



Dr. Zeynep Bilgici

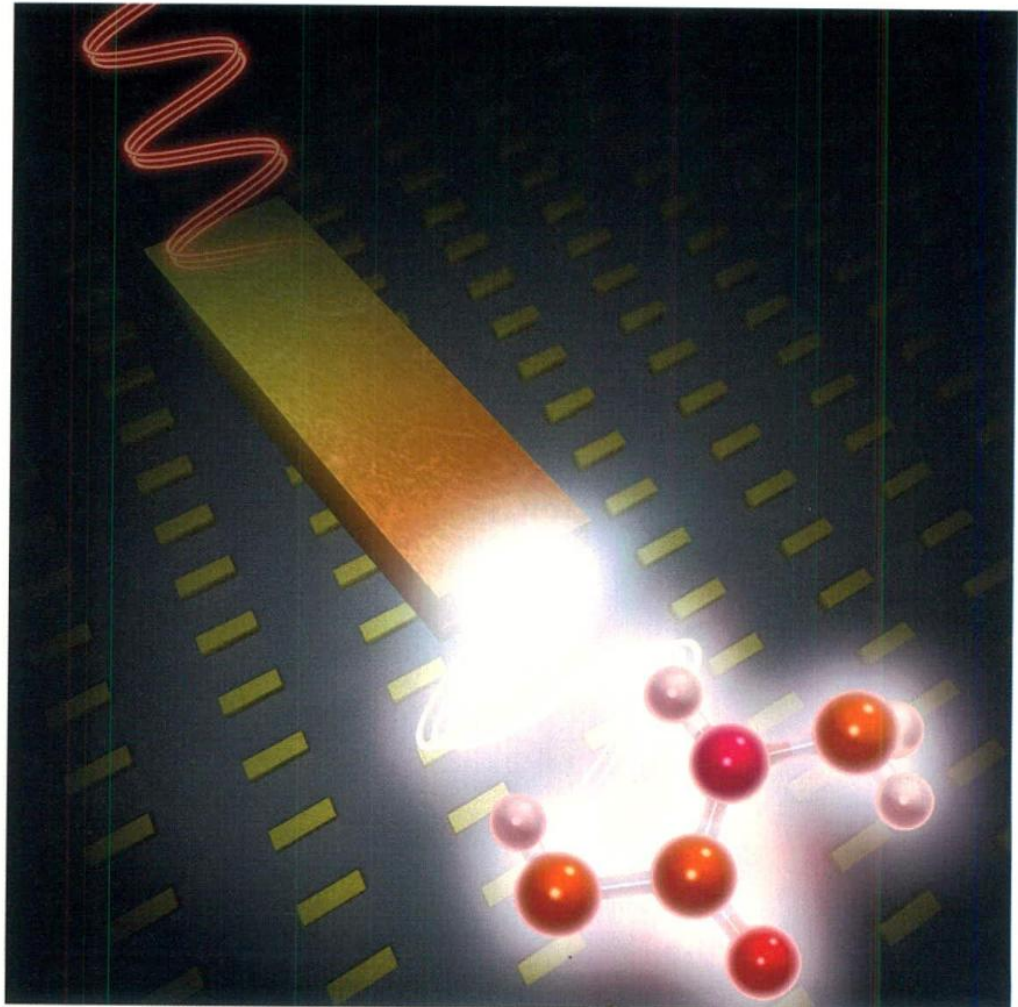
TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi

Sıvı ortamda Bulunan Molekülleri İncelemenin Yeni Yolu Altın ve Işıktan Geçiyor

Doç. Dr. Hatice Altuğ ve ekibi molekülleri buldukları ortamda kızılötesi tayf ölçümü yöntemini kullanarak inceleyebilecekleri yeni bir cihaz geliştirdi.

Doktora eğitimini Stanford Üniversitesi'nde yeni lazer sistemleri ve optik aletlerin geliştirilmesi üzerine yapan Altuğ, nanoteknoloji konusunda da önemli pek çok çalışmaya imza attı.

Son dönemde araştırmalarını biyoloji alanıyla da birleştiren Altuğ'un 2010 yılında geliştirdiği virüsleri tespit edebilen biyosensörler bilim dünyasında büyük ses getirmişti.





Doç. Dr. Hatice Altuğ Kimdir?

2000 yılında Bilkent Üniversitesi Fizik Bölümü'nden mezun olduktan sonra Stanford Üniversitesi'nde Uygulamalı Fizik Bölümü'nde yeni lazer sistemleri ve optik aletler üzerine doktora eğitimini tamamladı. 2007-2013 yılları arasında ABD'deki Boston Üniversitesi Elektrik Mühendisliği, Bilgisayar Mühendisliği ve Biyomühendislik bölümlerinde yardımcı doçentlik ve doçentlik yapan Dr. Altuğ, şu an çalışmalarına İsviçre'deki École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL) Üniversitesi'nde devam ediyor. 2011 yılında Popular Science dergisi tarafından belirlenen

"Brillant 10" listesine giren Dr. Altuğ, nanoölçekli fotonik malzemeler, nano-plazmonik malzemeler, biyo-fotonikler ve fotonik kristaller gibi farklı alanlarda yaptığı başarılı çalışmalardan dolayı pek çok ödülün de sahibi. Bu ödüller arasında Amerikan Optik Topluluğu tarafından verilen Adolph Lomb Madalyası (2012), ABD Başkanı tarafından verilen Genç Bilim İnsanları ve Mühendisler Başkanlık Kariyer Ödülü (2011), NSF Kariyer Ödülü (2010) sayılabilir.



Doç. Dr. Hatice Altuğ ve ekibi Temmuz ayında *Nature Communication* dergisinde yayımlanan yeni çalışmalarında çip teknolojisini kullanarak proteinlerin ve başka bazı nanoparçacıkların plazma içindeki etkileşimlerini yüksek duyarlılıkla gösterecek yeni bir yöntem geliştirdi. Temel biyolojik etkinliklerde ve bazı hastalıkların tedavi süreçlerinde kullanılacak bu yöntemde kızılötesi ışınlar ve altın nanoparçacıklar görev yapıyor.

Kızılötesi tayf ölçümü, kızılötesi ışınların molekülün titreşim hareketleri tarafından soğurulmasına bağlı olarak geliştirilen bir yöntem. Kızılötesi ısıma, elektronik geçişleri sağlayacak kadar yüksek enerjili olmadığı için moleküldeki bağları kırmaya veya elektronları uyarıya yetmez, fakat moleküldeki dönme ve titreşim düzeyleri arasında geçiş sağlayabilir. Bu yöntemle içeriği bilinmeyen birçok madde nin yapısında bulunan işlevsel gruplar belirlenebiliyor. Fakat sıvıların özellikle de suyun soğurma bantları çok güçlü olduğu için, sıvı ortamdaki moleküller kızılötesi ışınları kullanan mevcut yöntemlerle detaylı olarak incelenemiyordu.

Dr. Altuğ bu soruna çözüm getirmek amacıyla yeni bir cihaz geliştirdi. Sadece bir yüzeyi nano büyüklükte altın parçacıkları ile kaplanmış bu cihaz küçük bölmelerden oluşuyor. Yüzeydeki nanoparçacıklar hem incelenecek moleküllerin bir yüzeye toplanmasını, hem de gönderilen ışının plazma ve su gibi ortamlarda nanometre büyüklüğündeki bu bölmelere odaklanmasını sağlıyor. Bu yöntemde, gönderilen ışın bölmeyi dolduran sıvının tamamından geçmeyip sadece nanoparçacığa ulaştığı için hedefteki moleküllerin üzerine odaklanmış oluyor, böylece hedef moleküller kızılötesi tayf ölçümü kullanılarak hayli hassas bir şekilde incelenebiliyor. Işının yansıtılarak geri döndüğü bu yöntem, bu yönüyle de iç yansıma olmayan diğer klasik yöntemlerden ayrılmış oluyor.

Çok az miktarda örnek kullanılarak analiz yapılmasını sağlayan ve antikolar üzerinde yapılan ilk denemelerde olumlu sonuç veren bu yöntemle yakın zamanda kanser ve nörolojik hastalıkların tedavilerinde kullanılan ilaçların etkilerini incelemek mümkün olacak.

Kızılötesi tayf ölçümünü çip tabanlı teknolojiyle etkinleştiren ve biyolojik moleküllerin kendi ortamlarında incelenmesini sağlayan bu yöntem bir çok tıbbi uygulamada önemli bir yer bulacak gibi görünüyor.

