

Uzay Teknolojileri

Uzay teknolojisi, çeşitli araçlarla uzaya çıkılmasını sağlayan, uzayda yapılan araştırma yapılmasını sağlayan ve verileri Dünya'ya ulaştıran teknolojidir.

☞ Uzaya gönderilen araçlara ise **uzay araçları** denir.

Uzay araştırmalarında kullanılan araçlar:

- ☞ Uzay roketleri,
- ☞ Uzay mekikleri,
- ☞ Uzay sondaları,
- ☞ Uzay istasyonları
- ☞ Uzay teleskobu
- ☞ Yapay uydular

Uzay Roketi:



Roketler yakıtlarını yakınca hızla dışarı çıkan gazın oluşturduğu itme kuvveti sayesinde hareket ederler. Silindirik şeklinde araçlardır.

- ✓ Uzaya uydu veya uzay aracı yollamak için kullanılır.
- ✓ Genellikle Tek kullanımlıktır.
- ✓ ** Yeni üretilen bazı roketler tekrar kullanıla biliniyor.
- ✓ İlk roket 1950 yılında üretilmiştir.(Sovyet Rusya)

Uzay Mekikleri



- Uzay istasyonlarına malzeme ve astronotları taşır.
- Tekrar uzaydan dünyaya geri dönebilen uzay araçlarıdır.
- Tekrar kullanılabilen uzay araçlarıdır.
- Columbia uzay mekiğı (1981) uzağı çıkan (içerisinde 2 astronot vardı) ilk mekidir. (2003 yılında infilak etti)
- NASA tarafından üretilen 2. uzay mekiğı Challenger (Çelincir)(1983) Challenger uzay mekiğı 10. uçuşunda (1986) infilak etmiştir.
- Diğer bilinenler Atlantis (1985), Discovery (1984) ve endeavour (1992) uzay mekikleridir.

Uzay Sondası



- ☞ Uzayı araştırmada gönderilen uzaktan kumandayla çalışan **insansız robotik uzay aracıdır**.
- ☞ Bu araçlar gönderildiğı gök cisminin yakınında uçarak, yörüngesinde dolaşarak veya üzerine inerek o gök cismi hakkında bilgi toplarlar.
- ☞ Günümüzde yaklaşık aktif olarak 20 civarında uzay sondası görev yapmaktadır.

☞ **Parker Güneş Sondası**: 12 Ağustos 2018'de gönderildi. Parker Sondası güçlendirilmiş yaklaşık 11,5 cm kalınlığındaki karbon ısı kalkanı ile 1,370 °C'ye dayanabiliyor. Güneş'e şimdiye kadar hiçbir uzay aracının yaklaşmadığı kadar yaklaşacak. (2024'de)

☞ **İlk uzay sondası ay üzerinde uçuş yapan luna-1 uzay sondasıdır. (1959) (Sovyet Rusya)**

☞ **Şimdiye kadar Merkür, Venüs, Mars, Jüpiter, Satürn, Satürn uydusu Titana ve Ay sondalar gönderilmiştir. Hâlihazırda Mars yüzeyini incelemek için bir kaç tane (4 tane) sonda görevini sürdürmektedir.**

Uzay İstasyonu



- ☞ Astronot uzayda uzun süre kalmalarını sağlayan uzay araçlarına **uzay istasyonu** denir.
- ☞ **Uzayda laboratuvar olarak kullanılır.
- ☞ Günümüzde uzaydaki en önemli istasyon **Uluslararası Uzay İstasyonu'dur**. Dünya'dan çıplak gözle görülebilir.

- 1998 yılında 16 ülke tarafından inşa edilen "Uluslararası Uzay İstasyonu" görevine devam etmektedir. Birçok ülkeden bilim insanı istasyonda araştırmalar yapmaktadır.

☞ İlk uzay istasyonu, Rusya tarafından gönderilen **Salyut - 1'dir.(1971)**

**En ünlü ve en başarılı uzay istasyonu Sovyet Rusya'ya ait Mir Uzay İstasyonu'dur.(1986-2001)

Uzay Teleskobu:

- ☞ Uzayda bulunan teleskoplardır. Uzay teleskopları, uzay mekiğı ya da uzay roketi yardımıyla yörüngeye yerleştirilir.
- ☞ Dünyadaki olumsuz hava şartlarından ve şehirlerdeki ışık kirliliğinden etkilenmezler.

Sabahattin AKYOL - Fen Bilimleri Öğretmeni



HUBBLE UZAY TELESKOBU



JAMES WEBB UZAY TELESKOBU

Bilinen Bazı Uzay Teleskopları:

> Hubble (Habil)(1990) uzay teleskobu:

Dünya atmosferi dışında bulunarak gözlem yapabilecek ilk teleskop 1990 yılında Discovery adlı uzay mekiği tarafından Dünya'nın yörüngesine yerleştirildi. Uzayda çok sayıda keşfe imza atmıştır. (Aynalı teleskoptur)

> **Spitzer uzay teleskobu** (2003'te fırlatıldı); Kızılötesi gözlem yapabilen bir teleskoptur. . 2020 de görevini tamamladı.

> **Keppler uzay teleskobu** (Mart 2009 da gönderildi.); Yakıtı bitiği için görevi 2018 de tamamlandı. 2600' dan fazla gezegen keşfedilmiş. Binlerce yıldız incelenmiştir.

> **Gaia Uzay Teleskobu**; (Fırlatılma 2013 yılı.)

- Güneş etrafında bir yörüngede ve 1,5 milyon km yükseklikte dolanıyor. **Görevini sürdürüyor.**

> **James Web Uzay teleskobu**; James Webb Uzay Teleskobu 25 Aralık 2021'de uzaya fırlatıldı. Webb Teleskobu 6,5 m çaplı bir aynaya sahip. Bu ayna, 13,5 milyar ışık yılı uzağı, yani evrenin ilk yıldızlarının olduğu zamanı görmesini amaçlanmaktadır. Ayrıca kızılötesi bölgeden gelen ışınları yakalayıp incelemeye yapabilecek.

Yapay Uydular

* **Doğal Uydü**: Güneş sistemindeki gezegenlerin kendileri ile birlikte hareket eden doğal uyduları vardır. Örneğin Dünya'nın doğal uydusu Ay'dır.

* **Yapay Uydü**: uzay araştırmalarına yardımcı olmak amacıyla insan eliyle yapılmış uydulardır. Bu uydulara **yapay uydü** adı verilir. Ülkemiz dâhil birçok ülkenin Dünya yörüngesinde dolaşan yapay uyduları vardır.

👉 Dünya'nın ilk yapay uydusu Sputnik-1, 4 Ekim 1957 tarihinde Sovyetler Birliği (RUSYA) tarafından uzaya fırlatılmıştır.

* Uyduların kullanıldığı başlıca alanlar:

- Haberleşme (TV ve telefon sinyallerinin iletilmesi)
- Konum belirleme (GPS),
- Meteoroloji (hava durumu tahminleri)
- Doğal kaynakların izlenmesi
- Askeri amaçlarla (sınırları gözlem ve casusluk)

Türkiye'nin Yapay Uyduları

→ Türkiye'nin uzayda 5 haberleşme uydusu, 3 gözlem olmak üzere toplam 8 tane aktif uydusu bulunmaktadır.

Türkiye'nin Aktif (Çalışan) Haberleşme Uyduları

• Türksat 3A:

→ 13 Haziran 2008 tarihinde, Fransız Guyanası'nda yer alan uzay merkezinden uzaya fırlatıldı.
→ Haberleşme ve TV yayınları için kullanılmaktadır.

• Türksat 4A:

→ 14 Şubat 2014 tarihinde Kazakistan Baykonur Uzay Üssünden uzaya fırlatıldı.
→ Haberleşme ve TV yayınları için kullanılır.

• Türksat 4B:

→ 16 Ekim 2015 tarihinde Kazakistan Baykonur Uzay Üssünden fırlatıldı. *Haberleşme ve TV yayınlarına ek olarak yüksek hızlı internet erişim hizmeti sağlar. Türkiye, Afrika, Avrupa, Asya kapsar*

• **Türksat 5A:** 8 Ocak 2021 yılında uzaya gönderildi. TV, İnternet ve Haberleşme hizmetlerini sağlayacak. 30 yıl görev yapması bekleniliyor. (SpaceX- Falcon 9 roketi ile ABD den uzaya gönderildi.)

• **Türksat 5B:** 19 Aralık 2021 fırlatıldı. (Yurtdışı için) *Haberleşme, TV ve internet hizmeti verecek.*

! **TÜRKSAT 6A ve İMECE gözlem uydusu 2023 fırlatılması bekleniyor.**

Türkiye'nin Aktif Gözlem Uyduları

Göktürk-2 uydusu:

→ 18 Aralık 2012 tarihinde Çin'den uzaya fırlatılmıştır.

→ Göktürk-2 ile **Türk Silahlı Kuvvetlerine** istihbarat, keşif ve coğrafi veri sağlanmaktadır.

Göktürk-1 uydusu:

→ 5 Aralık 2016 tarihinde Fransız Guyanası'ndan uzaya fırlatılmıştır.

→ Sınır kontrolü, çevrenin ve yapılaşmanın izlenmesi, kadastro faaliyetleri, belediyecilik uygulamaları, tarımsal yıllık ürün tespiti, gibi alanlarda uzaktan algılama görevi yapmaktadır.

NOT: Öğrenim amacı ile gönderilen **İtüpsat1** 2009 yılından itibaren görevindedir. (Üniversite eğitimi için kullanılmaktadır.)

Ömrünü Tamamlamış Uydularımız

Türksat 1A: - 24 Ocak 1994 fırlatıldı - Uzaya fırlatıldıktan 12 dakika sonra fırlatıcı rokette meydana gelen arıza sebebiyle okyanusa düşmüştür. (Uzayda değil. Uzay kirliliği yapmıyor)

Türksat 1B: - 10 Ağustos 1994de fırlatıldı - 1994 yılından 2006 yılına kadar haberleşme amaçlı görev yapmıştır. Şu an uzayda mezarlık yörüngesindedir.

Türksat 1C: - 9 Temmuz 1996 - 1996 yılından 2010 yılına kadar haberleşme amaçlı görev yapmıştır. Şu an uzayda mezarlık yörüngesindedir.

Türksat 2A: - 10 Ocak 2001 yılından beri haberleşme amaçlı görevine aktif olarak devam etmektedir. *(Enerjisi tamamlanması bekleniyordu ancak enerjisi bitmediği için hala sinyal göndermeye devam ediyor.)*

Bilsat: Türkiye'nin ilk gözlem uydusudur. 2001 de gönderildi. 2011 de görevini tamamladı. Yerine Rasat fırlatılmıştır.

Rasat:

17 Ağustos 2011'de Rusya'dan fırlatıldı. Rasat, Türkiye'de tasarlanıp üretilen ilk yer gözlem uydusudur. Doğal afetlerin etkisinin belirlenmesinde, haritacılık ve şehircilik planlamalarında kullanılmaktadır.

(Rasat için, Ağustos 2022 de görevini tamamladığı açıklandı)

Uzay Kıyafetleri

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



B- Uzay Kirliliği

* Dünya'nın çevresinde değişik yörüngelerde dönen ve artık bir işlevi olmayan insan yapımı cisimlerin tümü **uzay kirliliği** olarak adlandırılır.

* Uzayda işlevini yitirmiş yapay uydular, yakıt tankları, uzay aracı parçaları uzay kirliliğine neden olur.

İşe yaramayan cisimler Dünya çevresinde dolanan bir çeşit hurda yığını oluşturmuştur.

Örnek: 1957'de başlayan bu serüvenden günümüze kadar:

- Uzaya fırlatılan roket sayısı yaklaşık 5250'ye,
- Roketlerin yörüngeye yerleştirdiği yapay uydu sayısı 7500'e,
- Halen uzayda olan uydu sayısı yaklaşık 4300'e,
- Halen çalışan uydu sayısı yaklaşık 1200'e ulaşmıştır.

Uzay kirliliği uzay araçlarına ve astronotlara zarar verebilir.

Uzay Teknolojisinin Sağladığı Yararlar

Uzay çalışmalarında geliştirilen pek çok teknoloji bugün günlük yaşamda kullanılmaktadır.

- *Teflon *tükenmez kalem, *alüminyum folyo,
- *streç film, *duman dedektörü, *kalp pili,
- *uydu navigasyon cihazı, *diş teli,
- *kulak termometresi, *Yapay kalp pompası,
- *güneş enerji panelleri, *itfaiyecinin kullandığı
- *Oksijen tüpü, *şarjlı aletler, *MR cihazı,
- *Dijital saatler *Mikroçipler, *Bebek mamaları

Gök bilimi (Astronomi)

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

Astronom (Gök bilimci)

Astronomi ile ilgili çalışmalar ve araştırmalar yapan bilim insanlarına Gök bilimci (Astronom) denir.

Astronomlar çalışmalarını rasathaneden teleskop yardımıyla yaparlar.

Astronot: Uzay araştırmaları için uzaya giden kişilere astronot denir.

Ruslar kozmonot kelimesini kullanır.



DİKKAT!!

Astronomi ile astroloji birbirine karıştırılmamalıdır. Astronomi bilim iken astroloji bilim değildir.

Astroloji ile uğraşanlara astrolog denir. Astrologlar yıldızların konumlarına göre

geleceği tahmin etmeye (kehanet) çalışır.

Günümüzde Uzay Araştırmaları

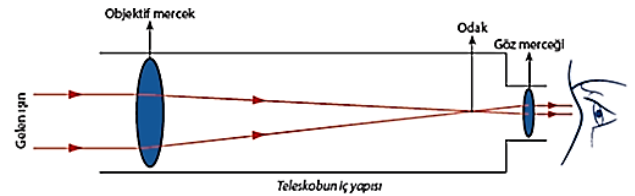
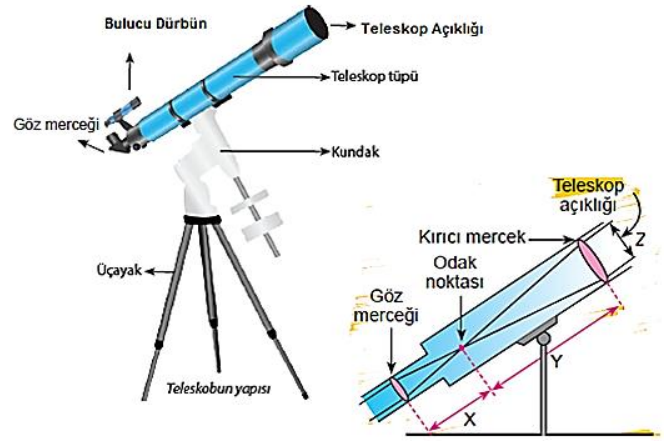
- * Günümüzde NASA (ABD), ESA (AB uzay araştırma merkezi), ROSCOSMOS (Rusya) gibi kuruluşların yanı sıra Japonya, Kanada, Çin gibi ölkelerde uzay araştırmalarında öncülük yapmaktadır.

Uzay Araştırmalarının Nedenleri

1. Dünya dışında yaşam olasılığının araştırılması
2. Galaksiler, yıldızlar, karadelikler ve diğer uzay yapıtaşlarının incelenmesi
3. Tıp, fizik, kimya, biyoloji, endüstri gibi diğer alanlara da çok önemli katkılar sağlanması

Teleskop

- * Uzaktaki gök cisimleri yakınlılaştırarak incelenmesini sağlayan araçlara teleskop denir.



İşık teleskoplarında görüntü kalitesi

> Gözlemlediğimiz gök cisiminden gelen ışık miktarı arttıkça teleskopta görüntü netleşir.

> **Teleskop açıklığı:** Teleskobun açıklığı ne kadar büyükse, teleskop o kadar fazla ışık toplar. Teleskobun daha çok ışık toplaması daha parlak ve daha iyi bir görüntü oluşmasını sağlar.

> Kırıcı merceğin odak noktasının mesafesi (Y) ve teleskop açıklığının büyüklüğü (Z) arttıkça artıkça görüntü kalitesi artar

> Göz merceğinin ile odak noktasının mesafesi (X) azaldıkça görüntü kalitesi artar.

İlk teleskobu 1608 yılında Hans Lippershey yaptı. *Bu Teleskop gökbilimi için değildi.*

Gök biliminde kullanmak için ilk teleskop:

Önlü bilim insanı İtalyan **Galileo** (Galile) 1609 yılında yaptığı teleskobu ilk defa uzay araştırmalarında kullandı.



Galileo'nun teleskoplarından biri

(Ay'ın yüzeyini, Jüpiter'in uydularını ve Venüs'ün evreleri gözlemledi)

✎ **İlk Aynalı Teleskop;** 1668 de Newton Ayna kullanarak Aynalı teleskobu geliştirdi.

✎ William Herchel (Vilyım Herşel) 1781 de büyük teleskobunu İngiltere'de inşa etti ve Uranüs'ü keşfetti.

Teleskop çeşitleri:

Gök cisimlerinden gelen ışınların bir noktada odaklanıp gök cisimlerinin daha büyük ve parlak görünmesini sağlayan teleskoplar beş sınıfa ayrılır:

- 1- Optik teleskoplar (Aynalı ve Mercekli Teleskoplar)
- 2- Radyo teleskopları
- 3- X-ışını teleskopları
- 4- Kızılötesi ışını teleskopları
- 5- Gama ışını teleskopları

1- Optik teleskoplar

a. Aynalı (Yansıtıcı) Teleskoplar:

- Uzaydan gelen ışınlar önce aynalı yüzeye çarparak prizmadan geçer ve göze gelir.
- (Işığı toplayan (Çukur) aynalar kullanılır)
- **Hubble uzay teleskobu aynalı teleskoptur.



b. Mercekli (Kırıcı) Teleskoplar:

- Işığı kıran mercekler kullanılır.
- Uzaydan gelen ışınlar merceklerden geçerek direkt göze gelir. (Işığı toplayan kısımda ince kenarlı mercek kullanılır.)



NOT: Katadioptrik (hem aynalı, hem mercekli) teleskop en gelişmiş teleskolardır.

2- Radyo Teleskopları:

- Uzaydan gelen radyo dalgalarını toplayıp elektrik sinyaline dönüştürür. Bu sinyaller ile görüntü elde edilir.



3- X-ışını teleskopları

4- Kızılötesi ışını teleskopları

5- Gama ışını teleskopları

Rasathane (Gözlemevi)

- Sabit teleskoplar kullanılarak uzay gözlemlerinin yapıldığı yerlere rasathane (gözlemevi) denir.

✎ Gözlemevleri kent merkezlerinden uzağa, yüksek bölgelere, ışık kirliliği ve bulutlu gün sayısının az olduğu yerlere kurulmaktadır.

- Büyük teleskoplar gözlemevlerinde (Rasathanelerde) bulunur.

❖ Ülkemizdeki bazı rasathaneler;

- ☞ Kandilli Rasathanesi (Boğaziçi üni.)
- ☞ İstanbul Üniversitesi Gözlemevi,
- ☞ Ege Üniversitesi Gözlemevi
- ☞ TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi (TUG)
- ☞ Doğu Anadolu Gözlemevinde (DAG)

TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi (TUG)

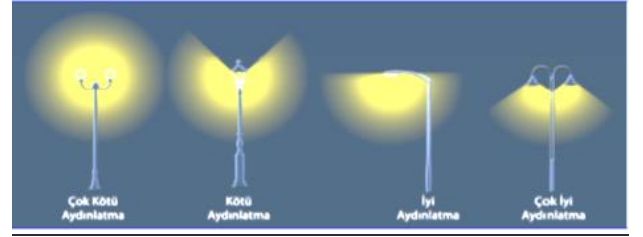
Antalya'da Toros Dağları'nda kurulmuştur. Antalya Saklıkent'te bulunan 2500 m yükseklikteki Bakırlı tepeye kuruldu ve 5 Eylül 1997'den itibaren üniversitelere teleskop hizmeti vermeye başladı."

Doğu Anadolu Gözlemevinde (DAG)

Erzurum'un Karakaya Tepeleri zirvesinde (3170 m) bulunmaktadır. Ülkemizde en büyük teleskobu burada bulunuyor. (4m ayna sahiptir. Ayrıca kızılötesi ışınları algılayabilecek. Avrupa'nın en büyüğü) (2022 yılında bitirilmesi düşünöüyor.)

Işık Kirliliği

Yanlış aydınlatma ışık kirliliğine yol açar. Işık kirliliği, nüfus artışına bağlı olarak her geçen gün artış göstermektedir. Işık kirliliği, teleskoplarla gök cisimlerini izlemelerini engellemektedir.



✎ Radyo teleskopları ışık kirliliği, hava kirliliği gibi olaylardan etkilenmezken optik teleskoplar etkilenir.

Uzay Araştırmalarında İlkler

- * **Uzaya giden ilk canlı;** Laika (Layka) isimli bir köpek. (03 Kasım 1957 de Sputnik-2 uzay aracıyla uzaya gönderildi)
- * Ay'a ilk kez 1959 yılında insansız uzay aracı Sovyet Luna 2 uzay sondası gönderilip fotoğraflar çekilmiştir.
- * **Uzaya çıkan ilk insan** 27 yaşındaki Sovyetler Birliği hava kuvvetleri pilotu Yuri Gagarin 'dir. Gagarin, 12 Nisan 1961'de uzay kapsölünün içerisinde Dünya'nın etrafını bir kez dolaşmıştır. (1 saat 48 dakikada turu tamamladı)
- * **Uzaya giden ilk kadın Valentina Tereskova** 16 Haziran 1963'te Vostok 6 adındaki küçük bir kapsölde uzay yolculuğu başladı. 3 gün boyunca kapsöl içinde Dünya etrafında 48 tur attı ve tekrar döndü.

✎ **Uzayda ilk adım:**

16 Temmuz 1969'da Neil Armstrong (Neyıl Armstrong), Edwin Aldrin (Edvin Aldrin) ve Michael Collins (Maykıl Kolins) adlı üç astronot Apollo 11 uzay aracı ile Ay'a yolculuklarına başladılar.

✎ **Ay'a ilk ayak basan astronot Neil Armstrong oldu.**

TARİHTEKİ UZAYLA İLGİLİ ÇALIŞMALAR**Ünlü Türk - İslam Gökbilimcileri:**

Ali Kuşçu - Ömer El Harezmi - Mirim Çelebi - Takiyüddin - Farabi, Uluğ Bey, ünlü Türk gök bilimcilerdir.

Harezmi (780-850):

→ Matematik bilimiyle ilgilenen ilk Türk bilim insanı olarak bilinir. Astronomi ve matematik dalında incelemeler yapmıştır.

**Astronomide kullanılan cetveller (trigonometri cetvelleri) hazırlamıştır.

**Dünya'nın en büyük 12 filozofu arasında yer alır.

BİRÜNİ (973-1048):

→ Dünya'nın döndüğünü belirten ilk bilim insanıdır. → Japonya ve Amerika'nın varlığından ilk bahseden bilim insanıdır.

→ Güneş ve gezegenlerin hareket yönleri ve meyillerini tespit etmiştir.

Ömer Hayyam (İranlı): Dünyanın ilk rasathanesini kuran, Celali Takvimini hazırlayan İranlı bilim insanıdır.

CACA BEY (1240-1301):

→ Selçuklu Dönemi'nde, Caca Bey tarafından gök bilimleri araştırma merkezi olarak yaptırılan Cacabey Camii ve Medresesi dünyanın ilk gök bilimi okuludur.

ULUĞ BEY (1395-1449):

→ Gök bilimi ve matematik alanlarında çalışmalar yapmıştır. 1428 yılında Semerkant'ta bir gözlemevi yaptırmıştır.

→ İlk kapsamlı yıldız cetveli olan Uluğ Bey'in "Yıldızlar Cetveli" büyük önem taşımaktadır.

ALİ KUŞÇU (1403-1474):

→ Fatih külliyesinde bir güneş saati yapmış,

→ İstanbul'un enlem ve boylam derecesini belirlemiştir.

→ Ay'ın ilk haritasını çıkarmıştır. Bu nedenle, bugün Ay'ın bir bölgesine Ali Kuşçu'nun adı verilmiştir.

Takiyüddin: (Takiyüddin Mehmet): Osmanlıda (İstanbul'da) ilk rasathaneyi kurmuştur.(1577)

Batılı Gök Bilimciler**COPERNICUS (KOPERNİK) (1473-1543):**

→ Modern gök biliminin kurucusu kabul edilir.

→ Kopernik Teorisi olarak geçen gezegenlerin Güneş etrafında döndükleri esasına dayanan bir teori öne sürmüştür.

**KEPLER (1571-1630):**

→ Gezegenlerin Güneş'e olan uzaklıklarını hesaplamıştır.

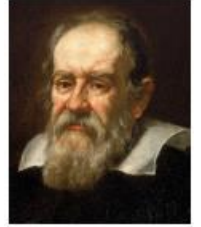
→ Ayrıca Mars'ın yörüngesinin elips şeklinde olduğunu belirtmiştir. Adı uzay teleskobuna verilmiştir.

**GALİLEO (1564-1642):**

→ *Astronomide ilk teleskobu kullanmıştır.(1609)

→ *Dünya'nın ve gezegenlerin güneş etrafında döndüğünü savunmuştur.

→ En önemli gözlemleri Ay ve Güneş üzerinedir. Ay'ın evrelerini incelemiş; Ay'da kraterler, dağlar ve vadiler görmüştür.

**Georges Lemaitre (Jors Lemetra)(1894 – 1966):**

→ **Büyük patlama** teorisini ilk ortaya atan bilim insanıdır. Evrenin bir atomun patlamasıyla evrenin oluştuğunu öne sürmüştür.

Edwin Hubble;

Yıldızların uzaklıklarına bağlı olarak renklerinin de değiştiğini keşfederek evrenin genişlediğini kanıtladı.

