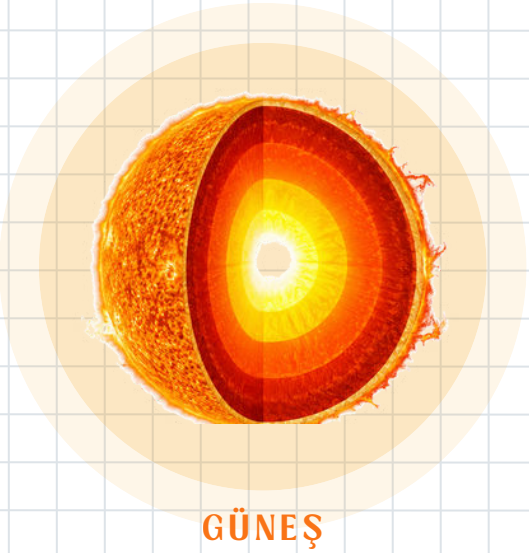
1. ÜNİTE: GÖKYÜZÜNDEKİ KOMŞULARIMIZ VE BİZ

1. BÖLÜM: GÖKYÜZÜNDEKİ KOMŞUMUZ GÜNEŞ

Güneş Nedir?

Çevresine ısı ve ışık yayan gök cisimlerine yıldız denir. Güneş de bir yıldızdır. Milyarlarca yıldız arasından Dünya'ya en yakın olanıdır.



GÜNEŞ

Güneş bir yıldızdır ve kendi ekseni etrafında dönme hareketi yapar.

Güneş'in Özellikleri

- Geometrik şekli küreye benzer.
- Çok sıcak gazlardan oluşur.
- Katmanlı bir yapıya sahiptir.
- Çekirdeğindeki sıcaklık, yüzeyindeki sıcaklıktan daha yüksektir.
- Dünya'nın ısı ve ışık kaynağıdır.
- Kendi ekseni etrafında dönme hareketi yapar.

Güneş'in Dünya için önemi nedir ?

Güneş olmasaydı Dünya yeterli ısı ve ışığı alamazdı. Güneş, Dünya'daki yaşam için temel enerji kaynağıdır.

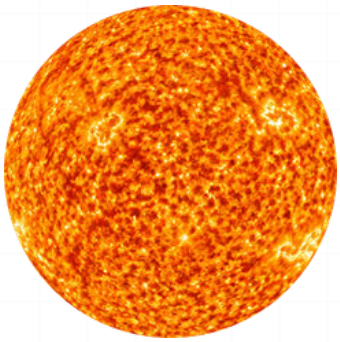
BUNA DİKKAT EDELİM !

Güneş'e çıplak gözle veya dürbün, mercek, kamera ve filtresiz teleskopla doğrudan bakılmamalıdır. Gök bilimciler Güneş'i özel filtreli teleskoplarla inceler. Güneş görüntüsü beyaz bir ekrana yansıtılarak da gözlem yapılabilir.

1. ÜNİTE: GÖKYÜZÜNDEKİ KOMŞULARIMIZ VE BİZ

GÜNEŞ'İN BÜYÜKLÜĞÜ VE UZAKLIK ETKİSİ

Gerçek Büyüklük ile Görünen Büyüklük Aynı Değildir



GÜNEŞ

>



DÜNYA

Güneş, Dünya'dan çok daha büyük bir gök cismidir. Yaklaşık 1,4 milyon kilometrelik çapı, Dünya'nın çapının yaklaşık 109 katına karşılık gelir. Hacimsel olarak düşünüldüğünde ise Güneş'in içine yaklaşık 1,3 milyon Dünya sığabilecek büyüklüktedir. Buna rağmen Güneş, Dünya'dan çok uzakta bulunduğu için gökyüzünde gerçek büyüklüğünden çok daha küçük görünür.

Uzaklık ve görünen büyüklük

Aynı cisim uzaklaştıkça küçük görünür. Gerçek büyüklüğü değişmez; yalnızca gözümüzde oluşan görüntü küçülür.

AYNI CİSİM FARKLI UZAKLIK **FARKLI GÖRÜNÜM**



YAKINDA: büyük görünür **UZAKTA: küçük görünür**

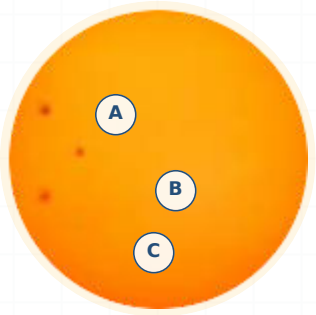
Bir cismin gözlemciye olan uzaklığı arttıkça cisim daha küçük görünür. Ancak cismin gerçek büyüklüğü değişmez. Bu nedenle Güneş çok büyük olmasına rağmen Dünya'dan çok uzakta olduğu için gökyüzünde küçük görünür.

1. ÜNİTE: GÖKYÜZÜNDEKİ KOMŞULARIMIZ VE BİZ

GÜNEŞ LEKELERİ VE GÜNEŞ'İN DÖNME HAREKETİ

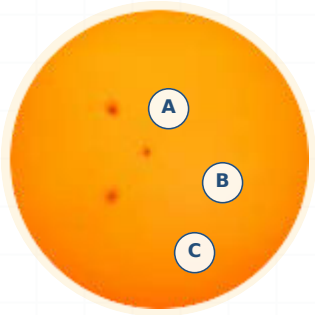
Yüzeydeki lekeler ne anlama geliyor ?

Güneş yüzeyindeki koyu bölgelere Güneş lekeleri denir. Aynı lekeler günler içinde birlikte yer değiştirir.



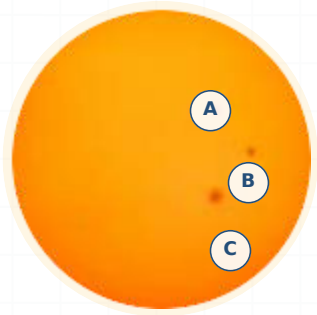
1. GÜN

Lekeler Güneş'in bir tarafında görülür.



3. GÜN

Aynı lekelerin konumu değişmiştir.



5. GÜN

Lekeler önceki konumlarından daha ileride görülür.

A, B ve C ile gösterilen lekeler aynı lekelerdir. Konumlarının günler içinde değişmesi, Güneş'in hareket ettiğine dair önemli bir kanıttır.

TELESKOPLA YAPILAN GÖZLEM

Galileo Galilei, teleskopla yaptığı gözlemlerde Güneş lekelerinin zamanla aynı yönde ilerlediğini fark etti. Bu gözlemlerden yararlanarak Güneş'in kendi ekseni etrafında döndüğü sonucuna ulaştı. Ders kitabında da Galileo'nun lekeleri belirli zaman aralıklarıyla takip ederek Güneş'in dönme hareketini ortaya koyduğu belirtiliyor.

Güneş'in yüzeyinde bazı bölgeler çevresine göre daha koyu görünür. Bu bölgelere **Güneş lekeleri** denir. Güneş lekeleri belirli aralıklarla gözlemlendiğinde aynı lekelerin günler içinde yer değiştirdiği fark edilir. Lekelerin bu düzenli hareketi, Güneş'in kendi ekseni etrafında döndüğünü anlamamızı sağlar.

1. ÜNİTE: GÖKYÜZÜNDEKİ KOMŞULARIMIZ VE BİZ

2. BÖLÜM: GÖKYÜZÜNDEKİ KOMŞUMUZ AY

Ay Nedir?

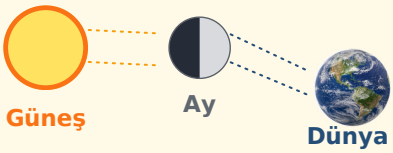
Ay, Dünya'nın tek doğal uydusudur ve Dünya'ya en yakın gök cismidir. Dünya'nın çevresinde belirli bir yörüngede dolanır. Şekli Dünya gibi küreye benzer. Kendi ışığını üretmediği için bir ışık kaynağı değildir; Güneş'ten aldığı ışığı yansıttığı için Dünya'dan görülebilir. Dünya ile Ay arasındaki ortalama uzaklık yaklaşık 384.400 km'dir.



ŞEKLİ

Dünya gibi küreye benzer.

IŞIK



Güneş ışığı Ay'a ulaşır; Ay'dan yansıyan ışığın bir bölümü Dünya'ya gelir.



UZAKLIK

Dünya'ya ortalama 384.400 km uzaktadır.

Ay Ne Zaman Görülür?

GÜNDÜZ



Ay gündüz de görülebilir.

GECE



Ay gece genellikle daha belirgin görünür.

Ay yalnızca gece görülen bir gök cismi değildir. Uygun konumda bulunduğunda gündüz saatlerinde de gözlemlenebilir. Ancak gece gökyüzü daha karanlık olduğu için Ay genellikle daha belirgin görünür.

DOĞAL UYDU

Bir gezegenin çevresinde belirli bir yörüngede hareket eden gök cismine doğal uydu denir. Ay, Dünya'nın doğal uydusudur ve Dünya'nın başka doğal uydusu yoktur.

1. ÜNİTE: GÖKYÜZÜNDEKİ KOMŞULARIMIZ VE BİZ

AY'IN YAPISI, YÜZEYİ VE ATMOSFERİ



Ay yüzeyi

Ay Yüzeyi

Ay'ın yüzeyinde kaya, taş, kum ve ince toz bulunur. Yüzeyde vadiler, tepeler, geniş düzlükler ve çok sayıda krater vardır. Dünya'dan bakıldığında koyu renkli görünen bölgeler genellikle geniş düzlükler, açık renkli görünen bölgeler ise daha yüksek ve engebeli alanlardır. Ay yüzeyinin büyük bir bölümü ince tozlarla kaplıdır.

Atmosfer İnce Olunca Ne Değişir?



Ay'ın atmosferi yok denecek kadar incedir. Bu nedenle gök taşlarının büyük bir kısmı atmosferde parçalanmadan Ay yüzeyine ulaşır. Gök taşlarının yüzeye çarpmasıyla oluşan çukurlara krater denir. Ay'da rüzgâr ve yağış gibi hava olayları da gerçekleşmediğinden astronotların ayak izleri ve uzay araçlarının tekerlek izleri çok uzun süre bozulmadan kalabilir.

125 °C ↔ -174 °C

Gündüz çok sıcak, gece çok soğuk

Ay'da gündüz sıcaklığı yaklaşık 125 °C'ye çıkabilirken gece sıcaklığı yaklaşık −174 °C'ye kadar düşebilir. Gece ile gündüz arasındaki büyük sıcaklık farkı, yüzeydeki kaya ve taşların zamanla çatlayıp parçalanmasına katkı sağlar.



KRATER

Gök taşı çarpmalarının oluşturduğu çukurlardır. Ay'da yaklaşık yedi yıllık bir gözlem çalışmasında 222 yeni çarpma krateri belirlenmiştir.

Ay'ın özellikle kutup bölgelerindeki sürekli gölgede kalan kraterlerde su buzu bulunduğuna ilişkin kanıtlar elde edilmiştir.

1. ÜNİTE: GÖKYÜZÜNDEKİ KOMŞULARIMIZ VE BİZ

AY'IN HAREKETLERİ VE AYNI YÜZÜ

Ay, kendi ekseni etrafında dönme, Dünya'nın çevresinde dolanma ve Dünya ile birlikte Güneş'in çevresinde dolanma hareketi yapar. Ay'ın kendi ekseni etrafındaki dönme hareketi ile Dünya çevresindeki dolanma hareketi yaklaşık 27,3 günde tamamlanır. Bu iki hareketin yönü de saat yönünün tersidir. Ay, Dünya ile birlikte Güneş'in çevresinde dolanırken de aynı yönde hareket eder.

1. DÖNME

Kendi ekseni etrafında döner.

≈ 27,3 gün

2. DOLANMA

Dünya'nın etrafında dolanır.

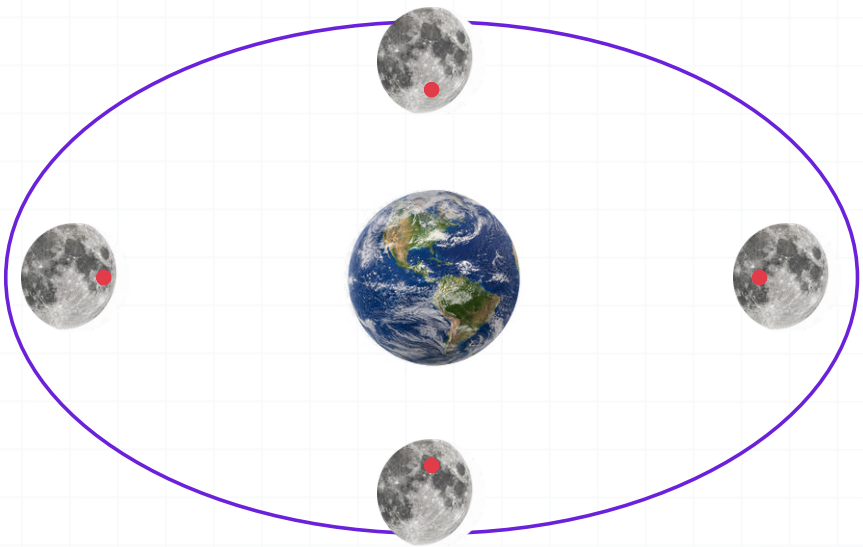
≈ 27,3 gün

3. DÜNYA İLE DOLANMA

Dünya ile birlikte Güneş'in etrafında dolanır.

365 gün 6 saat.

Neden Ay'ın Hep Aynı Yüzünü Görürüz?



Kırmızı nokta, Ay'ın Dünya'ya bakan aynı yüzünü temsil eder.

Ay, kendi ekseni etrafında bir kez dönerken Dünya'nın çevresinde de yaklaşık bir kez dolanır. Dönme ve dolanma sürelerinin birbirine yaklaşık eşit olması nedeniyle Ay'ın aynı yüzü sürekli Dünya'ya dönük kalır. Bu yüzden Dünya'dan bakıldığında Ay'ın hep aynı yüzü görülür.

DİKKAT: Ay'ın Dünya'ya hep aynı yüzünü göstermesi, Ay'ın kendi ekseni etrafında dönmediği anlamına gelmez. Tam tersine, Ay hem döner hem de Dünya'nın çevresinde dolanır.

1. ÜNİTE: GÖKYÜZÜNDEKİ KOMŞULARIMIZ VE BİZ

AY'IN EVRELERİ NASIL OLUŞUR?

Ay bir ışık kaynağı değildir; Güneş'ten aldığı ışığı yansıtır. Ay, Dünya'nın çevresinde dolanırken Güneş'e ve Dünya'ya göre konumu sürekli değişir. Bu nedenle Ay'ın Güneş tarafından aydınlatılan bölümünün Dünya'dan görülen miktarı da değişir. Ay'ın Dünya'dan farklı şekillerde görülmesine Ay'ın evreleri denir.

DİKKAT: Ay'ın evreleri, Dünya'nın gölgesinin Ay'ın üzerine düşmesiyle oluşmaz. Evrelerin oluşmasının nedeni, Ay'ın Dünya çevresinde dolanması sırasında aydınlık bölümünün Dünya'dan farklı oranlarda görülmesidir.

1. **Ay, Güneş'ten aldığı ışığı yansıtır.**
2. **Ay, Dünya'nın çevresinde dolanır ve konumu değişir.**
3. **Dünya'dan aydınlık bölümün farklı miktarları görülür.**

Ay'ın Dört Ana Evresi

YENİ AY



Ay, Güneş ile Dünya arasındadır. Ay'ın Güneş tarafından aydınlatılan yüzü Dünya'nın ters tarafında kaldığı için Dünya'dan bakıldığında Ay'ın aydınlık kısmı görülmez.

İLK DÖRDÜN



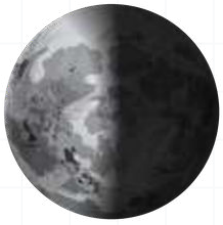
Yeni aydan yaklaşık bir hafta sonra görülür. Dünya'dan bakıldığında Ay'ın sağ yarısı aydınlık görünür ve görünümü "D" harfine benzer.

DOLUNAY



Dünya, Güneş ile Ay arasındadır. Ay'ın Dünya'ya bakan yüzü tamamen aydınlık görüldüğü için Ay gökyüzünde tam bir daire şeklinde görünür.

SON DÖRDÜN



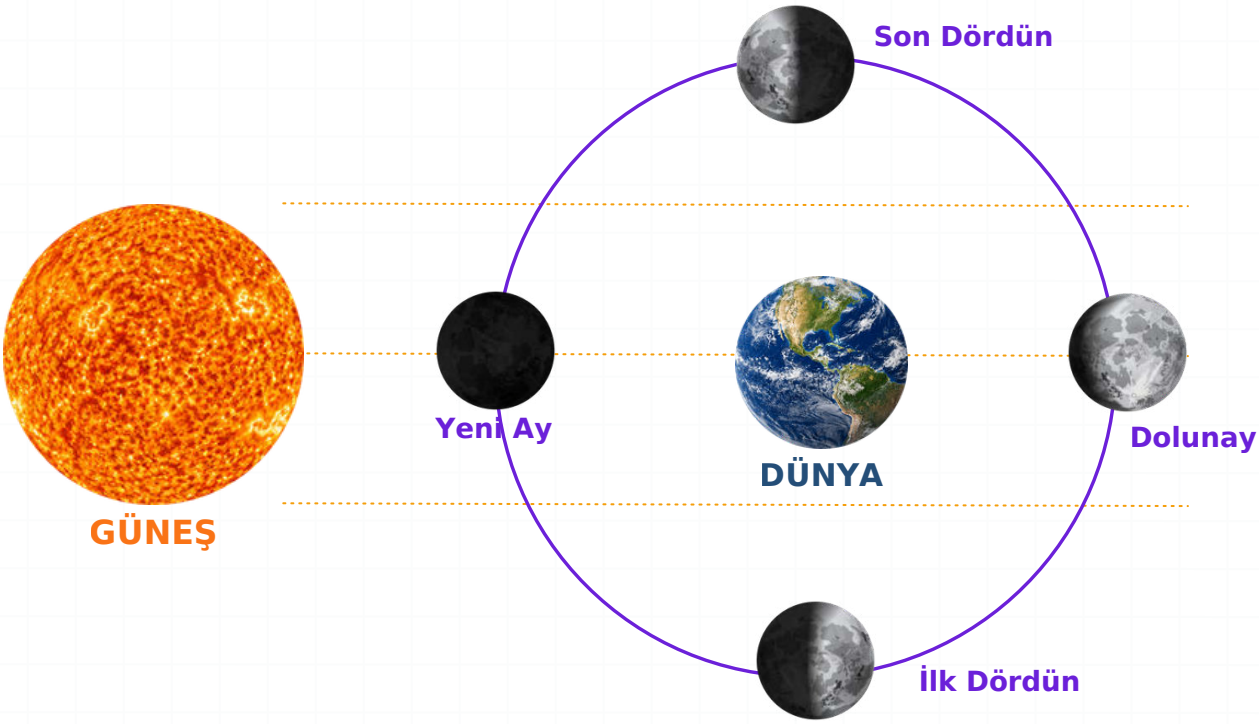
Dolunaydan yaklaşık bir hafta sonra görülür. Dünya'dan bakıldığında Ay'ın sol yarısı aydınlık görünür ve görünümü "ters D" harfine benzer.

Ay'ın yeni ay, ilk dördün, dolunay ve son dördün olmak üzere dört ana evresi vardır. Hilal ve şişkin ay ise ana evreler arasındaki geçişlerde görülen ara evrelerdir.

1. ÜNİTE: GÖKYÜZÜNDEKİ KOMŞULARIMIZ VE BİZ

AY'IN EVRELERİNDE GÜNEŞ, DÜNYA VE AY'IN KONUMU

Ay'ın Güneş'e bakan yarısı her zaman aydınlıktır. Ancak Ay, Dünya'nın çevresinde dolandıkça Güneş'e ve Dünya'ya göre bulunduğu konum değişir. Bu nedenle aydınlık yüzün Dünya'dan görülebilen kısmı bazen artar, bazen azalır. Yani evreler sırasında değişen şey Ay'ın Güneş'ten ışık alıp almaması değil, aydınlık bölümünün Dünya'dan ne kadarının görülebildiğidir.

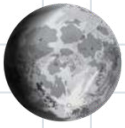


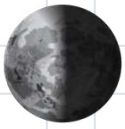
Yeni ayda Ay tamamen karanlık değildir; yalnızca Güneş tarafından aydınlatılan tarafı Dünya'ya dönük olmadığı için Dünya'dan karanlık görünür. Ay'ın ana evreleri yaklaşık birer hafta arayla görülür. Şemada evreler yeni aydan başlayarak saat yönünün tersine sıralanmıştır.

Dünya'dan Görünümü


Yeni Ay


İlk Dördün


Dolunay

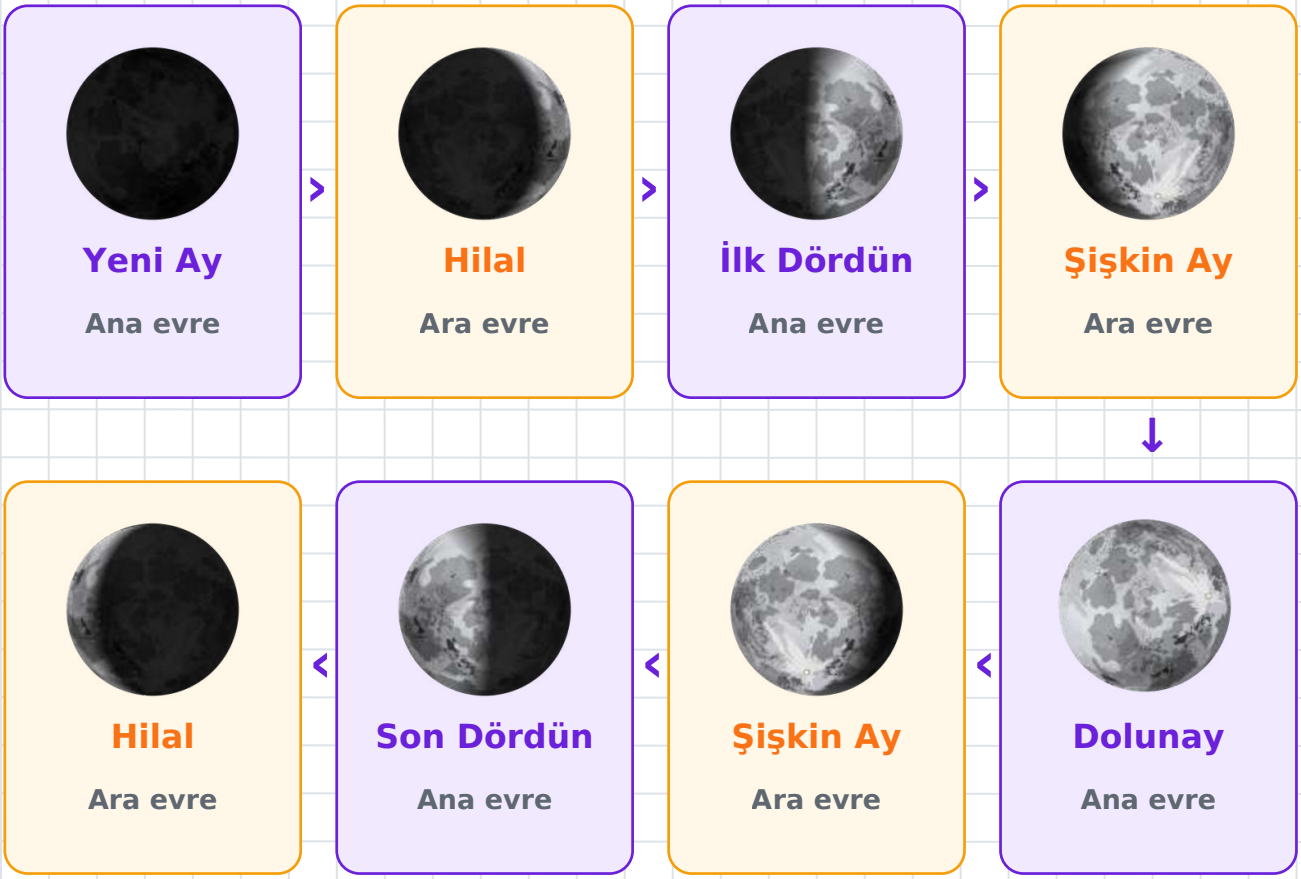

Son Dördün

BİLGİ: Türk bayrağındaki ay biçimi, son dördün ile yeni ay arasındaki hilale benzer.

1. ÜNİTE: GÖKYÜZÜNDEKİ KOMŞULARIMIZ VE BİZ

AY'IN ANA VE ARA EVRELERİ

Ay'ın yeni ay, ilk dördün, dolunay ve son dördün olmak üzere dört ana evresi vardır. Hilal ve şişkin ay ise ana evreler arasında görülen ara evrelerdir. Birbirini takip eden iki ana evre arasında yaklaşık bir hafta bulunur. Ay'ın Dünya çevresindeki dolanma süresi yaklaşık 27,3 gün olmasına rağmen, aynı evrenin yeniden görülmesi yaklaşık 29,5 gün sürer. Bu 29,5 günlük süre Ay'ın evre döngüsü olarak kabul edilir ve yaklaşık bir ayı ifade eder.



Ay'ın Dünya çevresindeki dolanma süresi ile evrelerin tekrar süresi aynı değildir.

Evrelerle İlgili Süreler

≈ 1 HAFTA
Birbirini izleyen iki ana evre arasındaki süre

≈ 27,3 GÜN
Ay'ın Dünya çevresindeki bir dolanımı

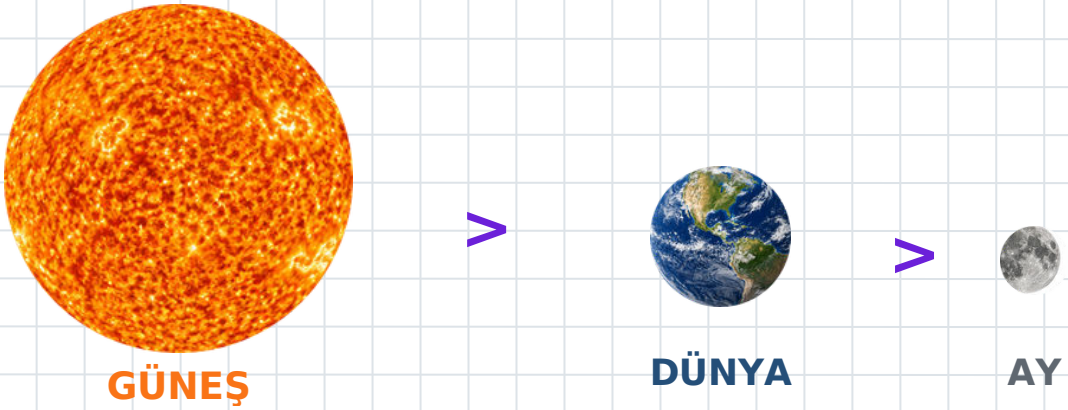
≈ 29,5 GÜN
Yeni aydan yeniden yeni aya evre döngüsü

Ay'ın aydınlık ve karanlık bölümlerini birbirinden ayıran sınıra terminatör adı verilir. Ay, Dünya'dan her yıl yaklaşık 4 cm uzaklaşmaktadır. Ay'ın Dünya çevresindeki yörüngesi tam bir çember değildir. Ay'ın Dünya çevresindeki yörüngesi çembere yakın bir elipstir. Bu nedenle Ay bazen Dünya'ya yaklaşır, bazen uzaklaşır. Ay Dünya'ya yakın olduğu sırada özellikle dolunay evresindeyse gökyüzünde normalden daha büyük görünebilir. Bu görünüme Süper Ay denir. Ay yüzeyinde farklı büyüklüklerde çok sayıda krater bulunur.

1. ÜNİTE: GÖKYÜZÜNDEKİ KOMŞULARIMIZ VE BİZ

3. BÖLÜM: DÜNYA'MIZ VE GÖKYÜZÜNDEKİ KOMŞULARIMIZ

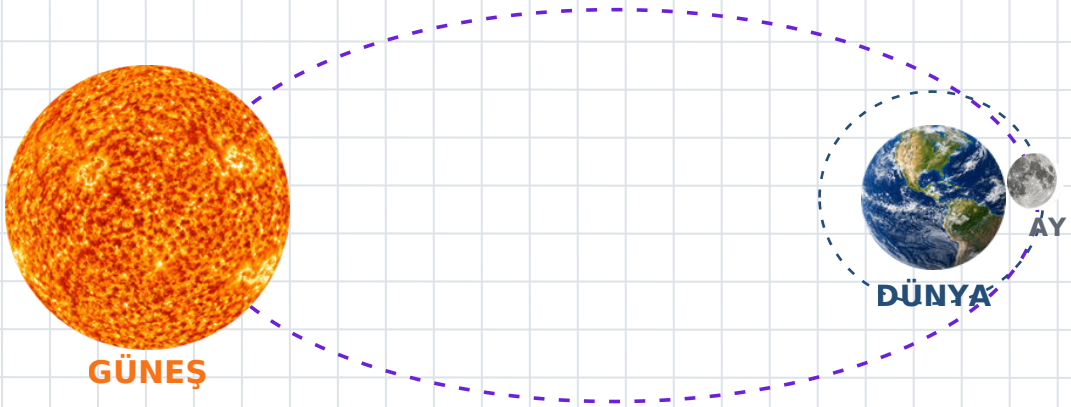
Hacimsel Büyüklük Sırası



Güneş > Dünya > Ay

Hacim, bir cismin uzayda kapladığı yerdir. Birimleri cm^3 ve m^3 olabilir.

Birbirlerine Göre Hareketleri



Dünya, Güneş'in çevresinde dolanır.
Ay, Dünya'nın çevresinde dolanırken Dünya ile birlikte Güneş'in çevresinde de dolanır.
Güneş, Dünya ve Ay kendi ekseni etrafında döner.

Güneş, Dünya ve Ay'ın dönme ve dolanma hareketlerinin yönü saat yönünün tersidir.

1. ÜNİTE: GÖKYÜZÜNDEKİ KOMŞULARIMIZ VE BİZ

GÜNEŞ, DÜNYA VE AY'IN HAREKETLERİ

Dönme, bir gök cisminin kendi ekseni etrafındaki; dolanma ise başka bir gök cisminin çevresindeki hareketidir.

Gök cismi	Dönme	Dolanma	Yön	Süre
Güneş	Kendi ekseni etrafında	—	Saat yönünün tersi	25 gün
Dünya	Kendi ekseni etrafında	Güneş'in etrafında	Saat yönünün tersi	Dönme: 24 saat Dolanma: 365 gün 6 saat
Ay	Kendi ekseni etrafında	Dünya'nın etrafında; Dünya ile birlikte Güneş'in etrafında	Saat yönünün tersi	Dönme ve Dünya çevresinde dolanma: ≈ 27,3 gün

Süreleri Karıştırmayalım

24 SAAT
Dünya'nın kendi ekseni etrafındaki bir dönüşü

365 GÜN 6 SAAT
Dünya'nın Güneş etrafındaki bir dolanımı

≈ 27,3 GÜN
Ay'ın dönüşü ve Dünya çevresindeki dolanımı

≈ 29,5 GÜN
Ay'ın evrelerinin bir tam döngüsü

ÖNEMLİ: Ay'ın 27,3 günlük dolanma süresi ile 29,5 günlük evre döngüsü aynı süre değildir.

1. ÜNİTE: GÖKYÜZÜNDEKİ KOMŞULARIMIZ VE BİZ

1. ÜNİTE HIZLI TEKRAR

Güneş – Dünya – Ay Karşılaştırması

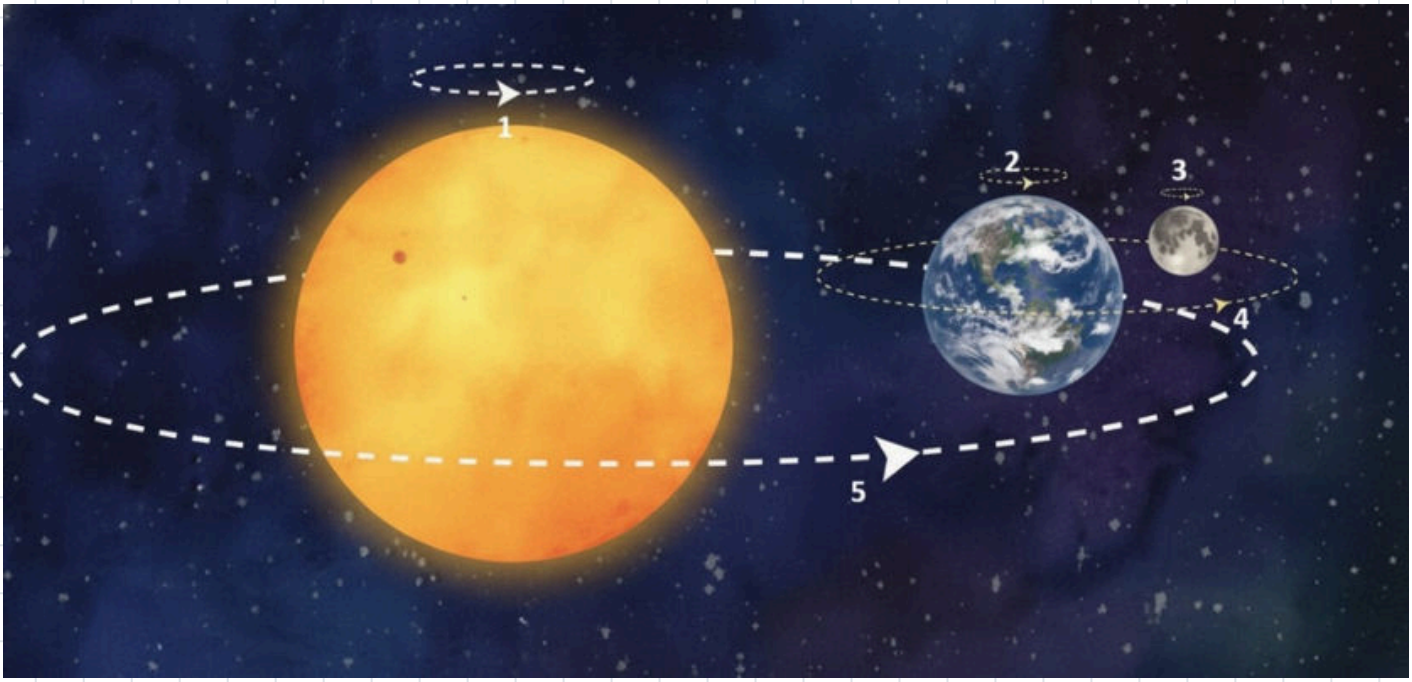
Özellik	Güneş	Dünya	Ay
Türü	Yıldız	Gezegen	Doğal uydu
Işık	Isı ve ışık yayar.	Işık kaynağı değildir.	Güneş ışığını yansıtır.
Şekli	Küreye benzer.	Küreye benzer.	Küreye benzer.
Hareket	Kendi ekseni etrafında döner.	Kendi ekseni etrafında döner. Güneş'in çevresinde dolanır.	Kendi ekseni etrafında döner. Dünya'nın çevresinde dolanır. Dünya ile birlikte Güneş'in çevresinde dolanır.
Özel bilgi	Lekeler, dönüşünü gösterir.	Dönme süresi 24 saattir.	Atmosferi çok incedir; evreleri vardır.

Ay'ın Evre Döngüsü

Yeni Ay → Hilal → İlk Dördün → Şişkin Ay → Dolunay → Şişkin Ay → Son Dördün → Hilal

1. ÜNİTE: GÖKYÜZÜNDEKİ KOMŞULARIMIZ VE BİZ

1. ÜNİTE HIZLI TEKRAR



TEK RESİMDE GÖK CİSİMLERİNİN HAREKETLERİ

1 Numaralı Hareket: Güneş'in Dönmesi
Güneş, kendi ekseni etrafında batıdan doğuya (saat yönünün tersine) doğru döner. Bu hareketini yaklaşık 25 günde tamamlar. Güneş gaz yapılı olduğu için her bölgesi aynı hızla dönmez.

2 Numaralı Hareket: Dünya'nın Dönmesi
Dünya, kendi ekseni etrafında batıdan doğuya (saat yönünün tersine) doğru döner. Bir tam dönüşünü 24 saatte tamamlar. Bu hareket sonucunda gece ve gündüz oluşur.

3 Numaralı Hareket: Ay'ın Dönmesi
Ay, kendi ekseni etrafında batıdan doğuya (saat yönünün tersine) doğru döner. Bir tam dönüşünü yaklaşık 27 gün 8 saatte tamamlar.

4 Numaralı Hareket: Ay'ın Dünya Çevresinde Dolanması
Ay, Dünya'nın çevresinde batıdan doğuya doğru (saat yönünün tersine) dolanır. Bir tam dolanımını yaklaşık 27 gün 8 saatte tamamlar. Ay'ın dönme ve dolanma süreleri eşit olduğu için Dünya'dan Ay'ın daima aynı yüzü görülür. Ay'ın Dünya çevresinde dolanırken konumunun değişmesi, Ay'ın evrelerinin oluşmasını sağlar.

5 Numaralı Hareket: Dünya'nın Güneş Çevresinde Dolanması
Dünya, Güneş'in çevresinde batıdan doğuya doğru (saat yönünün tersine) dolanır. Bir tam dolanımını 365 gün 6 saatte tamamlar. Bu süre bir yıl olarak kabul edilir. Dünya'nın Güneş çevresinde dolanması ve ekseninin eğik olması sonucunda mevsimler oluşur.