

# Fen Bilimleri

# 7

KAZANIM  
ODAKLI

HİBA

Konu Anlatımı • Bol Alıştırma  
Çözümlü Sorular

Yeni Nesil  
Sorularla

tudem®



# Fen Bilimleri

# 7

KAZANIM  
ODAKLI **HİBA**

Konu Anlatımı • Bol Alıştırma  
Çözümlü Sorular

 **tudem**<sup>®</sup>

## 7.SINIF FEN BİLİMLERİ KAZANIM ODAKLI HBA

©Tudem Eğitim Hiz. San. ve Tic. AŞ  
1476/1 Sokak No: 10/51 Alsancak / Konak / İZMİR

**YAZARLAR:** Tudem Yazı Kurulu  
**DİZGİ VE GRAFİK:** Tudem Grafik Ekibi

**BASKI VE CİLT:** Ertem Basım Yayın Dağıtım San. Tic. Ltd. Şti.  
Eskişehir Yolu 40. km Başkent OSB 22. Cadde No: 6 Malıköy / ANKARA  
0 312 284 18 14

**ISBN:** 978-605-285-213-2  
**YAYINEVİ SERTİFİKA NO:** 45041  
**MATBAA SERTİFİKA NO:** 16031

Tüm hakları saklıdır.  
Bu yayının hiçbir bölümü, telif hakkı sahibinin önceden yazılı izni olmaksızın tekrar üretilemez, bir erişim sisteminde tutulamaz, herhangi bir biçimde elektronik, mekanik, fotokopi, kayıt ya da diğer yollarla iletilemez.



Sevgili öğrenci,

Araştıran, sorgulayan, etkili kararlar verebilen bireyler yetişmesinde fen bilimlerinin büyük bir payı vardır. Fen okuryazarı bireyler, kendilerini toplumsal sorunlarla ilgili problemlerin çözümünde sorumlu hisseder, yaratıcı ve analitik düşünme becerileri yardımıyla bireysel veya işbirliğine dayalı alternatif çözümler üretir. Bu yüzden canlı ve cansız çevrede gerçekleşen tüm olaylar, fen bilimlerinin konusudur.

7. sınıf fen bilimleri dersinde uzayı tanıyacak, gök cisimlerini öğreneceksiniz. Hücrenin yapısını kavrayacak, hücre bölünmeleri hakkında bilgi sahibi olacaksınız. Kuvvet ile ağırlık ilişkisini, kuvvetin iş ve enerjiyle bağlantısını, enerji çeşitleri ve bunların birbirine dönüşümünü yine fen bilimlerinde işleyeceksiniz. Saf madde ve karışımları, ışığın maddeyle etkileşimini, canlıların üreme, büyüme ve gelişme aşamalarını, elektrik devrelerini ilerleyen ünitelerde öğreneceksiniz.

Bu kitabın bilgi sayfalarında yaşamımızdan örneklerle fen bilimleri dersinin konularını ilişkilendirdik. Alıştırma ve etkinlik bölümlerinde konuyu eğlenerek tekrar etmenizi sağlayacak sayfalara yer verdik. Çözümlü sorular ile öğrenme eksikliklerinizi gidermeyi amaçladık. Zorluk seviyesine göre düzenlenmiş testlerde ise konuyu öğrenme düzeyinizi ölçmeyi hedefledik.

Güzel ve başarılı bir öğretim yılı geçirmeniz dileğiyle...

Yazı Kurulu





# Kazanım Odaklı

# : Hepsi 1 Arada

## Kısa Bilgi Alanları

Değişen tasarımı daha kolay akılda kalan özet bilgi alanlarından oluştu.

## Çözümlü Sorular

✓ işareti ile belirtilen sorular farklı düzeylerde seçildi ve kitabın son bölümünde çözüldü.

## Kazanım Odaklı

Kısa bilgi, alıştırmalar ve soru alanları kazanımlara göre düzenlendi.

## Örnek Sorular ve Çözümler

Anahtar soru tiplerinde örnek sayısı artırıldı ve çözümler aşama aşama verildi.

## Testler ve Alıştırmalar

Testler ve alıştırmalar konulara göre düzenlendi.

## Bol Alıştırma

Bireysel ve pekiştirici alıştırmalar kazanımların yerleşmesine daha fazla katkı sağlıyor.

## 1- Güneş Sistemi ve Ötesi

<b>UZAY ARAŞTIRMALARI</b> .....	8
Alıştırma: Uzayı İncelemek.....	12
Alıştırma: Uzayda Kirlilik.....	13
Alıştırma: Uzayda Yolculuk.....	14
Etkinlik: Basit Teleskop Yapımı .....	15
Kazanım Pekiştirme Testi-1.....	16
<b>GÜNEŞ SİSTEMİ VE ÖTESİ: GÖK CİSİMLERİ</b> .....	17
Alıştırma: Gök Cisimleri .....	23
Etkinlik: Kraterler Nasıl Oluşur? .....	24
Alıştırma: Asteroidlerin Bulunuşu .....	25
Alıştırma: Bode Yasası.....	26
Alıştırma: Kutup Yıldızı .....	27
Alıştırma: Süpernovalar ve Nötron Yıldızları .....	28
Kazanım Pekiştirme Testi-2 .....	29
Kavrama Testi .....	31

## 2 - Hücre ve Bölünmeler

<b>HÜCRE</b> .....	36
Alıştırma: Kavram Haritası .....	43
Alıştırma: Boş Kutulara Ne Yazalım? .....	44
Alıştırma: Hücrenin Sırrı.....	45
Alıştırma: Bir Araya Gelmiş Hücreler .....	46
Kazanım Pekiştirme Testi-1.....	47
<b>MİTOZ</b> .....	49
Alıştırma: Bölünme Evrelerini Kavrayalım .....	51
Kazanım Pekiştirme Testi-2 .....	52
<b>MAYOZ</b> .....	54
Alıştırma: Hücre Bölünmesi .....	56
Alıştırma: Mitozla Mayozu Karşılaştıralım.....	57
Alıştırma: Mitoz ve Mayoz Bölünmeler.....	58
Alıştırma: Acetabularia Deneyi.....	59
Kazanım Pekiştirme Testi-3 .....	60
Kavrama Testi .....	62

## 3- Kuvvet ve Enerji

<b>KÜTLE VE AĞIRLIK İLİŞKİSİ</b> .....	68
Alıştırma: Galaksi.....	70
Etkinlik: Dinamometre .....	71
Kazanım Pekiştirme Testi-1.....	72
<b>KUVVET, İŞ VE ENERJİ İLİŞKİSİ</b> .....	73
Alıştırma: İş Yapanlar, Yapmayanlar.....	77
Alıştırma: Potansiyel Enerji .....	78
Kazanım Pekiştirme Testi-2 .....	79
<b>ENERJİ DÖNÜŞÜMLERİ</b> .....	81
Alıştırma: Hangi Enerjiden Hangi Enerjiye?.....	85
Alıştırma: Enerjiler Arasında .....	86
Alıştırma: Yoyocular .....	87
Etkinlik: Paraşüt Yapalım .....	88
Kazanım Pekiştirme Testi-3 .....	89
Kavrama Testi .....	90

## 4- Saf Maddeler ve Karışımlar

<b>MADDENİN TANECİKLİ YAPISI</b> .....	96
Alıştırma: Democritus'tan Sonra .....	101
Alıştırma: Atomu Oluşturan Tanecikler .....	102
Alıştırma: Molekül.....	103
Alıştırma: Model Tasarlayalım .....	104
Alıştırma: Maddeye Göre Model.....	105
Kazanım Pekiştirme Testi-1.....	106
<b>SAF MADDELER</b> .....	107
Alıştırma: Atom Modelleri .....	112
Alıştırma: Element mi Bileşik mi?.....	113
Alıştırma: Bileşiklerin Dünyası .....	114
Alıştırma: Elementlerin Dünyası.....	115
Alıştırma: Mendeleev'in Rüyası.....	116
Kazanım Pekiştirme Testi-2 .....	117
<b>KARIŞIMLAR</b> .....	119
<b>KARIŞIMLARIN AYRILMASI</b> .....	122
Alıştırma: Karışımlar .....	123
Alıştırma: Karışımları Tanıyın.....	124
Alıştırma: Karışımları Ayrılalım .....	125
Kazanım Pekiştirme Testi-3 .....	126
<b>EVSEL ATIKLAR VE GERİ DÖNÜŞÜM</b> .....	128
Alıştırma: Evdeki Atıkları Değerlendirelim.....	129
Kazanım Pekiştirme Testi-4 .....	130
Kavrama Testi-1.....	131
Kavrama Testi-2 .....	135



## 5 - Işığın Madde ile Etkileşimi

<b>IŞIĞIN SOĞURULMASI</b> .....	140
Alıştırma: Işığın Soğurulması .....	144
Etkinlik: Beyaz Işık Ne Renk? .....	145
Kazanım Pekiştirme Testi-1.....	146
<b>AYNALAR</b> .....	148
Alıştırma: Günlük Hayatta Aynalar.....	151
Alıştırma: Ayna ve Yansıma.....	152
Alıştırma: Gizli Aynalar.....	153
Alıştırma: Teknoloji Haberleri.....	154
Kazanım Pekiştirme Testi-2.....	155
<b>IŞIĞIN KIRILMASI VE MERCEKLER</b> .....	157
Alıştırma: Işığın Kırılması.....	160
Alıştırma: Mercekler .....	161
Alıştırma: Optik.....	162
Etkinlik: Basit Periskop Yapımı.....	163
Kazanım Pekiştirme Testi-3.....	164
Kavrama Testi-1.....	165
Kavrama Testi-2.....	169
Kavrama Testi-3.....	173

## 6 - Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme

<b>İNSANDA ÜREME, BÜYÜME VE GELİŞME</b> .....	179
Alıştırma: Üreme Sistemleri .....	182
Alıştırma: Doğru Yolu Seç.....	183
Alıştırma: Cümle İçinde Kullanma .....	184
Alıştırma: Hangi Bebek Sağlıklı Olacak?.....	185
Kazanım Pekiştirme Testi-1.....	186
<b>BİTKİ VE HAYVANLARDA ÜREME, BÜYÜME VE GELİŞME</b> .....	188
<b>BİTKİLERDE ÜREME, BÜYÜME VE GELİŞME</b> .....	190
Alıştırma: Çiçekli Bitkilerin Dünyası.....	194
Alıştırma: Çiçekli Bitkiler .....	195
Alıştırma: Çiçeği Tanıyalım .....	196
Alıştırma: Çiçekli Bitkilerde Üreme .....	197
Etkinlik: Tohum Canlı mıdır?.....	198
Kazanım Pekiştirme Testi-2 .....	199
<b>HAYVANLARDA ÜREME, BÜYÜME VE GELİŞME</b> ..	200
Alıştırma: Hayvanlarda Çoğalma ve Yavru Bakımı	203
Alıştırma: Hayvanlar Âlemi .....	204
Alıştırma: Hayvanlarda Üreme .....	205
Kazanım Pekiştirme Testi-3.....	206
Kavrama Testi-1.....	207
Kavrama Testi-2.....	211

## 7- Elektrik Devreleri

<b>AMPULLERİN BAĞLANMA ŞEKİLLERİ</b> .....	216
Alıştırma: Devre Bağlantıları.....	221
Alıştırma: Reostanın Etkisi .....	222
Alıştırma: Lamba Parlaklıkları .....	223
Alıştırma: Hangisi Daha Parlak? .....	224
Alıştırma: Devreler.....	225
Etkinlik: Kafa Lambası .....	226
Kazanım Pekiştirme Testi.....	227
Kavrama Testi .....	228

## Yanıt Anahtarı

<b>YANIT ANAHTARI</b> .....	233
-----------------------------	-----

### F.7.1.1. UZAY ARAŞTIRMALARI

**F.7.1.1.1.** Uzay teknolojilerini açıklar.

**F.7.1.1.2.** Uzay kirliliğinin nedenlerini ifade ederek bu kirliliğin yol açabileceği olası sonuçları tahmin eder.

**F.7.1.1.3.** Teknoloji ile uzay araştırmaları arasındaki ilişkiyi açıklar.

**F.7.1.1.4.** Teleskobun yapısını ve ne işe yaradığını açıklar.

**F.7.1.1.5.** Teleskobun gök bilimin gelişimindeki önemine yönelik çıkarımda bulunur.

**F.7.1.1.6.** Basit bir teleskop modeli hazırlayarak sunar.

### F.7.1.2. GÜNEŞ SİSTEMİ ÖTESİ: GÖK CİSİMLERİ

**F.7.1.2.1.** Yıldız oluşum sürecinin farkına varır.

**F.7.1.2.2.** Yıldız kavramını açıklar.

**F.7.1.2.3.** Galaksilerin yapısını açıklar.

**F.7.1.2.4.** Evren kavramını açıklar.





## GÖK BİLİMİ

İnsanlar eski çağlardan beri gökyüzünü incelemişler ve gök cisimlerinin hareketlerini gözlemlemişlerdir. Bu hareketlerin Dünya'yı nasıl etkilediğini merak etmişler ve bunun için de gözlem aletleri icat etmişlerdir. Gök biliminin (astronomi) doğuşu da böyle olmuştur. Gök bilimi ile ilgilenen bilim insanlarına **astronom** adı verilir. Astronomlar astronomlarla karıştırılmamalıdır. Her iki bilim insanlarının çalışma alanları farklıdır. Astronomlar gözlemlerini doğrudan uzaya giderek yaparlar.



*Astronomi araştırmaları teleskobun keşfiyle hızlanmıştır.*



*Astronomlar çalışmalarında, gök cisimlerinin özellikleri, evrendeki mesafeler gibi konulara yer verirler.*



*Astronotlar uzaya çıktıklarında vücut sıcaklıklarını korumak ve oksijen ihtiyaçları için özel giysiler giyerler.*

## Uzay Araştırmaları

17. yüzyılda teleskobun icadından sonra uzaya olan ilgi daha da artmıştır. Teknoloji gün geçtikçe ilerlediğinden, günümüzde uzayı gözlemek için teleskoplarla yetinilmemektedir. Dünya yörüngesine yerleştirilmiş Hubble uzay teleskobu ve daha birçok uzay teleskobundan çekilen fotoğrafların yanında, insanlı veya insansız uzay keşifleri yapılmakta, uzaya yapay uydular gönderilmektedir. Uzaya sonda adı verilen araçlar 1950'li yıllarda gönderilmeye başlanmıştır. 1971 yılında Mars'a, Mars 3 adında gezegenin fotoğraflarını çekecek sonda yollanmıştır. Jüpiter, Satürn, Uranüs ve Neptün'ü inceleyen Voyager 2 sondası Güneş Sistemi'ni incelemeye devam etmektedir.

12 Nisan 1961'de Yuri Gagarin isimli kozmonot ilk defa uzaya çıkan insan olmuş ve uzay aracıyla Dünya'nın çevresinde bir kez dönmüştür. Bu çok kısa süren yolculuk ile bazı korkunç tahminlerin doğru olmadığı anlaşılmıştır. Örneğin, kozmonotun atmosfer dışına çıktığında Güneş'ten gelen zararlı ışınlar ile öleceği, buldukları kapsülde gök taşları bombardımanıyla ölümcül delikler açılabileceği, parlak ışıktan kör olabileceği gibi şeyler düşünülmüştür. Ama bunların hiçbiri gerçekleşmemiştir.



*Hubble uzay teleskobu*

## Yapay Uydular

Bir gök cisminin çevresinde, belli bir yörüngede o gök cismine bağımlı olarak hareket eden **doğal uydular** vardır. Bunların dışında insan eliyle yapılarak belirlenen yörüngeye yerleştirilen cisimlere ise **yapay uydular** adı verilir.

Yapay uydular sayesinde uzay gözlemleri dünya atmosferinin olumsuzluklarından etkilenmeden yapılabilmektedir. Meteoroloji uyduları sayesinde daha güvenilir hava raporları elde edilmektedir. Dünya'nın ilk yapay uydusu 4 Ekim 1957'de Rusya tarafından gönderilen Sputnik I'dir. Ayrıca uydular; haberleşme, radyo ve televizyon yayınları, askeri keşif gibi amaçlarla kullanılır.



Yapay uydusu

## Türkiye'de Uzay Çalışmaları

Birçok ülke ileri ya da gelişmekte olan seviyelerde uzay çalışmalarını yürütmek için bazı kuruluşlar oluşturmuşlardır. Bunlardan bazıları; ABD'de Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi (NASA), Çin Ulusal Uzay Yönetimi (CNSA), Rusya'da Federal Uzay Ajansı (RKA), Japonya'da Uzay Araştırma Ajansı (NASDA), Fransa'da Ulusal Uzay Araştırmaları Merkezi (CNES), Türkiye'de 1985'te kurulan Uzay Teknolojileri Araştırma Enstitüsü (TÜBİTAK UZAY) adlı kuruluşlardır. Bu ülkelerden yalnızca ABD, Rusya ve Çin uzaya insanlı hava araçları göndermektedir.



Tübitak Ulusal Gözlemevi (Antalya)

Dünya ülkeleri hızlı gelişim içerisindeyken Türkiye uzaydan yararlanmaya, ilk olarak haberleşme ihtiyacını karşılamak amacıyla 1968 yılında başlamıştır. Daha sonra 1979'da ilk uydu yer istasyonu hizmete açılmıştır. TÜRKSAT milli haberleşme uyduları projesi ise 1994 yılında hayata geçmiş ve ilk Türk uydusu olan TÜRKSAT-1B, 1996 yılında da ikinci uydu TÜRKSAT-1C uzaya gönderilmiştir. 2001-2003 yılları arasında teknoloji transferi yöntemiyle Türkiye'nin uzay serüveni başlamış ve BİLSAT uydusu yapılmıştır. BİLSAT projesi kapsamında TÜBİTAK UZAY tesislerinde yer istasyonu ve uydu üretim/test laboratuvarları kurulmuştur. Bu proje ile elde edilen deneyim ile yerli olarak üretilen ilk yer gözlem uydusu olan RASAT, 2011 yılında yörüngesine yerleştirilmiştir. Proje kapsamında, uydu montaj ve test laboratuvarları büyütülmüş, 100'den fazla uzman yetiştirilmiştir.

2007-2012 yılları arasında ise Türk Hava Kuvvetleri'nin yüksek çözünürlüklü istihbarat uydusu ihtiyacını karşılamak için TÜBİTAK UZAY'ın ana yürütücülüğünde GÖKTÜRK 2 uydu projesi gerçekleştirilmiştir. Bu uydu ile ülkemiz, kendi imkânları ile yüksek çözünürlüklü yer gözlem uydusu üretebilen 16 ülkeden biri olmayı başarmıştır. Türk Hava Kuvvetleri tarafından kontrol edilen GÖKTÜRK 2 uydusu hâlen yörüngesinde başarılı bir şekilde görevini yerine getirmektedir.

TÜBİTAK UZAY, başlattığı Geoportal Projesi kapsamında; gözlem uydularından elde edilen görüntülerin internet ortamında paylaşılabilmesi için GEZGİN portalını geliştirmiştir. RASAT uydusundan indirilen ham görüntüler bazı düzeltmelerin ardından GEZGİN Portalı'na ([www.gezgin.gov.tr](http://www.gezgin.gov.tr)) aktarılmaktadır. Türkiye Cumhuriyeti vatandaşları e-Devlet Kapısı ile bağlanarak istenilen alana ait RASAT görüntülerini ücretsiz olarak indirip, yeni görüntü talebinde bulunabilmektedir. GEZGİN Portalı'na e-Devlet Kapısı ile bağlanan tüm T.C. vatandaşları RASAT uydusundan 2012 yılından günümüze kadar çekilmiş tüm görüntüleri ücretsiz olarak inceleyebilmektedir.



## Uzay Kirliliği

Uzay araştırmalarının başladığı günden bugüne kadar uzaya pek çok araç gönderilmiştir. Bu araçlardan çoğunun görev süresi bitmesine rağmen geri getirilmesi çok maliyetli olduğu için Dünya'nın etrafında işlevsiz olarak dolanmaktadır. Dünya'nın çevresinde değişik yörüngelerde dönen ve artık bir işlevi olmayan insan yapımı cisimlerin tümü **uzay kirliliği** olarak adlandırılır. Uzaydaki bu atıklar tehlike oluşturmaktadır. Uzaya gönderilen uzay araçları ve uydular bu hurda yığını parçalarına çarparak zarar görebilmektedir. Uzay kirliliği günümüzde günlük yaşamı olumsuz etkilemediği için önemsiz gibi görünse de, önlem alınmazsa yakın bir gelecekte kirliliğin boyutları artacak, uzay araştırmaları bu durumdan olumsuz etkilenecektir. Örneğin, uydular aracılığı ile alınan hizmetler olumsuz etkilenecek, haberleşme, ulaşım, ulusal güvenlik gibi alanlarda aksamalar yaşanacaktır.

Uzay kirliliğini azaltacak tedbirler alınması şarttır. Temizleme çalışmaları için daha düşük maliyetli teknolojilerin üretilmesi de günümüz bilim insanlarının ilgilendiği en önemli meselelerdendir.

## Teleskop

Teleskop, uzak nesnelere gözlemlemek amacıyla kullanılan bir alettir. Günümüzde kullanılan birçok çeşit teleskop bulunmaktadır. Örneğin ışık teleskoplarında kaliteli bir ana merceğe ya da ayna ile görüntüleri kaydeden özel bir kamera ve ölçümler yapan çeşitli araçlar bulunur. Büyük boyutlu teleskopları doğru yöne çevirmek için elektrik motorları kullanılır. Bu motorların çalışma hızı gözlemlenen gök cisiminin hareketine uygun olarak ayarlanabilir.



Basit bir ışık teleskobu

## İcat ve Geliştirme Süreci

Eski çağlarda insanlar gök bilimini yalnızca çıplak gözle görebildikleri gök cisimlerini gözleyerek gerçekleştiriyorlardı. Teleskobun icadından sonra insanlar evreni daha iyi tanımaya başladı. 1608 yılında Hans Lippershey iki merceğin art arda yerleştirilmesinin uzaktaki cisimleri büyütebileceğini gördü. Mercekleri daha rahat kullanabilmek için onları uzun bir borunun iki ucuna monte etti. Böylece ilk teleskop icat edilmiş oldu.

Lippershey'den bir yıl sonra 1609'da Galileo Galilei kendi yapımı teleskobu ile ilk gökyüzü gözlemine yaptı.

1688'de Isaac Newton ilk aynalı teleskobu üretti. 1845'te William Parsons 50 yıl boyunca dünyanın en büyük teleskobu olma özelliğini koruyacak teleskobunu üretti. Bu teleskobun çapı 1,83 metreydi.

Osmanlı İmparatorluğu'nda Ali Kuşçu'nun (1403-1474) astronomi ile ilgili önemli çalışmaları olmuştur. Yıldız hareketlerini gösteren bir cetvelin hazırlanmasında Uluğ Bey ile beraber çalışmışlardır. Ali Kuşçu'dan uzun yıllar önce yaşayan Biruni (973-1051) Güneş'in ve gezegenlerin hareketleriyle ilgili çalışmalar yapmış, Amerika kıtasının varlığını Kristof Kolomb'dan 500 yıl önce keşfetmiştir.



Galilei'nin teleskobu

### Teleskop Çeşitleri

**1. Yansıtıcı Teleskoplar:** Dünyanın en büyük teleskoplarıdır. Bunlarda ışığı toplamak için çukur ayna kullanılır. Teleskop içindeki ikinci bir ayna ışığı küçük merceğe yöneltir. Bu mercek ışığı kırarak gözlemcinin gözünde ya da kayıt cihazında odaklanmasını sağlar.

**2. Kırılmalı Teleskoplar:** Kırılmalı teleskoplar ışığı merceklerle toplar. Yansıtıcı modellerden daha dayanıklıdır ve genellikle amatörler tarafından kullanılır. Mercekleri çok ağır olduğu için çapları 1 metreyi geçerse kendi ağırlıkları yüzünden çökebilirler.

**3. Radyo Teleskopları:** Evren radyo dalgaları adı verilen ışık çeşidiyle kaplıdır. İnsanlar bu dalgaların varlığını ilk defa 1887'de keşfetmişlerdir. Ancak bu dalgaların gök biliminde kullanımı 1932'den sonra geliştirilmiştir. Bu dalgalar küçük olduğundan saptanması büyük çanaklarla yapılır. Küçük bir radyo teleskobunun çanağı bile ışık teleskobunun ana merceğinden ya da aynasından çok daha büyüktür. Bu teleskoplar çanaklarıyla radyo dalgalarını ortalarındaki diske yansıtırlar. Bu şekilde yansıyan dalgalar çanağın merkezindeki dedektörde toplanarak güçlendirilir.



### Gözlemleri (Rasathaneler)

**Gözlemleri (rasathaneler)** gökyüzü gözlemi yapılan yerlerdir. İlk gözlemleri günümüzden binlerce yıl önce kurulmuştur. Teleskobun icadıyla önce Avrupa daha sonra da Amerika'da sayıları hızla artmıştır.

Gözlemleri yerde ya da uzayda kurulabilir. Yerde kurulu gözlemleri genellikle ışık teleskopları ve kızılötesi teleskoplar bulundurulur. Yıldızların net görülebilmesi için gözlemleri mümkün olduğunca sis olmayan, şehir ışıklarından uzak, havanın temiz olduğu yüksek dağlarda kurulur. Teleskoplar ve diğer hassas gözlem araçları hareket edebilen kubbelerde olumsuz hava koşullarından korunur.



Türkiye'de bazı üniversitelerin bünyesinde gözlemleri bulunmaktadır. Ankara Üniversitesi Kreiken Rasathanesi, İstanbul Üniversitesi Gözlemevi Araştırma ve Uygulama Merkezi, Ege Üniversitesi Gözlemevi, Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Gözlemevi ve Deprem Araştırma Enstitüsü bunlardan bazılarıdır.

Gözlemleri yalnızca yerde değil uzayda da olabilir. Uzağın genellikle yeryüzünden 100 km yukarıda başladığı kabul edilir. Yükseklerle çıktıkça havanın yoğunluğu azalır, bu da gözlemlenecek ışınları artırır. Bu yüzden yerden 300 km yüksekliğe gözlem uyduları gönderilir.















## Uzay Araştırmaları

1. I. Televizyon yayınlarının iletilmesi  
II. Meteorolojik bilgilerin tespiti  
III. Gözlem ve haberleşme  
**Yapay uydular verilen durumların hangilerinde kullanılabilmektedir?**

A) Yalnız II                      B) I ve III  
C) II ve III                      D) I, II ve III

2. **Aşağıdakilerden hangisi yapay uydunun tanımıdır?**

A) Gökyüzünde hareketsiz biçimde duran yıldızlardır.  
B) Yıldız olmadığı hâlde yıldızmış gibi görünen küçük gezegenlerdir.  
C) Büyük gezegenlerin çekim etkisinde kalarak dolanan küçük gök cisimleridir.  
D) Uzay araştırmaları için uzaya gönderilen, Dünya yörüngesinde dolanan araçlardır.

3. I. Yapay uydular Dünya çevresinde dolanır.  
II. Aldıkları rapor görüntüleri sayesinde hava tahminleri yapılmaktadır.  
III. Yapay uydular uzay kirliliği oluşturmaz.  
**Yapay uydularla ilgili yukarıdakilerden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I                      B) I ve II  
C) I ve III                      D) II ve III

4. **Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

A) Apollo-11 uzaya gönderilen ilk yapay uydudur.  
B) Neil Armstrong Ay'da yürüyen ilk insandır.  
C) Uzayın temizlenmesi çok pahalı olduğu için bu kirlenme giderek artmaktadır.  
D) Yapay uydular haberleşmede kullanılır.

5. **Aşağıdakilerden hangisi bilim insanı değildir?**

A) Astronom  
B) Kozmonot  
C) Astrolog  
D) Astronot

6. I. Roket parçaları  
II. Yakıt tankları  
III. Ömrü dolan uydular  
**Yukarıdakilerden hangileri uzay kirliliğine yol açmaktadır?**

A) I ve II                      B) I ve III  
C) II ve III                      D) I, II ve III