

# Nanosanat Eserleri

Dr. Nurulhude Baykal [ *TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi* ]

Nanosanat eserleri hem nanoteknolojide yaşanan gelişmeleri ortaya koyması bakımından hem de bilimin ilgi çekici bir hâle bürünerek toplumla buluşması açısından oldukça önemli.





Elektron mikroskopuyla alınmış bu görüntüde nanoboyuttaki baryum sülfat kristalleri kayalıklar üzerinde açmış çiçekler gibi görünüyor.

**L**eonardo da Vinci'nin bir duvarı kaplayacak boyutlardaki *Son Akşam Yemeği* tablosu yalnızca devasa boyutları (7 m x 8,8 m) nedeniyle değil, tekniği ile de büyük bir sanat eseridir. Mısır piramitleri, inşa edildikleri dönemde (yaklaşık MÖ 3. yüzyıl) ulaşılan teknolojiyi gözler önüne seren büyük mimari eserlerdir. Marcel Proust'un *Kayıp Zamanın İzinde* isimli yedi ciltlik eseri Guinness Dünya Rekorlar Kitabı'na göre hâlâ dünyanın en uzun romanı unvanını taşır.

Büyük eserler vermek ve sürekli daha büyüğünü ortaya koymak, insanların ulaşmak istediği hedeflerden biri. Ancak bu sırada küçük şeyler gözden kaçabiliyor! Hele ki ancak elektron mikroskopuyla görülebilen nanoboyuttaki şeyler tamamen göz ardı edilebiliyor.

Nanoteknoloji denilince aklımıza genellikle bilim insanlarının nano (metrenin milyarda biri) boyutlarda geliştirdiği malzemeler ve aygıtlar gelir. Nanoteknolojinin sunduğu imkânlarla bazen sanat eserleri de ortaya konulabiliyor. Örneğin bilim insanları nanoteknolojiyi kullanarak ressam gibi tablo yapabiliyor, elektron mikroskobu ile görüntülenebilecek mimari yapılar inşa edebiliyor ve kitap yazabiliyorlar. İşte buna nanosanat deniliyor. Nanosanat eserleri hem nanoteknolojide yaşanan

gelişmeleri ortaya koyması bakımından hem de bilimin ilgi çekici bir hâle bürünerek toplumla buluşması açısından önemli.

Teknoloji ile birlikte gelişen grafik tasarım alanında dijital manipülasyonla yani bilgisayar ortamında yapılan müdahalelerle görüntüler düzenlenebiliyor. Nanosanatın en bilinen örneklerinden biri olan ve

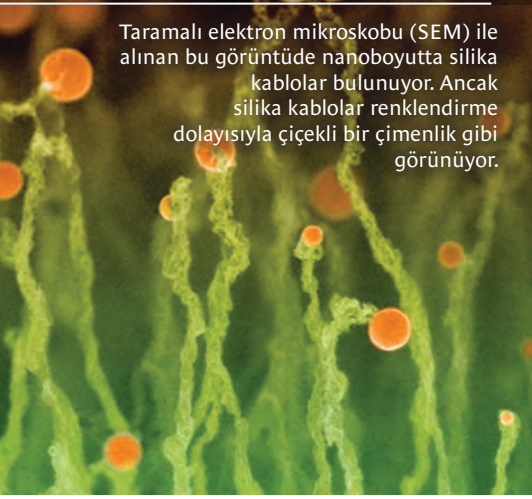
elektron mikroskobu ile alınan görüntülerin renklendirilmesiyle tasarlanan eserler de bu yöntemle hazırlanıyor. Öncelikle görüntüsü alınacak malzeme elektron mikroskobuna yerleştiriliyor ve tarama sonucunda siyah-beyaz tonlarında bir görsel elde ediliyor. Ardından bu görüntü renklendirilerek bilindik nesnelere ya da sanat eserlerine benzetiliyor.



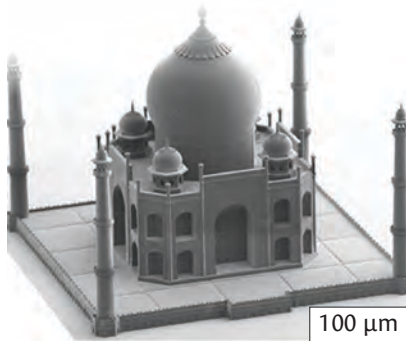
Marcelo Coelho ve Vik Muniz'in "Kumdan Kale" adlı çalışması. Sanatçılar burada bir kum tanesi üzerine Almanya'da bulunan Eltz Kalesi'nin taslağını çizmişler.

50 µm

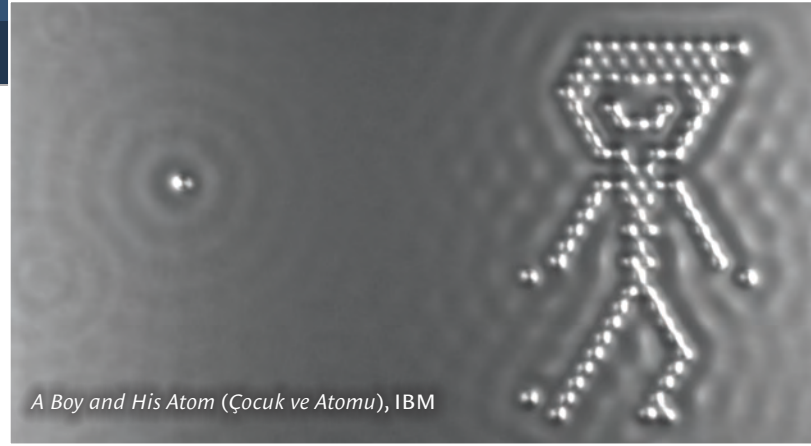
Taramalı elektron mikroskobu (SEM) ile alınan bu görüntüde nanoboyutta silika kablolar bulunuyor. Ancak silika kablolar renklendirme dolayısıyla çiçekli bir çimenlik gibi görünüyor.



Bazı durumlarda ise bilim insanları nanoboyuttaki bir malzemeyi tasarlayıp şekillendirdikten sonra görüntüsünü alıyorlar. Nanoteknolojinin imkânlarını sergilemek için yapılan bu çalışmalar arasında Marcelo Coelho ve Vik Muniz'in kum taneleri üzerine çizdikten sonra görüntüsünü aldıkları ve "Kumdan Kale" adını verdikleri kale resimleri var. Sanatçılar kum tanesinin üzerine kaleyi çizmek için odaklanmış iyon demetlerini kullanmış. Bu teknikte odaklanmış iyon demetleri kullanılarak malzemeye kontrollü bir şekilde hasar veriliyor ve böylece malzemenin tasarlandığı biçimde



Bilim insanları 2PP yöntemiyle Dünyanın Yedi Harikası'ndan biri olarak kabul edilen Tac Mahal'i nanoboyutlarda inşa etti.



şekillendirilmesi sağlanıyor. Diğer yandan, odaklanmış iyon demetlerinin malzeme yüzeyindeki bozucu etkisi nanoheykellerin oluşturulmasında da kullanılıyor. Bu yöntemde klasik heykel yontma tekniğindeki gibi yekpare bir parçadan fazlalıkların arındırılmasıyla nanoheykeller elde ediliyor.

Bununla birlikte, nanoheykel oluşturmak için yontma tekniğinin dışında, üç boyutlu yazıcı prensibiyle çalışan uygulamalar da var. Karşılıklı iki lazer demetinin şekillendirdiği polimer malzemeler kullanılarak da nanoheykeller üretilebiliyor. Buna iki fotonlu polimerleştirme (2PP) tekniği deniyor. 2PP tekniğinde katmanlı üretim yapıldığı için daha detaylı çalışmalar oluşturulabiliyor.

Nanoheykel yapmanın bir yolu da malzemeyi nanoboyutlarda şekillendirmek. İnsanların atom ölçeğindeki yapılara ne kadar hâkim

olduğunu gösteren bu eserler arasında özellikle tekil atomların belirli konumlara yerleştirilmesiyle oluşturulanlar dikkat çekiyor. Bunlardan en bilineni *A Boy and His Atom (Çocuk ve Atomu)* filmi. IBM şirketi tarafından, "stop motion" tekniği ile çekilen bu filmde, her bir kare için karbonmonoksit molekülleri belirli konumlara getirilerek görüntüleri alındı ve ardından görüntüler birleştirildi. Bu filmi izlemek için <https://qr.go.page.link/zEK43> adresini ziyaret edebilir ya da aşağıdaki kare kodu akıllı cihazınızdaki barkod okuyucuya okutabilirsiniz



Teknoloji geliştikçe bilim insanları nanosanat alanında da daha iyi, daha küçük ve daha ayrıntılı eserler vermek için birbirleriyle yarışıyor. Bu yarış hem nanoteknolojinin imkânlarını zorlamak hem de bilimi ilgi çekici hâle getirmek için veriliyor. ■

## Kaynaklar

Yetişen, A. K. ve ark., "Art on the Nanoscale and Beyond", *Advanced Materials*, Cilt 28, Sayı 9, Aralık 2015. <https://www.nanowerk.com/news/newsid=8037.php>