre iletilmesini sağlarlar.
- **Yakıt Pompası (Yakıt Otomatığı):** Yakıtı depoda emerek belli bir basınç altında karbüratöre pompalayarak gönderen elemandır.
- **Yakıt Göstergesi:** Depodaki yakıt miktarını belirten göstergedir.
- **Karbüratör:** Motorun değişik yol ve yük gibi çalışma şartlarına göre, gereken benzin - hava karışımını hazırlar. Karbüratörde normal karışım oranı 1/15'tir, değişken olabilir. Emme manifoldunun üzerinde bulunur. Karbüratörde aşağıdaki devreler bulunur.
 - **Rölanti devresi:** Ayağın gaz pedalından çekildiği andaki motorun çalıştığı devredir.
 - **Güç devresi:** Güç istenile kullanılan devredir.
 - **Jikle devresi:** Jikle ise soğuk havalarda ve ilk çalışma esnasında motorun daha kolay çalışması için zengin karışım hazırlayan devredir. Mekanik ve otomatik olmak üzere ikiye

ayrılır. Burada dikkat edilecek husus mekanik jiklenin çekili unutulmamasıdır. Jikle karbüratörün hava giriş deliği önünde bulunur. devredir.

- **Kapış devresi:** Gaz pedalına aniden basıldığında motorun hızlanarak çalıştığı devredir.

- **Yüksek hız devresi:** Yüksek hızlarda kullanılan ekonomik devredir.

- **Şamandıra devresi:** Karbüratör içinde bulunan şamandıra karbüratör içindeki yakıt seviyesini ayarlar ve taşmasını önler.

• **Hava Filtresi:** Karbüratöre girecek havanın içerisindeki toz ve pislikleri temizler.

• **Emme Manifoldu:** Karbüratörde hazırlanan hava - yakıt karışımını emme supaplarına iletir.

• **Eksoz Manifoldu:** Eksoz supaplarından çıkan yanmış gazları eksoz borusuna iletir.

C- SİSTEMİN ÇALIŞMASI

Benzin otomatığı motor çalıştığı sürece, depodan emdiği yakıtı karbüratöre pompalar.

Karbüratör bu yakıtı hava ile birleştirerek oluşturduğu hava yakıt karışımını emme manifoldu yoluyla emme supaplarından silindirler içerisine gönderir. Böylece sistem işlemini yerine getirmiş olur.

D- ENJEKSİYON SİSTEMİNİN AÇIKLANMASI

Bu sistemde karbüratör bulunmaz. Dizel motorlarda olduğu gibi enjeksiyon pompası ve enjektörler bulunur. Enjeksiyon pompası enjektörler benzini basınçlı olarak pompalar.

Enjektörler ise bu basınçlı benzini bazı motorlarda emme manifolduna, bazılarında ise her silindirin emme supaplarının ağızlarına püskürtür. böylece benzin hava karışımı silindirlere emilir enjeksiyon sistemli araçlarda enjeksiyon uyarı lambası söndükten sonra marş yapılmalıdır.

E- BAKIMI VE BASİT ARIZALARI

Hava Filtresinin Temizlenmesi ve Değiştirilmesi Zorunluluğu:

Hava Filtresi toz ve pisliklerden tıkanmışsa, karbüratöre yeterli miktarda hava giremez. Motor fazla yakıt sarf eder. Motor boğulur. Bu nedenle filtre belirli zamanlarda ve kilometrelerde temizlenmeli veya yenisiyle değiştirilmelidir.

• **Rölanti Devresinin Ayarlanma Zorunluluğu:** Rölanti devri düşükse ayak gaz pedalından çekilince motor stop eder. Rölanti devri yüksek ise motor fazla yakıt sarf eder eksozdan siyah duman çıkar.

• **Jikle Devesinin Çekili Bırakılmasında Meydana Gelebilecek Etkenler:** Araç çok fazla miktarda yakıt tüketir boğulur ve stop eder. Özellikle mekanik jikle tertibatına sahip araçlarda jikle çekili olarak unutulmamalıdır. Otomatik jikle tertibatları ise zaman zaman kontrol edilmelidir.

• **Motorun Fazla Yakıt Yakmasının Sebepleri:** Aracı tasarruflu bir şekilde kullanabilmek için aşağıdaki etkenlere dikkat etmek gerekir;

- Araç 90 km/s'den daha fazla hızlı kullanmamalıdır.

- Hava Filtresi kirli veya tıkalı olmamalıdır.

- Jikle çekili olarak unutulmamalı veya kapalı kalmamalıdır.

- Karbüratör ayarları bozuk olmamalıdır. Yakıt siteminde yapılan ayar rölanti ayarıdır.

• **Motorun boğulmasının sebepleri ve Arızanın Giderilmesi:** Motor stop durumundayken gereksiz yere gaz pedalına basılıp çekilirse ve bu hareket tekrarlanırsa (gaz pedalı pompalama), jikle çekik unutulursa, hava Filtresi tıkalı olursa, motorda boğulma görülür.

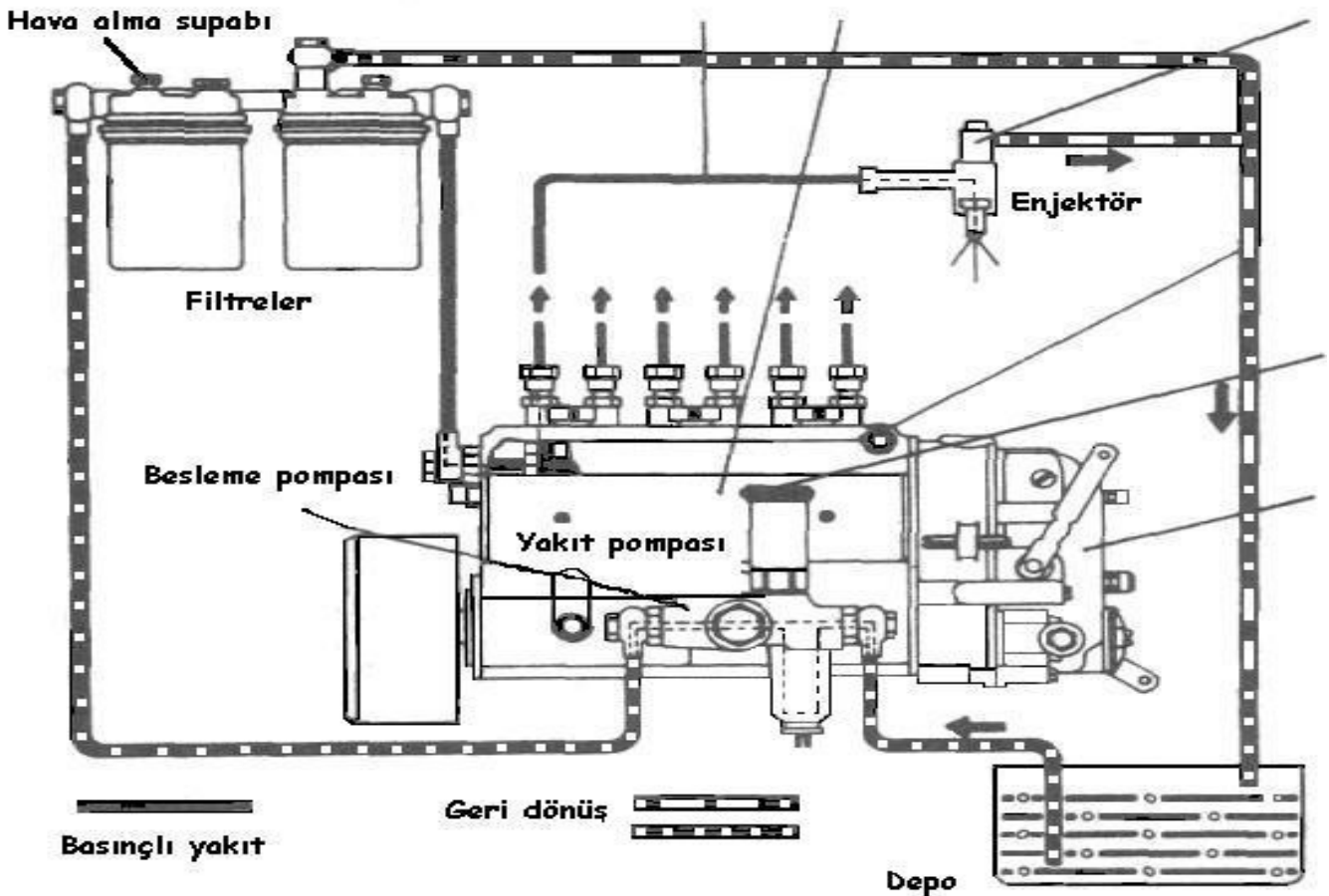
Boğulan motorun çalıştırılması için 15-20 dakika beklenir. Marş yapılmadan gaz pedalına sonuna kadar basılır ve marş yapılarak motor çalıştırılır.

• **Motorun Eksozundan Fazla Bozuk Ses Çıkmasının Sebepleri:**

Susturucu veya eksoz boruları delinmiş, çürümüş ise araç fazla gürültü yapar.

- **Yakıt sisteminde Motorun Yaza - Kışa Hazırlanması:** Hava filtrelerinde varsa, yazın yazlık konuma, kışın kışlık konuma getirilir. Yoksa herhangi bir işlem yapılmaz.
- **Karbüratöre benzinin Gelip Gelmediğinin Kontrolünün Yapılması:** Benzinin gelip gelmediğini kontrol için hava Filtresi sökülür. Gaza basılır ve bu esnada karbüratörün boğazına benzin geliyorsa tamamdır. **Benzin gelmiyor ise muhtemel arızalar şunlardır;**
 - Depoda benzin bitmiştir.
 - Yakıt otomatığı arızalanmıştır.
 - Filtre veya borular tıkanmış olabilir.
- Katalitik konvertörün kullanılmasının sebebi otomobilden çıkan zararlı gazları minimize etmek suretiyle insanı ve çevreyi korumaktadır.
- Motorda yanan hava yakıt karışımı, karbondioksit (CO_2), suya (H_2O), karbonmonoksit (CO), azotoksit (NOX), ve hidrokarbona (HC) dönüşür.
- Bunlar içerisinde CO , NOX , HC doğa ve insan sağlığı için zararlı gazlardır. İşte bu zararlı gazları zararsız hale dönüştürmek için katalitik konvertör (katalizör) kullanılır.
- Konvertörün içerisinde bulunan ve seramik malzemeden imal edilmiş olan özel filtreler sayesinde bu zararlı olan her bir gazın kimyasal tepkimeye girmesi sağlanır.
- Böylece bu zararlı gazlar, zararsız olan karbondioksit (CO_2), suya (H_2O) ve azot (N_2) haline dönüşür.
- Katalitik konvertörlü araçlarda kesinlikle kurşunsuz benzin kullanılması gerekmektedir. Aksi takdirde normal ve süper benzinlerde bulunan kurşun molekülleri katalitik konvertöre zarar vererek arızalanmasına sebep olurlar.

KONU 3: DİZEL MOTORLARIN YAKIT SİSTEMİ



A- GÖREVİ

Motor için gerekli mazotu sıkıştırma zamanı sonunda silindir içerisine püskürterek yanmayı sağlamak.

B- PARÇALARI

- **Yakıt Deposu:** Yakıtı depoluk eder. Deponun, altında su boşaltma musluğu vardır. İçerisinde şamandıra sistemi bulunur.
- **Besleme Pompası (Mazot Otomatığı):** Depodan emmiş olduğu motorini, düşük bir basınçla filtrelerden geçirerek enjeksiyon pompasına beslenmesini temin eder.
- **Yakıt Filtreleri:** enjeksiyon pompasına giden mazotu temizler.
- **Yakıt Enjeksiyon (Mazot) Pompası:** Gelen yakıtı yüksek basınçla enjektörlere gönderir.
- **Alçak ve Yüksek Basınç Boruları:** Depodan enjeksiyon pompasına ve enjektörlerden geri dönüşü sağlayan borular alçak basınç borularıdır. Enjeksiyon pompası ile enjektörler arasında iletişimi sağlayanlar da yüksek basınç borularıdır.
- **Enjektörler:** Mazot pompasından gelen yüksek basınçlı motorini; sıkıştırma zamanının sonunda, yanma odasındaki sıkıştırılmış ve sıcak havanın üzerine püskürtürler.
- **Hava Filtresi:** Dışarıdan motor içerisine giren havayı temizler.
- **Isıtma Bujileri:** Dizel motorlarının soğuk havalarda daha kolay çalışmasını sağlarlar.
- **Yakıt Göstergesi:** Mazot deposundaki yakıt miktarını gösterir.

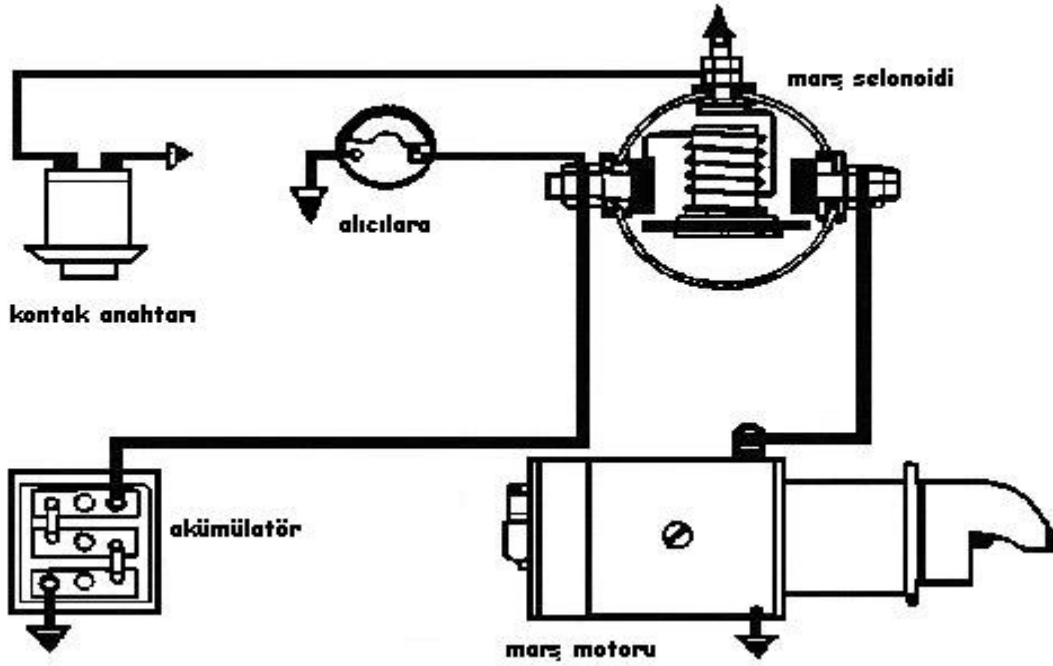
C- SİSTEMİN ÇALIŞMASI

Çalışma prensipleri aynı benzinli motorlardaki gibidir. Emme - sıkıştırma ateşleme (iş) ve eksoz zamanıdır. Ancak dizel motorlarında bujilerin yerine enjektörler vardır. Enjektörler sıkışma zamanının sonunda atomize şekilde yanma odalarına motorini püskürtüp ve yanmasını sağlarlar.

D- BAKIMI VE BASİT ARIZALARI

- **Yakıt Sisteminin Havasının Alınması:** Dizel motorlarında yakıt sistemi içerisine hava girerse yakıtı yapılan basınç devamlılık arz etmeyeceği için motor çalışmaz. Bunun için havanın sistemden çıkartılması gerekmektedir. Hava almada sıra depodan başlanarak, musluk, filtre, pompa ve enjektörlerdir.
- **Yakıt Sisteminin Hava Yapmasının Sebepleri:**
 - Depoda yakıtın bitmesi,
 - Alçak basınç borulardaki çatlak veya kaçaklar,
 - Filtre değişimleri ve temizlenmesinde gerekli özenin gösterilmemesi.
- **Motorun ilk Hareketin verilmesi (Isıtma bujileri):** Dizel motorların da silindir içindeki hava ısıtılmak suretiyle, soğuk havalarda ve ilk çalışmalarda motorun daha rahat çalışması sağlanır.
- **Uzun Zaman Kullanılmayan dizel Motorunda Yapılacak İşlemler:** Depo tamamen mazotla doldurulur. Depo kapasitesinin 1/10'u kadar yağ ile karıştırılır. Motor bu karışımli yakıtla 10-15 dakika çalıştırılır ve o haliyle bırakılır.
- **Yakıt Deposundan Suyun Alınması:** Mazot deposunun altında veya yakıt filtresinin altındaki su alma muslukları, zaman zaman açılarak biriken su tahliye edilir.
- **Yakıt Filtresinin Temizlenmesi ve Değiştirilmesi:** Yakıt filtreleri periyodik zamanlarda değiştirilir. Hava Filtresinin (Yağlı ve Kuru Tip) Temizlenmesi ve Değiştirilmesi Kuru tip elemanlı hava filtreleri basınçlı hava ile temizlenir. Yağlı tiplerde ise aracın kullanıldığı ortama göre periyodik aralıklarda filtre yağı değiştirilmelidir.
- **Yakıt Tasarruflu Araç Kullanmak İçin, Enjeksiyon (Mazot) Pompası ve Enjektör Ayarlarının Yapılması:** Mazot pompası ve enjektörlerin yapımçı firmanın isteği doğrultusunda belli zamanlarda ve servislerin de ayarlanması veya kontrol edilmesi gerekir.

KONU 4: MARŞ SİSTEMİ



A- GÖREVİ

Dizel ve benzinli motorlarda, motorun çalışması için ilk hareketi sağlayan sistemdir.

B. PARÇALARI

- Akümülatör {Batarya}
- Marş motoru,
- Kontak anahtarı,
- Volan dişlisi.
- Marş selonoidi

C- SİSTEMİN ÇALIŞMASI

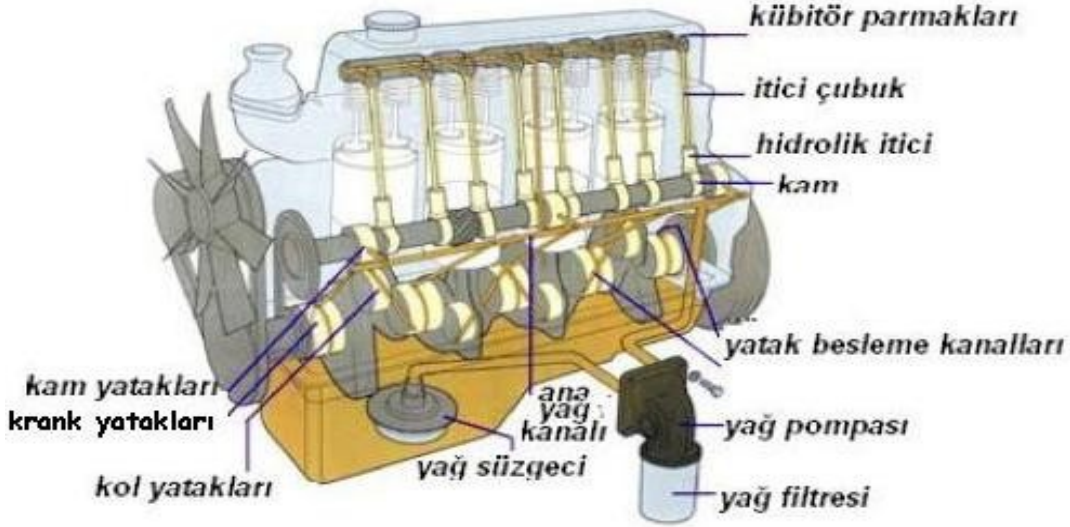
Kontak anahtarı marş konumuna getirilir. Marş motoru Aküden gelen elektrik enerjisini mekanik enerjiye dönüştürür. Bendiks dişlisi ise marş motorundan aldığı mekanik enerjiyi volanı döndürmede kullanır ve motor çalışır. Kontak normal konuma getirilir.

D- BAKIMI VE BASİT ARIZALARI

- **Motoru Çalıştırmak için Marş Yapma Süresinin Bilinmesi:** Marş yapma süresi 10- 15 saniyedir. Motor çalışmazsa en az 30 saniye kadar beklendikten sonra ikinci bir marş yapılmalıdır. Uzun süre ve sıkça marş yapmak hem aküyü bitirir, hem de marş motorunun ömrünü kısaltır.
- **Çalışır Vaziyetteki Motorda Marş Yapmanın Sakıncaları:** Çalışan motorda yanlışlıkla marş yapılırsa marş motoru (kolektör), marş dişlisi bendiks) veya volan dişlileri zarar görür.
- **Marş Basmıyorsa (Motor Dönmüyor) Sebepleri:**
 - Akümülatör boşalmıştır.
 - Kutup başları gevşemiştir.
 - Kutup başları oksitlenmiştir.
 - Motor şase bağlantısı gevşemiştir.
 - Marş motoru arızalıdır.
- **Mekanik İlk Hareketin Verilmesi (İterek Çalıştırma):** Marş sisteminin devre dışı kaldığı durumlarda kontak açılıp, araç 2. vitese geçilir debriyaj pedalına tam basılır, araç itilmek suretiyle belli bir hız kazandırılır, ayak aninde debriyajdan çekilmek suretiyle motor çalıştırır. Böylece araca ilk hareket verilmiş olur

- **Takviye Akü ile Hareket Vermek:** akümüzün zayıf olduğu durumlarda bir başka aracın aküsünde aynı kutupları birbirine bağlamak suretiyle marş yapılır ve araç çalıştırılır Ancak yapımçı firma tarafından takviye tavsiye edilmiyorsa yapılmamalıdır
- **Akümülatörün Basit Kontrolü(farlalar):** Aracın farları yakılır. Kontak marş konumuna getirilir. bu esnada farların ışık şiddetlerinde meydana gelecek değışikliklere göre yorun yapılır. Farlar çok zayıf yanıyorrsa akümülatör boşalmıştır.

KONU :5 YAĞLAMA SİSTEMİ



Motorun Yağlama Sistemi ve Parçaları.

A- GÖREVİ

Birbiri üzerinde çalışan yüzeylerin arasında veya üzerinde dolaşarak direk temaslarını önlemek, hareketin akışını kolaylaştırmak, çalışan yüzeyleri temizlemek, soğutmak ve dolayısıyla çalışan parçaların ömürlerini uzatmaktır.

B- PARÇALARI

- **Karter:** Motor bloğunu alttan kapatır. Motor yağına depoluk eder. Motor yağının soğumasına yardımcı olur. Altındaki tapadan yağ boşaltılır.
- **Yağ Pompası:** Karter depolanmış olan yağı yağlanması gereken tüm kim parçalara belli bir basınç altında pompalar Hareketini eksantrik milinden alır.
- **Yağ Filtresi:** Sistemde dolaşan yağın içerisindeki pislikleri temizler.
- **Yağ Göstergesi:** Yağlama sistemindeki dolaşan yağın basıncını gösterir. Bazı araçlarda ibreli, bazılarında lambalıdır.
- **Yağ Müşürü:** Yağ göstergesine komut veren uyarı elemanıdır.
- **Yağ Çubuğu:** Karterdeki yağ seviyesini gösterir.

C- SİSTEMİN ÇALIŞMASI

Motor çalışırken yağ pompası karterden aldığı yağı krank ana yataklarına, kol yataklarına, eksantrik mili yataklarına, Supap sistemine ve sürtünen tüm parçalara gönderir. Görevini tamamlayan yağ tekrar Kartere döner. Yağ filtreden geçerek sürekli temizlenir.

D- BAKIM VE BASİT ARIZALARI

- **Motor Yağının Kontrol Edilmesi:** Araç düz bir zeminde iken ve çalışmaya başlamadan önce yağ çubuğu çekilir. Temiz tüysüz bir bezle silindik sonra tekrar yerine takılır. Tekrar çıkartıp seviyesine bakılır. Seviye işaretli iki çizginin arasında olmalıdır.

- **Motor yağının Az veya Çok Olmasının Sebepleri:** Motor yağ çubuğunda yağ eksik gözükyorsa, yağlama tam olmayacağından, motor yağsız çalışır, son derece sakıncalıdır. Motor yanar. Eğer yağ üst çizginin üstündeyse yağ fazladır. Motor yağ yakmaya başlar, krank filmin ön ve arka boğaz keçelerini bozar.
- **Motorun Yağ Yakmasının Sebepleri:** Yağ sekmanlarının, silindirlerin, Subap yuvalarının aşınmasından veya yağın fazla olmasından dolayı motor yağ yakabilir.
- **Yağ yakan Motorda Eksoz Gazının Rengi:** Yağ yakan motorlarda eksoz gazı **mavi** renklidir.
- **Motor (Çalışırken Yağ Göstergesi Basınç Göstermeyince Yapılacak İşler ve Sebepleri:** Motor çalışırken yağ lambası aniden yanar veya gösterge basınç göstermezse, kontak hemen kapatılıp önce yağ seviyesi kontrol edilmeli, daha sonra yağ müşürü kontrol edilmelidir. Arıza tespit edilmezse motor çalıştırılmadan bir servise başvurulmalıdır.
- **Aracın Kullanma Kılavuzuna Göre Belirli Kilometreler Dolunca motor yağının ve Yağ Filtresinin Değiştirilmesi:** Yapımcı firmanın tavsiyelerine ve kullanılan yağın kalitesine göre, motor yağının ve yağ filtrenin değiştirilmesi gerekir.
- **Motorda Kullanılan Yağ Cinsinin Belirlenmesi:** Yapımcı firmanın tavsiyesine göre yağ kullanılır.

KONU 6: SOĞUTMA SİSTEMİ

A-GÖREVİ

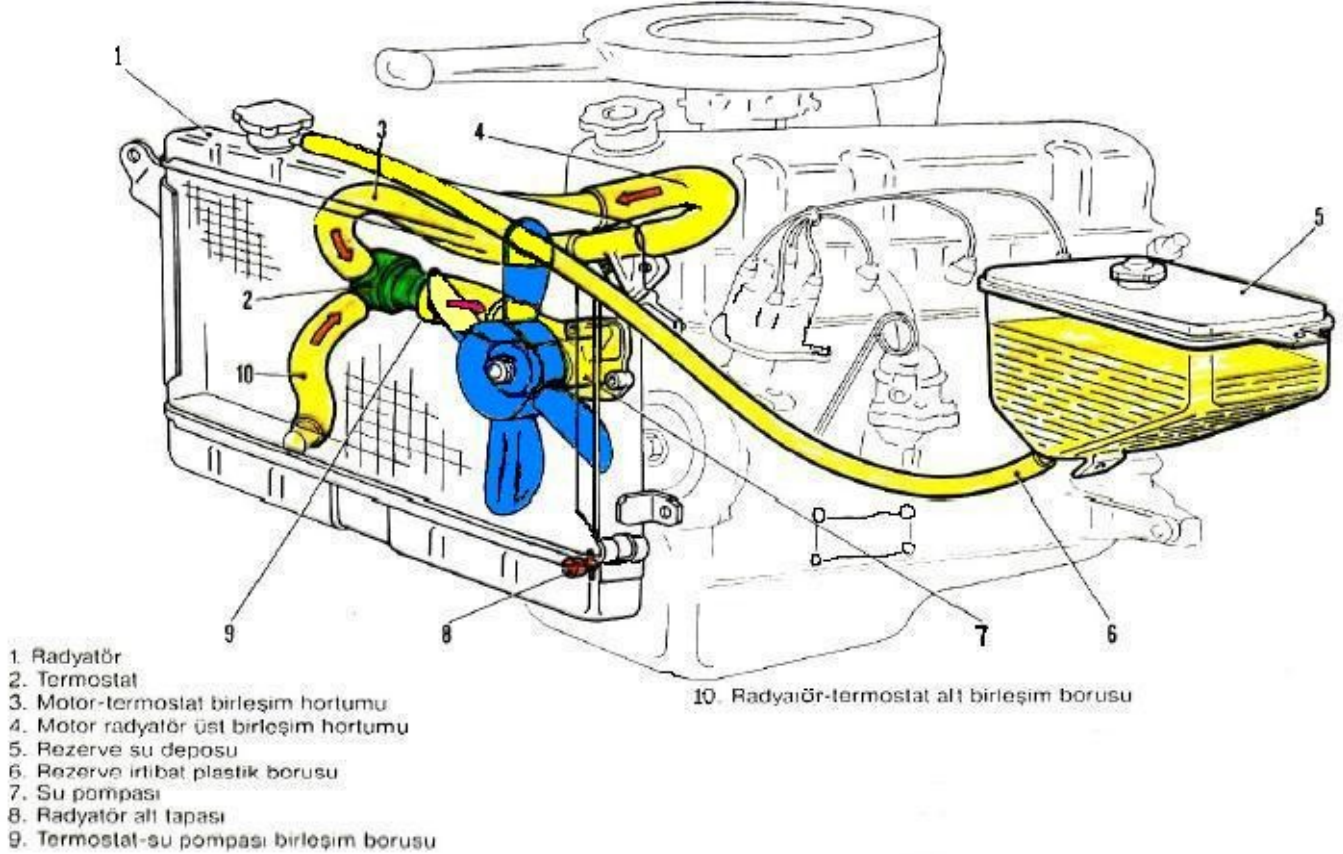
Motorun çalışabileceği en ideal ısı ortamını sağlar. Silindir içerisine alınan yakıt+ hava karışımının ateşlenmesi sonucu ısı enerjisi açığa çıkar. Meydana gelen ısı, 1800-2500°C 'ye kadar yükselir. Yüksek ısı, silindir kapağı, silindir ve piston gibi elemanlara geçerek ısınmalarına sebep olur. Motor parçalarının belirli miktarlardan daha fazla ısınmaları arzu edilmeyen muhtelif arızaları da beraberinde getirir. Ayrıca yüksek ısı, motor yağının evsafını da bozar. Bundan dolayıdır ki içten yanmalı motorlarda soğutma sistemi büyük önem kazanır. Motorlarda iki tür soğutma sistemi vardır:

- Su soğutmalı motorlar,
- Hava soğutmalı motorlar.

B- PARÇALARI

- **Radyatör:** Motor soğutma suyuna depoluk eder. Soğutma suyundaki ısının, suyun radyatör üzerindeki hareketi esnasında havaya geçmesini sağlar.
- **Vantilatör:** Radyatör petekleri arasında, kuvvetli bir hava akım meydana getirerek, ısınmış olan suyun soğumasını hızlandırır. Bazı araçlarda vantilatör V kayışı ile krank kasnağına bağlıdır Bazılarında ise elektrik motoruna bağlıdır.
- **Devridaim (Su) Pompası:** Hareketini V kayışı ile krank kasnağından alır. Soğutma sistemindeki suyun hareketinin devamlılığını sağlar.
- **Vantilatör Kayışı:** Krank kasnağından aldığı hareketi şarz dinamosu, devridaim (su pompası) ve vantilatöre ileten kayıştır
- **Termostat:** Motorun soğutma sistemine yerleştirilir otomatik bir supaptır. Motor soğukken veya çalışma sıcaklığının altındayken su geçişini önleyerek radyatörü devreden çıkarır ve motorun çabuk bir şekilde uygun çalışma sıcaklığına ulaşmasını sağlar motordaki ısı çalışma sıcaklığının üzerine çıkınca su geçişine müsaade ederek radyatörün devreye girmesini ve soğutma suyu sıcaklığının aynı derecede kalmasını sağlar. Termostatın görevi motor soğutma suyu sıcaklığını, çalışma sıcaklığında sabit tutmaktır. Termostat, silindir kapağı çıkışında bulunur.
- **Isı (hararet) Göstergesi:** Sistemdeki soğutma suyunun ısınıp gösterir.
- **Radyatör Hortumları:** Radyatörle motor arasında su irtibatını sağlarlar.

- **Takviye (ilave) Su Kabı:** Diğer bir adı su taşıma kabıdır. Motor fazla suyunu bu kaba verir, azaldığında da otomatik olarak bu kabdan suyunu alır.
- **Fan Motoru:** Bazı motorlarda daha sağlıklı soğuma meydana getirilmesi amacıyla kullanılır. Vantilatör, su pompasından ayrı olarak bir elektrik motoruyla çalışır. Otomatik fanda fan müşürü denilen iki parça vardır. Fan müşürü radyatör suyunun sıcaklığı arttığı zaman elektrik motorunu çalıştırarak radyatörü soğutmaya başlar Motor suyu soğuduğunda ise müşür tekrar fanı devre dışı bırakır.
- **Kalorifer Hortumları:** Motor soğutma suyunu, kalorifer radyatörüne iletirler.



Su İle Soğutma Sistemi ve Parçaları

C- SİSTEMİN ÇALIŞMASI

Devirdaim (su pompası) radyatördeki soğutma suyunu belli bir basınç altında silindir çeperlerine (su kanallarına) basar. Isınan su motor su çıkışından radyatöre üstten dökülür, radyatörden aşağıya doğru akar, su soğur. Soğuyan su, tekrar motor basılır. Bu sirkülasyon motor çalıştığı sürece devam eder.

D- HAVA İLE SOĞUTMALI SİSTEMİN AÇIKLANMASI

Hava ile soğutma sistemine sahip motorlarda çıkan ısı doğrudan doğruya havaya iletildiğinden soğutulacak parçaların hava ile temas eden yüzeyleri genişletilmiştir. Krank kasnağına bağlı hava türbününün göndermiş olduğu hava, silindir kapağı ve gövdesinde bulunan soğutma kanatları arasında geçerek motorda istenilen soğutmayı temin eder.

E -BAKIMI VE BASİT ARIZALARI

- **Vantilatör Kayışının Kontrolü ve Değiştirilmesi:** Kayış sık sık kontrol edilmeli, çatlama, lifleme, kırılma ve fazla aşınma varsa değiştirilmeli. Araçta yedek ve aynı ölçülerde kayış bulundurulmalıdır. İki kasnak arasında kayışa bastırıldığında 1-1,5 cm. kadar esnemelidir. Kayış gerginlik ayarı, şarj dinamosu ileri-geri alınarak ayarlanır.
- **Radyatör ve Radyatör Hortumlarının Kontrolü:** Radyatör şase tespit somunları sıkı olmalıdır ve yerinden oynamamalıdır. Radyatörün dış temizliğine dikkat edilmeli, düşük basınçlı

su ile dıştan temizlenmeli, hortum kelepçeleri sıkı olmalı, su kaçağına müsaade edilmemeli, çatlamış, liflenmiş eski hortumlar yenileriyle değiştirilmelidir.

• **Radyatör Kapağının Kontrolü** : Radyatör kapağı içinde bulunan Supaplar çalışır durumda olmalıdır. Radyatör basıncını kaçıran, su bapları çalışmayan kapak orijinaliyle değiştirilmelidir. Radyatör kapağı bozuksa motor hararet yapar.

• **Radyatöre Su Konulması (Sıcak ve Soğuk Motorda)**: Motor çalışmazken yapılan kontrollerden su eksikse tamamlanır. Eğer su tamamen boşalmış ise doldurulur, termostat açılıncaya kadar motor çalıştırılır. Eksilen su tekrar tamamlanır ve radyatör kapağı kapatılır. Eğer motor sıcaksa motorun az soğuması için rölantinin üstünde bir devirle biraz çalıştırılır. Kapak üzerine hafifçe bastırılarak gevşetilir ve buhar çıkışının tamamlandığından emin olduktan sonra kapak açılır. Motor rölanti durumunda çalışırken ılık suda yavaş yavaş radyatöre doldurulur. Seviyesi tamamlandıktan sonra radyatör kapağı kapatılır. Hararet yapmış motor hiçbir halde stop edilmez. Aksi halde motordaki ısı daha fazlaşacağından silindir kapağı çatlayabilir. Bunun için motor ısı normal oluncaya kadar rölantinin az üstünde bir devirle çalıştırılmalıdır. Unutulmamalıdır ki duran soğuk bir motora sıcak su, sıcak bir motor da soğuk su konulmaz.

• **Motorun Hararet Yapmasının Sebepleri:**

- Vantilatör kayışının gevşemiş veya kopmuş olması,
- Soğutma suyunun azalması veya kalmaması,
- Termostatın bozuk olması,
- Devirdaim su pompasının arızalanması,
- Radyatörün peteklerinin tıkalı (pis) olması,
- Kapalı soğutma sisteminde havanın oluşması,
- Fan motorunun arızalı olması,
- Sürücü kullanım hataları.

• **Kapalı Devre Soğutma Sisteminde Soğutma Sistemine Su Koyarken Dikkat Edilecek Hususlar**: Kapalı sistem soğutma donanımında radyatör-kapağı açılmaz. Eğer sistemde su eksikse taşıma kabına ilave edilir. Sisteme havanın girmesi engellenmelidir.

• **Radyatörde Suyun Kalmamasının Sebepleri:**

- Radyatörde kaçak vardır,
- Radyatör hortum veya bağlantı yerlerinde kaçak vardır,
- Radyatör kapağı görev yapmamaktadır.
- Kalorifer tertibatında kaçak vardır.
- Üst kapak contası yanmıştır.

• **Motordan Termostatın Çıkartılmasının Sakıncaları**: Termostat motora uygun çalışma ortamı temin eder. Termostat çıkartılırsa motor soğutma suyu devamlı soğumaya tabi tutulacağından motor devamlı soğuk bir ortamda çalışmaya mecbur kalır. Bu da fazla aşınmalara sebep olur. Soğuk çalışan motor çabuk aşınır.

• **Soğutma Sisteminin Yaza ve Kışa Hazırlanması**: Günümüz motorlu taşıtlarında böyle bir bakıma ihtiyaç duyulmamaktadır. Ancak kışa girerken soğutma suyunda antifriz yoksa konulmalı, varsa donma derecesine kadar antifriz ilave edilmelidir.

• **Fan Motorunun Çalışmamasının Sebepleri:**

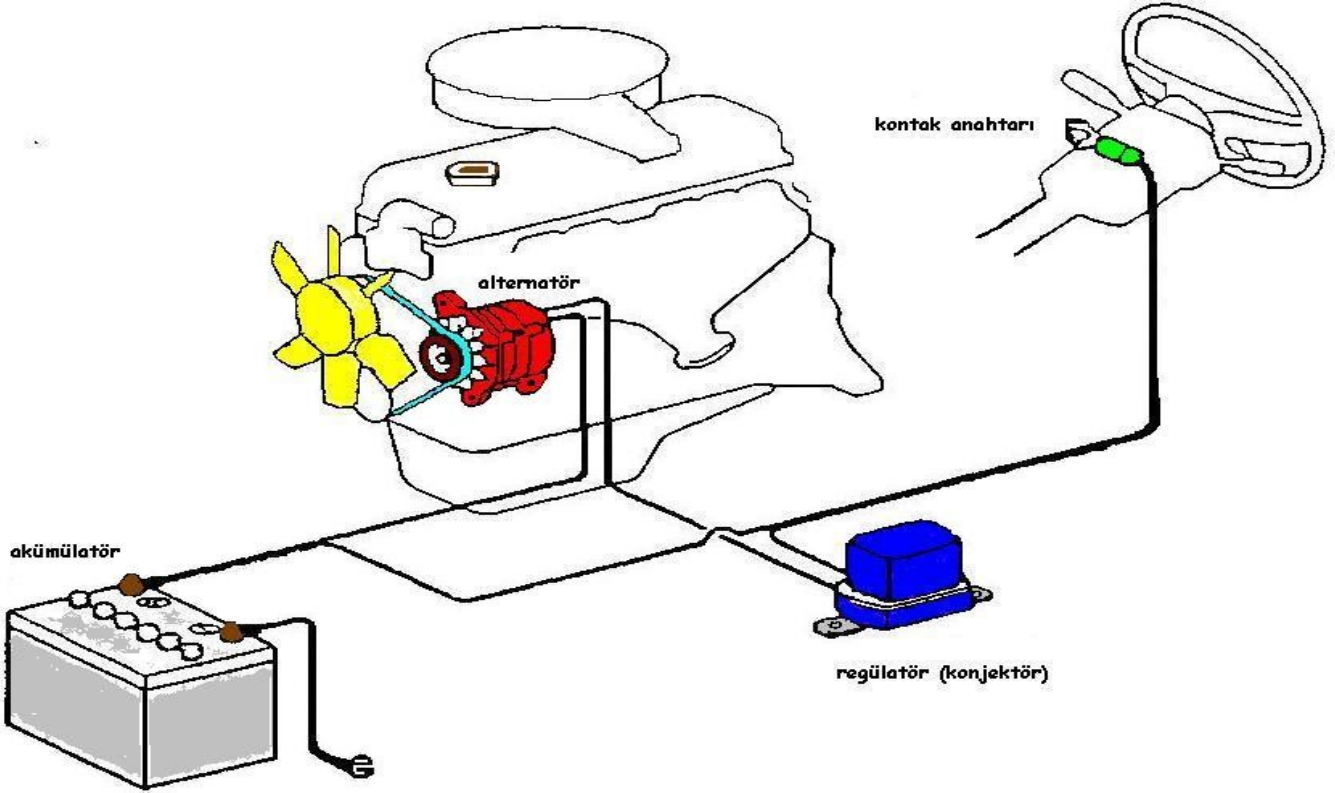
- Fan motorunun sigortası yanmıştır,
- Fan motoru ile müşür arasındaki bağlantılarda kopma, gevşeme, oksitlenme vardır.
- Fan müşürü arızalıdır

- Fan motoru arızalıdır.

• **Takviye (ilave - Taşıırma) Su Kabinin Kontrolü:** Günlük olarak bu kaptaki su seviyesi kontrol edilmeli, eğer azalma tespit edilirse seviyesine kadar ilave edilmelidir.

KONU 8: ŞARZ SİSTEMLERİ

A-GÖREVİ: Şarz sistemi, motor çalışmaya başladığı andan itibaren aracın elektrik ihtiyacını karşılar ve aküyü şarz eder.



B-PARÇALARI

- alternatör,
- konjektör (regülatör),
- şarz lambası,
- vantilatör kayışıdır.

Alternatör: krank mili kasnağından vantilatör kayışı ile aldığı mekanik enerjiyi elektrik enerjisine çevirir. Bazı araçlarda alternatör değil, şarz dinamosu bulunur.

Konjektör (regülatör): alternatörün ürettiği elektriğin volt ve akımını ayarlar. Aracın devri arttıkça alternatörden çıkan akım ve voltajı ayarlar, tesisata ve aküye gönderir.

Şarz lambası: şarz sisteminin çalışmadığını ikaz eder. Yani alternatör, konjektör vs. arızasını belirtir. Bir araç için gerekli elektrik enerjisini şarz sistemi sağlar.

Akü: Motor çalışmazken ışık ve özel elektrikli alıcıları besler.

Vantilatör kayışı çok sıkı ise alternatör yatakları bozulabilir. Vantilatör kayışının koptuğu "ilk olarak" şarz ikaz lambasından anlaşılır. Motor çalışırken ayağımızı gaz pedalından çekince far ışıkları zayıflıyorsa akü zayıflamış olabilir. Motor çalıştığı halde şarz ikaz lambası yanıyorsa vantilatör kayışı gevşek olabilir ya da alternatör kablo bağlantıları gevşek veya alternatör kömürü aşınmış olabilir.

Aracın durdurulup kontağın hemen kapatılması gereken hallerden bazıları:

- Şarz ikaz lambasının yanması.
- Motordan ani bir sarsıntı ya da ses gelmesi.
- Yağ lambalarının yanmasıdır.

Konjektör ayarı bozuksa akünün su kaybı çok olur.

Araçta ampuller sık sık patlıyorsa veya akü su kaybı fazlaysa konjektör arızalı olabilir. Marşa basılıp motor çalıştığında şarz ikaz lambası sönmelidir.

KONU 8: AYDINLATMA VE İKAZ SİSTEMİ

A-GÖREVİ

Motorlu araçların gündüz olduğu kadar geceleri de kullanılma zorunluluğu vardır. Aydınlatma sistemi araca gece şartlarında da gündüz olduğu kadar rahat seyretme olanağı sağlar.

B-PARÇALARI

- Akü,
- Kontak anahtarı,
- Aydınlatma ve ikaz lamba düğmeleri,
- Sigortalar
- Lambalar,
- Flaşör,
- Fren ve geri vites Müşürü.

C- SİSTEMİN ÇALIŞMASI

Aküden gelen elektrik akımı sigorta üzerinden geçerek lamba anahtarına gelir. Anahtar çevrildiğinde, elektrik lambalara gider ve şasiye ulaşır. Böylece devre tamamlanmış olur.

D- BAKIMI VE ARIZALARI

• Aynı Devreye Bağlı Lambalar Yanmıyorsa Bakılacak Kısımlar:

- Sigortalara bakılır,
- Lamba anahtarına bakılır.

Sigortanın Değiştirilmesi: Sigorta yanmış ise, aynı amperde yeni bir sigortayla değiştirilmelidir. Yanan sigorta tel, kalaylı kağıt vs. sararak tekrar kullanılmamalıdır. Sigorta kısa devreden doğacak tehlikeleri önler.

• Aynı Devreye Bağlı Lambalardan Biri Yanmıyorsa Bakılacak Kısımlar:

- Ampulün ömrü bitmiştir,
- Kablo bağlantıları çıkmış veya gevşemiştir,
- Kablo bağlantıları oksitlenmiştir.

• Aynı Devreye Bağlı Lambaların Işık Şiddetleri Farklı Yanıyorsa Bakılacak Kısımlar:

Farların ışık şiddetleri aynı değilse, sönük veya soluk olanın şase bağlantısı iyi değildir, Oksitlenmiştir ve ampulü Farklı güçtedir veya dış cam temiz değildir.

• **Kullanılan Lambaların ve Sigortaların Uygun Olması:** Aracımızın aydınlatmasında kullanılan her türlü lamba ve sigortalar yapımçı firmanın tavsiyesi ve isteği doğrultusunda olmalıdır.

KONU 9: GÖSTERGELER SİSTEMİ

A-GÖREVİ

Göstergeler aracın ön paneli üzerinde sürücünün kolayca görebileceği şekilde konulmuşlardır. Araçlarda çeşitli sistemlerin çalışma durumları hakkında bilgi verirler. Arıza meydana gelmeden veya geldiği anda, sürücüyü uyarmak amacıyla konulmuşlardır. Sürücülerin seyir esnasında göstergeleri sık sık kontrol etmeleri gerekir.

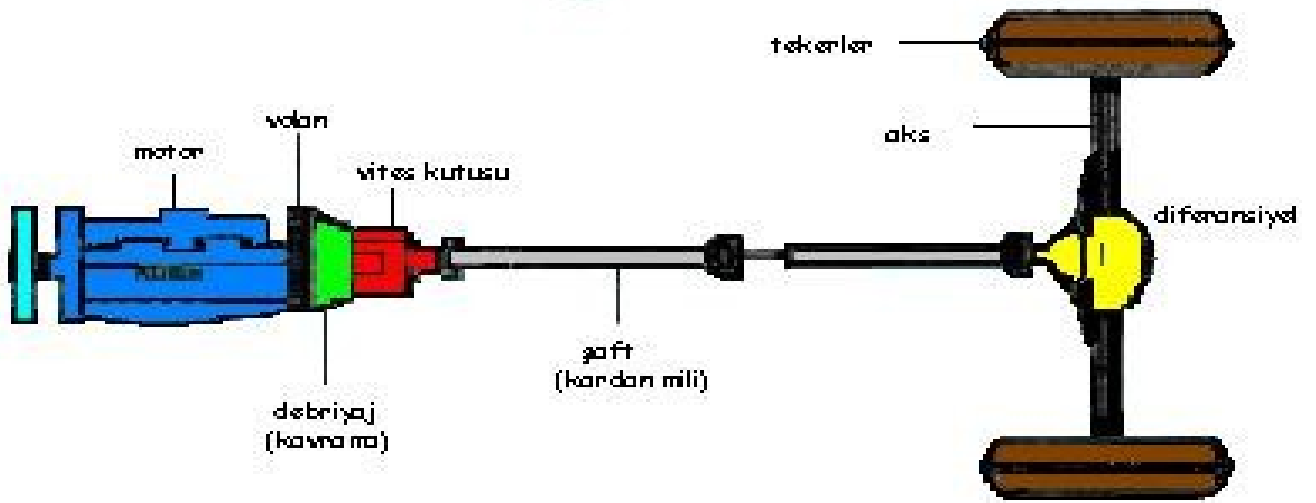
B- ARAÇTA BULUNAN GÖSTERGELER

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| • Kilometre göstergesi | • Günlük kilometre sayacı, |
| • Motor devir göstergesi | • Yağ göstergesi, |

- Sıcaklık (hararet) göstergesi,
- Yakıt göstergesi,
- Şarj göstergesi
- Jikle göstergesi
- El feneri göstergesi
- Zaman saati,
- Dörtlü flaşör göstergesi,
- Sinyal göstergesi,
- Kısa ve uzun far göstergeleri,
- Cam resistansı göstergesi
- Sis lambası göstergesi,
- Emniyet kemeri göstergesi,
- Fren hidroliği göstergesi,
- Günlük kilometre göstergesi,
- Kısa ve uzun far göstergeleri,

ÜNİTE - 3 AKTARMA ORGANLARI

Motorda üretilen gücün tekerleklere aktarılmasını sağlayan ve çekici tekerleklerle motor arasında bulunan parçaların tümüne **aktarma organları** denir.



KONU 1: KAVRAMA (DEBRİYAJ) SİSTEMİ:

A- GÖREVİ

İlk kalkışta sarsıntısız bir hareket sağlamak, hareketin sağlanması veya hareket esnasında da motordan şanzumana giden hareketi kesmek veya birleştirmektir. Ayrıca vites değiştirme olanağı sağlar.

B- PARÇALARI

- Volan
- Debriyaj balatası
- Debriyaj pedalı
- Debriyaj baskısı
- Debriyaj bilyası

C. SİSTEMİN ÇALIŞMASI

Hareketini volandan alır. Debriyaj balatası; ortasındaki pirzidirek mili vasıtasıyla hareketi şanzumana iletir. Hareket debriyaj pedalına basıldığında debriyaj teli yardımıyla, debriyaj çatalına, oda debriyaj bilyasının baskı parmaklarının bastırılmasını sağlar. Böylece volan ve debriyaj balatası bir birinden ayrılarak hareketin volanda kalması sağlanır. Debriyaj balatası dönmediği için şanzumana hareket gelmez, sürücü bu esnada vites değiştirir veya boşa alır.

D. BAKIMI VE BASİT ARIZALARI

- Debriyaj Balatasının Sık Aşınmasının Sebepleri

- Ani ve sert kalkışlar (Patinaj),
- Yokuş yukarı yarım debriyajla durmak,
- Seyir esnasında sol ayağı pedal üzerinde tutmak,
- **Debriyaj bilyesinin sık sık bozulmasının Sebepleri:**
Gereksiz ve devamlı olarak sol ayağın pedal tutulması.
- **Debriyaj Ayarının Önemi:**
Bir debriyajda ayırma ve kavrama noktaları ayarsızsa
- Araç sarsıntılı kalkış yapar,
- Vites değiştirirken zorlanır, ses yapar,
- Vites dişlileri ve debriyaj parçaları aşınır.
- **Debriyajın Kaçırmasının Sebepleri:**
- Debriyaj balatasının aşınması,
- Debriyaj balatasının sıyrılması,
- Debriyaj balatasının yağlanması,
- Debriyaj pedal boşluğunun fazla olması.
- Vites kutusu ve diferansiyelin yağı azalırsa; ses ve sürtünme artar, aşınma fazla olur.

KONU 2: VİTES KUTUSU (ŞANZUMAN)

A- GÖREVİ

Aracın yol ve yük durumuna göre güç ve hızını ayarlar, geriye hareket etmesini sağlar.

B- BAKIMI VE ARACIN KULULANMA KULAVUZUNA GÖRE, BELLİ KİLOMETRE DOLUNCA YAĞININ DEĞİŞMESİ

Sürücü aracını kullanırken motor devrine, yol ve yük durumuna göre vites seçmek zorundadır. Aracımızın uzun ömürlü olması için yapımcı firmanın tavsiyesi doğrultusunda yağ seviyesi kontrol edilmeli zamanı geldiğinde yağ değiştirilmelidir. Vites kutusu yağ seviyesi düşük şekilde çalıştırılmamalıdır. Sürücüler vites değiştirirken debriyaja iyi bastıktan sonra işleme başlamalıdır. Vites geçmiyorsa veya çıkmıyorsa zorlama yapılmamalıdır.

KONU 3: ŞAFT (KARDAN MİLİ)

A- GÖREVİ

Vites sistemi ile diferansiyeli birbirine bağlar. Şanzuman ile diferansiyel aynı ekseninde olmadığından; bu ara bağlantı değişik açı ve yükseklerini çalışır hale getirebilmek için, araya kardan mili (mafsalı) denilen her yöne hareketli parçalar konur. Ayrıca şaft üzerinde kayıcı mil tertibatı da vardır. Kayıcı mil ve mafsallar yol ve yük şartlarına göre arka aksların aşağı yukarı oynamasını sağlarlar.

KONU 4: DİFERANSİYEL

A- GÖREVİ

Şanzımandan Alınan hareketi arka tekerleklerle ileten dişli kutusudur. Gelen hareketi 90 derece çevirerek tekerleklerle iletir. Devri düşürerek gücü artırır. İstavroz dişlileri dönüş esnasında içte kalan tekerleğin daha az, dışta kalanın daha Fazla dönmesini yani virajlarda tekerleklerin farklı açılarda ve hızlarda dönmesini sağlar. Diferansiyel önden çekişli araçlarda önde, arkadan çekişlilerde de arkada bulunur.

— Mahruti dişli, -- İstavroz dişlileri, — Ayna dişli, -- Aks dişlileri.

B- BAKIMI, ARACIN KULLANMA KILAVUZUNA GÖRE BELLİ KİLOMETRELER DOLUNCA YAĞININ DEĞİŞTİRİLMESİ

Yapımcı firmanın tavsiyeleri doğrultusunda ayarları yapılır. Her 6 ayda bir yağ seviyesi kontrol edilir, yağ eksikse katalogtaki tavsiye edilen yağdan takviye edilir. Tavsiye edilen sürede yağın değiştirilmesi gerekir.

KONU 5: AKSLAR VE GÖREVİ

Diferansiyeldeki hareketi tekerleklerle iletmektir.

KONU 6: TEKERLEK VE LASTİKLER

A GÖREVİ

Aracı üzerinde taşırlar lastikler iyi bir sürtünme yüzeyi meydana getirmek suretiyle patinajı önler ve frenlemede aracın kaymadan ve tehlikesizce durmasını sağlarlar.

Tekerler jant ve lastik olmak üzere iki kısma ayrılır. Jant, lastiği üzerinde taşır ve tekeri kampanaya bağlar. Lastikler kaliteli kauçuktan yapılır ve üzerinde dişler vardır.

Lastikler iki çeşittir;

- Şamriyelli (iç lastikli) lastikler,
- Tubeless (iç lastiksiz) lastikler,

B- BAKIMI VE BASİT ARIZALARI

• **lastik Havaalarının Tavsiye Edilen Değerde Olması:** Araç emniyeti için lastik hava basınç değerlerinin yapımcı firma tavsiyelerine göre yapılmalıdır. Lastik havaları araca binerken, inerken gözle kontrol edilmelidir.



Lastik Havaasının Aşıntısına Tesiri: Lastik basıncı tavsiye edilen değerden fazla olursa, lastikler ortadan aşınır ve araçta seyir esnasında fazla titreşim meydana gelir. Lastik basıncı normal değerden az ise aşınma kenarlardan başlar ve direksiyon hareketleri zorlaşır, güç kaybı çıkar olur.

• **Lastiklerdeki Balanssızlığın Etkileri:**

- Lastik sağa - sola, aşağı - yukarı titrer,
- Direksiyon simidi belli km'lerde titrer,
- Direksiyon hakimiyeti zorlaşır,
- Bağlantı somun ve cıvataları gevşer,
- Ön takım ayarları çabuk bozulur,
- Lastikler anormal aşınır,

• **Lastiklerin Periyodik Değişimi:** Lastikler periyodik olarak 8000 - 10.000 km. dolunca el kitabında önerildiği şekilde değiştirilmelidir.

Böylece bütün lastiklerdeki aşınma aynı seviyede olacaktır.

• **Lastik ve jant Ölçülerinin Uygunluğu:** Yapımcı firmanın tavsiyesi ihlal edilmemelidir.

Bijonların temizliği kuru bezle yapılmalıdır.

• **Çekici Tekerleklere Kar zincirinin Takılması:** Kışın karlı buzlu havalarda tekerleklerin kaymaması ve patinajın önüne geçebilmek için çekici tekerleklere kar lastiği bu da yetmiyorsa zincir takmak gerekir.

• **Lastiklere Isının Etkisi:** Lastikler aşırı yük ve hızdan dolayı ısındığı zaman içindeki hava basıncı yükselir. Dolayısıyla araçta zıplamalar olur ve lastikler ortadan aşınırlar. Isıdan dolayı artan hava basıncından dolayı herhangi bir hava basıncı düşürme işlemi yapılmaz.

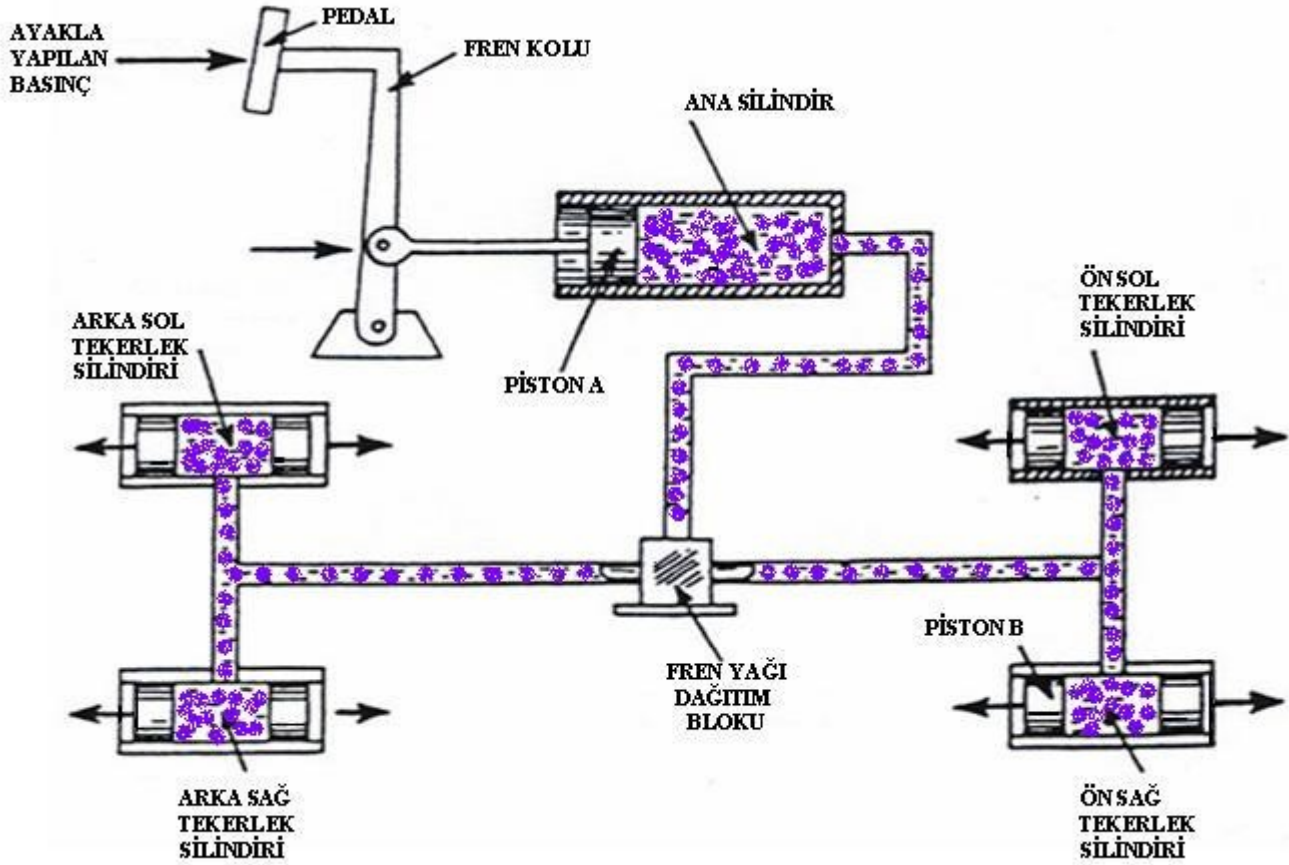
Not: lastik hava basınc ölçümleri lastik soğuk iken lastikler sıcak ise en az bir saat dinlendirilip ondan sonra yapılmalıdır.

ÜNİTE - 4 FREN SİSTEMİ

KONU 1 : FREN SİSTEMİ

A- GÖREVİ

Hareket halinde olan aracı yavaşlatmak, en kısa mesafe ve en kısa zaman içerisinde durdurmak, duran aracı da sabitlemektir.



B- PARÇALARI

- Fren pedalı,
- fren boruları,
- Fren balataları,
- Merkez pompası (ana merkez)
- Tekerlek silindirleri,
- Kampanalar veya diskler.

KONU -2 KULLANILAN FREN ÇEŞİTLERİ

***Mekanik Frenler (El freni) :** Park yapıldığında aracın tespiti için kullanılır. Mekanik olarak çalışır, genelde aracın arka tekerleklerine kumanda eder. Duran aracı sabitleştirir.

***Sıvı (Hidrolik) Frenler:** Araçlar seyir esnasında kullanılır, aracın tüm tekerleklerini kumanda eder. Fren pedalına basıldığında merkez tüm pompasındaki hidrolik yağı, tatbik edilen kuvveti tekerlek silindirlerine iletir. Tekerlek silindirlerinin içerisinde bulunan pistonlar açılarak fren balatalarını kampana temas ettirerek aracın durmasını sağlar. Diskli fren sisteminde balatalar ve disk yüzeyi daha kolay soğur kampana ve disk yüzeyleri bozulursa ayak frenine basıldığında, fren pedalın titreme olur

***Eksoz Freni:** Eksoz manifoldu içinde bulunan bir klape kapanarak, eksoz gazlarını dışarı çıkışı önlenir ve biriken gazlar motoru frenler, dolayısıyla ayak freni daha az kullanılmış olur.

***Havalı Frenler:** Bu fren sistemin hareket iletimi için sıvı yerine hava kullanıldığından, havalı fren denilmektedir. Basıncı hava kullanılmak suretiyle frenleme sağlanır daha ziyade kamyon, çekici ve otobüs gibi araçlarda bulunur.

- Hava kompresörü,
- Hava depoları
- Regülatör.

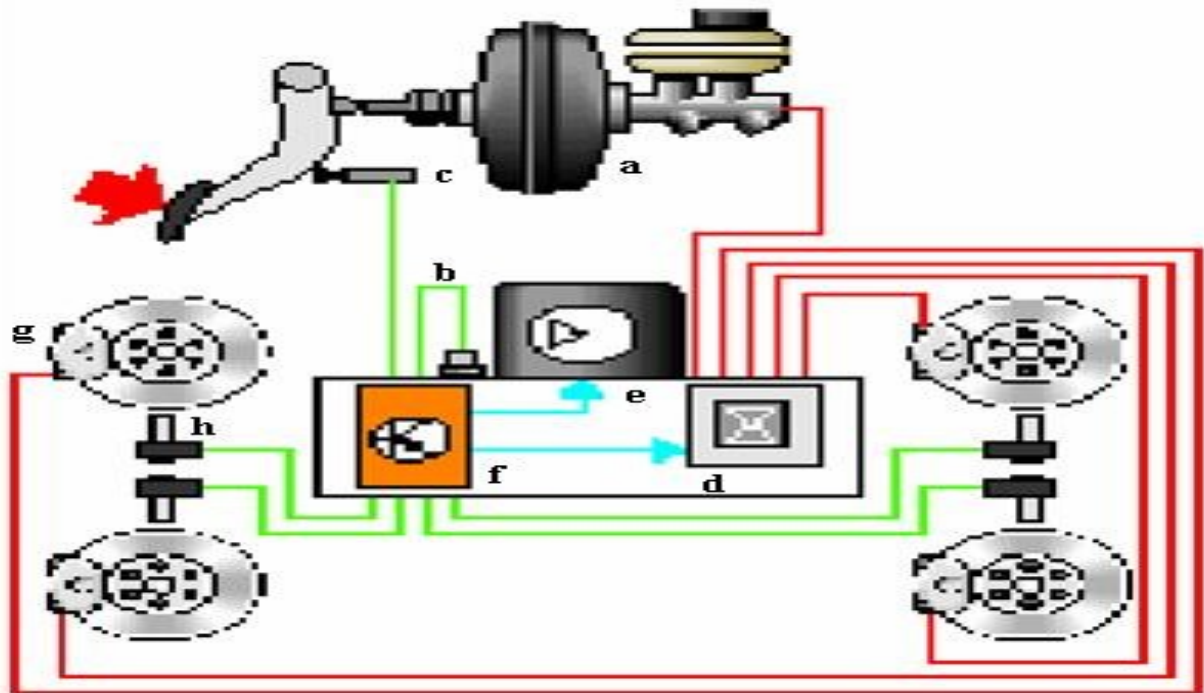
İlk çalışma esnasında basınç yükselinceye kadar araçlar hareket ettirmezler.

***ABS sistemi (anti -blokaaj sistem):**avantajları;

Aracın direksiyon hâkimiyetini kolaylaştırır.

Yol ve hava şartlarına göre, aracın yol üzerinde kaymasını önler.

***ASR Sistemi (anti-patinaj sistem):**avantajları; Aracın savrulmasını önler. Sağ ve sol tekerin dönüşünü ayarladığı için, güvenli sürüş ve duruş sağlar.



a- FREN SERVOSU
b- FREN BASINÇ SENSÖRÜ
c- FREN LAMBASI ANAHTARI
d- HİDROLİK BİRİM

e- GERİ BESLEME POMPASI
f- KUMANDA BİRİMİ
g- FREN SİLİNDİRLERİ
h- HIZ SENSÖRLERİ

C-FREN SİSTEMİNİN BAKIMI VE BASİT ARIZALARI

Fren Tutmamasının Nedenleri:

- Sistemde fren hidroliği yok veya azdır,
- Boru ve bağlantılarda kaçak vardır,

- Balatalar aşınmıştır,
- Fren sisteminde hava vardır,
- Balatlar yağlanmıştır,
- Balataların ve fren sisteminin aşırı ısınması.

Fren Ayarlarının Yapılmasının Nedenleri:

- Fren yapılırken aracın sağa -sola kaymasının önlemek için
- Balata ve kampanaların bir birine sürtünmesini önlemek için,
- Fren ayarları sıkı ise kampanalara ısınır, fren tutmaz.

El Freninin Soğuk Havada Çekili Bırakılmasının Mahsurları:

Don tehlikesi olan günlerde el freni çekili kalırsa, balatalar kampanaya yapışır ve donar. Araç çalıştırdığında hareket etmez soğuk havalarda el freni çekili halde park edilmemelidir.

El Freni Çekili İken Aracın Hareket Ettirilmesinin Sakıncası:

- Araç harekete zorlanır,
- Balatalar ısınır ve aşınır,
- Frenler tutmaz,
- Kampanalar ısınır.

Araç Hareket Halindeyken Motorun Stop Ettirilmesinin Sakıncaları:

- Vakum yardımcı (hidrovak yani westinghouse) fren sisteminde motor çalışmazsa frenler tutmaz.

Havalı Fren Sisteminin Kışlık Bakımı:

- Bu sisteme sahip olan araçlarda kışın donmaması için sistemde alkol kullanılır.
- Günlük bakımlarda hava tanklarında oluşan su tahliye edilir.

Hava Frenli Araçta Hava Basıncının Düşmesinin Sebepleri:

- Fren boru ve rekor bağlantılarında kaçak vardır.
- Kompresör hava üretmiyordur.

Hava Frenli Araçta Hava Basıncı Yoksa Araç Hareket Ettirmemeli:

Motor çalışırken hava basıncı düşmüş ise, araç hareket ettirilmez, hareket halinde ise araç durdurulup arıza giderilmelidir. Hava basınç göstergesi devamlı gözlenmelidir.

ÜNİTE-5 ÖN DÜZEN SİSTEMİ

KONU 1: ÖN DÜZEN SİSTEMİ

A.GÖREVİ

Aracı istenilen tarafa yöneltmek için ön tekerleklerin sağa veya sola olan doğrultularını değiştirir, sevk ve idaresini kontrol eder.

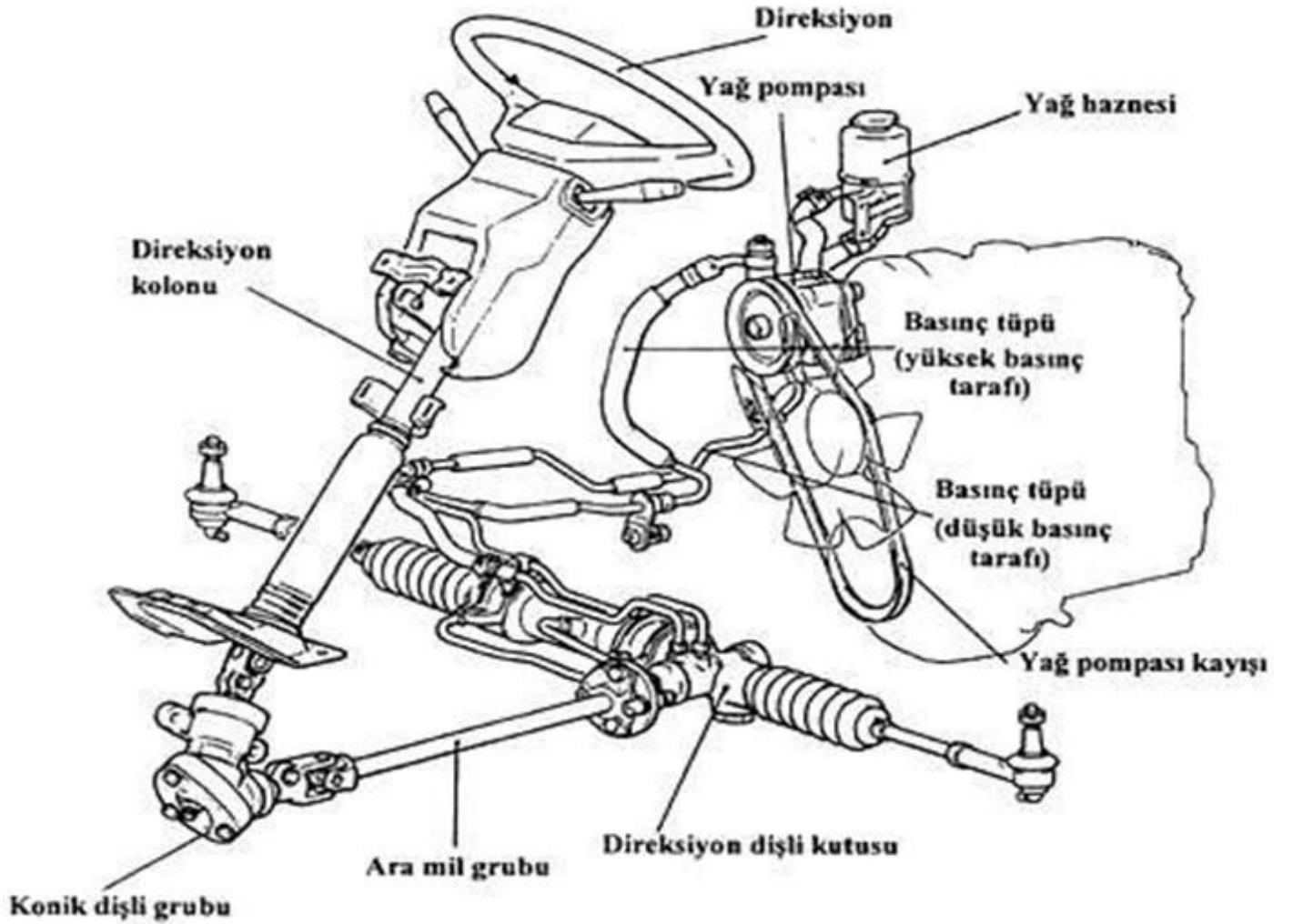
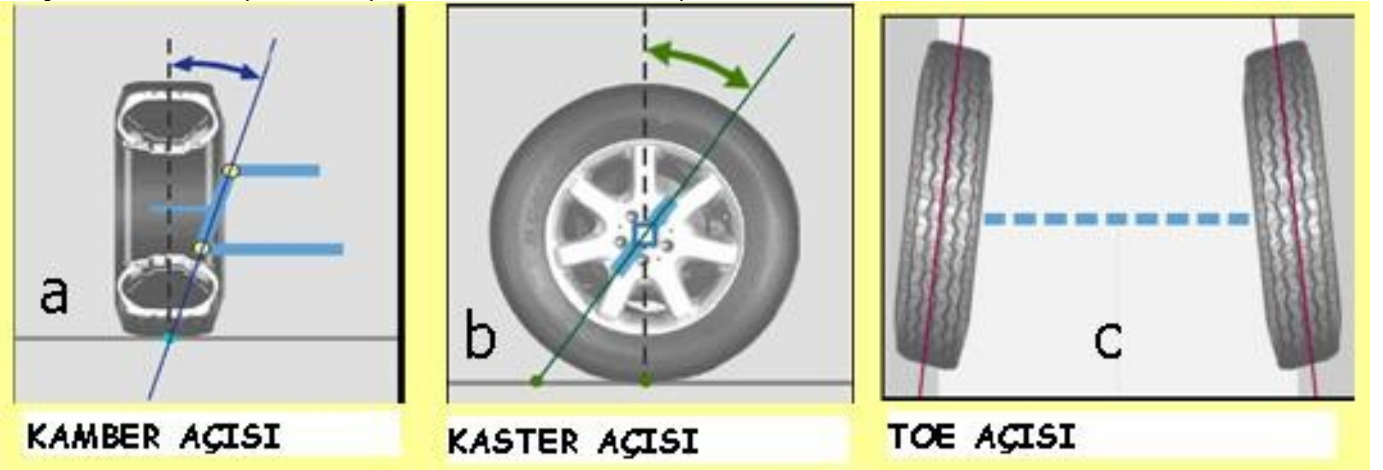
B PARÇALAR

- Direksiyon simidi,
- Direksiyon kutusu,
- Direksiyon mili,
- Rot ve rot başları.

Aracın emniyetli ve rahat kullanılmasını sağlamak için, ön düzen sisteminde aşağıdaki ayarların yapılması gereklidir.

- **Rot (Toe) Ayarı:** Bu ayar sayesinde aracın düz bir istikamette gitmesi sağlanır. Rot ayarının bozuk olması lastiklerde farklı ve dalgalı aşınmalar meydana getirir. Zaman zaman rotlar ve rot başları kontrol edilmelidir.
- **Kamber Ayarı:** Ayarsız olması durumunda ise, direksiyonun zor dönmesine ve aracın sağa sola çekmesine neden olur.

- **Kaster Ayarı** : Bu ayarın hatalı olması, aracın seyir esnasında sağa - sola dalmasına ve virajlarda direksiyonun toparlanmamasına sebep olur.



C- HİDROLİK DİREKSİYONLARIN ÜSTÜNLÜKLERİ

- Sevk ve idare işinde sürücü daha az kuvvet harcar.
- Hidrolik sistem devre dışı kalırsa, sistem mekanik olarak devam eder,
- Aracın manevra kabiliyeti artar. Sürücü araca daha kolay hakim olur.

D. SİSTEMİN BAKIMI VE BASİT ARIZALARI

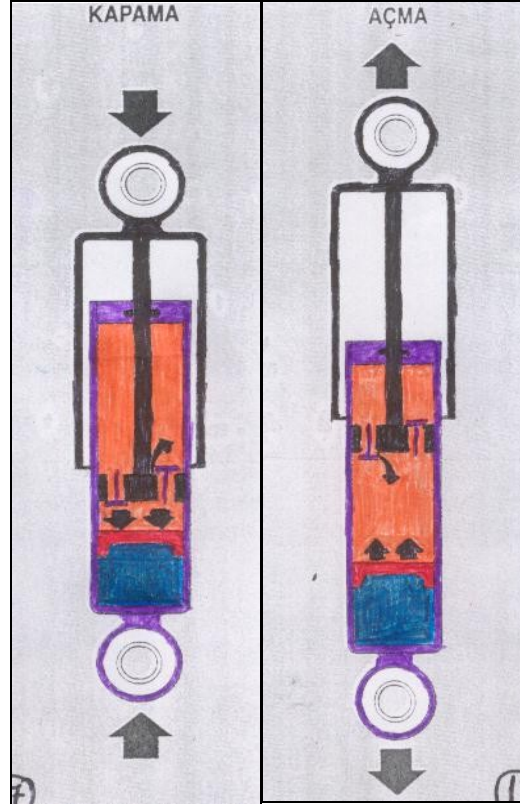
- **Direksiyon Kutusunun Bakımı**: Direksiyon sisteminde fazla boşluk varsa direksiyon kutusu kontrol edilmeli, direksiyon hareketleri sertse, dişli kutusunun ayarları yapılmalıdır. Yağı da kontrol edilmelidir.
- **Rot Ayarının Yapılmasının Sebepleri**:
- Direksiyon hakimiyetini kolaylaştırmak,

- Tekerleklerin yol ile tam temasını sağlamak,
- Dönüş sonrasında direksiyonun kendi kendine toplanmasını sağlamak.
- **Direksiyon Boşluğunun Aslına Sebepleri:**
 - Rot bağlantıları aşınmıştır,
 - Küresel boşluklar aşınmıştır,
 - Teker bilyaları aşınmış veya gevşektir,
 - Direksiyon dişli kutusunda veya bağlantı somunlarında gevşeme ve ayarsızlık vardır.

KONU 2: SUSPANSİYON SİSTEMİ

A- GÖREVİ

Mekanik, hidrolik ve havalı sistemlerdir. Yol sathından gelecek vuruntu ve sallantıları üzerlerine alarak aracın rahat ve emniyetli bir şekilde kullanılmasını sağlar. Süspansiyon sistemi araçtaki tüm-tekerlek bağlantılarında bulunur.



Amortisör ve helezon yay

B- PARÇALARI

Yay : Yoldan dolayı meydana gelen titreşimleri önler.

Amortisör: Yayların salınımını kontrol altında tutar.

Amortisörde görülen arıza; yağ kaçırmaması bağlantı lastiklerinin aşınmış olmasıdır.

Yaylarda görülen arıza; kırılması, elastikiyetinin (Esnekliğinin) azalması, bitmiş olmasıdır.

ÜNİTE -6 YENİ ARACA İLK BAKIM

KONU 1: İLK BAKIMIN ÖNEMİ

Yeni Araçlarda İlk Bakımın Önemi: üretici firmalar ürettikleri aracın imalat veya montajında doğabilecek aksaklıkları giderebilmek ve ilk bakımın iyi yapılmasını sağlamak amacıyla ilk 1500 - 2000 km. arasında garanti çerçevesinde kendi servislerinde yapmış oldukları bakımdır. Bu bakımın yaptırılması aracın emniyeti, güvenliği ve özellikle garantisi bakımından önemlidir.

İlk bakımda yapılması gerekli olan işlemler şunlardır;

- **Motorda:** Yağ ve yağ filtresi değişimi, silindir kapağı saplamalarının (vidalarının) sıkılması, Subap ayarlarının kontrolü, karbüratör uyarının kontrolü, platin avans ve vantilatör kayış ayarları gibi ayarlar yapılmalıdır.
- **Aktarma Organlarında ve Koparta Aksamında:** Debriyaj, fren, ön düzen ayarları yapılıp, yağ seviyelerinin kontrolü ve her türlü bağlantı cıvata ve saplamalarının kontrolü yapılmalıdır.

KONU 2: RODAJ SÜRESİNCE YAPILMAMASI GEREKEN OLAYLAR

Yeni motorun açılması veya yeni revizyon edilmiş motorun alışmasına **rodaj süresi** denir. Yeni üretilen araç motorları fabrikasyon rodajlıdır. Aracın uzun ömürlü ve randımanlı çalışması açısından Rodaj süresindeki yapılan işlemler önemlidir.

***Bunun için aşağıdaki kurallar yerine getirilir;**

- Motor hiçbir zaman yüksek devirde ve tam yükte çalıştırılmamalıdır.
- 1.500 - 2.000 km.ye kadar her viteste gidilebilecek en yüksek hızın 3/4 nün üzerine çıkılmaz.
- Uzun yolda aynı hızda devamlı gitmeyiniz. Zaman zaman tam gaz vererek, bazen de gazdan ayak tamamen çekilerek araç kullanmayı deneyiniz.
- İlk 500 km.ye kadar ani duruş ve kalkışlardan kaçınınız.
- 2.000 km.den sonra yavaş yavaş hızınızı artırarak azami hıza çıkabilirsiniz.
- **Koruyucu Bakımın Önemi:** Aracınızda teknik olarak bazı sistemlerin ayarları ve bazı parçaların çalışma süreleri bellidir. İlerde büyük bir tehlike oluşturabileceği arızalar meydana gelmemesi için belirli zamanlarda bakımlarının yapılması gerekir.
- **Bunları Şu Şekilde Sıralayabiliriz:**
 - Yeni araçların ilk bakımı,
 - Günlük bakım (Her yola çıkışta)
 - Haftalık bakım (250 km.lik bakım)
 - Aylık bakım (1000 - 1500 km.lik bakım),
 - Altı aylık bakım (5000- 6000 km.lik bakım),
 - Yıllık bakım (10000 -1 2000 km.lik bakım).

A-GÜNLÜK BAKIM

• **Akaryakıt Kontrolü:** Kontak anahtarını açtıktan sonra yakıt göstergesini bakılır. (E) boş olduğunu (F) ise dolu olduğunu gösterir.

• **Motor Yağının Kontrolü:** Yağ seviyesinin kontrolü için yağ çubuğuna bakılır. Yağ çubuğunda iki çizgi vardır veya min- max yazıları vardır. Yağ seviyesi bu iki çizgi veya yazı arasında olması gerekir. Şayet yağ eksikse tamamlanmalıdır. Ayrıca yağın rengini ve kıvamını da kontrol ederiz. Yağın rengi şeffaf olmalıdır. Kıvamına ise parmakla baktığımızda kaygan olmalıdır. Şayet yağın. rengi beyaz ve mat bir renk almışsa, motor yağına su karışmış demektir.

Not: Motor yağ seviyesini kontrol ederken aracın düz bir yerde olmasına dikkat edilmelidir. Motor çalışırken yağ seviyesi kontrol edilmez, motoru stop edip 4-5 dakika beklemek gerekir.

• **Radyatör Su Seviyesinin Kontrolü:**

Radyatör kapağı açıldığında su seviyesi peteklerin üzerinde olmalıdır. Su kabı (kavanozu) olan araçlarda ise işaretine kadar suyun dolu dolması gereklidir.

- **Lastik Hava Basınç Kontrolü:**

Lastik hava basınçları, hava saatleri ile kontrol edilmesi gerekir. .Tekerleklerde ne kadar hava olacağı araç kataloglarında verilmiştir. Lastik hava basınçları az olursa, tekerleklerin yanak kısımları aşınır ve aracın enerji kaybı fazla olur

Hava basıncı fazla olursa, lastiklerin orta kısımları aşınır ve araç yolda titremeler yapar.

- **Fren Hidrolik Seviyesinin Kontrolü:**

Fren merkez pompasının üzerinde hidrolik deposu vardır. Hidrolik seviyesi kapaktan 1-1,5 cm. aşağıda olmalıdır. Şayet eksik olursa sisteme hava gireceğinden dolayı frenler tutmaz.

- **Elektrik donanımının Kontrolü:**

Yola çıkmadan önce dönüş lambalarını, park lambalarını, farları, fren lambalarını, plaka lambası gibi ve alıcıları kontrol etmek gerekir. Sistem tek tek çalıştırılarak gözden geçirilmelidir. Aksi halde akü zayıflar, boşalır.

B- HAFTALIK BAKIM (ortalama 250 km.lik bakım)

- **Vantilatör Kayışının Gerginliği:**

Düzenli bir hareket iletişimini sağlayabilmek için kayış gerginliğinin iyi olması gerekir. Kayış gerginliği başparmakla basıldığında 1-1,5 cm esneyecek şekilde olmalıdır.

- **Kayış fazla esnek olursa:** Motordan hareket alan su pompası, alternatör ve kompresör gibi parçalar motor devrine göre daha yavaş döneceklerinden, yetersiz kalırlar. Bunun sonucunda da motor hararet yapar ve şarj sistemi çalışmaz. Bazı araçlardaki kompresörler vantilatör kayışından hareket alır. kayış gevşek olursa fren sisteminin çalışması da bozulur.

- **Kayış fazla gergin olursa:** Motorlardan hareket alan, su pompası, alternatör ve. Kompresör gibi parçaların, yatak burçları aşınır.

- **Bataryanın (Akünün) Kontrolü:**

Şayet akü bakımı yapılmazsa akü ömrü kısalmır.

Akünün yüzeyinde biriken pislikler zamanla kutuplar arasında iletkenlik sağlar. Kutup başı bağlantıları oksitlenir ve elektrik akımına karşı direnç gösterir. Bunlardan dolayı bataryanın yüzeyi su ile temizlenmeli, vazelin veya gres yağı sürülerek koruma altına alınmalıdır.

Akünün üzerindeki eleman toz kapakları üzerindeki havalandırma delikleri açılmalıdır. Şayet akü suyu (elektrolit) eksikse saf su ilave edilmelidir. Kesinlikle çeşme suyu vb . sular konulmamalıdır. Aksi halde plakalar kısa devre yaparak tahrip olurlar.

Not: Akünün iyi olup olmadığını pratik olarak şu yöntemle kontrol edebiliriz; Uzun Farları yakarak marş yaparız. Eğer bataryanın şarjı normal ise, farlar çok az ölgünleşmelidir. Şayet tamamen sönüyorsa batarya boşalmıştır.

- **Dizel Motorları Yakıt Fitresi Su Ayırıcısındaki Suyun Tahliye Edilmesi:**

Filtrenin altındaki su tahliye musluğu uygun bir anahtarla gevşetilir. Su yoğunluğu, motorin yoğunluğundan daha fazla olduğu için tabana birikir. Musluk gevşetilince su akar. Su akışı bitip motorin gelmeye başladığında musluk sıkılır.

- **Hava Frenli Araçlarda hava Deposundaki Suyun Tahliye Edilmesi:**

Hava depoların (tüplerinin) altındaki su tahliye musluğu gevşetilir. Depo içindeki suyun boşalması sağlandıktan sonra musluk sıkılır.

C- AYLIK BAKIM (1000-1500 km.'lik bakım)

• Hava Filtresinin Bakımı:

Kuru tip hava filtresi hafif basınçlı hava temizlenmeli elektrik süpürgesi kullanılmamalıdır. Hava fitresini temizlerken, hava geçiş yönünün tersine basınçlı hava verilerek temizlemek gerekir. Çok tozlu ortamlarda çalışan araçlarda (traktör, iş makinesi vb.) yağlı tip hava filtresi kullanılır. Hava motora girmeden önce yağın içerisine dalarak çıkar ve üzerindeki toz ve pislikler yağda kalır. Belli bir süre sonra yağ çamur haline gelerek hava geçişine sınır getirir. Temizliği; Yağ filtresi yağı boşaltılıp, gazyağı veya motorin ile temizlenir. Tekrar motor yağı doldurularak yerine takılır.

• **Motorun yıkanması:** Temiz bir bezle motorun üzerindeki kaba kirler ve çamurlanmış yağlar silindikten sonra sabunlu sıcak su ile yıkanmalıdır. Motoru yıkarken distribütörün ıslanmaması için delikleri kapatılmalı veya Üzerine poşet geçirilmelidir.

D-ALTI AYLIK VE YILLIK. BAKIMLARI (5000 - 6000 KM .LİK BAKIMI)

Aracımızı güvenle sürebilmek için bakımlarının zamanında yapılması gerekir. Taşıt üzerindeki her sistemin bakım ve çalışma süreleri imalatçı firma tarafından belirlenmiştir. Bir sürücü olarak bu kurallara uymazsak aracımızın ekonomik ömrü kısılır. Ayarlar bozulur. Bunun sonucunda da motor çok masraflı olur ve az güç üretir. Daha da önemlisi kazalara neden olabilir.

Altı aylık bakıma veya her 5000 km.de (hangisi önce dolarsa) teknik ayarlar yapılacağı için servise gidilmelidir. Serviste şu bakımların yapılmasına dikkat edilmelidir.

- Motor yağı değiştirilir
- Vites kutusu ile diferansiyelin yağ seviyesi kontrol edilir, eksik ise tamamlanır
- Motor test edilir.
- Benzinli motorlarda ateşleme ve yakıt sistemi kontrol edilir. Gerekirse buji, platin değiştirilir. Supap ayarları kontrol edilir.
- Ön düzen kontrolü ve gerekli ayarların yapılması ile lastiklerin periyodik olarak yer değiştirilmesi yapılır.
- Tekerlekler açılarak bilye ve yatak aksamı temizlenir tekrar yağlanır. Frenlerin komple bakımı yapılır.

Yıllık bakımda veya 15.000 km.de (hangisi önce dolarsa) araçlar servise götürülerek altı aylık bakıma ilaveten aşağıdaki bakımlar yaptırılır.

- Yakıt deposu temizlenir. Deponun- temizlenmesi ile dizel araçlarda pompa ve enjektörler kontrol edilerek ayarları yapılır.
- Tüm elektrikli alıcılar ve kablo bağlantıları kontrol edilmelidir.
- Hava frenli araçlarda tüm parçalar kontrol edilmeli ve filtreler temizlenmelidir.
- Supap yarıları yapılmalıdır.
- Varsa krater havalandırma süzgecinin temizlenmesi işlemleri yapılır.

E- SÜRÜCÜLER TARAFINDAN YAPILABİLECEK BASİT ONARIMLAR

Arıza arama; sistem üzerinde herhangi bir olumsuzluğun tespit ederek giderilmesidir Arıza ararken aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir:

- Kaza ve yangına karşı gerekli emniyet tedbirleri alınmalıdır.
- Yakıt ve akü kontrollerinde ateşle yaklaşılmaması gerekir.
- Arızaya eti kolay ve en basit onarımlardan başlanmalıdır.
- Hiçbir -zaman bilinmeyen ve anlaşılmayan işlerle uğraşılmalıdır.

• Tekerler ve lastik Değişimi:

Patlayan lastiğin sürücü tarafından değiştirilmesi gereklidir. Bunun için araçlarda yedek teker (Stepne) bulundurulması zorunludur. Tekerlek değiştirilirken şu işlemler yapılır;

- İşe başlamadan önce her türlü emniyet tedbiri alınmalı. Aracın kaymaması için tekerleklerin önüne ve arkasına takoz koyunuz. El frenini çekmeyi unutmayınız.
- Krikoyu Değiştirecek olan tekerleğin bulunduğu dingil veya karoser de bulunan kriko yerine yerleştiriniz. (araçta başka yerlere kriko yerleştirmeyiniz.)
- Kriko kaldırılmadan jant kapağını sökün. Bijon somunlarını gevşetin.
- Tekerlek kriko ile kaldırılarak Bijon somunlarını sökün. Tekerlek balansının bozulmaması için somunlar belirli bir sıraya göre sökülmelidir (takılırken sökme işleminin tersi uygulanmalıdır).
- Yedek lastik yerine takılarak bijonları sıkın.
- Aracı krikodan indirin. Bijonları tekrar kontrol edin. Jant kapaklarını yerine takın. -

Not: Bijonların temizliğini kuru bezle yapınız.

• Tekerleklerde Zincir Takılması:

Kışın karlı ve buzlu havalarda aracın kaynaması ve patinaj yapmaması için zincir takmak gerek. Sürücüler Karayolları Trafik Kanununa göre araçlarında zincir bulundurmakla yükümlüdürler. Zincir, tekerlek sökülerek veya araç üzerinde iken de takılabilir. Takılırken şu kurallara uyulur;

- Zincir önden çekişli Araçlarda ön, arkadan itişli araçlarda arka tekerleklerle takılır. -
- Zincir satın alınırken tekerlek ölçülerine uygun olanı seçilmelidir.

ARACIN HEMEN DURDURULUP KONTAĞIN KAPATILMASINI GEREKTİREN ARIZALAR:

- **Yağ ikaz lambası yanarsa;** yağlama, donanımında yağ basıncının yetersiz olduğunu gösterir. Kontak kapatılıp, yağ seviyesi yağ müşür bağlantı kabloları kontrol edilmelidir.
- **Şarz lambası yanarsa;** şarz sisteminin devre dışı olduğunu gösterir. Vantilatör kayışı kontrol edilir.
- **Motordan değişik ses gelmesi;** Motordan anormal bir ses geldiğinde kontağın kapatılması gerekir. Supap kesmiş, dişli sıyırmış, kollar yatağından çıkmış vb. olabilir, Motor kesinlikle çalıştırılmamalıdır. Çekilerek servise götürülmelidir.
- **Yanık kablo kokusu alınırsa;** Elektrik kablo bağlantılarında kısa devre vardır. Kontak kapatılıp akı kutup başı çıkarılır. Kablo bağlantıları kontrol edilir.

G-ARACIN KIŞA HAZIRLANMASI

Kışın hava ve yol şartlar farklı olacağından aracı kışa hazırlamak gerekir. Hazırlıklar şunlardır:

- **Soğutma Suyuna Antifriz Konulmalıdır:** Kışın aşırı soğuktan dolayı motor soğutma suyu donar ve- silindir bloğunun çatlaması vb. arızalar ortaya çıkar. Bunu ortadan kaldırmak için soğutma suyuna bulunduğunuz yerin soğukluğuna göre belli oranlarda antifriz konulmalıdır.
- **Motorun Kışık Konumuna Göre Testinin Yapılması:** Motorun soğuk havalarda çalışması etkileneceğinden rölanti devrin de stop eder, rölanti ayarı yaptırılmalı ve jikle devreleri gözden geçirilmelidir.
- **Dizel motorlarında İşe Kızdırma Bujileri Kontrol Edilmelidir:** Dizel motorlarda kızdırma bujileri 2 dakikadan fazla çalıştırılmamalıdır. Aksi halde yanarlar.
- **Hava Filtresi Kışık Konuma Alınmalıdır:** Motorun daha verimli çalışması için motor civarında ısınmış havanın içeri alınması sağlanmış olur.
- **Lastik Hava Basınçları Ayarlanmalıdır:** Dışarıdaki havanın ısısından dolayı lastik hava basınçları, etkileneceğinden basınçlarının ayarlanması gerekir.

- **Kar Lastikleri Takılmalıdır:** Aracın yolda giderken kayması, patinaj yaparak enerji kaybı ve kazalara neden olmamak için kar lastikleri takılması faydalıdır. M + S veya M & kar ve çamur lastiği anlamına gelir.
- **Araçta uygun zincir, kazma, kürek, hız ve patinaj hasırı bulundurulmalıdır.**
- **Kalorifer tesisatı gözden geçirilmelidir.**
- **Akü yoğunluğunun ayarlanması gerekir:** Kışın akünün donmaması için tam şarj edilmesi gerekir.

Not: Akü uzun süre bekletilecekse tam şarj edilip bırakılmalıdır.

- **Otomobil kaportası alt sacı paslanmaya karşı ziftlenmelidir.**

H- ARACIN YAZA HAZIRLANMASI

- Hava filtresi yazlık konuma getirilmelidir.
- Kar lastikleri çıkarılıp, normal lastik takılmalıdır.
- Lastik hava basınçları ayarlanmalıdır.
- Akü yoğunluğunun ayarlanması gerekir.
- Havalandırma sisteminin kontrolü ve bakımının yapılması gerekir.

1- YAKIT TÜKETİMİNDE EKONOMİ SAĞLANMASINDA DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR

Taşıtın yakıt tüketimi sizin aracı kullanmanıza bağlıdır. Ekonomik bir araç kullanmak için aşağıdaki önerlerin dikkatle yerine getirilmesi gerekir;

- Araçta yapılması gerekli bakım ve ayarların yakıt tüketimi Üzerin de direk tesiri vardır. Bunun için her türlü bakım ve ayarların yer ve zamanında yapılmış olması gereklidir. (Buji, platin, avans, rölanti, Subap ayarı, hava filtresi temizliği veya değişimi gibi.)
- Lastik hava basınçları düşük olduğunda yakıt tüketimi artar.
- Tavsiye edilen lastik tip ve ebatlarından başka lastik kullanma yakıt tüketimini artırır.
- Motoru ilk çalıştırma esnasında; dururken ısıtma yerine, yüksek devir ve hız yapmadan yolda ısıtın.
- Mekanik jikle tertibatına sahip motorlarda jikle kullanmışsanız motor jiklesiz gidebilecek duruma gelir gelmez jikleyi yerine ilin.
- Hızın azaltılacağı kavşak, viraj, engel gibi yerleri yeterince önceden kestirip ayak gaz pedalından çekilerek frene basmadan yavaş lamayı tercih ediniz.
- Aracınızı sert kullanmayın, yumuşak kullanın.
- Düşük viteste yüksek devir ve hız yapmayın. En yüksek vitesi motoru yormamak kaydıyla kullanın.
- Rampa çıkarken hızınızı korumaya çalışmayın. Gaz pedalına daha fazla basmayıp ayağınızı pedal üzerinde sabit bir şekilde tutun.
- 90 km. üzerindeki seyirlerin, yakıt tüketimini her bir kilometrede % 1 arttırdığını unutmayınız.
- Motor ilk çalıştırıldığında ve kontak kapatmadan önce üst üste gaz vermek sakıncalı ve yakıt tüketimini artırmaktan başka bir işe yaramayacağını bilmelisiniz.
- Kısa mesafelerde aracınızı kullanmaktan kaçınınız. Normal çalışma ısısına erişemeyeceğinden yakıt tüketimi artacaktır.
- Depoyu ağzına kadar doldurmayın.
- Seyir halinde cam açma yerine havalandırma tertibatını kullanın.
- Araç üzerinde bagaj taşımayınız.

- Seyir esnasında gereksiz elektrik tüketicilerini kullanmayınız.