

# Tüm Renkleri Sergileyebilen, “Esnek Elektronik Kâğıt”

İlay Çelik Sezer [ TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi



**A**raştırmacı Andreas Dahlin ve doktora öğrencisi Kunli Xiong nano-yapılar üzerine iletken polimerler yerleştirmeye çalışırken bu kombinasyonun kâğıt inceliğinde elektronik ekranlar oluşturmak için çok uygun olduğunu keşfetti. Bir mikrometreden daha ince ve esnek olan, ayrıca standart bir

LED ekran gibi tüm renkleri sergileyebilen bu yeni malzemeye ilişkin elde ettikleri sonuçları *Advanced Materials* dergisinde yayımladılar.

Dahlin bu elektronik kâğıdın elektronik kitap okuyuculara benzediğini, standart ekranlar gibi aydınlatılmayıp dışarıdan üzerine gelen ışığı yansıttığını belirtiyor.

Katlanabilir elektronik cihazların üretiminde kullanılabilecek malzemelerin tasarımı malzeme bilimindeki en popüler konular arasında. ABD’deki Chalmers Teknoloji Üniversitesi’nden bir grup araştırmacının yeni geliştirdiği bir malzemenin de yeni bir tür elektronik kâğıdın temelini oluşturabileceği düşünülüyor.

Dolayısıyla en iyi performansı karanlık ortamda gösteren standart LED ekranlardan farklı olarak aydınlık ortamlarda hatta parlak ışık altında, örneğin güneşli bir ortamda bile iyi çalışıyorlar. Ayrıca elektronik kitap okuyucuların kullandığının onda biri kadar enerjiyle çalışıyorlar ki zaten elektronik kitap okuyucuların enerji ihtiyacı LED ekranlarınkinin çok altında.





Malzemenin işleyişi tamamen polimerin ışığın nasıl soğurulduğunu ve yansıtıldığını kontrol etmesine dayanıyor. Tüm yüzeyi kaplayan polimerler elektrik sinyallerini tüm ekranda yönlendiriyor ve yüksek çözünürlüklü görüntü oluşturuyor. Malzeme henüz uygulama için hazır değil ama temel işleyişi ortaya kondu. Araştırmacılar birkaç piksel oluşturup denemeler yaptı. Bu pikseller standart LED ekranlarda da kullanılan, bir araya gelerek tüm renkleri oluşturabilen kırmızı, yeşil, mavi (RGB) renkleri kullanıyor. Şimdiye kadarki sonuçlar olumlu. Şimdi sıra ekran büyüklüğünde bir alanı kaplayacak şekilde pikseller oluşturulmasında.

Dahlin çalışma henüz temel düzeyde olsa da teknolojinin ürüne dönüştürülmesinin çok uzak olmadığını, bundan sonraki için büyük ölçüde mühendislik olduğunu düşünüyor. Malzemeyle ilgili bir dezavantaj altın ve

gümüş kullanımının maliyeti yükseltmesi. Dahlin şu anki üretim sürecinde fazlaca altın israf edildiğini, bunu azaltmaya çalışacaklarını söylüyor. Dahlin'e göre yeni malzeme dış mekânlar ya da kamusal alanlar gibi aydınlık ortamlarda kullanılacak ekranların üretiminde faydalı olabilir. Ayrıca bir yandan enerji sarfiyatını azaltırken bir yandan da şu anda elektronik olmayan bilgi panolarının yerine esnek elektronik ekranlar üretilmesini sağlayabilir. ■



Andreas Dahlin

**Kaynaklar**  
<https://techcrunch.com/2016/10/14/flexible-e-paper-display-is-full-color-but-less-than-a-micrometer-thick/>  
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/adma.201603358/full>