



güneş ışığı almaları engellendiğinde ağaçların büyümesinin yavaşlayabileceği söyleniyor. ■

## Antibiyotik Direnci En Büyük Tehditlerden

Özlem Ak

2019'da dünya genelinde antibiyotiğe dirençli bakterilerin neden olduğu enfeksiyonlar yüzünden

bir milyondan fazla kişi hayatını kaybetti, bu rakam sıtma veya AIDS'ten hayatını kaybedenlerin sayısından yüz binlerce kat daha fazla. Antibiyotiklere dirençli bakteriler, modern tıbbın karşı karşıya kaldığı en büyük tehditlerden biri olarak kabul ediliyor. Antibiyotiklerin aşırı ve gereksiz kullanımı, direncin daha da yaygınlaşmasına yol açarak sepsis ve zatürree gibi yaygın enfeksiyonların tedavisinin zorlaşmasına yol açabilir. Seattle'daki Washington Üniversitesinden Mohsen Naghavi ve meslektaşları, antibiyotik direnci sorunu olmasaydı tedavi edilebilir bakteriyel enfeksiyonlar nedeniyle 2019'da kaç kişinin ölmüş olacağını tahmin etmek için bir model geliştirdiler.

Model, 204 ülkeden antibiyotiğe dirençli bakterilerle enfekte olmuş 471 milyon kişinin tıbbi kayıtlarına dayanıyordu. Ekip, antibiyotik direnci hakkında mümkün olduğunca kapsamlı bir veri kümesi elde etmek için yayınlanmış çalışmalarını ve tıbbi kayıtları araştırdı. Araştırma sonucunda, dünya çapında yaklaşık 1,3 milyon ölümün doğrudan antibiyotik nedeniyle gerçekleştiğini buldular. Bu bulgular da antibiyotik direncini, 2019'da iskemik kalp krizi ve felçten sonra küresel olarak üçüncü en büyük ölüm nedeni haline getirdi. Bu rakamlar, antibiyotik direncinin 680.000 ölümden sorumlu olan AIDS'ten ve 627.000 kişinin ölümüne neden olan sıtmadan daha fazla insanı öldürdüğü anlamına



geliyor. Çalışmada yer alan antibiyotik direncine bağlı ölümlerin %70'inden fazlası, penisilin gibi betalaktam antibiyotiklere dirençli bakterilerin neden olduğu enfeksiyonlardan kaynaklanıyordu. Naghavi, antibiyotik direnci sorunuyla mücadelenin çok yönlü olduğunu, gelişmiş ülkelerde daha az antibiyotik reçete edilmesi ve bulaşıcı hastalıklar için daha fazla aşı geliştirilmesi gerektiğini vurguluyor. ■

## İşaret Dili Bilmek Önemli

Özlem Ak

İşitme engeli olmayan kişilerin, işaret dili öğrenmesi hem bilişsel faydalar sağlıyor hem de uzamsal dönüşüm yeteneklerini geliştiriyor. Uzam, işaret dili gramerinin ayrılmaz bir parçasıdır; fiiller, isimler ve zamirler ifade edilirken anlamlarının bir parçası olarak içinde buldukları uzamı kullanır.

Indiana'daki Ball State Üniversitesinden Mary Lou Vercellotti tarafından yapılan bir dizi deney, yetişkin ASL (Amerikan işaret dili) öğrencilerinin

duyguları okumak için gerekli olan gelişmiş yüz işleme becerilerine de sahip olduğunu tespit etti. İşaret dili öğrenmenin bir yararını da Washington DC'deki Trinity Washington Üniversitesinden Amy Brereton gösterdi. İşitme engelli olmayan okul öncesi çocuklar üzerinde bir yıl süren bu çalışmanın sonucunda, ASL öğrenen öğrencilerde kültürel çeşitliliğin daha fazla geliştiği gözlemlendi. Bununla birlikte, University College London'dan Bencie Woll ve meslektaş Li Wei birlikte yürüttükleri British Academy projesinde, dil öğrenmenin sosyal farkındalığımızdan yenilikçi düşünme yeteneğimize ve matematiği kavrayışımıza kadar farklı pek çok alanda kullanılan zihinsel işlevlerimizi şekillendirdiğini gözlemledikler. ■

## Rejenerasyonla Büyüyen Kurbağa Bacağı

Mahir E. Ocak

Pek çok canlı rejenerasyon yeteneğine sahiptir. Kertenkeleler,

semenderler, deniz yıldızları ve yengeçler kopan uzuvlarını yeniden büyütebiliyor. Solucanlar parçalara ayrıldığında her bir parçadan yeni bir canlı büyüyor. İnsanlar ise çok daha sınırlı bir rejenerasyon yeteneğine sahip. Tendeki yaralar kapanabiliyor ve yarıya yakını alınan karaciğerler yeniden eski büyüklüğüne ulaşabiliyor. Gelecekte bir gün insanların da kopan uzuvlarını yeniden kazanması sağlanabilir mi?

Rejenerasyon üzerine araştırmalar yapan Prof. Dr. Michael Levin ve arkadaşları, daha önceleri yaptıkları çalışmalarda “progesterone” isimli bir ilacı kullanarak, bacakları kopmuş Afrika pençeli kurbağalarında rejenerasyonu tetiklemeyi başarmışlardı. Ancak ortaya çıkan yeni bacaklar sadece beden bir uzantısı olmaktan ibaretti. Hem şekli normal bir bacağa benzemiyor hem de sağlıklı bir bacağın işlevlerini yerine getiremiyordu. Aynı araştırma grubu yakın zamanlarda yayımladıkları çalışmada ise rejenerasyonu tetikleyerek hem

görünüşü sağlıklı bacaklara benzeyen hem de sağlıklı bir bacağın işlevlerini yerine getirebilen kurbağa bacaklarının gelişmesini sağladıklarını açıkladılar.

Yeni yöntemin öncekinden temel farkı, rejenerasyonu tetiklemek için tek bir ilaç değil beş ayrı ilaçtan oluşan bir karışımın kullanılması. Karışımındaki her bir ilacın iltihaplanmayı engellemek; sinirlerin, damarların ve kasların gelişmesini sağlamak ya da kolajen üretimini engelleyerek yara izi oluşmasının önüne geçmek gibi farklı işlevleri var. İlaçlar silikondan üretilen bir bioreaktörün içine dolduruluyor. Kopan bölgenin üzeri de ilaçların

dışarı sızmasını engelleyecek şekilde bioreaktör ile sıkıca kaplanıyor. Bir gün süren bu uygulama sırasında yaklaşık 18 ay devam edecek rejenerasyon süreci başlıyor. İncelemeler, rejenerasyon sırasında embriyoların gelişiminde rol alan mekanizmaların aktiflediğini gösteriyor.

Araştırmacılar, kullanılan yöntemin başarılı olmasını ilaçların uygulanma yöntemine bağlıyorlar. Rejenerasyon yeteneğine sahip canlıların çoğu sularda yaşar. Rejenerasyonun ilk aşamasında kopan bölgede kök hücreler birikir. Ayrıca 24 saat



Tufts Üniversitesinden bir grup araştırmacı, bir kurbağanın kopan bacağını rejenerasyonla yeniden büyütmeyi başardı. Büyüyen bacak hem uyarınları algılayabiliyor hem de hareket sırasında işlevini yerine getirebiliyor.