

## Yol Gösteren Otomobil

Otomobil yapımcıları her yıl yeni modeller ile müşterilerinin beğenilerini kazanmaya çalışırlar. Detroit'teki bu yılın motor gösterisinde birkaç ilginç otomobil vardı. Oldsmobile'in konuşan otomobili 88 LSS, herkesin bildiği, kemerin takılı olmadığını veya yakıt azaldığını bazı kayıt edilmiş kelimeler ile söyleyen bir konuşan otomobil değildi. Bu otomobil içine yerleştirilmiş bir bilgisayar yardımı ile gitmek istediğiniz yere sizi en kısa ve trafiği en az tıklı yoldan götürebiliyor. Bunu bilgisayara yüklenmiş haritası ve bu harita üzerinde en kısa yolu bulabilecek bir yazılım ile gerçekleştiriyor. Yol durumunu radyodan yayınlanan trafik raporlarından, otomobilin konumunu ise uydu yardımı ile saptıyor. Eğer yol boyunca tünele girilirse veya uydu ile iletişim kesilirse tekerlek devir sayısını kullanıp gidilen yolu hesaplayarak yeni konumu saptıyor. Kısacası her an otomobilin



nerede olduğunu harita üzerine bulup hedef noktaya en uygun yolu seçiyor. Bundan sonra sürücüye nereden ne yöne döneceğini, nerede hangi hızla gideceğini ve hangi görsel yer saptama noktalarından geçeceğini söylüyor. Bu sistem bir bilgisayar, haritalar için bir CD-ROM, uydudan konum alan aygıt ve bir antenden oluşmaktadır. Sistemin bedeli halen yaklaşık 2000 dolardır!

# Teknolojide

*Günümüzde teknoloji birçok uygulama alanında çok hızlı değişmektedir. Bu ilginç uygulamaların bir kısmı askeri teknolojilerin barışçıl amaçlar ile kullanılması olarak ortaya çıkmaktadır.*

## Temiz Elektrik

Elektrik üretmek için kullanılacak tüm teknolojiler çevreyi kirletir. Bu teknolojileri kullanarak çalışan santrallerin verimleri de düşüktür. Fosil yakıtlı bir elektrik santralının verimi % 35-40 civarındadır yani, yakılan yakıtın enerjisinin yarısından fazlası ziyan edilir. Eğer gaz türbini kullanarak elektrik elde etmenin yanında ısıtma da yapılırsa sistemin verimi % 55'lere dek çıkabilir. Düşük verimin nedeni yanma sonunda ortaya çıkan sıcak gazlar yardımı ile buhar elde edilmesi ve daha sonra da bu buhar ile

türbin-jeneratör grubunda mekanik enerjinin elektrik enerjisine dönüştürülmesidir. Oysa yanma sonucunda ısınan gaz atomlarından doğrudan elektrik elde etmek mümkündür. Sir William Grove 19. yüzyıl sonlarında yakıt hücresi adı verilen bir aygıt tasarladı. Hidrojen gazını oksijen içinde yakarken elektronları belirli kutuplara toplayarak doğrudan elektrik elde etti. Bu sistemin atığı, toplanıp şişelenip satılacak damıtık sudur. Elektrik

üretiminin yanı sıra ısıtma da yapılırsa bir yakıt hücresinin verimi rahatlıkla % 70'i bulur. Tam aranan bir sistem. Verimli ve temiz. Neden kullanılmıyor?

Yakıt hücreleri hem çok ağır hem de çok pahalıdır. Ayrıca yakıt olarak hidrojen kullanılır. Hidrojenin depolanması çok zordur. Gaz fazında depolanması için kalın cidarlı ağır kaplar, sıvı fazda

depolanması için çok düşük sıcaklıklar (-248°C) gereklidir. Günümüzde yakıt hücreleri birim makine ağırlığı başına 1.3 kW enerji üreten verimsiz bir yarış arabası 4 kW üretebilir. Yakıt hücresinin bedeli ise kW kurulu güç için 3000 dolardır. Bu nedenlerden bu tür sistemler uydularda, deniz diplerinde ve çok özel alanlarda kullanılırlar.

Hava kirliliğini önlemek için geliştirilen elektrik otomobili ve sert çevre koruma yasaları, yakıt hücrelerinin kullanım alanlarını artıracaktır. Vancouver kentinde yakıt hücreleri ile çalışan 20 otobüs deneme seferleri yapmaktadırlar. Ticari bir taşıtın bu asrın en son yıllarında kullanıma sunulabileceği tahmin edilmektedir.

## Silen Fotokopi

Fotokopi makinelerinin, derse girmeyen öğrencilerin ders notlarını elde etmelerine olanak sağlayan, harika bir buluş olduğu konusunda okurların hem fikir olduklarına eminim. Fotokopi makinelerinde kopyesi çekilecek kağıttan yansıyan ışık, ışığa duyarlı bir madde ile kaplanmış tambura yöneltilir. Tamburun ışık alan bölgeleri elektrik yüklenir. Statik elektrik sayesinde çok ince boyayıcı tozları tambur üzerindeki kağıda yapışır ve kağıt ısıtılınca sabitleşir. Boyayıcı tozlar reçine ile karıştırılmış siyah pigmentlerdir. Kağıt üzerindeki reçine pigment karışımı 100°C ısıtılınca reçine ergir ve kağıt içindeki lifler arasında dolup katılaştır. Ricoh firması, kağıt tasarrufu için fotokopide kullanılan kağıtları temizleyecek bir makine geliştirmiş. Bu makine fotokopinin yapıldığı sıcaklıkta kağıdın üzerine bileşimi ticari sır olarak saklanan bir "sıyırıcı" sıvı döküyor. Yumuşayan



# Yenilikler...

kağıttan toneri kaldırıyor. Daha sonra kağıt merdaneler arasından geçen sıkıştırılıp kurutuluyor. Bir dakikada üç tane A4 boyutundaki fotokopi çekilmiş kağıdı temizleyebilen bu makinanın derslere devamı artıracığından korkulmaktadı.

## Uçak Periskopu

Uçakta periskop olur mu, pike yapan pilot periskop aşağı mı der? Bu soruların yanıtlarını Concord veya Tu-144 süpersonik uçakların hareketli burunlarında aramalı. Uçakların hızı artıkça hava direncini azaltmak için burunlarını daha ince ve uzun yapmak gerekir. Özellikle süpersonik yani ses üstü hızda uçan uçaklar için bu önemlidir. İnce ve uzun bir burun uçağın iniş ve kalkışında pilotun pisti görmesini engeller. İşte bu nedenle Concord ve Tu-144 iniş ve kalkışlarında burunlarını aşağı indirirler. Uçağın burnunda radar ve bazı uçuş aletleri vardır. Ayrıca yüksek hızlarda buruna büyük kuvvetler etki eder. Ağır olan bu burunu hareket ettirmek için ağır hidrolik mekanizmalara gerek vardır. Uçaklarda en istenilmeyen şey ek ağırlıktır. NASA'nın araştırma merkezinde süpersonik bir uçağın karın kısmına tam pilotun altına bir periskop yerleştirilmiş. Mercekler ve aynaların bir araya gelmesi ile yapılan bu periskopun hareket eden hiçbir parçası olmadığından, çok güvenilir bir sistem olarak tanıtılıyor. Pilot uçuş sırasında yeri, iniş ve kalkışlarda pisti rahatlıkla görebiliyor.

## Kılıçlardan Sabanlar

Nükleer caydırıcılığın en önemli öğelerinden biri şüphesiz balistik füzeler ile donatılmış denizaltılardır. Nükleer enerji ile çalıştırılan, uzun süre dışarıyla iletişim kurmadan çok derinlerde kalabilen ve gerektiğinde su altından füzelerini ateşleyebi-

len bu denizaltılar, ilk nükleer saldırının sonrası misilleme amacı ile kullanılmak üzere tasarlanmışlardır. Her silahın bir avcı silahı olduğu gibi bu tip denizaltıları avlayacak sualtı ve yüzey gemileri vardır. Bu gemiler, yer kürenin 2/3'ünü kaplayan geniş okyanuslarda balistik füze denizaltılarını ararlar.

Deniz içindeki bir cismin bulunması için ses dalgaları kullanılır. Ses dalgaları bir noktada üretilir ve cisimlere çarpmaları sonucunda ortaya çıkan yansımalar dinlenerek aranan cismin yeri ve şekli belirlenir. Bu aygıt aktif sonardır ve hemen tüm gemilerde bulunur. Diğer bir yöntem ise deniz içinin dinlenmesidir. Bunun için deniz içine yerleştirilen mikrofonların algıladığı seslerin analiz edilmesi ile aranan cismin yeri saptanır. Bu aygıtta da hidrofondenilir.

Gemilerde birçok ses kaynağı vardır. Bunların başında gemi makineleri gelir. Denize daldığınızda yakından geçen bir motorun sesini hemen algılayabilirsiniz fakat yerini kolaylıkla bulamazsınız. Bunun nedeni güçlü motorların yarattığı titreşimler ve su içinde büyük hızla dağılan ses dalgalarıdır. Gemilerin sessiz hareket edebilmeleri için öncelikle ses üretmeyen makineler, yani dinamik olarak çok iyi dengelenmiş hareket eden parçaları olan makineler kullanılmaktadır. Özellikle pervane en önemli ses kaynağıdır. Pervanenin çok iyi imal edilmiş ve taşlanmış olması gerekir. Hatırlanırsa geçtiğimiz yıllarda Hitachi firması Ruslara bilgisayar kumandalı üç eksenli taşıma tezgahı sattığı için ABD tarafından Rusya'ya daha sessiz denizaltı yapma olanağı verdiği gerekçesiyle kara listeye alınmıştı. Gemiler ne denli sessiz yapılsalar da kendilerine özgü gürültüleri vardır.

ABD, Rus donanmasının yolu üzerine deniz dibine binlerce kilo-

metre uzunluğunda hidrofondenilir. Bu sistem, o denli hassas tasarlanmıştır ki, kilometrelerce uzaklıktaki en ufak bir makine gürültüsünü algılayabilir. Deniz içinde birçok gürültü kaynağı vardır. Bunların başında aşk şarkısı söyleyen balinalar ve tırırdayan yunuslar gelir. Amerikan donanması, hidrofondeniler yardımı ile elde ettiği ses kayıtlarını bilgisayar ile analiz ederek doğal gürültüleri çıkarmakta ve geri kalan sesler ile Rus gemilerini izlemektedir. Sovyetlerin dağılması ve soğuk savaşın bitmesi bu denli pahalı sistemlerin yaşatılmasını zorlaştırmıştır. Bu nedenle deniz dibine döşenmiş hidrofondeniler ağının başka amaçlar ile kullanılması gündeme gelmiştir. Amerikan donanması hidrofondeniler ağının barışçıl amaçlar ile kullanmaya da başlamıştır. Bu ağın kullanıcıları arasında balina katliamına karşı olan kuruluşlar vardır. Hidrofondeniler ağ, fırlatılan zıpkının sesini, yaralı balinanın haykırışlarını veya gemiden atılan ağlara takılan yunusların çığlıklarını kayıt etmektedir.



Balinalar birbirleri ile iletişim kurmak için çok uzun dalgalı sesler çıkarır. Kayıt edilen seslerin analizi ile balinaların sayısı, yerleri ve davranışları hakkında çok değerli bilgiler denize açılmadan elde edilebilir. Örneğin, geçen yıl Cornell Üniversitesi'nin biyoakustik araştırma grubu, nesli tükenme tehlikesi ile karşı karşıya olan bir mavi balinanın Atlantik Okyanusunda 43 gün süren Cape Cod (ABD) - Bermuda yolculuğunu, Amerikan donanmasının hidrofondeniler ağının yardımı ile izlediler.