

# 14.01- Motor Nedir

# MOTOR NEDİR?

Yakıttan elde ettiği ısı enerjisini mekanik enerjiye çeviren makinelere motor denir.

## MOTOR ÇEŞİTLERİ

### Zamanlarına Göre:

- 1- Dört zamanlı motorlar
- 2- İki zamanlı motorlar

### Yakıtın Yanma Yerine Göre:

- 1- İçten yanmalı motorlar
- 2- Dıştan yanmalı motorlar

# MOTOR NEDİR?

## Yapım Özelliklerine Göre:

- 1- Sıra tipi
- 2- Birbirlerinin karşılına yatık (Düz, hafif, eğik, boksör tipi)
- 3- Sıra halinde bir açı ile birleştirilmiş (V tipi)
- 4- Daire şeklinde (Yıldız tipi)

## Silindir Sayılarına Göre:

- 1- Tek silindirli
- 2- Çok silindirli

## Soğutma Sistemlerine Göre:

- 1- Su soğutmalı
- 2- Hava soğutmalı

Yakıttan elde ettiği ısı enerjisini mekanik enerjiye **çeviren** makinelere ne denir?

- A. Akümülatör
- B. Distribütör
- C. Şanzıman
- D. Motor**

**DOĞRU  
CEVAP D**

Motorlar **yapım özelliklerine** göre kaç şekilde sınıflandırılır?

- A. Bir
- B. İki
- C. Üç
- D. Dört**

**DOĞRU  
CEVAP D**

## Rodaj nedir?

Teknik açıdan “alıştırma” anlamına gelir. Yani henüz işlem görmüş ya da yeni üretilmiş bazı parçaların birlikte yapacakları ilk çalışmadaki uyum sürecini tanımlar. Ancak rodaj en çok “motor açma” anlamı ile kullanılır.

## Motor rodaj nasıl yapılır?

Aracın ilk 1000-3000 kilometrelik döneminde daha dikkatli ve fazla zorlanmadan kullanılması temeline dayanır. Bunun için ilk başlarda araç kullanılırken **yüksek devirde uzun süre kalmamalı, ani ara hızlanmalardan kaçınmalı, yüksek hızlara çıkmamalı ve ani ya da sert frenlerden uzak durulmalıdır.**

Özellikle ilk 2000 kilometreye kadar yapılan yolculuklarda **sürüş hızı sabit olmamalı**, küçük farklarla da olsa sürekli değiştirilmelidir. Çünkü değişken hız aracın sabit devirde kalmamasını sağlarken, parçaların uyum içinde çalışmasını kolaylaştırır.

I- Tam gazdan kaçınmak

II-Ani hızlanmalardan kaçınmak

III-Aynı vitesle uzun zaman gitmekten kaçınmak

Motor alıştırma periyodu olarak adlandırılan **rodaj döneminde**, yukarıdakilerden hangilerine dikkat edilmelidir?

A. Yalnız I

B. II ve III

**C. I, II ve III**

D. I ve II

**DOĞRU  
CEVAP C**

Motor bloğu ya da silindir bloğu; motorun ana yapısını oluşturan parçadır. **Kam mili, krank mili, piston gibi birçok motor parçasına yataklık eder.** Motorun temel ve en büyük parçası olan motor bloğu, motorun toplam ağırlığının yaklaşık 1/4'ünü oluşturur.

**Silindir bloğunun görevi nedir?**

**A. Krank mili ve pistonlara yataklık yapar**

B. Motor yağını soğutur

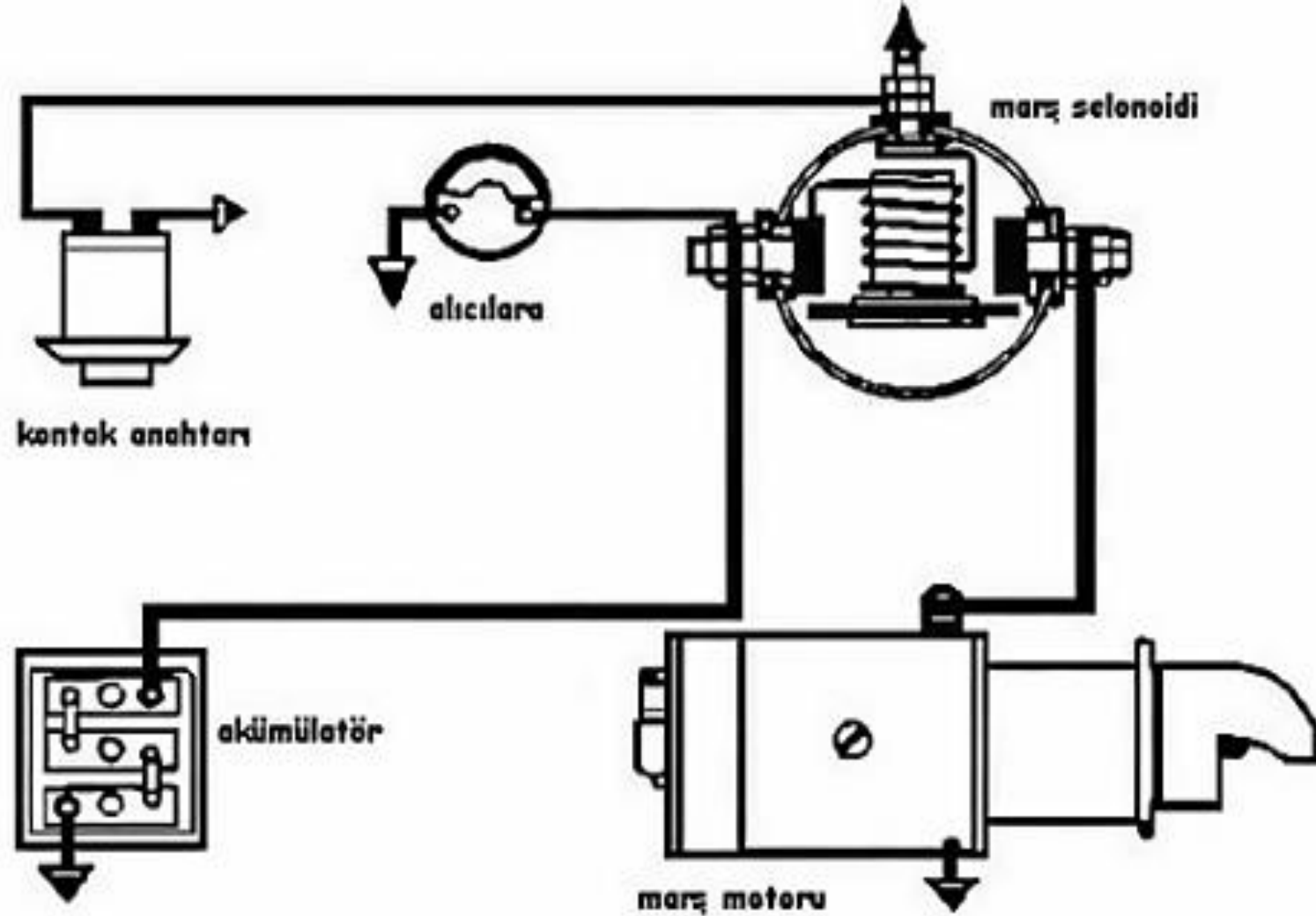
C. Motorda bulunan suyu soğutur

D. Vites dişlisine yataklık yapar

**DOĞRU  
CEVAP A**

# 14.02- Marş Sistemi

# MARŞ SİSTEMİ



# MARŞ SİSTEMİ



**Görevi:** Marş motoru yardımı ile motora ilk hareketi vererek motoru çalıştırmak.

**Parçaları:**

- Akümülatör
- Kontak anahtarı
- Selenoid
- Marş motoru
- Volan dişlisi

**Çalışması:** Kontak anahtarı açılıp marşa basıldığında marş dişlisi volan dişlisini çevirerek motora ilk hareketi verir.

- Marşa bastığımızda marş motoru hiç dönmüyorsa, korna çalmıyorsa akü boştur, kutup başı gevşektir veya bağlantılarda oksitlenme vardır.
- Marşa 10-15 sn den fazla basılırsa akü boşalır.
- Marş yapıldığında gösterge ışıkları yanıyor ancak marş motoru dönmüyorsa akü zayıflamıştır.
- Motor çalıştırılırken marş motoru yavaş dönüyorsa veya tık diye ses gelip marş motoru çalışmıyorsa akü zayıflamıştır.
- Marşa basıldığında motor dönüyor ancak çalışmıyorsa ilk olarak depodaki yakıt seviyesi kontrol edilir.

- Marş kilitlenmesinde yapılacak ilk işlem aracı vitesine takarak ileri geri sallamaktır.
- Marş sisteminde; marş motoruna giden kablo bağlantıları gevşeyebilir, marş dişlisi kırılabilir veya aşınabilir, marş kömürü aşınabilir, marş otomatiği arızalanabilir, marş motoru arızalanabilir. Bu durumlarda motora ilk hareket verilmez ve motor çalışmaz.

Motora **ilk hareketi veren** sistem aşağıdakilerden hangisidir?

- A. Yağlama sistemi
- B. Soğutma sistemi
- C. şarj sistemi
- D. Marş sistemi**

**DOĞRU  
CEVAP D**

- Uzun süre ve sıkça marş yapılırsa akümülatör boşalır, marş motorunun ömrü kısalmır.
- Motor çalışırken tekrar marş yapılmamalıdır. Tekrar marş yapılırsa marş dişlisi veya volan dişlisi zarar görür.
- Marşa basılıp motor çalıştığında, gösterge panelinde Akü şarj ikaz ışığı ve Yağ basınç lambasının sönmesi gerekir.

Motoru çalıştırırken **uzun süre ve sıkça marş yapılması** aşağıdakilerden hangisinin ömrünü kısaltır?

**A. Marş motorunun**

B. Endüksiyon bobininin

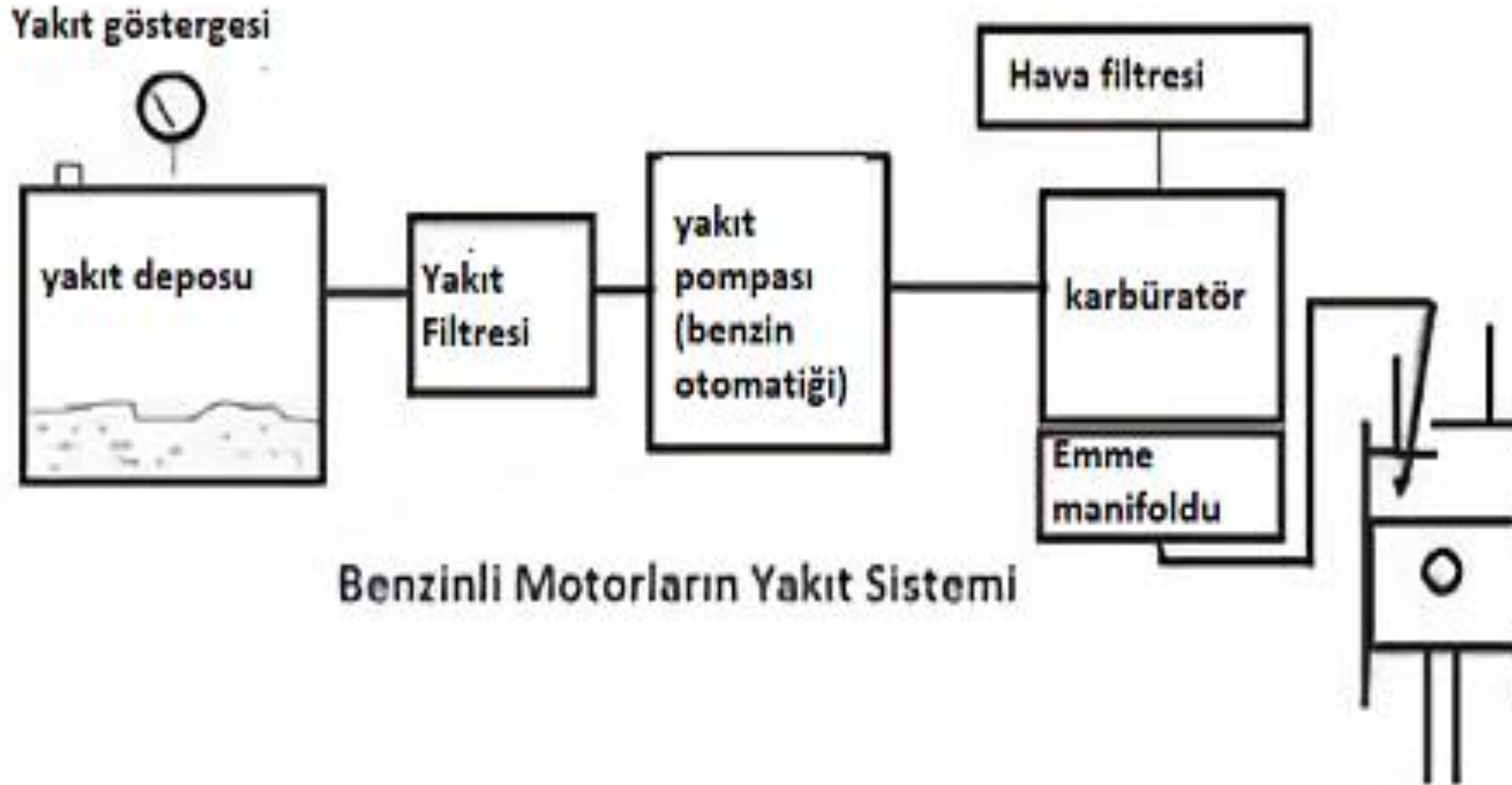
C. Far ampulünün

D. Alternatörün

**DOĞRU  
CEVAP A**

# 14.03- Yakıt Sistemi

# Benzinli Motorlarda Yakıt Sistemi



# YAKIT SİSTEMİ



**Görevi:** Değişik motor devirlerine göre yakıt hava karışımını silindirlere göndermek.

# YAKIT SİSTEMİ



## Parçaları:

- **Yakıt deposu ve şamandırası:** Yakıtın depo edildiği kap.
- **Yakıt göstergesi:** Depodaki yakıt miktarını gösterir. Kontak açıldığı zaman çalışır.
- **Benzin pompası (otomatiği):** Hareketini kam milinden alır, depodan çektiği yakıtı karbüratöre gönderir. (Yakıt otomatiği)
- **Benzin filtresi:** Benzini temizler.
- **Karbüratör:** Yakıt-hava karışımını 1/15 oranında ayarlayan parçadır. Rölanti ayarı yapılır. Rölanti, jikle, kapış, güç, yüksek hız devreleri vardır.

# YAKIT SİSTEMİ



- **Hava filtresi:** Havanın içindeki yabancı maddeleri temizleyerek silindirlere temiz hava gönderen, karbüratörün üzerindeki parçadır. Hava filtresi basınçlı hava ile temizlenir. Tıkalı ola hava filtresi yakıt sarfiyatını arttırır, yanma kötüleşir ve egzozdan siyah duman çıkar.
- **Emme manifoldu:** Karbüratördeki yakıt-hava karışımının silindire girmesini sağlayan parçadır.
- **Egzoz manifoldu:** Silindir içindeki yanmış gazları egzoz borusundan iterek atılmasını sağlar.

**Sistemin Çalışması:** Marşa basıldığında benzin pompası yardımı ile depodan alınan benzin karbüratöre gelir. Karbüratör, 1 birim benzine 15 birim hava karıştırarak silindire gönderir. Silindirdeki bu karışım buji kıvılcımı ile ateşlenerek yanma sağlanır.

## *Karbüratör devreleri:*

- **Jigle devresi:** Soğuk havalarda motorun kolay çalışmasını sağlayan devredir. Zengin karışım meydana getirir. Jigle çekili unutulursa yakıt sarfiyatı artar, motor yüksek devirde çalışır. Egzoz gazının rengi siyah olur. Jigle kelebeği karbüratörün hava girişi kısmındadır. Otomatik jigleli araçlarda yaza ve kışa göre ayar yapılması gerekir.
- **Rölanti devresi:** Aracın gazına basmadan kendi kendine çalıştığı devredir. Rölanti devresinin ayarı yüksek olursa yakıt sarfiyatı artar. Rölanti ayarı bozuk olursa, motor düzensiz çalışır veya durur.

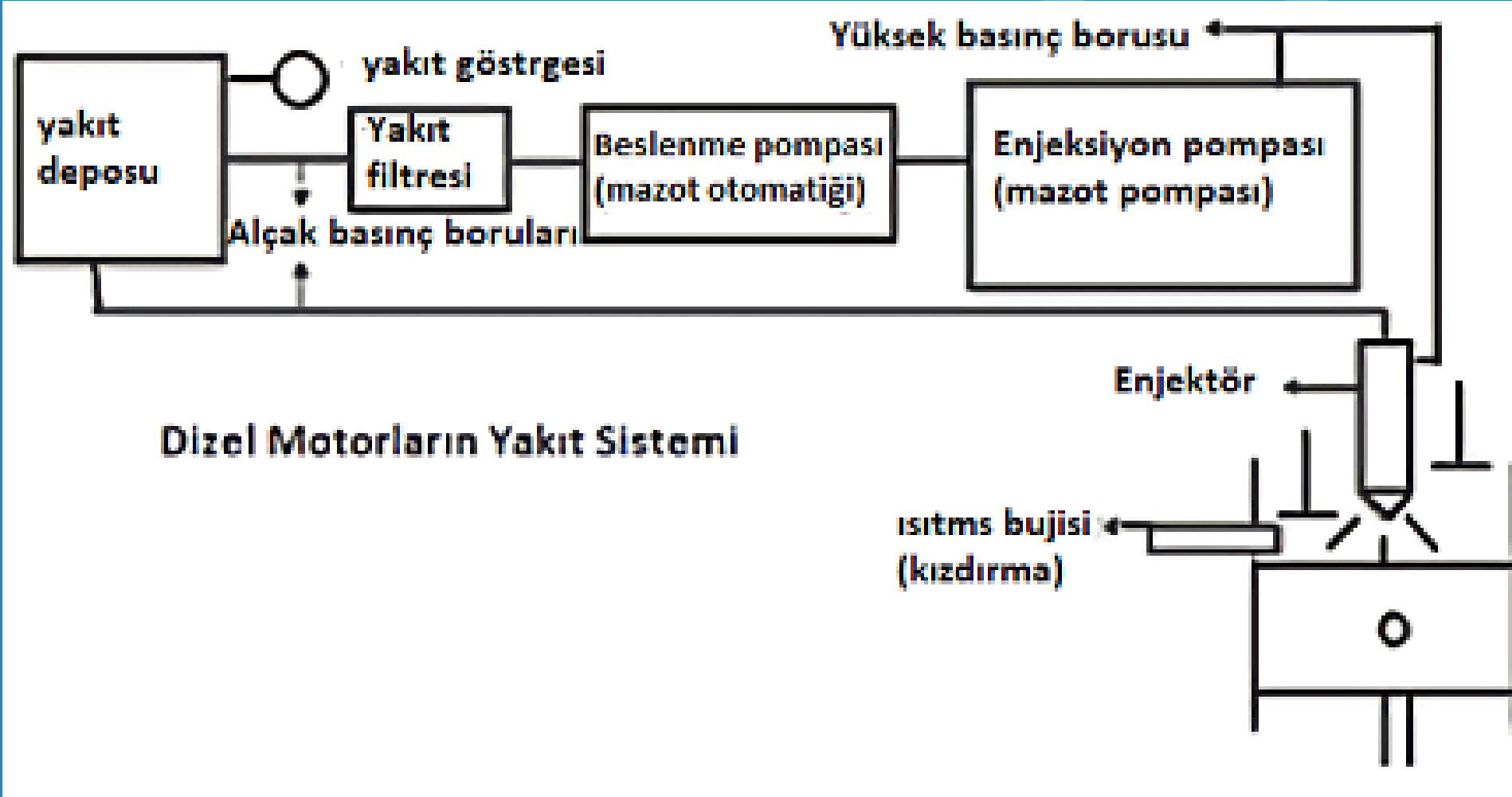
- **Kapış devresi:** Ani gaza basıldığında karbüratörden silindire ek yakıt gönderen devredir. Kapış devresi arızalı olduğunda; çalışan motorun gazına aniden basıldığında motor stop eder.
- **Yüksek hız devresi:** Gaz pedalının sonuna kadar basıldığında, karbüratörden silindire daha çok yakıtın gittiği devredir.
- **Güç devresi:** Gaz pedalına basıldığı andaki devredir. Gaz pedalına basma düzeyine göre karbüratörden silindire yakıt-hava karışımının miktarını ayarlamaktadır.

## ***Not:***

- *Supap ayarları bozuk olan motor düzensiz çalışır.*
- *Ani duruş ve kalkışlar yakıt sarfiyatını arttırır.*
- *Araca yakıt koyarken motorun stop edilmesi gerekir.*
- *Motor çalışmazken gaz pedalına basmak, motorun boğulmasına yol açar.*
- *Boğulmuş motoru çalıştırırken gaza sonuna kadar basılır, sonra marş yapılır.*

- *Motor ısındıktan sonra stop ediyorsa* karbüratör ayarları kontrol edilmelidir. Enjeksiyon sistemli araçlarda karbüratör yoktur.
- Enjektöre gelen yakıt, hava ile karıştırılarak silindire gönderilir. Katalitik konvertör bulunan araçlar kurşunsuz benzin kullanırlar.
- *Yakıt içinde yabancı maddeler* motorun düzensiz çalışmasına sebep olur.
- Araçta egzozdan fazla ses çıkıyorsa sebebi egzoz susturucuları veya boruları delik demektir.

# Dizel Motorlarda Yakıt Sistemi



# YAKIT SİSTEMİ



**Görevi:** Mazotu sıkıştırma zamanı sonunda silindir içerisine püskürterek yanmayı sağlamak.

# YAKIT SİSTEMİ



## Parçaları:

- **Yakıt deposu**
- **Yakıt göstergesi**
- **Besleme pompası:** Yakıtı depodan çekerek enjektör pompasına gönderen pompa.
- **Yakıt filtresi:** Sisteme giden yakıt içindeki yabancı maddeleri temizler. Depo ile enjektör pompası arasında bulunur.
- **Mazot-su ayırıcısı:** Yakıt içindeki suyu ayıran sistem

# YAKIT SİSTEMİ



- **Mazot-enjektör pompası:** Yakıtı yüksek basınçlı hale getirerek enjektöre gönderir.
- **Hava filtresi:** Silindir içine alınacak hava içindeki yabancı maddeleri temizleyen parçadır.
- **Yüksek basınç boruları:** Yakıt enjeksiyon pompasından çıkan yüksek basınçlı yakıtı enjektöre taşıyan çelik borulardır.
- **Enjektörler:** Yakıt pompasından gelen basınçlı yakıtı silindir içine zerrecikler halinde püskürten parçadır.

**Sistemin çalışması:** Besleme pompası ile depodan çekilen yakıt enjektör pompasına gelir. Enjektör de silindir içinde sıkıştırılmış, ısınmış temiz havanın üzerine yakıtı toz halinde püskürterek yanmasını sağlar.

# YAKIT SİSTEMİ



Otomobillerde 4 yakıt türü vardır. Bunlar benzin, dizel, elektrik ve LPG.

## **Benzinin Avantajları**

Diğer otomobil yakıt çeşitlerine kıyasla daha yüksek bir performansa sahiptir.

## **Dizel Yakıtın Avantajları**

Daha fazla tork üretirler ve buna bağlı olarak dizel kullanıldığı araçlarda daha çok çekiş gücü olur. Diğer araba yakıt türlerinin kullanıldığı otomobillere kıyasla şehir içinde daha az yakıt tüketimi yapar.

# YAKIT SİSTEMİ



## **LPG'nin Avantajları**

Gerekli ekipmanların entegre edilmesiyle kolaylıkla benzinliden ya da dizelden LPG yakıtı geçilebilir. Karbon emisyon değerleri benzine kıyasla daha düşüktür. Buna bağlı olarak daha çevre dostu bir yakıt çeşidi olduğu söylenebilir.

## **Elektrikli Otomobillerin Avantajları**

Günümüz şartlarında en ucuz yakıt türüdür. Performans olarak diğer yakıt türlerinin kullanıldığı modellere kıyasla genel anlamda daha iyidir. Diğer araç yakıt çeşitlerinin kullanıldığı araçlara kıyasla çok daha sessiz çalışır. Son derece çevre dostudur.

Aşağıdakilerden hangisi **LPG** li motorların üstünlüklerindendir?

- A. Bagaj hacmini küçültür
- B. Çevreyi kirletme oranı dana düşüktür**
- C. Motor performansını bir miktar düşürür
- D. Ek yapım maliyet getirir

**DOĞRU**  
**CEVAP B**

# 14.04- Egzoz Sistemi

# Egzoz Sistemi



Hava ve yakıt karışımının yanması sonucunda araç hareket edebilir. Bunun için de motora hava ve yakıt karışımı iletilir. Pistonlar, aşağı-yukarı hareket ederek motorun ihtiyacı olan gücü üretir. Egzoz sistemi ise bu noktada devreye girer. Motorda gerçekleşen yanma işlemi sonrasında oluşan gazları dışarı atmakla görevlidir. Silindirlerde oluşan yanma gazı, egzoz manifoldu yardımıyla dışarı atılmaya başlanır. Gaz, turbo kompresörünün türbinine çarpar ve döndürür. Bu noktadan sonra ise yanan gaz minimum dirençle atmosfere atılır.

# Egzoz Sistemi

Bu gazlar, dışarı atılmadığında motor gerektiği gibi çalışamaz ve hatta durma noktasına gelir. Aynı zamanda her ne kadar egzoz denildiğinde aracın dışında yer alan parçası akla gelse de egzoz, birçok parçadan oluşur. Söz konusu parçaların daha dayanıklı olması içinse genellikle paslanmaz çelik madde kullanılır.

Egzoz sisteminde pek çok yararlı parça bulunur. Bu parçalar sayesinde çevre kirliliği yaratacak zararlı gazların oranı azaltılır. Aynı zamanda egzozdan gelecek sesleri azalttığı için gürültü kirliliğini önler. Tabi, motor performansının artması ve yakıt tüketiminin azaltılması gibi faydaları da vardır.

# Egzoz Sistemi

Egzoz sistemi parçaları ise

- katalitik konvertör,
- egzoz manifoldu,
- egzoz supabı,
- partikül filtreleri,
- lambda sensörü
- susturucular

# Egzoz Sistemi

## Egzoz Susturucuları

İçten yanmalı araçlarda egzoz sesini azaltan egzoz susturucuları, ön ve arka şeklinde ikiye ayrılır. Egzoz borusunun çıkışını daraltır ve gazın hızını düşürüp çıkan sesi azaltır. Aynı zamanda parça, gazların ısını düşürürken yavaşça tüketir.

Egzoz sistemi içinde ilerleyen atık gaz, susturucuya ulaşır. Susturucu, tünel sayesinde gazı birkaç bölüme ayırır. Bu sayede kanallar arasındaki odalarda gezen egzoz gazının şiddeti azaltılır. Böylece daha sessiz bir egzoz gazı salınımı gerçekleştirilir. Böylece gürültü ve çevre kirliliğini azaltmaya yardımcı olur

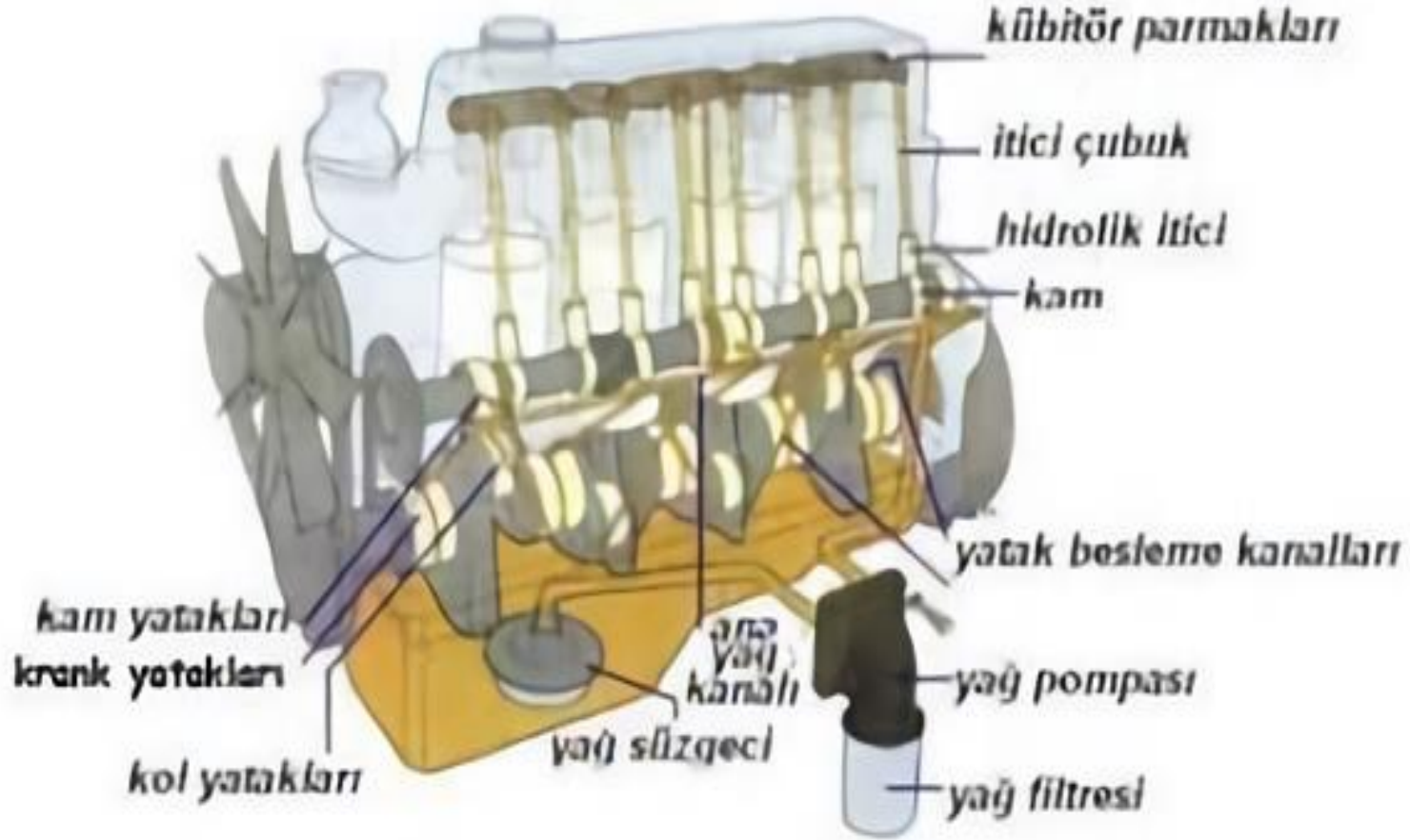
Araçlardaki **egzoz susturucusu** için aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A. Yaz aylarında kullanılması motora zarar verir
- B. Motor hararet yaptığında çıkarılması uygundur
- C. Kış aylarında yakıttan tasarruf sağlar
- D. **Gürültü ve çevre kirliliğini azaltmaya yardımcı olur**

**DOĞRU  
CEVAP B**

# 14.05- Yağlama Sistemi

# YAĞLAMA SİSTEMİ



*Motorun Yağlama Sistemi ve Parçaları.*

# YAĞLAMA SİSTEMİ



**Görevi:** Motorun yağlanması; birbirine sürtünerek çalışan parçalar arasındaki sürtünmeyi azaltarak aşınmaları önlemek, motorun soğutulmasına yardımcı olmak, aşınmalar sonucu oluşan taşları temizlemek, boşlukları doldurarak sızdırmazlığı sağlamak.

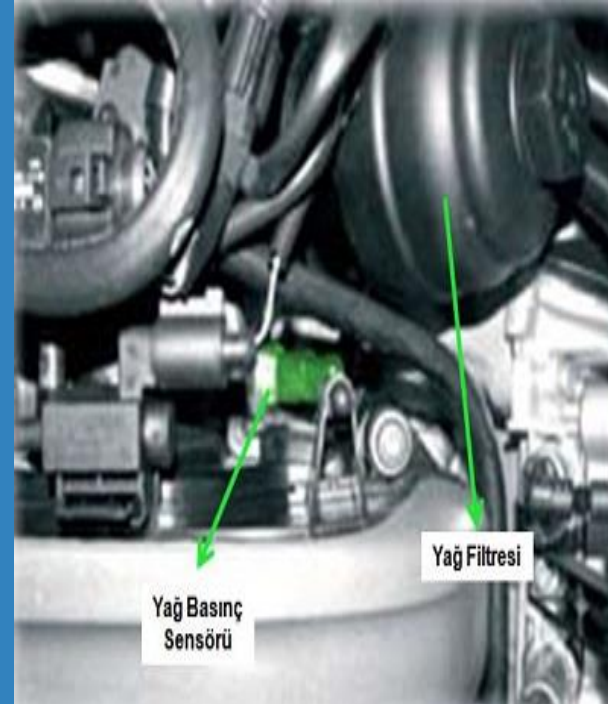
## Parçaları:

- **Yağ karteri:** Yağı dinlendirir, soğutur. Yağa depoluk eder.
- **Yağ pompası:** Basınçlı olarak yağı sisteme gönderir.
- **Yağ seviye kontrol çubuğu:** Yağın seviyesini gösterir.
- **Yağ göstergesi:** Sistemdeki yağın basıncını gösterir.
- **Yağ müşiri:** Yağın basıncı elektriksel olarak ölçer, yağ göstergesine iletir.

# YAĞLAMA SİSTEMİ

## Yağ Müşiri (Motor Yağı Basınç Sensörü)

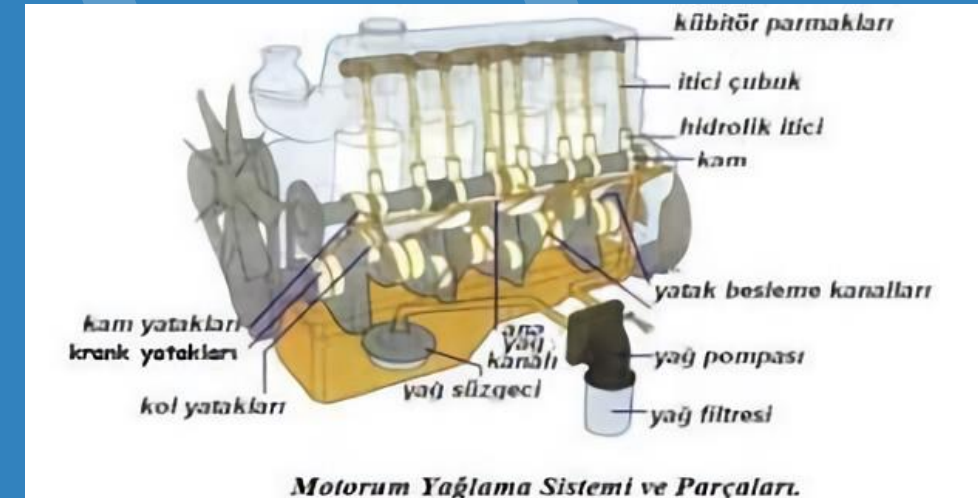
Yağın çalışma basıncını sürücü mahallindeki yağ göstergesine iletir. Kablosu koptuğunda, bağlantısı gevşediğinde akım iletmez.



# YAĞLAMA SİSTEMİ



**Çalışması:** Motorun çalışması ile birlikte yağ pompası da çalışmaya başlar. Karterdeki yağ önce kaba süzgeçten, sonra yağ filtresinden geçirilerek basınçlı olarak yağ kanallarına gönderilir. İş biten yağ geri dönüş kanallarından kartere gelir. Yağ sistemde dolaşırken pislikleri temizler, soğutmaya yardımcı olur. Kartere indiğinde pisliklerini bırakır, soğur ve tekrar kanallara gitmeye hazır olur.



# Motor yağının eksilmesinin nedenleri

## Motor yağının kontrol edilmesi NEDEN ÖNEMLİDİR

Motor çalışırken yağ göstergesinde herhangi bir anormallik görüldüğünde motor hemen durdurulmalıdır. Marşa basılıp motor çalıştığında yağ lambasının sönmesi gerekir.

# Motor yağının eksilmesinin nedenleri

## Motor yağının kontrol edilmesi :

Motor yağını kontrol etmek için araç düz bir zemine alınır. Motor durdurulur. Yağın kartere inmesi için 4-5 dakika beklenir. Yağ çubuğu önce çekilir, temizlenir, yerine yerleştirilir. Tekrar çekilerek yağ seviyesi kontrol edilir. Yağ, yağ seviye kontrol çubuğundaki iki çizgi arasında olmalıdır. Eksikse motordaki aşıntılar artar. Motor çok ısınır ve yanar. Eksik yağ, supap muhafaza kapağında bulunan kapaktan yeterli miktarda ilave edilerek tamamlanır.

# Motor yağının eksilmesinin nedenleri

**Not:** Motorda yağ basıncının çok yükselme nedeni kalın numara yağ konulmasıdır. Karterde yağ kalmamış ise de yağ basıncı düşer.

## Motor yağının eksilmesinin nedenleri:

- Silindir ve segmanlar aşındığından motor yağ yakıyorsa yağ eksilir. Bu durumda motor egzozundan mavi duman atar.
- Karter contasının yırtılması durumunda yağ eksilir.
- Krank keçeleri kaçırırsa yağ eksilir.
- Motor aşırı ısındığında yağ buharlaşarak karter havalandırılmasından kaçır.

# Motor yağının eksilmesinin nedenleri

- Fazla yağ, aracınızdaki yağ basıncını arttırarak pompa ve filtreye zarar verebilir. Artan yağ basıncı nedeni ile keçelerde sızdırma oluşabilir. Bu yağ sızıntıları, aracınızın motorunun sağlıklı çalışmasını engelleyerek hararete sebep olabilir.

**Not:** Silindir contası yırtıksa veya silindir çatlak ise yağa su karışır yağın rengi kirli beyaz olur.

Aşağıdakilerden hangisi, motorun yağ eksiltmesinin nedenlerinden biridir?

- A. Yağ filtresinin tıkalı olması
- B. Yağ pompasının arızalı olması
- C. Segman ya da silindirlerin aşınması**
- D. Yağ müşirinin arızalı olması

**DOĞRU  
CEVAP C**

Motordaki **yağın basıncını göstergesine** ileten parça, aşağıdakilerden hangisidir?

**A. Yağ müşiri**

B. Yağ çubuğu

C. Yağ filtresi

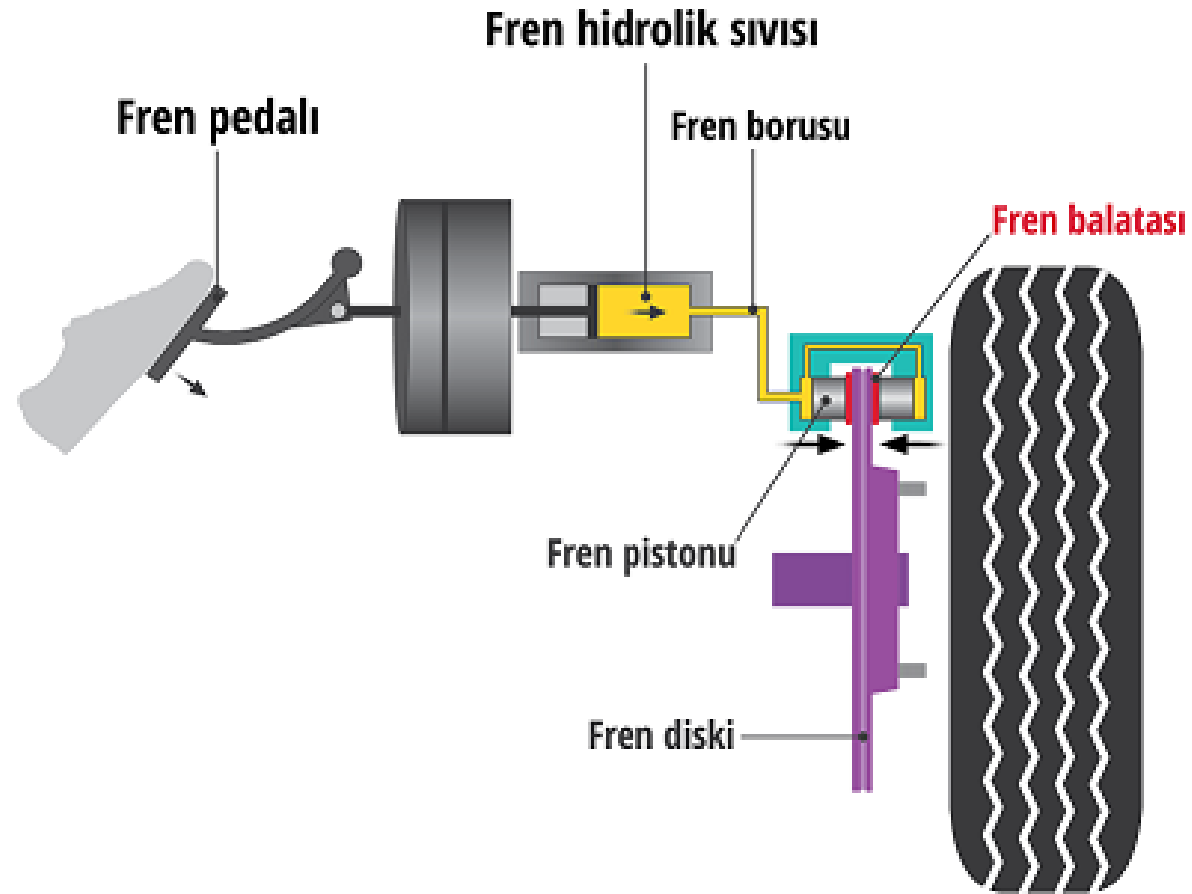
D. Yağ deposu

**DOĞRU  
CEVAP A**

# 14.06- Fren Sistemi

# FREN SİSTEMİ

## Hidrolik Fren Sistemi

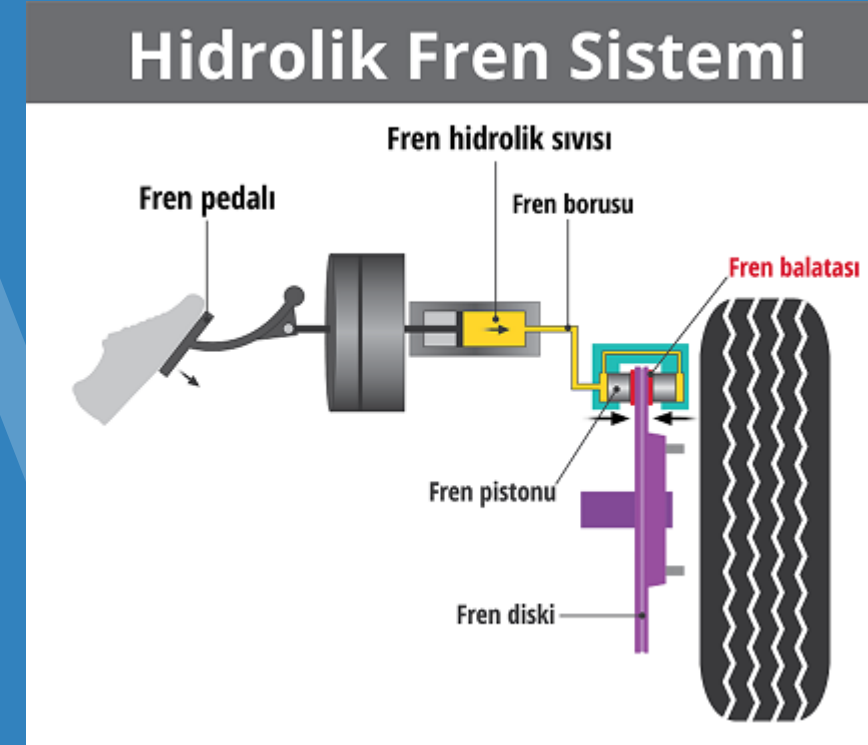


# FREN SİSTEMİ

**Görevi:** Hareket halindeki aracı yavaşlatmak, aracı durdurmak, duran aracı yerinde sabitlemek.

## Parçaları:

- Fren ana merkezi
- Tekerlek silindiri
- Disk-kampana
- Fren hidrolik yağı
- Balatalar
- El freni tabancası ve balatalar
- Ayak pedalı
- Westing house
- Fren Boruları



# FREN SİSTEMİ

## Fren çeşitleri:

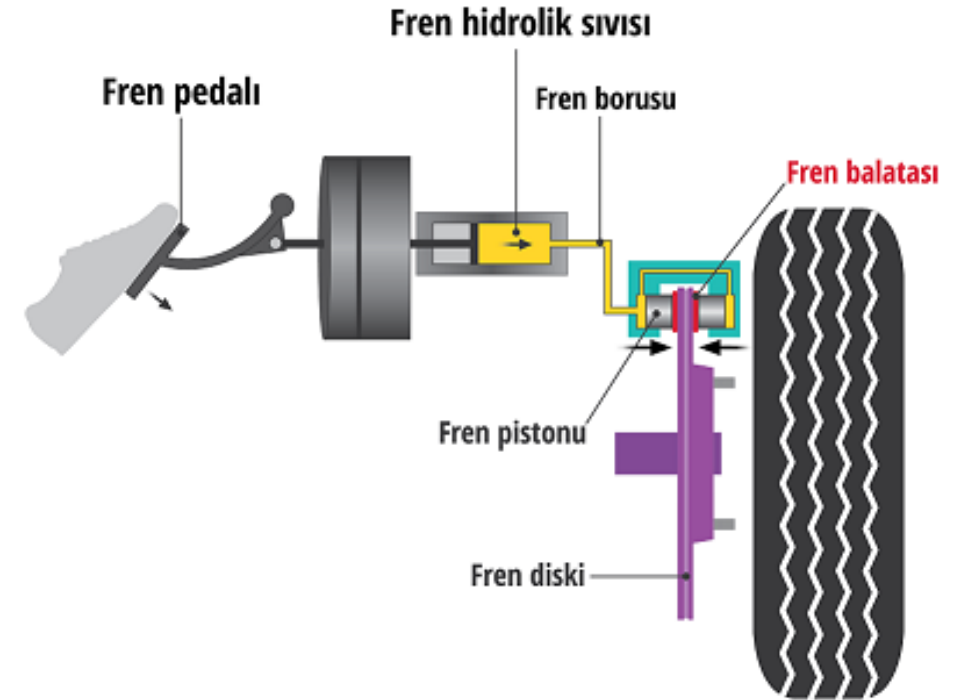
Havalı frenler

Hidrolik frenler

Mekanik frenler (El freni)

**Çalışması:** Sistem; “sıvılar sıkıştırılmaz, üzerine gelen hareketi aynen iletir” prensibine göre çalışır. Fren pedalına basıldığında borulardaki hidrolik yağı, kampana veya diskteki silindirde balatalara hareketi iletir. Balatalar disk dönmeyi pozisyona getirir.

## Hidrolik Fren Sistemi



# FREN SİSTEMİ



**Araçlardaki “ güvenli bir fren sisteminden “ beklenenler şunlardır:**

- Taşıtı mümkün olan en kısa mesafede durdurabilmeli;
- Aracınızın fren sistemi, verilen komuta uygun olarak çalışmalı ve hareketi sonlandırabilmeli.
- Taşıtı uygun bir ivmeyle yavaşlatmalı;
- Kullanılmakta olan fren sistemlerinin temel işlevi, istenen bir ivme seviyesi ile aracı kaydırmadan, yavaşlatarak durdurmaaktır.
- Park durumunda taşıtı sabitlemeli; Bir taşıttaki ikinci fren sistemi, el freni olarak bilinen park freni sistemidir. Park freni bir taşıtı yaklaşık %16 eğimli yolda tutabilmelidir.

**Fren sistemi ile ilgili bilinmesi, yapılması yada yapılmaması gerekenler**

- **Fren otoları yavaşlatmak içindir. Yavaşlatılmayan kitle durdurulamaz. Motorlu araçlar en çabuk çarparak dururlar.**
- **En etkin fren tekerleklerin dönerek yavaşlaması ile yapılır. Etkin fren yapmak için önce frene basılmalı daha sonra debriyaj pedalına basarak motor devreden çıkarılmalıdır.**
- **Özellikle ABS fren sistemlerinde fren pedalını pompalamak doğru değildir. Pompalamak için ayak fren pedalı üzerinden çekildiğinde aracın ileri hareketi devam eder ve durma mesafesi uzar.**

- Fren yağının seviyesi normal olmalıdır. Fren yağı tüketilen bir şey değildir. Bir azalma olması, herhangi bir arıza olduğu anlamına gelir.
- Fren lambaları çalışır durumda olmalıdır. Yaptığınız frenleme hareketinden, arkada sizi izleyen sürücüleri haberdar eden ilk şey fren lambalarıdır. Bunların çalışmamasının, ne tür olumsuz sonuçlar yaratacağını düşününüz.
- Fren pedalına basıldığında lambalar yanmıyor ise fren sisteminin hidroliği bitmiştir.

# FREN SİSTEMİ

- Fren pedalına basıldığında **lambalardan biri yanmıyorsa** lambanın ampulü yanmıştır.
- Fren pedalına basıldığında **lambalardan biri yanmıyorsa** fren müşiri arızalıdır.
- Fren yapıldığında **aracın hızı azalmıyorsa** hidrolik kalmamıştır.
- Fren hidrolik kabındaki yağ **günlük bakımda** kontrol edilir.
- **Çok soğuk havalarda** el freni çekili halde park edilirse el freni ve balatalar donarak yapışır.
- Aracın kampanaları el ile kontrol edildiğinde **aşırı ısınmışsa** fren ayarı bozuktur.

# FREN SİSTEMİ



- Westing house sisteminde araç hareket ediyorken motor stop edilirse fren tutmaz.
- El freni çekili vaziyette unutulup yola devam edilirse kampanalar ısınır fren tutmaz.
- **Servis frene basıldığında ön ve arka lastikler birlikte durur.**
- Araçta el freninin görevi duran aracı sabitlemektir.
- Aracın freni sıkı ayarlanırsa yakıt sarfiyatı artar.
- Fren yağı azalmış ise hidrolik yağı ile tamamlanır.

# FREN SİSTEMİ

- Araç çalıştırıp hareket istendiğinde rahat harekete geçmiyor veya zorlanıyorsa el freni çekili kalmıştır.
- Araçlarda ayak ve el freni bulunur.
- El freninin teli koparsa el freni tutmaz.
- Traktörlerde sağ sol fren mandalı yolda giderken kilitlenmelidir.
- Hava frenli bir araçta hava basıncının çok çabuk düşmesinin nedeni borularda veya rekorlarda kaçak olmasıdır.
- Hava frenli bir aracın hava basıncı göstergesi basınç göstermiyorsa araç olduğu yerden hareket ettirilmez.

# FREN SİSTEMİ



- Hava frenli bir araçta gösterge hava basıncı göstermiyorsa kompresör hava üretmiyordur.
- Araç yolda giderken aracın hızına göre uygun vites takmak gerekir.
- Hidrolik fren sistemine hava girmiş ise frenleme kuvveti azalır, aracın hızı azalmaz, frenleme iyi olmaz.
- Disk fren sistemi balataların daha çabuk soğuyabilmesi nedeni ile kampanalı frene göre üstündür.

# FREN SİSTEMİ



- Fren pedalına basıldığında titreşimler hissediliyorsa, fren diskinde çizikler ve aşınmalar olmuş demektir.
- Fren balataları ıslandığında, araç frene basıldığında durmaz.
- Sadece bir taraftaki fren balataları ıslanmış ise, frenleme sırasında araç, balataların ıslandığı yönden savrulur.
- ABS fren sistemi, frenleme sırasında sürücünün direksiyon hâkimiyetini sağladığı için üstündür.

# Westinghouse FREN SİSTEMİ



Westinghouse fren sistemi diğer bir adı ile fren servosu ya da hidrovak olarak da bilinmektedir. Westinghouse, fren kuvvetini yaklaşık olarak 5 kat artırmak için kullanılmakta ve fren pedalının kullanımını yumuşatmaktadır.

Genel bir bakış açısı ile bakıldığında güçlendirici bir parça olarak araçlarda kullanılmaktadır. Westinghouse fren kullanımı araçların ani yavaşlamalarında oldukça işe yarayan bir sisteme sahiptir. Aracın olası kazalara karşı önlem almasını ve sürücüyü zorlamadan fren yapma kabiliyeti edinmeyi sağlar. Bu noktada westinghouse fren merkezi ile fren servosu ve fren pedalı bir arada çalışmaktadır.

# Westinghouse FREN SİSTEMİ



Westinghouse fren sistemi görevi temel olarak sürücünün ayağı ile fren pedalına basması halinde uyguladığı kuvveti artırmakla beraber frenleme kuvvetini artırmaktır. Bu sayede fren pedalı daha yumuşak ve kolay bir şekilde sağlar. Sürücü bu konumda pedal için ekstra bir güç uygulaması gerekmez.

Araç kullanıcılarının bir çoğu **ani fren yapılması gereken durumlarda** öncelikli olarak frenle yavaşlama ardından debriyaja basmanın doğru olacağı düşüncesindeler. Ancak teorikte bu durum doğru gibi görülse de pratikte yanlış bir frenleme şekli olduğu ortaya çıkmaktadır.

# Doğru Fren Nasıl Yapılmalıdır?

**En etkili yavaşlama frenle debriyaj ikilisinin aynı anda basılarak yapılmasıdır. Böylece fren yapılması sırasında motor devre dışı bırakılır ve motorun aracı ileri götürme kuvveti ortadan kaldırılır.**

Yukarıda bahsettiğimiz durum elbette ani durma işlemi yapılacak işlemlerde geçerlidir. Standart bir fren yapılması durumunda örneğin 70 km hızla giderken önce frenle araç yavaşlatılır ardından eğer durma söz konusu ise düşük hıza geldiğinde debriyaja'da basılır. Çok uzun mesafede yavaşlama söz konusu olduğunda motor freni (vites küçültme) işlemi yapılır.

Aşağıdakilerden hangisi **fren lambalarının** **yanmamasına** sebep olur?

- A. Fren müşirinin arızalı olması**
- B. Fren pedalının çalışıyor olması
- C. Fren hidroliğinin tam olması
- D. Debriyaj sisteminde hava olması

**DOĞRU  
CEVAP A**

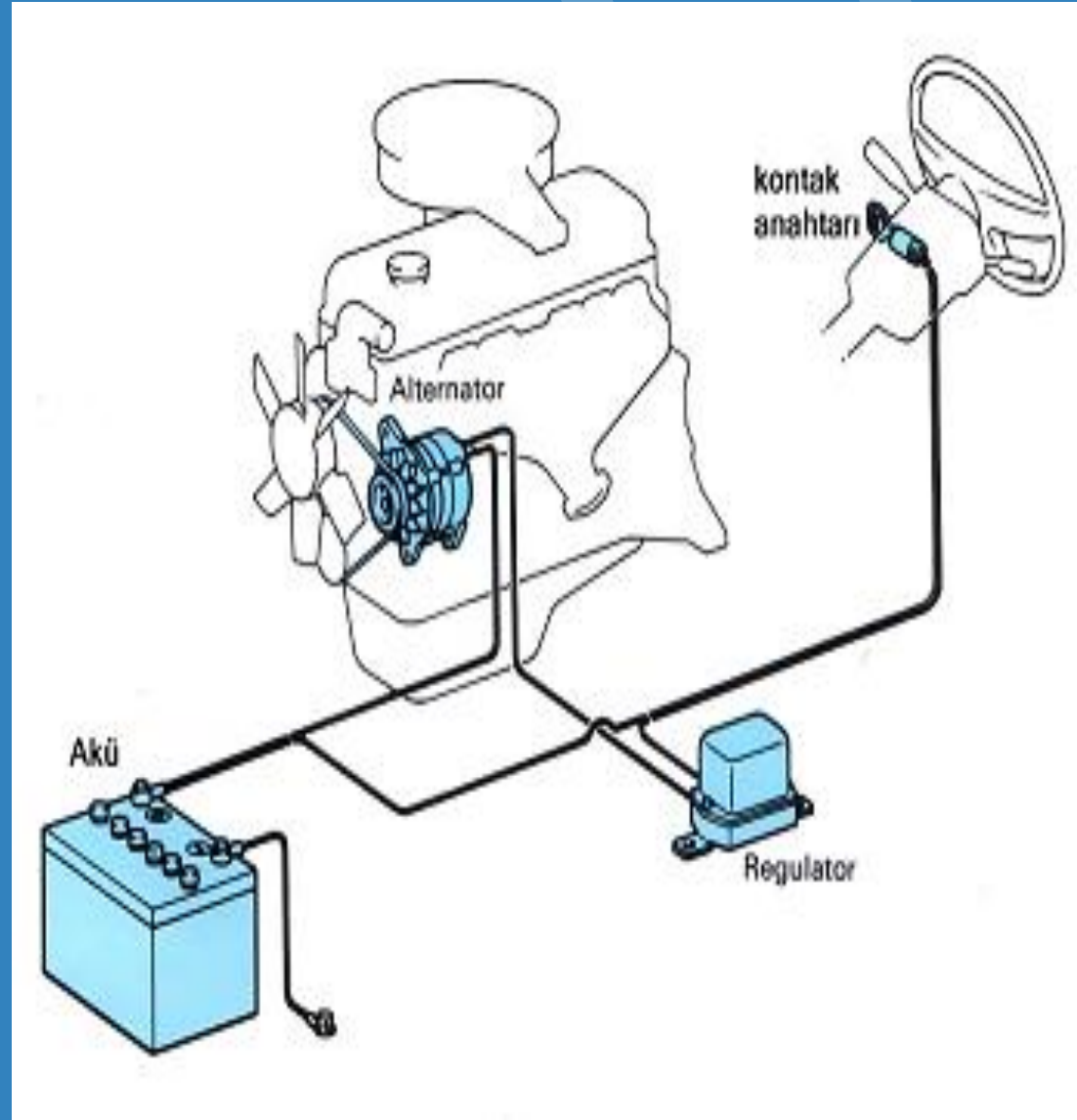
Fren sisteminde **hidrolik yağının bitmesi** sonucu hangisi meydana gelir?

- A. Debriyaj kaydırır
- B. Rot ayarı bozulur
- C. Vitesler zor geçer
- D. Frenler tutmaz**

**DOĞRU  
CEVAP D**

# 14.07- Şarj Sistemi

# ŞARJ SİSTEMİ



**Görevi:** Motor çalıştığı müddetçe aküyü şarj edip alıcıları besler.

**Parçaları:**

- Alternatör (şarj dinamosu): Motor çalıştığı müddetçe mekanik enerjiyi elektrik enerjisine çevirir. Motor devrine bağlı olarak elektrik akımı üretir. Aküyü şarj eder, doldurur.
- **Konjektör (regülatör): Alternatörün ürettiği elektriği ayarlayarak sistemin zarar görmesini önler.**
- **Şarj göstergesi:** Sistemin çalışıp çalışmadığını gösterir.

# ŞARJ SİSTEMİ



**Çalışması:** Kontak anahtarı açıldığında sürücü mahallinde bulunan yağ ve şarj göstergesi lambaları yanar. Marşa basılıp motor çalıştığında, yağlama ve şarj lambaları söner. Alternatörün ürettiği elektrik, motor devri ile değişir. Şarj göstergesi sistemin çalışıp çalışmadığını sürücüye bildirir. Alternatör krank kasnağından vantilatör kayışı vasıtası ile hareket alır. Vantilatör kayışı koparsa şarj lambası yanar. Bu yüzden şarj lambası yandığında motor stop edilmelidir.

# ŞARJ SİSTEMİ



## Not:

- Araç üzerinde elektrik kaynağı yapılacaksa alternatörün zarar görmemesi için akü kutup başları sökülür.
- Vantilatör kayışı gerginliği 1-1.5 cm den fazla olursa düşük devirde çalışır, şarj lambası yanıp söner.
- Konjektör alternatörün ürettiği elektriği ayarlayamaz ise sisteme fazla gerilim gider lambalar sık sık patlar.
- Alternatörün kömürü bittiğinde veya aşındığında elektrik üretemeyeceğinden şarj lambası yanar. Şarj dinamosunun kömürü bitmiş ve o nedenden dolayı, akünüz gerekli şarjı yapmıyordur.

**Aracınız, hareket halinde iken eğer akü lambası kırmızı yanıyor ise bu akünüzün gerekli şarjı yapmadığı anlamına gelir. Yani şarj dinamosunda arıza olduğu anlamına gelmektedir.**

- Motor çalışırken şarj lambasının yanmasının diğer nedeni alternatör bağlantı kablosunun kopması, gevşek veya oksitli olmasıdır.
- Motor çalışırken ayağımızı gaz pedalından çektiğimizde far ışıkları azalıyorsa akü zayıflamıştır.
- Motor çalışırken akü şarj olmuyorsa alternatör elektrik üretmiyordur.
- Motor çalışmazken ışık ve özel alıcıları çalıştıran akümülatördür.
- Konjektör (regülatör) ün arızalı olması aracın aküsünden su kaybının fazla olmasına neden olur.

Alternatörün ürettiği elektriğin **volt ve akımını ayarlayan** şarj sisteminin parçasının adı nedir?

**A. Konjektör-regülatör**

B. şarj dinamosu

C. Distribütör

D. Ateşleme bobini

**DOğRU  
CEVAP A**

# 14.08- Akü ve Akü Takviyesi

# Akü Nedir?

## Akü Nedir

**Akü, elektrik enerjisini kimyasal enerji olarak depolayan ve ihtiyaç duyulması halinde bunu elektrik enerjisi olarak veren enerji depolama aracıdır.**

**Çalıştırma, aydınlatma ve ateşleme ile birlikte ana amacı araç motorunu çalıştırmaktır.** Ancak günümüzde otomotiv teknolojinin ilerlemesiyle beraber imal edilen yeni nesil aküler, aynı zamanda elektrik enerjisinin kimyasal enerji olarak depolamakta ve ihtiyaç halinde kullanılabilme görevini de yerine getirmektedir.

# Akü Nedir?

## Akü Nasıl Çalışır?

Akülerin çalışma prensipleri ve süreci, birbirini tetikleyen kademeleri kapsar. Başlangıç, aydınlatma, ateşleme ve çalıştırma sırası izlenir. Motorun çalışma etkinliğinden sonra, alternatör tarafından araca elektrik verilir. SLI tipli, yani kurşun-asitli aküler, amper cinsinden ölçülen yüksek bir patlama akımını serbest bırakmak ve daha sonra hızlı bir şekilde şarj etmek için tasarlanmıştır. Bunlar sadece marş görevini yerine getirmekle kalmaz, elektrik enerjisinin kimyasal olarak depolanması ve gerektiğinde tekrar kullanılması ve benzeri birçok işlevi yerine getirir. Tüm bu işlevlerin yanında aküler, aracın elektrik gereksinimleri şarj sisteminden gelen arzı aştığında, gereken ekstra gücü sağlar.

# Akü Nedir?

## Not:

- Araç üzerinde elektrik kaynağı yapılacaksa alternatörün zarar görmemesi için akü kutup başları sökülür.
- Motor çalışırken ayağımızı gaz pedalından çektiğimizde far ışıkları azalıyorsa akü zayıflamıştır.
- Motor çalışırken akü şarj olmuyorsa alternatör elektrik üretmiyordur.
- Marş durumunda marş motoru hiç dönmüyorsa:
  - akü bitik,
  - akü kutup başları gevşek,
  - akü kutup başları oksitli olabilir.

# Akü Nedir?

- Marşa basıldığında marş motoru dönmez, korna da çalmaz ise sorun **aküde-kutup başlarında** olabilir.
- **Araçlarda farlar, en yüksek enerji çeken tüketicilerdir. Dolayısıyla uzun süreli açık kalmalarda (örneğin akşamdan sabaha kadar) yüksek miktarda akım çekileceğinden akünün derin deşarj olmasına sebep olur.**

# Akü Nedir?



- Akü başka bir aküyle takviye yapılacaksa her iki akünün (+) kutup başları (+) kutup başlarıyla, (-) kutup başları ise (-) kutup başlarıyla birleştirilir. **Her iki akünün de voltajı aynı olmalıdır.**
- **Akümülatörde (+) kutup kalın, (-) kutup daha incedir**
- **Akü çıkarma işleminde de önce negatif, sonra pozitif ucun çıkarılması önemlidir.** Kutuplardan negatif ucun, şase olması sebebiyle bağlantı sırasında kıvılcım oluşmaması için önce sökülmesi gerekir.

# Akü Nedir?



- **Dijital göstergeli araçlarda akü takviyesi yapılmaz.**
- Marşa basma süresi 10-15 saniyedir. Fazla basılırsa akü biter.
- **Marş yapıldığında tık diye bir ses gelip, marş motoru çalışmıyorsa akü kutup başları gevşek olabilir.**
- **Akünün su seviyesi plakaların yaklaşık 1 cm yukarısındadır.** Akü suyu azalmışsa eldiven takılarak saf su eklenir.

Akümülatörün eksi (-) ve artı (+) kutupları arasındaki **fark** nedir?

- A. Artı kutup ince, eksi kutup daha kalındır
- B. Artı kutup kalın, eksi kutup daha incedir**
- C. Eksi kutup bakır, artı kutup kurşundur
- D. Artı kutup bakır, eksi kutup kurşundur

**DOĞRU**  
**CEVAP B**

Akünün iki kutup başı yanlışıyla **birbirine değdirilirse** aşağıdakilerden hangisi meydana gelir?

- A. Akünün ömrü artar
- B. Akü daha iyi şarj olur
- C. Akünün su kaybı azalır
- D. Aküde kısa devre olur**

**DOĞRU  
CEVAP D**

# Akü Takviyesi Hangi Araçlarda Yapılmaz?

Bazı araçlarda akü takviyesi yapılamaz. Bu araçlar;

- Dijital Göstergeli Araçlar
- Ağır BSI ve ECU kontrolleri içeren elektronik araçlar
- Farklı tip ve voltajda akü modelleri kullanan araçlar
- Seri Bağlantı aküler kullanan araçlar

# Akü Takviyesi Hangi Araçlarda Yapılmaz?

## Dijital Göstergeli Araçlarda Akü Takviyesi Neden Yapılmaz?

Dijital göstergeli olan araçlarda voltaj koruması oldukça önemlidir. Dijital göstergeli araçlarda **ani gerçekleşen voltaj değişimlerinin** çok zararlı olduğu bilinmektedir. Bu sebepten dolayı da dijital göstergeli araçlarda akü takviyesi yapılması önerilmemektedir.

Hangi tip araçlarda **akü takviyesi** tavsiye **edilmez**?

- A. Benzinli motora sahip araçlarda
- B. Dijital göstergeli elektronik araçlarda**
- C. Dizel motora sahip araçlarda
- D. Otomatik vitesli araçlarda

**DOĞRU**  
**CEVAP B**

# Araçta Kısa Devreden Doğacak Yangın Durumunda Nasıl Davranılır?



**Bir araçta görülebilecek yangının en önemli nedeni kısa devre olmaktır.** Bunun yanında aracınızda ihmallere veya teknik arızalara bağlı olarak da yangın çıkabilir. Bunun yanında dış etmenlere bağlı olarak da araç yangınları görülebilir. Ne olursa olsun araç yangını endişe verse de en az zararla atlatmak için özellikle kısa devrede nasıl davranacağınızı bilmeniz gerekiyor;

# Araçta Kısa Devreden Doğacak Yangın Durumunda Nasıl Davranılır?



Aracınızda seyir halinde yangın çıkması halinde öncelikle sakinliğinizi korumanız gerekiyor. İlk olarak sakinliğinizi koruduğunuzdan emin olun ve aracınızı en kısa sürede güvenli bir alana çekin. Ardından aracınızın kontağını kapatın ve el frenini çekerek aracın gitmeyeceğinden emin olun. Daha sonra aracın kaputunu aralayarak araçtan biraz uzaklaşın.

# Araçta Kısa Devreden Doğacak Yangın Durumunda Nasıl Davranılır?

## Hemen Akü Kutup Başını Çıkarın

Araçta kısa devreden kaynaklı bir yangın çıktıysa bu durum aküyü de ilgilendirir. Bu nedenle kısa devre kaynaklı yangınlarda aracınızın **hemen kaputunu aralayın ve akü kutup başını çıkarın**. Çok geç kalmadıysanız yangının yayılmasını ve büyük zararlar olmasını bu şekilde engelleyebilirsiniz. Ancak aracın yangın nedenini bilmiyorsanız bu durumda inerken mümkünse yine kutup başını çıkarabilirsiniz.

# Araçta Kısa Devreden Doğacak Yangın Durumunda Nasıl Davranılır?



## **Motorunuzu Mutlaka Kapatın ve Camları Açarak Aracı Terk Edin**

Öncelikle aracınızın motorunu kesinlikle kapatmalısınız. Ardından aracınızın penceresini açabiliyorsanız açın, açamıyorsanız mutlaka kırın.

Aracınız yanarken duman kapladığı anda karbon monoksit gazının ortama gireceğini belirtelim. Özellikle aracı terk edemediğiniz durumlarda cam kırmanız çok önemlidir. Karbon monoksit gazı zehirlenmelere yol açabilir. Bu nedenle camı kırarak hemen dağılmasını sağlayabilirsiniz. Araçta sizden başka çıkamayan birileri varsa ilkyardım çantanızdaki pencere kırıcı ile hemen onları da araçtan çıkarın.

# Araçta Kısa Devreden Doğacak Yangın Durumunda Nasıl Davranılır?



## İtfaiye Gelene Kadar Yangın Söndürme Tüpü ile Müdahale Edin

Aracınızda zorunlu olarak yangın söndürme tüpü bulunması gerekiyor. Hemen aracınıza itfaiyenin yolda olduğu süre içinde yangın söndürme cihazını kullanın.

# Araçta Kısa Devreden Doğacak Yangın Durumunda Nasıl Davranılır?



Yangın tüpünü kullanırken en önemli nokta alevlerin en yakınına kadar dik konumda uygulamanızdır. Aynı zamanda rüzgarı da arkanıza alacağınız bir konumda yangına müdahale edin. Aracınızda bulunan söndürücü ve çevredeki söndürücüler yangını söndüremediğinde aracınız tamamen yanabilir. Bu nedenle aracınızda her zaman ilk yardım çantası ve yangın söndürme tüpü bulunmalıdır.

# Araçta **kısa devreden** doğacak yangın durumunda nasıl davranılır?

- A. Distribütörün kablosu çıkarılır
- B. Marş motorunun kablosu çıkarılır
- C. Akünün kutup başları çıkarılır**
- D. Alternatörün kablosu çıkarılır

**DOĞRU  
CEVAP C**

# 14.09- Aydınlatma ve İkaz Sistemi

- **Sigorta :**
- Araçta, alıcıları ve tesisatı kısa devreden doğacak tehlikeye karşı korur.
- Elektrik devresini yüksek akıma karşı korur.
- Araçta çalışmayan bir elektrik sistemi olduğu zaman ilk kontrol edilmesi gereken yer sigortadır.
- Araçta sigorta yanmış ise yerine takılacak sigorta aynı amperde olmalıdır.

# Aydınlatma ve İkaz Sistemi

**FARLAR** Kısa ve uzun farların yandığını bildiren göstergedir.



- Araçta kısa farlar 25 metreyi aydınlatır.
- Kısa farlar yakıldığında gösterge panelinde yeşil renk lamba yanar.



- Araçta uzun farlar 100 metreyi aydınlatır.
- Uzun farlar yakıldığında gösterge panelinde mavi renk lamba yanar.

# Aydınlatma ve İkaz Sistemi



- Farların bakımında, arıza giderme veya far değişimi olduğu zaman far ayarı yapılır.
- Aracın farlarından biri sönmük yanıyorsa far kablo bağlantıları gevşektir.
- Kısa veya uzun farlardan biri yanmıyor ise sigorta atmış olabilir.

# Aydınlatma ve İkaz Sistemi

## FREN LAMBASI

- Aracın arkasındaki **kırmızı** lambaların yanması diğer sürücülere araçta **frenleme** yapıldığını bildirir.
- Fren pedalına basıldığında fren lambalarından biri yanmıyorsa yanmayan lambanın ampulü arızalanmıştır.
- Fren müşirinin arızalı olması fren lambalarının yanmamasına sebep olabilir.



# Aydınlatma ve İkaz Sistemi

## GERİ VİTES LAMBASI

- Aracın arkasında yanmakta olan **beyaz** lambalar diğer sürücülere öndeki aracın **geri vites**e takıldığını bildirir.
- Geri vites lambalarından biri parlak diğeri sönük yanıyorsa lamba bağlantısında paslanma vardır.



# Aydınlatma ve İkaz Sistemi

## FLAŞÖR

- Flaşörün görevi sinyal lambalarının yanıp sönmesini sağlamaktır.
- Sinyal verildiğinde gösterge panelinde sinyal uyarı lâmbası çok sık yanıp sönüyorsa sinyal lambalarından biri yanmıyordur.
- Flaşörlerin açık unutulması akünün boşalmasına yol açabilir.



# Aydınlatma ve İkaz Sistemi



- Sağa dönüş sinyal lambalarının çalıştığını gösterir.

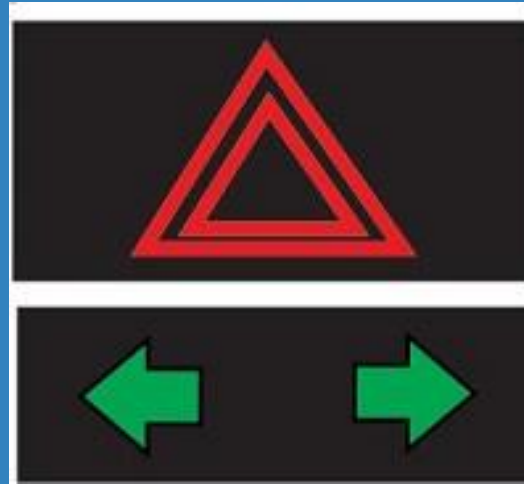


- Sola dönüş sinyal lambalarının çalıştığını gösterir.

# Aydınlatma ve İkaz Sistemi

## Dörtlü flaşör;

- Acil uyarı ışıkları yani dörtlü ikaz lambalarının yanmasını sağlar.
- Araç arızalandığında mecburi durma durumunda kullanılır.
- Acil uyarı ışıkları (dörtlü ikaz) lambalarının açık olduğunu bildirir



# Aydınlatma ve İkaz Sistemi

- **Park lambalarının açık olduğunu bildirir.**
- Park lambalarından birinin yanıp diğerinin yanmamasının sebebi yanmayan lambanın flamanı kopmuştur.



# Aydınlatma ve İkaz Sistemi



- Arka sis lambalarının açık olduğunu bildirir.



- Ön sis lambalarının açık olduğunu bildirir.

## Uyarı:

Aydınlatma sisteminde kullanılan ampuller sık sık patlıyorsa muhtemelen şarj sisteminde regülatör arızalıdır.

# Aydınlatma ve İkaz Sistemi

## DİĞER ARAÇ GÖSTERGELERİ

Taşıtla ilgili sistemlerin çalışma durumlarını bildiren ışıklı, sesli veya ibreli uyarıcıların toplandığı bölüme gösterge paneli denir.



### **Yakıt Göstergesi:**

Depodaki yakıt miktarını gösterir.



### **Kilometre (Hız) Göstergesi:**

Aracın hızını sürücüye bildiren göstergeye kilometre göstergesi denir.

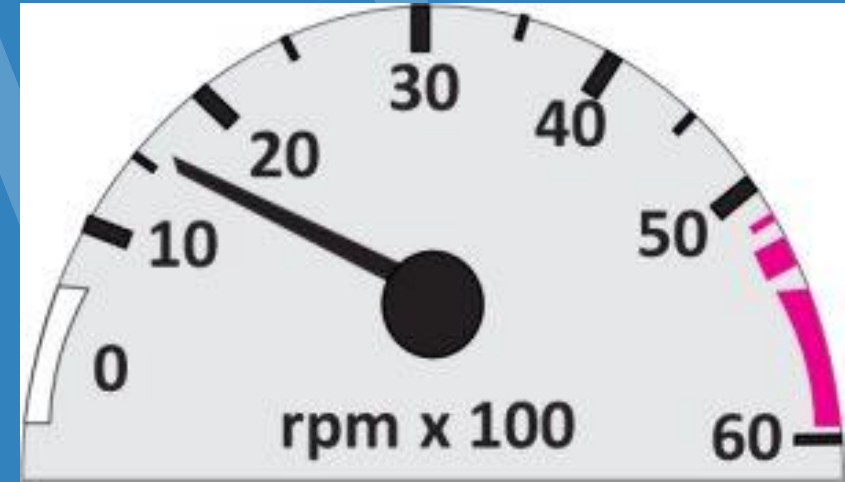
# Aydınlatma ve İkaz Sistemi

## Devir Saati:

Motor devrini sürücüye bildiren göstergeye motor devir göstergesi denir.

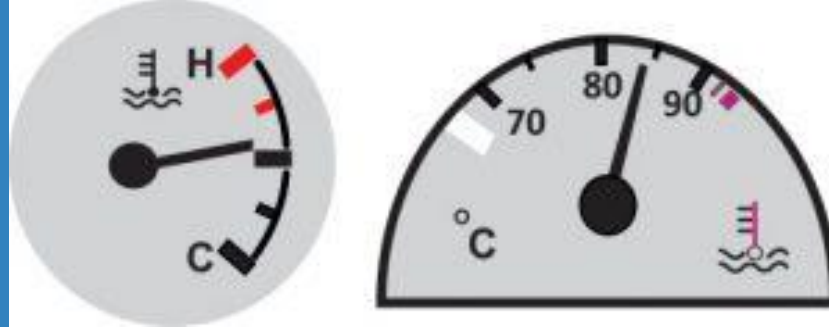
Devir göstergesindeki ibre daima 20 ve 30 arasında olmalıdır. Bu sizin uygun vitede olduğunuzu gösterir.

İbre 30'un üzerine çıkarsa vites büyütülmeli, 20'nin altına düşerse vites küçültülmelidir.



# Aydınlatma ve İkaz Sistemi

**Soğutma Suyu Sıcaklığı (Hararet) Göstergesi :** Soğutma suyunun sıcaklığını bildirir. Motor çalışma suyu sıcaklığı 85 – 90 derecedir.



# Aydınlatma ve İkaz Sistemi

## Kızdırma (Isıtma) Bujisi:

Soğuk havalarda silindir içindeki havayı ısıtarak motorun kolay çalışmasını sağlar.

Dizel motorlu araçlarda marşa basmadan önce gösterge panelinde kızdırma bujisi lambasının sönmesi beklenir.



# Aydınlatma ve İkaz Sistemi

## Enjeksiyon sistem uyarı lambası:

Enjeksiyon sistemli araçta, kontak anahtarı açıldıktan sonra marş yapabilmek için enjeksiyon sistem uyarı lambasının sönmesi beklenir.



# Aydınlatma ve İkaz Sistemi

## Yağ Göstergesi:

Motor yağ basıncının çok düşük olduğunu, karterde yağ kalmadığını bildiren göstergedir.

Marşa basılıp motor çalıştığında yağ göstergesinin sönmesi beklenir.

Eğer sönmüyorsa yada yolda giderken yanarsa trafik kurallarına uymak şartıyla derhâl durulmalıdır.



# Aydınlatma ve İkaz Sistemi



## Uyarı:

Kontak anahtarı motoru çalıştırmayacak şekilde açıldığında yağ göstergesi yanmıyorsa yağ lambasının ampulü geçmiştir. Yağ seviyesi normal olmasına rağmen yağ basıncı ikaz ışığı yanıyorsa yağ müşirinin kablosunda kısa devre oluşmuştur.

# Aydınlatma ve İkaz Sistemi

## Bilgi:

**Müşir; miktarları göstergesine ileten parçadır.**

## Örneğin;

- Yağ müşiri, motordaki yağın basıncını göstergesine iletir.
- Hararet müşiri, soğutma suyunun sıcaklığını göstergesine iletir.
- Yakıt müşiri, yakıt deposundaki yakıt seviyesini göstergesine iletir.

# Aydınlatma ve İkaz Sistemi

## Hararet Göstergesi:

- Soğutma suyunun ısınıp gösterir.
- Seyir halindeyken hararet lambasının yanması soğutma suyunun sıcaklığının aşırı yükseldiğini bildirir.
- Trafik kurallarına uymak şartıyla derhâl durulmalıdır.



# Aydınlatma ve İkaz Sistemi

## **Bilgi;**

Motorun harareti yükseldiğinde;  
Klima açık ise kapatılır, Kalorifer sıcak konumda çalıştırılır.

## **Uyarı:**

Hararet göstergesi çalışmıyorsa hararet müşiri arızalıdır.

# Aydınlatma ve İkaz Sistemi

## Şarj Göstergesi:

- Akünün şarj olamadığını bildiren göstergedir.
- Marşa basılıp motor çalıştığında şarj göstergesinin sönmesi beklenir.
- Akü şarj ikaz ışığı sönmüyorsa yada yolda giderken yanarsa, trafik kurallarına uymak şartıyla derhâl durulması gerekir.
- Araç sürülmeye devam edecek olursa akü boşalır.



# Aydınlatma ve İkaz Sistemi

## Uyarı:

Şarj göstergesi yandıktan bir süre sonra hararet göstergesi de yanıyorsa vantilatör kayışı ya çok gevşemiştir yada kopmuştur.

Vantilatör kayışının koptuğu ilk önce şarj göstergesinden anlaşılır.

# Aydınlatma ve İkaz Sistemi

Arka cam rezistansının çalışmakta olduğunu bildiren göstergedir.

Araçlarda arka camın rezistanslı (ısıtıcı) olmasının sebebi camda oluşan donma ve buğulanmayı önlemektir.



# Aydınlatma ve İkaz Sistemi

El frenin çekili olduğunu yada hidrolik seviyesinde düşüş olduğunu bildiren göstergedir.



# Aydınlatma ve İkaz Sistemi

Fren balatalarının aşınmış olduğunu bildiren göstergedir.



**ABS ikaz lambası:** Kontak anahtarı “ON” konumundayken yanmazsa, yandıktan sonra sönmezse ve sürüş sırasında yanarsa arızalı demektir.



# Aydınlatma ve İkaz Sistemi



Arabanızdaki lastik basıncı düşük ya da sistemde sorun var anlamına gelen gösterge paneli ikaz ışığıdır.



# Aydınlatma ve ikaz sistemi

**Aydınlatma sisteminde,** sigortalar, kablolar, farlar, park lambası, sis lambası, plaka lambası, gösterge lambası, iç aydınlatma lambası, bagaj aydınlatma lambası, gibi lambalar vardır.

**İkaz sisteminde,** sinyaller, fren ikaz lambaları, geri vites lambası, korna bulunur.

Her elektrik elemanı gibi araçlarda bulunan **aydınlatma ve ikaz sistemi gibi elektrikli devrelerde de:** akü, kablolar, kablo bağlantıları, sigortalar, açma kapama düğmeleri ya da kolları, ve alıcı olarak da ampuller bulunmaktadır.

# Aydınlatma ve ikaz sistemi

**Bu sistemlerin en önemli arızaları:**

kısa devre, kablo kopukluğu, akü bitmesi, akü kutup başı oksitlenmesi veya akü kutup başı gevşekliğı, ampul yanması, sigorta atması, anahtarların arızalanmasıdır.

**Fren müşiri ikaz sisteminin bir parçasıdır.**

**Farlardan bir kısmı ya da hiçbiri yanmıyorsa, sigortası atık olabilir.**

**Flaşör arızalanınca sinyal lambası yanmaz.**

**Sigortalar atıksa bunun yerine aynı amperde sigorta takılır.**

**Far anahtarı bozuksa farlar yanmaz.**

# Aydınlatma ve ikaz sistemi

Isı göstergesi çalışmıyorsa, ısı göstergesi müşiri arızalı olabilir.

Aracın fren lambaları yanmıyorsa, fren müşiri arızalı olabilir.

Fren lambalarından biri yanmıyorsa, yanmayan lambanın ampulü yanmış olabilir.

Farların bakımı yapılırken, far ayarı yapılır.

Farlardan biri sönük yanıyorsa far kablo bağlantısı gevşemiş veya paslanmış olabilir.

Sigortanın görevi, kısa devre olduğunda sistemi korumaktır.

Sinyal verildiğinde gösterge panelinde sinyal uyarı lambası **çok sık yanıp sönüyorsa** arıza aşağıdakilerden hangisidir?

- A. Sinyal lambalarından biri yanmıyordur**
- B. Fren lambalarından biri yanmıyordur
- C. Far lambalarından biri yanmıyordur
- D. Akü arızalıdır

**DOĞRU  
CEVAP A**

**Yakını** gösteren farların gösterge panelindeki rengi nedir?

- A. Mavi
- B. Sarı
- C. Kırmızı
- D. Yeşil**

**DOĞRU  
CEVAP D**

# Far sensörü nedir?

Far sensörü genellikle yeni model arabalarda bulunan bir özelliktir. Fakat sonradan da taktırılabilir. Far sensörü sayesinde aracınızın aydınlatması tamamen ışığa duyarlı hale gelecektir. Bu sistem aracınızın daha çok kullanışlı olmasını sağlamakta ve sizin tamamen yola konsantre olmanıza yardımcı olmaktadır. **Far sensörü arabalarda bulunan ve hava kararınca otomatik far açmaya yarayan sistemdir.**

## Far sensörü nedir?



Arabaya yaklaştığımızda uzaktan kumanda ile kapı kilitlerini açarız ve aracın farları yanar, bu sayede hem etrafımızı hem aracımızı görmüş oluruz ve rahatlıkla aracımıza ulaşabiliriz. Far sensörü aslında far kontrolünü sağlıyor diyebiliriz. Karanlık havada veya karanlık ortamda otomatik farların yanmasını sağlar. Farlar tünel girişlerinde otomatik yanar ve tünel çıkışında otomatik kapanır.

# Far sensörünün görevi aşağıdakilerden hangisidir?

- A. Farlarda görülen arızayı sürücülere bildirmek
- B. Farların ayarını otomatik olarak kontrol etmek
- C. Otomatik olarak farların açılıp kapanmasını sağlamak**
- D. Farların ışık şiddetini ayarlamak

**DOĞRU  
CEVAP C**

# Cam Rezistansı Nedir?

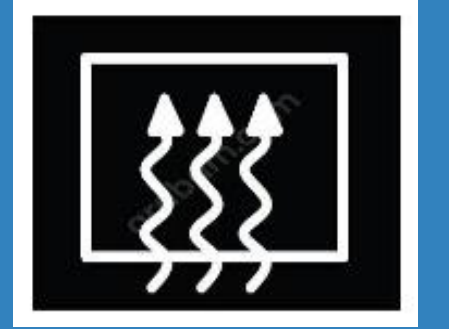
Cam rezistansı otomobillerin camında bulunan, özellikle kış aylarında camlarda oluşan buğu ve buzlanmayı gideren bir donanımdır. Cam çerisinde gizlenmiş olan rezistans tellerinin ısınması şeklinde çalışan bu sistem birçok eski ve yeni arabada bulunur. **Çalışma prensibi** otomobilin aküsünden alınan elektrik kablolar vasıtasıyla arka cama iletilir. Tellerde bulunan direnç ısıya dönüşür. Isı da cam üzerinde bulunan buğuyu çözer. Sürücülere temiz ve güvenli bir sürüş sağlar.

# Cam Rezistansı Nedir?

## Arka Cam Rezistansı Çalışmama Sebepleri

Arka cam rezistans çalışmıyor ise bunun birbirinden farklı sebepleri olabilir.

- Cam rezistansının sigortası yanmış olabilir.
- Cam rezistansına ulaşan tesisatta arıza vardır.
- Cam rezistanslarına bağlı kablo gevşemiştir.
- Camdaki rezistans telleri hasarlıdır.



Bu arızaların hepsinin, tamiri mümkündür. Ancak teller çok fazla yerden koptuysa tamiri mümkün değildir. Camı değiştirmek gerekir.

Araçlarda **arka camın rezistanslı(ısıtıcı)** olmasının nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A. Camın patlamasını önlemek
- B. Radyo ve televizyon anteni olarak kullanmak
- C. Camda oluşan donma ve buğulanmayı önlemek**
- D. Cam yapışkanının cama tutmasını sağlamak

**DOĞRU  
CEVAP C**

# 14.10- Araçların Işıklandırılması Ve Işıkların Kullanılması

# Araçların Işıklandırılması ve Işıkların Kullanılması



## ARAÇLARIN IŞIKLARI

Araçlar geceleri veya sis, kar şiddetli yağmur ve yeterli derecede aydınlatılmamış tünel gibi görüşün yetersiz olduğu yer, zaman ve hallerde ışıklarını yakmak zorundadır.

# Araçların Işıklandırılması ve Işıkların Kullanılması

## - Uzağı Gösteren Işıklar

- Yerleşim birimleri dışındaki karayollarında geceleri seyrederken,
  - Yeterince aydınlatılmamış tünellere girerken,
- Benzeri yer ve hallerde,  
Sürücüler, geceleri, yakın ilerisi görülmeyen kavşak, dönemeç ve tepe üstlerine yaklaşırken, yakın ve uzağı gösteren ışıkları ardı ardına ve sıra ile yakarak gelişlerini haber vermek zorundadır.



# Araçların Işıklandırılması ve Işıkların Kullanılması

## - Yakını Gösteren Işıklar

- Karşılaşmalarda,
- Aydınlatmanın yeterli olduğu yerlerde,
- Öndeki aracı takip ederken,
- Gece bir aracı geçerken yan yana gelinceye kadar,
- Gündüz görüşü azaltan sisli, yağışlı ve benzeri havalarda kullanılır.

Kuyruk ışıklarının uzağı veya yakını gösteren ışıklar veya sis ışıkları ile birlikte kullanılması zorunludur.

Kısa farlar 25 m., uzun farlar 100 m. aydınlatacak şekilde ayarlı olacaktır.



# Araçların Işıklandırılması ve Işıkların Kullanılması



## Işıkların Kullanılmasında Yasaklar

- Sis ışıklarının; sisli, karlı ve sağanak yağmurlu havalar dışında ve diğer farlarla birlikte yakılması,
- Dönüş ışıklarının “geç” anlamında kullanılması,
- Karşılaşmalarda ışıkların söndürülmesi,
- Öndeki aracı geçişlerde uyarı için çok kısa süre dışında uzağı gösteren ışıkların yakılması,
- Yönetmelikte belirlenen esaslara aykırı nitelikte ışık takılması ve kullanılması
- **Sadece park lambaları veya sis ışıkları ile seyredilmesi,**

# Araçların Işıklandırılması ve Işıkların Kullanılması



- **Selektör:** Geceleyin araç sollarken, görüşün yetersiz olduğu tepe üstü-viraj veya kavşaklara yaklaşırken, ikaz amaçlı kullanılır.
- **Park Işığı (ön) :** Arıza ve kaza gibi durumlarda kullanılır.
- **Park Işığı (Arka):** Işıkların yakılmasıyla beraber arkada kendiliğinden yanar.
- **Sis Işığı :** Sadece sisli-karlı ve yağmurlu havalarda yakını gösteren ışıklarla beraber kullanılır.

# Araçların Işıklandırılması ve Işıkların Kullanılması



- **Dönüş Işıkları (Sinyaller)** : Sağa veya sola dönüşlerde, öndeki aracı sollarken, şerit değiştirirken kullanılır.
- **Acil Uyarı Işıkları (Dörtlüler)** : Acil durumlarda kullanılır.
- **Stop Işığı (Fren Lambası)**: Frene basıldığında kendiliğinden yanar. Otomobillerin **stop** (fren) lambalarında kırmızı **ışık** kullanılır.

# Araçların Işıklandırılması ve Işıkların Kullanılması



- **Geri Vites Işığı** : Araç geri vites takıldığında kendiliğinden yanar. Bu lambalar beyaz camlı üretilir,
- **Plaka Işığı**: Işıkların yakılmasıyla beraber kendiliğinden yanar. Normal hava şartlarında plakayı **20 m.** mesafeden okutabilecek şekilde aydınlatmalıdır.

Aşağıdakilerden hangisi, **aracın yavaşlaması ve durması hallerinde** diğer araçları ikaz etmek amacıyla yanar?

**A. Fren lambaları**

B. Sis lambaları

C. Geri vites lambaları

D. İç aydınlatma lambaları

**DOĞRU  
CEVAP A**

# 14.11- Sigorta Kutusu

# Sigorta Kutusu Nedir?

## Sigorta Kutusu Nedir?

Sigorta kutusu, her araçta bulunan, aracın içerisindeki tüm elektronik aksamın kontrolünü sağlayan bir parçadır. Tüm elektronik aksamdan kastımız, Araca sonradan takılan LPG, Farlar, Fan, Kalorifer, Alarm, Korna, teyp hatta ve hatta ateşleme sistemi...

Sigorta kutusunun içerisinde bulunan küçük sigortalar birer dirençtir. Bu dirençler belirli akımdan fazlası geçtiğinde eriyerek atar. Bu sigortaların atması aracı kurtarması anlamına gelir. Eğer sigorta atmaz ise çok fazla elektrik geçen akım kabloyu eritir. Kısa devre sonucunda yangın çıkabilir.

# Sigorta Kutusu Nedir?

- Sigorta kutusunu aracın en önemli parçası haline getiren olay aracı yangınlardan korumasıdır.
- Araçta, alıcıları ve tesisatı kısa devreden doğacak tehlikeye karşı korur.
- Elektrik devresini yüksek akıma karşı korur.
- Araçta çalışmayan bir elektrik sistemi olduğu zaman ilk kontrol edilmesi gereken yer sigortadır.

# Sigorta Kutusu Nedir?

- Araçta sigorta yanmış ise yerine takılacak sigorta aynı amperde olmalıdır.
- Aracın farlarından bir kısmı veya hiçbiri yanmıyorsa sigortalar atmış olabilir veya far anahtarı arızalıdır.
- Fren pedalına bastığımızda fren lambaları yanmıyor ise sigortalar atmıştır veya fren müşiri arızalıdır. Eğer fren tutmaz lambada yanmaz ise fren hidroliği bitmiş veya sistemde hava vardır.

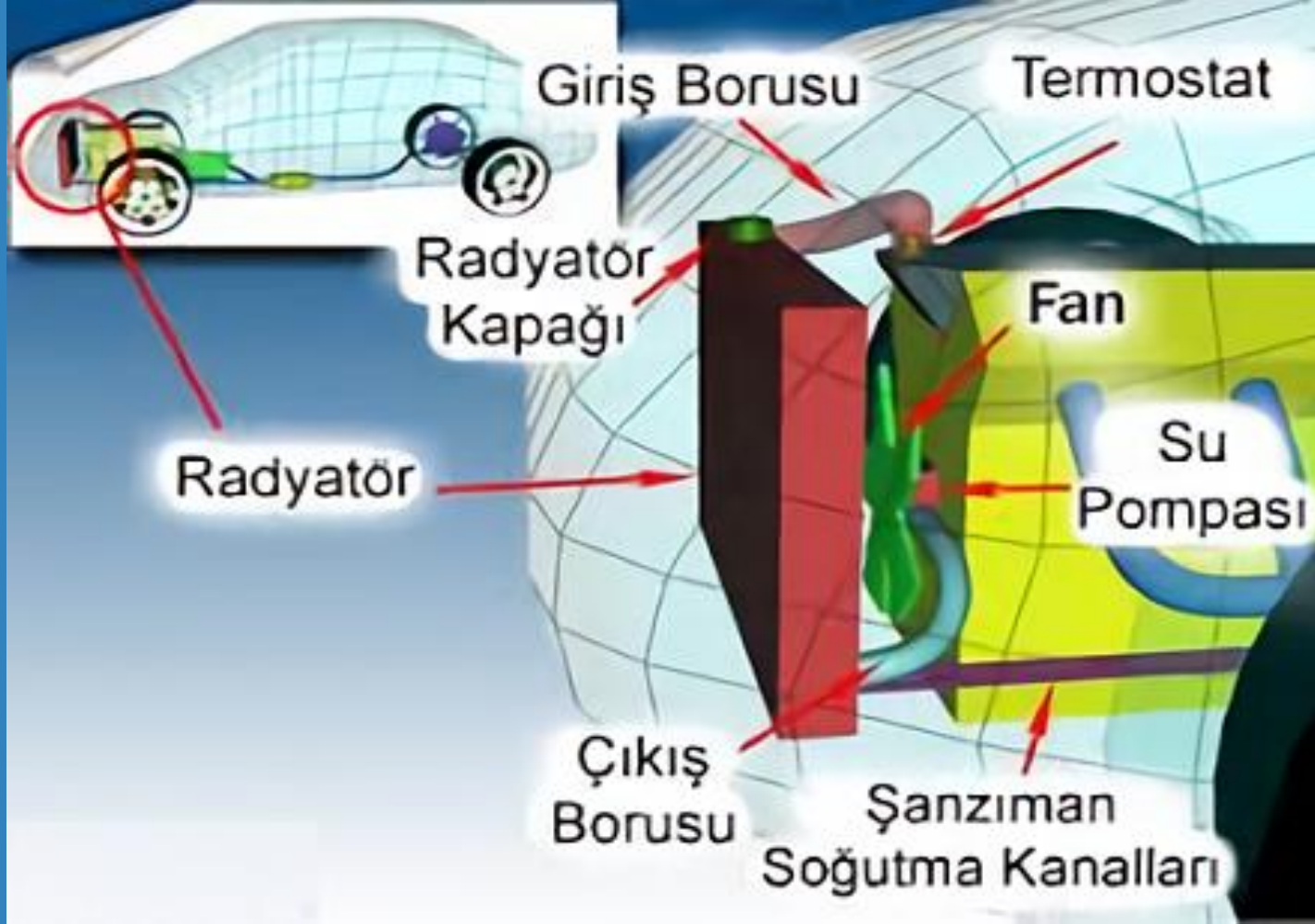
Aracın elektrik devresinde, **akım yüksek olduğunda** eriyerek güvenliğini sağlayan parça aşağıdakilerden hangisidir?

- A. Akü
- B. Platin
- C. Sigorta**
- D. Alternatör

**DOĞRU  
CEVAP C**

# 14.12- Soğutma Sistemi

# SOĞUTMA SİSTEMİ



# SOĞUTMA SİSTEMİ



**Görevi:** Yanma sonucu açığa çıkan ısıyı motor parçalarına zarar vermeyecek değere düşürüp, istenen ısı değerleri arasında tutmak.

**Parçaları:**

**Radyatör:** Motor suyunu soğutur soğutma suyuna depoluk eder.

**Devridaim pompası:** Suyu basınçlı olarak radyatör ile motor bloğu arasında devreder.

# SOĞUTMA SİSTEMİ



**Vantilatör:** Radyatördeki suyu soğutur. Otomatiğe fan denir. Fan çalışmıyorsa arıza elektrik sisteminde olabilir.

**Vantilatör kayışı:** Krank kasnağından aldığı hareketle devridaim pompası ve beraberinde vantilatörü çevirir.

**Termostat:** Motor suyunun sıcaklığını çalışma sıcaklığında sabit tutar. Termostat silindir kapağı çıkışında bulunur. Motor suyunun sıcaklığını ayarlar.

# SOĞUTMA SİSTEMİ



**Hararet müşiri:** Motor suyunun sıcaklığını sürücü mahallindeki hararet göstergesine iletir.

**Hortumlar:** Motor bloğu ile radyatör arasında suyun geçişini sağlar. Kalorifer ve radyatör hortumları yaza ve kışa hazırlanırken kontrol edilir.

**Hararet (ısı) göstergesi:** Soğutma suyunun ısınıp soğumasını gösterir.

**Çalışması:** Motor ilk çalıştığında motor soğuk olduğundan termostat kapalıdır. Vantilatör ve devridaim pompası dönmese de su radyatöre gönderilmez. Motor suyu kısa sürede ısınır ve termostat açar. Motor çalışma sıcaklığında araç hareket ettirilebilir. Su soğuduğunda termostat yeniden kapanır. Su sistemde bu şekilde devridaim eder.

# SOĞUTMA SİSTEMİ

## Motorun hararet yapma nedenleri

- Radyatörün su seviyesinin düşük olması. Radyatörün peteklerinin üzerine kadar su doldurulur.
- Vantilatör kayışının gevşek olması. Vantilatör kayışı gerginliği 1-1.5 cm esneyecek şekilde olmalıdır. Daha gevşek olursa motor hararet yapar
- Vantilatör kayışı sıkı olursa alternatör ve devridaim pompası yatakları arızalanır.
- **Radyatör ve motor su kanalları tıkalı olursa motor hararet yapar.** Paslar ve kireçler tıkanıklık yapar.
- Aracın uygun viteste kullanılmaması: Devamlı düşük viteste gidilirse motor hararet yapar.

## Termostatın GÖREVİ,

- Termostatın zamanında açılmaması: Eğer zamanında açılmazsa hararet yapar.
- Fanlı sistemde fanın arızalı olması: Otomatik fan arızalı olur, çalışmazsa motor hararet yapar.
- Radyatör peteklerinin tıkalı olması.
- Vantilatör kayışının kopması: Kayış koptuğunda devridaim ve vantilatör dönmeyeceğinden motor hararet yapar. Kayışın koptuğu şarj göstergesinden anlaşılır, şarj lambası yanar.

## Not:

- Motor arıza yaparsa rölantide çalıştırılır.
- Motor Hararet yaparsa Radyatör kapağının havası alınarak açılır.
- Soğutma sistemi su azaltıyorsa silindir kapak contası yırtıktır veya radyatör hortumlarından kaçırıyordur. Silindir kapağı ve bloğu çatlaksa su azalır, motor hararet yapar.
- Motor yağına su giriyorsa silindir contası yanıktır.
- Motorda hararet yükselirse yağ incelir, motor çekişten düşer.

# SOĞUTMA SİSTEMİ



- Isı göstergesi çalışmıyorsa ısı (hararet) müşiri arızalıdır. Bağlantı kablosu kopmuştur.
- Hava ile soğutmalı motoru, su ile soğutmalı motordan ayıran en önemli özellik de, radyatör ve su pompasının olmamasıdır.
- Araç çalıştıktan sonra motor çalışma sıcaklığına gelmiyorsa termostat arızalı demektir. Termostat açık kalırsa motor ısınmaz.
- Soğutma sistemi suyu günlük kontrol edilir. Su seviyesi peteklerin üzerinde olmalıdır. Radyatöre konulacak su, içilecek temizlikte olmalıdır.
- Motor termostatu çıkarılırsa motor soğuk çalışır, geç ısınır, aşınmalar artar.

# SOĞUTMA SİSTEMİ



- Radyatörün su seviyesi motor rölantide çalışırken kontrol edilir.
- Radyatöre su araç rölantide çalışırken, motor soğuk iken konur. Motor sıcakken ılık ve kireçsiz su konur. Hararetli motora soğuk su konursa silindir bloğu çatlar.
- **Kışın soğutma sisteminde suyun donmaması için radyatöre antifiriz ilave edilir. Kışın antifiriz konmazsa su donar, blok çatlar.**
- Soğutma sisteminde su yeterli olduğu halde, motor fazla ısınıyorsa termostat arızalanmış olabilir.

- Soğutma sisteminde su azalıyorsa, sebeplerinden biri kalorifer hortumlarında kaçak olması olabilir.
- Radyatör kapağının bozuk olması durumunda da soğutma sisteminde suyun eksilmesine ve motorun hararet yapmasına neden olur.
- Su kaynatarak su seviyesi eksilmiş motora ılık su konulmalıdır.

**Soğutma sisteminin görevi, aşağıdakilerden hangisidir?**

- A. Motor ısını yükseltmek
- B. Yağlama sistemine yardımcı olmak
- C. Antifriz seviyesini yükseltmek
- D. Motorun verimli ısı ortamında çalışmasını sağlamak**

**DOĞRU  
CEVAP D**

Motorlara **en çok zarar veren şey** aşağıdakilerden hangisidir?

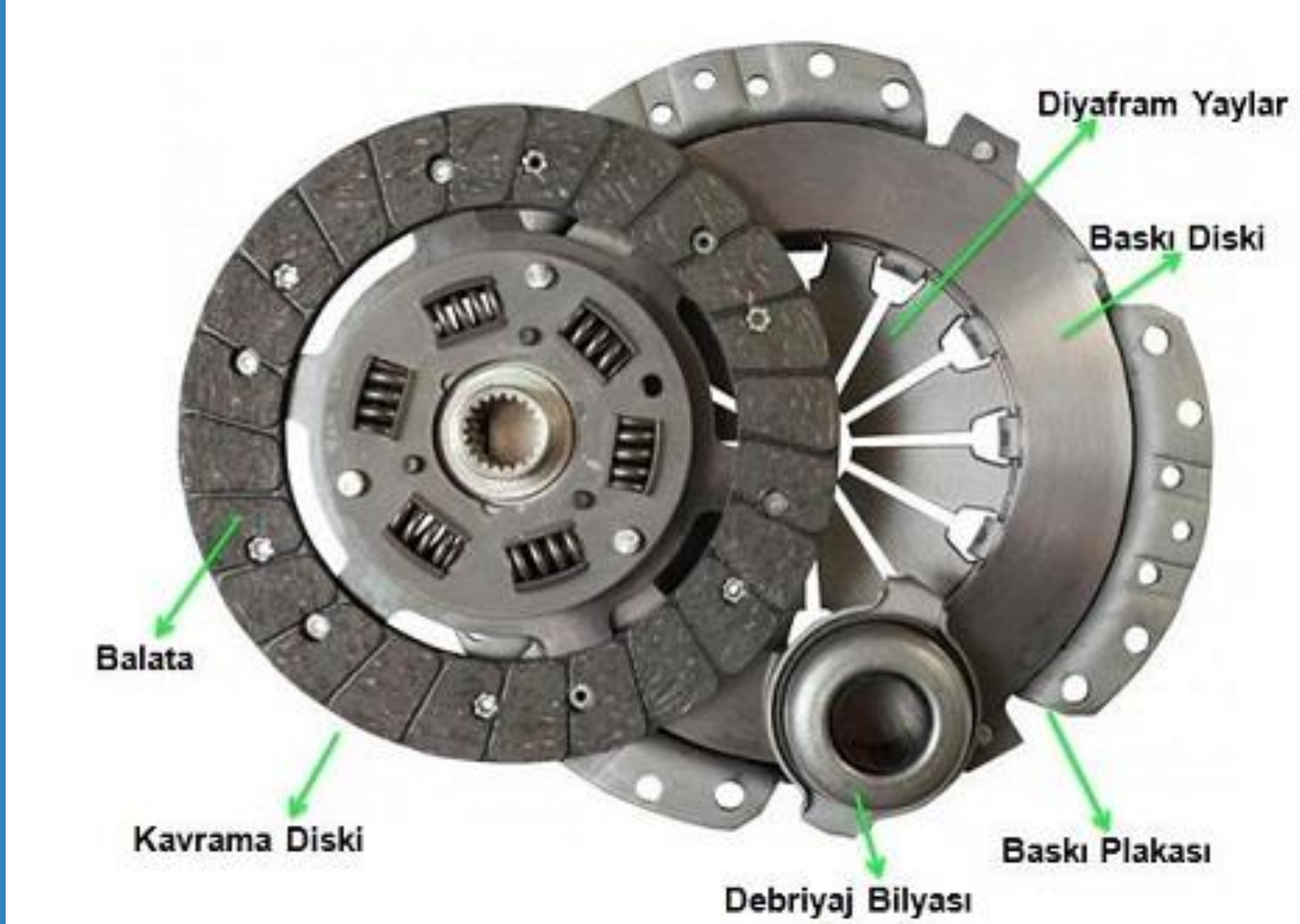
- A. Yüksek hız
- B. Düşük hız
- C. Yüksek ısı**
- D. Düşük ısı

**DOĞRU  
CEVAP C**

## 14.13- Güç Aktarım Organları

# GÜÇ AKTARMA ORGANLARI

## 1-Kavrama (debriyaj) Sistemi



# Kavrama (debriyaj) Sistemi

**Görevi:** Motor çalışırken motorun hareketini tekerleklerle iletmek veya kesmek. Aracı vitesi geçirmeyi sağlamak. Vites değiştirilirken debriyaja basılır.

## Parçaları:

- Baskı
- Balata
- Bilye

# Kavrama (debriyaj) Sistemi

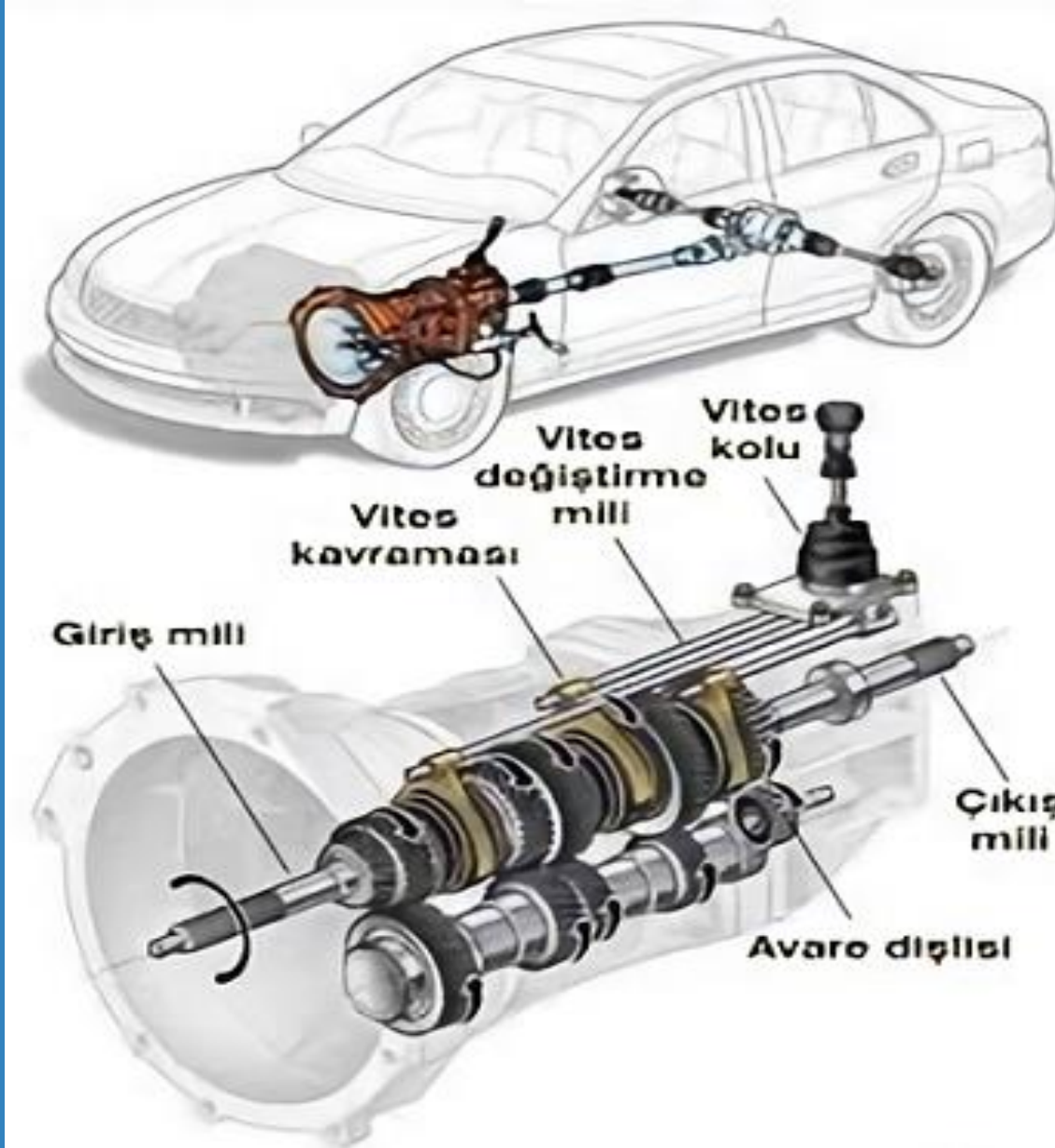
- Kavrama vites kutusu ile volan arasında bulunur. Volanın üzerindedir.
- Vites değiştirilirken ses geliyorsa debriyaj pedalına tam basılmamıştır veya debriyaj ayarsızdır. Vites geçişte zorluk varsa kavrama ayırtmıyordur.
- Araç hareket halinde iken ayak devamlı debriyaj pedalında tutulursa debriyaj balatası aşınır.
- Ani ve sert kalkış yapılırsa yakıt sarfiyatı artar. Kaçırma ve kayma nedeni balatanın yağlanmasıdır.

# Kavrama (debriyaj) Sistemi



- Motor aniden çekişten düşerse balata yağlanmışdır. Debriyaj teli kopmuşsa araç vitesine geçmez.
- Debriyaj en alt noktada kavriyorsa ayarı bozuktur.
- Araç geri vitesine geçmiyorsa debriyaj pedalından ayak çekilir, yeniden basılır.

# Vites Kutusu



# Vites Kutusu

**Görevi:** Aracın hızını yük ve yol durumuna göre ayarlamak, aracın geri hareketini temin etmek.

## Parçaları:

- Prizdirek mili
- Senkromeç
- Grup dişlisi
- Geri vites dişlisi
- Çıkış mili

# Vites Kutusu

- Aracın hızını gücünü ayarlayan sistemdir.
- Yağı, kullanma kılavuzuna göre değiştirilir. Vites kutusundan ses geliyorsa yağ kalmamıştır.
- Bakım yapılırken yağına bakılır. Kaçak olmamalıdır.
- Dişli yağı kullanılır. Yağsız kalırsa ses yapar.
- Aracın kilometre saati değer göstermiyorsa teli kopmuş demektir.
- Araçla yolda giderken aracın hızına göre vitesi ayarlamak gerekir.
- Aracın hızını ve torkunu ayarlayan aktarma organıdır. Araca ileri ve geri hareket sağlar.
- Vites kutusunun bakımı yapılırken yağına bakılır.

# Vites kutusu (Şanzıman)

- 1.vites; her türlü yol koşullarında, kalkışta, çıkış eğimli yollarda veya park ederken kullanılan vitedir. Hız aralığı 0-20 km/h dir.
- 2.vites; kalkış sonrası toparlama konumudur. Hız aralığı 20-40 km/h dir.
- 3.vites; yolun ve aracın durumuna göre hızlanma vitesidir. Hız aralığı 40-60 km/h dir.
- 4.vites; yolun ve aracın durumuna göre hızlanma vitesidir. Hız aralığı 60-80 km/h dir.
- 5 ve 6.vites; gene hızlanma vitesi olup 80 km/h üzerindeki hızlarda kullanılır.

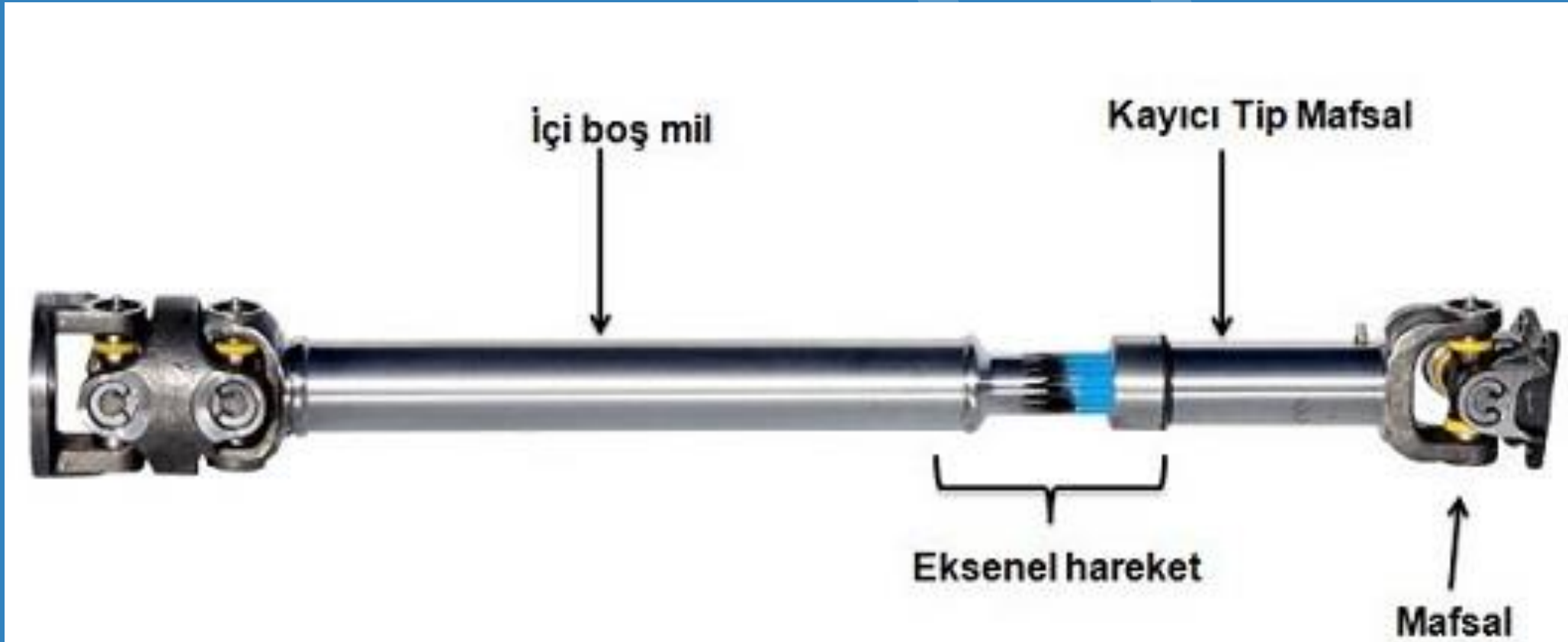
# Vites kutusu (Şanzıman)

Devir göstergesindeki ibre daima 20 ve 30 arasında olmalıdır. Bu sizin uygun vitede olduğunuzu gösterir. İbre 30'un üzerine çıkarsa vites büyütülmeli, 20'nin altına düşerse vites küçültülmelidir.

BÜYÜK viteslerde daha FAZLA HIZ sağlanır. Ancak motor gücü azdır.

KÜÇÜK viteslerde daha FAZLA MOTOR GÜCÜ sağlanır. Ancak hız düşüktür.

# Şaft (kardan ) mili

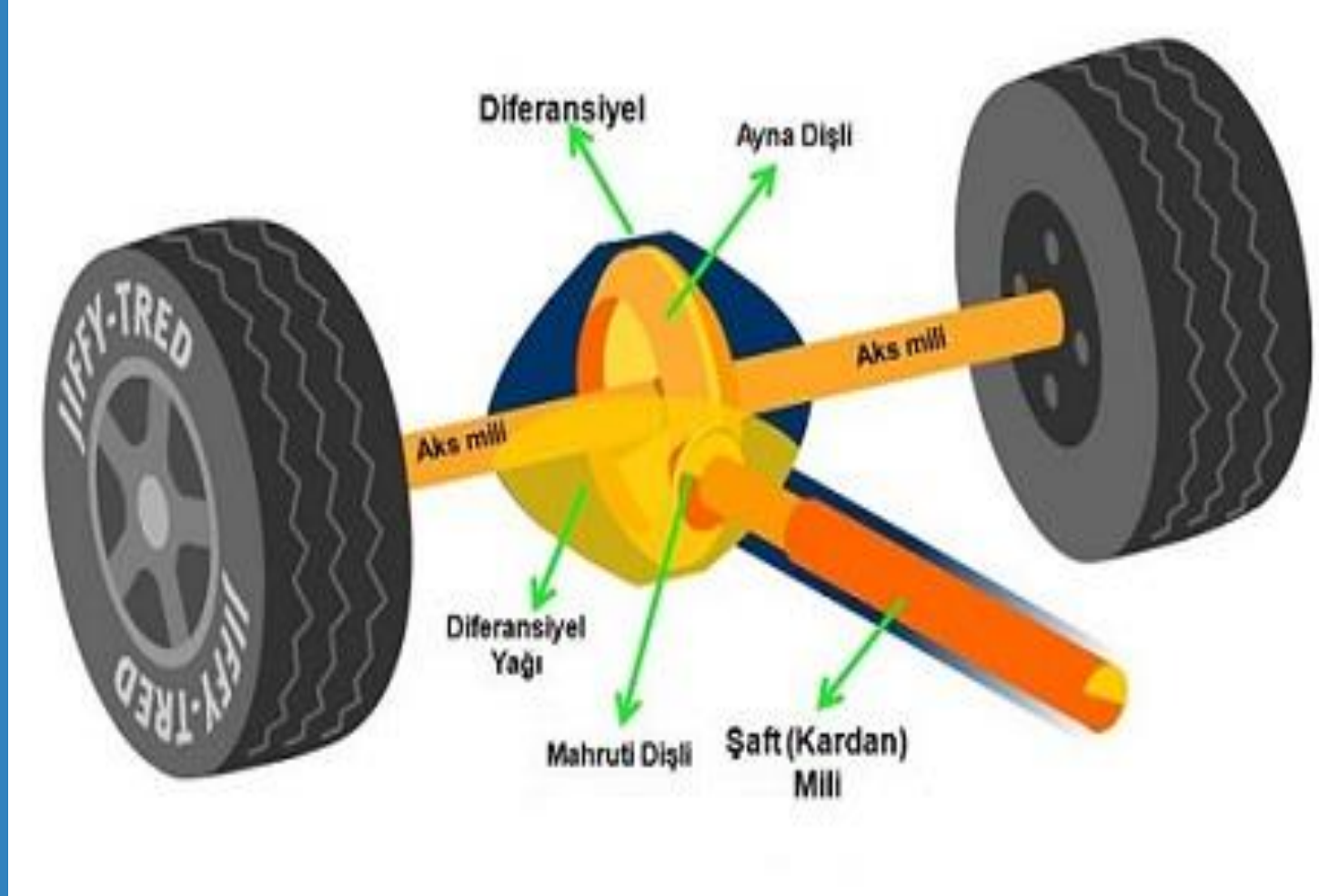


# Şaft (kardan ) mili

**Görevi:** Şanzımandan aldığı hareketi diferansiyele iletir.

- Çok düzgün dönmelidir.
- Boyu uzayıp kısalabilmelidir.
- Açılı dönebilmelidir.
- İçi boş borudan yapılmalıdır.
- Şaftın kopması anında araç devrilebilir.
- Şaft balansı bozuk olursa belirli hızlarda şafttan ses gelir.
- Motor ile diferansiyelin çok yakın olduğu araçlarda şaft olmaz.
- Şaftın üzerindeki mafsalların görevi değişik açılarda hareket iletmektir.

# Diferansiyel Nedir?



# Diferansiyel Nedir?

Diferansiyeli basit bir şekilde örneklendirmek istersek bunun için en uygun örnek askeri yürüyüşler olabilir. Askeri yürüyüşlerde düzeni bozmamak oldukça önemlidir. Bu sebeple kalabalık grupta dönüş yapılacağı zaman viraja yakın olanlar küçük adımlarla dönüş yaparken virajdan uzak olan kişiler daha büyük adımlar kullanarak virajı dönerler. Diferansiyelin çalışma sistemi de bununla benzerlik gösterir.

# Diferansiyel Nedir?

Otomobillerde de viraj dönülürken iç tarafta bulunan tekerlekler dış tarafta olanlardan daha farklı şekilde dönmektedir. Bu sayede viraj dönme işlemi başarı ile tamamlanır. Eğer tekerlekler aynı hızla dönerlerse viraj başarı ile dönülemez ve araç devrilerek kaza durumu gerçekleşir. Bu işlemlerin gerçekleşmesini sağlayan ve aracın virajı başarıyla almasının kahramanı olan parçaya diferansiyel adı verilir.

# Diferansiyel Nedir?

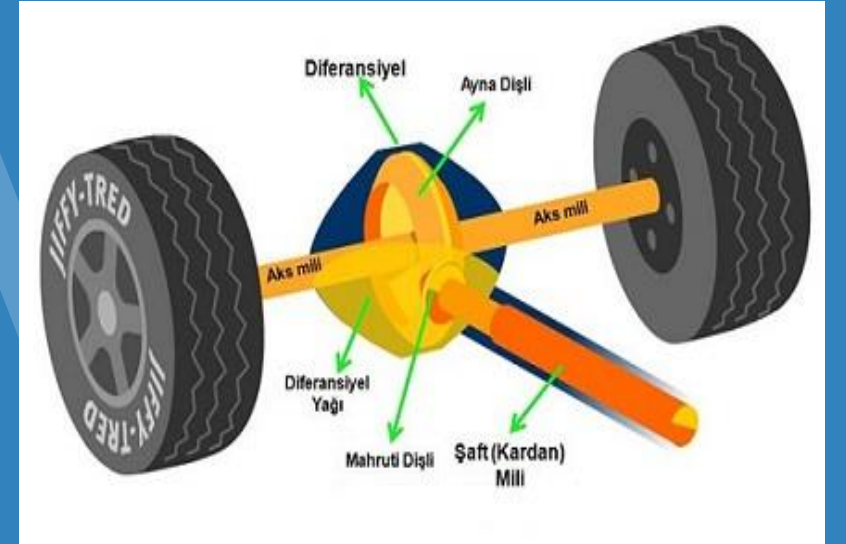
Diferansiyel, aracın viraj aldığı sırada devreye giren bir araba parçasıdır. Tüm araçlarda bulunan bu parça sayesinde virajlar kolay bir şekilde dönülür ve araba devrilmez.

## Parçaları:

- Ayna dişli
- Mahruti dişli
- Aks dişli
- Pinyon dişli
- Aks mili

**Not:** Diferansiyelde dişli yağı kullanılır.

Dişliler arasında aşınma olur ve yağsız kalırsa öter (ses yapar).



# Diferansiyel Nedir?

## Diferansiyelin Görevleri:

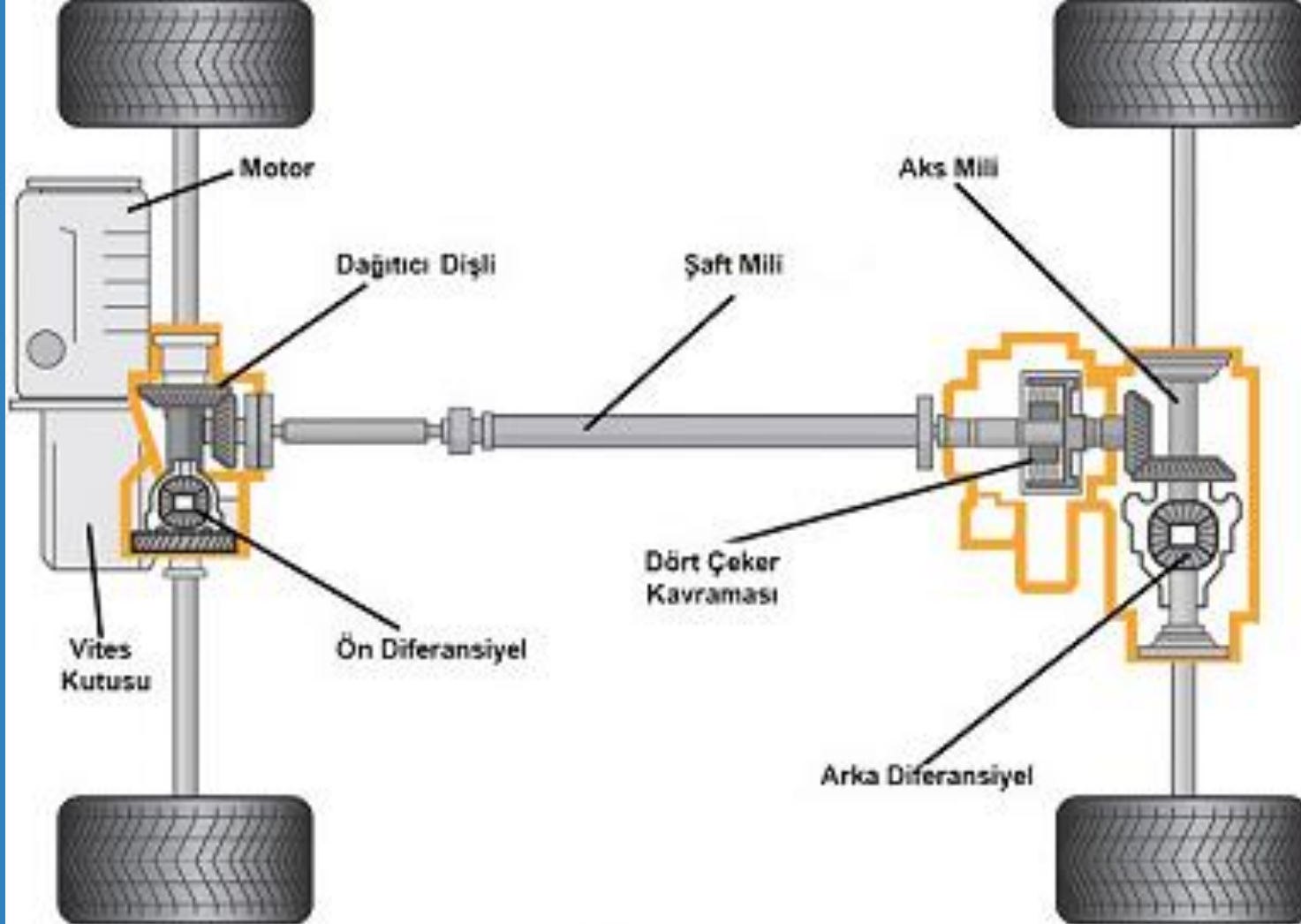
- Diferansiyel, motordan çıkan gücü tekerleklerle iletir. Motordan gelen dönme aksiyonu şanzıman tarafından diferansiyele ulaştırılır ve buradan da tekerleklerle iletilir.
- Diferansiyel bu gücü dönme açısıyla birlikte tekerleklerle ulaştırarak virajın alınmasını sağlar.
- Viraj esnasında arabada bulunan tekerleklerin farklı açılarda ve hızlarda dönmesi gerekir. Parça, bu farklı hızla dönme işlemini sağlamak için araçta bulunur.

# Diferansiyel Nedir?

- Virajlarda yay biçimli bir yol izleneceğinden dolayı tekerleklerin farklı hızlarda dönmesi gerekir. Diferansiyel, iç tekerleklerin daha düşük hızda dönmesini sağlarken dış tekerleklerin de daha yüksek bir hızda virajı almasını sağlar.
- Tekerleklerin atacağı tur sayısı da diferansiyel tarafından belirlenir ve düzenlenir.
- Motordan gelen dönüş hızı direk olarak tekerleklere iletilmez. Öncelikle şanzıman tarafından bu hız düzenlenir ve düzenlenmiş hız diferansiyel tarafından tekerleklere iletilir. Diferansiyel bu hızın ayarlamasını dönüş açısına uygun olarak yapar.

# AKSLAR

Diferansiyelden aldığı hareketi tekerleklerle iletir.



Motor gücünün **tekerleklerle iletilmesini sağlayan** sisteme ne ad verilir?

- A. Soğutma
- B. Aktarma**
- C. Yağlama
- D. Marş

**DOĞRU  
CEVAP B**

Virajlarda tekerleklerin **farklı hızlarda** dönmesine izin veren güç aktarma elemanı aşağıdakilerden hangisidir?

- A. Akümülatör
- B. Diferansiyel**
- C. Vites kutusu
- D. Alternatör

**DOĞRU**  
**CEVAP B**

# Debriyaj Balatasının Çabuk Aşınmasının Sebepleri Nelerdir?

- Aracın sürekli dur – kalklı kullanılması, sürekli şehir içinde kullanılması
- Aracın sürekli agresif-sportif kullanılması, sık sık hızlanma ve fren yapılması
- Çok sık ve sert biçimde vites değiştirilmesi
- Aracın patinaj yaptırılarak kaldırılması, yokuşlarda aracı kaldırırken uzun süreli debriyaj yapılması, aracı hafif yokuşta debriyajda (yarım kavrama pozisyonunda) bekletmek
- Volan yüzeyinin pürüzlü, çatlaklı veya çapaklı olması. Balata sürtünürken aşınmayı arttıracaktır
- Pedal bağlantılarının sağlam ve düzgün olmaması, pedal boşluk ayarının bozuk olması

- Mekanik vites kutularında kullanılan yağlar yüksek basınçlara maruz kalır ve zamanla tıpkı motor yağında olduğu gibi yağlama özelliğini kaybeder. Bu nedenle mekanik şanzımanların yağı periyodik olarak kontrol edilmeli ve değiştirilmelidir.
- Otomatik vites kutusu yağı zaman içinde bozulur ve özelliklerini kaybeder. Yağın niteliklerini kaybetmesi ve kaçaklar nedeniyle yağ seviyesinin düşmesi, otomatik vites kutusu parçalarında yağlama yetersizliğine ve vites kutusunun çalışmasında düzensizliklere neden olur. Otomatik vites kutularında yağ seviyesi periyodik olarak kontrol edilmeli ve belli periyotlarda da tamamen değiştirilmelidir.

Aşağıdakilerden hangisi kavrama (debriyaj) balatasının **çabuk aşınmasına** sebep olur?

- A. Ani ve sert kalkış yapılması**
- B. Aracın yavaş kullanılması
- C. Aracın hızlı kullanılması
- D. Park hâlinde vitesle bırakılması

**DOĞRU  
CEVAP A**

## 14.14- Aracın Kısımları

# Aracın Kısımları



**Şasi:** Aracın iskelet yapısına şasi denir.

**Karoser:** şasiye monte edilen aracın saçtan yapılmış bölümüdür.

Karoser; araçlarda yolcu ve yük taşınılan kısma denir. Araç içinde ve üzerinde yer alan motor, şasi, tekerlek gibi ana parçaların dışında kalan dış bölüm karoser olarak anılır.

# Aracın Kısımları



Aracın yapısına göre karoser yapıları da değişkenlik gösterebilir. Karoserler, araçların büyüklüklerine ve sınıflarına göre kategorize edilir. Araçlar hangi amaç için tasarlandıysa karoserde ona göre genişlik, uzunluk ve yükseklik farklılıkları gösterir.

Karoser; günümüzde genel olarak alüminyum veya sacdan imal edilir. Ayrıca bazı araçlarda karoserin daha hafif şekilde üretilmesine de dikkat edilir. Bu nedenle fiber karoser modellerini de görmek mümkündür

# Aracın Kısımları



## Karoser çeşitleri

**Hatchback:** Hatchback karoser yapısına sahip otomobiller genellikle küçük yapıda olurlar ve arka kısımları da genellikle düz olarak yere doğru inen yapıdadır. Sedan; Sedan karosere sahip araçların en önemli özellikleri en az 4 işinin taşınabilmesi ve arka bagaj kısmının geriye doğru çıkıntılı olmasıdır.

**Cabriolet:** Cabriolet yapıdaki araçlar genellikle üstü açık olarak üretilen araçlardır.

# Aracın Kısımları



**Coupe:** Coupe karoseri ye sahip araçlar da 2 veya 4 kişi taşıyor olabilmelerine karşılık 2 kapılı olarak üretilen araçlardır.

**MPV;**MPV kısaltması multi purpose vehicle olup Türkçe'de çok amaçlı araç olarak çevrilebilir.

**Station Vagon ;**Station vagon karoseri yapısını tanımlarken, sedan araçların daha geniş bagaj hacmine sahip olanlarıdır dersek yanlış olmaz.

**Roadster;** Roadster karoseri de üstü açık ve genellikle arka kısımları, ön kısımlarından daha kısa olan araçlar olarak tanımlanabilir.

Araçlarda mekanizmayı oluşturan motor, tekerlek, şasi vb. bölümlerinin dışında kalan, **görünen dış bölüme** ne ad verilir?

- A. Kavrama
- B. Karoser**
- C. Manifold
- D. Süspansiyon

**DOĞRU  
CEVAP B**

# 14.15- Ekonomik Araç Kullanma

# ARAÇLARIN FAZLA YAKIT YAKMASININ NEDENLERİ



## A- Sürücüye bağlı sebepler

- Hummalı sürüş stili, ani kalkış ve duruş, ani hızlanış gibi hareketler.
- İstikrarsız, bir hızlı, bir yavaş araç kullanmak.
- Aracı uygun devir ve uygun vites ile kullanmamak.
- Aracı 90 km. nin üstündeki hızlarda kullanmak.
- Araca fazla yük yüklemek.
- İlave bagaj, kayak tutucular takmak.
- Yüksek hızlarda seyrederken camları açmak.
- Klimayı açmak.

# ARAÇLARIN FAZLA YAKIT YAKMASININ NEDENLERİ



## B- Motora bağlı sebepler:

- Hava filtreleri tıkalı (kirlenmişse),
- Manuel jigleli araçlarda jikle çekik unutulursa,
- Rölanti ayarı bozuksa (yüksek ise),
- Bujiler iyi ateşleme yapmıyor ise,
- Motor yağı incelmişse (eskimişse),

# ARAÇLARIN FAZLA YAKIT YAKMASININ NEDENLERİ



## C- Araca bağlı sebepler:

- Fren ayarları sıkı ise,
- Lastik havaları normal değerinden az ise,
- Debriyaj (Kavrama) balatası kaçırıyorsa (aşınmış, yağlanmış).

Aşağıdakilerden hangisi araçta fazla yakıt sarfiyatına sebep olur?

- A. Frenlerin sıkı olması**
- B. Frenlerin gevşek olması
- C. Frenlerin yağlı olması
- D. Frenlerin normal olması

**DOĞRU  
CEVAP A**

# Hava Filtresi Nedir?



İçten yanmalı bir motorun çalışabilmesi için üç şey gerekir:

- Ateşleme
- Yakıt
- Hava

Sürücülerin büyük bölümü araçların yalnızca yakıtla çalıştığını düşünse de hava faktörü burada oldukça hayati bir öneme sahiptir. Çünkü bujiler tarafından ateşlenen yakıtın tutuşması için havaya ihtiyaç duyulur. Atmosferdeki kirli havanın motora girişi hem performans düşüklüğüne hem de hasarlara yol açabileceği için bu havanın da filtrelenmesi gerekir.

# Hava Filtresi Nedir?



İşte hava filtresi tam da bu noktada devreye girer. Havanın içindeki yabancı maddeleri temizleyerek silindirlere temiz hava gönderen, karbüratörün üzerindeki parçadır. Hava filtresi basınçlı hava ile temizlenir. Tıkalı olan hava filtresi yakıt sarfiyatını arttırır, yanma kötüleşir, motor çekişten düşer ve egzozdan siyah duman çıkar.

Araç kullanırken **yakıt tasarrufu** sağlamak için aşağıdakilerden hangisi yapılır?

- A. Yakıt filtresi temizlenir
- B. Benzin filtresi temizlenir
- C. Hava filtresi temizlenir**
- D. Radyatör temizlenir

**DOĞRU  
CEVAP C**

# Ekonomik Sürüş İçin Alınacak Önlemler



- Ekonomik bir sürüş için; Aracın bakımları zamanında yaptırılmalıdır.
- Ömrünü bitirmiş ( bujiler – hava filtresi - debriyaj balatası ) parçalar değiştirilmelidir.
- Fren ayarları kontrol edilmelidir. Kaliteli yakıt kullanılmalıdır.
- Motor çalıştırma aşamasında tam gaz vererek motoru ısıtmaya çalışmak motorun aşınmasını ve yakıt tüketimini artırır.
- Sabit bir hızda sürün.
- Gereksiz bir şekilde hızlanma ve frenlemelerden kaçının.

# Ekonomik Sürüş İçin Alınacak Önlemler

- Sık sık kalkış ve duruşlar; örneğin trafik ışıklarında, dur kalk yapılan ve konvoylu trafikte sürüşte olduğu gibi ortalama yakıt tüketiminde büyük bir artışa neden olur.
- **Lastiklerin havasının normal değerde olmasına dikkat edilir.**
- **Tavan üstü bagajlar ve bisiklet taşıyıcılar aracınızın hava direncini ve yakıt tüketimini önemli ölçüde artırabilir. Tavandaki boş bir portbagaj bile yakıt tüketimini yüzde 20'ye kadar artırabilir.**

# Ekonomik Sürüş İçin Alınacak Önlemler



- **Mümkün olduğu sürece en büyük viteste sürün.** Şehir trafiğinde, bir çok hallerde 50 km/h gibi düşük bir hızda dahi 4.cü vitese geçebilirsiniz. 50 Km' den 80 Km/saat'e kadar hızlara 3.vitesteki yakıt tüketimi, 4.vitestekinden yaklaşık olarak % 25 daha fazladır. 70.Km.den 90 Km/saate kadar hızlarda 4.vitesteki yakıt tüketimi 5.vitestekinden yaklaşık olarak % 15 daha fazladır. **Mümkün olduğu kadar erken, bir üst vitese geçin ve motor düzensiz çalışmadığı sürece vites küçültmeyin.**

# Ekonomik Sürüş İçin Alınacak Önlemler



- Bir dakikadan fazla bekleyişlerde motorun stop edilmesine değer. Motorun 5 dakika süre ile rölantide çalışması, yaklaşık 1 Km sürüş yakıt değerine eşittir. Yeni nesil araçlarda bu işlem otomatik olarak (Star-stop özelliği) yapılmaktadır.
- Aracınızın devir saatini dikkate alarak sürüş, yakıt tasarrufu sağlamanıza yol açar. Mümkünse aracınızı her bir viteste düşük devir sayısı ile (yaklaşık 2000-3000 devir/dak. arasında) ve sabit hızda sürün.

I. Araç üstü tavan bagajı kullanılması  
II. Ani hızlanmalardan kaçınılması  
III. Tavsiye edilen tip ve ebatlarda araç lastiği kullanılması  
Yukarıda verilenlerden hangilerinin yapılması araçta **yakıt tasarrufu** sağlar?

- A. Yalnız I
- B. I ve II
- C. II ve III**
- D. I,II, ve III

**DOĞRU  
CEVAP C**

# 14.16- Araçların Periyodik Aralıklarla Yapılacak Bakımları

# Araçların Bakımları

## Günlük Araç Bakımında Neler Yapılır?

- Lastik hasar kontrolü
- Lastik hava basıncı kontrolü
- Yakıt seviyesi kontrolü
- Motor yağı kontrolü
- Radyatör suyu kontrolü
- Işık ve aydınlatma sistemlerinin kontrolü
- İkaz lambalarının kontrolü
- Fren hidrolik yağı kontrolü
- Direksiyon hidrolik yağı kontrolü

# Araçların Bakımları

## Haftalık Araba Bakımında Neler Yapılır?

- Akü elektrolit seviyesi kontrolü
- Vantilatör kayışı gerginlik kontrolü
- Silecek sıvısı kontrolü
- Silecek lastik temizliği
- Havalandırma mazgallarının kontrolü ve temizliği
- Su tahliye deliklerinin kontrolü ve temizliği
- Dizel araçlarda yakıt ve su sıvısı filtrelerinin boşaltılması
- Havalı fren sistemine sahip araçlarda hava deposundaki suyun tahliye edilmesi

# Araçların Bakımları

## Aylık Araba Bakımında Neler Yapılır?

- Hava filtresinin kontrolü ve temizliği
- Emniyet kemerlerinin silinmesi
- Lastik diş derinliklerinin kontrol edilmesi
- Araç kaportasındaki çizik veya yabancı maddelerin kontrolü ve temizliği
- Jantların kontrolü ve temizliği
- Döşeme ve paspasların temizliği

# Araçların Bakımları

## Altı Aylık Bakım Nasıl Yapılır?

**Altı aylık bakım** aracın performansı, yol tutuşu, çekişi, ateşleme sistemi ve fren mesafesi ile ilgili önemli parçaların kontrol ve onarımını kapsar.

- Supaplar kontrol edilir ve gerekli durumlarda onarım/değişim işlemleri yapılır.
- Bujilerin bağlantıları ve elektrik akışı kontrol edilir ve ihtiyaç varsa müdahale edilir.
- Ateşleme sisteminin parçaları olan platin-avans ve rölanti ayarları kontrol edilir.
- Rot-balans ayarları kontrol edilir ve gerekliyse yeniden sağlanır.
- Debriyaj ve fren balataları kontrol edilir ve ihtiyaç varsa sıkılır.
- Farların ve far geçişlerinin kontrolleri sağlanır.

## Periyodik Araç Bakımı Nedir? Neleri Kapsar?

**Periyodik bakım**, belirli kullanım sürelerinin sonunda yapılan kontrol ve yenileme işlemlerini kapsadığı için “koruyucu bakım” ya da “önlem amaçlı bakım” olarak da adlandırılır.

# Araçların Bakımları

## Periyodik Araç Bakımında Neler Yapılır?

- Motor Yağı ve Yağ Filtresi Değişimi
- Hava Filtresi Değişimi
- Polen Filtresi Değişimi
- Yakıt Filtresi
- Lastik Bakımı ve Gerekli Durumlarda Lastik Değişimi
- Akü Bakımı
- Ateşleme Bujisi Kontrolü
- Fren Sistemi Kontrolü
- Far ve Aydınlatma Kontrolleri
- Egzoz ve Süspansiyon Sistemi Kontrolü

I. Araçta meydana gelen ve şoförün giderebileceği basit arızalara

II. Aracın yakıt deposunda biriken suyun belirli periyodik dönemlerde boşaltılmasına

III. İmalatçı firmanın tavsiyesine göre aracın belirlenen süre ve kilometrede periyodik bakım tarihlerinin takip edilmesine

Aracın periyodik bakımı yapılırken yukarıdakilerden hangisine **dikkat edilir?**

A. I - III

**B. I-II-III**

C. II-III

D. I-II

**DOĞRU  
CEVAP B**

# **14.17- Aracın Durdurulup ve Kontağının kapatılması Gereken Haller**

# Aracın Durdurulup Ve Kontağının Kapatılması Gereken Haller



Motor çalışırken bu lambalardan herhangi biri yanarsa motor hemen durdurulmalıdır.

- **Yağ Lambası yanarsa;** Motor yağlama yapmıyordur, çalıştırılmaya devam edilirse motor ısınır, yanar. Motor hemen durdurulur. Motor yağı kontrol edilir.



# Aracın Durdurulup Ve Kontağının Kapatılması Gereken Haller



- **Akü şarj lambası yanarsa;** Motor hemen durdurulur. Vantilatör kayışının gevşek veya kopmuş olup olmadığı kontrol edilir.
- Seyir halindeyken **hararet lambasının yanması** soğutma suyunun sıcaklığının aşırı yükseldiğini bildirir. Trafik kurallarına uymak şartıyla derhâl durulmalıdır.



## **Yanık kablo veya farklı kokular alınması ile motordan anormal sesler gelmesi**

- Seyahat halinde veya motor çalışırken; aracınızda yanık kablo, farklı kokular gelmesi bir yangının habercisi olabilir. Bu nedenle motor hemen durdurulmalı kokunun geldiği yer tespit edilmeli kısa devre varsa akünün (Bataryanın) kutup başları çıkarılmalıdır. Kısa devre nedeniyle kablolar ısınmış olabileceğinden elimizin yanmamasına da dikkat edilmelidir. Motordan anormal seslerin gelmesi de olası bir arızanın başlangıcı kabul edilmelidir, motor hemen durdurulmalıdır; sesin sebebi araştırılmalıdır. Bu durumda yola devam edilirse telafisi zor durumlarla karşılaşılabilir.

Bir trafik kazası sonucu araçta **yangın çıkmaması için** aşağıdaki önlemlerden öncelikle hangisi alınır?

- A. Üstüne su sıkılır
- B. Araç yerinden çekilir
- C. Motora köpük sıkılır
- D. Kontak anahtarı kapatılır**

**DOĞRU  
CEVAP D**