

# ASLA BİTMEMEYECİK TARTIŞMA VİRÜSLER CANLI MI CANSIZ MI?



**Virüsler... Yeri geldiğinde tarihin akışını değiştiren hastalıklara neden olan virüsler... Sınırlarımızı aşmış uzağın karanlıklarına açıldığımız şu zamanda bile hâlâ yenik düşebildiğimiz virüsler... Virüsler hakkında bilinenler ve bilinmeyenler bir kenarda dursun, yıllardır net olarak cevabı verilemeyen bir soru var bilim dünyasında. Araştırmacıları ikiye ayıran, bazen birbirine düşüren, bazen de saatler süren hararetli tartışmalara konu olan o ünlü soru: “Virüsler canlı mı cansız mı?”**

Biyoloji ve tıp alanındaki çalışmaların büyük hızla ilerlediği son 100 yıldır, bilim dünyasının virüslerin “ne oldukları” konusundaki yaklaşımlar da sürekli olarak değişti. İlk önce yalnızca bir “zehir” oldukları düşünülürdü, daha sonra yaşam formları oldukları, sonra biyolojik kimyasallar oldukları... Günümüzdeyse, canlılık ve cansızlık arasında gri bir bölge olarak anılıyor virüsler. Çünkü, canlılığın tanımında yer alan “kendine benzer yaşam formları oluşturma (ya da başka bir deyişle üreme)” yetenekleri, tamamen yakınlarında başka canlı hücrelerin bulunmasına bağımlı. Kendi başlarına üreyememelerine karşın, konak olarak kullandıkları diğer canlı hücrelerin davranışlarını kendi istekleri doğrultusunda değiştirmek konusundaysa oldukça ustalar.

Peki ya diğer özellikleri? Virüsler, canlı bir hücreden uzakta, kendi başlarına oldukları halde “virion” adı veri-

len ve dışarıdan gayet zararsız görünen paketçikler halinde bulunuyorlar. Bu paketçiklerde, virüsün tipine göre ya DNA ya da RNA olan ve kapsid adı verilen bir kapsülle çevrili halde bir miktar genetik madde bulunuyor. Bu şekilde genetik madde bulundurmaları, aslında bir canlılık özelliği. Ancak, esas önemli olan, kalıtım maddesinde saklı olan bu bilgiyi kullanarak, yaşamın devam edebilmesi için gerekli proteinleri sentezleyebilmek. İşte virüsler de bu noktada tıkanıyorlar. Çünkü, bu işi yapabilecek olan ribozom organellerinden ve protein sentezinde görev alan diğer mekanizmalardan yoksunlar. Bu da, genetik maddelerinin içerdiği bilgileri yaşama geçirebilmek için, başka canlı hücreleri kullanmalarını gerektiriyor. Yani, aslında bu parazitlerin tek amacı, diğer tüm canlılarda da olduğu gibi, kendi genetik bilgilerini aktarabilmek.

Virüslerin cansız olarak tanımlandığı dönemler boyunca düşülen en büyük hatalardan biri, aslında dünya üzerindeki canlılığın şekillenmesinde oynadıkları o çok önemli rolün göz ardı edilmesi oldu. Virüsler doğa içinde

kendilerine yer edinmeye çalıştıkça, doğa da virüslerle savaşılabilmek için sürekli olarak yeni yöntemler geliştiriyor. Bu, iki taraflı bir yaşamda kalma savaşı. Şimdilik virüsler daha hızlı mutasyon geçirebildikleri ve bütün canlı gruplarını tehdit edebildikleri için daha avantajlı görünüyor. Sonuç ne olursa olsun, araştırmacılar artık virüslerin canlılık tarihinin başrol oyuncularını olarak görme konusunda fikir birliğine varmaya başladılar.

1930’lu yıllardan önce araştırmacılar, bazı hastalıkların, bakteriler gibi davranan ama onlardan çok daha küçük olan partiküller nedeniyle ortaya çıktığını fark etmişlerdi. Bir kurbandan diğerine geçebilen ve etkilerini çok belirgin şekilde gösteren bu partiküllerin de, canlılığın en küçük modelleri olduklarını düşünmüşlerdi. 1935 yılındaysa, tütün mozaik hastalığının nedeni olan virüsün Wendell Stanley tarafından saflaştırılıp kristalize edilmesiyle birlikte, virüslerin bazı karmaşık biyokimyasallar taşıdıkları ama yaşamın devamı için gereken metabolik sistemlerden yoksun oldukları görüldü. Daha sonraki çalışmalar da, virüslerin koruyucu bir kılıfla çevrili olan

çekirdek asitlerinden (DNA ya da RNA) oluştuğunu gösterdi.

Evet, kendi halindeki bir virüs belki bir canlıdan çok kimya deposuna benziyor, ancak canlı bir hücreye girdiği anda işler değişiyor. Kılıfından kurtuluyor, genlerini açığa çıkartıyor, hatta yalnızca açığa çıkartmakla kalmıyor, konak hücrenin sentez yollarını da tamamen ele geçirerek, kendi genetik maddesindeki bilgide şifreli olan proteinleri sentezlettiriyor. Böylece, hücrenin içinde kendini çoğaltmış oluyor ve başka hücelere de hastalık bulaştırabilecek “yavrular” oluşturuyor. Bazı araştırmacılar, bu halleriyle virüsleri bir tür “ödünç yaşam formu” olarak tanımlıyorlar.

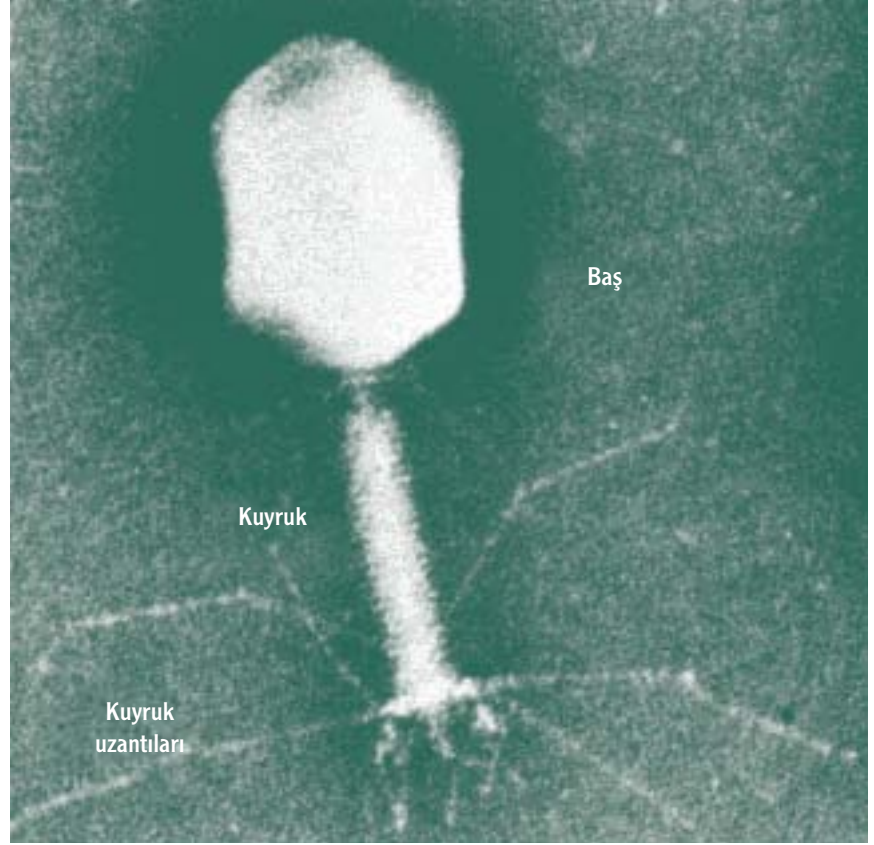
Aslında virüslerin canlı mı cansız mı oldukları sorusunun yanıtı, bir başka sorunun yanıtına dayanıyor: “Canlılık nedir?”. Gerçekten de canlılığın tanımında beslenme, solunum, büyüme, üreme gibi enerji gerektiren bazı kavramlar yer alıyor. Ancak, acaba bunlar canlı ve cansız arasına bir çizgi çekebilmek için yeterli mi?

Örneğin, bir meşe ağacının canlı, meşe ağacından yapılmış bir masanın sa bir cansız olduğunu çok iyi biliyoruz. Peki ya bir tohumlar? Yaşam potansiyelleri olmasına karşın, çoğu tohum bir canlı olarak kabul edilmeyebilir. Bu yüzden de, virüsleri canlı hücrelerden çok tohumlara benzetmek belki daha doğru bir yaklaşım olabilir.

Karmaşık sistemlerde canlılık kadar önemli olan bir diğer kavram da “bilinç”. İnsan vücudundaki bir sinir hücresi (nöron) canlı olmasına karşın, bir bilinç sahip olması için sinir sisteminin gerisine gereksinim duyuyor. Bir insan beyni de biyolojik olarak canlı, ancak bilinç yetisinden yoksun olabiliyor. Benzer şekilde, hücresel ya da viral genler ve proteinlerin de tek başlarına canlı sayılmaları pek mantıklı görünmüyor. Ve bu açıdan yaklaşıldığında, virüsler de tam olarak canlı sayılmamalarına karşın, cansızlıktan da uzaklar.

Ancak, inanılmaz bir özellikleri daha var. Öncelikle, canlı hücrelerde üreyip çoğalabildikleri gibi, bunu cansız hücrelerde gerçekleştirmeyi de başarıyorlar. Daha önemlisiyse, bazıları, bu ölü hücreleri yeniden yaşama döndürebiliyor. Nasıl mı?

Çekirdek DNA’sı yok edilen bir hücre, protein sentezleyebilmek ya da üre-



Virüs kelimesi, birebir yazılışıyla Latince’de “yapışkan sıvı, zehir, iğrenç koku” anlamlarına geliyor. Zararlı etkilerinden ötürü ilk önce zehir oldukları düşünülen virüslerin adı, günümüze kadar bu şekliyle gelmiş.

mek için gereksinim duyduğu genetik talimatlardan yoksun olduğu için, biyolojik olarak ölü sayılıyor. Ancak, bu hücrenin içine giren bir virüs, geri kalan sitoplazmadaki hücresel mekanizmalardan yararlanarak kendini çoğaltabiliyor. Bu durum, okyanuslarda yaşayan bir hücreli organizmalar için sıkça söz konusu oluyor.

Bir diğer ve biraz daha farklı bir örnek de, birincil üreticilerden olan mavi-yeşil bakterilerde görülüyor. Mavi-yeşil bakterilerde fotosentez merkezi olarak işlev gören bir enzim, güneş ışığına çok fazla maruz kaldığında bozuluyor ve yaşamı için son derece önemli olan fotosentez işlevini sürdüremeyen hücre ölüyor. Ancak, siyanofajlar olarak bilinen virüsler, bu hücelere girdiklerinde bakteriyel fotosentez enziminin bir benzerini sentezliyorlar. Dahası, bu viral enzim, bakteriyel aslına göre çok daha dayanıklı yapıda oluyor. Bu nedenle, yeni ölen bir mavi-yeşil bakteriye giren siyanofajlar, kendi sentezlettikleri fotosentez enzimleri sayesinde bu hücreyi yeniden yaşama döndürebiliyorlar. Tıpkı, bir hücreyi kurtarmak amacıyla yapılan gen tedavisi gibi...

Bazı virüsler de, yok edilmelerinden

sonra bile bu ödünç yaşamlarına geri dönebiliyorlar. Eğer bir hücrenin içinde aynı virüsten birden fazla bulunuyorsa, morötesi (UV) ışık gibi yöntemlerle etkinlikleri yok edilen virüsler, daha sonra bu yıkılmış çekirdek asitlerinin bir araya gelmesiyle yeniden etkin hale geçebiliyorlar.

Virüsler, dünya üzerindeki canlılık formlarının hepsiyle doğrudan bir genetik alışveriş içerisinde. Olağanüstü bir hızla mutasyon geçirebilmeleri ve çoğalabilmeleri nedeniyle de, sürekli olarak doğaya yeni genler katıyorlar. Neredeyse dünya üzerinde hangi canlıların kalacağına, hangilerinin silinip gideceğine de yine onlar karar veriyor. Ancak onlar da sürekli değişiyorlar, sürekli bir evrim içindeler, her yıl yeni virüsler ortaya çıkıyor. Virüsleri istediğimiz kadar canlılıktan uzak kabul edelim, canlılığın geri kalanı üzerindeki etkileri çok büyük. Onlar, biyoloji ve biyokimya dünyaları arasındaki sürekli değişen sınırlar. Onlar, aslında yaşamın kıyısında dolaşıyorlar.

Çevirerek derleyen:  
Deniz Candaş

Villarreal L.P. “Are viruses alive?” Scientific American, Aralık 2004