

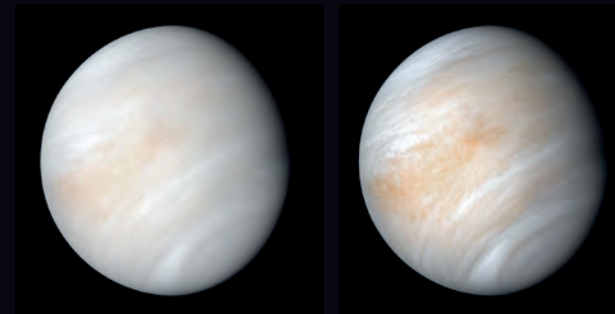
# Venüs Atmosferinde Keşfedilen Fosfin, Yaşam Kanıtı mı?

Prof. Dr. Faruk Soyduğan [ Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fizik Bölümü, Astrofizik Anabilim Dalı & Astrofizik Gözlemevi

**Y**akın komşumuz Venüs, kütle ve yarıçap olarak gezegenimize çok benzemesine rağmen, yaşam formlarının araştırılmasında öncelikli olarak görülmüyor. Çünkü Venüs'teki sülfirik asit yağmurları, boğucu karbondioksit yoğunluklu atmosfer, Dünya'dan 100 kat daha büyük yüzey atmosfer basıncı ve özellikle yaklaşık 450°C'lere ulaşan yüzey sıcaklığı en dayanıklı organizmaların bile canlı kalmasına engel olur diye düşünülüyor. Atmosferinin kükürtlü ve asidik yapısı da uzay araçlarının Venüs'ün yüzeyine inmesi için önemli bir engel oluşturuyor. Ancak Venüs'ün atmosfer katmanlarındaki farklı basınç ve sıcaklık değerleri ile bu katmanların kimyasal içerikleri (yüzeyinden 50-60 km yüksekliklerde basınç ve sıcaklık Dünya yüzeyine yakın) o bölgelerde mikrobiyal yaşam araştırmalarının yapılabileceğini ortaya koyuyor. Son yıllarda yaşam arayışı ve hatta ileride yeni bir yaşam alanı olup olamayacağı konusunda kızıl kayalık komşumuz Mars üzerinde önemli araştırmalar yapılıyorken, yakın zamanda yapılan bir keşif nedeniyle gözler aniden Venüs'e çevrildi.

*Nature Astronomy* dergisinde 14 Eylül 2020 tarihinde yayınlanan bir araştırmada, Venüs'ün bulutlarında fosfin gazının bulunduğu rapor edildi. Dünya'da fosfin molekülü sadece endüstriyel olarak veya oksijensiz ortamda yaşayan mikroplar tarafından üretiliyor. Bu nedenle, Venüs'ün atmosferindeki fosfinin yaşam izi olabileceği veya bilinmeyen bir kimyasal süreçle üretilmiş olabileceği öne sürülüyor. Araştırma ekibinden Bethany Ehlmann: "Güneş Sistemi'ndeki yaşam arayışlarında ilk üç aday Mars, Enceladus ve Europa olarak sıralanıyordu. Şimdi bu listeye belki Venüs'ü de eklemek gerekir." diyor. Aynı ekipten Sara Seager ise, Venüs'te yaşam olduğunu iddia etmediklerini ancak Venüs'ün bulutlarında neden ve nasıl var olduğunu bilmedikleri fosfin gazını keşfetmelerinin son derece önemli olduğunu belirtiyor.

Fosfin ( $\text{PH}_3$ ) saf hâliyle, bir fosfor ve üç hidrojen atomundan oluşan renksiz, kokusuz bir gazdır. Oda sıcaklığında yanıcıdır ve son derece zehirlidir. Bu nedenle, kimyasal silah olarak da kullanılır. 1990'lar da fosfin üzerine yapılan araştırmalar, bu molekülü üreten mikropların olduğunu da ortaya çıkarmıştı. Bu yüzden, son yıllarda ötegezegen keşiflerinin de artmasıyla beraber, fosfin kayaç gezegenlerde bir biyoimza veya yaşamın potansiyel göstergelerinden biri olarak araştırılmaya başlandı.

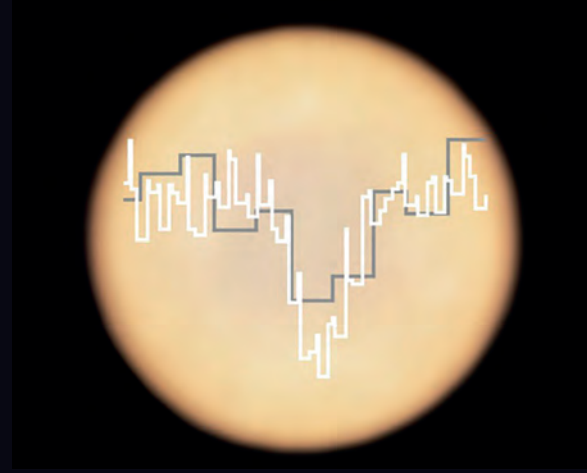




ALMA (Atacama Large Millimeter/submillimeter Array ) Radyo Teleskop Dizisi / NASA

Venüs'ün bulutlarındaki fosfin, ilk olarak, Hawaii'deki James Clerk Maxwell Teleskobu (JCMT) ile Haziran 2017'de yapılan gözlemlerin analizleri sonucunda ortaya çıkarılmıştı. Venüs'ün tayfında fosfin görülmesi araştırmacıları şaşırtmıştı. Ancak Avrupa Güney Gözlemevi'nin de (ESO) ortağı olduğu Şili'deki ALMA'nın (Atacama Large Millimeter/submillimeter Array) 45 radyo teleskobu kullanılarak Mart 2019'da yapılan gözlemlerle de keşif doğrulandı. Her iki gözlem de elektromanyetik tayfın radyo bölgesine karşılık gelen yaklaşık 1 mm dalga boyu civarında yapıldı. Tayfın 1,12 mm dalga boyunda görülen akı düşmesinin (bu dalgaboyundaki ışığın Venüs atmosferinden geçerken fosfin molekülü tarafından soğurulması), bulutlardaki fosfinden kaynaklandığı ortaya çıkarıldı.

Tahminlere göre, keşfedilen fosfinin bolluğu milyarda yirmi molekül civarında. Araştırmacılar, bu fosfin miktarının sadece on binde birinin biyolojik olmayan süreçlerle (Güneş ışığı, minerallerin yüzeyden yükselmesi, volkanik etkiler vb.) üretilebileceğini öne sürüyorlar. Bu durumda, geriye kalan fosfine oksijen kullanmayan canlıların biyoimzası olarak bakma fikri öne çıkıyor. Buna karşın, Venüs'ün yüksek bulutlarında sıcaklık, Dünya yüzeyine benzer şekilde 30°C civarında olsa da Venüs'teki ortam yüksek derece asidiktir (%90 sülfirik asit) ve böyle bir ortamda herhangi bir organizmanın nasıl hayatta kalabileceği konusu belirsizdir.



Şili'deki ALMA radyo teleskop dizisinden (beyaz) ve Hawaii'deki James Clerk Maxwell Teleskobu'ndan (gri) alınan tayf verileri, ALMA tarafından çekilen Venüs'ün görüntüsünün üzerine yerleştirildi. Gökbilimciler, grafikte gösterilen sinyaldeki düşüşün Venüs'ün radyo dalgalarını emen bulutlarında bulunan fosfinden kaynaklandığını iddia ediyorlar. ALMA (ESO/NAOJ/NRAO), Greaves ve ark. & JCMT (Doğu Asya Gözlemevi)

Bilim insanları, bu önemli keşiften sonra, daha fazla gözlem yaparak, fosfin içeren bulutların özelliklerini daha detaylı incelemeyi ve yaşam için önemli diğer gazları da araştırmayı hedefliyor. Tabii ki daha duyarlı sonuçlar için Venüs'e yaklaşacak uzay görevlerine de ihtiyaç olacak. NASA'nın Venüs hedefli iki uzay görevi (VERITAS ve DAVINCI+) planından en az birinin önümüzdeki yıllarda başlatılabileceği düşünülüyor. Avrupa Uzay Ajansı (ESA) da Venüs'ün potansiyel volkanik gazlarını gözlemek ve jeolojik tarihini araştırmak için bir uzay görevi üzerinde çalışıyor. Venüs'ün atmosferindeki fosfin keşfi ile hem Venüs hem de yaşam olasılığı olan diğer gezegenler üzerindeki araştırmalar farklı bir ivme kazanabilir. ■

#### Kaynaklar

- J.S. Greaves et al. Phosphine gas in the cloud decks of Venus. *Nature Astronomy*. Published online September 14, 2020. doi:10.1038/s41550-020-1174-4.  
<https://phys.org/news/2020-09-hints-life-venus-scientists-phosphine.html>  
<https://phys.org/news/2020-09-venus-harbour-life.html>  
<https://www.sciencedaily.com/releases/2020/09/200914112219.htm>