

# Ölü Yıldızların Etrafında Dolanan Gezegenler ve Güneş Sistemi'nin Geleceđi

Dr. Mahir E. Ocak [ TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi

*Beyaz cüce türü iki yıldızın etrafında gezegenler olduğu düşünölen gök cisimleri tespit edildi. Elde edilen sonuçlar, hem yıldızları ölen gezegenlerin var olmaya devam etmesinin mümkün olduğuna işaret ediyor hem de Güneş Sistemi'nin geleceği hakkında ipuçları veriyor.*

Yıldızların da bir ömrü var. Çekirdeklerinde meydana gelen füzyon tepkimeleriyle enerji üreten bu gök cisimleri, yavaş yavaş yakıtlarını tüketiyor ve ana kol yıldız evresini tamamlıyor. Örneđin Güneş'imiz de yaklaşık 5 milyar yıl sonra hidrojen füzyonunu tamamlayarak bir kırmızı deve dönüşecek. Daha sonra birkaç yüz milyon yıl içinde kütlelerinin yarısını kaybedecek. Geriye aşırı sıcak ve aşırı yoğun bir beyaz cüce kalacak.

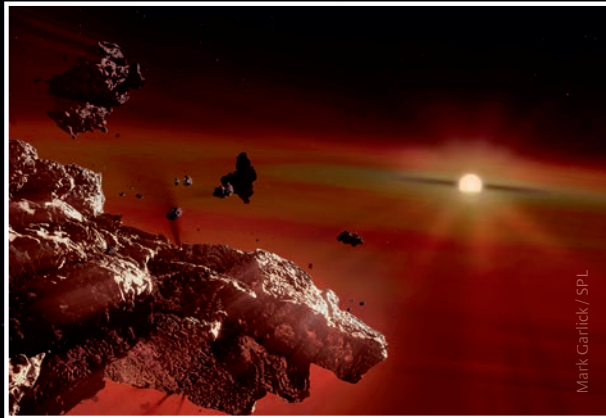
Güneş kırmızı deve dönüştüğünde aşırı derecede şişerek Merkür ve Venüs'ü ve hatta büyük olasılıkla Dünya'yı da yutarak yok edecek. Peki ya Güneş Sistemi'nin daha dış bölgelerindeki diğer gezegenler?

Gezegenlerin yıldızlarının ölüm süreçlerinde meydana gelen yıkıcı süreçlerden sağ çıkması mümkün müdür?

Bir grup araştırmacı çeşitli beyaz cüce türü yıldızları gözlemleyerek bu konu hakkında bir fikir edinmeye çalıştı. Çalışma sırasında özel olarak yakın zamanlarda yüzeyinde ağır elementler olduğu tespit edilmiş dört beyaz cüceye odaklanıldı. Beyaz cücelerin çekimi yüksek olduğu için, ağır elementlerin sadece birkaç gün gibi kısa bir süre içinde yıldızın derinlerine doğru yol alıp yüzeyden kaybolması beklenir. Dolayısıyla bu beyaz cücelerin yüzeylerinde ağır elementlerin tespit edilmesinin nedeni büyük olasılıkla üzerlerine düşen göktaşlarından kaynaklanıyor. Güneş sistemindeki dev gezegenlerin, göktaşlarını Güneş'e doğru yönlendirebildiği biliniyor. Benzer biçimde bu dört beyaz cücenin etrafındaki gezegenler de civardaki göktaşlarının yıldızların üzerine doğru yönelmesine yol açıyor olabilir.

Araştırmacılar dört beyaz cüceyi James Webb Uzay Teleskobu ile gözlemlediklerinde yıldızlardan ikisine eşlik eden gök cisimleri olduğunu tespit etti. Bu gök cisimlerinin büyük olasılıkla yıldızların etrafında dolanan gezegenler olduğu belirtiliyor.

İncelenen gök cisimlerinden biri WD 1202-232, diğeri WD 2105-82 olarak adlandırılıyor. Yıldızlardan birinin yaklaşık 5,3 milyar yıl, diğerininse yaklaşık 1,6 milyar yıl yaşında olduğu ve her iki yıldızın da günümüzden 900 ila 800 milyon yıl önce beyaz cücelere dönüştüğü belirtiliyor. Araştırmacılar, beyaz cücelere eşlik eden



iki gök cisiminden gelen kızılötesi ışığı analiz ederek, gök cisimlerinin yıldızlarla hemen hemen aynı yaşta, gaz devi türü gezegenler olduğu sonucuna varıyor. Gezegenlerden birinin kütlelerinin Jüpiter'inin 1 ila 7 katı, diğerin kütlelerininse Jüpiter'inin 1 ila 2 katı olduğu hesaplanıyor. Bugün için, gezegenlerden biri yıldızına 1,8 milyar kilometre, diğeri ise 5,2 milyar kilometre mesafede. Ancak yıldızlar ölmeye ve kütle kaybetmeye başlamadan önce, gezegenler yıldızlarına sırasıyla 0,8 ve 1,5 milyar kilometre uzaklıktaydı. Bu değerler günümüzde Satürn ve Jüpiter ile Güneş arasındaki mesafelerle hemen hemen aynı.

Gezegen olduğu düşünülen gök cisimlerinin arka plandaki gökadar olma ihtimali de var. Beyaz cücelerin yakınında tespit edilen gök cisimlerinin gerçekten de gezegenler olup olmadığını gelecekte yapılacak çalışmalar gösterecek. Eğer gök cisimlerinin beyaz cücelerin etrafında dolanan gezegenler olduğu doğrulanırsa, gezegenlerin yıldızlarının ölümlünden sağ çıkabildiklerini gösteren bir örnek bulunmuş olacak.



Bu sonuçlar uzak gelecekte Güneş Sistemi'nin dış kısımlarındaki gaz devlerini de benzer bir sonun beklediğini düşündürtecek: Güneş ölmeye başladıktan sonra Jüpiter, Satürn gibi gezegenler yavaş yavaş Güneş'ten uzaklaşmaya başlayacak, ancak uzun bir süre daha bir şekilde varlıklarını devam ettirmeyi başaracaklar. ■

### Kaynaklar

Mullally, S. E., ve ark., "JWST Directly Images Giant Planet Candidates Around Two Metal-Polluted White Dwarf Stars", arXiv, <https://arxiv.org/abs/2401.13153>, 2024.  
Plait, P., "Planets Orbiting Dead Stars Foretell the Solar System's Far-Future Fate", Scientific American, <https://www.scientificamerican.com/article/planets-orbiting-dead-stars-foretell-the-solar-systems-far-future-fate/>, 9 Şubat 2024.