

Prof. Dr. Mayda Gürsel'in, COVID-19 ile ilgili ulusal aşı çalışmaları kapsamında, ODTÜ, Bilkent ve Hacettepe Üniversitelerinden öğretim üyeleri ve öğrencilerle birlikte Mart 2020'den itibaren çalışmalarını sürdürdükleri, TÜBİTAK COVID-19 Türkiye Platformu kapsamında olan ve TÜBİTAK tarafından desteklenen aşı projesinden de söz etmiştik.

Prof. Dr. Mayda Gürsel ve ekip arkadaşları, üzerinde çalıştıkları aşıda iki formu olan diken proteinin, virüsün doğrudan bağlanmasını ve hücreye girmesini sağlayan formuna karşı antikor üretilmesini amaçlıyor.

Virüsün dört yapısal proteinini kodlayan genleri ikişerli gruplar hâlinde birer vektöre aktaran araştırmacılar,

vektörleri memeli hücrelere transfer ettikten sonra ortama salınan Virüs Benzeri Parçacıkları (VLP) saflaştırdılar. İki farklı aşı adjuvantı (antikor oluşturmayan ancak verildikleri antijene karşı bağışıklık yanıtını artıran) sanayiye uygun bir üretim/saflaştırma modeline adapte edildi ve hayvan toksisite çalışmaları tamamlandı. Daha sonra Nobel İlaç Firması ve ekibiyle aşının GMP (Good Manufacturing Practices; iyi üretim uygulamaları) şartlarında üretimi ve şişeleme işlemleri gerçekleştirilerek stabilite ve sterilite testleri de tamamlandı. TITCK'den onay alan VLP temelli SARS-CoV-2 aşısının 27 Mart 2021'de Ankara Onkoloji Hastanesinde Faz I denemelerine başlandı. Böylece yenilikçi aşı adayımız VLP temelli aşı kategorisinde insan denemelerine geçen

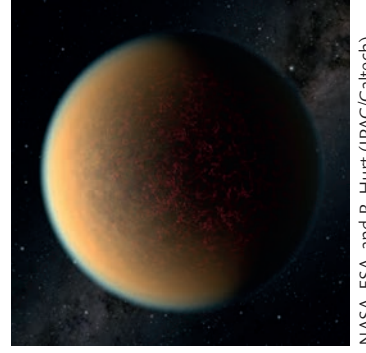
dünyadaki dördüncü aşısı olmasıyla ve Dünya Sağlık Örgütü'nün listesine girmesiyle COVID-19 literatüründe yerini aldı. Sanayi ve Teknoloji Bakanı Mustafa Varank ve TÜBİTAK Başkanı Prof. Dr. Hasan Mandal da VLP temelli aşı adayının Faz I çalışmasında gönüllü oldular ve ilk doz aşılarnı yaptırıldılar. İkinci doz aşı ise ilk dozdan 21 gün sonra uygulanacak. ■

## Sürekli Yenilenen Atmosfere Sahip Bir Ötegezegen

Tuncay Baydemir

Bilim insanları NASA/ESA Hubble Uzay Teleskobu ile yaptıkları çalışmalarda uzaktaki bir yıldızın yörüngesinde dolanan kayalık bir ötegezegenin önce atmosferini kaybettiğine ve daha sonra volkanik aktivite yoluyla ikinci bir atmosfere sahip olduğuna dair kanıtlar buldular.

Dünyamıza yaklaşık 41 ışık yılı uzaklıkta bulunan ve kırmızı bir cüce yıldızın yörüngesinde dolanan GJ 1132 b ötegezegeni yoğunluk, boyut ve yaş gibi özellikleriyle Dünya'ya



NASA, ESA, and R. Hurt (IPAC/Caltech)

benzerlikler gösterse de dumanlı ve puslu yapıdaki atmosferi zehirli bir karışımdan oluşuyor.

Kalın atmosfer örtüsüyle kaplı gaz bir gezegen olarak yolculuğuna başlayan GJ 1132 b'nin, başlangıçtaki hidrojen ve helyumdan oluşan atmosferini yörüngesinde bulunduğu genç ve sıcak yıldızdan yayılan yoğun radyasyon sonucunda kaybettiği ve kısa süre içerisinde yaklaşık Dünya büyüklüğünde çıplak bir çekirdeğe indirgendiği düşünülüyor.

Hubble ile gerçekleştirilen yeni gözlemler, gökbilimcileri şaşırtacak şekilde, gezegenin ilk atmosferinin yerini alan ikincil bir atmosferin varlığını gösteriyor. Bilim insanları zehirli yapıdaki bu ikincil atmosferin gezegenin yüzeyinin altındaki lavların çatlak bölgelerden sızmasıyla oluştuğu teorisi



üzerinde duruyorlar. Bu çatlaklardan sızan gazların atmosferi sürekli bir şekilde yenilediği düşünülüyor. İkincil atmosferin gözlemsel ve bilgisayar modelleme bulguları hidrojen, hidrojen siyanür, metan ve amonyak bakımından zengin olduğunu ayrıca fotokimyasal yolla üretilen hidrokarbon partiküller içerdiğini gösteriyor. Gökbilimciler, orijinal atmosferden gelen hidrojenin, gezegenin magma mantosunca emildiğini ve şimdi yeni bir atmosfer oluşturmak için volkanik faaliyetler sonucunda yavaşça salındığını düşünüyorlar. Uzaya sızmaya devam eden bu ikinci atmosfer, magmadaki hidrojen kaynağı ile sürekli yenilenmeye devam ediyor. Araştırma ekibinden Paul Rimmer, bu ikincil atmosferin gezegenin yüzey ve iç kısmından geldiğini ve o gezegenin jeolojisine açılan bir pencere olduğunu belirtiyor.

Kırmızı cüce yıldız yakın mesafede dolanan ve bir turunu 1,6 günde tamamlayan GJ 1132 b, yıldızına hep aynı tarafını gösteriyor. Burada bilim

insanlarının merak ettikleri soru şu: Mantoyu sıvı hâlde tutacak ve volkanik faaliyetleri sağlayacak ısının kaynağı nedir? Bunun cevabı oldukça özel bir sistem olarak değerlendirilen “gelgit ısınma” olayı olabilir.

Eliptik bir yörüngede dolanan gezegendeki gelgit, yıldıza en yakın veya en uzak olduğu zamanlarda en kuvvetli oluyor. Ayrıca yıldız sisteminde bulunan en az bir başka gezegen de GJ 1132 b'ye çekim kuvveti uyguluyor. Sonuç olarak gezegen bu çekimsel hareketler ile sürekli sıkıştırılıp geriliyor ve gelgit ısınması ile sıvı mantonun yapısını koruması sağlanıyor.

Bununla birlikte, GJ 1132 b gezegeninin kabuğunun volkanik dağlar gibi oluşumları desteklemek için çok zayıf sayılacak kadar ince olduğu tahmin ediliyor. Böylece gezegenin yüzeyinin kolaylıkla çatlayabildiği ve hidrojen ile birlikte diğer gazların bu çatlaklardan açığa çıkabildiği düşünülüyor.

James Webb Uzay Teleskobu'nun kullanılmaya

başlanmasıyla birlikte gezegenin atmosferi, yüzey ve jeolojik aktiviteleri hakkında daha detaylı bilgilere sahip olunacağı umuluyor. Yapılan çalışma, bir gezegenin atmosferi ile o gezegenin jeolojisi hakkında bilgi elde edilebileceğini göstermesi açısından son derece önemli olarak değerlendiriliyor. ■

## Yeryüzüne Elektronlar Yağdıran Uzay Fırtınası

Mahir E. Ocak

Dünya'nın etrafında dolanan uyduların 2014 yılında topladığı verileri analiz eden uluslararası bir araştırma grubu; atmosferin üst kısımlarında meydana gelmiş, yeryüzüne

su değil elektronlar yağdıran bir uzay fırtınası keşfetti. Yeryüzündeki fırtınalara hepimiz aşinayız. Daha önceleri Mars'ta, Satürn'de ve Jüpiter'de de yeryüzündekilere benzer fırtınalar gözlemlenmişti. Ayrıca Güneş'in atmosferinin derinliklerinde de fırtına benzeri gaz hareketleri meydana geliyor. Ancak geçmişte ne Dünya'nın ne de Güneş sistemindeki başka bir gezegenin atmosferinin üst katmanlarında bir fırtına gözlemlenmişti.

Prof. Dr. Qing-He Zhang ve arkadaşlarının keşfettiği uzay fırtınası, Kuzey Kutbu'nun üstünde meydana gelmiş. Yaklaşık 1.000 kilometre genişliğinde bir alanda meydana gelen fırtına sırasında yüksek miktarda plazma, sekiz saat

