

Otomobillerde karoseri yapı çeşitleri

Sedan | Roadstar | Cabriolet | Coupe | Station Wagon | Hatchback |

Sedan: Diğer adı limousine. 4 veya daha fazla oturma yeri olan 2 veya 4 kapılı, sabit şaseyi veya orta kolonlu, 4 veya daha fazla [pencere]si olan kapalı binek taşıtı

Roadstar: Arka koltukları olmayan sadece iki kişilik üstü açılan kilo başına düşen yüksek beygir gücü sayesinde seri ve genelde pahalı süper oto türü genel özelliklerinden biri de arka tarafının kısa ön tarafının uzun olmasıdır.

Cabriolet: 2 veya daha fazla oturma yeri olan (arkada acil oturma yeri) 2 veya 4 kapılı, 2 veya 4 yan pencereli (tamamıyla indirilebilir camlar) havaya dayanıklı açılır kapanır tentesi olan, açık veya kapalı olarak kullanılabilen binek taşıtı.

Coupe: 2 veya 4 oturma yeri olan , 2 kapılı , 2 veya 4 yan penceresi olan kapalı binek taşıtı

Station Wagon: Kombinasyonlu araç 4 veya daha fazla oturma yeri olan koltuklar yatırılabilir 3 ila 5 kapılı binek ve nakliye araçlarının bileşimi taşıt

Hatchback: 3 ila 5 kapılı 4 veya daha fazla oturma yeri olan arka koltuklar yatırılabilir, bagaj uzantısı olmayan arka tarafı düz yere inen bagaj kapısı tamamen açılabilir bagaj kısmı kabine dâhil kapalı binek taşıtı

ABS Nasıl? Çalışır

ABS (Antilock Braking System) ani frenlerde aracınızın tekerlerinin kilitlenmesini önleyerek güvenli bir duruş sağlarlar.



Gün geçtikçe arabaların standart donanımı haline gelen ve sürüş güvenliğine önemli bir katkısı olan ABS fren sistemlerine daha yakından bakalım.

KLASİK FRENLERDEN ABS FRENLERE...

İlk önce her arabada bulunan fren sistemine biraz bakalım.

Frenler belli bir süratte giden arabamızı durdurmaya yararlar. Başlıca iki tip fren vardır; diskli frenler ve kampanalı frenler.

Arabaların ilk icadından bu yana her arabada bulunurlar. Tabi ki kullanılan malzeme ve sistemler değişmiştir ama prensip aynıdır. Sonuç da aynıdır: Frene basılınca araç durur. Daha doğrusu durmasını isteriz. Hem de güvenli bir şekilde, kaza yapmadan.

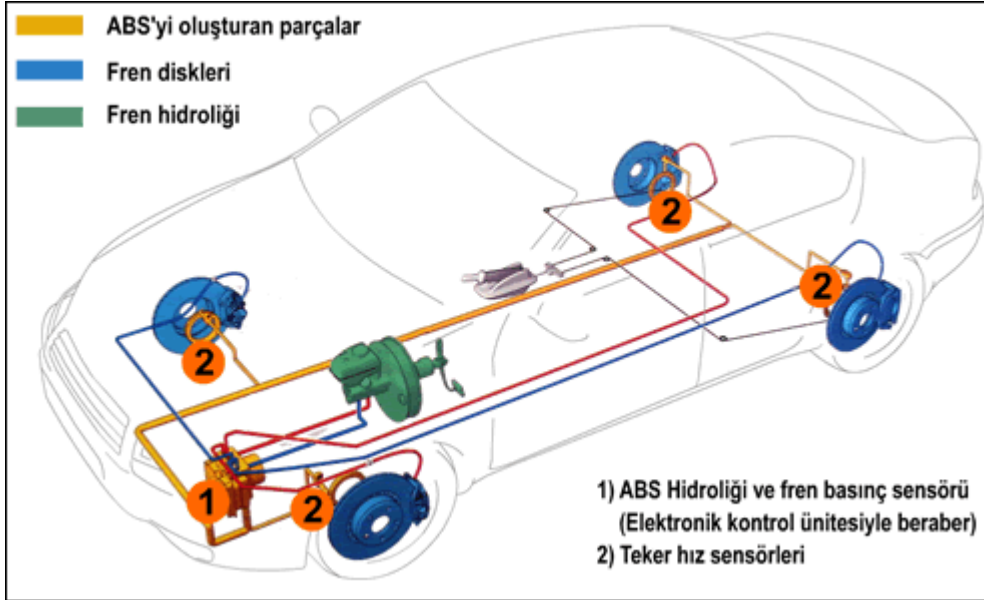
Bir düşünün ani bir fren yaptığınızda ne olduğunu. Tekerler kilitlenir ve arabanız kayıp savrulmaya başlayabilir. Bu sırada istediğiniz kadar çevirin direksiyonu bir faydası yoktur. Gitmek istediğiniz yöne gidemezsiniz. Arabanız kendi kendine kaymaktadır.

Böyle bir durumla karşılaşmak istemezsiniz değil mi? Arabanızın hakimiyetini kaybetmeden güvenli bir şekilde frenlemek en iyisi olurdu.

İşte bu isteklere cevap veren bir fren sistemi olan ABS, günümüz teknolojisini kullanarak bizlere güvenli ve konforlu bir sürüş sağlıyor.

PEKİ NEDİR BU ABS?

ABS İngilizce'deki 'Antilock Braking System' kelimelerinin baş harflerini temsil eder. Türkçe karşılığı ise 'kilitlenmeyi önleyen fren sistemidir'. Aynı zamanda Almanca'daki 'Anti Blockier System' kelimelerinin kısaltması da ABS'dir.



ABS sistemi temel olarak üç parçadan oluşur. Bunlar:

1.) Teker hız algılayıcıları:

Tekerlerin üzerinde bulunan ve tekerlerin dönüş hızını algılayan parçalardır.



2.) ABS hidroliği:

Fren pompasından gelen hidrolik borular bu parçaya bağlıdır. Fren pedalına sürücünün ne kadar kuvvetle bastığını da ölçmeye yararlar. Aynı zamanda bu parçanın içindeki valfler her bir tekerere giden fren basıncı miktarını ayrı ayrı kontrol edebilir.



3.) Elektronik kontrol ünitesi (ECU):

ABS hidroliğinin bir parçasıdır. Teker hızlarını, fren basınçlarını analiz ederek ABS'yi devreye sokar ve çıkarır.

NASIL ÇALIŞIRLAR?

Öncelikle bilmemiz gerekir ki ABS'nin devreye girmesi için tekerlerin herhangi birinde frenleme esnasında durma eğilimi (veya kilitlenme) olmalıdır.

Örneğin ani bir fren yaptınız. Fakat arabanızın sol ön tekeri yol üstündeki buzlu veya ıslak kısma denk geldi. Bu durumda sol ön teker diğer tekerlere göre daha çabuk kilitlenecek ve kaymaya başlayacaktır değil mi? Sol ön tekerde bulunan hız algılayıcısı tekerin hızının düştüğünü ve durma eğilimi göstermeye başladığını ECU'ya (elektronik kontrol ünitesi) bildirir. Bu sırada fren pedalına uygulanan basınç miktarı da ECU tarafından bilinmektedir. ECU hemen sol ön tekerin kilitlenmesini engellemek ister ve fren basıncını o teker üstünde azaltmak için ABS hidroliğini devreye sokar ve anında devreden çıkarır. Sol ön teker yine kilitlenme eğilimi gösterince ABS hidroliği yeniden devreye girer ve devreden çıkar. Bu işlem saniyede yaklaşık 16 defa tekrarlanır ve siz fren pedalında bir titreşim hissedersiniz. Bu titreşim arabanızı güvenli bir duruma getirinceye kadar devam eder.

Yukarda örneğini verdiğimiz durumlar gibi tekerlerin kilitlenmesini gerektiren her fren uygulamasında ABS devreye girmektedir.

ABS'nin size en büyük avantajı ise bu ani frenlemeler esnasında aracınızı istediğiniz gibi sağa sola yönlendirebilmenizdir

BİRAZ DA HAREKET!

Teorik olarak ABS'nin nasıl çalıştığını öğrendik. İşin biraz eğlenceli ve hareketli yanına geldi sıra.

Aşağıdaki animasyon sizlere ABS'nin olduğu ve olmadığı durumlar hakkında bir fikir verecektir.

Animasyon

MERAK ETTİKLERİNİZ!

Arabamda ABS var, freni pompalamam gerekir mi?

Hayır. Arabanızda ABS varsa sizin yerinize bunu o yapar. Sizin sadece normal şekilde frene basmanız yeterlidir. Frende bir yumuşama ve titreşim olacaktır, ayağınızı fren pedalından çekmeden frenlemeye devam etmeniz gerekir. Arabanızda ABS yoksa, tekerlerin kilitlendiği ani frenlerde, freni pompalamanızda fayda vardır. Bu en azından aracınızın hakimiyetini kaybetmemesini sağlar.

ABS fren ile daha kısa mesafede mi dururuz?

ABS fren mesafesini biraz kısaltabilir ama ABS'nin amacı fren mesafesini kısaltmak değil, aracınızın kontrolünü kaybetmeden, acil frenleme esnasında durmanızı sağlamaktır.

ABS fren sistemi tüm araçlarda var mıdır?

Hayır maalesef yoktur. Markalara göre çeşitlilik göstermesine rağmen genelde opsiyon olarak sunulsa da gün geçtikçe standart bir donanım olarak araçlarda yerini almaktadır. Mesela 1992 yılından bu yana Mercedes'in tüm binek modellerinde ABS standarttır.

Arabamda ABS fren varsa frene daha geç ve ani basabilir miyim?

Böyle bir hareketin istenmeyen sonuçlar doğurabileceği bilinmelidir. ABS yokken ne zaman frene basıyorsanız, ABS varken de aynısını yapmalısınız.

TCS (ASR) Nasıl? Çalışır

Otomobil firmalarına göre adı TCS veya ASR olarak farklılık gösterse de işlevi aynıdır: Aracınızın tekerlerinin patinaj yapmasını önlemek. Kısaca "Anti Patinaj Sistemi" olarak bilinen TCS'nin sürüş güvenliğine katkısı büyüktür.



TCS sistemlerine yakından baktığımız bu yazımızda, hangi parçalardan oluştuğunu ve çalışma prensibini size anlatmaya çalışacağız.

TCS NE DEMEKTİR?

İlk olarak kelime anlamına bakalım. İngilizce'deki "Traction Control System" kelimelerinin baş harflerini (TCS) temsil eder. Türkçe karşılığı ise "Çekiş Kontrol Sistemi" dir.

Yukarıda belirttiğimiz ASR ifadesi ise Almanca "Anti Schlupf Regelung" kelimelerinin baş harflerini temsil eder. Bu da Türkçe'ye "Anti Patinaj Sistemi" olarak çevrilebilir.

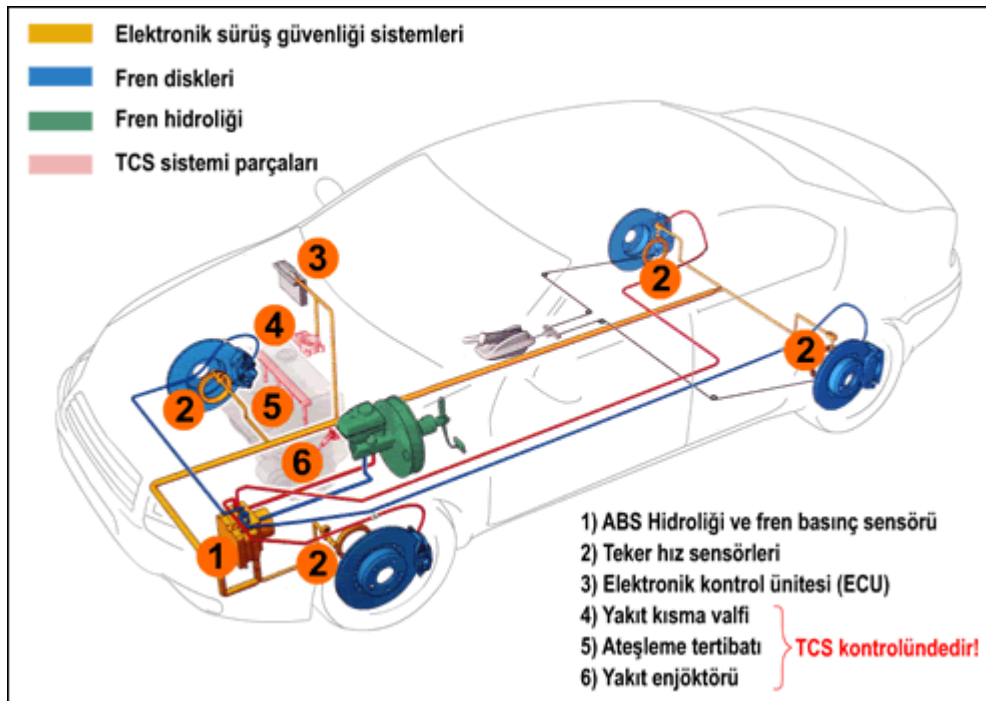
Bazı otomobil firmalarına göre adı farklılık gösteren "Patinaj Kontrol Sistemi" prensip olarak aynı şekilde çalışırlar.

Şimdi TCS'yi oluşturan parçaları yakından inceleyelim.

TCS'Yİ OLUŞTURAN PARÇALAR

Öncelikle şunu belirtmekte fayda var: TCS olan bir araçta ABS var demektir. Bunun birinci sebebi TCS sistemi ABS'nin kullanmış olduğu teker hız algılayıcılarını kullanır. İkinci sebebi ise TCS'nin çalışmak için ABS'ye ihtiyaç duymasidir.

Aşağıdaki şekilde TCS ve ABS parçalarının yerleri gösterilmektedir.



TCS'nin ABS'nin kullandığı teker hız algılayıcılarını kullandığını söylemiştik. TCS bunlar sayesinde çekişin olduğu araç tekerlerinin hangisinin patinaja girdiğini anlayabilir. Bu algılama işleminden sonra ilgili tekerin hızını düşürmek suretiyle patinajı önler.

TCS bütün bunları yapmak için aşağıdaki parçalardan faydalanır:

Teker hız algılayıcıları:

Tekerlerin üzerinde bulunan ve tekerlerin dönüş hızını algılayan parçalardır. Bunlar sayesinde TCS çekişin olduğu tekerlerdeki hızı algılayarak, hangi tekerin patinaja girdiğini belirler.



ABS hidroliği:

Bu parçanın içindeki valfler her bir tekere giden fren basıncı miktarını ayrı ayrı kontrol edebilir. TCS patinaja giren tekerin hızını düşürmek için ABS hidroliğini kullanır ve ilgili tekere fren uygular.



Elektronik kontrol ünitesi (ECU):

TCS'nin kritik durumlarda ne yapması gerektiğine burada karar verilir. TCS aşağıdaki parçaları kullanarak motor gücünü kontrol edebilir ve teker hızını azaltır:

- Yakıt kısma valfi
- Ateşleme tertibatı
- Yakıt enjektörü
- Gaz pedal sensörü

NASIL ÇALIŞIYOR ACABA?

Şimdi de TCS'nin çalışma prensibi nasıldır ona bakalım. TCS'nin devreye girmesi için çekişin olduğu tekerlerden birinin patinaja başlaması lazımdır. TCS bunu teker hız algılayıcıları sayesinde anlar. Bu durumda TCS devreye girerek aşağıdaki durumlardan birini uygulayarak patinaj yapan tekerin hızını azaltır.

Durum 1: TCS, ABS hidroliğini devreye sokarak patinaj yapan tekere fren uygular. Teker patinaj önleninceye kadar frenlenir.

Durum 2: TCS, yakıt kısma valfi, yakıt enjektörü ve ateşleme tertibatına müdahale ederek motor gücünü düşürür ve patinaj yapan tekerlerin hızını azaltır.

Durum 3: TCS durum 1 ve 2 'yi aynı anda kullanarak gerekli işlemi yerine getirir.

Gördüğümüz gibi TCS sistemi ABS ile koordineli olarak çalışmaktadır. Bu ikisinin ortak çalışması ESP (Elektronik Stabilite Programı) sistemlerinin geliştirilmesini sağlamıştır. ESP linkine tıklayarak daha ayrıntılı bilgiye ulaşabilirsiniz.

TCS VARSA NE OLUYOR?

Aşağıdaki animasyon size bir arabada TCS yoksa ve varsa, araba nasıl davranıyor onu gösterecektir. Lütfen ilgili butonlara tıklayınız.

Animasyon

ESP Nasıl? Çalışır

Artık bu kısaltmalar çoğu yerde gözünüze çarpıyor değil mi? Kimi zaman bir aracın arkasında, kimi zaman broşürlerde, dergi ve gazetelerde.

Çoğu araç sahibinin hayatına bir parça giren ABS (Antilock Braking System) gibi sürüş güvenliğini artıran ESP'yi anlatalım istedik bu sefer



Bundan sonra ESP'yi duyarsanız bir yerde, aklınıza ilk gelen sürüş güvenliği olsun. Aracınızı yolda tutan, savrulmasını önleyen, sürücülere çok yardımcı olan bir sistem.

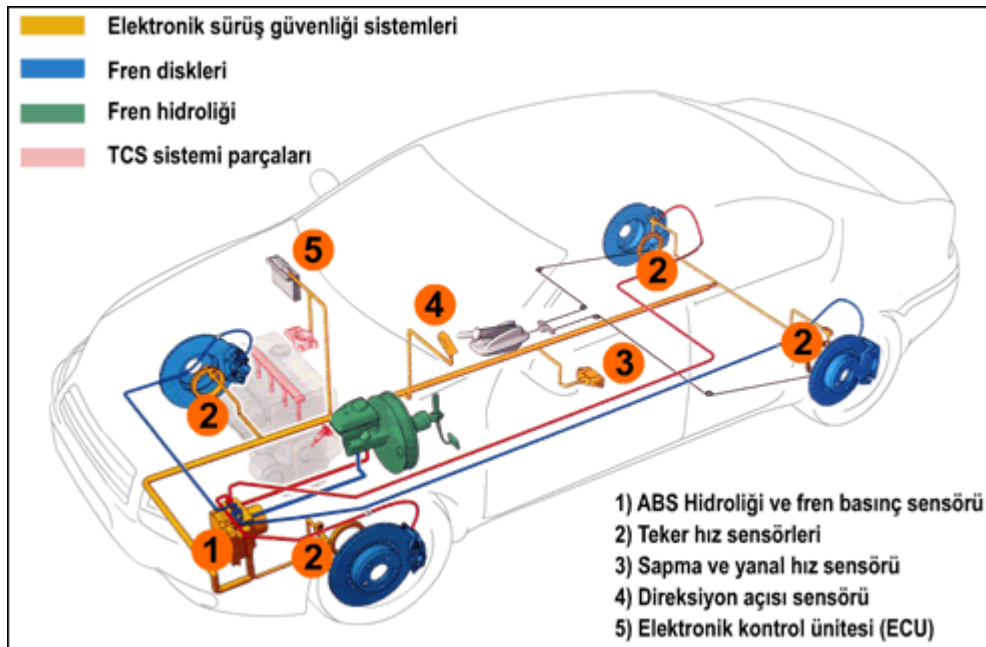
Daha fazlasını öğrenmek istiyorsanız yola devam edelim.

ESP NEDİR, HANGİ KISIMLARDAN OLUŞUR?

İngilizce "Electronic Stability Program" kelimelerinin baş harflerinden oluşan bir kısaltmadır ESP. Türkçe'ye "Elektronik Stabilite Programı" olarak çevirebiliriz. Stabilite ise sağlamlık, denge, kararlılık manalarında kullanılabilir.

ESP'yi aslında tek başına bir sistem gibi düşünmemek lazımdır. ABS (Kilitlenmeyi önleyen fren sistemi) ve TCS (veya ASR) (Patınaj önleme sistemi) ikisi birlikte ESP sistemine destek verirler. Yani ABS ve TCS olmadan bir araçta ESP'nin varlığından söz edilemez.

ESP aşağıdaki elektronik algılayıcılar ve parçalardan oluşur.



ABS Hidroliği ve Fren Basıncı Algılayıcısı:

Ani fren durumlarında araç tekerlerine uygulanan fren basıncını algılayan ve tekerlerin kilitlenmesini önleyen parçalardır. Tekerlerin kilitlenmesi aracın hakimiyetinin kaybedilmesi demektir.

**Teker Hız Algılayıcıları:**

Aracın tüm tekerlerinde bulunan ve hepsinin hızını ayrı ayrı ölçebilen algılayıcılardır.

**Direksiyon Açısı Algılayıcısı:**

Direksiyonda bulunan ve sürücünü gitmek istediği yönün ESP tarafından anlaşılmasını sağlayan algılayıcıdır.

**Yanal Hız Algılayıcısı:**

Aracın doğrultusundan ne kadar saptığını ve yanal hızlarının ne olduğunu ESP'ye bildiren algılayıcıdır.

ESP Elektronik Kontrol Ünitesi:

Bütün algılayıcılardan gelen bilgileri çok kısa sürede değerlendirip, kritik durumlarda ESP sistemini devreye sokar.

Bu kadar teorik bilgidен sonra sistemin nasıl çalıştığına bir bakalım...

ACABA NASIL ÇALIŞIYOR?

ESP'nin nasıl çalıştığını anlamak için ilk olarak şunu bilmekte fayda var galiba.

Sürücünün araçtan istedikleri ve aracın davranışı devamlı ESP tarafından analiz edilir. Bunlar arasında bir dengesizlik varsa ESP devreye girer. Yani ESP arka planda devamlı faal durumdadır. Sadece kritik durumlarda devreye girer.

ESP'nin devreye girdiği iki durumu anlatarak olayı açıklığa kavuşturalım. Ama ilk önce arabada ESP yoksa ve varsa neler oluyor onu bir bir izleyelim.

Animasyon

Ani bir manevrada arabanın burnu düz doğrultuda kayarsa (Understeer):

Hızla giderken önünüze ani bir engel çıkarsa veya keskin bir viraja girerseniz, arabanın burnu düz bir doğrultuda kaymaya başlayacaktır. Direksiyonu çevirdiğiniz yöne araba gitmeyecektir.

Bu durumda teker hız algılayıcıları ön tekerlerin kontrolden çıktığını algılar. ESP algılayıcılar sayesinde sürücünün gitmek istediği yön ile aracın gittiği yön arasında farklılık olduğunu algılar. Sürücü sola gitmek istiyorsa sol arka tekere, sağa gitmek istiyorsa sağ arka tekere ESP fren uygular. Bu sayede aracın burnu gitmek istenen yöne doğru düzelir.

Ani bir manevra esnasında arabanın arkası savrulursa (Oversteer):

Arabanızın arkası sağa veya sola savrulma eğilimi gösterdiği zaman yanal hız algılayıcısı aracın rotasından saptığını anlar. Teker hız algılayıcıları arka tekerin kaymaya başladığını, fren basıncı algılayıcısı da ön ve arka tekerler arasında bir dengesizlik olduğunu algılar. Bütün bu bilgileri değerlendiren ESP kontrol ünitesi, araç sola savruluyorsa sol ön tekere, sağa savruluyorsa sağ

ön tekere fren uygular. Bu fren uygulama motor gücünü kesme (TCS sayesinde) şeklinde de olabilir. Bu sayede arabanın arkasının savrulması önlenir.

ESP ÇALIŞMA ŞEMASI



Bunların dışındaki, yolun buzlanması, kaygan olması gibi durumlarda da aracınızın dengesinde bir düzensizlik olması durumlarında ESP yine devreye girmektedir.

DAHA YAKINDAN BAKALIM!

Aşağıdaki animasyon her şeyi daha iyi anlamanızı sağlayacaktır.

[Animasyon](#)

MERAK EDİLENLER

Aşağıda merak edebileceğinizi düşündüğümüz sorulara cevap bulacaksınız.

Arabamda ESP varsa, ABS de var mı demektir?

Evet. Çünkü ESP, ABS ile birlikte koordineli olarak çalışır.

Arabamda ESP yok taktırabilir miyim?

Olabilir. Fakat ESP bir çok algılayıcı ve elektronik parçadan meydana gelmektedir. Bütün bunların uzman kişiler tarafından aracın farklı bölgelerine takılması gerekmektedir. Bu da size biraz pahalıya patlayabilir. Pratikte kolay ve ekonomik olanı ise aracın üretimi esnasında bunların üretici firma tarafından takılmasıdır.

ESP'ye niye ihtiyacım olsun ki?

ESP aracınızın kritik durumlarda savrulmasını ve kaza yapmasını önler. Güvenliğiniz için faydalıdır.

ESP sisteminin asıl amacı araçlarda olabilecek şase hatalarının kapatmak mıdır?

Hayır. ESP'nin görevi aracınızın kritik durumlarda güvenliğini sağlamaktır. Aracın şase sisteminin iyi olması, tabi ki aracın daha güvenli olması ve konforlu sürüşe sahip olması demektir, ama ESP sistemi ekstra güvenlik sağlar, hataları örtbas etmez.

Arabamda ESP varsa sürüş sitalimi deęiřtirmem gerekir mi?

Hayır gerekmez. ESP size destek için ve konforlu sürüş için vardır. Sizin yeterli olamayacağınız kritik durumlarda devreye girer.

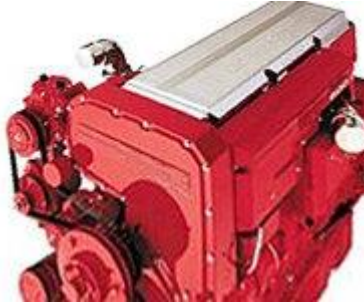
ESP hangi durumlarda hangi tekere fren uygular?

Birinci durum: Aracın ileriye doğru yanal olarak düz bir çizgi üzerinde kaydığı zamanlar, arka tekere fren uygulanır. Araç sola gitmek istiyorsa sol arka tekere, sağa gitmek istiyorsa sağ arka tekere fren uygulanır.

İkinci durum: Araç arkası savrulacak şekilde dönme hareketi yapmaya başlarsa, ön tekerlere fren uygulanır. Bu tekerler savrulmanın dış tarafında olan ön tekerlerdir.

Dizel Motor Nasıl? Çalışır

Dizel motorların mimarı Rudolf Diesel bugünleri görseydi motorunun başarısıyla herhalde gurur duyardı. **Dizel** motorlar günümüze o kadar çok alanda kullanılıyor ki hayret etmemek mümkün değil.

**NEDİR BU DİZEL MOTOR?**

Yazımızın başında okuduğunuz gibi dizel motorlar adını, mucidi olan Rudolf Diesel'den alıyor. **Dizel motorlar** da benzinli motorlar gibi içten yanmalı ve 4 zamanlı motorlardır.

Benzinli motorlarla çok benzerliği olmasına rağmen ana çalışma prensibi farklıdır. Benzinli motorlarda yakıt (benzin) ve hava karbüratörde karıştırılarak yanma odasına ulaşır. Burada pistonun sıkıştırdığı karışımın buji tarafından ateşlenmesiyle patlama oluşur.

Dizel motorlarda ise durum biraz farklıdır. Pistonun içine yakıt ve hava karışımı dolmaz. Sadece hava dolar. Bu yüzden yakıt ve havayı karıştıran karbüratörler dizel motorlarda yoktur. Silindire dolan hava piston tarafından yüksek oranda sıkıştırılır. Bu sıkıştırma oranı benzinli motorlara göre daha yüksektir. Sıkışan hava yüksek basınç altında 500 santigrat derece gibi bir sıcaklığa ulaşır. İşte bu esnada silindirin içine püskürtülen yakıt alev alır ve patlama meydana gelir.

Sonuç olarak dizel motorda buji yoktur. Onun yerine yakıt püskürten enjektörler bulunur. Aynı zamanda benzinli motorlar gibi karbüratöre de ihtiyaç duymazlar.

Şimdi dizel motorlara daha yakından bakalım.

NASIL ÇALIŞIRLAR?**Animasyon**

Yukarıdaki animasyonda gördüğünüz gibi pistonun 2 kez aşağı yukarı hareketi ile 4 zaman dediğimiz emme, sıkıştırma, patlama ve egzoz zamanları oluşur. Şimdi bu zamanların nasıl oluştuğuna bakalım.

1-Emme Zamanı: Bu safhada, emme supap'ının açılması ile pistonun içine hava dolar. Bu durumda piston aşağı doğru hareket etmektedir.

2-Sıkıştırma Zamanı: Bu safhada piston yukarı hareket etmeye başlar. Bu sayede hava yüksek bir oranda sıkışır. Bu sıkışmanın doğurduğu yüksek basınçla havanın sıcaklığı 500 santigrat dereceye kadar çıkar.

3-Patlama Zamanı: Bu safhada aşırı derecede ısınan havanın üstüne püskürtülen yakıt (mazot) alev alır. Bu patlamayla açığa çıkan enerji pistonu aşağı doğru iter. Güç ve dönme hareketi bu safhada oluşmaktadır.

4-Egzoz Zamanı: Artık piston yukarı çıkmaktadır. İçerde oluşan yanmış gazlar egzoz subabının açılmasıyla pistondan dışarı atılır. Artık silindir 1 çevrimini tamamlamıştır

BENZİNLİ Mİ, DİZEL Mİ?

İki motor arasındaki benzerlik farkları yazımın başında anlatmıştım. Şimdi iki motor arasındaki benzerlikleri ve farkları daha iyi anlamanız için her iki animasyonu yan yana izlemenizi öneririm.

DİZEL MOTOR

1-Emme Zamanı: Bu safhada, emme supap'ının açılması ile pistonun içine hava dolar. Bu durumda piston aşağı doğru hareket etmektedir.

2-Sıkıştırma Zamanı: Bu safhada piston yukarı hareket etmeye başlar. Bu sayede hava yüksek bir oranda sıkışır. Bu sıkışmanın doğurduğu yüksek basınçla havanın sıcaklığı 500 santigrat dereceye kadar çıkar.

3-Patlama Zamanı: Bu safhada aşırı derecede ısınan havanın üstüne püskürtülen yakıt (mazot) alev alır. Bu patlamayla açığa çıkan enerji pistonu aşağı doğru iter. Güç ve dönme hareketi bu safhada oluşmaktadır.

4-Egzoz Zamanı: Artık piston yukarı çıkmaktadır. İçerde oluşan yanmış gazlar egzoz supabının açılmasıyla pistondan dışarı atılır. Artık silindir 1 çevrimini tamamlamıştır.

BENZİNLİ MOTOR

1-Emme zamanı: Karbüratörden gelen benzin ve hava karışımı, emme supabının açılmasıyla silindirin içine dolar. Bu sırada piston aşağı doğru inmektedir.

2-Sıkıştırma zamanı: Emme ve egzoz supaplarının her ikisi kapalı durumdadır ve piston yukarı doğru çıkar. Bu sayede benzin ve hava karışımı sıkıştırılır ve hacmi küçülür. Bu hacim küçülmesi aynı zamanda karışımın ısınmasına sebep olur.

3-Patlama zamanı: Sıkışan ve ısınan yakıt karışımı, bujiden çıkan bir kıvılcımla yanar. Yanma ufak bir patlama şeklindedir. Patlamayla genişleyen karışım pistonu aşağı doğru iter. Motorun güç üretme zamanı burasıdır.

4-Egzoz zamanı: Patlamayla aşağı inen piston, bu aşamada yukarı doğru hareket etmeye başlar. Yanmış gazların dışarı atılması zamanıdır artık. Piston yukarı çıkarken egzoz supapıda açılır. Bu sayede yanmış gazlar dışarı atılır. Bundan sonra motor yeni bir çevrime başlar.

Benzinli ve dizel motorlar arasındaki avantaj ve dezavantajlardan bahsederek konuyu bitirmek istiyorum.

- Dizel motorlarda mazot dediğimiz daha **ucuz bir yakıt** kullanılır. Mazot yakıtı elde edilirken benzin gibi uzun safhalar gerektirmez. Bu yüzden daha ucuz yakıttır.
- Dizel motorların performansı günümüzde benzinli motorların performansını yakalamıştır.
- Düşük maliyetle yüksek oranlarda güç üretmeleri dizel motorlara avantaj sağlar.
- Dizel motorları soğuk iken çalıştırmak biraz güç olabilir. Ama günümüz teknolojisi bunu çözmüştür.

Dynamic Drive :

Dynamic Drive aktif bir süspansiyon sistemidir. Bu sistem ile ön ve arka akslarda bulunan aktif stabilizatörler ('anti-roll bar'lar) sayesinde yatay araç dinamiğinde çok yüksek bir denge sağlanır. Mekanik stabilizatörler içinde dönen hidrolik elemanlar (aktive edici elemanlar), ön ve arka aksta iki adet basınç kontrol valfi üzerinden, sadece virajlar sırasında stabilizasyonu sağlar. Böylece virajlarda oluşan yana yatmalar minimuma indirgenirken, aracın geneldeki seyir konforu en üst düzeyde tutulmuş olur. Dynamic Drive her hızda maksimum ataklığı, optimum direksiyon kontrolünü sağlar. Özellikle arkada oturan yolcular bunun avantajlarını çok net hisseder: Otomobilin arkasında okuma ve çalışma, yanal hareketlerin azalmasından dolayı çok daha keyifli olur. En önemlisi Dynamic Drive, sürücüye direksiyon hakimiyetinde yepyeni bir boyut getirir.

Elektro-Mekanik Park Freni :

Elektro-mekanik park freni, hiçbir güç sarf edilmeksizin, kokpite yerleştirilmiş bir düğme vasıtası ile kontrol edilen otomatik bir el frenidir. Aracı park konumunda sabitlemenin dışında iki fonksiyonu daha vardır: "Autohold" ve "Hillhold". Autohold, otomobilin hareket etmediği anlarda otomatik olarak el freninin devreye girmesini sağlar. Sürücü, diğer tüm otomatik şanzımanlı araçlarda olduğu gibi, durduğu anlarda ayağını devamlı frende tutmak zorunda kalmaz. Harekete geçilmek istendiğinde gaz pedalına basıldığı anda fren kendini otomatik olarak çözer. Hillhold fonksiyonuyla ise otomobilin yokuş yukarı kalkışlarında, otomatik frenleme ve fren çözülmesi sayesinde geri kaymasını önlenir. Motorun çalıştığı anlarda tüm frenleme hidrolik olarak DSC pompası üzerinden yapılır. Ancak motorun çalışmadığı durumlarda frenleme mekanik olarak geleneksel el freni mekanizması üzerinden arka akslarda yapılır. Güvenliğin sağlanması için otomobilin motor çalışırken terk edilmesi durumunda, gaz pedalına basılarak frenin çözülmesi önlenmiştir (otomatik vites otomatik olarak P konumuna geçer).

Elektronik Süspansiyon Sertlik Kontrolü "EDC" :

Elektronik süspansiyon sertlik kontrolü, sürüş konforunu olabilecek en iyi sürüş güvenliği ile birleştirir. Ek olarak bu sistem sayesinde otomobilin yük durumuna bağlı kalmaksızın her zaman aynı kalan süspansiyon özellikleri sağlanır. Ayrıca otomobilin sürüşünü etkileyecek her türlü hareketi sezicilerle sürekli gözlenir. Tüm değerler bir mikroişlemci tarafından değerlendirilir ve çıkan sonuçlara göre amortisörlere komutlar gönderilir. Amortisörlerde bulunan valfler sayesinde sertlik kademesiz olarak ayarlanır ve değişen yol, yük ve sürüş şartlarına göre uyum sağlanır. Frenlemelerde, yol sathından veya virajlı yollarda kullanımdan ya da hızlanmalar sonucunda oluşan gövde hareketleri hissedilir derecede azalır. Ayrıca sürücü, Controller vasıtası ile "Sport" programı yani daha sportif bir süspansiyon ayarını seçebilir.

iDrive :

iDrive, sürücünün otomobili sezgisel ve interaktif olarak kullanmasını sağlayan, yenilikçi bir kavramdır. Sayıları azaltılmış düğmeler ve kumanda elemanları sayesinde, sürücü gözünü yoldan neredeyse hiç ayırmaz ve otomobilin iç mekanı sadeleşir. Böylece sürüş ve konfor alanları birbirinden ayrılır. Sürücünün yola konsantre olabilmesi için, Start/Stop kontrol düğmesi gibi önemli tuşlar sürücünün etrafındaki alana yerleştirilmiştir. Ayrıca otomatik klima tuşları gibi konfor fonksiyonlarına yönelik elemanlar ise hem sürücü hem de ön yolcunun ulaşabileceği şekilde ortadadır. Kontrol Ekranı ve bu ekrana giriş yapmayı sağlayan ve sezgisel olarak tek el ile kullanılabilen Controller da bu bölgededir. Controller, sekiz yöne hareket ettirilebilir. Menüler ise bir rüzgar gülü mantığında yerleştirilmiştir. Tüm fonksiyonlar hiyerarşik bir şekilde birincil ve ikincil olmak üzere sıralanmıştır. Radyo ses seviyesi, silecekler, ısı ayarı veya arka cam rezistansı gibi birincil fonksiyonlar alışıldığı gibi birer kontrol düğmesi vasıtası ile kullanılır. Anlık tüketim gibi ikincil fonksiyonlar ise Kontrol Ekranı üzerinden Controller ile kumanda edilir. Böylece sürücü gerçekten dikkat etmesi gereken şeylere konsantre olur.

Aktif Hız Kontrolü:

Aktif hız kontrolü, klasik hız kontrolünün (cruise control) geliştirilmiş bir fonksiyonudur. Bu sistemle radar vasıtası ile önceden seçilmiş bir hızın sabit tutulması sağlanır. Radar sezici ve kontrol ünitesi birleştirilmiş ve ön tamponun altında bulunan bir bölgeye yerleştirilmiştir. Bu donanım sayesinde BMW'niz önde giden bir araca yaklaştığında, sistem aracı otomatik olarak farkeder ve önceden belirlenmiş bir mesafeyi (üç değişik ayar mümkün) sabit tutar. Otomobilin önü açıldığında, hafızada bulunan hıza ulaşmak için otomatik olarak hızlanır. Fren pedalına yapılacak küçük bir dokunuş, sistemin devre dışı kalması için yeterlidir. Bu sistem ile sürücü tamamen trafiğe konsantre olabilir ve böylece sürüş konforu artar. Ancak trafik durumuna göre sürüş şekli doğal olarak sürücünün sorumluluk alanı içindedir.

Hi-Fi Professional LOGIC7 :

Bu Hifi sistemi, tüm bilinen ses formatlarının 13 hoparlör üzerinden çok kaliteli bir şekilde verilmesini sağlar. 7 mid-range, 4 tweeter ve 2 adet merkezi yerleştirilmiş subwoofer ile hiçbir sistemle kıyaslanamayacak bir ses elde edilir. Tweeter'lar ve orta frekans hoparlörleri (100 mm çaplı) alüminyum membranlara sahip olup, subwoofer'lar seramik alaşımlıdır. 6 orta frekans hoparlörü dört kapiya ve arka cam önüne yerleştirilmiştir. Bu hopörlerlerin sonuncusu ise kokpitin tam ortasına monte edilmiştir. Subwoofer'lar (217 mm çaplı) ise ön koltukların altında bulunmaktadır. Bu merkezi bas kavramı ile bas seslerin tüm iç mekana eşit dağılımı sağlanmıştır. Bunu sağlamak için yüksek performanslı hoparlörler aracın tabanına yerleştirilmiştir. Böylece eşiklerde bulunan tüm boşluklar hacimli ses üretimi için kullanılmıştır. Bu düzenleme ile bagaj hacmi daraltılmamış, arka cam önünde oluşan titreşimler önlenmiş ve bas seslerin çok net bir şekilde elde edilmesi sağlanmıştır.

Adaptif Farlar :

Adaptif far çalışma sisteminde, virajlar alınırken, sensörler araç hızını, savrulma oranını ve direksiyon açısını tespit ederler. Daha sonra elektro-mekanik bir sistem, virajın yerleşimine uygun bir biçimde xenon farların yönünü ayarlayarak yolun ileri kısımlarında azami düzeyde aydınlanma sağlar. Sizin açınızdan bunun anlamı, gece yolculuklarında güvenliğinizin belirgin bir biçimde artmasıdır.

Aktif Direksiyon :

Nasıl Servotronic, klasik hidrolik direksiyon yumuşaklığını hıza göre ayarlayarak konfor ve güvenliği birleştiriyorsa, Aktif Direksiyon (active steering) da direksiyonun tur sayısını hıza göre ayarlar. Bu olağanüstü özelliğe sahip bir otomobilde, düşük hızlarda çok kısa turlu bir direksiyona sahip olur ve hafif direksiyonunuzu çok az çevirerek park ve manevra kolaylığı yaşarsınız; yüksek hızlarda ise tur sayısı artarak otomobilin yön tutuş dengesini artırılmış, güvenli ve rahat kullanımı garantiye alınmış olur.

ASC + T (Automatic Stability Control + Traction) :

Kalkışlarda veya buzlu 'kaygan' yollarda viraj dönüşlerinde, tahrik tekerleklerinde ambelaj (birinde veya her ikisinde, farklı oranlarda dönüş sayısı artışı) oluşur. Sistem ABS sensörlerinden devir uyarısı alarak 'tahrik tekerlekleri' serbest tekerleklerden gelen devir sinyaliyle karşılaştırır. Belli bir değer üzerinde ambelaj söz konusu olursa ambele olmuş tekerlekleri bu durumdan kurtarmak için DME (Digital Motor Electronic) ile haberleşerek motordan gelen torku azaltma yoluna gider. DME , bu talebi yerine getirmek için: ateşleme zamanını geciktirir, enjörlerdeki yakıt miktarını azaltır, gaz keleşğini kısma işlemleri yapar. Buna ek olarak sistem ambelaj oranları arasında sağ ve solda fark varsa, sağ ve/veya sol tekerlekleri ABS sistemine komut verilerek frenler; bu arada boylamasına kararlılık da kaybolmaz.

ABS (Antilock Braking System) :

Aracın frenlenmesi sırasında, yol yüzeyinde lastiklerin tutunabilme gücüne göre belirli bir fren dozajı aşıldığında tekerlekler bloke olurlar. Frenlenen tekerleklerde oluşan blokaj sorununu çözebilmek için ABS sistemi fren hidrolik sıvı basıncını belirli bir aralıkta azaltır veya çoğaltır. Bunun için ABS sistemi 4 tekerleklerde de bulunan tekerlek devir sensorlarından uyarı alır ve fren hidroliği basıncını düzenler. Bu durum frenleme sırasında aracın savrulmasını engeller ve kararlılığı artırır. Aracın frenlenmesi sırasında boylamasına kararlılık kaybolmaz; tekerlekler bloke olmazlar, maksimum frenleme sırasında bile direksiyon hakimiyeti kaybolmaz, düşük sürtünme katsayılı yollarda frenleme sırasında tekerleklerde blokaj oluşumu engellenir.

Servotronic :

Klasik hidrolik direksiyon sistemine sahip araçlarda düşük hızlarda sürüş kolaylığı ve konfor sağlanırken yüksek hızlarda direksiyon cevabının yumuşak olması nedeniyle aktif güvenlik azaltır. Bu yüzden servotronic sistem hidrolik direksiyon sisteminin güç desteğini araç hızına bağımlı kılar. Park manevralarında maksimum konfor, yüksek hızda aktif güvenlik standardizasyonu ve direksiyon cevabının daha net hissedilmesini sağlar.

DSC (Dynamic Stability Control) :

Belli bir hızın üzerinde viraja girildiğinde araçta oluşan oversteer 'aşırı dönme' ve understeer 'az dönme' problemlerini algılayarak ASC+T ve ABS sistemlerini kullanarak problemi fiziksel limitler dahilinde çözen üst hiyerarşide bir sistemdir.

CBC (Cornering Braking Control) :

Otomobil viraj içinde iken ani frene basıldığında eğer arkadan tahrikli ise genellikle aracın burnu viraj içine, arkası viraj dışına kayma eğiliminde olur (oversteering). Önden tahrikli ise genellikle burnu viraj dışına kayar (understeering). Böyle bir durumda frenleme esnasında arka tekerleklerle gereksiz fazlalıkta fren etkisi uygulandığında bloke olabilirler. CBC sistemi burada devreye girerek bu tekerleklerdeki fren gücünü limitler. Eğer araç sağa doğru bir virajda ise sağ arka tekerlek sola doğru virajda ise sol arka tekerleklerdeki devir sayısı yükselecektir. CBC bu durumda sadece viraj içi arka tekerleğin devrinin yükselmesini öteki tekerleklerle göre engelleyecektir. Bu durumda araç spin hareketinden korunmuş olacaktır.

DBC (Dynamic Braking Control) :

Bu sistem tamamen sürücünün panik durumlarda frenlemesine yardımcı olacak şekilde programlanmıştır. DBC fren pedalı basıncını ve ayağın gaz pedalından çekiliş hızını parametre olarak kullanır. Sürücü aniden ayağını gazdan çekip frene bastığında, sistem bunu panik durum olarak algılar ve bir insanın yapamayacağından daha hızlı ve etkili bir frenaj sağlar. Kısacası tehlikeli durumu algılayıp sürücünden daha önce fren sistemini gerekli basınçla harekete geçirir bunu hidrolik etki ile yapar. Daha önce bir rezervuarda toplanan yüksek hidrolik basınç böyle bir durumda serbest bırakılarak çok hızlı bir şekilde tekerleklerle dağıtılır.

VANOS:

Motor alt ve üst devir aralıklarında gezinirken, kam millerinin(supapların hareketini sağlayan miller, eksantrik mili) supap açılma-kapanma avansını değiştirebilen sistemdir. Sonuç olarak daha şişkin bir tork eğrisi elde edilir. Temelde emme ve egzoz supaplarının kesişme zamanlamasını arttırıp azaltma prensibi ile çalışır.