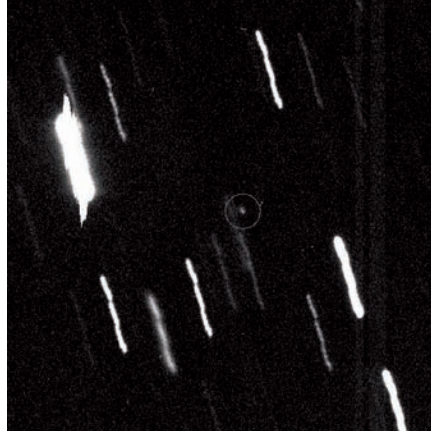
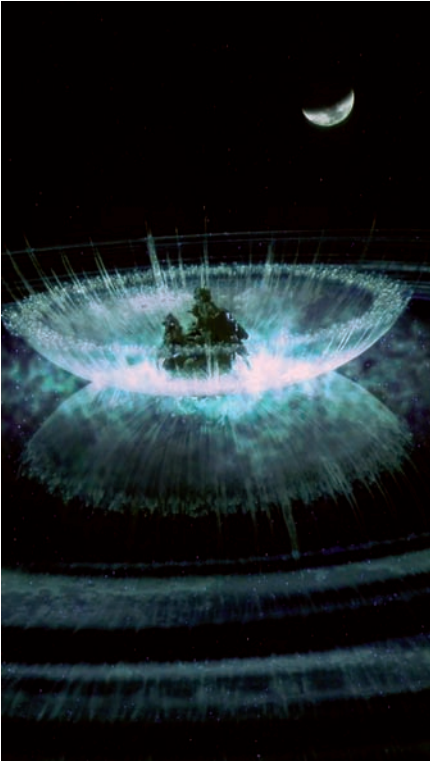


# Gezegen Katili Asteroitler Aranıyor

Özden Hanoğlu

**S**eçkin bilim insanlarından oluşan bir grup Dünya'ya çarpma olasılığı olan asteroidleri saptamanın ve gerekirse gezegenimizi bu cisimlerden korumanın en güvenli yolunu arıyor. "Katil asteroid"leri önceden bulabilmek amacıyla yapılan bu çalışmanın başlama nedeni Apophis adlı bir asteroid.

2004'te keşfedilen Apophis, yaklaşık 300 m çapında ve 50.000.000 ton ağırlığında. Güneş Sistemi'nin oluşmaya başladığı dönemden kalan bu dev kaya Dünya'ya Yakın Cisimlerden (DYC) biri. Bu cisimlerin yörüngeleri Dünya'nın çok yakından (195.000.000 km'den daha yakın) geçer. Apophis 2004'te Dünya'nın 27.000.000 km uzağında ilk keşfedildiğinde kısa süreli bir heyecan yaratmıştı. İlk gözlemlerin sonuçlarına göre gezegenimize çarpma olasılığı %2,7 olarak hesaplandı. Ama kısa bir süre sonra durumun böyle olmadığı ortaya çıktı.



Bilim insanları asteroidi gözlemleyip inceledikçe 2029'da yakınımızdan geçip zararsızca uzaklaşacağını belirledi. O yıl yörüngemizin keşişeceği cisim, yedi yıl sonra 13 Nisan 2036'da geri gelecek ve bu kez çarpışma olasılığımız 1/44.000 olacak. Gökbilimciler, Apophis'in yörüngesinde ortaya çıkabilecek en küçük değişikliğin çarpma olasılığını da değiştireceğini belirtiyorlar. 2029'da çarpışma olmayacağını söyleyebildikleri halde 2036'daki yaklaşma için aynı şeyi şimdilik söyleyemiyorlar.

2020'ye geldiğinde, yörüngeleri Mars ile Venüs'ün arasında olan DYC'lerden, çapı 140 m'den büyük olanlarının %90'ını saptamayı amaçladıklarını belirten bilim insanları, bunlardan %20'sini olası tehdit olarak sınıflandırıyor. Bu sınıflandırmanın nedeni bu beşte birlik bölümdeki DYC'lerin Dünya'nın 8.000.000 km (Ay ile aramızdaki uzaklığın 20 katı) kadar yakından geçme olasılığının olması.

Araştırmacılar şimdiye dek 5000 DYC tanımladı, bunlardan 789'unu da Dünya için olası bir tehdit olarak sınıflandırdı. Gökbilimciler sürdürdükleri çalışmalara dayanarak en az 66.000 DYC daha bulunacağını ve bunlardan 18.000 kadarının da olası tehdit olarak sınıflandırılacağını öngörüyor.

Bilim insanları günün birinde bu cisimlerden biriyle çarpışmanın kaçınılmaz olduğunu belirterek birkaç yüzyılda bir bizi endişelendirecek bir DYC çıkacağını söylüyorlar. "Dünyamız yarın bir çarpışma yaşayabilir" diyen araştırmacılar bazı küçük asteroidleri fark edebilmek için 24 saat gibi kısa bir süreleri olduğunu anımsatıyorlar ve ekliyorlar "Çok daha tehlikeli büyüklükte olanlarını onlarca yıl önceden saptayabileceğimizi ve

bizim için bir tehdit oluşturmadan yörüngelerini değiştirebileceğimizi varsayıyoruz".

Bilim insanlarının olası tehditleri bulduktan sonraki görevi de bunları savuşturmak için geliştirilen yöntemleri incelemek ve en uygun olanını seçmek. Savuşturma yöntemlerinin arasında nükleer bombalar, patlayıcılar, cismi yörüngesinden saptırmak için onu iten ya da çeken uzay araçları var. Bunlar arasında sıra dışı bazı çözüm önerileri de bulunuyor. Örneğin asteroidin yüzeyini boyayarak güneş ışınlarının ısıtma düzeyini artırıp cismin yönünü değiştirmek ya da bir yapay uyduyu "çekici" olarak kullanmak. Araştırma grubuna söylenen şeylerden biri de bu cisimlerin olabildiğince erken bulunmasının gerekliliği. DYC Dünya'dan uzaktayken yörüngesi daha az güç kullanarak değiştirilebilir.

Bilim insanları, bir asteroidin yörüngesini değiştirebilmek için tam şeklini, ağırlığını ve yapısını bilmeleri gerektiğini söylüyor. Apophis 2029'da yakınımızdan geçerken yörüngesi daha hassas bir şekilde çıkarılacak ve hakkında daha çok bilgi edinilecek. Bu veriler de gökbilimcilerin 2036'daki karşılaşmada neler olacağı konusunda daha net görüşleri olmasını sağlayacak.

<http://www.physorg.com/news149091961.html>  
<http://neo.jpl.nasa.gov/apophis/>

## Çiftçiler İçin Robot Giysi

M. Ender Terzi

**J**apon araştırmacılar, yaşlı çiftçilere güç kazandırarak işlerini kolaylaştıracak özel bir robot giysi üretti. Tokyo Üniversitesi Ziraat ve Teknoloji Bölümü'ndeki araştırmacıların hasat zamanı ağır yükleri kaldırmak zorunda kalan çiftçilere yardımcı olması için tasarladığı robot giysi, aslında bir çeşit elbise gibi tasarlanmış. Sırtta giyilerek kullanılan 25 kg'lık bu robot giysi sekiz motor ve 16 algılayıcıyla donatılmış. Giyildiğinde bacak kaslarına



ve eklemelerine destek sağlıyor.

Bu özellikleri sayesinde yaşlı çiftçilere, topraktan sebzeleri sökmek için çömeldiklerinde ya da ağaçtan meyve toplamak için kollarını kaldırmaları gerektiğinde çok yardımcı olacağı benziyor.

Robot giysi, üreticileri tarafından tarımda kas gücünün yetersizliğinden esinlenilerek tasarlanmış. Giysideki sekiz motor, bir dış iskelet gibi giyilen robotun ana eklem noktalarında bulunuyor. Bunlar, çiftçiler dizlerini, dirseklerini ve bellerini hareket ettirdiğinde eklemelere ek kuvvet sağlıyor.

Japonlar yıllardır çeşitli iş kollarında çalışanlar için yardımcı robotlar geliştirmeye devam ediyor. Prof. Dr. Shigeki Toyama yaptığı bir açıklamada, "İnsani robot teknolojisi çeşitli endüstri dallarında uygulanıyor ancak bu teknolojinin, insanların ağır yüklerle sıkça karşı karşıya kaldığı tarım sektöründe çok daha büyük bir potansiyeli var. Bu durum, özellikle nüfusu azalan ve iş gücü de hızlı bir şekilde yaşlanan Japonya için de geçerli" dedi.

Robot giysi, Japon gençlerin tarım sektöründe çalışmaya pek ilgi göstermemesi üzerine, yaşlı işçilerin çalışmalarına yardımcı olabilmek için 2-3 yıl içinde piyasaya 5000-10.000 dolar arası bir başlangıç fiyatından sunulacak. Robot giysinin, yalnızca Japonya'da değil, özellikle büyük-ölçekli tarıma elverişli boş arazilerin bulunmadığı ve işçilik ücretlerinin de yüksek olduğu Avrupa ülkelerinde de büyük ilgi göreceği düşünülüyor.

<http://www.physorg.com/news150697278.html>

## Hepçil Yakıt Pilleri

Pınar DüNDAR

**Y**akıt pilleri, elektrokimyasal tepkimelerle kimyasal enerjiyi elektrik enerjisine dönüştüren en verimli enerji üretim teknolojisi olarak biliniyor. Tepkimelerin gerçekleştiği yer de elektrokimyasal yakıt pili ya da yalnızca yakıt pili olarak adlandırılıyor. Ancak şu ana kadar kullanılan yakıt pillerinin birçoğu ya yüksek sıcaklıklarda çalışıyor ya da çalışmak için oldukça saflaştırılmış hidrojen yakıtına gereksinim duyuyor.

Kaliforniya merkezli Superprotonic adlı şirket, kullanılmış hidrojenle düşük sıcaklıklarda çalışabilen yakıt pilleri üzerinde çalışmakta. Böylelikle doğalgaz ve etanol gibi başka yakıtlardan elde edilen hidrojen de "yenilikçi" adı verilen basit bir aygıt sayesinde yakıt pilleri tarafından kullanılabilir.

Yakıt pili, bir anot (eksi yüklü elektrot) ve bir katodun (artı yüklü elektrot) arasına sıkıştırılmış elektrolitten (değişim zarı) oluşur. Anottaki katalizör, yakıt olan hidrojeni elektron ve protonlarına ayırır. Protonlar elektrolitten geçerken elektronlar geçemez; bunun yerine harici bir elektrik devresinden geçerek katoda ulaşırlar. Bu sırada oluşan elektrik akımı da pilleri şarj etmek ya da elektrikli aygıtları çalıştırmak için kullanılır. Katotta bulunan bir katalizör de proton ve elektronların havadan alınan oksijenle birleşmesine ve böylece yakıt pillerindeki tek atık ürün olan suyun oluşmasına yardımcı olur.

Superprotonic'in yakıt pilleri, elektrolit olarak kullanımı ilk kez 2001'de test edilen "katı asit" adlı bir malzemeye dayanıyor. Bu elektrolitin kendine özgü bazı özellikleri sayesinde yakıt pilleri en uygun sıcaklıkta çalışabiliyor: Ne çok sıcakta ne de çok soğukta.

Polimer zarlardan yapılan elektrolitlerde birim alan başına daha yüksek güç çıkışı sağlanırken proton iletimini kolaylaştırmak için suya gereksinim duyuluyor. Bir başka deyişle polimer elektrolit yakıt pillerinin, elektrolit sıcaklığını 100°C'nin altında tutmak için sıcaklığı değiştirecek bir güce gerek var. Bu sıcaklıkta,

Dumansız baca:

Superprotonic'in yaptığı bu katı asit yakıt pilleri, 50 Watt güç üretebiliyor. Bu güç de bir pili şarj etmek ya da küçük elektronik aletleri çalıştırmak için yeterli. Yakıt pilleri, doğalgaz ya da biyoyakıt gibi değişik yakıt türleriyle de çalışabiliyor.



karbon monoksit ve milyonun onda biri kadar düşük düzeydeki başka katkı maddeleri katalizörleri kirletebiliyor. Bu nedenle de pillerde olabildiğince saf yakıt kullanılması gerekiyor.

Yüksek sıcaklıkta çalışan yakıt pilleriye hidrojenle başka yakıtlarla da çalışabiliyor. Ancak pillerin ısınması için gereken sürenin çok olması ve çalışma sıcaklığının da çok yüksek olması (yaklaşık 500°C), kullanım alanlarını sınırlamakla birlikte başka sorunlara da neden oluyor.

Buna rağmen katalizör, katı asitler sayesinde, geleneksel yakıt pillerinden farklı olarak, 250°C gibi çok daha düşük bir sıcaklıkta yakıtın kirliliğiyle başa çıkabiliyor. Artan sıcaklıkla birlikte katalizör etkinliği de arttığından, geleceğin katı asit yakıt pilleri daha az sayıda katalizörle ya da 100°C'nin altında etkin olmayan daha ucuz katalizörlerle birlikte çalışabilir. Nikel, kobalt ve demir gibi malzemelerin bu sıcaklıkta etkinleştiği belirtiliyor.

Her şeye rağmen bu teknoloji daha çok yeni ve etkinliği, taşıdığı potansiyelin şimdilik altında. Yine de katı asit teknolojisinin polimer tabanlı sistemleri yakalaması yalnızca zaman meselesi olarak görülüyor. Bu doğrultuda, şirketin başlıca hedefi daha geniş yüzey alanı olan daha iyi katalizörler üretmek.

Sonuç olarak Superprotonic şirketi, hem konutlar hem de şirketler için yakıt pili tabanlı kojenerasyon sistemleri geliştirmeyi planlıyor. Bu sistemlerde elektrik üretimi için yakıt olarak doğalgaz ya da başka yakıtlar kullanılıyor ve atık sudan aynı zamanda ısıtma için de yararlanılıyor. Ancak günümüz ekonomisi ve son 20 yıldır yakıt pilleri konusunda yaşanan hayal kırıklıkları nedeniyle şirket şu aşamada temkinli davranıyor. Ordu tarafından pil şarj aleti için parasal destek verilen şirket, ürünün sivil sürümünü ticarileştirmek için de başka şirketlerle görüşmelerini sürdürüyor.

<http://www.technologyreview.com/business/21921/?a=f>