

ÜNİTE ADI	Öğrenme Çıktıları Sayısı	Süre	
		Ders Saati	Yüzde Oranı (%)
1. Güneş Sistemi ve Tutulmalar	4	12	8
2. Kuvvetin Etkisinde Hareket	3	14	10
3. Canlılarda Sistemler	9	22	15
4. Işığın Yansıması ve Renkler	7	22	15
5. Maddenin Ayırt Edici Özellikleri	6	32	22
6. Elektrik'in İletimi ve Direnç	3	18	13
7. Sürdürülebilir Yaşam ve Etkileşim	4	18	13
Okul Temelli Planlama*	-	6	4
TOPLAM	36	144	100

F.6.1. GÜNEŞ SİSTEMİ VE TUTULMALAR / DÜNYA VE EVREN

A. GÜNEŞ SİSTEMİ

B. GÜNEŞ VE AY TUTULMALARI

Bu ünite de Güneş sistemindeki gezegenlerin sınıflandırılması, Güneş sistemi ile ilgili model oluşturulup modellerin yeni kanıtlara göre geliştirilmesi, Güneş ve Ay tutulmalarına yönelik çıkarım yapılarak tutulma modeli geliştirilmesi amaçlanmaktadır.

Temel Kabuller: Öğrencilerin Güneş, Dünya ve Ay'ın yapı ve özelliklerini bildikleri kabul edilmektedir. Güneş, Dünya ve Ay'ın hacimsel büyüklük ilişkisi ve birbirlerine göre hareketleri ile ilgili ön bilgilere sahip oldukları kabul edilmektedir. Dünya ve Ay'ın dönme, dolanma hareketini bildikleri kabul edilmektedir.

6.1.1. Güneş Sistemi

FB.6.1.1.1. Güneş sistemindeki gezegenleri niteliklerine göre sınıflandırabilme

- Güneş sistemindeki gezegenlerin niteliklerini belirler.
- Güneş sistemindeki gezegenleri niteliklerine göre ayırır.
- Güneş sistemindeki gezegenleri niteliklerine göre gruplandırır.
- Güneş sistemindeki gezegenleri niteliklerine göre etiketler.

FB.6.1.1.2. Güneş sistemi ile ilgili bilimsel model oluşturabilme

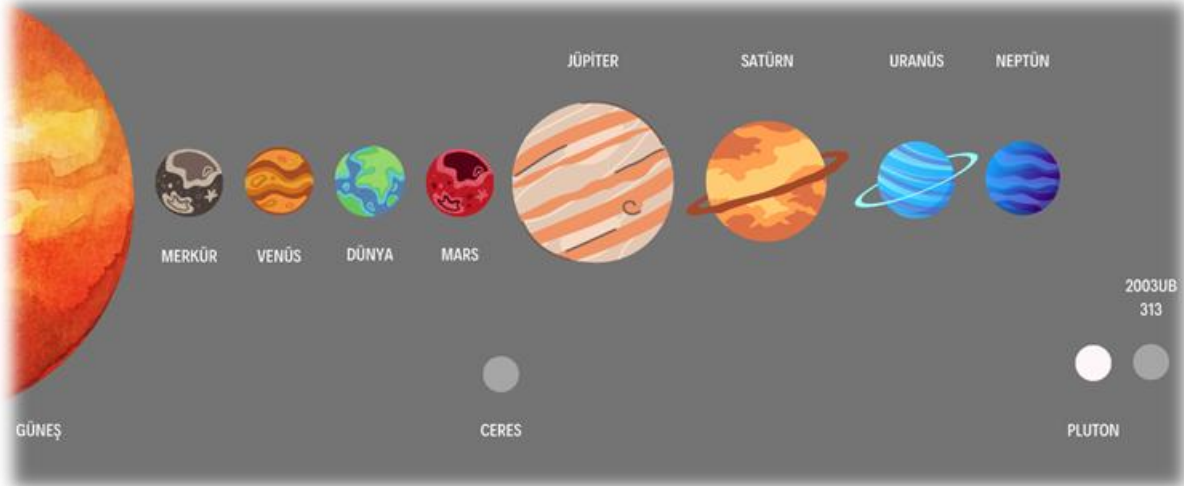
- Güneş sistemi ile ilgili model önerir.
- Güneş sistemi ile ilgili hazırladığı modelini geliştirir.

Uzayda bulunan cisimlerin her birine **gök cismi** denir. Güneş de bunlardan biridir ve Dünya üzerindeki yaşamın devam etmesinde hayati öneme sahiptir. Güneş'in Dünya'ya olan uzaklığı yaklaşık 150 milyon km'dir.

Güneş etrafında dolanan, kendi enerjisini üretemeyen farklı büyüklükteki gök cisimlerine **gezegen** denir. Gezegenler; Güneş'e farklı uzaklıkta, elips şeklindeki yörüngelerinde aynı yönde dolanırken kendi eksenleri etrafında da dönme hareketi yapar.

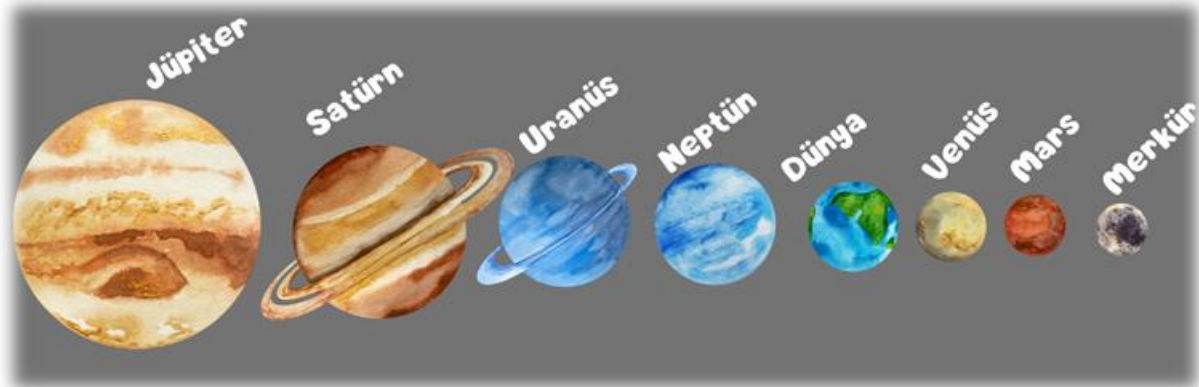
Merkezinde Güneş, çevresinde elips yörüngeler üzerinde dolanan sekiz gezegen, bunlara ait uydular, göktaşları, meteorlar ve kuyruklu yıldızlardan oluşan gök cisimleri topluluğuna **Güneş sistemi** denir.

Gezegenlerin Güneş'e yakınlıklarına göre sıralaması:



Güneş'in büyüklüğü orantılı çizilmemiştir. Gezegenler sadece büyüklük farkını göstermek amaçlı farklı büyüklükte çizilmiştir.

Gezegenlerin büyükten küçüğe göre sıralaması:



Görsel sadece büyüklük sıralaması amacı ile çizilmiştir. Orantılı bir görsel değildir.

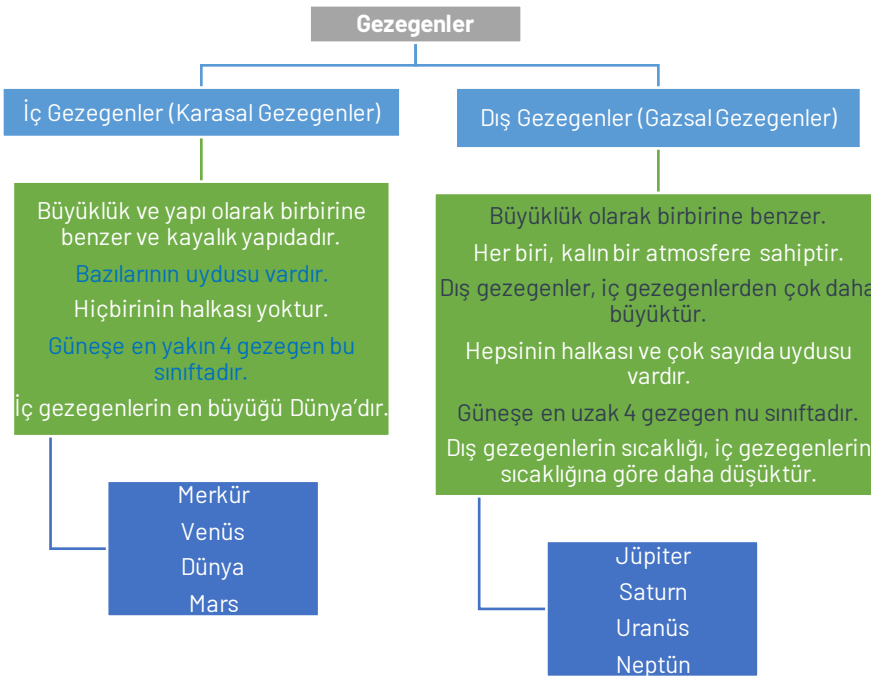
Gezegenler, kendi eksenleri etrafında dönme; Güneş etrafında dolanma hareketi yapar. **Venüs ve Uranüs gezegenleri hariç** diğer gezegenlerin kendi eksenleri etrafındaki dönüşü, **saatin dönme yönüne terstir.**

- Gezegenler, Güneş'in çevresindeki **belirli yörüngelerde** dolanırlar.
- Bu nedenle de gezegenlerin gökyüzündeki **konumları sürekli değişir** ve bazı dönemlerde onları göremeyiz.
- Gezegenler, Güneş'ten aldıkları ışığı yansıttıkları için **parlak görünürler.**
- Merkür, Venüs, Mars, Jüpiter ve Satürn'ü **çıplak gözle gözlemleyebiliriz.**
- Bir teleskopla baktığımızda Jüpiter'in dört uydusunu görebilir hatta Uranüs'ü ve Neptün'ü de minik mavi noktacıklar olarak seçebiliriz.

Mars'la Jüpiter arasında **Asteroit Kuşağı** bulunur. Burada Güneş'in çevresinde dolanan binlerce asteroit bulunur. **Asteroitler Güneş sisteminin beş milyar yıl önceki oluşumu sırasında ortaya çıkan, aşınmış, büyük kaya ve metal parçalardır.**

Asteroitlerin oluşumu, Güneş sistemin başlangıcına dayandığı için, gök taşları Güneş sisteminin oluşumu hakkında bilim insanlarına ipucu verir.

Bir gezegen çevresinde, belirli bir yörüngede dolanan; gezegenden küçük gök cisimlerine **uydu** denir. Bir uydu, etrafında dolandığı gezegenden daha küçük boyuttadır fakat diğer gezegenlerden büyük olabilir.



Merkür



Güneş'e en yakın gezegen Merkür'dür. Merkür çok küçük bir gezegendir. Merkür, Güneş'e çok yakın olduğundan yüzey sıcaklığı çok fazladır. Gezegenin kayalık yüzeyi tümüyle kraterlerle kaplıdır.

Uydusu ve halkası yoktur.

Venüs

Güneş'e en yakın ikinci gezegendir. Venüs yaklaşık Dünya ile aynı büyüklüktedir. Gezegenin yüzeyi çok kalın bir atmosfer tabakası ile kaplıdır. **Atmosferinin büyük bir kısmı karbondioksittir.** Her ne kadar Güneş'e Merkür'den daha uzaksa da Venüs daha sıcaktır. Venüs çok yavaş döner. Venüs yalnızca yavaş dönmekle kalmaz, aynı zamanda Dünya ve diğer gezegenlerin dönüş yönüne ters yönde döner. **Uydusu ve halkası yoktur.**



Dünya



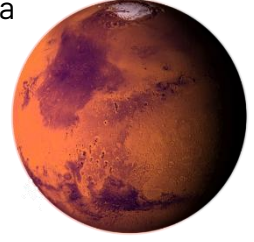
Dünya, Güneş'e yakınlıkta üçüncü sıradadır. Güneş sisteminde yaşamın olduğu tek gezegendir. Atmosferinin olması canlılar için yaşamı elverişli yapar. Atmosfer tabakasının altında yer kabuğu denilen ve üzerinde yaşadığımız katı bir yüzey vardır. Yüzeyinin yaklaşık üçte ikisi suyla kaplıdır. Dünya'nın tek doğal uydusu Ay'dır.

Ay'ın bir atmosferi yoktur. Yüzeyinde kraterler bulunur. Dünya'nın çevresinde halka yoktur.

Mars

Mars gezegeni Dünya'nın yarısı büyüklüğündedir. Güneş'e yakınlıkta dördüncü sıradadır. Mars'ta yüzey sıcaklığı Dünya'ya göre daha düşüktür. Mars, parlak kırmızımsı bir renktedir. Bu nedenle kırmızı gezegen olarak da bilinir. Mars atmosferinin çoğunluğu karbondioksitten oluşmuştur. Mars, görünüş olarak turuncu-kahverengi düzlükler ve kum tepeleri ile kayalar ve taşlardan oluşmuştur.

İki uydusu vardır. Güneş sisteminin en yüksek dağı (Olimpos dağı 26,5 km yüksekliğindedir) bu gezegende bulunmaktadır. Halkası yoktur.



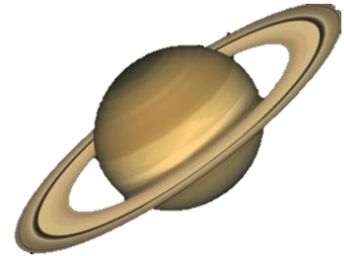
Jüpiter



Güneş sistemindeki en büyük gezegen olan Jüpiter, Güneş'e yakınlık bakımından beşincidir. Dünya'nın 11 katı büyüklüğündedir. Bilinen yaklaşık **63 uydusu vardır**. Zehirli gazlardan oluşan bir atmosferi vardır. Yüzey sıcaklığı Dünya'ya göre çok düşüktür. **Jüpiter'in çevresinde halkası vardır**.

Satürn

Güneş sistemindeki ikinci büyük gezegen Satürn'dür. Jüpiter gibi Satürn de neredeyse tümüyle gazdan oluşur. **Kendi çapının beş katı çapa sahip olan çok güzel görünümlü halkaları vardır. 56 uydusu** ve zehirli gazlardan oluşan kalın bir atmosferi vardır.



Uranüs



Uranüs, Güneş çevresindeki yörüngesinde yan yatmış olarak döner. Yüzey sıcaklığı çok düşüktür. Zehirli amonyak gazından oluşan bir atmosferi vardır. **27 uydusu** bulunur. Uranüs'te de **halkalar** bulunur. Dünya'dan yaklaşık dört kat büyüktür.

Neptün

Neptün Güneş'e uzaklığı Dünya'nın Güneş'e uzaklığının yaklaşık 30 katıdır. Dünya'dan yaklaşık dört kat büyüktür. Kalın, yoğun bir atmosferi vardır. Atmosferinde zehirli gazlar bulunur. **13 uydusu** vardır. Mavi renkli bir gezegendir. **İnce bir halkası vardır.**



Asteroit – Meteor – Göktaşı

Güneş'in çevresinde, **Mars ve Jüpiter arasında**, belirli bir yörüngede dolanan, çeşitli büyüklük ve şekildeki kaya ve metal parçalarına **asteroit** denir. **Asteroit Kuşağı** olarak adlandırılan bu bölgede milyonlarca asteroit vardır.

Asteroitler gezegenlerden küçük olmalarına karşın yüzlerce km genişlikte olabilirler. Örneğin Asteroit Kuşağı'ndaki en büyük cisim olan cüce gezegen Ceres'in genişliği 940 km'dir.

Asteroit ya da kuyruklu yıldız gibi çeşitli gök cisimlerinden kopmuş **küçük kaya parçaları** ise **gök taşı** olarak adlandırılır.

Gök taşları bazen Dünya'nın atmosferine girer. Atmosfere giren gök taşlarına **meteor** denir. Genellikle kum tanesiyle çakıl taşı arasındaki büyüklüklerde olan meteorlar atmosferde yanar. Yanma sırasında arkalarında parlak bir iz oluştuğu için yıldızlarla bir ilgisi olmadığı hâlde bu olaya **yıldız kayması** da denir.

Kimi gök taşları ise Dünya'nın atmosferine girdikten sonra tamamen yanarak yok olmaz. Yeryüzüne ulaşmış yere düşen bu gök taşlarına **meteorit** adı verilir.

Gök taşının yeryüzüne ulaştıktan sonra oluşturduğu çukura **meteor çukuru** denir.

Geçmişte bazı büyük meteorlar Dünya'ya çarpmıştır.

Ülkemizde Ağrı-Doğubeyazıt'ta 35 metre genişliğinde, 60 metre derinliğinde bir meteor çukuru bulunur.

İÇ GEZEĞENLER					ASTROİD KUŞAĞI	DIŞ GEZEĞENLER			
MERKÜR	VENÜS	DÜNYA	MARS			JÜPİTER	SATÜRN	URANÜS	NEPTÜN

UYDU SAYISI	-	-	1 Ay	2 Deimos Phobos		67 Io Europa Ganymede Callisto	63 Titan	27	13
HALKASI	-	-	-	-		var	var	var	var
ATMOSFER	var	Var Yoğun sera etkili (CO2)	var	var		var	var	var	var
YÜZEY SICAKLIĞI	-170 °C +350 °C	460 °C	15 °C	-140 °C +20 °C		-110 °C	-140 °C	-197 °C	-214 °C
İKİZİ		Dünya	Venüs					Neptün	Uranüs
DÖNÜŞ YÖNÜ	Saat yönü tersi	Saat yönü (doğudan batıya)	Saat yönü tersi	Saat yönü tersi		Saat yönü tersi	Saat yönü tersi	Saat yönü	Saat yönü tersi
YÖRÜNGEDE DOLANMA SÜRESİ	87 Gün	224 Gün	365 Gün	687 Gün		11,8 yıl	29 yıl	84 yıl	164 yıl
KENDİ EKSENİ ETRAFINDA DÖNME SÜRESİ	58 Gün	243 Gün	23 sa 56 dk	24 sa 39 dk		9 sa 55 dk	10 sa 39 dk	17 sa 14 dk	16 sa
EKSENEĞİKLİĞİ	2° sola	177°	23° 27'	25°		7°	26°	97°	29,58°

6.1.2. Güneş ve Ay Tutulmaları

FB.6.1.2.1. Güneş ve Ay tutulması ile ilgili bilimsel çıkarım yapabilme

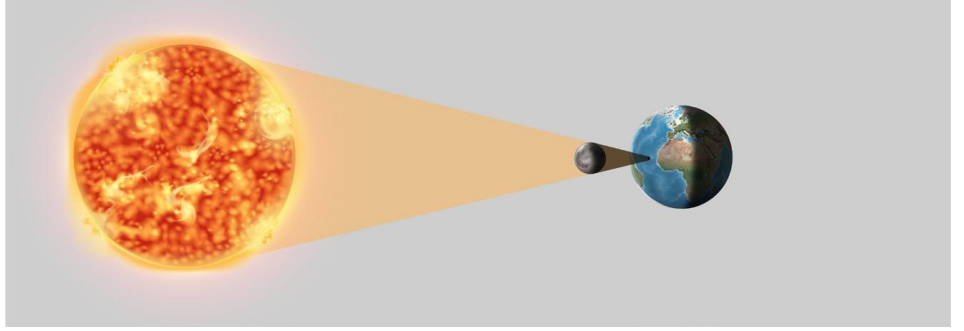
- Güneş ve Ay tutulmasının niteliklerini tanımlar.
- Güneş ve Ay tutulması ile ilgili topladığı verileri kaydeder.
- Güneş ve Ay tutulmasını değerlendirir.

FB.6.1.2.2. Güneş ve Ay tutulması ile ilgili bilimsel model oluşturabilme

- Güneş ve Ay tutulması ile ilgili model önerir.
- Güneş ve Ay tutulması ile ilgili modelini geliştirir.

GÜNEŞ TUTULMASI

Bazı zamanlarda Güneş, Ay ve Dünya **aynı hizada** olur. Bu konumda Güneş ile Dünya'nın arasında Ay varsa Dünya üzerinde bir bölgede Ay'ın gölgesi oluşur.



Güneş tutulması sadece bu bölgede gözlemlenir, Dünya'nın her yerinden aynı anda gözlemlenemez.

Güneş tutulması **gündüz gözlemlenebilen** bir olaydır.

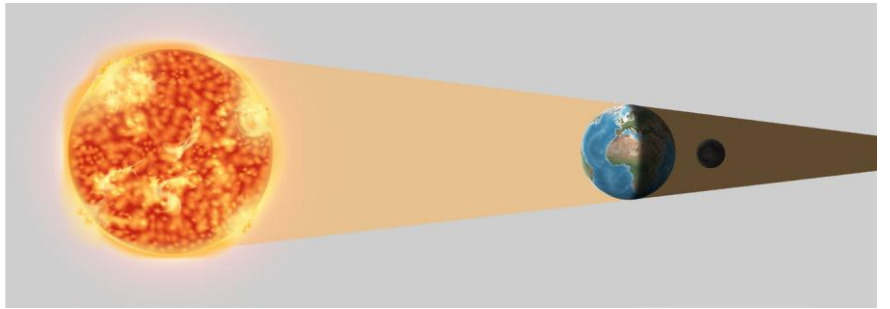
Güneş tutulmasını doğrudan gözlemlemek göz sağlığını tehlikeye atar. Bu tutulma uygun bir filtreye sahip gözlem araçları ile gözlemlenmelidir.

Güneş Tutulması, **yeni ay evresinde gerçekleşir** ancak her yeni ay evresinde gerçekleşmez. Dünya üzerinde bir noktada Güneş tutulması gerçekleştiğinde **aynı yerde tekrar Güneş tutulmasının gözlenebilmesi için 375 yıl** geçmesi gerekir. Bu tutulma kısa bir süre devam eder.

Güneş tutulması Ay tutulmasına göre **daha dar bir alanda** gözlemlenir.

AY TUTULMASI

Güneş, Dünya ve Ay aynı hizadayken Güneş ile Ay'ın arasında Dünya yer alıyorsa Ay tutulması gerçekleşir.

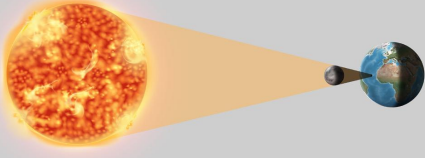
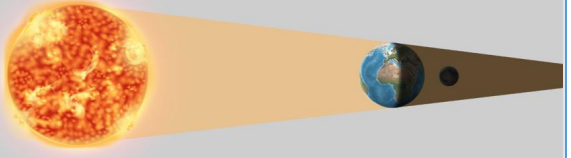


Ay tutulmasında Ay Dünya'nın gölgesinde kalır. Gölgede kalan Ay bir süreliğine parlak görünmez. Bu tutulma Ay'ın **dolunay evresinde** ve gece gözlemlenir.

Ay tutulması her dolunay evresinde gerçekleşmez.

Ay tutulması, Güneş tutulmasına göre **daha uzun** sürer ve Dünya üzerinde daha **geniş bir alanda** gözlemlenir.

Ay Tutulması	Güneş Tutulması
--------------	-----------------

	
Dünya, Güneş ve Ay'ın arasında kaldığında gerçekleşir.	Ay, Güneş ile Dünya'nın arasında kaldığında gerçekleşir.
Ay, Dünyadan gözlenemez.	Güneş, Dünya'dan gözlenemez.
Ay, Dünya'nın gölgesinde kalır.	Ay, Dünya üzerine gelen Güneş ışığının tamamını ya da bir kısmını engeller.
Gece gerçekleşir.	Gündüz gerçekleşir.
Ay dolunay evresindeyken gerçekleşir.	Ay yeniay evresindeyken gerçekleşir.
Daha sık meydana gelir.	Daha seyrek meydana gelir.
Dünya üzerinde geniş bir alanda gerçekleşir.	Dünya üzerinde dar bir alanda gerçekleşir.
Tutulma uzun sürer.	Tutulma kısa süre gözlenir.
Çıplak gözle gözlenebilir.	Özel filtreli gözlüklerle izlenir.