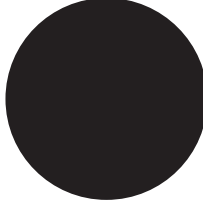


Gökyüzü

Prof. Dr. Faruk Soyduğan

[fsoyduğan@comu.edu.tr

17 Eylül
Yeniay



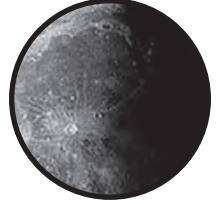
24 Eylül
İlkdördün



02 Eylül
Dolunay



10 Eylül
Sondördün



Güneş Sisteminin Mücevheri: Satürn

Gökbilim meraklılarının en çok gözlediği gök cisimlerinden olan Satürn, içerdiği çok sayıda halkasıyla adeta süslenmiş bir gezegen olarak gökyüzünde parlıyor. Çıplak gözle gözlenebilen gezegenlerden biri olması yanında, dev gazı kucaklayan halkaları Satürn'ü ilgi çekici yapıyor. Buz ve kaya parçalarından oluşmuş olan halkaları sadece Satürn'e has ol-

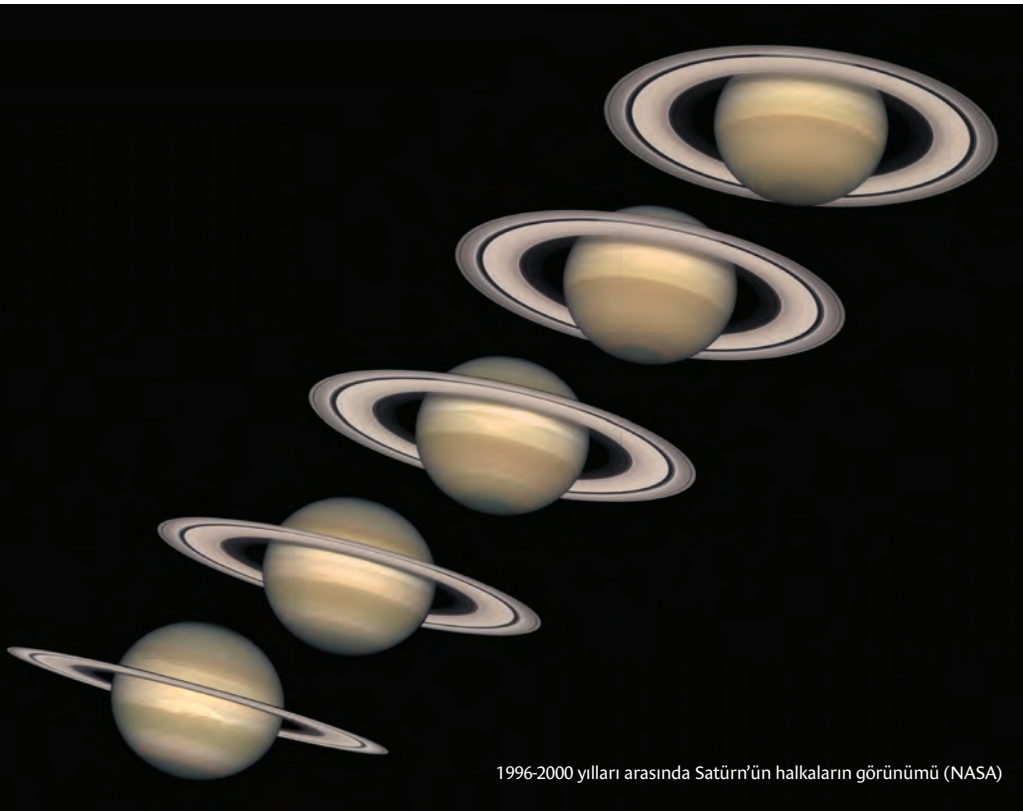
masa da diğer gaz gezegenlerin halkaları Satürn kadar etkileyici ve karmaşık değildir.

Satürn, Dünya'nın yarıçapının dokuz katı yarıçapa sahiptir ve yoğunluğu sadece Dünya'nın 1/8'i kadardır. Sistemimizin en düşük yoğunluklu gezegenidir hatta sudan daha hafiftir. Başka bir deyişle, suda yüzebilir!

Güneş Sistemi'nin Jüpiter'den sonra ikinci büyük boyutlu gezegeni olan Satürn'ün kütlesi Dünya'dan yaklaşık 95 kat daha büyüktür. Güneş'ten ortalama 1,4 milyar km uzaklıkta bir elips yörüngede dolanan Satürn'de bir yıl yaklaşık 29,5 Dünya yılına karşılık gelirken oldukça hızlı dönmesi nedeniyle bir gün yaklaşık 10,6 saat sürer.

Çıplak gözle görülebilen bir gezegen olan Satürn'ün varlığı eski zamanlardan beri insanlık tarafından biliniyor. Teleskopla ilk gözlemi ise 1610 yılında Galileo Galilei tarafından yapıldı ancak halkaları 1659 yılında C. Huygens tarafından keşfedildi. Doğrudan gözlenebilen beş gezegenden (Merkür, Venüs, Mars, Jüpiter) biri olan Satürn, bu gezegenler içinde Dünya'ya en uzak (yaklaşık 9,6 Astronomik Birim) olandır. Satürn'ün ışığının Dünya'ya ulaşması yaklaşık 1 saat 29 dakika sürer ki biz onu gözlediğimizde bu kadar süre önceki görüntüsüyle karşılaşıyoruz.

Satürn'ün düşük yoğunluğu, sahip olduğu kimyasal içerikle ilişkilidir. Gezegen, Güneş'te, diğer yıldızlarda ve Güneş Sistemi'nin diğer gaz



1996-2000 yılları arasında Satürn'ün halkaların görünümü (NASA)



Halkaları ve gölgeleriyle Satürn. Cassini uzay aracından 15 Eylül 2006 tarihinde görünür ışık, kırmızı öte ve mor öte dalgaboylarında çekilen 165 görüntünün bileşimidir. (NASA)

gezegenlerinde olduğu gibi, büyük ölçüde hidrojen ve helyum gazlarından oluşur. Bu arada, neden Dünya ve diğer kayaç gezegenlerde hidrojen ve helyum bu kadar bol bulunmuyor? Bu sorunun cevabını okuyuculara bırakalım! Satürn'ün, hidrojen ve helyum ağırlıklı içeriğine atmosferdeki farklı moleküller eklenince (atmosferindeki amonyak nedeniyle sarı, amonyak hidrosülfür nedeniyle turuncu, su nedeniyle beyaz renk) farklı renklerin karışımından kahverengimsi bir görüntü karşımıza çıkıyor.

Satürn'ün Jüpiter'den çok daha küçük bir çekirdeğe sahip olduğu düşünülüyor. Bu çekirdek, Dünya'nın neredeyse iki katı büyüklüğündedir ve çoğunlukla demir ve nikel gibi metallere oluşur. Gezegenin merkezi oldukça sıcaktır (yaklaşık 11700°C) ve bu nedenle, Güneş'ten aldığı enerjinin yaklaşık 2,5 katı enerjisi uzaya salar.

Son zamanlarda, Satürn'ün etrafında dolanan birçok uydu keşfedildi ve böylece ikinci en büyük gaz devi en çok uydusu sahip gezegen haline geldi. Satürn'ün şu anda 82 onaylı uydusu bulunuyor. Satürn'ün en büyük uydusu Titan olup Jüpiter'in uydusu Ganymede'den sonra Güneş Sistemindeki en büyük ikinci uydudur. Titan, Merkür gezegeninden bile daha büyük boyutlara sahiptir. Satürn için yaşam potansiyeli sıfır olsa da Titan ve Enceladus uydularında yaşamı barındırabilecek iç okyanuslar olduğuna ilişkin kanıtlara ulaşıldı.

Satürn'ün Atmosferi ve Fırtınaları

Jet akışları, soluk çizgilere benzeyen yapılar ve fırtınalar içeren atmosfer bulutlarla kaplanmıştır. Satürn'ün üst atmosferinde rüzgârların hızı 500 m/s'ye ulaşıyor. Atmosfer basıncı gazı sıvıya dönüştürecek kadar güçlüdür. Ge-

zegenin üst atmosferinin ortalama sıcaklık değeri -175°C'dir ancak bulutların altı biraz daha sıcaktır. Dış atmosfer hacimce %96,3 moleküler hidrojen ve %3,25 helyum içermektedir.

Satürn'ün birçok periyodik fırtınadan oluşan "Büyük Beyaz Beneği", Dünya'dan bir teleskopla görülebilecek kadar büyüktür. Gezegeni kuşatan bu beyaz alan kabaca her Satürn yılında bir (veya yaklaşık 29,5 Dünya yılı) meydana geliyor. Büyük Beyaz Beneğin 2020'de kuzey yarımküreye tekrar ortaya çıkacağı tahmin ediliyor.

Satürn'ün her iki kutbunda da girdaplar gözlenmektedir. Kuzey kutbu yakınındaki girdap etrafında devasa kenarları (Dünya çapından daha büyük) olan kalıcı bir altıgen dalga benzeri yapının olduğu belirlendi. Bu yapının, bir tur dönmeyi 10 saat 39 dakikada tamam-

ladığı ve bunun da gezegenden gelen radyo sinyalleriyle aynı döneme sahip olduğu ortaya çıktı. *Hubble Uzay Teleskobu* gezegenin güney kutbu civarında jet akımı belirlese de bir girdap yapısı bulamadı ancak *Cassini* uzay aracının aldığı veriler, milyar yıl mertebesinde varlığı devam eden kasırgayı ortaya çıkardı. Güney girdabı olarak adlandırılan bu yapı Dünya büyüklüğünde olup bu alanda rüzgâr hızı, saatte 500 km'ye ulaşıyor. Satürn'deki rüzgârlar, Neptün'ün ardından Güneş Sistemi'ndeki en hızlı ikinci rüzgârlardır. *Voyager* uydu verileriyle saniyede 500 m'ye (saatte 1800 km) ulaşan hızlarda rüzgârlar ölçülmüştür.

Zaman zaman Satürn'ün atmosferinde kutup ışmaları da gözleniyor. Gezegenin sıvı metalik hidrojen katmanındaki akımların neden olduğu manyetik alan (Dünya'dan biraz daha zayıf şiddette), bu ışmaların kaynağını oluşturuyor.

Satürn'ün Halkaları

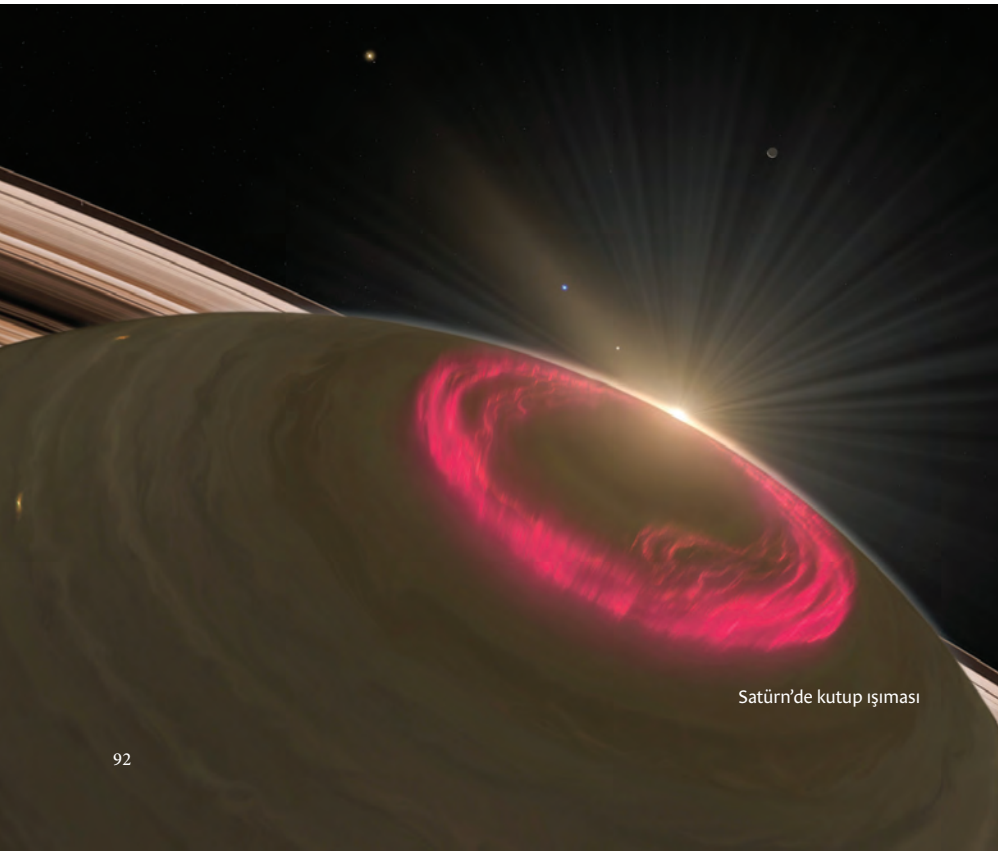
Satürn'ün halkalarının, Satürn'ün güçlü çekim kuvvetiyle parçalanmış, gezegene ulaşmadan önce dağılan kuyruklu yıldızlar, asteroitler veya parçalanmış doğal uydular olduğu düşünülmektedir. Halkalar, milyarlarca küçük buz parçaları ile toz ve diğer malzemelerle kaplanmış kayadan yapılarıdır. Halka parçacıklarının boyutları, küçük, toz boyutlu buzlu tanelerden ev kadar büyük parçalara kadar değişir. Birkaç parçacık ise dağ kadar büyük boyutludur. Satürn'ün bulutlarından halkalarına bakılabilsen, onlar çoğunlukla beyaz görünürdü. Her halka, gezegenin etrafında farklı bir hızda yörüngesinde dolmaktadır.

Satürn'ün halkaları gezegenden yaklaşık 282.000 km'ye kadar uzanıyor. Yükseklikleri ise, ana halkalar için, sadece 30 metredir. Alfabetik olarak keş-

fedildikleri sıraya göre adlandırılırlar. A ve B halkalarını ayıran Cassini Bölümü olarak adlandırılan boşluk yaklaşık 4700 km'dir. Ana halkalar A, B ve C olup D, E, F ve G halkaları daha sönüktür ve yakın zamanda keşfedilmişlerdir. Sıralama, Satürn'den başlayıp dışarı doğru, D, C, B halkaları, Cassini boşluğu, A halkası, F, G ve E halkaları şeklindedir.

Güneş Sistemimizde bir uçan daire gibi görünen Satürn, 29,5 Dünya yılı (1 Satürn yılı) süresince muhteşem bir gösteri yapar ve bu sürede halka sistemi başını sallayarak âdeta onu gözleyenleri selamlar. Satürn'ün ekvatoru yörüngesine göre yaklaşık 27 derece eğiktir. Gezegen yörüngesinde hareket ederken, önce bir yarı küre daha sonra diğeri Güneş'e doğru eğilir. Bu döngüsel değişim, tıpkı Dünya'da olduğu gibi, Satürn'de de mevsimlerin oluşmasını sağlıyor. Ek olarak, bu eğilmeler, halkalara sahip gezegenin muhteşem bir gösteri sunmasına neden oluyor.

Bu ay içinde Güneş battıktan sonra güney ufkunun üzerinde gözleyebileceğimiz bu muhteşem gezegenin halkaları da gözlenebilecek açıda. Gökyüzünde Jüpiter'den çok uzak görülecek olan Satürn'ün görsel parlaklığı yaklaşık 0,4 kadir olacak. Gözlemesi sizden!



Satürn'de kutup ışması

Kaynaklar

<https://solarsystem.nasa.gov/planets/saturn/overview/>
<https://nineplanets.org/saturn/>