



# Sürtünme kuvveti kanunlarını değiştirecek buluş

*Bilkent Üniversitesi araştırmacıların uzun yıllar süren hesaplamaları sonucunda geliştirilen "altın ve karbon temelli" yeni teknoloji, "süper kaygan yüzeyli" malzeme adıyla uluslararası bilimsel dergilerden Nature Communications'ta yayımlanarak, bilim dünyasına duyuruldu.*

**B**ilkent Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Öğretim Üyesi ve Ulusal Nanoteknoloji Araştırma Merkezi (UNAM) araştırmacılarından Yrd. Doç. Dr. Mehmet Baykara, UNAM Öğretim Üyesi Yrd. Doç. Dr. Engin Durgun, Bilkent Üniversitesi yüksek lisans öğrencisi Ebru Cihan ve ziyaretçi araştırmacı Semran İpek ile birlikte geliştirdikleri çalışmalarına ilişkin açıklamalarda bulundu.

Sürtünmenin sebep olduğu enerji kaybının mekanik sistemler için ekonomik açıdan önemli bir sorun olduğunu ifade eden Baykara, pek çok teknolojik alan için büyük önem teşkil eden sürtünmeye ilişkin en önemli verilerin Leonardo Da Vinci'nin 6 yüzyıl önce gerçekleştirdiği deneylerden elde edildiğine işaret etti.

## NANO BOYUTTA SÜRTÜNMEZ YÜZEYLER

Mehmet Baykara, "uzun süredir sürtünme kuvveti kanunlarının nanometre boyutunda anlaşılmasına yönelik araştırmalar yaptıklarını, bunun sonucunda da bu kanunların bilinen hallerini değiştiren nano boyutta sürtünmez yüzeye sahip yeni bir malzeme geliştirdiklerini" bildirdi.

Bu yeni malzemenin atomik seviyede düzlüğe sahip olan, "süper kaygan" altın ve karbon yüzeylerden oluştuğunu aktaran Baykara, şöyle konuştu:

"Bu malzeme, makine, malzeme



ve mühendisliği ve nanoteknolojiyi birleştiren bir çalışma sonucunda bulundu. Yaptığımız deneyler ve hesaplamalar sonucu elde ettiğimiz bu malzeme, nano boyutta sürtünme kuvvetini neredeyse sıfırladı. Özel bir teknikle, sürtünmeye yol açmayan atomik düzlükte karbon ve altın yüzeyler oluşturabildik. Hiçbir pürüzlü olmayan altın ve karbondan oluşan bu iki yüzey bir araya geldiğinde, sürtünme kuvvetinin neredeyse sıfır düzeyine indiğini gösterdik."

Gerçekleştirdikleri çalışmanın dünyanın en önde gelen multi-disipliner bilim dergilerinden Nature Communications'ta yayımlanarak bilim dünyasına duyurulduğunu kaydeden Yrd. Doç. Dr. Baykara, yayına ilişkin, "Çalışmamızın tamamen Türkiye adresli olarak Nature Communications'ta yayımlanan ikinci makale olmasından dolayı gururlu-



## Bilim insanlarının buluşa ilişkin değerlendirmeleri

**P**ennsylvania Üniversitesi Mekanik Bölümü Başkanı Prof. Robert W. Carpick, çalışmanın önemine ilişkin, "Bu çalışma, ortam koşulları altında yapısal kayganlığa dayanan düşük sürtünmeli hareketin ilk defa gözlemlenmesi gibi

önemli bir keşfe işaret ediyor. Çalışmanın, yakın gelecekte bu alanda daha fazla araştırmayı teşvik edeceğini ve uygulama potansiyelinin de inceleneceğini düşünüyorum." değerlendirmesinde bulundu. Bilkent Üniversitesi Fizik Bölümü Öğretim Üyesi ve UNAM'ın kurucusu Prof.

Dr. Salim Çıracı ise araştırmaya ilişkin, "Birçok araştırmacının rüyası haline gelen ortam koşullarında sürtünmesiz hareketin gerçekleştirilmesi, hiç şüphesiz asrımızın en önemli bilimsel gelişmelerinden biri olma potansiyeline sahip." diye konuştu.

yuz." dedi.

Geliştirdikleri süper kaygan malzemenin, sürtünmeden kaynaklanan enerji ve dolayısıyla da ekonomik kayıpların önüne geçebileceğini savunan Baykara, teknolojilerinin küçük boyuttaki makineler için hemen kullanıma sunulabileceğini, ancak daha büyük boyuttaki makineler için başka çalışmalara ihtiyaç duyulduğunu söyledi.

Mehmet Baykara, bu teknolojinin kullanım alanlarına ilişkin de şu bilgileri verdi:

"Mevcut araba motorlarında, sürtünme nedeniyle çok büyük oranlarda yakıt kullanımı söz konusu. Geliştirdiğimiz nano boyutta malzemeyle ileri dönemde kullanım amacıyla araba motorları, endüstriyel diğer makineler ve imalat sanayi için büyük ebatta çalışmaya başladık. Ama-

cımız enerji kayıplarını sıfırlayarak, büyük oranda yakıt tasarrufu sağlamak. Neredeyse yüzde sıfır düzeyine çektiğimiz enerji kaybının, yakın gelecekte tasarlanacak tüm yüzeyler için göz önünde bulundurulacak en temel özellik olacağını düşünüyorum. Uzayda da enerji çok değerli olduğundan, uzay araçları için de bu şekilde çalışan yeni malzemeler geliştirilebilir."