

Borofen: İki Boyutlu Bor

Mahir E. Ocak

Argonne Ulusal Laboratuvarı'nda, Northwestern Üniversitesi'nde ve Stony Brook Üniversitesi'nde çalışan bir grup araştırmacı, bor atomlarından oluşan iki boyutlu bir malzeme üretmeyi başardı.

Borofen adı verilen malzemenin gelecekte elektronik ve fotovoltaik cihazlarda kullanılabileceği belirtiliyor. Dr. A. J. Mannix ve arkadaşlarının yaptığı araştırmanın sonuçları *Science*'ta yayımlandı.

İki boyutlu malzemelerin ilk örneği olan grafen 2004 yılında üretilmişti. Karbon atomlarından oluşan bu malzeme, iki boyutlu karbon katmanlarının bir arada bulunduğu grafitten elde edilebiliyor. Borofeniye herhangi bir doğal malzemeden elde etmek mümkün değil, çünkü bor atomları doğal olarak iki boyutlu katmanlar oluşturuyor. Bu yüzden borofeni üretmek için kullanılan yöntem, özel olarak tasarlanmış.

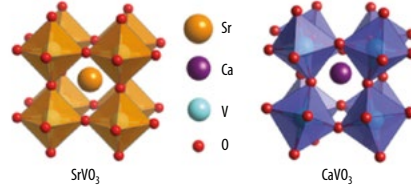
Üç boyutlu bor yarıiletken olmasına rağmen borofenin elektronik özellikleri metallerinkine benziyor. Bu durum gelecekte üretilcek elektronik cihazlarda borofeni kullanılabileceğine imkân verebilir.

Dokunmatik Ekranlarda Kullanılabilecek Yeni Malzemeler

Zeynep Bilgici

Hâlihazırda kullanılan ekran teknolojilerinin çoğu iletken ve şeffaf olan indiyum kalay oksit içeren malzemelerden yapılıyor.

Yaklaşık altmış yıldır bu alanda kullanılan indiyum elementi, nadir bulunan metaller arasında yer alıyor ve fiyatı günden güne artıyor. Özellikle son on yılda hız kazanan bu artışa bağlı olarak indiyumun kilogram fiyatı 750 \$'ın üzerine çıkmış durumda. Bu artış elektronik ürünlerin fiyatına da doğrudan yansıyor.



Öyle ki akıllı telefonların ve tabletlerin maliyetinin yaklaşık %40'ını dokunmatik ekran teknolojileri oluşturuyor. Gelişen teknolojiye bağlı olarak çiplerin ve işlemcilerin fiyatı düşüyor, ancak bu düşüş ekran maliyetinin artması sebebiyle son ürüne çok yansıtılamıyor. Bu nedenle dokunmatik ekranlarda indiyumlu malzemeler yerine kullanılabilecek yeni malzemeler geliştirilmeye çalışılıyor. Bu yeni malzemelerde iletkenliğin ve şeffaflığın yanı sıra düşük maliyet ve kolay işlenebilirlik gibi özellikler de aranıyor. Bu konuda malzeme önerileri sunan pek çok çalışma var. Bu araştırmalardan biri de Penn State Üniversitesi'nde gerçekleştirildi. Bu çalışmada stronsiyum vanadat (SrVO_3) ve kalsiyum vanadat (CaVO_3) gibi bileşikler kullanılıyor. Bu bileşiklerdeki metallerin elektronlarının etkin kütleleri değiştirilebiliyor ve bu sayede istenilen saydamlık elde ediliyor.

Bunun yanı sıra iletkenlik özelliğine de sahip olan bu bileşikler çok daha uygun fiyata elde ediliyor.

Nature Materials dergisinin Aralık sayısında yayımlanan bu çalışmaya göre öncelikle ekran teknolojilerindeki indiyumlu malzemelerin yerini almak için üretilen bu malzemeler güneş gözelerinde de kullanılabilecek gibi görünüyor.

