

# Gizemli Dev: Jüpiter

Haziran ayı başlarında, Jüpiter, hava karardıktan hemen sonra, doğu ufkundan yükseliyor. Bu nedenle, ay boyunca, gizemli dev Jüpiter'i tüm gece izleme olanağı bulacağız. Gezegen, günler ilerledikçe daha erken doğacak.

Jüpiter, oldukça ilginç ve gizemli bir gezegen. Güneş Sistemi'ndeki gezegenlerin kütlece yüzde 70'ini oluşturuyor yani kütleli Güneş Sistemi'ni oluşturan diğer bütün gezegenlerden daha büyük. Bu haliyle, Jüpiter pek çok açıdan, bir yıldızın özelliklerini taşımaktadır.

Jüpiter, Güneş'ten aldığı enerjinin yaklaşık iki katını uzaya yaymaktadır. Bunun nedeninin, yaklaşık 4,5 milyar yıl önce Güneş Sistemi'nin oluşumu sırasında, Jüpiter'i oluşturan ve çoğunlukla hidrojen ve helyumdan oluşan maddenin sıkışması sonucu ortaya çıkan enerji olabileceği düşünülüyor.

Gezegenin çoğunlukla hidrojen ve helyumdan oluşan atmosferi bilim adamlarının oldukça ilgisini çekmektedir. Çünkü, Jüpiter'in atmosferinin, Güneş Sistemi'ni oluşturan bulutsunun en iyi temsilcisi olduğu düşünülmektedir. Merkür, Venüs, Dünya ve Mars gibi karasal gezegenlerde bu tip bir atmosfer bulunmamaktadır. Güneş'te bulunan gazlar ise, termonükleer tepkimelerin bir sonucu olarak sürekli değişime uğramaktadır. Jüpiter'de her şey, sahip olduğu kuvvetli yerçekiminden dolayı dağılmadan korunmaktadır.

NASA'nın 7 Aralık 1995'te Galileo projesinin bir parçası olarak gerçekleştirdiği sonda görevi, gezegenle ilgili bir çok gerçeği ortaya çıkardı. Projenin sonuçları, bu güne ka-

dar, Jüpiter'in oluşumu ile ilgili ortaya anılan fikirlerin pek de doğru olmadığını gösteriyor. Bu nedenle, bilim adamlarının, Güneş Sistemi'nin oluşumuyla ilgili teorilerini yeniden gözden geçirmeleri gerekiyor.

Temiz havalarda, Jüpiter'in atmosfer bantları, basit bir arazi dürbünüyle bile görülebilmektedir. Çok kuvvetli rüzgârların bir sonucu olarak ortaya çıkan bu bantlar, oldukça hızlı bir şekilde hareket etmektedirler. Gezegenin atmosferindeki en ilginç oluşum ise, yine bu şiddetli rüz-

gârların etkisiyle oluşan, dev bir göze benzeyen kırmızı lekedir. Bu lekeyi gözlemek için bir dürbün yeterli olmayabilir.

Galileo, teleskobunu, Jüpiter'e çevirdiğinde, gezegenin çevresinde, bir dizi halinde duran ve "Galileo Uyduları" olarak adlandırılan dört uyduyu keşfetti. Bir teleskoptan ya da dürbünden bakıldığında, bir saat içinde bile yer değiştirdikleri farzedilebilen bu uydular Galileo'nun oldukça ilgisini çekmişti. O zamanlar her şeyin Dünya'nın etrafında döndüğü düşünülüyordu.

leo, uyduların Jüpiter'in çevresinde dönmekte olduğunu farketmişti.

Eğer bir teleskobunuz ya da dürbünüz varsa, Jüpiter'in uydularını incelemek başlıbaşına bir gözlem projesi olabilir. Belirli zaman aralıklarında, uyduların konumlarını bir deftere çizerseniz, daha sonra, uyduların nasıl hareket ettiklerini inceleyebilirsiniz. Gezegenin en yakın uydusu olan Io'nun en hızlı, en uzak uydusu olan Callisto'nun ise en yavaş hareket ettiğine dikkat edin.

## Gezegenler:

**Jüpiter:** Ayın başlarında havanın kararmasıyla birlikte doğu ufkundan yükseliyor. Ayın sonlarında, daha erken, Güneş battığında doğmuş oluyor.

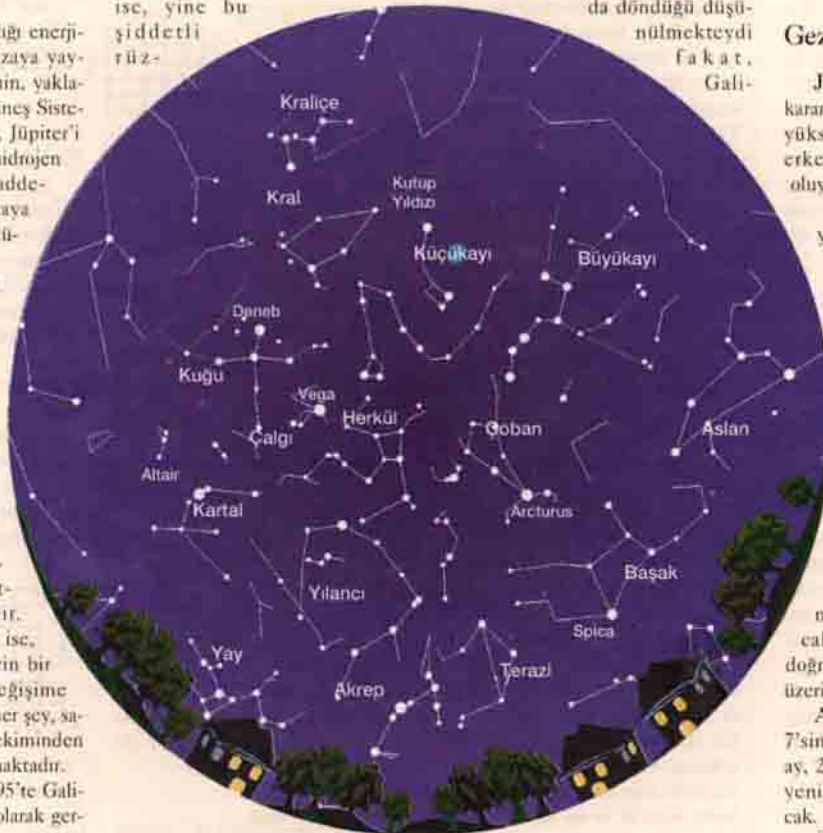
**Venüs:** Geçtiğimiz aylar boyunca, batı ufku üzerinde güzel görüntüler veren Venüs, Haziran ayı boyunca, Güneş'e çok yakın konumda bulunduğu için gözlerden uzak kalacak. Venüs'ü Temmuz ayından itibaren artık, sabahları gözleyebileceğiz.

**Satürn:** Ayın başında sabah 2<sup>00</sup> sularında doğan gezegen, gün geçtikçe daha erken doğarak, ay sonunda sabah 1<sup>00</sup> sularında doğuyor olacak.

**Merkür:** Ayın 10'unda Güneş'ten en uzak konumunda olacak gezegen, sabahları, Güneş doğmadan hemen önce doğu ufku üzerinden yükseliyor.

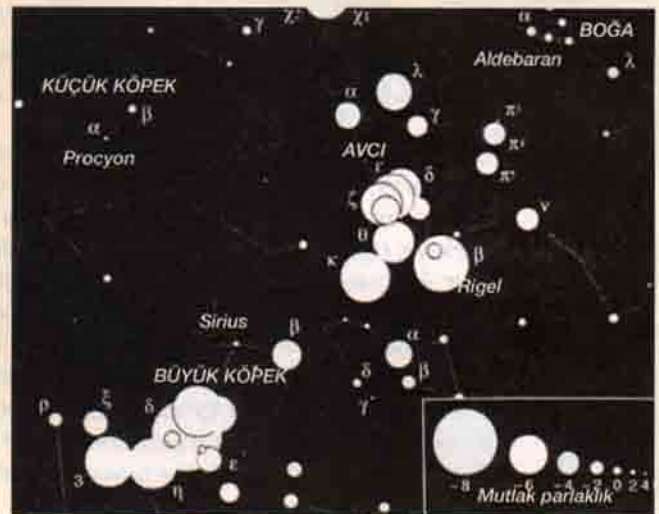
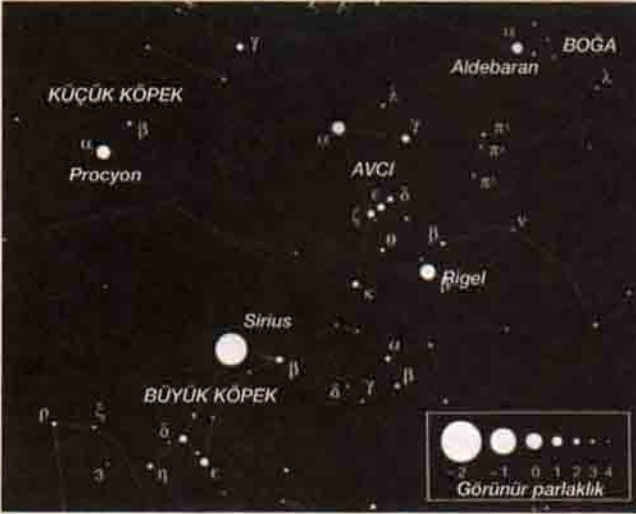
**Ay:** 1 Haziran'da Dolunay, ayın 7'sinde son dördün, 16'sında yeni ay, 23'ünde ilk dördün ve 30'unda yeniden dolunay evrelerinde olacak.

Önemli bir diğer gök olayı ise ayın 20'sinde saat 15<sup>00</sup>'de yazın başlamasıdır.



15 Haziran 1996 Saat 22<sup>00</sup>'de gökyüzünün genel görünüşü

# Yıldızların Parlaklık Sistemleri



Yukarıdaki yıldız haritalarında, Avcı ve Büyük Köpek Takımyıldızları'nın bulunduğu bölge görülüyor. Soldaki haritada, yıldızları oluşturan noktaların büyüklükleri, görünür parlaklıklarına göre; sağdaki haritada ise, mutlak parlaklıklarına göre oranlandırılmıştır.

Sayma ve ölçme değerleri genellikle mantıksal olarak, değerler büyüdükçe artar, değerler küçüldükçe azalır.

Yıldız parlaklıkları, bunun tam tersi olarak, ölçülen değer arttıkça azalır; azalışa ise artar. Bu sistemin temeli, oldukça eskilere, MÖ 129 yılına dayanır. Bu yıllarda, Yunan astronom Hipparchus, oluşturduğu yıldız kataloğunda yıldızları, oldukça basit bir sistemle sınıflandırdı. Bu sınıflandırmaya göre en parlak olanları birinci kadir, en sönük olanları ise altıncı kadir.

M.S. 140'lı yıllarda, Claudius Ptolemy, bu sistemi biraz daha genişleterek, aynı sınıfa giren fakat birbirinden biraz farklı parlaklığa sahip olan yıldızları ayırt edebilmek için, örneğin, 2. kadir ile 3. kadir arasındaki bir yıldızı tanımlarken, "2. kadirden daha sönük"; ya da "3. kadirden daha parlak" gibi ifadeler kullandı. Yıldızların 1. kadirden 6. kadire kadar sınıflandırıldığı bu sistem, Ptolemy'den sonra, 1400 yıl daha sorunsuz olarak kullanıldı.

Teleskobu gökyüzüne çeviren ilk insan olan Galileo, Ptolemy'nin 6. kadir sınırını aşan yıldızları olduğunu keşfetti. Böylece, 6. kadire sınırlı olan yıldız parlaklıkları, artık bu sınıraşmış bulunmaktaydı. Teleskoplar geliştikçe, astronomlar bu sınırı daha da ötelere götürdüler.

Bu gün, 50 mm'lik bir dürbünle yaklaşık 9. kadirden olan yıldızları; 15 cm çaplı, amatörlerin kullandığı bir teleskoptan, 13. kadirden yıldızları görebilmekteyiz. İnsanlığın bu güne dek ulaşabildiği sınır ise Hubble Uzay Teleskobunun görebildiği 30. kadirdir.

19. yüzyılın ortalarında, astronomlar bu sistemi artık bir ölçüğe yerleştirme gereğini duymaya başla-

dılar. Oxford'lu astronom Norman R. Pogson, birinci kadirden olan bir yıldızın parlaklığının, altıncı kadirden alan yıldızın parlaklığının hemen hemen 100 katı olduğunu belirledi. Bu basit oran 1'e 100, diğer astronomlar tarafından da benimsendi. Buna göre, parlaklıktaki Pogson oranı olarak bilinen  $\sqrt[100]{100}$  'lük artış, (bu, yaklaşık olarak 2.512'dir) iki kadir arasındaki parlaklık farkına eşit oluyor.

kadir farkı	parlaklıktaki değişim oranı
0	1
0.1	1.1
0.2	1.2
0.3	1.3
0.4	1.4
0.5	1.6
0.6	1.7
0.8	2.1
1	2.5
1.5	4.0
2	6.3
2.5	10
3	16
4	40
5	100
6	251
7.5	1 000
10	10 000
15	1 000 000

Sonuç olarak, ortaya çıkan logaritmik bir ölçektir. 1850'li yıllarda, insan duyularının, algılamada, logaritmik olarak işlediği düşünülmekteydi. Ancak, bugün biliniyor ki, bu tam olarak böyle işlemiyor. Örneğin, 3 kadir parlaklığındaki bir yıldız, 2 ile 4 kadir parlaklıklarının tam ortasında bulunmuyor. 2 ile 4 kadir parlaklıklarının tam ortasında görünen yıldız, yaklaşık 2.8 kadir parlaklıktadır.

Yıldız parlaklıkları, bir ölçüğe orturtulduktan sonra, yeni bir prob-

lem ortaya çıktı. Bazı, 1. kadirden olan yıldızlar, gerçekte diğerlerinden oldukça parlaktır. Buna bir çözüm olarak da, astronomlar, ölçüğü, sönük yıldızlar için nasıl genişlettilerse, parlak yıldızlar için de onlara, birden daha küçük değerler vermek üzere genişlettiler.

Veja, Rigel, Capella ve Arcturus gibi parlak yıldızlar, 0 kadir parlaklığa yerleştirildiler. Daha da parlak gök cisimleri için, ölçük daha da genişletilerek, (-) değerler aldı. Örneğin, Sirius -1.5, Venüs en parlak durumunda -4.4, Dolunay -12.5 ve Güneş -26.7 kadir parlaklıktadır.

19. yüzyılın sonlarına doğru yıldızların parlaklıklarını fotoğraf çekerek ölçmek isteyen astronomlar, yeni bir problemle karşılaştılar. Aynı parlaklıkta görünen yıldızlar, film üzerinde farklı parlaklıkta görünüyordu. Bunun sebebi ise, gözle karşılaştırıldığında, fotoğraf filmleri, mavi ışığa daha duyarlıydı. Bunun üzerine, ortaya iki ayrı ölçük çıktı: Fotoğrafik parlaklık ( $m_p$ ) ve görünür parlaklık ( $m_v$ ).

Bu aslında önemli bir keşifti. Çünkü, fotoğrafik ve görünür parlaklığın aralarındaki farktan, "renk indeksi" olarak adlandırılan, yıldızın rengini, yani sıcaklığını saptamak mümkündür. Kırmızı ve turuncu renkteki soğuk yıldızlar için, bu değer, artı; mavi renkli sıcak yıldızlar için ise eksi.

Bugün, değişik dalgalınlardaki parlaklıklar, standart fotometrelerle ve standart renk filtreleriyle ölçülmektedir. Bu ölçümler için, çeşitli fotometrik sistemler geliştirilmiştir. En çok kullanılan sistem, UBV (Ultra-violet-Blue-Visual, Morötesi-Mavi-Görünür) sistemidir.

Bu sisteme göre, renk indeksi, B-V (mavi dalgalınlardaki parlaklık-

görünür dalgalınlardaki parlaklık) olarak tanımlanır. Sarı renkli bir yıldız olan Güneşimiz için B-V değeri, 0.63; turuncu bir yıldız olan Betelgeuse için ise 1.85'tir.

Bir cismin tüm dalgalınlardaki parlaklığına ise, bolometrik parlaklık denmektedir. Bolometrik tanımlaması, bolometre olarak adlandırılan ve bir cismin yaydığı toplam ışınımı ölçen bir aletten kaynaklanmıştır.

## Görünen ve Gerçek

Buraya kadar anlatılanlar, bir yıldızın görünür, yani Dünya'dan bakıldığında parlaklığıyla ilgiliydi. Aslında, tüm yıldızlar Dünya'dan farklı uzaklıklarda buldukları için, Dünya'dan aynı parlaklıkta görünse de, gerçekte parlaklıkları birbirlerinden farklıdır.

Bu durumda, astronomlar, yeni bir ölçük oluşturdular: Mutlak parlaklık ölçüğü. Bir cismin, mutlak parlaklığı, basitçe, eğer o cisim bizden 10 parsec (1 parsec = 3.26 ışık yılı) uzaklıkta yer alıyorsa hangi parlaklıkta olacağı hesaplanarak bulunur.

Eğer, 10 parsec uzaklıktan baksaydık, Güneş bize 4.85 kadir parlaklıkta görünürdü. Yine, Avcı Takımyıldızı'nın en parlak yıldızı olan Rigel'e 10 parsec mesafeden baksaydık, bize -8 kadir parlaklıkta görünürdü.

Görünür parlaklıklar "m" ile ifade edilirken, mutlak parlaklıklar "M" ile ifade edilir.

Kuyruklu yıldızlar ve asteroidler için, mutlak parlaklık tanımlaması çok farklıdır. Bir kuyruklu yıldızın ya da asteroidin mutlak parlaklığı, Güneş'teki bir gözlemcinin, cisim bir astronomik birimden (1 astronomik birim=Dünya-Güneş arasındaki uzaklık, 150 milyon km) baktığında gördüğü parlaklıktır.