



TOBB ETÜ ve Katalonya Politeknik Üniversitesi'nin ortak çalışmasında nano ölçekteki cisimlere görünmezlik sağlamaya çok yaklaşıldı. Çalışmada, nano cisimlerin görüntüsünü çeken detektörlere özel olarak tasarlanmış bir görünmezlik pelerini giydirilmesi ve 'görünmez' kılınması planlanıyor.

Fotoğraflar: TOBB ETÜ Fotoğraf Servisi

"GÖRÜNMEZLİK PELERİNİ"NI ÖNCE NANO SENSÖRLER GİYECEK

TOBBA Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi'nin (TOBB ETÜ), Katalonya Politeknik Üniversitesi (Barselona, İspanya) ile beraber, nesnelerin görünmezliğini sağlama konusunda önemli bir çalışmayı tamamlamak üzere olduğu bildirildi. İki üniversitenin ortak çalışmasında, görünmezliği sağlama-daki en temel problemlerden biri çözüme kavuşturuluyor.

'Görünmezlik' denildiğinde, dışarıdan

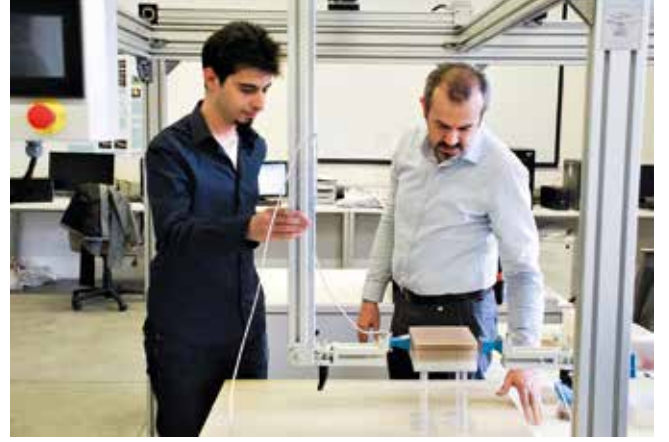
bakan kimsenin o nesneyi görmemesini sağlamak kadar, görünmezlik perdesi altında bulunan nesnenin dışarıda kalanları görebilmesi gerekiyor.

Bu mesele henüz pratik ve uygulanabilir bir çözüme kavuşturulabilmiş değil. İşte TOBB ETÜ ve Katalonya Politeknik Üniversitesi'nin ortak projesinde, nano ölçek nesneler üzerindeki çalışmalarda, görünmezlik perdesinin arkasında kalan nesnenin dışarıyı görebilmesine çok yaklaşıldı. Nano,

herhangi bir ölçünün milyarda biri anlamına geliyor. Yani bir nanometre, metrenin milyarda biri olarak tanımlanıyor.

Görüntülemeyi yapan detektör, görünmez kılındı

TOBB ETÜ Malzeme Bilimi ve Nanoteknoloji Mühendisliği Bölümü Başkanı Prof. Dr. Hamza Kurt, nano cisimleri görüntülerken kullanılan yakın alan optik detektörlerin cisme çok yakın tutulma-



sı sebebiyle görüntülerin detay kaybı elde edilebildiğini vurguladı. Prof. Dr. Kurt bu sorunu aşabilmek için 'görüntülemeyi yapan detektörü özel bir nano malzeme ile kaplayıp görünmez kıldıklarında' nano cismin fotoğrafının tüm ayrıntılarıyla elde edilebileceğini anlattı.

Çalışmalarının bunu sağlamak üzere olduğunu ifade eden Prof. Dr. Kurt, "Yakın alan optik detektörünü görünmez kılarırsak, bu sayede nano boyutlarda ve yüksek çözünürlükte, detay kaybı olmadan görüntü almak mümkün hale gelecektir. Ancak detektörün görünmezliğini sağlarken, diğer taraftan görüntüsü elde edilmeye çalışılan nano cismin görünür olmasını sağlamalıyız. Yani 'görünmezlik pelerini' giydirilmiş bir nano optik sensör' yapmaya çalışıyoruz" dedi.

Kaliteli görüntüler nerelerde kullanılabilir?

Çalışmaları neticesinde geliştirilebilecek "görünmez" nano-optik sensörlerin malzeme bilimi, biyoloji, tıp gibi çok geniş bir yelpazede uygulama alanı bulabileceğini kaydeden Prof. Dr. Kurt, şunları söyledi:

"Çalışmamızın sonuçları malzeme biliminde nano-malzemelerin termal, elektriksel, mekaniksel ve kimyasal özelliklerinin karakterize edilmesinde ve üstün özelliklere sahip yeni malzemelerin geliştirilmesinde kullanılabilir. Çünkü görünmez nano optik sensörle daha iyi görüntüler elde ederek nano malzemenin yapısını daha iyi anlayabileceğiz. O malzeme üzerinde bir deney yaptığımızda, elimizde daha iyi görüntüleri olduğu için malzemenin fiziksel ve kimyasal özelliklerini daha doğru karakterize edebileceğiz. Çalışmamız biyoloji biliminde

ise hücre yapısının, DNA yapılanmalarının (konfigürasyon), bakteri ve virüslerin özelliklerinin daha net anlaşılmasına yardımcı olacaktır. Bu sayede tıp alanında da önemli gelişmeler sağlanabilir".

'Görünmezlik pelerini' hayal mi?

Harry Potter romanı ve filminin yanı sıra, birçok bilim kurgu eserde yer verilen 'görünmezlik pelerini'ni üretebilmek ise insanlığın en büyük hayalleri arasında bulunuyor. Prof. Dr. Kurt'a bu konunun mümkün olup olamayacağını da sorduk. Prof. Dr. Kurt, bilim kurgu eserlerde bunun mümkün ancak fizik yasalarına göre bu sorunun cevabının ne yazık ki olumsuz olduğunu belirterek, "Elektromanyetik dalganın karşılıklılık (reciprocity) ilkesi var. Dışarıdan herhangi bir ışığın erişemediği bir bölgeden, aynı şekilde dışarıya da ışık yayılmıyor. Yani görünmezlik, beraberinde 'görememezlik' dezavantajını getiriyor. Gerçek hayatta kullandığımız büyük cisimleri görünmez kılmak için, halen aşılması gereken çok fazla fiziksel engel bulunuyor. Yaptığımız ve ileride yapmayı planladığımız çalışmaların bu engelleri kısmen de olsa ortadan kaldıracığını öngörmekteyiz. Ancak herhangi bir

objenin çevresine özel olarak tasarlanmış soğurucu malzemeler (metamalzeme, boya vb. kaplama) ekleyerek geri yansımaları azaltıp, o objenin görünürlüğünü azaltmak mümkündür" dedi.

Proje ekibinin kendisi ve tam zamanlı yüksek lisans öğrencisi Zeki Hayran (ABD'deki Cornell Üniversitesi Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü'nden doktora programına tam burslu kabul aldı), üçü Katalonya Politeknik Üniversitesi'nde akademisyen olmak üzere toplam beş kişiden oluştuğunu ifade eden Prof. Dr. Kurt, "Çalışmalarımız; NATO, Avrupa Birliği, İspanya Bilim Bakanlığı ve Türkiye Bilimler Akademisi gibi kurum ve kuruluşlar tarafından maddi olarak destekleniyor. TOBB ETÜ'deki Nanofotonik Araştırma Laboratuvarımız'da çalışmalarımızı mikrodalga frekanslarında prototip düzeyinde test etme imkanımız var. Diğer taraftan Katalonya Politeknik Üniversitesi'nin çalışmalarımızı optik dalga boylarına taşımak için teknik alt yapısı mevcut. Elde edilen sonuçların uygulama alanlarını zenginleştirmek ve çalışmalarımıza devam edebilmek için ek desteklerin sağlanması faydalı olur. Çalışmalarımızı 2018 sonunda bitirmeyi hedefliyoruz" şeklinde konuştu.



ÜNİVERSİTESİNE ÖĞRETİM ÜYESİ OLARAK DÖNDÜ

TOBB ETÜ'yü makine mühendisi olarak bitiren Yrd. Doç. Dr. Recep Muhammet Görgülüarslan, sekiz yıl sonra aynı üniversiteye öğretim üyesi olarak döndü. Görgülüarslan, TOBB ETÜ'de lisansını tamamlayarak aynı üniversiteye öğretim üyesi olarak dönen 'ilk isim' oldu.



Yrd. Doç. Dr. Görgülüarslan (ortada), TOBB ETÜ Makine Mühendisliği Bölüm Başkanı Doç. Dr. Murat Kadri Aktaş (solda) ve lisans eğitimi sırasında çalıştığı Prof. Dr. Mehmet Ali Güler ile (sağda).

2004 yılında ilk öğrencilerini kabul eden TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi (TOBB ETÜ), bugünlerde farklı bir heyecanı yaşıyor. TOBB ETÜ Mühendislik Fakültesi Makine Mühendisliği Bölümü'nde tam burslu okuyarak 2010 yılında mezun olan Recep Muhammet Görgülüarslan, ABD'deki yüksek lisans ve doktorasını bitirerek sekiz yıl sonra aynı bölüme öğretim üyesi olarak döndü. Yrd. Doç. Dr. Görgülüarslan, böylece "TOBB ETÜ'de lisansını tamamlayarak, aynı üniversiteye öğretim üyesi olarak dönen ilk isim" unvanını da kazandı.

Yüksek lisans ve doktorasını ABD ve dünyanın en prestijli mühendislik okullarından olan Georgia Institute of Technology'de (Georgia Tech) yapan ve henüz 31 yaşında olan Yrd. Doç. Dr. Görgülüarslan, mezun olduğu üniversiteye geri dönmenin kendisini çok mutlu ettiğini belirterek, "Sanki hiç ayrılmamış gibi hissediyorum ve bu yüzden de adapte olma konusunda hiç yabancılık çekmiyorum. Bazen de ders aldığım hocalarımı gördüğümde hala öğrenciymişim gibi geliyor. Bana emek verip, eğitim imkanı sağlayan TOBB ETÜ'de şimdi öğretim üyesi olarak yeni öğrenciler için aynı yolda emek harcamak oldukça heyecan verici" diye konuştu.

TOBB ETÜ'den mezun olacağı 2009-2010 öğretim yılı boyunca dersler ve bitirme projesi kadar, vaktini yurt dışına gitmeyi araştırmak için harcadığını ifade eden Yrd. Doç. Dr. Görgülüarslan, TOEFL ve GRE sınavlarına hazırlanmış olduğunu, ABD'de okullar araştırdığını ve bir şekilde okul masraflarını

da karşılamak için ABD'de birçok hocayla iletişime geçtiğini anlattı ve "Fulbright bursuna da başvurduğum ve Fulbright bursuyla beraber 2011 yılında ABD'de Georgia Tech'in bütünlük doktora programından doktora yapmak için kabul aldım. Bütünlük doktora programında master ve doktora'yı beraber yapıyorsunuz" dedi.

Doktorasını üç boyutlu yazıcıların geliştirilmesi üzerine yaptı

Akademik yaşamını yurt dışında sürdürmek isteyenlere İngilizce'ye çok önem vermeleri ve derslerden alınan notları yüksek tutmaları tavsiyesinde bulunan Yrd. Doç. Dr. Görgülüarslan, ABD'deki doktora tezini üç boyutlu yazıcıların geliştirilmesine yönelik katmanlı imalat üzerine gerçekleştirdiğini ifade etti ve seçtiği tez lisans eğitimi sırasında ilgi duyduğu konuların devamı olduğuna dikkat çekti. TOBB ETÜ'de üç ayrı işyerinde yaptığı ortak eğitimin kendisini tanıması ve akademik ortama yönelmesinde önemli bir fırsat yarattığını anlatan Yrd.

Doç. Dr. Görgülüarslan, Georgia Tech'teki eğitimi sırasında ABD'de Toyota Research Institute'de de ortak eğitim yaptığını bildirdi.

Görgülüarslan, bundan sonraki akademik kariyeri ve üniversite-sanayi işbirliğine yönelik düşüncelerini ise şöyle açıkladı:

"Karakterim gereği pratik uygulamayı seven biriyim. Yani akademik çalışma yapmam da eninde sonunda bunun pratikte yani sanayide uygulanmasını çok isterim. Akademik hayatımda yine doktora konuma yakın alanlarda çalışmak istiyorum. Aslında bu alanı literatürdeki tanımıyla "katmanlı imalat için tasarım" alanı diye belirtebilirim. Çok yeni bir alan olduğundan hafif ama mekanik dayanımı yüksek mühendislik ürünleri geliştirmek için özellikle otomotiv, havacılık ve biyomedikal alanlarında yaygın uygulama potansiyeline sahip bir alan. O yüzden özellikle bu alanda sanayi işbirliği çok önemli çünkü ancak o zaman üniversitede yaptığımız çalışmalar anlam bulacak ve gelecek için insanlığa faydalı olacak uygulamalar geliştirilebilecektir".

