

# Gümüş Antibiyotikleri Güçlendiriyor

Mahir E. Ocak

**Bakterilerin antibiyotiklere karşı dirençlerinin artmasına çare arayan araştırmacılar, gümüşün antibiyotiklerin etkisini artırdığını gösterdi.**



**B**akterilerin antibiyotiklere karşı direnci giderek artıyor. Bu da antibiyotiklerin hastalıklarla mücadele etmekteki etkinliğini azaltıyor. Yeni antibiyotikler geliştirmek bu soruna çözüm bulmanın yollarından biri.

Fakat son zamanlarda geliştirilen antibiyotik sayısı yeterli değil. Yapılan araştırmalarda gümüşün var olan antibiyotiklerin etkinliğini artırdığının gözlemlenmesi, hastalıklarla mücadele etme konusunda yeni bir umut oldu.

Gümüşün mikroplara karşı etkili olduğu daha önceleri de biliniyordu. Binlerce yıl önce de hastalıklarla savaşmak için kullanılan gümüşün mikroplara karşı özellikleri ilk olarak MÖ 400'lerde tanımlanmıştı. Fakat gümüşün bu etkinliğinin sebepleri hakkında herhangi bir bilgi yoktu. *Science Translational Medicine* dergisinde yayımlanan makalede Massachusettes'deki Boston Üniversitesi'nden Prof. Collins liderliğindeki bir grup araştırmacı gümüşün bakteri hücrelerini iki şekilde etkilediğini belirtiyor. Birincisi, gümüş mikropların hücre zarlarını daha geçirgen hale getiriyor. İkincisi ise gümüş hücrenin metabolizma faaliyetlerini etkileyerek, zehirli oksijen bileşiklerinin sentezlenmesine sebep oluyor. Her iki

özellik de mikroplara karşı savaşmakta kullanılabilir. Hücre zarının daha geçirgen hale gelmesi daha fazla antibiyotiğin hücre içine girmesini sağlıyor. Ayrıca yapılan deneylerde zaten kolayca tepkimeye girme özelliğine sahip zehirli oksijen bileşikleri üretilmesine sebep olarak mikroplara etki ettiği düşünülen antibiyotiklerin, bir miktar gümüş ile birlikte kullanıldığında 1000 kat daha fazla bakteri öldürebildiği görüldü.

Gümüşün mikroplara karşı kullanılması konusundaki önemli bir sorun, gümüşün sadece mikroplar için değil aynı zamanda insan dokuları için de zehirli olabilmesi. Fakat fareler üzerinde yapılan deneylerde dokulara zarar vermeyecek kadar az miktarda gümüş kullanıldığında bile başarılı sonuçlar elde edilmiş. İleride gümüşün hangi özelliklerinin mikroplara etki ettiğinin anlaşılıp hem mikroplara karşı aynı etkileri gösterebilecek hem de insan dokularına zararlı olmayacak başka maddelerin bulunması için araştırmalar yapılması planlanıyor.



## Camsı Metaller

Tuba Sarıgül

**Camsı metaller kullanılarak şekilleriyle kolayca oynayabileceğimiz dayanıklı ve esnek malzemeler üretilebilir mi?**

**G**ünlük hayatımızda “sert” ve “dayanıklı” terimleri birbirinin yerine sıkça kullanılıyor. Ancak bu özelliklerin birlikte bulunduğu bir malzeme henüz keşfedilebilmiş değil. Örneğin cam kolay çizilmeyen, üzerine ağır bir yük yüklense bile şeklini kalıcı olarak değiştirmeyen güçlü bir malzeme, ama aynı zamanda da kırılğan.

Metaller ise kırılğan olmadıkları için dövülerek şekillendirilebilir. Son zamanlarda geliştirilen yeni bir malzeme olan camsı metaller, bu özelliklerin her ikisine de sahip.

“Camsı” ifadesi günlük hayatta kullandığımız camları hatırlatabilir. Ancak bilimsel literatürde bu kavram, çok hızlı soğutulma sebebiyle sıvı halden katı hale geçerken atomların düzenli bir kristal yapı oluşturamadığı malzemeleri ifade eder. Bu malzemelerde atomların düzensiz dağılımı malzemeye farklı mekanik ve manyetik özellikler kazandırır. Örneğin camsı metallerin çoğu şeffaf değildir ve kolayca kırılmaz, eğildikten sonra tekrar eski şekillerine dönebilirler. Bu malzemeler sertlik, dayanıklılık ve esneklik gibi özelliklerinin bir araya geldiği, aynı zamanda iletken ve aşınmaya karşı dirençli malzemelerdir.

Yale Üniversitesi'nden araştırmacılar mikro yapılarındaki değişimlerin malzemelerin dayanıklılık, işlenebilirlik

ve esneklik gibi özelliklerini nasıl etkilediğini incelemek için yeni bir yöntem geliştirdi. Bu yöntem sayesinde farklı birçok malzemenin -özellikle de camsı metallerin- özelliklerinin o malzemenin mikro ölçekteki yapısıyla ilişkilendirilmesi mümkün olabilir. Malzemelerin yapıları ve özellikleri arasındaki ilişkinin anlaşılması, teknolojik gelişmeler için yeni malzemelerin geliştirilmesi gerektiği düşünüldüğünde hayli önemli.

Geçmişte araştırmacılar mikro yapıdaki değişimlerin malzemenin özelliklerini nasıl değiştirdiğini bilgisayar modellemeleri yoluyla anlamaya çalışıyordu. Ancak bu modellemelerden elde edilen sonuçlar genellikle deneysel verilerle uyumlu değildi. Aralarında Türk araştırmacı Baran Saraç'ın da bulunduğu ekip, mikro yapıların çözümlemesini yaparak bu yapıların malzemelerin mekanik özellikleri üzerindeki etkilerini deneysel yöntemlerle belirledi.