

# Teknoloji

## Mikrop Pilleri?

Massachusetts Üniversitesi (Amherst) araştırmacıları atık tüketirken elektrik üreten bir bakteriyi pillerin temel parçası haline getirmeye çalışıyorlar. Şeker yiyen bakterilere güç üretirmek, yeni bir düşünce değil. Ancak, şimdiye kadar deneylerde kullanılan bakterilerin şekerdeki enerjiyi elektrığe çevirmekte fazla randımanlı olmadıkları ya da ancak ender türde şekerleri seçtikleri görülmüştü.

Amherst ekibinin çalıştığı bakteriyse, bu yıl keşfedilen ve demirce zengin toprakta bolca bulunan *Rhodospirillum rubrum* adlı bir organizma. Yaptığı, üzerlerindeki elektronları soyarak şekerleri, parçalamak. Bakteri bu elektronları çevresindeki demirlere yüklüyor. Bir yakıt hücresi, aynı süreçle bir elektrik akımı yaratabilir. *R. ferrireducens* bu işte özellikle

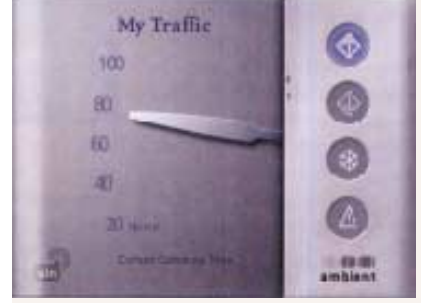


New Scientist, 13 Eylül 2003

başarılı. Bakteriler, bir elektrik devresine bağlanıp üzerlerine bir glukoz karışımı püskürtüldüğünde, yemeklerindeki elektronların %83'ünü toplamışlar. Araştırmacılar, şimdiye kadar kullanılan öteki bakterilerden ancak %10 verim elde edilebildiğini vurguluyorlar ve yeni organizmanın şekeri neredeyse tümüyle su ve karbondioksit'e dönüştürdüğü

nün altını çiziyorlar. Yani bakteri bir yandan elektrik üretirken, bir yandan da çevreyi temizliyor. Üstelik ötekiler gibi fazla seçici de değil. Pekçok şeker türünü yiyebiliyor. Bunlar arasında kağıt sanayiinin önemli bir yan ürünü olan xyloze adlı atık da var. Uzmanlar, *R. ferrireducens*'in kağıt fabrikası atıklarının temizlenmesinde kullanılabilirliği görüşündeler.

Taşıdıkları büyük potansiyele karşın, deneylerde bu bakterilere henüz yeterli ölçüde güç ürettirilememiş. Nedeni, bakterilerin elektrod üzerinde yeterli yoğunlukta toplanamamaları. Ancak, araştırmacı ekibinden Derek Lovley, üzerlerinde mikro delikler bulunan elektrotların, kritik yoğunluğu sağlayacağı görüşünde.



## Trafik Saati

Akşam işinizden çıktınız. Tabii onbinlerce kişi daha. Bir konsere yetişeceksiniz, ya da randevunuza. Hangi yolu seçmeli? Gerçi radyoda FM istasyonlarından trafik raporlarını dinleyebilirsiniz; ama bunlar fazla yeterli değil. Yıllar boyu sınırları yıpratılan bu duruma bir çare, önümüzdeki yıl Amerika'dan gelecek gibi. Ambient Devices adlı firmanın geliştirdiği Trafikmetre ile, daha ofisinizden çıkmadan önleminizi alabileceksiniz. Masanızın üzerindeki aygıt, sürekli olarak ulusal trafik bilgi merkezleriyle temas halinde olacak. Size, aygıt izleyeceğiniz alternatif rotaları girmek ve göstergeye bakmak kalıyor. Trafikmetre, yollar görece tenhaysa hedefinize örneğin 30 dakikalık bir araba yolculuğu gösteriyor; kalabalık yollardaysa bunun birkaç mislini göze almanız gerektiğini, yolunuzu ona göre belirlemeniz gerektiğini hatırlatıyor.

Technology Review, Ekim 2003

## 'Sert' Sıvıdan Fren

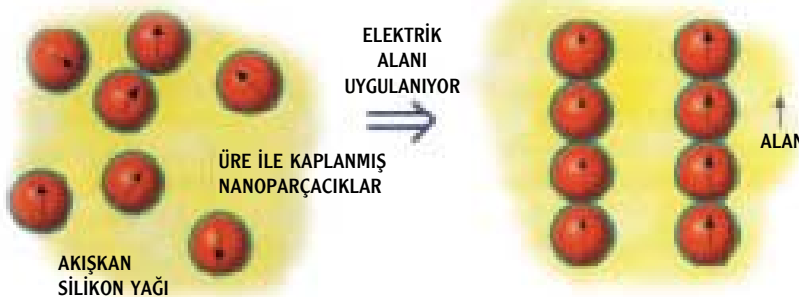
Bir elektrik alanı içinde plastik kadar sertleşen bir sıvı, otomobiller için yeni kuşak fren ve debriyajlar geliştirilmesini sağlayabilir. Malzemenin halen prototip bir debriyajda denenmekte olduğu bildiriliyor. Aslında "elektroreolojik" (ER) diye tanımlanan bu tür malzemeler 20 yıl önce de otomotiv firmalarını umutlandırmıştı. Nedeni, hareketli parçaların aşınmasını önlemek için lubrikant olarak kullanılan sıvının, istendiğinde bu parçaları kilitleyip açmak için de kullanılmasıyla araba tasarımlarının büyük ölçüde basitleşme olasılığı. Ancak deneyler-

de hiçbir sıvı "fasulye ezmesi" kıvamından daha öteye sertleştirilemediği için araştırmalar rafa kaldırılmıştı.

Ama anlaşılın, her yerde değil: Hong Kong Bilim ve Teknoloji Üniversitesi'nden Ping Sheng, kendi ekibince geliştirilen bir malzemenin su akışkanlığından, plastik sertliğine kadar ulaşabildiğini açıklıyor.

ER malzemeler, özelliklerini içlerindeki bazı maddelerin bir elektrik alanı içinde yüksek derecede kutuplanması sayesinde kazanıyorlar. Bu malzemenin parçacıkları bir yalıtkan sıvıya karıştırıldığında, karışım sıvı gibi davranıyor. Ancak bir elektrik alanı uygulandığında parçacıklar polarize oluyor (ku-

tuplanıyor) ve pozitif tarafları komşununun negatif tarafına değecek biçimde sıraya giriyorlar. Bu da malzemeye sertlik sağlıyor. Sheng'in ekibi, 40-50 nanometre çapındaki baryum titanil oksalat parçacıklarını birkaç nanometre kalınlığında bir üre tabakasıyla kaplamış. Parçacıkların küçüklüğü ve üre tabakasının inceliği, parçacıkların yüksek düzeyde kutuplanıp birbirlerine daha sıkı yapışmalarını sağlıyor. Bu önemli; çünkü bu nano ölçeklerde elektrik kuvvetleri, daha uzun mesafelere kıyasla çok daha güçlü. Sheng'in malzemesi, böylece daha önce denenilen ER malzemelerden 20 kat yüksek sertleşme sağlıyor. Mühendislerin şimdiye kadar manyetoreolojik malzemeleri, ER malzemeye tercih etmelerinin nedeni, bunların çok daha geniş bir yelpazede sertlik sağlamaları. Ancak, manyetoreolojik malzemeyi harekete geçirecek elektromıknatıslar büyük ölçüde güç tüketiyor. Bu durumda Sheng'in geliştirdiği malzeme avantaj kazanıyor. Çünkü bu malzemenin bir metrekaresi, sertliğini korumak için bir ampulün tükettiğinden daha az güç gerektiriyor.



New Scientist, 11 Ekim 2003