

GÜNEŞ SİSTEMİ

Güneş ve yörüngesindeki sekiz gezegen ile onların bilinen 205 uydusu; beş cüce gezegen (Ceres, Plüton, Eris, Haumea, Makemake) ile onların bilinen sekiz uydusu; milyarlarca küçük gök cismi (asteroitler, göktaşları, kuyrukluysıldızlar); Asteroit Kuşağı, Kuiper Kuşağı ve Oort Bulutu'ndaki cisimler, gezegenler arası ortam ile gaz ve toz bulutları Güneş sistemini oluşturur.

Güneş sistemi yaklaşık 4,6 milyar yıl önce dev bir moleküler gaz ve toz bulutunun çökmesi sonucu oluştu. İçinde 200 milyar civarında yıldız barındıran ve yaklaşık 100.000 ışık yılı çapında olan çubuklu sarmal türdeki Samanyolu (Kehkeşan) gök adasının Avcı (Orion) dış sarmal kolunda yer alıyor.

Güneş sisteminin merkezinde sistemin bilinen kütlelerinin %99,8'ini oluşturan, sarı cüce ve G2 tipi anakol yıldızı sınıfında olan Güneş yer alır. Dünya'nın çapının 109 katına (1,4 milyon km), hacminin 1,3 milyon katına ve kütlelerinin 333 bin katına sahiptir. Güneş, gök adamızın merkezine yaklaşık 26.000 ışık yılı uzaklıktaki yörüngesinde dolanır. Saniyede 200 km hızla yörüngedeki turunu yaklaşık 250 milyon yılda tamamlar. Kendi eksenini etrafında saatte 7.000 km hızla döner ve bir tam turunu ortalama 27 günde tamamlar. Diferansiyel dönme gösterdiği için dönme ekvatorunda 24 gün civarında gerçekleşirken kutuplara yaklaştıkça bir turunu 30 günü aşan sürelerde gerçekleştirir.

Yüzeysel sıcaklığı 5.500 °C, çekirdeğinin sıcaklığı 15,6 milyon °C'dir. Güneş'in çekirdeğinde bulunan hidrojen çekirdeklerinin birleşerek helyum çekirdeklerine dönüşmesiyle yaşamın temel kaynağı olan enerji ortaya çıkar. Güneş'ten çıkan enerjinin yalnızca 2,2 milyarda 1'i yeryüzüne ulaşır.

Kütlelerinin %74'ünü hidrojen, %25'ini helyum oluşturur. Eser miktarda oksijen, karbon, azot, neon, magnezyum ve silisyum da içerir. Aşırı basınç ve sıcaklıktan dolayı tüm bu maddeler plazma hâlinde bulunur.

Gezegenler Güneş'in etrafında düzenli ve hafif baskı eliptik yörüngelere sahiptir.

Kayaç veya yer benzeri gezegenler (Merkür, Venüs, Dünya, Mars), silikat mineralleri içeren kayaçlar ve metallerden oluşur. Demir ve nikel içeren metal çekirdekleri vardır. Gaz devleri diye bilinen gezegenler (Jüpiter, Satürn, Uranüs, Neptün), sadece çekirdekleri katı durumda olan hidrojen ve helyum küreleridir. Güneş sistemindeki en büyük doğal uydular çapları 1.500-5.300 km aralığında olan sırasıyla Ganymede, Titan, Callisto, İo, Ay, Europa, Triton, Titania ve Rhea'dır.

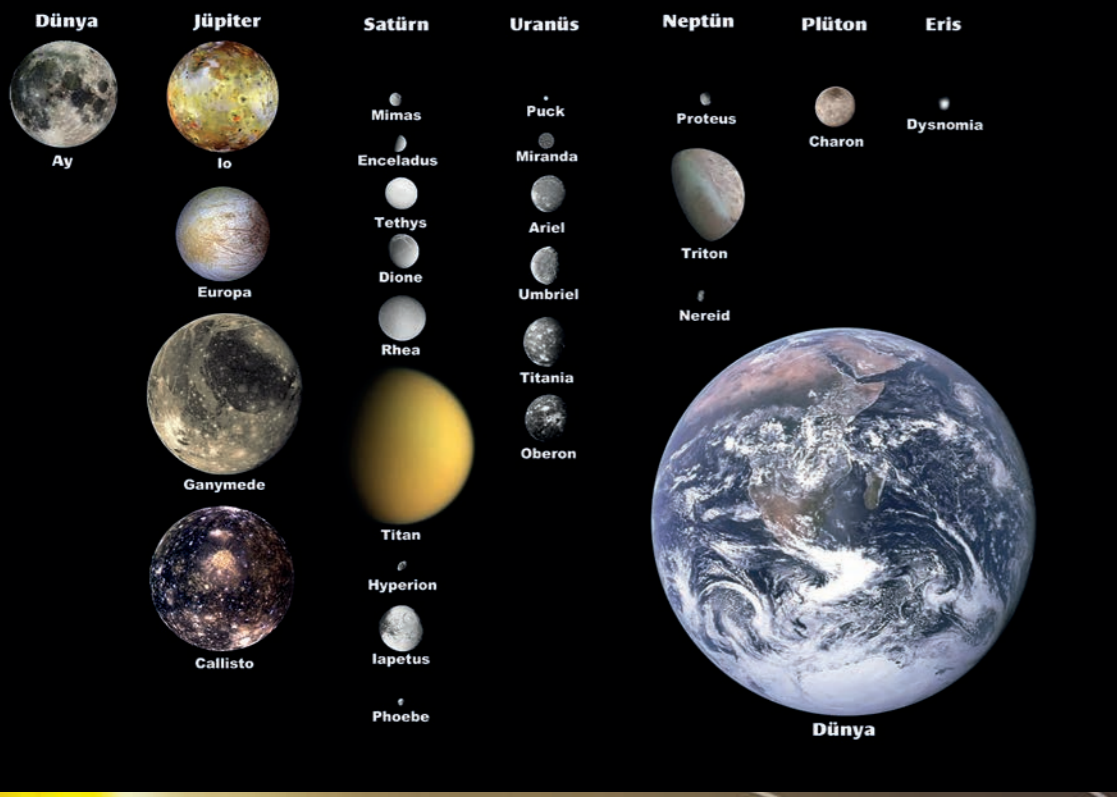
Güneş sistemindeki gezegenlerin Güneş'e mesafesi Astronomik Birim (AB) cinsinden gösterilir. 1 AB Güneş ile Dünya arasındaki uzaklıktır ve 150 milyon kilometreye karşılık gelir.

Bilim ve Teknik

Ağustos 2022 657. sayının ekidir. Hazırlayan: Dr. Özlem Kılıç Ekiçi
Grafik Tasarım - AG Uygulama: Hüseyin Diker - Selim Özden

Bu posterin içeriği artırılmış gerçeklik (AR) ile zenginleştirilmiştir. Güneş sistemindeki gezegenleri, uyduları, diğer gök cisimlerini ve çok daha fazlasını üç boyutlu görebilmek için öncelikle Bilim ve Teknik uygulamasını indirilmelidir. Sonrasında akıllı cihazınızın kamerasına posterdeki görselleri okutarak artırılmış gerçeklik uygulamasını deneyimleyebilirsiniz.

Güneş sistemindeki bazı doğal uyduların boyutlarının Dünya ile ölçekli karşılaştırılması



Güneş



ASTEROİT KUŞAĞI

- Mars ve Jüpiter'in yörüngeleri arasındaki 480 milyon kilometreyi aşan mesafe aralığında, Güneş sisteminin oluşumundan artakalan toz ve asteroitlerden oluşan Asteroit Kuşağı bulunur.
- Bu kuşağtaki gök cisimleri bazı bölgelerde kümelenme eğilimi gösterirken bazı bölgelerde bulunmazlar.
- Bazı asteroitler olgün dışı yörüngeye sahiptir ve ana kümeden ayrılır. Bunlardan birkaçı zaman zaman Dünya'ya çok yaklaşıyor.
- Asteroitler genellikle karbon, nitrojen, hidrojen ve oksijenden, bazılarında da silikat kayaçlarından oluşur. Bazılarının iriliği ufaklı uyduları vardır.
- Asteroitlerin kütle çekim kuvvetleri bir atmosferi tutabilecek boyutlara ulaşmaz ve çoğunun (Pallas, Vesta ve Juno hariç) küre şeklini almasına yetecek kadar güçlü değildir.
- Asteroit ya da başka gök cisimlerinden kopmuş küçük kayaç parçalarına gök taşı (meteor) denir.

AY

- Ortalama çapı 3.474 km'dir ve Güneş sistemindeki beşinci büyük doğal uydudur.
- Dünya'dan uzaklığı ortalama 385.000 km'dir.
- Yüzeysel sıcaklığı -247 °C ile 120 °C arasında değişir.
- İnsanların Dünya dışında ayak bastığı tek gök cisimidir.
- Yüzeyinde parlak ve çok sayıda kratera sahip yüksek bölgeler ile Ay denizi olarak bilinen koyu renkli düzlükler bulunur.
- Dünya ile arasındaki kütle çekim kuvveti, yörüngedeki bir turu ile kendi eksenini etrafındaki dönüşünü aynı sürede (yaklaşık 27 gün) tamamlayacak şekilde Ay'ı yavaşlatır. Bu nedenle Dünya'dan bakıldığında Ay'ın hep aynı yüzü görünür.

MERKÜR

- En küçük ve Güneş'e en yakın gezegendir. Güneş'e ortalama uzaklığı 0,38 AB'dir. Ortalama çapı 4.880 km'dir.
- Yüzeyindeki en yüksek sıcaklık 430 °C, en düşük sıcaklık ise -180 °C'dir.
- Çok ince bir atmosfer tabakası vardır.
- Gezegenin koyu bir yüzeyi vardır. Bazı bölgeler kükürttten dolayı sarımsı görünür.
- Kendi çevresinde yavaş döner. Bir turu yaklaşık 58 Dünya günüdür.
- Yaklaşık 88 Dünya gününe eşit yörünge süresi ile Güneş çevresindeki turunu diğer gezegenlerden daha çabuk tamamlar.
- Merkezinde çok büyük bir demir çekirdek vardır. Kraterli yüzeyinde magnezyum zengini bazalt ve silikatlı kayaçlar bulunur.
- Dünya hariç, diğer tüm gezegenlerden daha yoğundur.
- Uydusu yoktur.

VENÜS

- Ortalama çapı 12.104 km'dir. Güneş'e uzaklık bakımından ikinci sırada olmasına rağmen (0,72 AB) en sıcak gezegendir.
- Yer benzeri gezegenler arasında en yoğun atmosfere sahiptir.
- Kalın ve çoğunluğu karbondioksitten oluşan sarımsı turuncu renkteki atmosfer katmanı, Güneş'in ısıyı hapsederek sıcaklığın 470 °C'ye kadar yükselmesine yol açar.
- Güneş ışığının %80'ini engelleyen sülfürik asit bulutlarıyla kaplıdır.
- Kendi eksenini etrafında, diğer tüm gezegenlerin aksine istikamette ve çok yavaş döner. Bir turu 243 Dünya günüdür.
- Güneş etrafındaki turunu 224,7 Dünya gününde tamamlar.
- Yer'den gözlemlendiğinde Güneş ve Ay'dan sonra, gökyüzündeki en parlak cisimdir.
- Uzay aracıyla ziyaret edilen (1962) ilk gezegen olmasının yanı sıra en çok sayıda uzay aracının gönderildiği gezegendir.
- Uydusu yoktur.

DÜNYA

- Çapı 12.742 km'dir. Güneş'ten uzaklığı ortalama olarak 1 AB, yani 150 milyon km'dir.
- Suyun hem katı hem sıvı hem de gaz hâlinde bulunduğu doğal kaynakları, yeryüzü şekilleri ve biyosferi ile üzerinde yaşam barındırdığı bilinen tek gezegendir.
- Yaklaşık 4,5 milyar yaşındadır.
- Yüzeyinin yaklaşık %29'u karalarla, %71'i sularla kaplı olmakla beraber, kutup bölgelerinde genel olarak buzullar bulunur.
- Güneş sistemindeki en yoğun gezegendir.
- Dünya'nın iç kısmı (merkezden dışa doğru) merkezinde bulunan katı demirden meydana gelen iç çekirdek, gezegenin manyetik alanını oluşturan sıvı hâli dış çekirdek ve tektonik levhaların hareket etmesine yol açan mantodan oluşur.
- Kendi eksenini etrafında 24 saatte tamamladığı dönüşü ile gece ve gündüz, Güneş çevresinde 23 derece 27 dakikalık eğikliğiyle dolanarak yaklaşık 365 günde tamamladığı turu ile de mevsimler oluşur.
- Çok katmanlı atmosferi azot, oksijen, argon ve karbondioksit gibi gazlardan oluşur.
- Kayıtlara geçen en düşük yüzey sıcaklığı -89 °C, en yüksek yüzey sıcaklığı da 58 °C'dir.
- Tek uydusu Ay'dır.

MARS

- Ortalama çapı 6.780 km'dir. Güneş'e ortalama uzaklığı 1,5 AB'dir.
- Kütleli Dünya'nın onda biri kadardır.
- Kütle çekim kuvveti yoğun bir atmosferi tutabilecek kadar büyük değildir. Atmosferinde neredeyse hiç oksijen yoktur.
- Demir zengini toz bulutlarıyla kaplıdır ve "Kızıl Gezegen" olarak bilinir.
- Yüzeysel sıcaklığı -143 °C ile 35 °C arasında değişir.
- Güneş sisteminin en büyük volkanı (22 km yüksekliğindeki Olimpos Dağı) Mars'tadır.
- Kendi eksenindeki turunu 24,6 saatte, yörüngedeki turunu ise 687 günde tamamlar.
- Robot keşif araçlarıyla incelenen tek gezegen olmasının yanı sıra Dünya'dan sonra yüzeyi hakkında en çok bilgiye sahip olunan gezegendir.
- Phobos ve Deimos isimli iki uydusu vardır.

JÜPİTER

- Ekvator çapı 142.984 km'dir. Güneş'e ortalama uzaklığı 750 milyon km, yani 5 AB'dir.
- Güneş'ten sonra Güneş sistemindeki en büyük gök cisimidir. Kütleli diğer gezegenlerin toplamının 2,5 katıdır.
- En güçlü manyetik alana ve en büyük manyetosphere'a sahip gezegendir.
- Atmosferindeki fırtınalar nedeniyle gezegenin yüzeyinde sarmal şeklinde dönen rengârenk bulut görüntüleri oluşur.
- Ekvator bölgesindeki fırtınaların hızı saatte 600 km'yi bulur. Yüzeyindeki "büyük kırmızı leke" isimli oluşum yaklaşık 400 yıldır devam eden bir fırtındadır.
- Çok hızlı dönen gezegen kendi eksenini etrafındaki dönüşünü yaklaşık 10 saatte, yörüngedeki turunu ise 12 yılda tamamlar.
- Dört farklı bölgeden oluşan, ince ve belirgin olmayan bir halka sistemi vardır.
- Bulutlarının üstündeki sıcaklık -108 °C'dir.
- Bilinen uydusu sayısı 79'dur. Güneş sisteminin en büyük uydusu olan Ganymede (çapı 5.260 km) dışında, Callisto, İo ve Europa diğer büyük uydulardır.

SATÜRN

- Ekvator çapı 120.536 km'dir. Güneş'e ortalama uzaklığı 9,6 AB'dir.
- Dev halka sistemi, eş merkezli diskler hâlinde gezegenin çok ötesine uzanır. Halkalarının çapı gezegenin çapının 8 katı kadardır.
- Bulutların üstündeki sıcaklık -140 °C'dir.
- Kendi eksenindeki turunu yaklaşık 11 saatte, yörüngedeki turunu ise 29,5 yılda tamamlar.
- Satürn'ün hızla dönmeye sonucunda gazlar dışarı doğru itilir ve ekvatorunda belirgin bir şişlik oluşur.
- Üzerinde en hızlı rüzgârların estiği gezegendir. Ekvator çevresinde gözlenen sürekli batı rüzgârlarının hızı saatte 1.800 km'dir.
- Satürn'e sarımsı beyaz rengini veren üst atmosferindeki amonyak buzu bulutlarıdır.
- Bilinen uydusu sayısı 82 olup Güneş sisteminde en çok uyduya sahip olan Titan (çapı 5.149 km) dışında, Tethys, Dione, Rhea, İapetus, Enceladus, Hyperion, Mimas, Epimetheus, Jenu ve Phoebe diğer büyük uydulardır.

URANÜS

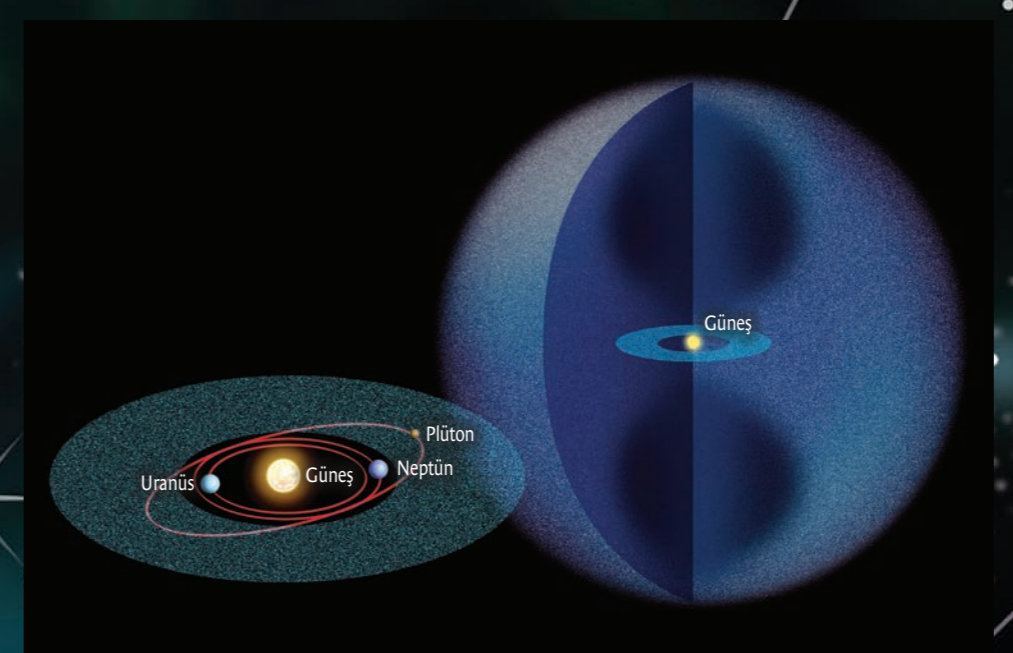
- Ekvator çapı 51.118 km'dir. Güneş'e ortalama uzaklığı 19,2 AB'dir.
- Kendi eksenindeki turunu yaklaşık 17 saatte, yörüngedeki turunu ise 84,3 yılda tamamlar.
- Yörüngede ilerlerken yatay eksenine dönen tek gezegendir. Eksen eğikliği 97,8°'dir.
- Kutbu Güneş'e bakacak şekilde tekerlek gibi döner. Böylece etrafındaki halkalar da eksenine dik olarak onunla birlikte döner.
- En soğuk gezegendir, bulutların üstündeki sıcaklık yaklaşık -215 °C'dir.
- Çevresinde ince, keskin hatlı ve koyu renkli halkalar vardır. Halkaların tümü birlikte hareket eden yaklaşık 1 m çapında koyu renkli kayaç benzeri parçalardan oluşur.
- Mantosundaki amonyak ve metan donmuş hâalde bulunduğu için buz devri olarak da adlandırılır.
- Yeşilimsi mavimsi gezegende donmuş metan bulutları yüzeyde beyaz çizgiler hâlinde görülür.
- Bilinen uydusu sayısı 27'dir. Titania, Oberon, Umbriel, Ariel ve Miranda büyük uydularındandır.

NEPTÜN

- Ekvator çapı 49.528 km'dir. Güneş'e ortalama uzaklığı 30 AB olup en uzak gezegendir.
- Kendi eksenindeki turunu yaklaşık 16 saatte, yörüngedeki turunu ise 168 yılda tamamlar.
- Bulutların üstündeki sıcaklık -201 °C olup en soğuk ikinci gezegendir. Neptün de bir buz devidir.
- Atmosferindeki metan gazı kırmızı ve kızılımsı dalga boylarını soğurarak gezegenin mavimsi görünmesine yol açar.
- Gezegeni çevreleyen ince, seyrek ve sönük bir halka sistemi vardır.
- Koyu ve kararlılık lekelerindeki rüzgârların hızı saatte ~1.200 km'yi aşar. Rüzgârların çoğu Neptün'ün dönüş yönünün tersine eser.
- Jüpiter ve Satürn'den sonra en büyük kütleyle sahip üçüncü gezegendir.
- Bilinen uydusu sayısı 14'tür. Triton, Proteus, Nereid ve Larissa büyük uydularındandır.

KUIPER KUŞAĞI OORT BULUTU

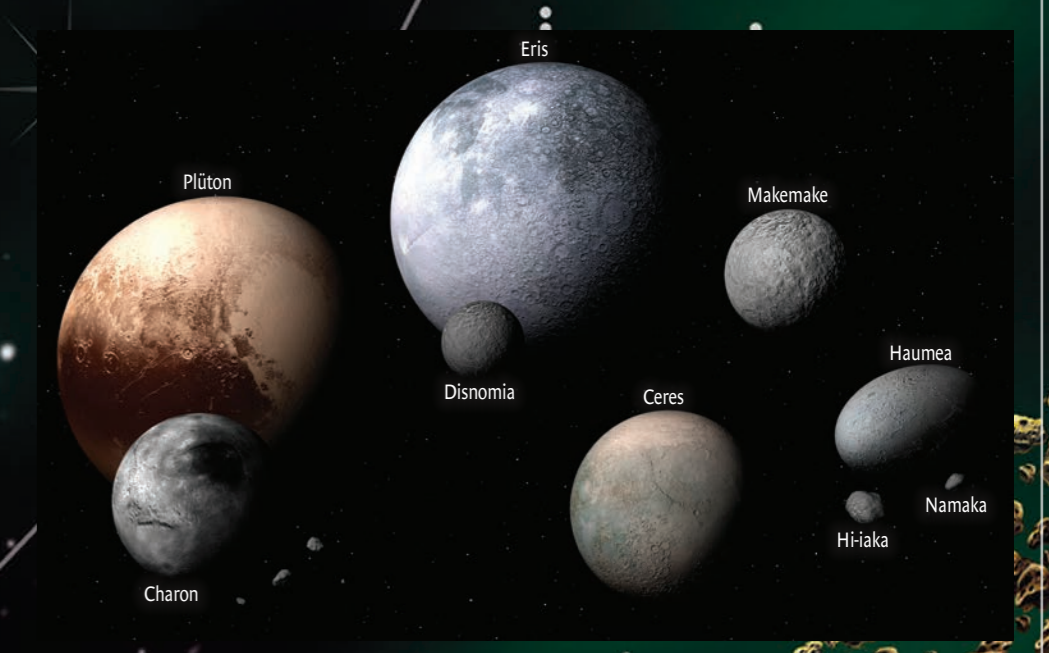
- Güneş sistemindeki gezegenlerin ötesinde bulunan gök cisimlerinin oluşturduğu bir halkadır.
- Neptün'ün yörüngesinin ötesinde, Güneş'e yaklaşık 30 AB uzaklıktan başlayarak yüzlerce AB mesafeye uzanır.
- Esas olarak buzlu kayaçlardan ve cüce gezegenlerden meydana gelir.
- Bu kuşağa çapı 100 km'den büyük en az 70.000 gök cismi bulunduğu tahmin ediliyor.
- Bu kuşağa keşfedilen bazı Neptün ötesi gök cisimleri Plüton, Sedna, Varuna, Haumea, Quaoar, Makemake, Eris ve Orcus'tur.
- Kuiper Kuşağı'nın da ötesinde bulunur. Güneş sisteminin cepecevre kuşatarak Güneş'in etrafında dolanır. Bulut, gaz ve tozla doludur. Kuyruklu yıldız kaynağıdır.
- Kuyruklu yıldızlar arasında yıldız değildir. Güneş'in yakınından geçerken ısınarak gaz açığa çıkaran, buz ve kozmik toz karışımından oluşan küçük gök cisimleridir.
- Bu kuyruklu yıldızların Güneş merkezine enberi mesafesi 5-50 AB, enöte mesafesi ise 30.000-100.000 AB'dir ve enöte yörüngeleri Plüton'un yörüngesinin çok ötesindedir.



Kuiper Kuşağı (solda) ve Oort Bulutu'nun (sağda) temsilli görüntüsü

CÜCE GEZEGENLER

- Uluslararası Astronomi Birliği tarafından onaylanmış cüce gezegenler Güneş'e uzaklık sırasıyla Ceres, Plüton, Haumea, Makemake ve Eris'tir.
- Asteroit Kuşağı'nın en büyük gök cismi olan Ceres'in dışındaki tüm cüce gezegenler Neptün ötesi cisimlerdir.
- Bir gök cisminin cüce gezegen olarak sınıflandırılabilmesi için: Güneş'in etrafında dolanması, bir gezegenin uydusu olmaması, yörüngesi civarında uyduları haricinde kendisiyle karşılaştırılabilir büyüklükte gök cismi olmaması ve kendi kütle çekim kuvvetinin etkisiyle kendi şeklini küreselleştirecek kadar kütleyle sahip olması gerekir.
- Çapı 2.302 km olan Plüton'un yüzeyi karbon monoksit, metan ve nitrojen buzlarıyla kaplıdır. Yüzeysel sıcaklığı yaklaşık -238 °C'dir. Kendi eksenindeki turunu yaklaşık 6,5 günde, yörüngedeki turunu ise 248 yılda tamamlar. Bilinen uydusu sayısı beştir ve en büyük uydusu Charon'dur.
- 950 km çapındaki Ceres'in yüzeyinin buz, karbonat, kil gibi çeşitli hidratlı minerallerden oluştuğu ve yüzeyinin altında sıvı sudan oluşan bir okyanus bulunduğu tahmin ediliyor.
- Plüton'un sadece üçte biri kütledeki Haumea'nın iki uydusu, dörte üçü kadar olan Makemake'in tek uydusu, Plüton'dan çok az küçük olan Eris'in de tek uydusu bulunuyor.



Güneş sistemindeki cüce gezegenler ve (uyduları)