

Gezegen Avcılığı

Güneş dışında, başka yıldızların çevresinde keşfedilen gezegenlerin sayısı 100'ü aştı. Buların bir çoğu, gözlenmelerinin kolay oluşu nedeniyle Jüpiter benzeri dev gezegenler. Ancak, Dünya benzeri gezegenlerin sayısının da milyarları bulabileceği düşünülüyor.

Yakın zamana kadar, gezegenlere sahip olduğu bilinen tek yıldız Güneş'ti. Aslında gökbilimciler, gökadamızda birçok başka yıldız çevresinde de gezegenler bulunabileceğini düşünüyorlardı. Ancak, bu konuda bir kanıt bulabilmek için 1991 yılına kadar beklenmesi gerekti. 1991'de, radyo teleskoplarla gözlem yapan gökbilimciler, bir zamanlar güçlü bir patlama geçirerek ölen bir yıldızın çevresinde dolanan, Dünya büyüklüğünde cisimler keşfettiler. Başak Takımyıldızı sınırları içinde yer alan bu gezegen sistemi, bir zamanlar süpernova patlaması geçirmişti. Bu nedenle, yaşamı barındırması olanaksız görünse de Güneş Sistemi dışında, bulunan ilk gezegen sistemiydi. 1995'te güneş Sistemi dışı ikinci gezegen sistemi keşfedildi. Bu sistemin yıldızı, yakınımızdaki yıldızlardan biri olan, Kanatlı At Takımyıldızı'ndaki 51

Pegasiydi. Bu yıldız, sıcaklığı, büyüklüğü, dönme hızı ve yaydığı ışınım gibi bir çok yönden Güneş'le benzerlik gösteriyordu. Bu nedenle, bu sistem çok ilgi çekti. Ne var ki, keşfedilen gezegenin büyüklüğü Jüpiter'inkine yakındı ve yıldızın Merkür'ün Güneş'e olduğundan çok daha yakın bir yörüngede dolanıyordu. O zamandan bu yana, Güneş gibi yıldızların çevresinde dolanan Jüpiter benzeri birçok gezegen keşfedildi. Yeni gezegen sistemlerinde keşfedilen gezegenlerinin çoğunun Jüpiter gibi dev gezegenler olması, gökadamızda bu gezegenlerin yaygın olduğu anlamına gelmiyor elbette. Bunun nedeni, büyük kütleli gezegenleri "görmenin" daha kolay oluşu.

Gerçekte, bir başka yıldızın çevresinde dolanan bir gezegeni doğrudan görmek şimdilik olanaksız.

Çünkü, bu gezegen sistemleri bize çok uzak. Ayrıca, gezegenlerden yansıyan ışık, sistemin yıldızının ışığı yanında çok sönük kalıyor. Güneş Sistemi dışı gezegenleri saptamanın çeşitli yolları var. Bir yıldızın çevresinde dolanan bir gezegenin, o yıldız üzerinde bazı etkileri olur. Her ne kadar, sözgelişi, gezegen yıldızın etrafında dolanıyor dense de aslında birbirinin etrafında dolanan cisimler ortak bir kütle merkezi etrafında dolanırlar. Yıldız, gezegene oranla çok daha büyük kütleli olduğundan, ortak kütle merkezi yıldızın çok yakındır. Hatta, yıldız içinde bile kalabilir. Yıldızın çevresinde dolanan büyük bir gezegen, onun gökyüzünde ileri geri salınmasına yol açar. Bu çok küçük bir salınımdır; ancak, çok duyarlı ölçümlerle, bazı yakın yıldızların gökyüzündeki salınımları ölçülebilir. Bu sayede yıldızın çevresindeki gezegenin varlığı dışında, yıldızın ne kadar salındığına ve bu salınmanın periyoduna bakılarak gezegenin kütlesi ve yörüngesi hesaplanabilir. Yıldızın salınımı, başka etkilerin gözlenmesine de yol açar. Doppler etkisi nedeniyle, bize yaklaşıp uzaklaşan yıldızın renginde küçük değişimler olur. Yine, bu değişimler ölçülerek yıldızın kütlesi ve yörüngesi hesaplanabilir. (Doppler etkisiyle ilgili bilgiyi dergimizin Haziran 2002 sayısında bulabilirsiniz.)

Eğer bir yıldızın çevresinde dolanan gezegenlerin yörünge düzlemi bizim bakış doğrultumuza paralelse, gezegen yıldızın önünden geçebilir. Bu sırada gezegen yıldızın ışığının bir bölümünü keseceğinden, yıldızın gözlediğimiz ışık miktarında küçük bir değişim olur. Yıldızdan gelen ışığın sürekli ölçülmesiyle, gezegenin, yıldızın önünden geçişinin ne kadar sürdüğü ve ne kadar zamanda bir geçtiği bulunabilir. Ayrıca, yıldızın ışığındaki değişimin miktarı da gezegenin yıldızla oranla ne kadar büyüklükte olduğunu hesaplayabilmemizi sağlar.

Güneş Sistemi'ni saymazsak, günümüze değin keşfedilen gezegen sistemlerinin sayısı 88. Keşfedilen Güneş Sistemi dışı gezegen sayısıysa 102. Bu gezegenlerin çoğu Jüpiter gibi dev gezegenler. Çok güçlü kütleçekimleri, manyetik etkileri ve gaz yapılı olmaları gibi nedenlerle, dev gezegenlerin



Yakın yıldızların etrafında dolanan Jüpiter benzeri büyük gezegenler, yıldızın önünden geçerlerse, yıldızın ışığında küçük ama ölçülebilen bir azalmaya yol açarlar.

yaşamı destekleme olasılıkları çok düşük. Bu yüzden, bilim adamları artık, Dünya benzeri gezegenleri saptamak için gereken teknolojiyi geliştirmeye ağırlık veriyorlar. NASA'nın desteklediği Origins (Kökenler) Programı kapsamında, en yakın 1000 yıldız, Dünya benzeri gezegenlerin saptanabilmesi için araştırılacak. Bunun için, gezegen sistemlerinin yıldızları üzerinde yapılan ölçümler yerine, gezegenler üzerinde doğrudan yapılacak gözlemler önem kazanıyor. Bu gezegenlerin yaydığı ve yansıttıkları ışınım üzerinde yapılacak ölçümler, onların bileşimleri hakkında önemli ipuçları verebilir. Örneğin, böyle bir gezegende suyun bulunması, gezegenin yaşamı desteklemesi bakımından çok önemli bir ipucu sayılır.

NASA'nın 2011 yılında fırlatmayı planladığı Dünya Benzeri Gezegen Bulucu (Terrestrial Planet Finder, TPF) uydusu, dört teleskoptan oluşacak ve amacı, adından da anlaşıldığı gibi, başka sistemlerde Dünya benzeri gezegenler arayacak. Gözlenen gezegen gezegenlerden kaynaklanan ya da yansıyan ışınım, sistemlerindeki yıldız ışığından etkilenilmeden ölçülebilecek. Bu ışınım gezegenin özellikle atmosfer bileşimi hakkında önemli bilgiler taşıyor olacak.

Bilimadamları, gökadamızda yaklaşık 30 milyar Jüpiter benzeri gezegen olduğunu düşünüyorlar. Dünya, Venüs, Mars ve Merkür gibi kayasal gezegenlerin sayısının bundan da fazla olduğu sanılıyor. Ne var ki bir gezegende Dünya'daki koşulların ortaya çıkabilmesi, çok sayıda etkene bağlı. Bu nedenle, araştırmacılar henüz Dünya benzeri gezegenlerin sayısını tahmin etmek için erken olduğunu düşünüyorlar.

Alp Akoğlu

Kaynaklar:

<http://origins.stsci.edu>

<http://cfa-www.harvard.edu/planets/catalog.html>

http://www.space.com/scienceastronomy/astrophysics/jupiter_typical_02028.html

