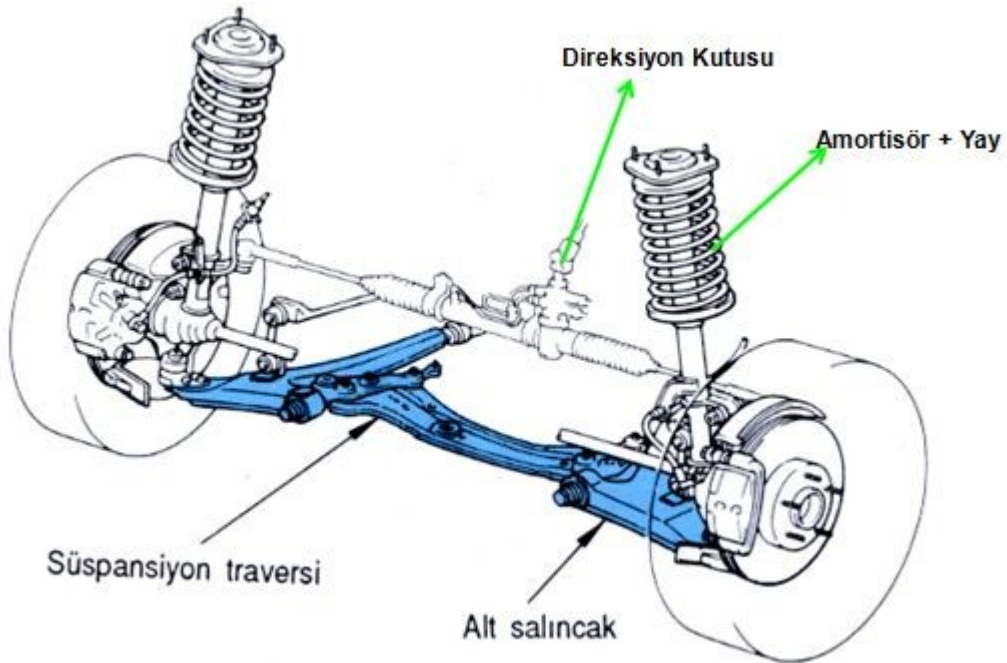


AKTİF SÜSPANSİYON SİSTEMLERİ

1-)Süspansiyon Sistemleri: Yol titreşimlerini ve gürültülerini sürüş güvenliğınden ödün vermeden bastırmak için aks ile araç gövdesine yerleştirilmiş damper, helezon yay, bazı sistemlerde bir kuvvet üretici gibi mekanik parçalar bütünü olarak tanımlanırlar. Dinamik taşıt hareketlerinin etkilerinin en iyi şekilde kontrol altına alınması; helezon yayların yolu doğru okumasının sağlanması, tekerleklerin yola tam temasının sağlanması, araç gövdesinin devrilmesinin önüne geçilebilmesi, doğru ve verimli bir şekilde frenleme yapılması, gövdenin ağırlık dağılımının sağlanabilmesi süspansiyonların başlıca görevleridir. Mekanik ve kontrol düzeneğine göre süspansiyonlar, pasif, yarı aktif ve tam aktif süspansiyonlar olarak üçe ayrılırlar da amaçları aynıdır. Bu çalışmada tam aktif süspansiyon sistemleri modellenmiştir.

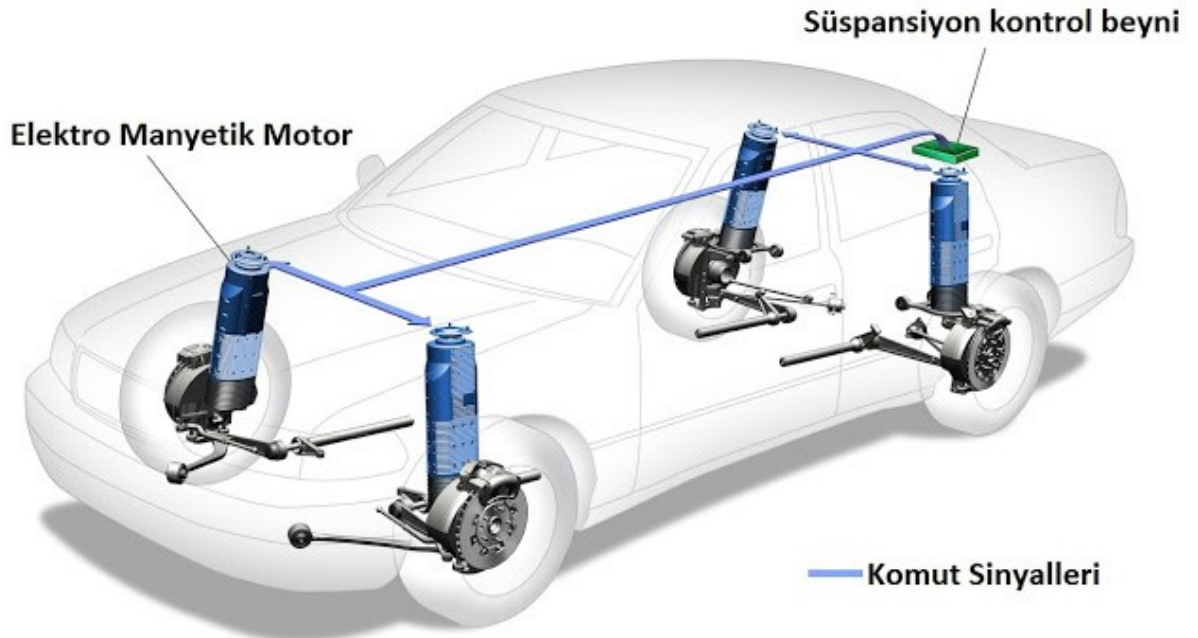
A-)Tam Aktif Süspansiyon Sistemleri: Diğer süspansiyon sistemlerinin içinde en iyi güvenlik ve sürüş konforuna sahiptir. Fren ve hızlanmalarda öne ve arkaya yığılma sorunları giderilmiştir. Dönüş sırasında dış tekerleğin iç tekerlekten fazla yatması engellenmiştir. Karmaşık ve maliyeti yüksektir. Aracın yüksekliğini kötü yol şartlarında artırabilmeyi sağlamaktadır.



Diğerlerine göre daha karmaşık yapılı olmaları ileri kontrol stratejilerini kullanmalarını gerektirir. Virajlarda içteki tekerleğin dıştakine oranla daha fazla yana yatmasını sağlayarak savrulmanın önlenmesi; yüksek süratte rüzgâr direncini azaltabilecek şekilde aracın alçalabilmesini sağlar.

SİSTEM NASIL ÇALIŞIR: Bir mikro işlemci, ilgili sürüş durumunu algılamak için çapraz, yatay ve dikey hızlanma sensörlerinin sinyallerini ve her bir süspansiyon ünitesinin basınç sensör verilerini değerlendirir. Gövdenin seviye durumunu, ön ve arka aksın dingil çatallında bulunan seviye sensörleri belirler. Hesaplanan kumanda sinyalleri daha sonra servo hidrolik valfler üzerinden yağ akım hacimlerine dönüştürülür ve bunların yardımıyla dalıcı pistonların ayarları değiştirilir. Motor tarafından basınç dağılımı, servo hidrolik valflara 200 bara kadar olan bir hidrolik basınç sağlar. Active Body Control ABC, sürekli olarak mevcut olan sistem basıncından ve kullanılan basınç depolarından saliseler içinde bir karoseri hareketine tepki verebilir. Valf bloklarında bulunan kapatma silindirleri, aracın durduğu durumlarda alçalmasını önler. Etkili bir soğutma ve yağ depolama konsepti, sistemin hidrolik yapısını tamamlar. Kısacası araca yan yönden gelen rüzgârlarda, bozuk zeminde oluşan titreşim azaltarak sürüş konforunu artırırken savrulmayı en aza indirerek güvenliğe de katkı sağlar.

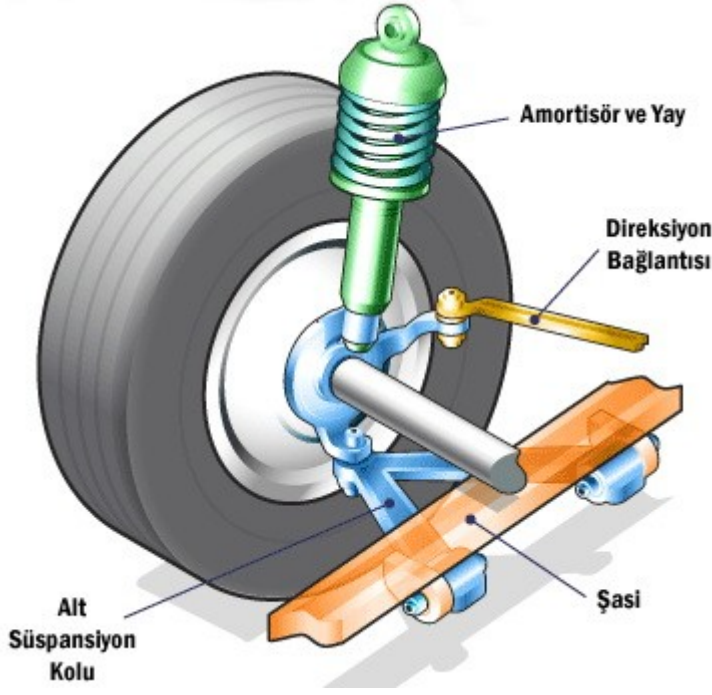
aracın yükseltilecek altının sürtünmesinin önüne geçilmesi gibi avantajlara sahiptir. Bütün bu kontrol kuvveti hidrolik bir sıvı ya da otobüslerde yaygın bir şekilde kullanılan pnömatik hava basıncı kullanılmaktadır.



SİSTEMİN KONTROLÜ: Aracın zemindeki pürüzlülüğten izole edilmesi için yumuşak süspansiyonlar tercih edilebilirler. Ancak yüksek hızlarda virajlarda savrulmanın önlenmesi ve hakim bir yol tutuş için sert süspansiyonlar gereklidir. Bu iki durumu en iyi şekilde kararlı kılacak süspansiyon sistemleri için duruma göre karar verebilen otomatik kontrol sistemleri gerekmektedir. Bunun için aşağıda değinilecek olan modern kontrol sistemleri kullanılmıştır. Aracın zemindeki pürüzlülüğten izole edilmesi için yumuşak süspansiyonlar tercih edilebilirler. Ancak yüksek hızlarda virajlarda savrulmanın önlenmesi ve hakim bir yol tutuş için sert süspansiyonlar gereklidir. Bu iki durumu en iyi şekilde kararlı kılacak süspansiyon sistemleri için duruma göre karar verebilen otomatik kontrol sistemleri gerekmektedir. Bunun için aşağıda değinilecek olan modern kontrol sistemleri kullanılmıştır.

En genel haliyle Şekil 2. de gösterilen durum geri besleme kontrolü lineer zamanla değişmeyen bir sistem için sistemin tüm durumlarının ölçülebildiği hallerde sistemin öz değerleri istenilen kutup değerlerine uygun kazanç değerleri ile çarpılıp geri besleme yapılarak getirilebilir. Bunun için sistemin durum kontrol edilebilir bir sistem olması şarttır. Bu şekilde kontrolü yapılan sistemin sistemin dinamik davranışına müdahale edilebilir; eğer sistem kararsızsa kararlı hale getirilebilir.

D-)Amortisörler: Amortisör üzerine yük bindiğinde kapanmaya zorlanır. Bu sırada amortisörün kapanmaya başlamasıyla beraber ucunda piston olan amortisör mili, içi hidrolik yağ ile dolu silindir içinde aşağı doğru ilerlemeye çalışır. Fakat sıvıların sıkıştırılamaz prensibine bağlı olarak, hidrolik sıvı yer değiştirir. Pistonun baskısı devam ederken, hidrolik sıvı pistonun ucundaki çift yönlü sübaplı küçük deliklerden dışarı çıkmaya çalışır. Bu sayede amortisör yavaş yavaş kapanır ve üzerine etkiyen basıncın büyük bir kısmını hidrolik sıvının sürtünme kuvveti olarak absorbe eder. Amortisör ters yönde yüklendiğinde yani açılmaya zorlandığında ise, piston üzerindeki çift yönlü sübaplı deliklerden sıvı tekrar alt tarafa dolmaya çalışır ve yavaşça amortisör genişler. Sonuçta gerek genişleme gerek sıkışma olsun, amortisör içerisindeki pistonun hareketi yavaşlatılarak iletilir.Bu da tekerleğin salınım hareketinin ve titreşimlerin mümkün olduğunca kısa sürede yok edilmesini sağlar.



E-)Denge Çubukları: Denge çubuğu veya diğer adıyla stabilizatör, virajlarda merkez kaç kuvvetinin etkisiyle araç gövdesi dışı doğru savrulan aracın tekerlekler arasındaki açı farkını azaltarak daha kontrollü hareket etmesine olanak verir. Kısaca savrulma sunucu dışta kalan yay basılmaya içte kalan yay açılmaya zorlanır. Bu durumda denge çubuğu tekerlek arasındaki farklı durumu burulmak suretiyle azaltır. Böylelikle direksiyon hakimiyetini çoğaltıp aracın savrulmasını ve sağa sola yatmasını ve bir miktar da kaymayı önler. Bazı araçlarda denge çubuğunun yanı sıra birde dayanma çubuğu bulunur. Dayanma çubuğu alt salıncakla şasi arasına bağlanır ve salıncakta meydana gelen kaymayı önler.

F-)Rotiller: Rotil bir küresel mafsallı olup aks başının salıncaklara bağlantısını yapan parçadır. Aks başının üst salıncağa bağlantısını yapan parçaya üst rotıl, alt salıncağa bağlantısını yapan parçaya da alt rotıl denir. Rotiller üretim sırasında yağlanıp hazır hale getirilirler, sonradan bir yağlama yapılması mümkün değildir. Rotillerin genel görevi, aks bağlantılarının tekerleğin değişik durumlarında dahi bağlantısının sürekliliğini sağlar. Örneğin aracın ön tekerleği bir tümsekteyse, rotiller hareketli bir mekanizma olduğundan aksı hafif yukarı kaldırarak yine bağlı kalmasını sağlar. Yani bir nevi insan kolunun gövdeye bağlanması işlevini üstlenir. Bunlara otomobillerin eklemleri de denilebilir.



KAYNAKÇA:

- <https://3.bp.blogspot.com/-NO1RII-Fers/VsrYScv9eOI/AAAAAAAAABhc/y8jt6bDn5Io/s1600/23.JPG>
- https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/e/ee/Set-point_control.png/350px-Set-point_control.png
- <https://d.neoldu.com/news/24510.jpg>
- <https://www.bilgiustam.com/suspansiyon-sistemi-nedir-nasil-calisir/>
- <https://www.youtube.com/watch?v=xHv-mrBYrTs>
- <https://www.mercedes-benz-north-cyprus.com/passengercars/mercedes-benz-cars/models/s-class/saloon/explore/intelligent-drive-technologies/magic-body-control.html>