1.Ünite: Güneş Sistemi ve Ötesi

Konu: 7.1.1 Uzay Araştırmaları

A- Uzay Teknolojileri

17. yüzyılda teleskobun icadı ile uzay araştırmaları hız kazanmıştır. Uzay araştırmaları sadece teleskopla sınırlı olmayıp, uzay mekikleri, uzay sondaları, uzay roketleri, yapay uydular ve uzay istasyonları ile bu çalışmalar devam etmiştir.

Uzay İstasyonu

Astronot ve Bilim insanlarının uzayda uzun süre kalmalarını sağlayan uzay araçlarına **uzay istasyonu** denir.

Uluslararası Uzay İstasyonu

Uluslararası Uzay İstasyonu

Yapımında birçok ülkenin katkısı vardır.
Dünya'dan çıplak gözle görülebilir.
Büyüklüğü bir futbol sahası kadardır.
Dünya çevresinde 90 dakikada dolanmaktadır.
İçerisindeki astronotlar uzay araştırmaları, deney çalışmaları yapmaktadır.

Uzay Roketi

Roketler uzaya uydu veya uzay aracı taşımada kullanılan araçlardır.
Uzay roketi taşıdıkları yakıt ve oksijenin yanması sonucu oluşan gazların itmesi sonucu ilerler.
Uzay roketleri genellikle bir kez kullanılır.

Uzay Roketi

Uzay Mekiği

- Tekrar kullanılabilen uzay araçlarıdır.
- Uzay mekikleri roket gibi havalanır ve uçak gibi iniş yapabilir.
- Uydu yerleştirmek ve uzayla ilgili araştırma yapmak için geliştirilmiştir.
- İlk uzay mekiği **Columbia Uzay Mekiği**'dir.

Uzay Sondası

Uzayı araştırmada gönderilen uzaktan kumandayla çalışan insansız uzay aracıdır.
Fotoğraf çekme, atmosfer ve toprak analiz etmede kullanılır.

Uzay Teleskobu

Uzayda belirli yörüngelerde dolaşan teleskoplardır.
Dünyadaki ışık kirliliği ve olumsuz hava şartlarından etkilenmez. Hubble Uzay teleskobu en büyük uzay teleskobudur.

Yapay Uydular

İnsan eliyle yapılan ve Dünya yörüngesine yerleştirilen cisimlere **yapay uydu** denir.
Askeri, haberleşme, meteoroloji ve gök cisimlerini inceleme amaçlı kullanılır.
Dünya'nın ilk yapay uydusu Sputnik 1
SSCB tarafından 1957'de yörüngeye oturtuldu.

Türkiye'nin Uzaya Gönderdiği Uydular

Türkiye'nin uzayda 3 haberleşme uydusu, 3 gözlem ve keşif uydusu olmak üzere 6 tane aktif uydusu bulunmaktadır.

Türksat 3A : Haberleşme ve iletişim uydusu
Türksat 4A : Haberleşme ve iletişim uydusu
Türksat 4B : Haberleşme ve iletişim uydusu

Göktürk - 2: 2012 yılından beri keşif ve gözlem uydusu olarak kullanılmaktadır.
Göktürk - 1: 2016 yılından beri keşif ve gözlem uydusu tarım ve şehircilik amaçlı kullanılmaktadır.
Rasat: Türkiye'de üretilen ilk yer gözlem uydusudur.(İlk yerli üretim uydumuz.)

Türksat 1B, **Türksat 1C** ve **Türksat 2A** haberleşme uyduları ve Türkiye'nin ilk gözlem uydusu olan **Bilsat** da görevini tamamlamış uydular arasında yer alır.

B- Uzay Kirliliği

- Uzayda işlevini yitirmiş yapay uydular, yakıt tankları, uzay aracı parçaları **uzay kirliliğ**ine neden olur.
- Uzay kirliliği temizlenmesi çok zor bir kirliliktir.
- Uzay kirliliği uzay araçlarına ve astronotlara zarar verebilir.
- Uzay kirliliğini önleyebilmek için ömrünü tamamlayan uyduların Dünya'ya dönmeleri sağlanmalıdır. Uydu kullanımına sınırlamalar getirilmelidir.

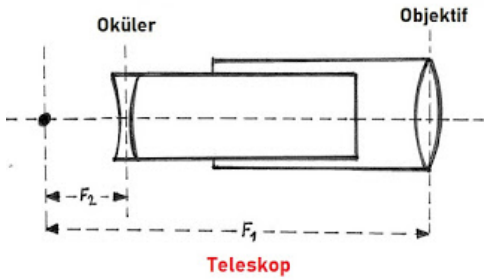
Uzay Teknolojisinin Sağladığı Yararlar

Uzay araştırmaları sayesinde gündelik yaşamımızda kullanılan bir çok araç geliştirilmiştir.
Teflon, su arıtma cihazı, tükenmez kalem, alüminyum folyo, streç film, duman dedektörü, kalp pili, uydu navigasyon cihazı, diş teli, yapay kol ve bacaklar, yapay kalp pompası, itfaiyeci tüpü, kulak termometresi, MR cihazı, çelik yelek, bebek maması bunlardan bir kaçıdır.

Uzay Araştırmalarının Nedenleri

1. Güneş sistemimizin araştırılıp incelenmesi, gezegenlerin yapısı
2. Dünya dışında yaşam olasılığının araştırılması
3. Galaksiler, yıldızlar, karadelikler ve diğer uzay yapıtaşlarının incelenmesi
4. Tıp, fizik, kimya, biyoloji, endüstri gibi diğer alanlara da çok önemli katkılar sağlanması
5. Uzayda doğal olayların ölçülmesi
6. Yer dışında insanlığa yararlı olabilecek kaynakların ve enerjinin bulunması.
7. Dünya yer üstü ve yer altı kaynaklarının bulunması
8. Denizlerden yararlanma
9. Meteoroloji, iletişim (haberleşme) ve enerji

Teleskop



Teleskop

- Uzaktaki cisimleri yakındaymış gibi gösteren araçlara **teleskop** denir.
- Teleskobu ilk icat eden **Hans Lippershey** (Hans Liberşey) dir.
- Astronomide kullanılabilecek ilk teleskobu icat eden **Galileo Galilei**'dur.
- Teleskobun icadıyla bilim insanlarının evren hakkında bilgileri artmıştır.
- İnsanların evreni anlamaya başlaması teleskobun bulunması ile başlamıştır.
- Teleskobun icadından önce insanlar çıplak gözleriyle uzayı incelemişlerdir.
- Teleskop sayesinde çıplak gözle görülemeyen cisimler görülmüş ve ayrıntılı olarak incelenmiştir.
- Teleskopların **optik teleskop, x-ışını teleskop, gama ışını teleskop, kızılötesi teleskop, radyo teleskop** gibi çeşitleri vardır.
- Optik teleskoplar, mercekli, aynalı, hem mercekli hemde aynalı teleskop çeşitleri bulunur.
- Büyük teleskoplar **gözlemevlerinde** (Rasathanelerde) bulunur.

Not: Hubble uzay teleskobu atmosferin olumsuz etkilerinden etkilenmemesi için uzayda bulunur.

C- Gök bilimi (Astronomi)

Evren ve içindeki gök cisimlerinin hareketlerini, yapılarını ve birbiri ile etkileşimini inceleyen bilim dalına **Gök bilimi** (Astronomi) denir.

Gök bilimci (Astronom)

Astronomi ile ilgili çalışmalar ve araştırmalar yapan bilim insanlarına **Gök bilimci** (Astronom) denir. İnsanoğlunun daha ilk çağlardan beri süregelen merakı, düşünen ve araştırmacı yapısı hemen her konuda olduğu gibi uzayı da araştırma ve inceleme yapmasına neden olmuştur. Mısırlılar, Babilliler, Antik Yunanlar, Mayalar ve Çinliler eski çağlarda gök biliminde ilerlemiş uygarlıklardandır.

- Ali Kuşçu, Uluğ Bey, Takiyüttin ünlü Türk gök bilimcilerdir.
- Günümüzde NASA ESA gibi kuruluşların yanı sıra Rusya, Japonya, Kanada, Çin gibi ülkelerde uzay araştırmalarında öncülük yapmaktadır.

Not: Astronomi ile **astroloji** birbirine karıştırılmamalıdır. Astronomi bilim iken astroloji bilim değildir. Astroloji ile uğraşanlara **astrolog** denir. Astrologlar yıldızların konumlarına göre geleceği tahmin etmeye (kehanet) çalışırlar.

Rasathane (Gözlem evi)

Gök bilimcilerin gökyüzü ile ilgili araştırma yaptıkları yerlere **Gözlem evi** (Rasathane) denir.

- Gözlem evleri, teleskobun icadından çok önce kurulmuştur.
- Gözlem evlerinde çok büyük teleskoplar kullanılır.
- Optik teleskop bulunan rasathaneler şehir ışıklarından uzakta, yüksek ve az bulutlu yerlerde kurulurlar.
- Gözlem evlerinin kurulması için en uygun yerler sıcak iklimdeki dağ tepeleridir.
- Ülkemizde en çok bilinen gözlem evi Antalya'da Toros Dağlar'ına kurulmuştur.

Astronot

Uzay araştırmaları için uzaya giden kişilere **astronot** denir.
Ruslar astronot yerine **kozmonot** kelimesini kullanır.

Uzay İlkleri

- Dünya'nın ilk yapay uydusu, Sputnik 1
- Uzayda ilk canlı, Sputnik 2 uzay aracı ile Layka (köpek)
- Uzaya giden ilk insan Vostok uzay aracı ile Rus **Yuri Gagarin**'dir. (1961 yılında)
- Ay'a giden ilk uzay aracı Luna 2'dir.
- Apollo 11 uzay aracı ile **Neil Armstrong** Ay'a ilk ayak basan kişi olmuştur. (1969 yılında)

Uzay Kıyafetleri

Uzaya giden astronotların buradaki koşullara uyum sağlayabilecek özel kıyafetler giymeleri gerekmektedir.
Uzay kıyafetleri astronotların Güneşten gelen zararlı ışınlara karşı korur, vücut sıcaklığını ve hava basıncı sabit tutar.

Bilim İnsanlarının Astronomiye Katkıları

Ali Kuşçu

Matematik ve astronomi alanında çalışmalar yapmıştır.
Ay'ın ilk haritasını yapmıştır.
Güneş saati yapmıştır.
İstanbul'un enlem ve boylamını hesaplamıştır.

Takiyüddin

İstanbul'da ilk rasathaneyi kurmuştur.

Galileo

Güneş lekelerini gözlemlemiştir
Güneş'in döndüğünü keşfetmiştir.
Jüpiter'in dört uydusunu görmüştür.

Copernicus (Kopernik)

Dünya ve diğer gezegenlerin Güneş etrafında döndüğünü söylemiştir.

Kepler

Gezegenlerin Güneş etrafında eliptik yörüngede döndüğünü söylemiştir.

……..Notlarım…….

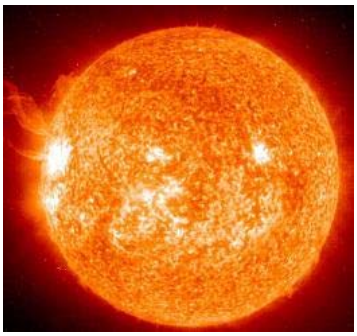
Gök Cisimleri
Uzayda galaksiler, yıldızlar, gezegenler, astroidler ve meteorlar bulunur. Bunların her biri gök cismidir.

A-Yıldızlar

Uzaydaki bulutsu adı verilen gaz ve toz bulutunun bir araya gelip sıkışmasıyla **yıldızlar** meydana gelir.

Yıldızların Özellikleri

- Yıldızlar nebula (bulutsu) adı verilen gaz bulutundan doğar.
- Yıldızlar sıcak gazlardan oluşmuştur.
- Yıldızlar ısı ve ışık kaynağıdır.
- Yıldızların şekli genellikle küreseldir.
- Yıldızlar da doğar, yaşar ve ölürler.
- Yıldızların enerjisi hidrojenin helyuma dönüşmesi ile oluşur.
- Ömrü biten dev yıldızlar şiddetli bir patlama ile parçalanır ve ortaya çıkan parçalar uzay boşluğuna dağılır.
- Yıldızların ortalama ömrü 10 milyar yıldır.
- Yıldızlar gök yüzünde yanıp sönen ışık kaynağı şeklinde görülmektedir.
- Yıldızlar kendi ekseni etrafında dönerken, galaksi içerisinde de dolanırlar.



Yıldız

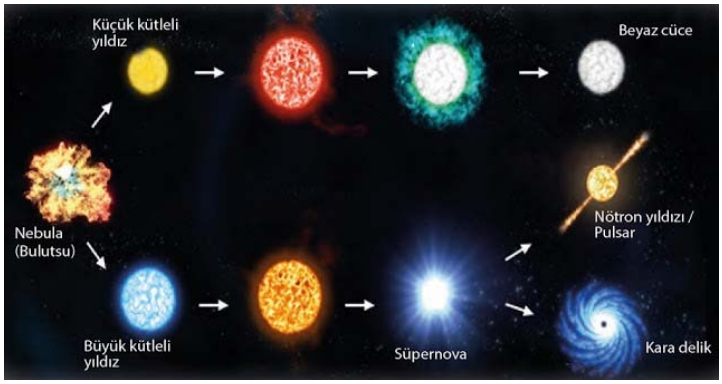
Soğuk → **Kırmızı** yıldızlar
Orta sıcaklıkta → **Sarı** yıldızlar
Çok sıcak → **Mavi** veya beyaz yıldızlar

Gece görülen en parlak yıldız : Sirius
Bize en yakın yıldız: Proxima Centauri
En büyük yıldız: VY Canis Majoris

Güneş hakkında bilgiler

- Dünya'ya en yakın yıldız Güneş'tir.
- Güneş'e doğrudan bakmak göze zarar verir, körlüğe neden olabilir.
- Güneş, bize diğer yıldızlardan yakın olduğu için büyük görünür.
- Güneş, orta büyüklükte bir yıldızdır.
- Güneş, sarı renkte bir yıldızdır. (MEB Kitabına göre)
- Güneş, yaklaşık 5 milyar yaşındadır.

Yıldızların Yaşam Süreci
Yıldızlar da canlılar gibi doğar büyür ve ölür.
Bir yıldızın doğumu bulutsu içerisinde gerçekleşir. Bulutsu içerisindeki gaz ve toz bulutları bir araya gelerek sıkışır, yoğunluğu ve sıcaklığı artar.
Belirli bir sıcaklığa geldiğinde yıldızlar doğar ve ısı ve ışık vermeye başlar. Yıldızların içindeki enerji hidrojenin helyuma dönüşmesi ile açığa çıkar. Yıldızın içerisindeki yakıt (Hidrojen) bittiğinde yıldızın ölümü de yavaş yavaş başlar. Büyük kütleli yıldızlar **süpernova** patlaması geçirir.



Süpernova patlamasından artakalanlar kara delik veya nötron yıldızına (Pulsar) dönüşür.
Küçük kütleli yıldızlar da beyaz cüceye dönüşür.

Bulutsu (Nebula)
Uzayda bulunan gaz ve toz bulutlarına **Bulutsu** (Nebula) denir. Bulutsu içerisinde yıldızlar doğar. Atbaşı, Orion, Tarantula, Kartal, Yengeç ve Kelebek Bulutsusu bulutsulara örnek verilebilir. Bir yıldız süpernova patlaması geçirdiğinde arkasında bulutsu bırakır.

- Dünya'ya en yakın bulutsu **Helis** bulutsusu
- En büyük bulutsu **Tarantula** bulutsusu

Bulutsu Çeşitleri
Parlak Bulutsu: Orion, Kartal
Karanlık Bulutsu: Atbaşı
Gezegenimsi Bulutsu: Sarmal, Kelebek

Kara delik

Büyük kütleli yıldızların bir kısmı kara deliklere dönüşür. Kara delikler bütün gök cisimlerini ve ışığı içerisine çekebilir.

B-Takım Yıldızı

Gökyüzüne dünyadan bakıldığında sergiledikleri görünüm sebebiyle bir arada bulunan yıldız grupları **takımyıldızı** olarak adlandırılır. Gökyüzü 88 alana bölünmüş ve her birine bir **takımyıldızı** adı verilmiştir. Takımyıldızında bulunan yıldızlar aslında birbirinden çok uzakta bulunmaktadır. Büyükayı, Küçükayı, Ejderha, Çoban, Kuzey tacı, Orion (Avcı) ve günlük hayatta sıkça duyduğumuz takım yıldızlarıdır. Burçlarda takım yıldızlarına örnek verilebilir.

Küçükayı ve Büyükayı Takım yıldızı

Orion Takım Yıldızı

Takım yıldızlarına bakıldığında görüntüleri bazı hayvan ve nesnelere benzetilmiştir. Bu benzetmeler, gökyüzü gözlemini kolaylaştırmaktadır.

Küçük ayı takım yıldızı kepçeyi andırır. Kepçenin sapındaki son yıldız **Kutup Yıldızı**'dır.
Kutup yıldızı bize daima **kuzey** yönünü gösterir.

Not: Çoban takım yıldızı ile Çoban yıldızı karıştırılmamalıdır. Venüs gezegeninin halk arasındaki ismi Çoban yıldızı'dır.

C-Galaksi (Gök ada)

Yıldızlar, gezegenler, uydular, aralarında gaz ve toz bulutundan oluşan büyük sistemlere Galaksi denir. Galaksiler yapılarına göre dörde ayrılır.

1. Eliptik Galaksiler (Sombrero)
2. Sarmal Galaksiler (Samanyolu, Andromeda)
3. Düzensiz Galaksiler
4. Çubuklu Sarmal Galaksiler

- Bize en yakın galaksi, Andromeda Galaksisidir.
- Magellan, Andromeda, Karina, Samanyolu, Sombrero Galaksilere örnek verilebilir.

Samanyolu galaksisi 100 bin ışık yılı çapındadır.
Güneş sistemimiz Samanyolu galaksisinin avcı kolundadır.

D- Kuyruklu yıldız

Kuyruklu yıldızlar adlarının aksine, birer yıldız değildir. Kuyruklu yıldızların yapısında donmuş halde buzlar, gazlar ve tozlar bulunur. Bu yüzden **kirli kartopu** olarak da adlandırılır. Kuyruklu yıldızlar Güneş'e yaklaştıkça ısınır ve yüzeyindeki buzlar buharlaşır.
Bunun sonucu gaz ve tozdan oluşan çok uzun bir kuruk oluşur. Kuyruklu yıldızların kuyruğu Güneş'e yaklaştıkça uzar, Güneş'ten uzaklaştıkça kısalır. Kuyruklu yıldızlar ısı ve ışık yaymazlar. Güneş'ten aldıkları ışığı yansıtırlar.

En meşhur kuyruklu yıldız: Halley (75,3 yılda bir görülür. 1986 de görüldü. 2061 de görülecek.)
En son görülen kuyruklu yıldız: Ikeya - Zhang (2002)
Hale-Bopp 1997 yılında görülen kuyruklu yıldızdır.

Not: Kuyruklu yıldızlara isimlerini onları ilk defa gözlemleyenlerden almıştır.

Gök taşı

Atmosfere girerek yeryüzüne ulaşabilen meteorlara **gök taşı** adı verilir.
Gök taşının Dünya üzerinde oluşturduğu çukura **gök taşı çukuru** denir.

Yıldız kayması

Meteorlar nasıl oluşur?
Kuyruklu yıldızların çekiminden kurtulan küçük parçalar meteorları oluşturur. Bir asteroit, başka bir asteroitle çarpışması sonucu küçük parçalara ayrılarak meteorları oluşturur.

Dünya atmosferine giren meteorlar, atmosferde sürtünmeden dolayı ısınarak yanar ve etrafa ışık saçar. Halk arasında bu olaya **yıldız kayması** denir. Yıldız kaymasının yıldızlarla hiç bir alakası yoktur.

Gezegen ile yıldız arasındaki farklar

1. Yıldızlar kendileri birer ısı ve ışık kaynağıdır. Gezegenler yıldızlardan aldıkları ışığı yansıtır.
2. Yıldızlar gezegenlerden sıcaktır.
3. Yıldızlar gezegenlerden daha büyüktür.
4. Yıldızların ışıkları yanıp söner gibi görünürken, gezegenlerin ışıkları kesintisiz olarak görünür.
5. Yıldızların yerleri değişmez, gezegenlerin konumları sürekli değişir.
6. Yıldızlar kendi ekseni etrafında döner, gezegenler yıldız etrafında dolanır.

Işık yılı

Bir ışık yılı, ışığın boşlukta bir yılda aldığı mesafedir.
Işık yılı bir zaman birimi olmayıp uzaklık ölçüsü birimidir.
Bir ışık yılı yaklaşık $9{,}46 \times 10^{12}$ (9,46 trilyon) km dir.

Uzay

Uzay, evrenin Dünya dışında kalan kısmıdır.
Dünyayı, gezegenleri, yıldızları, meteorları, kuyruklu yıldızları, asteroitleri ve diğer gök cisimlerini içine alan boşluğa **uzay** denir. Uzayın sınırları, sonlu mu sonsuz mu olduğu bilinmemektedir.

Evren

Her şey evrenin içinde yer almaktadır.
Evren uzayı ve dünyayı kapsar.
Evren = Dünya + Uzay

Evreninin Oluşumu ile İlgili Görüşler

1. **Newton'un Hareketsiz ve Başlangıcı olmayan görüşü**
   Newton'a göre evren sabittir.
   Önceden de bu şekilde idi sonsuza kadar da bu şekilde kalacaktır.
2. **Big Bang (Büyük Patlama) görüşü**
   Evrenin bir başlangıcının olduğu görüşüdür.
   Evren 13,8 milyar yıl önce evren büyük patlama ile meydana gelmiştir.
   Büyük patlama görüşü Georges Lemaitre (Jorc Lömetr) tarafından 1927 yılında ortaya atılmıştır.
   1929 yılında Edwin Hubble'ın galaksilerin bir birinden uzaklaştığını bulması bu görüşü desteklemektedir.

……..Notlarım…….