

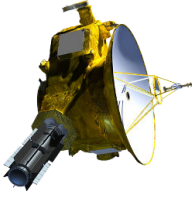
UZAY ÇAĞI

UZAYI KEŞFETMEK İÇİN ARAÇLAR

UZAY NEDİR?

Atmosferin ötesindeki gök cisimlerini, çok az miktarda gazı, tozu ve parçacığı barındıran çok geniş ortama uzay denir. Uzay teknolojileri bizlere keşif, iletişim, gözlem ve yön bulmayı mümkün kılar.

ALTI ARAÇ, ALTI FARKLI GÖREV



UZAY SONDASI

Robotik keşif aracıdır. Dünya'dan kontrol edilir; enerjisini güneş panellerinden alır.

Keşfeder ve görüntü aktarır.



UZAY ROKETİ

Yakıt ve motorlarıyla uzay araçlarını taşır. Yeni nesil roketler yeniden kullanılabilir.

Taşıma görevi yapar.



YAPAY UYDU

Bir gök cisminin yörüngesinde dolaşır ve iletişim, gözlem ve keşif yapar.

Yörüngede bulunur.



UZAY MEKİĞİ

Astronot, uydu ve malzeme taşır. Yeniden kullanılabilen insanlı uzay aracıdır.

Yeniden kullanılabilen insanlı taşıma aracıdır.



UZAY İSTASYONU

Yörüngedeki yaşam ve araştırma laboratuvarıdır; güneş panelleriyle enerji üretir.

Laboratuvar görevi görür.



TELESKOP

Gök cisimlerinden gelen ışık ve diğer ışınlamaları toplayarak ayrıntılı gözlem sağlar.

Işığı toplar ve yakın görüntü elde eder.

UNUTMA:

Roket taşır.

Uydu yörüngede görev yapar.

Sonda robotiktir.

İstasyon yaşam ve araştırma alanıdır.

UZAY ÇAĞI

DERS KİTABINDA TÜRKİYE'NİN AKTİF UYDULARI

Türkiye'nin 2026 itibarıyla 9 aktif uydusu vardır: 6 haberleşme + 3 gözlem/keşif.

HABERLEŞME UYDULARI

Uydu	Fırlatılma tarihi	Görevi
Türksat 3A	13.06.2008	20 yıl görev yapması planlandı
Türksat 4A	14.02.2014	Televizyon ve haberleşme hizmetleri.
Türksat 4B	16.10.2015	Haberleşme ve internet kapasitesi.
Türksat 5A	08.01.2021	Yeni nesil haberleşme uydusu.
Türksat 5B	19.12.2021	Yüksek kapasiteli haberleşme.
Türksat 6A	09.07.2024	İlk yerli ve millî haberleşme uydumuz.

GÖZLEM VE KEŞİF UYDULARI

Uydu	Fırlatılma tarihi	Görevi
Göktürk 2	18.12.2012	İlk yüksek çözünürlüklü keşif ve gözlem uydumuz. TÜBİTAK UZAY-TUSAŞ-MSB iş birliği.
Göktürk 1	05.12.2016	Dünya'nın her yerinden yüksek çözünürlüklü görüntü sağlar.
İMECE	15.04.2023	Hedef belirleme, afet, tarım ve çevre uygulamaları için görüntü üretir.

GÖREVİ SONA EREN UYDULAR

Haberleşme: Türksat 1B, 1C, 2A
Gözlem: Bilsat, Rasat
24 Ocak 1994'te Türksat 1A başarısız oldu.
11 Ağustos 1994'te Türksat 1B yörüngeye ulaştı.



UZAY ÇAĞI

TELESKOPLAR

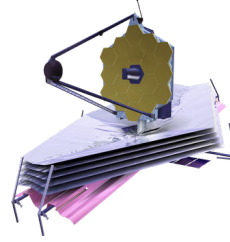
UZAY TELESKOPLARI



HUBBLE

24 Nisan 1990'da yörüngeye taşındı. İlk görüntülerdeki sorun 1993'te giderildi. Evrenin ayrıntılı görüntülerini gönderir.

Uzay Teleskobu



JAMES WEBB

25 Aralık 2021'de gönderildi. Tenis kortu büyüklüğünde ve rokete sığmak için katlanır, uzayda açılır. Hubble'dan yaklaşık 100 kat güçlüdür.

Uzay Teleskobu

UZAY TELESKOBU MU, YER TABANLI TELESKOP MU?

Karşılaştırma	Uzay teleskobu	Yer tabanlı teleskop
Ortam	Atmosfer ve şehir ışığı engeli yoktur.	Atmosfer, ışık kirliliği ve uydular etkileyebilir.
Görüntü	Daha net ve ayrıntılıdır.	Uygun yerde çok güçlü gözlemler yapılabilir.
Işınım	Atmosferin engellediği bazı ışınlarla da incelenebilir.	Görünür ışık, kızılötesi ve radyo dalgaları yakalanabilir.
Bakım / maliyet	Bakım ve erişim zor ve maliyet yüksektir.	Kurulum ve bakım daha kolay maliyet daha düşüktür.

Neden uzayda daha net?

Dünya'mızı saran atmosfer tabakası, tıpkı buğulu bir cam gibi ışığı dağıtır ve emer. Bir de buna şehirlerin parlak ışıkları eklenince yıldızları net görmek zorlaşır. Uzayda ise bu engellerin hiçbiri yoktur!

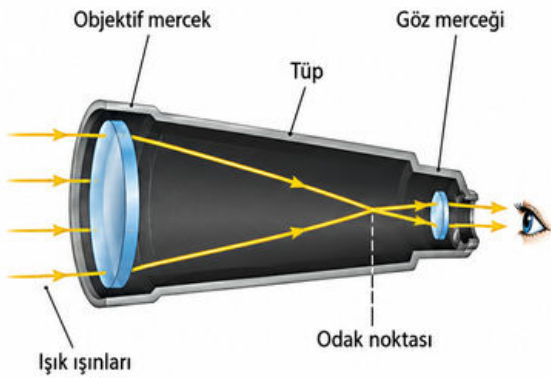


UZAY ÇAĞI

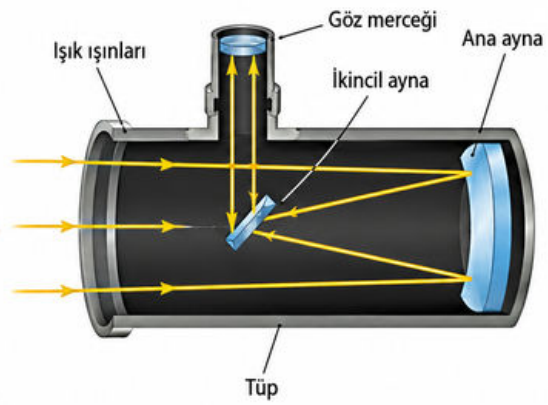
TELESKOPLAR

OPTİK TELESKOPLAR

Mercekli Teleskop



Aynalı Teleskop



MERCEKLİ TELESKOP

- Işığı toplamak için **objektif mercek** kullanılır.
- Objektif mercek ışınları bir noktada toplar ve görüntü oluşturur.
- **Göz merceği**, oluşan görüntünün büyütülerek görülmesini sağlar.
- Yapısında temel olarak **objektif mercek, tüp ve göz merceği** bulunur.



AYNALI TELESKOP

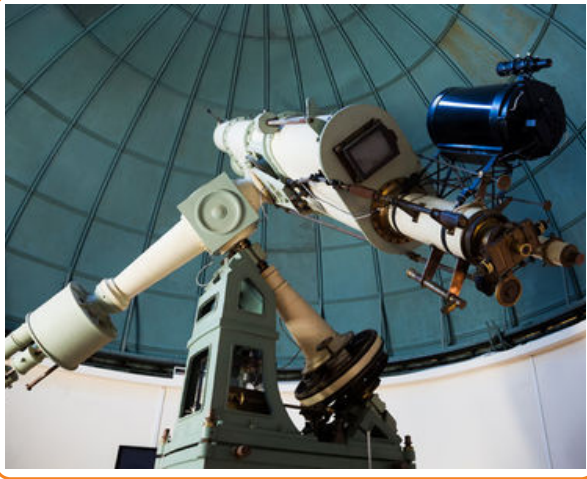
- Işığı toplamak için **çukur ana ayna** kullanılır.
- Ana aynadan yansıyan ışınlar **ikincil aynaya** yönelir.
- İkincil ayna ışığı **göz merceğine** gönderir.
- Büyük çaplı teleskopların yapımında aynalı sistemler yaygın olarak kullanılır.

HAP BİLGİ

Mercekli teleskop → ışığı kırar
Aynalı teleskop → ışığı yansıtır

UZAY ÇAĞI

GÖZLEMEVİ NEREYE KURULUR?



GÖZLEMEVİ (RASATHANE)

Uzayın derinliklerini izlemek için dev teleskopları barındıran ve çatısı gökyüzüne doğru dev bir pencere gibi açılan binalardır.

İYİ BİR GÖZLEMEVİ İÇİN KOŞULLAR

• Yerleşimden ve ışık kirliliğinden uzak

• Hava olayları gözleme uygun

• Yüksek rakımlı

• Deprem kuşaklarından uzak

• TV ve radyo yayınlarının az olduğu yer

TÜRKİYE'DEN İKİ ÖNEMLİ MERKEZ



TÜBİTAK ULUSAL GÖZLEMEVİ (TUG)

- Antalya, Bakırtepe'dedir.
- Ocak 1997'de kuruldu.
- Türkiye'nin en büyük gözlemevi olarak verilir.
- Gözlemler gözlemevlerinde bulunan teleskoplarla yürütülür.



DOĞU ANADOLU GÖZLEMEVİ (DAG)

- Erzurum, Karakaya'dadır.
- Proje tamamlandığında 4 metre ayna çapıyla Avrupa'nın en büyük gözlemevleri arasında yer alması beklenmektedir.
- Tamamlandığında dünyanın üçüncü en yüksek rakımlı gözlemevi olacağı belirtilir.
- Konumu, yüksek nitelikli gözlem için uygundur.

Yer seçiminin amacı

Uzaydan gelen ışığı en net haliyle yakalamaktır. Bu nedenle gözlemevleri; görüntüyü bulandıran atmosfer etkisinden, sinyalleri karıştıran radyo/televizyon yayınlarından ve yıldızların görünmesini engelleyen şehir ışıklarından (ışık kirliliği) olabildiğince uzağa kurulur.

UZAY ÇAĞI

UZAYDAN GÜNLÜK HAYATA



UZAYDA ÇÖZÜLEN SORUN, DÜNYADA YENİ TEKNOLOJİ

Uzay koşulları bize daha hafif, dayanıklı, az enerji tüketen ve uzun süre çalışan çözümler geliştirmeyi zorunlu kılar. Bu çözümler günlük hayata aktarılarak katkı sağlar.

UZAY TEKNOLOJİSİNİN İZİ

SAĞLIK

MR, tomografi, ultrason, kanser teşhisinde kullanılan dedektörler, dijital termometre, hafızalı yataklar, çizilmeyen lens, yapay kalp pompası ve şeffaf diş teli.

İLETİŞİM

Nesnelerin internetiyle cihazların veri alışverişi; uydu haberleşmesi.

ULAŞIM

GPS ve navigasyonla konum belirleme, rota bulma ve güvenli ulaşım.



ENDÜSTRİ

Isı battanisi, alüminyum folyo, streç film, ısıya dayanıklı giysi ve duman dedektörü.

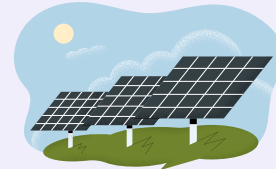


BESLENME

Uzun ömürlü, az yer kaplayan hazır gıdalar, bebek maması ve puding gibi toz gıdalar ve su filtreleri.

ENERJİ

Güneş panelleriyle ışık enerjisinden elektrik üretimi.



Uzay araştırmaları sırasında astronotlar ve uzay araçları için geliştirilen ileri teknolojiler sadece uzayda kalmaz, günlük hayatımıza da aktarılır. Sağlıktan iletişime, hava durumu tahminlerinden yön bulma sistemlerine kadar pek çok alanda kullandığımız bu yenilikler sayesinde Dünya'daki yaşamımız çok daha güvenli, kolay ve konforlu bir hale gelir.

UZAY ÇAĞI

Türkiye'de Uzay ve Teknoloji Çalışmaları

UZAY ÇALIŞMALARI

TÜBİTAK UZAY

Yerli uydular, haberleşme sistemleri, yıldız izler ve uçuş bilgisayarları geliştirir ve dışa bağımlılığı azaltır.

TUA

Türkiye'nin uzay hedeflerini ve insan kaynağını geliştirir ve uzay ekosistemini koordine eden devlet kurumudur.

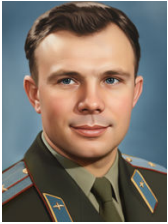
TEKNOFEST

Yarışma, gösteri ve etkinliklerle toplumu bilim ve teknolojiyle buluşturur.

BUNLARI KARIŞTIRMA !

Kavram	Anlam
Astronomi	Gök cisimlerinin konum, hareket, yapı, uzaklık ve ilişkilerini inceleyen bilim.
Astronom	Uzay araştırmalarında uzmanlaşmış bilim insanı.
Astronot	İnsanlı uzay uçuşunda görev yapan kişi; Rusya'da kozmonot, Çin'de taykonot denir.

UZAYA ÇIKAN İNSANLAR VE TÜRK ASTRONOMİSİ



Yuri Gagarin
1961

Vostok 1 ile uzaya çıkan ve Dünya yörüngesinde tur atan ilk insan oldu. Yaklaşık 327 km yüksekliğe ulaştı.



Alper Gezeravcı
2024

19 Ocak'ta Falcon 9 ile yola çıktı; ISS'de 18 gün kaldı ve biyoloji, tıp, malzeme ve genetik alanlarında 13 deney yürüttü.



Nüzhet Toydemir Gökdoğan

Türkiye'nin ilk kadın astronomu, ilk kadın dekanı ve ilk kadın senatörü olarak astronominin gelişmesine öncülük etti.

UZAY ÇAĞI

UZAY KİRLİLİĞİ VE GÜVENLİK



UZAY KİRLİLİĞİ NEDİR?

İşlevini yitirmiş uyduların, roket parçalarının, yakıt tanklarının ve uzay aracı kırıntılarının yörüngede kontrolsüz dolaşmasıdır.

Günümüzde Dünya yörüngesinde başıboş bir şekilde dolanan 130 milyondan fazla uzay çöpü parçası bulunduğu tahmin edilmektedir. İşlevini yitirmiş uydular, roket kalıntıları ve boya döküntülerinden bile oluşabilen bu devasa kirlilik çok yüksek hızlara ulaşabildiği için küçük parçalar bile uzay araçlarına büyük zarar verebilir.

NEDEN TEHLİKELİ?

Çok yüksek hızla hareket eden küçük parçalar bile aktif uyduya, uzay aracına veya istasyona çarpabilir. Bu çarpmalar sonucunda yeni parçalar oluşturabilir.

UZAY KİRLİLİĞİNİN OLUŞUM ZİNCİRİ

Görev biter

Araç yörüngede kalır

Çarpışma olur

Parça sayısı artar

UZAY KİRLİLİĞİNE ÇÖZÜMLER NELERDİR ?

ÇÖZÜMLER

Uzay çöpleri radar ve teleskoplarla izlenebilir.

Görevini tamamlayan araçların kontrollü olarak yörüngeden çıkarılması ve büyük parçaların uygun sistemlerle yakalanarak uzaklaştırılması için çalışmalar yapılabilir.

Önlem alınmazsa uzay araştırmaları, haberleşme, ulaşım ve ulusal güvenlik gibi alanlarda aksamalar yaşanabilir.

Kaynak → risk → izleme → kontrollü uzaklaştırma.

UZAY ÇAĞI

YILDIZLARI OKUMAK

YILDIZLARIN ORTAK ÖZELLİKLERİ

ISI VE IŞIK

Kendi ısı ve ışığını üretir.

YAPILARI

Çok sıcak gazlardan oluşur.

ŞEKİLLERİ

Küreye benzer görünür.

HAREKETLERİ

Kendi eksenini çevresinde döner.

BÜYÜKLÜK VE GÖRÜNEN BÜYÜKLÜK

Güneş Dünya'ya göre çok büyüktür fakat yıldızlar arasında orta büyüklükte kalır. Bir cismin yakında büyük görünüp uzakta küçük görünmesi gerçek boyutunun değiştiği anlamına gelmez. Uzaklık cisimlerin gerçek büyüklüklerinin farklı algılanmasına sebep olabilir.



Güneş



Sirius



Pollux



Arcturus



Rigel



Aldebaran



Betelgeuse



Antares

YILDIZLARDA RENK

MAVİ / BEYAZ

EN SICAK
Örnek: Sirius

SARI

ORTA
Güneş sarı-turuncudur.

TURUNCU / KIRMIZI

DAHA SOĞUK
Örnek: Betelgeuse

YILDIZ KAYMASI GERÇEĞİ

Uzaydan Dünya'ya gelen yeterince büyük cisimler atmosfere girdiğinde ısınıp parlak bir ışık izi oluşturabilir. Bu olaya yıldız kayması denir. Yıldız kaymasının gerçek yıldızlarla hiçbir ilgisi yoktur.

Yıldızların yaşının tahmin edilmesi

Yıldızların yaşları doğrudan ölçülemez. Bazı özellikleri incelenerek tahmin edilir. Yıldızların parlaklık ve sıcaklık değerleri yaşları hakkında bilgi verir. Dönme hızları da yaş tahmininde kullanılabilir. Genç yıldızlar genellikle daha hızlı, yaşlı yıldızlar daha yavaş döner. Bazı yıldızların iç titreşimlerinden kaynaklanan parlaklık değişimleri incelenerek yıldızların iç yapıları ve yaşları hakkında tahminde bulunulur.



UZAY ÇAĞI

IŞIK YILI

IŞIK YILI BİR ZAMAN DEĞİL, UZAKLIK BİRİMİDİR

Işığın boşlukta bir yılda aldığı yola 1 ışık yılı denir. Çok büyük uzay uzaklıklarını kilometreyle yazmak zor olduğu için kullanılır.

IŞIĞIN YOLCULUĞU

1 SANİYE**300.000 km****1 SAAT****1,08 milyar km****1 YIL****9,46 trilyon km****GÜNEŞ SİSTEMİNE EN YAKIN YILDIZ: PROXIMA CENTAURI**PROXIMA
CENTAURI**4,24 IŞIK YILI****≈ 40 trilyon kilometre**

DÜNYA

Meraklısına

Uzaklık = Işığın bir yılda aldığı yol × ışık yılı
 $4,24 \times 9,46 \text{ trilyon km} \approx 40 \text{ trilyon km}$

Bir yıldız 10 ışık yılı uzaktaysa, onu yaklaşık 10 yıl önceki haliyle görürüz.



UZAY ÇAĞI

BULUTTAN YILDIZA

BULUTSULAR

Hidrojen gazı, toz ve diğer maddelerden oluşan dev uzay bulutlarına bulutsu denir. Yıldızların doğduğu bölgeler bu bulutların yoğun kısımlarıdır.



ATBAŞI BULUTSUSU

Avcı (Orion) Takımyıldızı'ndadır. Şekli denizati başına benzetilir.



TARANTULA BULUTSUSU

Güney Yarım Küre'den rahatlıkla görülebilir. Yaklaşık 170.000 ışık yılı uzaktadır. Çok sıcak ve büyük kütleli yıldızlar barındırır.



ORION BULUTSUSU

Avcı Takımyıldızı'ndadır. Uygun koşullarda çıplak gözle görülebilecek kadar parlaktır.

BİR YILDIZ NASIL DOĞAR?

1

GAZ VE TOZ BULUTU

Madde, kütle çekimiyle bir araya gelir.

2

SIKIŞMA VE ISINMA

Yoğunluk ve sıcaklık artar.

3

ÖN YILDIZ

Henüz tam bir yıldız değildir.

4

ÇEKİRDEK TEPKİMESİ

Enerji üretimi başlar ve yeni yıldız doğar.

Kütle çekimi bulutu sıkıştırır. Sıcaklık yükselir ve çekirdek tepkimeleri başlayınca yıldız oluşur.

UZAY ÇAĞI

YILDIZLARIN YAŞAM YOLLARI

Bir yıldızın yaşam yolunu başlangıç kütlesi belirler. Kütle arttıkça yakıt tüketimi hızlanır, yaşam süresi kısalır. Başlangıç kütlesi yaklaşık 8 Güneş kütlesinden az olanlar küçük kütleli, fazla olanlar büyük kütleli yıldız olarak değerlendirilir

KÜÇÜK KÜTLELİ YILDIZIN YAŞAM EVRELERİ



Güneş bu yoldadır. Son aşamadaki beyaz cüce; yoğun, sıcak bir yıldız kalıntısıdır.

BÜYÜK KÜTLELİ YILDIZIN YAŞAM EVRELERİ

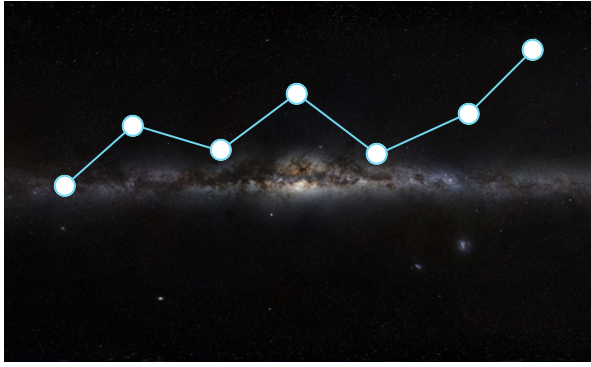


Süpernova patlamasından sonra çekirdeğin kütlesine göre nötron yıldızı ya da kara delik oluşur.



UZAY ÇAĞI

GÖKYÜZÜNDE YÖN BULMA



TAKIMYILDIZ

Gökyüzünde birbirine yakınmış gibi görünen yıldızların oluşturduğu, insan-hayvan-nesnelere benzetilerek adlandırılan görünüştür.

KUTUP YILDIZI İLE KUZEYİ BUL

- 1 Büyükayı'nın kepçe ucundaki iki yıldız bul.
- 2 Bu iki yıldız arasındaki uzaklığı yaklaşık 5 kat uzat.
- 3 Ulaşılan parlak yıldız Kutup Yıldızı'dır ve kuzeyi gösterir.

TAKIMYILDIZI ÖRNEKLERİ

Büyükayı

Küçükayı

Kraliçe (Cassiopeia)

Avcı (Orion)

Başak

Ejderha

Çoban

TAKIMYILDIZ ≠ YILDIZ KÜMESİ

Takımyıldız	Yıldız kümesi
Dünya'dan bakınca bir desen oluşturur. Yıldızlar gerçekte birbirinden çok uzakta olabilir.	Kütle çekimiyle birbirine bağlı, gerçekte bir arada bulunan yıldız topluluğudur.

Kutup Yıldızı, Kuzey Yarım Küre'de Dünya'nın dönme ekseninin uzantısına yakın olduğu için yön bulmada kullanılır.

UZAY ÇAĞI

GALAKSİLER VE EVRENDEKİ ADRESİMİZ

GALAKSİ

Yıldızları, gezegenleri, bulutsuları ve gök taşı parçalarını içeren dev sistemlere galaksi denir. Galaksiler büyüklük, şekil ve içerik bakımından farklıdır.



Temsili görsel

SAMANYOLU

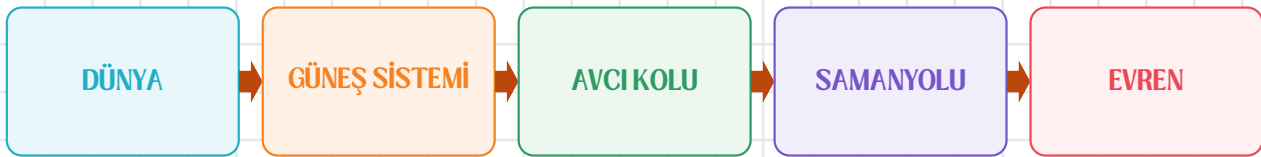
Güneş Sistemi, Samanyolu'nun Avcı (Orion) Kolu'nda bulunur. Samanyolu sarmal yapıdadır.



ANDROMEDA

Bize en yakın galaksidir. O da sarmaldır; çapı Samanyolu'nun yaklaşık iki katıdır.

DÜNYA'NIN EVRENDEKİ ADRESİ KÜÇÜKTEN BÜYÜĞE SIRALAMA



EVREN; Dünya'yı, yıldızları, gezegenleri, galaksileri, yıldız sistemlerini, asteroitleri ve bütün uzayı kapsar.

Adres sırasını küçükten büyüğe kur: Dünya → Güneş Sistemi → Avcı Kolu → Samanyolu → Evren.

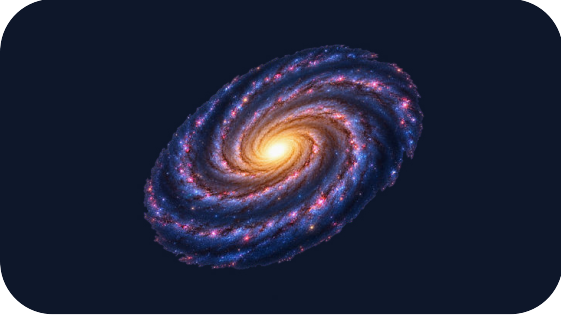
UZAY ÇAĞI

GALAKSİ ÇEŞİTLERİ

GALAKSİLER ŞEKİLLERİNE GÖRE SINIFLANDIRILABİLİR

Şekli tanırken önce sarmal kollara, sonra merkezde bir çubuk olup olmadığına ve genel görünümün düzenli olup olmadığına bak.

SARMAL



Kollar merkez çevresinde kıvrılarak uzanır.

ÇUBUKLU SARMAL



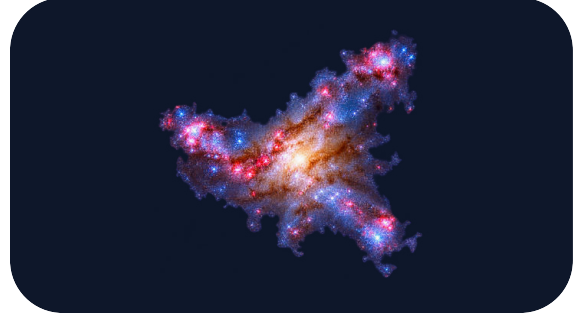
Merkezde yıldızlardan oluşan bir çubuk vardır ve kollar çubuğun uçlarından çıkar.

ELİPTİK



Yuvarlak ya da oval görünür ve belirgin sarmal kolları yoktur.

DÜZENSİZ



Belirgin bir geometrik şekli yoktur ve yapı karmaşık ve dağınık görünür.

Dünyamız samanyolu galaksisi içerisinde yer alır. Samanyolu galaksisi sarmal galaksiye örnektir.

UZAY ÇAĞI

SON TEKRAR

Işık yılı nedir?

Uzaklık birimidir. Zaman değildir.

Yıldız kayması yıldız mıdır?

Hayır. Atmosferde yanan gök taşı parçasıdır.

En sıcak yıldız rengi?

Mavi / beyaz.

Yıldızın yaşam yolunu ne belirler?

Başlangıç kütlesi etkiler.

Uzay teleskobu neden nettir?

Atmosfer ve ışık kirliliği engeli yoktur.

Roket ile uydu farkı?

Roket taşıma görevini yerine getirir. Uydu ise yörüngede görev yapar. İletişim , haberleşme ve gözlem uyduları olarak ayrılır.

Sonda ile istasyon farkı?

Sonda robotiktir. İstasyon yaşam ve araştırma alanıdır.

Aktif uydu sayımız?9 tanedir.
6 haberleşme + 3 gözlem/keşif.**İlk yerli ve millî haberleşme uydusu?**

Türksat 6A.

Takımyıldız ile küme aynı mı?

Hayır. biri görünür desen, diğeri gerçek çekimsel gruptur.

Kuzeyi hangi yıldız gösterir?

Kutup Yıldızı.

Evren adresimiz?

Dünya → Güneş Sistemi → Avcı Kolu → Samanyolu → Evren.

PLAN,DÜZEN VE İSTİKRAR!