

# AKILLI FRENLER

**Bilgisayar kontrollu frenler öyle hızlı tepki gösteriyor ki, savrulmanıza olanak tanımıyor.**

Michael D. LEMONICK

İşte sürücülerin korkulu rüyası: Yolda yüksek hızla seyrediyorsunuz. Önünüzdeki kamyon aniden frene basıyor. Siz de hemen frene basıyor ve direksiyon kırıyorsunuz, ancak bu arada aracınızın sağ tekerlekleri yolda bulunan bir buz tabakasına rast geliyor. Frenler kilitleniyor ve dönmeye başlıyorsunuz. Aracın kontrolünü bütünüyle kaybediyorsunuz.

Yolun arızalı olup olmaması bir yana, kilitlenmiş frenler, sürtünme gücünün kaçınılmaz sonucunu doğurmaktadır. Fren pedalına basıldığında, tekerleklerdeki fren pabuçları tekerleğe baskı yaparak onu durdurmaya çalışıyor; lastiklerle yol arasındaki sürtünme gücü ve hız halindeki aracın momenti ise tekerleği döndürmeye çalışıyor. Sürtünme kaynaklarından birinin kalkması, diğerine o derece güç kazandırıyor.

Fizik yasalarını ortadan kaldırmak olanak dışı; ama iki Avrupa şirketi, elektroniğin marifetlerini kullanarak, bunun üstesinden gelecek bir yol buldu. Sonuç: Her türlü yol şartlarında savrulma ya da kaymayı önleyen fren sistemleri (ABS veya ASS : Anti-skid Braking System)...

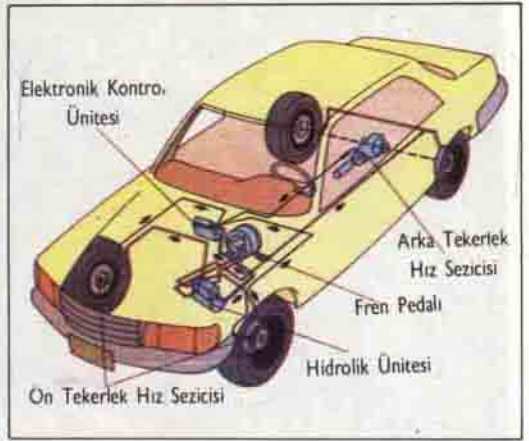
Avrupa yapımı Mercedes, BMW, Volvo ve General Motors marka araçlarda bu sistem 1978'den beri var olmasına karşın Amerika Birleşik Devletleri'nde 1985 model Mercedes BMW ve bazı Lincoln Continental marka araçlarda ancak yeni boy gösteriyor.

## "Birakın Bilgisayar Halletsin"

Alfred Teves (ITT firmasının bir alt kuruluşu) ve Robert Bosch (Daimler-Benz ile işbirliğiyle) firmaları tarafından yapılan bu sistemler birbirlerinden yalnızca birkaç ayrıntıda farklılar; her iki firma da, bir insanın yapabileceğinden bin kez daha hızlı bir şekilde, değişen durumu sezen, analiz eden ve ona göre tepki gösteren bilgisayarların yeteneklerinden yararlanmışlardır.

Kare dişli bir çark, her ön tekerleğin içine ve arka tekerlekleri çeviren pinyon dişlisine takılmaktadır. Her dişlinin yanında, mıknatıs ve bobinden oluşan bir sezici (sensor) vardır.

Elektromanyetik kurama göre, bir manyetik alana doğru hareket halinde bulunan bir iletken (bu durumda dişlinin her biri dişi), bir akım doğurur. Bu akımı, yanibaşında bulu-



nan bobin üzerinden de akım geçmesini sağlayacaktır. Hızla dönen dişlilerin yarattığı bu akım dalgaları, motor kaputu altına yerleştirilen bir mikro-ışlemci ağırlıklı kontrol ünitesine kaydedilmekte ve titreşen bir kuartz kristaline göre zamanı ayarlanmaktadır.

Mikro-ışlemci, tekerleğin dönme hızını ve buna bağlı olarak aracın hızını hesap ediyor. Bu iki değer birbirine uyum gösterdiği sürece ABS (Anti-skid Braking System: Karşı-savrulmalı Fren Sistemi) sükunet halinde bulunuyor. Bu durumda, frenler, ayağın fren pedalına uyguladığı baskının doğurduğu hidrolik basıncın doğrudan doğruya ana fren silindrine iletilmesiyle kontrol ediliyor.

Savrulma veya kayma başladığında, mikro-ışlemci, tekerlek hızındaki değişimin, kendisine önceden programlanmış emniyet değerine uygun olmadığını kaydediyor. Tekerleklerin büyük bir çabuklukla hız kaybettiğini anlayıp, üç milisaneye içinde frenlere iletilen hidrolik akımını durduran manyetik musluğu açıyor ve tekerlek dönüşü serbestleştiriyor.

Kontrol ünitesi, yeniden bir aşırı hız düşüşü kaydedinceye kadar fren basıncının geri dönmesini sağlıyor ve işlem böylece tekrarlanıyor.

Mercedes-Benz'in sözcüsü Arnold Shuman, "ABS, frenleri sürücülerden çok daha çabuk pompalamaktadır. Tekerlekler birbirinden bağımsız olarak kontrol edilmektedir. Ön tekerleklerden biri saniyede üç veya beş kez pompalanırken, öbürü saniyede on kez frenlenip serbest bırakılmaktadır. Sürücünün tek hissettiği şey, fren pedalındaki titreşimdir. Ancak sürücü pedaldan ayağını çekmeden basmaya devam etmelidir. Bazı sürücüler için buna alışmak zor geliyor" demektedir.

ABS sistemi Amerika Birleşik Devletleri'nde neden daha önce uygulanmaya başlanmadı? Bunun en önemli sebebi fiyatlardır. Amerikalılar emniyet için eklenen ünitelere fazladan para ödeme konusunda isteksizdirler. Çünkü ABS, araç başına 1000 dolardan fazla fiyat bindiriyor.

SCIENCE DIGEST'dan çev: Mustafa UZUNOĞLU