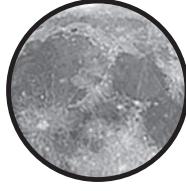


# Gökyüzü

Prof. Dr. Faruk Soyduğan

[fsoydugan@comu.edu.tr]

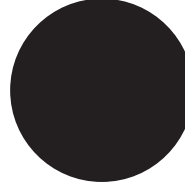
01 Ağustos  
Dolunay



08 Ağustos  
Son dördün



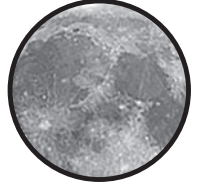
16 Ağustos  
Yeni ay



24 Ağustos  
İlk dördün



01 Ağustos  
Dolunay



## Asteroitlerden Meteoritlere

Gece gökyüzünde yıldızlar, gezegenler, Ay ve birkaç derin uzay cismi gibi sürekli ışık veren kaynaklar dışında; anlık ve dikkat çekici ışık izleriyle ve parlamalarıyla da karşılaşabiliyoruz. Karanlık bir gökyüzünde aniden yanan bir fener gibi görünen noktasal aydınlanmalar veya bir çizgi şeklinde beliren ışık izleri ilgi uyandırıyor. Gökyüzünü tanıyanlar ve belirli tarihlere göre gök sahnesinde meydana gelen değişikliklerin farkında olanlar, bu ani parlamalarla ilgili daha kolay çıkarımlarda bulunabiliyor. Bazen bu görüntüler “iridium flaş” veya Starlink uydu dizileri gibi yapay kaynaklı olabiliyor, bazen de doğal kaynaklı kısa süreli parlamalar görülebiliyor. Örneğin, meteor yağmurları sırasında gökyüzünde ani ışık izleri gözlenebiliyor. Meteorların bıraktığı izler bazen uzun ve farklı renklerde kendini gösteriyor. Geliş açısı, büyüklüğü, içeriği ve kaynağı gibi çok sayıda değişkene bağlı olarak gökyüzünde ateş topuna dönen görüntüler ortaya çıkabiliyor. Dünya’dan izlenen çok sayıda meteor yağmuru olsa da bunlardan sadece birkaçında gözlenebilecek ışık izlerinin sayısı fazla oluyor

(örneğin ağustos ayındaki Perseidler). Bu yazıda uzay kayaçları olarak genelleştireceğimiz tanımlama içinde daha çok asteroitler ve meteoritler üzerine yoğunlaşacak ve bu iki kayaç yapısı arasındaki bağlantılara değineceğiz.

Öncelikle sıklıkla kavram kargaşası yaşanan asteroit, meteoroid, meteor ve meteorit terimlerinin karşılıklarına bakalım. Asteroit, uzayda Güneş’in etrafında yörüngede dolanan büyük kayaç parçalarıdır. Meteoroidler de Güneş etrafında dolanır ancak çok daha küçük kayaçlardır. Eğer bir meteoroid Dünya atmosferine girerse ve yanarak parlamaya başlarsa ona meteor denir. Dünya atmosferinde ilerleyen meteor yanarak tükenmeden Yer’in yüzeyine düşerse artık bir meteorittir. Dünya atmosferine giren meteorlardan bazıları patlama benzeri görüntü sergiler. Çok parlak ve âdeta patlayan bu meteorlar “ateş topu” olarak bilinir. Şimdi asteroitler ve meteoritlere daha yakından bakalım.

Çoğu asteroit C, S ve M türü olarak ayrılan sınıflardan birine aittir. Asteroitlerin yaklaşık %75’i C türüdür ve hidrojen dışında kimyasal içerikleri

Güneş’e benzer. S türü asteroitlerde nikel, demir ve magnezyum bulunur. Daha az oranda olan M türü asteroitlerde de nikel ve demirin yanı sıra bazı değerli metallerle karşılaşırız. Asteroitlerden yansıyan ışığın tayf analizi onun kimyasal içeriğini belirlememizi sağlar. Son yıllarda asteroitleri analiz etmek için onlardan malzeme getirme girişimleri olsa da tayf analizleri sayesinde değerli madenlerin kimyasal yapısının belirlenmesi çok daha düşük bütçelerle yapılabiliyor. Trilyonlarca dolar kıymet biçilen bazı asteroitler bu bakımdan büyük ilgi görüyor. Son dönemde asteroitlerde tespit edilen değerli madenlerin getirilmesi için özel şirketler girişimlerde bulunmaya başladı. Şirketlerin hedefinde daha çok M türü asteroitler, daha özeldense Yer kabuğunda çok nadir bulunan platin grubu (iridyum, osmiyum, paladyum, platin, rodyum ve rutenyum) metalleri bulunduranlar yer alıyor.

Devasa kayaç parçaları olan asteroitler, büyük çoğunlukla Mars ve Jüpiter arasındaki Asteroit Kuşağında bulunur. Bazen asteroitlerin yörüngesi değişebilir ve Güneş’e,

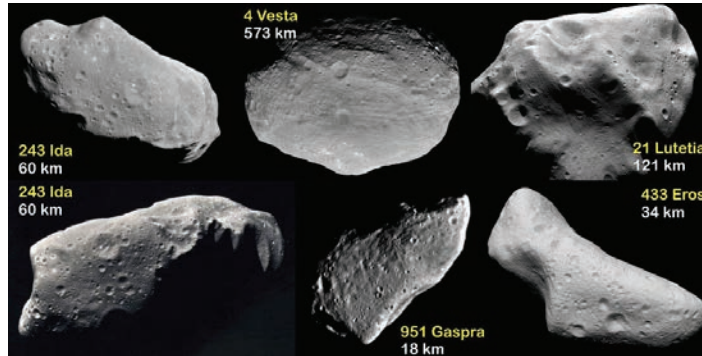


Arizona'da bulunan dev meteor krateri

dolayısıyla da Dünya'ya yaklaşabilirler. Atmosferi olmayan bu kayaç cisimlerden sadece birkaçının uydusu vardır. Asteroitler, birkaç metreden yüzlerce km çapına ulaşabilen boyutlarda olabilir. En büyük asteroit yaklaşık 952 km çapa sahip Ceres'tir. Ceres o kadar büyüktür ki küçük gezegen olarak da sınıflandırılır. Asteroitlerde genellikle metal (çoğunlukla demir ve nikel) bulunur. Buna rağmen, kuyruklu yıldız benzer (gaz ve toz bulunduran) asteroitler de vardır.

Belirli asteroitlerin Dünya'nın Güneş etrafındaki yörüngesinin çok yakınından geçtiği biliniyor ve Dünya'ya potansiyel çarpma tehlikesi bulunan bu dev kayaçlar sürekli takip ediliyor. Yapılan araştırmalar, Dünyamızda son birkaç bin yılda büyük bir asteroit çarpması yaşanmadığını gösteriyor. Ancak çok daha önce gerçekleşmiş büyük çarpmaların etkisiyle oluşan bazı kraterler bulunuyor. Bunların en bilinenleri arasında, Amerika Birleşik Devletleri'nde 50.000 yıl önce

çarpma ile oluştuğu tahmin edilen Arizona'daki krater, Güney Afrika'da 190 km yarıçapa sahip bir dairesel alanda izleri görünen Vredefort krateri ve Meksika'da Yucatan Yarımadası'nda çok daha eski tarihli olduğu düşünülen çarpma alanı yer alıyor. Tarih temelli bazı araştırmalar ortalama birkaç milyon yılda bir Dünya'yı felakete sürükleyebilecek düzeyde, yaklaşık 5.000 yılda bir ise futbol sahası büyüklüğünde nesnelere Dünya'ya



Farklı boyutlara sahip büyük asteroitler (NASA)

çarpma tehlikesi olan bu asteroit benzeri kayaçlar sürekli gözlenerek yörüngeleri takip ediliyor. Aynı zamanda yeni

teknolojiler geliştirilerek anlık tehlikelere karşı yapay uzay araçlarıyla kayaçların yörüngelerini değiştirmek için (örneğin NASA'nın DART projesi) denemeler yapılıyor. Asteroitlerden çok daha küçük kayaç parçaları meteoroid olarak bilinir. Çoğunlukla milimetre boyutlarında olan bu küçük kayalar zaman zaman Dünya atmosferine girer ve ısının etkisiyle çok küçük parçalara ayrılır. Dünya atmosferine giren meteoroid parçalarına meteor denir ve bunların çok büyük bölümü Yer yüzeyine ulaşamaz. Meteorlar atmosferde ilerlerken yanar ve bu sırada bıraktıkları ışık izleriyle görünür olabilirler. Çoğunlukla zararsızdırlar ancak çok nadiren de olsa daha büyük meteorlar Yer yüzeyine alev topu olarak ulaşabilir ve/veya gökyüzünde ateş topu hâlinde patlayarak şok dalgaları oluşturabilirler. Şubat 2013'te Rusya'da Çelyabinsk kenti üzerinde patlayan bir meteor (18 m çapında olduğu tahmin ediliyor) bu tür şok dalgaları oluşturup o bölgedeki çok sayıda camın kırılmasına neden olmuştu.

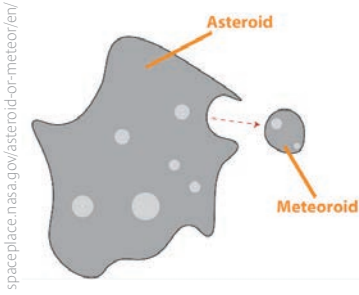
*Bir meteoroid atmosfere girdiğinde*

*ona artık meteor diyoruz, bu cisim Yer'e düştüğünde ise meteorit. "Gök taşı" terimi tüm bunları içeren çok daha geniş kapsamlı bir anlam taşıdığı için kavram karmaşasından*

*kaçınmak üzere bu özel adları kullanıyoruz.*

Meteoritlerin büyük bölümünün ebat ve kütleleri birkaç gram kütleli çakıl taşından 100 kg kütleli kaya

parçası aralığında değişiyor. 2 mm'den daha küçük boyutlu olanlara ise mikrometeorit deniyor. Meteoritler geleneksel olarak yapılarına, kimyasal ve izotopik bileşimlerine, ayrıca mineralojilerine dayanarak üç sınıfa ayrılırlar. Taşlı meteoritler, esas olarak silikat minerallerden oluşan kayalardır. Demir meteoritler, demir ve nikel ağırlıklı içeriğe sahiptir. Taşlı demir meteoritler ise hem metalik hem de kayac özelliğe sahiptir.



Meteoritlerin kaynakları çeşitlilik gösteriyor. Çoğunluğunun asteroit kalıntıları veya asteroitlerden kopan parçalar olduğu tahmin ediliyor. Dolayısıyla çoğu meteorit Asteroit Kuşağı kaynaklı diyebiliriz. Bazı meteoritlerin de kuyruklu yıldızlardan artakalan parçalar olduğuna ilişkin kanıtlar bulunuyor. Erken dönemde gerçekleşen büyük ölçekli bir Mars çarpışmasında kopan parçalardan oluşan meteoritler de tespit edilmiştir. Bununla birlikte, Ay orijinli meteoritlerin de bulunduğunu söyleyelim. Meteoritlerin kaynakları içerdikleri kimyasal kompozisyon karşılaştırmalarıyla anlaşılabilir. Örneğin, asteroit ve meteorit yansıma tayflarının karşılaştırılmasıyla tespit edilen benzerlik sonucunda meteoritin kaynağı tahmin edilebilir.

Meteoritlerden bazıları gezegenlerden veya doğal uydulardan kopmuş parçalar olduğu için Güneş sisteminin oluşumu hakkında da kanıtlar sunabilir. Kayaların kristalleşmesinden bu yana geçen zaman radyometrik yöntemlerle belirlenerek Güneş sisteminin yaşı hakkında ipuçları elde ediliyor. Örneğin Allende Meteoriti'nin 4,56 milyar yaşında olduğu tahmin ediliyor. Bazı Ay kayalarının yaşı 4,45 milyar yıl iken en eski Dünya kayalarından bazılarının yaşları ise 4 milyar yıl civarında ölçüldü. Tüm bu yaşların birbiriyle tutarlı olması ve farklı meteoritlerle test edilmesi önem taşıyor. Değerli metaller içerebilen, geçmişimiz hakkında bilgiler verebilen ve zaman zaman çarpma tehlikesi oluşturabilen küçüklü büyüklü uzay kayalarını incelemeye devam edeceğiz.

### Yesiltas – 2001 OO103 Asteroidi

Uluslararası Astronomi Birliği (IAU) 21 Haziran 2023 tarihinde yaptığı duyuruda, bazı asteroitlere; asteroit, meteor ve meteoritler alanında yaptıkları araştırma ve katkılardan dolayı bazı bilim insanlarının adlarını verdiğini belirtti. Bu kapsamda, Kırklareli Üniversitesi Öğretim Üyesi Doç. Dr. Mehmet Yeşiltaş'ın adı da bir asteroite verildi. Böylece Yesiltas bir asteroite adı verilen ilk Türk bilim insanı oldu. Asteroit (34713) – 2001 OO103'ün adı, bu kararla birlikte "Yesiltas – 2001 OO103" olarak kayıtlara geçti. İlgili rapora aşağıdaki kare kodu kullanarak ulaşabilirsiniz.



<https://phys.org/news/2015-06-difference-asteroids-meteorites.html#:~:text=Asteroids%20are%20always%20found%20in,when%20they%20are%20being%20observed.>  
<https://science.howstuffworks.com/asteroid-mining.htm>  
<https://skyandtelescope.org/astronomy-news/are-we-finally-on-the-cusp-of-commercial-asteroid-mining/>  
<https://pages.uoregon.edu/soper/Asteroids/astermeteoroids.html>  
<https://www.newscientist.com/question/where-do-meteorites-come-from/>  
[https://sites.wustl.edu/meteoritesite/items/asteroids\\_\\_meteoroids/](https://sites.wustl.edu/meteoritesite/items/asteroids__meteoroids/)



Kanatlı meteoroid

Kanatlı meteoriti. 2021 yılında Şanlıurfa'nın Kanatlı Köyü yakınlarında bulundu. Mehmet Yeşiltaş, Namık Aysal ve Y. K. Kadioğlu tarafından sınıflandırıldı.

### Perseid (Kahraman) Meteor Yağmuru

Perseid gök taşı yağmuru kuzey kürede gözlenen en yoğun ve etkileyici doğal ışık gösterilerinden biridir. Meteor yağmuru, 109P/Swift-Tuttle Kuyruklu Yıldızı'ndan kopan çok sayıda irili ufaklı kayaç ve toz parçasının Yer'in çekim etkisiyle atmosfere girmesi sonucu meydana geliyor. 14 Temmuz-1 Eylül tarihleri arasında gözlenebilecek meteorların gökyüzündeki çıkış noktası Perse (Kahraman) Takımyıldızı bölgesine düşüyor (çıkış noktası koordinatları: sağ açıklık = 48° ve dik açıklık = +58°). Meteor yağmurunun en yoğun olacağı ve saatte 60-100 arası ışık izinin gözlenebileceği tarih 12-13 Ağustos 2023 gecesi. Bu tarihte Ay'ın Türkiye saati ile yaklaşık 03.00'te doğması ve sadece %10'luk bölümünün aydınlık görünecek olması, etkileyici bir yağmur izleme olasılığını artırıyor. Perseidler, parlaklıkları -3 kadire ulaşan ve ateş topları olarak da adlandırılan daha büyük ışık izleri de oluşturabiliyor. Bu yağmurda meteorların Yer atmosferine giriş hızları saniyede yaklaşık 59 km civarında olacak. Perseidleri gözlemek için Türkiye saati ile 00.00 ila 04.00'te, yapay ışıklardan uzak bir bölgede, gözlerimizi gök kubbeye çevirerek devasa sahneye odaklanmak yeterli olacaktır.

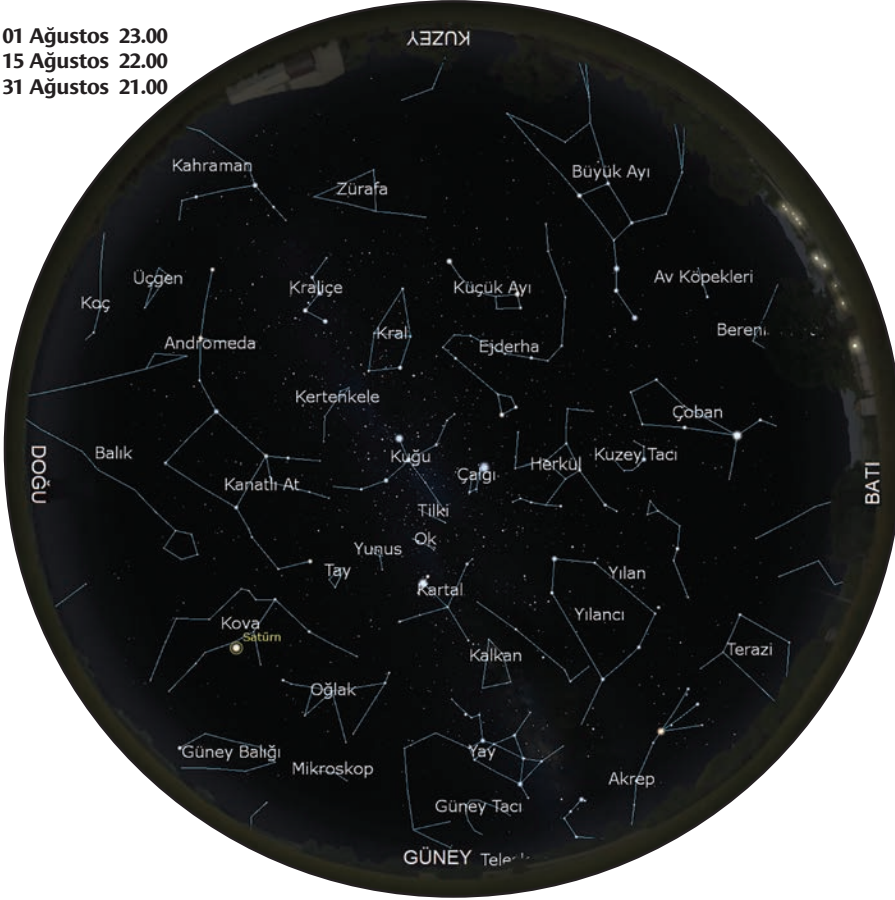
## Ayın Önemli Gök Olayları

- 02 Ağustos** Ay Dünya'ya en yakın konumunda (357.515 km)  
**03 Ağustos** Ay ve Satürn birbirlerine yakın görünümde  
**08 Ağustos** Ay ve Jüpiter birbirlerine yakın görünümde  
**13 Ağustos** Merkür ve Mars gün batımında batıda birbirlerine yakın görünümde  
**16 Ağustos** Ay Dünya'ya en uzak konumunda (406.633 km)  
**19 Ağustos** Ay ve Mars gün batımında batı ufkunda birbirlerine yakın görünümde  
**30 Ağustos** Ay Dünya'ya en yakın konumunda (357.185 km)



13 Ağustos gün batımında batı ufkı

- 01 Ağustos 23.00  
15 Ağustos 22.00  
31 Ağustos 21.00



## Gezegener

**Merkür:** Gezegen ayın başında gün batımında batıda Mars ve Venüs ile birlikte gökyüzünde. Günler ilerledikçe gökyüzünde Mars'a yaklaşıma başlayacak. Ufuktan yüksekliği ağustos ortasından itibaren yavaş yavaş azalacak ve görülmesi zorlaşacak. Ayın son haftasında ufuktan yeterince yükselemeyeceği için görülmesi mümkün olmayacak.

**Venüs:** Ay başında gün batımında batı ufkunda alçakta bulunacak. Çok parlak görülse de gözlem süresi hayli kısa olacak. Temiz bir ufuk ve yüksek bir gözlem yerinden ancak birkaç gün ve kısa bir süre görülebilir. Gökyüzünde yavaş yavaş Güneş'e yaklaşacak. Ayın ortasından sonra gökyüzünde Güneş'in batısına geçecek ve artık gün

doğumundan önce doğu gökyüzüne gelecek. Ay sonuna kadar giderek artan sürelerle doğu ufkunda muhteşem parlaklığı ile gökyüzünde gözlenebilecek.

**Mars:** Gözlem süresi artık saat mertebesine inmiş olan kızıl gezegen, ay boyunca gün batımında batı ufkuna yakın. Günler ilerledikçe gökyüzünde kendisine yaklaşıma başlayan Merkür ile beraber kısa sürelerle batı ufkunda gözlenebilir. Yılın başından bu yana gezegenin parlaklığı hayli azalmış durumda.

**Jüpiter:** Gece yarısında doğudan yükselmeye başlayan gezegen Güneş doğuncaya kadar gökyüzünde. Bölgede

bulunan Uranüs de günler ilerledikçe gökyüzünde Jüpiter'e yakın bir konuma gelmeye başlayacak. Parlaklığı giderek artmaya devam eden gezegen, ağustos sonuna doğru artık gece yarısından iki saat önce doğmuş olacak ve yine gün doğumuna kadar gözlenebilecek.

**Satürn:** Gezegen artık gün batımından yaklaşık iki saat sonra doğudan yükselecek ve gecenin büyük bölümünde gün doğumuna kadar gözlenebilecek. Günler ilerledikçe yıldızlara doğru batıya olan hareketini devam ettiren gezegenin gözlem süresi de aynı oranda artacak. Ayın sonunda gün batımında doğudan yükselmeye başlayan gezegen tüm gece gökyüzünde kalacak. Satürn'ün parlaklığı bu ay biraz daha artmış durumda.