

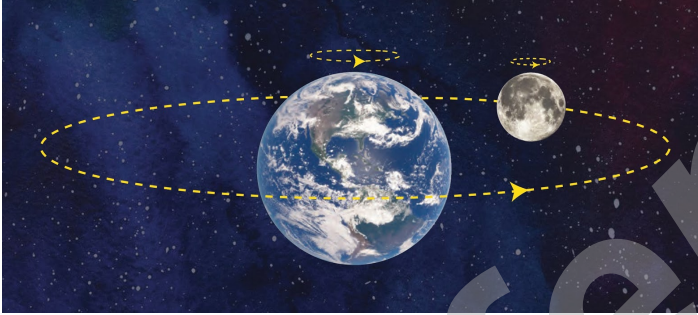
## UZAY TEKNOLOJİLERİ

Eski çağlardan günümüze kadar uzay hakkında çeşitli araştırmalar yapılmıştır. Bu çalışmalar geçmişte ilkel yöntemlerle yapılırken günümüzde teknolojinin gelişmesiyle birlikte daha gelişmiş araçlarla yapılabilmektedir. Çeşitli araçlarla uzaya çıkılmasını sağlayan, uzayda yapılan araştırma sonuçlarını Dünya'ya ulaştıran teknolojilere **uzay teknolojileri** adı verilir. Yapay uydular, uzay mekikleri, roketler, uzay sondaları ve uzay istasyonlarının yapılması uzayda bilinmeyenlerin araştırılmasında önemli uzay teknolojileri olmuştur.

### Uydu nedir?

Bir gök cisminin etrafında dolanan daha küçük gök cisimlerine **uydu** denir. Uydular **doğal (tabii)** ve **yapay uydu** olmak üzere 2'ye ayrılır.

Ay, Dünya'mızın tek doğal uydusudur.



**Yapay uydular** insanoğlunun geliştirip Dünya'nın veya başka gezegenlerin yörüngesine yerleştirdiği uydulardır.



Yapılan tahminlere göre Dünya'nın etrafında 2500 ile 3000 arasında yapay uydu olduğu sanılıyor.

## AKLINDA BULUNSUN

Yapay uydular **haberleşme ve iletişim, gözlem ve keşif, casusluk, çevre facialarını görüntüleme, harita oluşturma, yer tespiti, hava tahminlerinde bulunma ve atmosferi izleme** gibi amaçlarla kullanılabilirler.

## BİLGİN OLSUN

Dünya'nın ilk yapay uydusu **Sputnik 1**'dir. Sovyetler Birliği tarafından 4 Ekim 1957'de Dünya'nın yörüngesine başarıyla oturtulmuştur.



Sputnik - 1

### Türkiye'nin Uzaya Gönderdiği Yapay Uydular

Uzayda uydu sahibi 30 ülkeden biri olan Türkiye'nin 2021 yılı itibarıyla **aktif 7 adet uydusu** bulunmaktadır.



### Aktif Haberleşme Uydularımız

- **TÜRKSAT 3A** : Haberleşme ve iletişim uydusu
- **TÜRKSAT 4A** : Haberleşme ve iletişim uydusu
- **TÜRKSAT 4B** : Haberleşme ve iletişim uydusu
- **TÜRKSAT 5A** : Haberleşme ve iletişim uydusu

### Aktif Gözlem Uydularımız

- **GÖKTÜRK - 1**: 2016 yılından beri askerî istihbarat amaçlı
- **GÖKTÜRK - 2**: 2012 yılından beri keşif uydusu
- **RASAT**: 2011 yılından beri yer gözlem uydusu



# TÜRKİYE'NİN 7 UYDUSU UZAYDA

## BASIN

Uzayda uydu sahibi 30 ülkeden biri olan Türkiye'nin aktif uydu sayısı, başarılı bir şekilde uzaya fırlatılan Türksat 5A'nın da 4 ay sonra yörüngesine oturtulmasıyla 7 oldu.

### TÜRKİYE'NİN AKTİF



## 7 UYDUSU BULUNUYOR



### TÜRKSAT 5A

Türkiye'nin 5'inci nesil haberleşme uydusu



Space X firmasına ait Falcon 9 roketi ile uzaya gönderildi



31 derece doğu yörüngesinde hizmet verecek



Frekans ve yörünge haklarını 30 yıl boyunca güvence altına alacak



Kapasitesi yüzde 45, ömrü iki kat daha fazla olacak



TV yayıncılığı ve veri haberleşme hizmetleri sunacak

### TÜRKSAT 6A

Uzay Sistemleri Entegrasyon ve Test (USET) Merkezi'nde üretilen **TÜRKSAT 6A haberleşme uydusunun 2022'de** uzaya fırlatılması öngörülüyor. Türkiye, TÜRKSAT uydularıyla haberleşme alanında **Avrupa ve Afrika'nın tamamını, Asya'nın Endonezya da dahil batı ve güney bölümünü** (Rusya ve Çin hariç) kapsayacak

### HABERLEŞME UYDULARI



TÜRKSAT 3A



TÜRKSAT 4A



TÜRKSAT 4B



TÜRKSAT 5A

### GÖZLEM UYDULARI

#### GÖKTÜRK-1

Hedef istihbarata yönelik tasarlanmış ve geliştirilmiş yer gözlem uydusu. 5 Aralık 2016'da Fransız Guyanası'ndan fırlatıldı

#### GÖKTÜRK-2

Türkiye'de özgün olarak geliştirilen ilk yüksek çözünürlüklü keşif ve gözlem uydusu

#### RASAT

Türkiye'de tasarlanıp üretilen ilk gözlem uydusu. 17 Ağustos 2011'de Rusya'dan fırlatıldı



## Uzay Mekikleri

Uzay mekiği, uzaya gidip gelebilen ve yeniden kullanılabilen, insanlı uzay araçlarına verilen isimdir. Mekik adı verilmesinin temel nedeni **birçok kez kullanabilme özelliğine sahip olmasıdır.**



**BİLGİN OLSUN**

**Columbia Uzay Mekiği**, uzaya çıkan ilk uzay mekiğidir. İlk görevinde uzay mekiğinde sadece 2 tane astronot vardı.

Ay'a ilk insanlı uçuş ise 20 Temmuz 1969 tarihinde Apollo -11 uzay aracı ile gerçekteşmiştir. Ay'a ayak basan ilk insan Neil Armstrong'dur.

**AKLINDA BULUNSUN**

Uzay mekikleri defalarca uzaya gidip gelebilirler,fakat Dünya'dan bir roketle atmosferin belli bir mesafesine kadar çıkartılmaları gerekir.Uzaydan Dünya'ya dönüşlerinde ise rokete gereksinimleri yoktur. Ayrıca uzay mekiklerinde birden fazla astronot bulunabilir.

## Roketler

Roketler, uç kısmı genellikle hava sürtünmesini azaltacak şekilde yapılmış, yakıt, motor ve egzozdan oluşan silindirik şeklindeki yapılardır.



Gök biliminde yeni bir çığır açan **roketler**, bir uzay aracını atmosferin dışına taşımak için kullanılan uzay araçlarıdır. Roketler, ilk olarak Sovyetler Birliği tarafından uzaya gönderilmişlerdir. Yüksek hıza sahip olan roketler, askerî amaçla da kullanılmaktadırlar.

**BİLGİN OLSUN**

İlk üretilen uzay roketleri tek kullanımlıktı ve bir uzay aracını atmosferin dışına taşımak için kullanıldıktan sonra uzay aracından ayrılıp parçaları Dünya'ya düşüyordu. Fakat günümüzde SpaceX firmasının ürettiği roketler birden fazla kullanılabilir ve içlerinde insan da taşınabiliyor.



## Uzay İstasyonları

Uzay boşluğunda insanların konaklaması ve çalışması için hazırlanan platformlara **uzay istasyonları** denir.

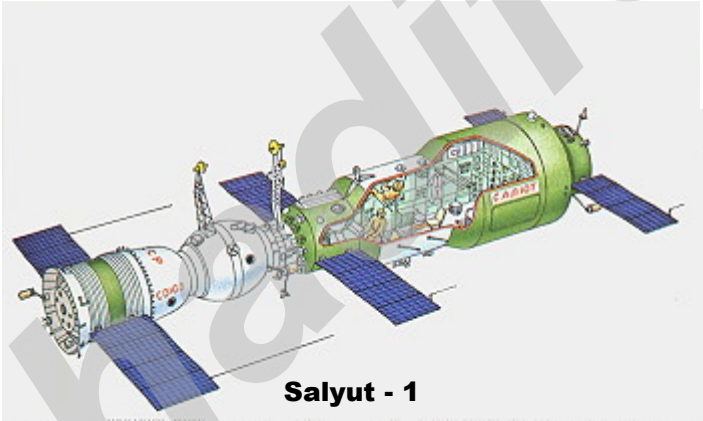


Uzay istasyonları bir çeşit çok büyük yapay uydulardır. Uzay istasyonlarında gerekli enerji, **Güneş panelleriyle Güneş'ten** sağlanır.



Uzay istasyonunda görev yapan insanlar

İlk uzay istasyonu, Uzay Yarışı döneminde yörüngeye fırlatılan **Sovyetler Birliği'ne ait Salyut - 1**'dir.



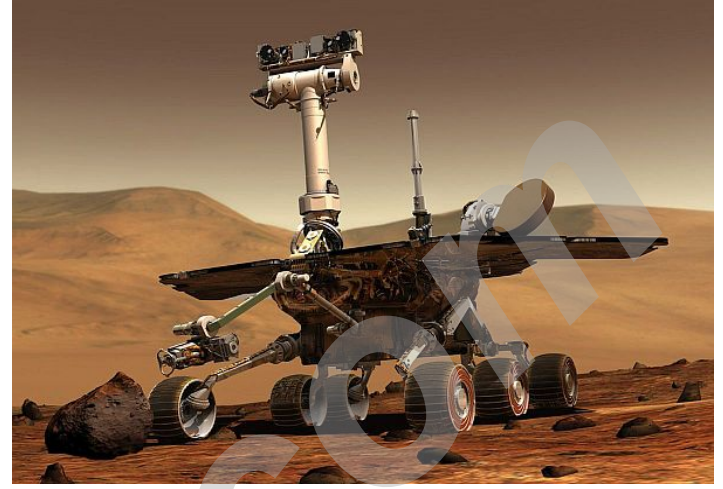
**Salyut - 1**

Şu ana kadar yapılan uzay istasyonları alçak Dünya yörüngesine gönderilmiştir.

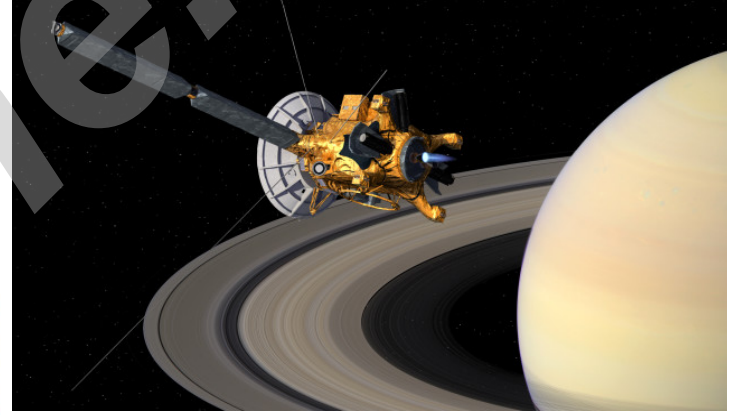
Uzay istasyonlarının diğer uzay araçlarından başlıca farkı, hareket etmek için büyük roketlerinin olmamasıdır. Uzay istasyonlarına gitmek için bu tür hareket roketleri olan diğer uzay araçları kullanılır. Uzay istasyonları, yörüngede haftalarca, aylarca hatta yıllarca kalmak üzere tasarlanırlar.

## Uzay Sondası

Uzay Sondası, Dünya'nın çekim alanından kurtulup, Ay'a, diğer gök cisimlerine, gezegenler arası uzay boşluğuna ya da galaksiler arası uzay boşluğuna gönderilerek, veri toplamaya yarayan robotik uzay aracı ve bu aracın icra ettiği göreve verilen isimdir.



**Mars yüzeyindeki uzay sondası**



**Satürn etrafındaki uzay sondası**

Uzay sondalarında gerekli enerji, **Güneş panelleriyle Güneş'ten** sağlanır.

**AKLINDA BULUNSUN**

Uzay sondaları Dünya'ya geri dönmezler ve ayrıca içlerinde astronot bulundurmazlar.

ALİ UZUN - FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENİ



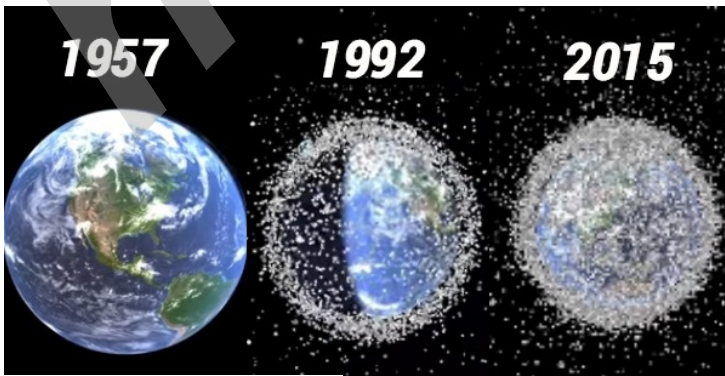
## Uzay Kirliliği



Uzay araştırmalarının başladığı ilk günden günümüze kadar Uzay'a pek çok roket fırlatılmıştır. Roketlerin taşıdıkları yüklerde zaman zaman patlamalar olmuş ve bu patlamalar sonunda ortaya çıkan enkazlar Uzay'a yayılmıştır. Yörüngelerdeki yapay uydulardan bir bölümünün ömrü tükenmiş ve Uzay'da serbest olarak dolanmaya başlamışlardır. Tüm bu **işe yaramayan cisimler, roket parçaları, ömrü tükenmiş yapay uydular, yakıt tankları ve uzay aracı atıkları** Dünya'nın çevresinde dolanan bir hurda yığını oluşturmuştur. Dünya'nın çevresinde, değişik yörüngelerde dönen ve artık, herhangi bir işlevi olmayan, insan yapımı cisimlerin tümü, **uzay kirliliği** olarak adlandırılır.



Aşağıdaki görselde uzay kirliliğin yıllara göre değişimini görebilirsiniz.



# BİLGİN OLSUN

Uzayın insan eliyle bu denli kirlenmiş olması, astronomi faaliyetleri açısından risk oluşturabilir. Eğer bu nesnelere bir uydunun değiştirip uydunun Dünya'ya düşmesine sebep olabilir. Hatta daha düşük olasılıkla olsa bile uzaydaki bir insanlı roketin bu nesnelere çarpışması astronomların hayatını kaybetmesine sebep olabilir.

## Uzay Kirliliğini nlemek İçin Ne Yapılmalı?



Uzay kirliliğinin önlenebilmesi için yapılması gerekenleri aşağıdaki gibi sıralayabiliriz.

- Uzay araçlarının yörüngelere en az seviyede kirlilik oluşturacak biçimde yerleştirilmesi gerekir.
- mr tükenen yapay uyduların ve uzay araçlarının Dünya'ya dşlmelerinin sağlanması gerekmektedir.

## Uzay Araştırmaları ve Teknolojik Gelişmeler

Uzay araştırmaları sayesinde bazı teknolojik icatlar keşfedilmiş ve insanlığın hizmetine sunulmuştur.

## Uzay araştırmaları sayesinde bulunan ve günümüzde sıklıkla kullandığımız icatlar:

1- Tükenmez Kalemler



2- Diş telleri



3- Alüminyum folyolar



4- Streç film



5- Teflon tava ve tencereler



6- Yapay (Protez) Kol ve Bacaklar



7- MRI (Manyetik Rezonans Görüntüleme)



8- Dijital Saatler



## Teleskop Nedir?

Yakınıımızdaki cisimleri çıplak gözle, daha uzaktaki cisimleri ise dürbünle inceleyebiliriz. Ancak dürbünler yeryüzünden binlerce kilometre uzaklıktaki gök cisimlerini incelemekte yetersiz kalır.

Uzaydaki gök cisimlerinin, içerisinde bulunan sistemler sayesinde yakınlaştırarak net şekilde gözükmesini sağlayan aletlere **teleskop** denir. Teleskopun icadı uzay araştırmalarını hızlandırmıştır.

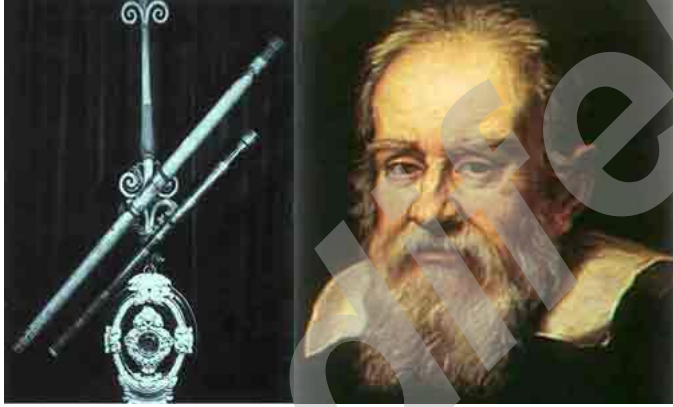
**İlk teleskop**, Hollandalı bir gözlükçü olan **Hans Lippershey (Hans Liperşey)** tarafından 1608 yılında tesadüfen keşfedilmiştir.



Hans Lippershey  
(1570-1619)



Astronomide (Gök biliminde) kullanılacak ilk teleskop, 1609 yılında Galileo (Galile) tarafından yapılmıştır.



Galileo

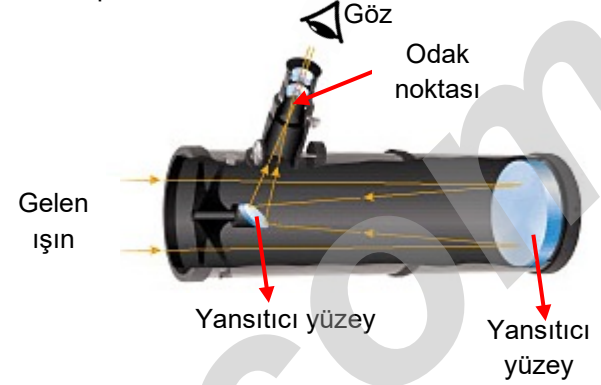
Önemli!...

Teleskoplar uzaklarda bulunan gök cisimlerinin ışıklarını toplayarak artırır. Bu sayede gök cisimlerinin görüntülerini yaklaştırıp büyütebilir. Bu işlemi, yapısındaki özel şekilli **aynalar ve merceklerle** gerçekleştirir.

Teleskoplar **optik teleskoplar** (aynalı ve mercekli teleskoplar),  **radyo teleskoplar**, **X-ışını teleskopları**, **kızılötesi teleskopları** ve  **gama ışını teleskopları** olmak üzere 5'e ayrılır.

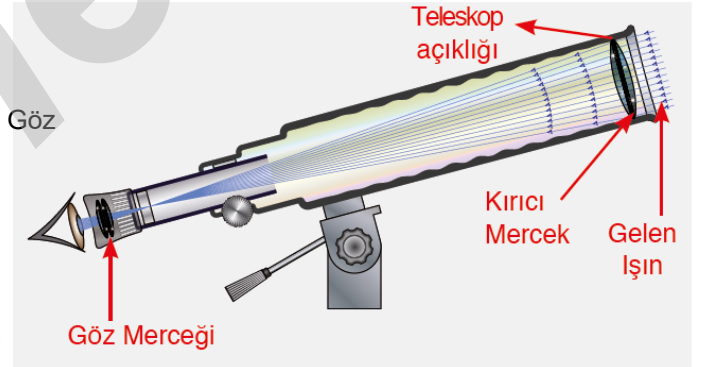
### • Aynalı (Yansıtıcı) Teleskoplar

İçlerindeki yansıtıcı yüzeyler (aynalar) sayesinde uzaydaki gök cisimlerinden gelen ışık ışınlarını yakalayıp odağa ve gözümüze yönlendiren teleskoplardır.



### • Mercekli (Kırıcı) Teleskoplar

İçlerindeki ışığı kırabilen mercek adı verilen araçlar sayesinde uzaydaki gök cisimlerinden gelen ışık ışınlarını kırarak odağa ve gözümüze yönlendiren teleskoplardır.



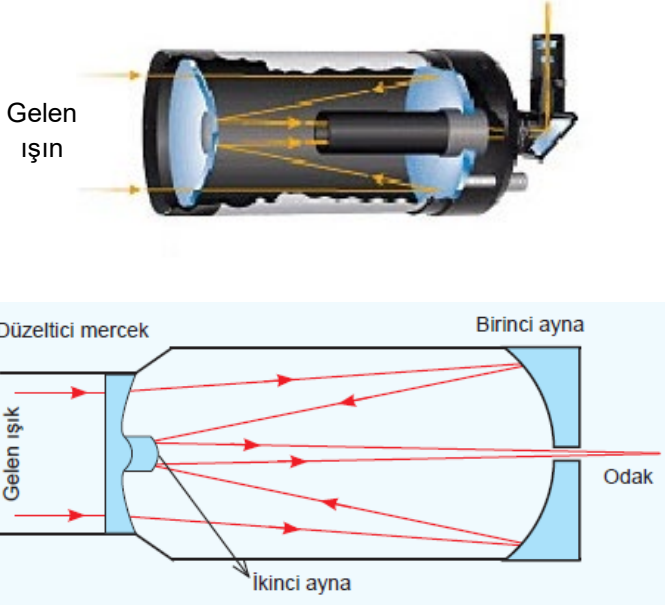
### • Radyo Teleskoplar

Radyo teleskoplar ise uzaydaki cisimler tarafından gönderilen radyo dalgalarını toplayıp, elektrik sinyallerine dönüştürülür. Bu sinyaller daha sonra görüntüye dönüştürülür.





Bazı teleskoaplarda hem ayna hem de mercek birlikte kullanılabilir.



## Hubble Uzay Teleskopu

1990 yılında **Discovery** (Diskaveri) adlı uzay mekiği tarafından Dünya'nın yörüngesine yerleştirilen **Hubble (Habil) Uzay Teleskopu** sayesinde Uzay'ın derinlikleri daha net gözlemlenebilmektedir.



Hubble Uzay Teleskopu, *aynalı bir teleskoaptur.*



## Hubble Uzay Teleskopu Neden Uzayda?

### Hubble Uzay Teleskopunun Uzayda Olmasının Nedenleri

- 1- Işık kirliliğinden etkilenmez.
- 2- Dünyadaki kar, yağmur ve rüzgar gibi hava olaylarından etkilenmez.
- 3- Net ve temiz görüntüler elde etmek

### Teleskopun Gök Bilimine Katkıları

Teleskopun icadı ile birlikte gök cisimleri incelenmiş, gezegenler hakkında bilgi sahibi olmuşuzdur. Aynı zamanda astronomi biliminin gelişimi sağlanmıştır. Eğer teleskop icat edilmemiş olsaydı, dünyamız dışında kalan diğer gezegenlerden haberdar olamazdık, gökyüzünün işleyişi hakkında bilgi sahibi olamazdık. Teleskopun olmadığı bir dünyada bilim hep eksik kalırdı.

### Işık Kirliliği

Geceleyin çevremizi neden aydınlatıyoruz? Daha iyi görmek için, daha güzel çevrede bulunmak için, daha kolay çalışmak için, daha güvende hissetmek için... Ticarete, turizmde iyi reklam yapmak ve müşteri kazanmak için. Ancak hem Türkiye'de hem de diğer ülkelerde çok kötü gece aydınlatma uygulamaları var. Bu kötü aydınlatma ışık kirliliği denen bir kirlilik çeşididir. Yanlış yerde, yanlış miktarda, yanlış yönde ve yanlış zamanda ışık kullanılmasına **ışık kirliliği** denir.



Işık kirliliği, amatör gök bilimcilerin teleskoaplara gök cisimlerini izlemelerini engellemektedir. Profesyonel gök bilimciler için ise durum daha da vahim. Işığın çok uzaklardan geldiği bilindiğine göre bu ışığın şehir ışıklarında kaybolması insanlığı, parçası olduğu evreni anlamaktan daha çok soyutlamaktadır.

## Rasathane (Gözlem evi)

Gök bilimcilerin (astronomların) , gökyüzü ile ilgili araştırma ve çalışmalarını yürüttükleri yerlere **gözlemevi** yada **rasathane** denilmektedir.



Gözlemevleri, teleskopun icadından çok önce gökyüzündeki değişiklikleri ve hareketleri incelemek için kurulmuştur.



Günümüzde rasathanelerde çok büyük ölçülerde gelişmiş teleskoplar kullanılmaktadır.



## Rasathane Nerelere Kurulur?

Optik rasathaneler şehir ışıklarından uzakta, yüksek ve az bulutlu yerlerde kurulurlar. Bunun nedeni şehir ışıklarının parlaklığının gök cisimlerinin parlaklığını sönük bırakmasıdır.



**Optik teleskoplu rasathanelerin kurulacağı yerlerde bulunması gereken özellikler şunlardır:**

- Açık gece sayısının çok fazla olması (en az bulutlu)
- Temiz bir atmosfere sahip olması
- Hava ve ışık kirliliğinin en az seviyede olması
- Deprem kuşaklarından uzakta olması
- Tv ve radyo yayınlarından uzakta olması
- Ulaşımın kesintisiz sağlanacağı bir yer olması
- Nemin en düşük seviyede olması
- İhtiyaçların karşılanabilmesi için yerleşim merkezlerine çok aşırı uzak olmayan bir yer olması

Ayrıca otomobillerden çıkan egsoz gazları ve tozlardan meydana gelen hava kirliliğinden görüşü engellemektedir. Teleskopların soluk ve zayıf görüntüleri algılayabilmesi için havanın açık olması gerekir. Bu nedenle; **optik teleskoplu gözlemevlerinin kurulması için en uygun yerler nemin düşük olduğu sıcak kesimlerdeki dağ tepeleridir.** Güney Afrika'da And Dağları'nda, Kanarya Adaları ve Hawaii'de, yanardağ tepelerinde büyük gözlemevleri kurulmuştur. Ülkemizde en çok bilindik ve gelişmiş olan gözlemevi Antalya'da Toros Dağları'na kurulmuştur.

## AKLINDA BULUNSUN

**Optik teleskoplu rasathaneler;** şehir ışıklarından uzakta, deniz seviyesinden olabildiğince yüksek, nemi düşük ve yıl içinde çoğunlukla az bulutlu olan yerlerde kurulurlar .

Radyo teleskoplu gözlemevlerinin kurulması için ise bina gerekmektedir. Ayrıca radyo teleskoplu gözlemevlerinin kurulacağı yerler çok önemli değildir.



Teleskoplar yardımıyla gök cisimlerinin hareketlerini ve yapısını inceleyen bilim adamlarına **gök bilimci** (astronom) adı verilir. Gök biliminin gelişmesine batılı ve Türk islam gök bilimcileri büyük katkı sağlamışlardır.

## Astronominin Gelişmesine Katkı Sağlayan Bazı Gök bilimciler

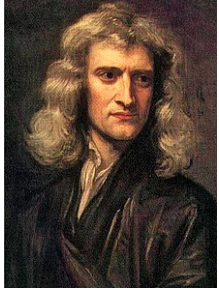
### a) Batılı Gök Bilimciler

#### • Galileo Galilei:



Teleskopu astronomik amaçla kullanan ilk bilim insanı olan Galileo Galilei, kendi ürettiği teleskopla önemli gözlemler yaptı. Güneş'i gözlemledi ve güneş üzerinde bulunan gölgelerin leke olduğunu kanıtladı.

#### • Isaac Newton



Newton, Galileo'nun mercekli teleskoplarını temel almış fakat kendi yansıtımlı teleskoplarında ayna kullanmıştır. Mercekli teleskoplardaki bulanıklık ve renk saçaklanmasını önlemesi açısından Newton'un aynalı teleskopu çok önemlidir.

#### • Edwin Hubble



Edwin Hubble , evrenin genişlediğini kanıtlayan gök bilimcidir.

#### • George Lemaitre



Büyük patlama teorisini ilk ortaya atan bilim insanıdır. Evrenin bir zamanlar atomun içinde sıkışmış olduğunu ve atomun patlamasıyla evrenin oluştuğunu öne sürmüştür.

### b) Türk - İslam Gök Bilimcileri

#### • Ali Kuşçu:



İstanbul'un enlem ve boylam derecelerini çıkarmıştır. Ayrıca Ay'ın ilk haritasını çıkaran kişidir. Bu nedenle, bugün Ayın bir bölgesine Ali Kuşçu'nun adı verilmiştir.

#### • Biruni



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.

#### • Uluğ Bey



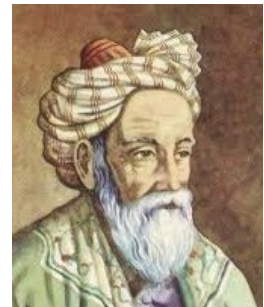
Astronomi ve matematik bilim insanıdır. Astronomi ve bilime önem vermiş ve rasathaneler yaptırmıştır.

#### • Ömer El Harizmi



Cebir bilimiyle ilgilenen ilk Türk bilim insanı olarak bilinir. Çocukluğunda eğitim almak için dönemin önemli bilim merkezi olan Bağdat'a gitmiş ve Bağdat'ta kendisine kütüphane idaresi verilince astronomi ve matematik dalında incelemeler yapmıştır.

#### • Ömer Hayyam



Dünyanın ilk rasathanesini kuran, Celali Takvimini hazırlayan İranlı bilim insanıdır.

ALİ UZUN - FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENİ