

Mikro-Piller: 3D Yazıcılar ile Elektronik Cihazlar Küçülüyor

Tuba Sarıgül

Son yıllarda mühendisler tıptan iletişime pek çok alanda kullanılan, çok küçük elektronik cihazlar tasarımlarına rağmen bu cihazlar için yeterli miktarda enerji sağlayan mikro-piller üretilememiştir. Harvard ve Illinois üniversitelerinden araştırmacılar 3D yazıcılar kullanarak kum tanesi büyüklüğünde lityum-iyon mikro-piller üretti. Mikro-piller, birbiri içine geçmiş elektrotlardan oluşan katmanların yüksek hassasiyette basılmasıyla üretildi.

İnce film yöntemiyle üretilen elektrotların kullanıldığı mikro-piller çok ince olduklarından elektronik cihazlar için yeterli miktarda enerji depolayamıyordu. Araştırmacılar, sıkı bir şekilde birbiri içine geçmiş katmanlardan oluşan çok ince elektrotlar üretebilirlerse daha fazla enerji depolayabileceklerini fark etti.

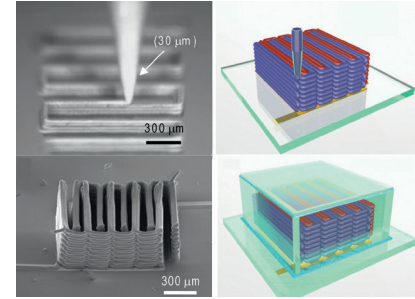
3D yazıcılar üç boyutlu bilgisayar çizimlerinden gelen bilgilere göre baskı malzemesini katmanlar halinde biriktirerek sıfırdan bir yapı oluşturuyor. Araştırmacılar gelişmiş kimyasal ve elektrik özelliklere sahip çok fonksiyonlu baskı malzemeleri kullanarak 3D yazıcıların kullanım alanlarını daha da geliştirdi. Ancak 3D yazıcılarda baskı malzemesinin başlıktan düzgün bir şekilde çıkması ve basılan yapının son şeklini alacak şekilde hemen sertleşmesi gerekiyor.

Mikro-pillerin yapımında, seçilen elektrot malzemelerinin, ince film yöntemindeki kadar ince katmanlar oluşturması gerekiyor. Bu amaçla araştırmacılar nano ölçekli lityum metal

oksit parçacıklarından oluşan baskı malzemesini, tarak şeklindeki altın bir iskelet yapı üzerine biriktirdi. Elektrotlar küçük bir kabin içine yerleştirildikten sonra, kap iletkenliği sağlayan elektrolit çözeltisi ile dolduruldu.

Yapılan ölçümler, mikro-pillerin performansının yüklenme ve boşalma hızı, kullanım ömrü ve enerji yoğunluğu açısından ticari olarak kullanılan pillerle karşılaştırılabilir düzeyde olduğunu gösterdi. Ancak bu performansın çok daha küçük bir ölçekte gerçekleştirildiği unutulmamalı.

Araştırmacılar bu yöntem kullanılarak 3D yazıcılar ile her tür elektronik cihazın mikro ölçekte üretilebileceğini söylüyor.



GPS Volkanik Kül İzinde...

Tuba Sarıgül

Volkanik kül bulutlarının izlenmesi özellikle uçuş güvenliği için hayli önemli. 2011 yılında İzlanda'daki Grímsvötn Volkanı patladığında Avrupada 900'den fazla uçuş iptal edilmişti.

Volkanik bulutların içindeki kül tanecikleri uçakların motorlarına girip motorun çalışmasına engel olarak tehlikeli sonuçlara yol açabiliyor. *Geophysical Research Letters* dergisinde yayımlanan bir araştırma ise GPS cihazlarının sinyal gücü verilerini kullanarak volkanik bulutları belirlemek için yeni bir yöntem öneriyor.

Colorado Boulder Üniversitesi Uzay ve Havacılık Mühendisliği Bölümü'nden araştırmacılar volkanik bulutlardaki kül taneciklerinin uydudan gelen GPS sinyalini engellediğini fark etti. Uydulardan gelen GPS sinyallerinin şiddetine ait veriler zaten otomatik olarak yerdeki cihazlar tarafından depolanıyor. Ancak eldeki GPS verileri daha önce bu amaçla kullanılmamıştı.

Volkanik patlamalar ve kül hareketleri uydu fotoğrafları ve radar cihazları kullanılarak izleniyor. Ancak uydu görüntüleme yöntemleri hava koşulları ve zaman gibi kısıtlayıcı faktörlerden etkileniyor. GPS sinyalleri ise bulutlara ve su buharına karşı duyarlı değil. Bunun yanı sıra radar yönteminin görüntüleme kapasitesi yüksek olsa da kullanılan cihazlar GPS sistemine göre hayli pahalı. Dünya üzerinde çok fazla aktif volkan var ve bunların tamamının izlenmesi gerekiyor.

Ancak bu yöntemin bazı dezavantajları var. Sinyallerin ölçülebilmesi için uydunun yerdeki GPS antenine sinyalleri etkin bir şekilde göndermesi gerekiyor. Dünya'nın yörüngesindeki uydu sayısı ise sınırlı. Dolayısıyla bir volkanik patlama sırasında bir uydu geçişi olmayabilir. Ayrıca hangi yoğunluktaki bir kül bulutunun GPS sinyal seviyesinde azalmaya neden olduğunun da belirlenmesi gerekiyor.

Ancak pek çok ülke yakın dönemde uzaya yeni GPS uyduları göndermeyi planlıyor. Bu gelişme volkanik kül bulutlarının GPS sinyalleri kullanılarak belirlenmesi olasılığını büyük ölçüde artırabilir.

