

Gökyüzü

Prof. Dr. Faruk Soyduğan

[fsoydugan@comu.edu.tr

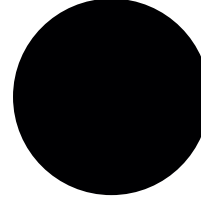
5 Haziran
Dolunay



13 Haziran
Sondördün



21 Haziran
Yeniay



28 Haziran
İlkdördün



Güneş Sistemi'nin Gaz Devi Jüpiter

Güneş Sistemi'nin en büyük boyutlu ve kütleli gezegeni Jüpiter, yıldızımızdan ortalama 778 milyon km uzakta bulunuyor. 2020'nin Temmuz ayında Jüpiter Dünya'ya en yakın konumundayken aramızdaki mesafe 620 milyon km olacak ve bu noktada bile Jüpiter'e baktığımızda onun yaklaşık 34 dakika önceki hâlini göreceğiz.

Jüpiter'in ekvator çapının yaklaşık 143.000 km, ortalama yoğunluğunun ise 1,326 g/cm³ olduğu biliniyor. Gaz devi, Galileo Galilei'nin keşfettiği Ganymede, Europa, Callisto ve Io ile birlikte 79 uyduya sahiptir. Jüpiter'in Dünya'dan yapılan gözlemlerde, gözümüzün algıladığı görünür bölgede olmadığı için, gözle görülemeyen düşük yoğunluklu halka yapısı da bul-

nuyor. Jüpiter'de bir gün 14 saat 56 dakika sürerken, bir yılı 12 Dünya yılına eşittir. Kendi etrafındaki dönüş hızı çok yüksek olduğu için ekvator bölgesi şişkindir. Jüpiter'in dönme ekseninin eğikliği sadece 3,13 derece olduğundan çok küçük mevsimsel değişimler ortaya çıkıyor.

Jüpiter'in içine 1300 Dünya sığabilir. Kütleli, Dünya'nın kütlelerinin 318 katına eşdeğerken yüzey çekim ivmesi ise Dünya'ya göre 2,528 kat büyük olup 24,79 m/s²'dir. Eğer Jüpiter 75 kat daha büyük kütleli olsaydı bir yıldız olabilecekti. Dünya'dan 2,5 kat hızlı dönen Jüpiter'in yüzeyi Dünya'dan 2,5 kat daha soğuk olup yaklaşık -108°C'dir. Jüpiter'in kütlece %75'i hidrojen ve %24'ü helyumdan oluşur. Atmosferinde az da olsa metan, su buharı, amonyak ve silikon bazlı bileşikler bulunur.

Jüpiter'in yer tabanlı ve uydu teleskoplarından alınan görüntüleri beyaz, kırmızı, turuncu, kahverengi ve sarı tonları yansıttığını gösteriyor. Jüpiter'in rengi, atmosferindeki kuvvetli fırtınalarla değiş-





Juno uydusu ve Jüpiter (NASA)

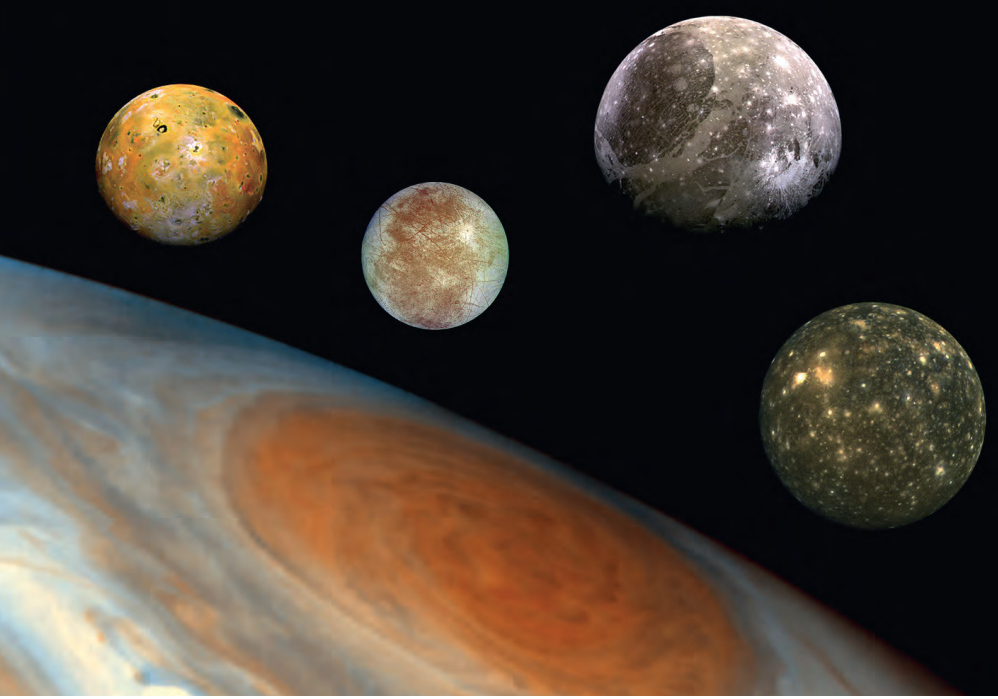
yor. Atmosferindeki renkler, Güneş ışınlarının farklı kimyasallardan yansması ile ortaya çıkıyor. Jüpiter, büyük çoğunlukla hidrojen ve helyumdan oluşmasına karşın dev konvektif hareketler iç kısımlardaki farklı kimyasalları (örneğin; fosfor, kükürt ve hidrokarbonlar) üst kısımlara taşıyarak renkli bölgelerin ortaya çıkmasına neden oluyor. Beyaz bölgeler düşük, kahverengi lekeler orta ve kırmızı bölgeler ise daha şiddetli fırtınaları gösteriyor. Meşhur kırmızı leke de bu fırtınaların (rüzgâr hızı saatte 500 km'ye ulaşabiliyor) en önemli örneği olarak öne çıkıyor. Gözlemler, en az 400 yıldır var olduğu bilinen kırmızı lekenin gittikçe küçüldüğünü gösteriyor ancak hâlâ o kadar büyük ki (Dünya'nın çapının 1,3 katı) Dünya'dan orta büyüklükte bir teleskopla bile gözlenebiliyor.

Devin Oluşumu

Ağırlıklı olarak hidrojen ve helyum gazlarından oluşan dev gezegen Jüpiter, oluşumunun ilk safhalarında yüksek sıcaklık nedeniyle Güneş'e yakın bir bölgede yoğunlaşamadı. Oluşumu, donma hattı da denilen Güneş'e 5 AB (Astronomik Birim: Dünya-Güneş uzaklığı olup yaklaşık 150 milyon km) uzaklıkta başladı. Burada sıcaklık düştüğünden toz yoğunlaşması başlayarak bir bariyer oluşması sağlandı ve böylece Güneş'e doğru olan toz akışı kısmen engellendi. Burada artan yoğunlaşma, dış etkenlerin de yardımıyla, daralmaya başladı ve devamında bir çekirdek oluşturdu. Oluşan çekirdek etrafında önce bir zarf ve sonrasında gezegen oluşumu gerçekleşti. İlk zamanlar Jüpiter çok sıcak ve büyüktü, etrafındaki malzemeyi toplayarak büyüme-

ye devam ediyordu ancak Güneş'in erken dönemdeki güçlü rüzgârı gezegenin etrafındaki bulutu süpürerek onun daha da büyümesini engelledi. Bu aşamadan sonra oluşan dev gezegen küçülmeye başladı ve bu küçülme hâlâ devam ediyor. Jüpiter'in Güneş'in oluşumundan hemen sonra (4,5 milyar yıl önce) oluştuğu ve yaklaşık 4 milyar yıl önce Güneş Sistemi'nde bugünkü konumuna yerleştiği tahmin ediliyor.

Ötegezegen keşiflerinden, Güneş Sistemi'nin aksine, soğuk yıldızlar etrafında çok sayıda "sıcak Jüpiter" denen gezegenler olduğu anlaşıldı. Bunlar yıldızlarına çok yakındırlar ve buldukları sistemde genellikle kayalık gezegen yoktur. Gezegen oluşum kuramları, gezegenlerin oluşumları sırasında sistem içinde göçler yaptıklarını ortaya koyuyor ve hatta bu göçler sırasın-



da bazı kayaç gezegenlerin yıldızlarının üzerine düştüğü tahmin ediliyor. Güneş Sistemi'nde de gaz gezegenlerin göç yaptığını ilişkin çalışmalar bulunuyor. Örneğin, Jüpiter'in oluşumunun ilk aşamalarında (bugüne göre) Güneş'e dört kat daha uzak olduğu ve 700.000 bin yılda bugünkü konumuna geldiği düşünülüyor. Jüpiter'in önünde ve arkasında yer alan Truva asteroitlerinin sayı yoğunluğundaki farklılıklar bunun kanıtı olarak gösteriliyor. Bütün bu araştırmalar, Güneş Sistemi'nin yeni bulunan yıldız-gezegen sistemlerinden (bizim sistemimizin aksine çoğunlukla sıcak Jüpiterler ve süper-Dünyalar içeriyorlar) oldukça farklı özellikler taşıdığı ve şu an için ender sistemlerden biri olduğunu ortaya koyuyor.

Jüpiter'in Etkisi

Jüpiter gibi gaz devleri yıldızlarına doğru göç ederken çok yaklaşımdan yörüngelerine otururlarsa gezegen sistemlerinde kapı bekçisi olarak görev

alabilirler. Merkezdeki yıldız daha yakın olan iç yörüngelerdeki gezegenleri korurlar ve kararlı iklimler altında dairesel yörüngelerde kalmalarına destek olurlar. Eğer Dünya gibi gezegenler basıklığı fazla eliptik yörüngelere sahip olurlarsa aşırı iklim değişimleri ortaya çıkar ve bu durumda sürdürülebilir bir yaşamın gelişmesi mümkün olmayabilir.

Jüpiter, yakınlarında dolaşan asteroitlerin ve kuyruklu yıldızların bir bölümünü içine çekiyor, bu nedenle ona sistemimizin "elektrikli süpürgesi" denilebilir. Bu sayede, Dünyamız çok sayıda asteroit ve kuyruklu yıldız bombardımanından kurtuluyor. Mars ve Jüpiter arasındaki dev asteroit kuşağı da bu devin etkisini gösteren başka bir örnektir. Jüpiter, sahip olduğu büyük çekim kuvveti nedeniyle, büyük olasılıkla bu asteroitlerin gezegene dönüşmesini engelledi. Jüpiter aynı zamanda, yakınından geçen kuyruklu yıldızların yörüngelerinin değişmesine de yol açıyor. Jüpiter,

koruyucu ve süpürücü özelliği yanında, zaman zaman asteroitleri ve kuyruklu yıldızları Dünya'nın da yer aldığı iç gezegenlerin olduğu bölgeye fırlatıyor. Güneş Sistemi'nin erken döneminde bu fırlatmalarla Dünya'ya su ve yaşam için gerekli bazı elementlerin geldiği düşünülüyor.

Son yıllarda yapılan araştırmalarla, Jüpiter'in bir kalkan veya koruyucu bir asker olup olmadığı ile ilgili bazı tartışmalar yapılmaya başlandı. Bu durumda, Dünya'nın oluşumu ve iklim kararlılığı açısından önemli ve olumlu rol oynayan Jüpiter, kalkan özelliğini sürdürüp Dünya'yı korurken bunun yanında Dünya'ya hiçbir zaman gelemeyecek bazı asteroit ve kuyruklu yıldızları yakınıma doğru yönlendirdiğinden zaman zaman da bizler için tehdit oluşturuyor. Gaz askerimiz koruma görevini sürdürüp genellikle temizlik yaparken bazen de yaramazlık yapıp yolumuza taşlar atıyor!

Jüpiter bugünlerde görsel parlaklığı -2,6 kadir ve parlaklığı -4,1 kadir olan Venüs'ten sonra gök kubbedeki ikinci parlak gezegen. Bu aylarda, Güneş Sistemimizin gaz dev Jüpiter'i, gece yarısından sonra bir de bu gözle gözlemeye ne dersiniz!

Kaynaklar

- <https://solarsystem.nasa.gov/planets/jupiter/in-depth/>
- <https://nineplanets.org/jupiter/>
- <https://spaceinterest.wordpress.com/2018/07/29/jupiter-protector-or-destroyer/>
- <https://earthsky.org/space/jupiter-journey-toward-sun-orbit>
- <https://www.standard.co.uk/news/world/jupiter-flinging-asteroids-earth-shield-a4331071.html>