

Gezegen Avcısı Kepler, Emekli Oldu

Dr. Umut Yıldız*

**ORDA BİR GEZEĞEN VAR UZAKTA.
GİTMESEK DE, GELMESEK DE
O GEZEĞEN BİZİM GEZEĞENİMİZDİR.**

Çocukluğumuzun bu şarkısını yıldızlararası uyarlayınca ilk iki satır güzel gitti de, son satırı yazarken "yok kardeşim ne saçmalyorsun, o gezegen bizim gezegenimiz falan değil, hatta ne biz, ne bizim torunlarımızın o gezegenleri görmelerine imkan görünmüyor" dedim kendime. İlkini 1992'de keşfettiğimiz ötegezegenlerden, Dünya-benzeri olanlarının teyit ettiklerimizin sayısı o kadar arttı ki, her keşif ardından acaba oraya gitsek nasıl olurdu diyoruz. Ancak her keşfettiğimiz ötegezegen, bize o kadar uzakta ki çaresizlik ve acizliğimizi yüzümüze vurur gibi düşündürüyor. Keşke şarkıda geçen köy ibaresi gibi uzak görünüyorsa da bir araçla gidilebileceğini biliyor olsaydık, ama oralara ulaşmaya bugün ne fiziğimiz yetiyor, ne de mühendisliğimiz. Bu ötegezegenlerin keşfedilmesinde bugün en büyük pay sahibi olan Kepler Uzay Teleskobu geçen ay sonunda emekli oldu. Bu yazımda insanlık kütüphanesine büyük katkılar yapan bu misyondan bahsedip, bunu gerçekleştiren takıma da teşekkür etmek istiyorum.

Ötegezegen, Güneş dışındaki yıldızların çevresinde dolanan gezegenlere verdiğimiz genel bir isimdir. Galaksimiz bünyesinde tahminen 400 milyar yıldız olduğunu tahmin ettiğimize göre, bu sayının katlarcasının ötegezegen olduğunu tahmin ediyoruz. Bunların arasında irili, ufaklı, Dünya benzeri karasal ya da Jüpiter benzeri gaz dev hallerinde ötegezegenler bulunduğu gibi gerçekten üzerinde sıvı su bulunan, hatta şartları bizim Dünyamıza çok benzeyen, belki gitsek direkt yaşayabileceğimiz ötegezegenler bile olabilir, kim bilir?

Oralara gitme fikirlerini şöyle birkaç yüzyıl ilerideki torunlarımıza bırakırsak, en azından bugün bunların var-

lıklarını, çeşitlerini ve yapılarını keşfetmek bile büyük bir iş gibi duruyor. Bir pulsar olan PSR B1257+12'in çevresinde keşfedilen ilk ötegezegen bu yana farklı tür birçok yıldızların çevresinde bugüne kadar 4000'e yakın ötegezegen keşfedildi. Bu keşiflerde aslan payını elbette Kepler Uzay Teleskobu aldı. Asıl amacı sadece ötegezegen bulmak olan Kepler, önceki zamanlarda sadece yersel teleskoplarla keşifleri yapılmış az sayıda ötegezegen envanterinin üzerine binlerce teyitli ötegezegen ve bunların ötesinde de ötegezegen adayları ekleyerek evrendeki yerimiz hakkındaki düşüncelerimizde radikal değişimler yaptı. Elbette bilim-kurguyla çok öncelerden beri ötegezegenlerin varlığı tahmin ediliyor olsa da, 1992'ye kadar hiç birini bulamamış olmamız yine de elimizi boş bırakıyordu.

7 Mart 2009'da fırlatılan Kepler Uzay Teleskobu, planlanan 3,5 yıllık misyon ömrünün iki katından daha fazla görev yaparak 30 Ekim 2018'de yakıtının bitmesi neticesinde çalışmalarına son verdi. Aslında yakıtının neredeyse tamamı biteceği Temmuz ayında bilindiğinden dolayı, o anda güvenli moda alınıp uyku durumuna geçirilmişti. Böylelikle yeni gözlemlerden öte, daha önceden gözlediği ama hala göndermemiş olduğu verileri Dünya'ya göndermek öncelik olarak belirlendi. Veri aktarımı kısa bir süre sonra tamamlandıktan sonra, misyon planlayıcıları yakıtın izin verdiği son nefesine kadar çalışmasını uygun görmüşlerdi. Yine de birkaç ay daha çalışarak son gözlemleri de yaptı ve ölümlüyle beraber şu anda başka uydulara zarar vermemesi için güvenli bir yörüngeye taşındı.

Güneş merkezli bir yörüngede dolanan Kepler Teleskobunun yörüngesi, Kepler Güneş etrafında dönerken Dünya'yı arkadan takip eden bir yörünge şeklinde tasarlanmıştı. Kepler'in misyon dizaynı da diğer birçok uzay teleskobuna nazaran ilginç bir şekilde oluşturulmuştu. Şöyle ki, bütün gökyüzünü taramak ya da gökyüzündeki istenilen hedefleri istenilen zamanda gözlemek yerine sadece tek bir noktaya odaklanıp senelerce o bölgeyi gözlemleyip, o bölgedeki ötegezegenleri keşfetmekti. Bu nokta aslında o kadar küçük bir nokta ki, gökyüzünde 105 derece-karelik bir alanı kaplıyor. Bu alanı şöyle karşılaştırabiliriz; gökyüzünün

Kepler Teleskobu





VIDEO İZLE

yüzde 0.25'i gibi küçük bir bölge. Yani bu şekilde dizayn edilen misyonlarla, bütün gökyüzünü taramak için 400 tane Kepler gibi misyona ihtiyacımız olurdu.

1.4 metre aynası olan Kepler Teleskobu, ötegezegen tespitinde transit (geçiş) metodunu kullandı. Kısaca bu metodu şöyle açıklayabiliriz. Önce yıldızların normal parlaklıkları tespit edilir. Zaman içinde eğer bu yıldızın önünden herhangi bir cisim, yani bir ötegezegen geçerse yıldızın önünde bir karartı meydana geldiğinden yıldızın parlaklığında bir azalma gerçekleşir. Böyle bir tespit yapılabilmesi için aynı yıldızlar sürekli uzun dönemlerle gözlenmelidir. Kepler gibi teleskoplar da parlaklığı daha önceden bilinen bir yıldızın, yeni gözlemlerde parlaklığının düştüğünü fark ederse böylece bir ötegezegen adayı tespit edilmiş olur. Kepler, ilk etapta bu şekilde 150 bin yıldız gözlemlenmiştir. Otomatik gözlemler yapıldığından dolayı, bu aday keşiflerinin ardından yersel teleskoplar ile de teyit gözlemleri yapılır. Netice olarak doğrulanırsa, teyit edilmiş ötegezegen olarak listelere girmiş olur.

Kepler misyonunun ilk planları her ne kadar ilk yıllar başarılı bir şekilde gitse de Temmuz 2012'de ilk reaksiyon

tekerleği bozuldu. Bu tekerlekler bir jiroskop gibi görev yapıp, uzay aracının hareketini sabitlemek ve hareket ettirmek için kullanılıyor. Uzay araçlarında aşağı-yukarı, sağ-sol, ön-arka yönlerinde hareket sağlamak için 3 tane tekerleğe ihtiyaç vardır. Genel olarak uzay misyonlarında her zaman bu tekerleklerden birinin bozulması ihtimaline karşın baştan 4 tane konulur. Ana misyonun neredeyse sonlarına yaklaştığı bir zamanda ilk reaksiyon tekeri bozulunca aslında büyük bir problem olmamıştı. Esas problem Mayıs 2013'de ikinci tekerleğin bozulması ile oldu. Burada sorun, teleskobu istenen noktada sabit bir şekilde tutamazsanız görevin sonu gelmiş olur.

O zamanlar tam misyonun sonu diye düşünürken, Kepler mühendisleri ilginç bir çözüm buldu. Kalan iki tekerlek yanında Güneş ışığının basıncını kullanarak sabitlemeyle ana misyonun hedefini değiştirerek, yeni bir plan ile Kepler'e hayat verdiler. K2 misyonu diye adlandırılan bu uzatma görevinde 80-günlük bloklar halinde gözlem kampanyası düzenleyerek farklı bölgelere de bakma fırsatı elde edildi.

Kepler gözlemlerini otomatik olarak sadece belli bölgelere yaptığandan

dolayı sürekli iletişim içinde olmak gerekmiyordu. Yani nasılsa işini biliyor diye haftada bir-iki kez konut gönderimi, sağlık ve durumunu anlamak için veri transferi yapılıyordu ancak gözlemlerin bilim verileri ayda bir kez NASA'nın Derin Uzay Ağı antenlerine gönderiliyordu.

Ölümünden sonra yayınlanan rakamlara göre Kepler Uzay Teleskobu, bugüne kadar 530.536 yıldız gözlemleyerek teyit edilmiş 2662 ötegezegen keşfi yaptı. Bu sayının yanına binlerce adayı da koymamız gerekiyor. 678 Gigabayt toplanan bilim verisiyle 2946 bilimsel makale yazıldı. Her ne kadar gözlemler durmuş olsa da bundan sonra bile yıllar boyu kalan verilerin analizlerinden yeni makaleler ve keşifler yapılmaya devam edecek. Kepler'in emekliliğinin ardından yeni keşif gözlemleri de NASA'nın yeni ötegezegen misyonu TESS ile devam edecektir. Bu genç misyondan da Kepler kadar çok ötegezegen keşifleri bekliyoruz.

Not: Bu makaledeki düşünceler tamamen yazarın düşünceleridir ve NASA, Jet İtki Laboratuvarı veya Caltech'i bağlamaz.