

%100
MEB
FORMATINDA

FEN BİLİMLERİ MARATONU

KONU ÖZETLİ
ETKİNLİKLİ
KİTAP



Adım Adım Beceri Temelli Sorulara!



7.
SINIF

Oktay AY
Orhan İNCEYOL
Veysel ÖZDEMİR

maratonyayıncılık

ÜRÜN ADI

7. SINIF
FEN BİLİMLERİ MARATONU
KONU ÖZETLİ ETKİNLİKLİ KİTAP

ISBN

.....-.....-.....-.....-.....

GENEL YAYIN YÖNETMENİ

Elif ÇAĞLAR

YAZARLAR

Oktay AY
Orhan İNCEYOL
Veysel ÖZDEMİR

EDİTÖR

Cansu HİN

KAPAK TASARIMI

Bull Ajans

DİZGİ VE MİZANPAJ

Maraton Yayıncılık

BASIM YERİ

ERTEM BASIM YAYIN DAĞITIM SAN. TİC. LTD. ŞTİ.
Sertifika 48083

İLETİŞİM

Saray Mah. 113. Cad. No:2 Kahramankazan – ANKARA
Tel: 0850 288 35 00 Faks: 0850 288 35 09
www.maratonyayincilik.com
info@maratonyayincilik.com

Bu kitabın dijital uygulamalarına
www.maratonyayincilik.com
adresimizden ulaşabilirsiniz.



@maratonyayinlari



@maratonyayincilik

Tüm yayın hakları **AjansN Yayın Tanıtım Sanayi ve Dış Tic. Ltd. Şti.**'ne aittir.
Yazılı izin alınmadan kısmen ya da tamamen alıntı yapılamaz, hiçbir şekilde kopya edilemez,
çoğaltılamaz ve yayınlanamaz.

maratonyayincılık



İSTİKLÂL MARŞI

Korkma, sönmez bu şafaklarda yüzen al sancak;
Sönmeden yurdumun üstünde tüten en son ocak.
O benim milletimin yıldızıdır, parlayacak;
O benimdir, o benim milletimindir ancak.

Çatma, kurban olayım çehreni ey nazlı hilâl!
Kahraman ırkıma bir gül... ne bu şiddet bu celâl?
Sana olmaz dökülen kanlarımız sonra helâl,
Hakkıdır, Hakk'a tapan, milletimin istiklâl.

Ben ezelden beridir hür yaşadım, hür yaşarım.
Hangi çılgın bana zincir vuracakmış? Şaşarım!
Kükremiş sel gibiyim; bendimi çiğner, aşarım;
Yırtarım dağları, enginlere sığmam, taşarım.

Garb'ın âfâkını sarmışsa çelik zırhlı duvar;
Benim iman dolu göğsüm gibi serhaddim var.
Ulusun, korkma! Nasıl böyle bir imânı boğar,
"Medeniyet!" dediğin tek dişi kalmış canavar?

Arkadaş! Yurduma alçakları uğratma sakın;
Siper et gövdeni, dursun bu hayâsızca akın.
Doğacaktır sana va'dettiği günler Hakk'ın...
Kim bilir, belki yarın... belki yarından da yakın.

Bastığın yerleri "toprak!" diyerek geçme, tanı!
Düşün altındaki binlerce kefensiz yatanı.
Sen şehid oğlusun, incitme, yazıktır atanı;
Verme, dünyâları alsan da, bu cennet vatanı.

Kim bu cennet vatanın uğruna olmaz ki fedâ?
Şühedâ fişkıracak, toprağı sıksan şühedâ!
Cânı, cânânı, bütün varımı alsın da Hudâ,
Etmesin tek vatanımdan beni dünyâda cüdâ.

Ruhumun senden, İlâhî, şudur ancak emeli:
Değmesin ma'bedimin göğsüne nâ-mahrem eli!
Bu ezanlar-ki şehâdetleri dinin temeli
Ebedî yurdumun üstünde benim inlemeli

O zaman vecd ile bin secde eder -varsa- taşım;
Her cerîhamdan, İlâhî, boşanıp kanlı yaşım,
Fışkırır rûh-i mücerred gibi yerden na'sım;
O zaman yükselerek Arş'a değer, belki başım.

Dalgalar sen de şafaklar gibi ey şanlı hilâl;
Olsun artık dökülen kanlarımın hepsi helâl.
Ebediyen sana yok, ırkıma yok izmihlâl:
Hakkıdır, hür yaşamış bayrağımın hürriyet;
Hakkıdır, Hakk'a tapan milletimin istiklâl!

Mehmet Âkif Ersoy

FEN BİLİMLERİ MARATONU'NDA NELER VAR?



KONU ÖZETLERİ

Her mikro konu için gerekli ve yeterli oranda konu özetleri

Başlangıç

1



ETKİNLİKLER

2

Her mikro konu için konuyu pekiştirmeyi sağlayan farklı tarzlarda hazırlanmış alıştırmalar ve etkinlikler



ÖĞRETEN TESTLER

Her mikro konu için temel ve orta düzey sorulardan oluşturulmuş, konuyu öğrendikten sonra uygulanabilecek olan testler

3



DÜŞÜNDÜREN TESTLER

4

Öğreten testlerden sonra zorluk derecesinin biraz daha arttığı, daha fazla yeni nesil soruların bulunduğu, öğrenciyi maratonun sonuna biraz daha yaklaştıran testler



KAFA TUTAN TESTLER

O ünite için işlenen mikro konuların bir arada bulunduğu, tamamı yeni nesil sorulardan oluşan, maratonda final bayrağını kaldırtacak olan testler

5

Bitiş



Cevaplar

Genel Soruların

Sorular

Doğru

Yanlış

Boş

10	0	0	0		
1	A	B	C	D	
2	A	B	C	D	
3	A	B	C	D	
4	A	B	C	D	
5	A	B	C	D	
6	A	B	C	D	
7	A	B	C	D	
8	A	B	C	D	
9	A	B	C	D	
10	A	B	C	D	

MARATON DİJİTAL



AKILLI TAHTA

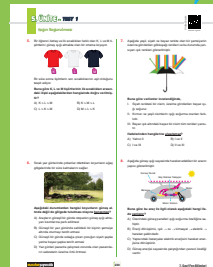


VIDEO ÇÖZÜM



SANAL OPTİK

Kapakdaki karekodu okutarak ulaşacağınız www.maratonyayincilik.com adresimizden akıllı tahta, video çözüm, sanal optik uygulamalarımızı indirebilirsiniz.



Her testteki karekodu okutarak pratik bir şekilde sadece o testin sanal optikine ve video soru çözümlerine ulaşmanız çok kolay!

1. ÜNİTE

GÜNEŞ SİSTEMİ VE ÖTESİ

Uzay Araştırmaları	8
Etkinlik	17
Test 1 (Öğreten)	21
Test 2 (Düşündüren)	23
Gök Cisimleri	25
Etkinlik	31
Test 3 (Öğreten)	33
Test 4 (Öğreten)	35
Test 5 (Düşündüren)	37
Test 6 (Düşündüren)	39
Test 7 (Kafa Tutan)	41
Test 8 (Kafa Tutan)	45

2. ÜNİTE

HÜCRE VE BÖLÜNMELER

Hücre	50
Etkinlik	57
Test 1 (Öğreten)	61
Test 2 (Düşündüren)	63
Hücre Bölünmesi	65
Etkinlik	69
Test 3 (Öğreten)	71
Test 4 (Öğreten)	73
Test 5 (Düşündüren)	75
Mayoz Bölünme	77
Etkinlik	82
Test 6 (Öğreten)	87
Test 7 (Öğreten)	89
Test 8 (Düşündüren)	91
Test 9 (Kafa Tutan)	93
Test 10 (Kafa Tutan)	97

3. ÜNİTE

KUVVET VE ENERJİ

Kütle ve Ağırlık İlişkisi	102
Etkinlik	105
Test 1 (Öğreten)	107
Test 2 (Düşündüren)	109
Kuvvet, İş ve Enerji İlişkisi	111
Etkinlik	116
Test 3 (Öğreten)	123
Test 4 (Düşündüren)	125
Enerji Dönüşümleri	127
Etkinlik	131
Test 5 (Öğreten)	135
Test 6 (Düşündüren)	137
Test 7 (Kafa Tutan)	139
Test 8 (Kafa Tutan)	143

4. ÜNİTE

SAF MADDE VE KARIŞIMLAR

Maddenin Tanecikli Yapısı	148
Etkinlik	153
Test 1 (Öğreten)	157
Test 2 (Düşündüren)	159
Saf Maddeler	161
Etkinlik	167
Test 3 (Öğreten)	171
Test 4 (Düşündüren)	173
Karışımlar	175
Etkinlik	178
Test 5 (Öğreten)	183
Test 6 (Düşündüren)	185
Karışımların Ayrılması	187
Etkinlik	188
Test 7 (Öğreten)	191
Test 8 (Düşündüren)	193
Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm	195
Etkinlik	197
Test 9 (Öğreten)	199
Test 10 (Düşündüren)	201
Test 11 (Kafa Tutan)	203
Test 12 (Kafa Tutan)	207

İÇİNDEKİLER

5. ÜNİTE

IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ

Işığın Soğurulması	212
Etkinlik	216
Test 1 (Öğreten).....	219
Test 2 (Düşündüren).....	221
Aynalar	223
Etkinlik	225
Test 3 (Öğreten).....	229
Test 4 (Düşündüren).....	231
Işığın Kırılması ve Mercekler	233
Etkinlik	238
Test 5 (Öğreten).....	243
Test 6 (Düşündüren)	245
Test 7 (Kafa Tutan)	249
Test 8 (Kafa Tutan)	255

6. ÜNİTE

CANLILARDA ÜREME, BÜYÜME VE GELİŞME

İnsanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme	262
Etkinlik	266
Test 1 (Öğreten).....	269
Test 2 (Düşündüren).....	271
Bitki ve Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme	273
Etkinlik	279
Test 3 (Öğreten).....	283
Test 4 (Düşündüren).....	285
Test 5 (Kafa Tutan).....	289
Test 6 (Kafa Tutan)	293

7. ÜNİTE

ELEKTRİK DEVRELERİ

Ampullerin Bağlanma Şekilleri	298
Etkinlik	301
Test 1 (Öğreten).....	305
Test 2 (Düşündüren).....	307
Elektrik Akımı	309
Etkinlik	313
Test 3 (Öğreten).....	317
Test 4 (Düşündüren).....	319
Test 5 (Düşündüren).....	321
Test 6 (Kafa Tutan)	323
Test 7 (Kafa Tutan)	329

Cevap Anahtarı	335
-----------------------------	-----

1. Ünite

GÜNEŞ SİSTEMİ VE ÖTESİ



» Bu Ünite Neler Öğreneceğiz?

UZAY ARAŞTIRMALARI

1. Uzay teknolojilerini örnekler üzerinde açıklayacağız.
2. Uzay kirliliğinin nedenlerini ifade ederek bu kirliliğin yol açabileceği olası sonuçlar üzerinde tartışacağız.
3. Teknoloji ile uzay araştırmaları arasındaki ilişkiyi açıklayacağız.
4. Teleskobun yapısını ve ne işe yaradığını açıklayacağız.
5. Teleskobun, gök bilimin gelişimindeki önemine yönelik çıkarımlarda bulunacağız.
6. Basit bir teleskop modeli hazırlayacağız.

GÖK CİSİMLERİ

1. Yıldız oluşum sürecini açıklayacağız.
2. Yıldız kavramını açıklayacağız.
3. Galaksilerin yapısını örnekler üzerinde açıklayacağız.
4. Evren kavramını açıklayacağız.

1. ÜNİTE - GÜNEŞ SİSTEMİ VE ÖTESİ

Uzay Araştırmaları

Nedir?



- Uzayda bulunan gök cisimlerinin yapısını, hareketlerini ve özelliklerini inceleyen bilim dalına **astronomi** denir.
- Uzaya gitmeden gök cisimlerinin yapısını ve özelliklerini inceleyen ve astronomi alanında çalışan bilim insanına **astronom** denir.
- Uzay araçlarıyla uzaya giderek uzayda bazı bilim alanlarında (Fizik, biyoloji, tıp, tarım vb.) bilimsel deneyler yapan bilim insanlarına **astronot** denir.

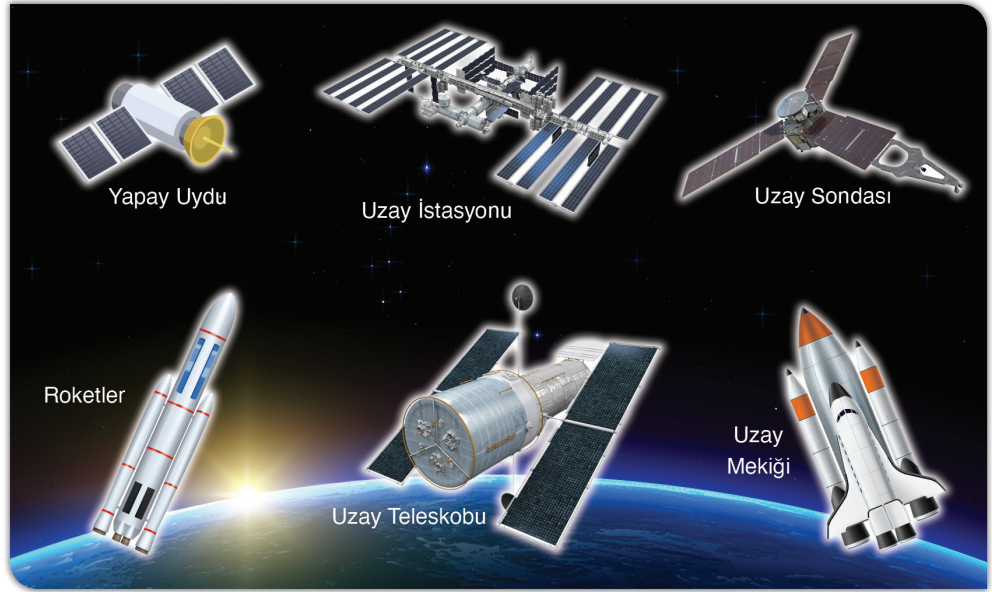
Neden Uzaya Gidiyoruz?

İnsanlığın gökyüzü merakı, çok eski çağlardan bu yana insanlığı keşfetmeye yönlendirmiştir. Uzayı keşif merakı zaman içerisinde uzay araştırmalarını yoğunlaştırmış ve teknolojinin gelişmesine neden olmuştur. Uzay araştırmaları insanlığa uzayın derinliklerine kadar gitme konusunda ilham vermiştir.

Uzay araştırmalarıyla birlikte uzaya gitmenin, uzayla hiç ilgisi olmayan insanların bile hayatlarını kolaylaştırdığını biliyor muydunuz? Her yeni uzay araştırmasında ve görevinde öğrenilen yeni bir bilgi insanlığa inanılmaz faydaları olan teknolojilerin keşfini de beraberinde getirmiştir. Uzay araştırmaları sürecinde keşfedilmiş bu teknolojilerin bazen üzerinde değişiklikler yapılarak bazen de hiç değiştirilmeden insanlığın kullanımına sunulmasıyla birlikte günlük hayat daha kolay bir hâle dönüşmüştür.

A. Uzay Teknolojisi Nedir?

Uzay teknolojisi uzay uçuşu, uydular veya uzay araştırmalarında kullanılmak üzere uzay bilimleri veya havacılık endüstrisi tarafından geliştirilen teknolojidir.



Uzay araştırmaları sayesinde geliştirilen teknolojilerin büyük çoğunluğu günlük hayatımıza girmiş ve insanlığın hayatını kolaylaştırmıştır. Bu teknolojilerden bazıları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Diş teli	GPS	Teflon	Yapay organlar	Bebek maması
Cep telefonu kamerası	Dondurulmuş gıdalar	Buzlanma önleme teknolojisi	İşitme cihazları	LED teknoloji
Ortopedik ayakkabılar	Web teknolojisi	Nesnelerin interneti	Mouse (fare)	Taşınabilir bilgisayarlar
Kablosuz kulaklıklar	Dijital termometre	El süpürgesi	MR cihazı	Su tabancası
Kulak termometresi	Çizilmez camlar	Güneş enerjisi panelleri	Su arıtma sistemi	Hafızalı yatak
Duman dedektörü	Batarya (Pil) ile çalışan aletler	Kanser dedektörü	Mikroçip	Josystick
Uydu TV	Mayo	İzolasyon malzemesi	Egzersiz aletleri	Akıllı sünger

1. ÜNİTE - GÜNEŞ SİSTEMİ VE ÖTESİ

Uzay Araştırmaları

Uzay Araştırmalarında Kullanılan Teknolojileri Tanıyalım

1. Uzay Roketleri



• Uzay roketleri insanları veya ekipmanları Dünya'nın ötesine ve dışına taşımak için tasarlanmış uzay mekiklerinin ve uzay sondalarının hareket etmesini sağlayan çok güçlü jet motoruna sahip araçlardır.

• Günümüzde kullanılan uzay roketleri taşıyacakları insanı ya da ekipmanı uzayda belirlenen yere bıraktıktan sonra tekrar kullanılabilir şekilde Dünya'ya kontrollü olarak getirilmektedir. Bu durum Uzay araştırmalarındaki maliyetleri ciddi şekilde düşürmüştür.

2. Uzay Mekikleri

• Uzay mekikleri uydusu gibi büyük yükleri yörüngeye taşımak ve gerekirse onarım yapmak üzere geri getirmek için tasarlanmışlardır.

• Uzay mekiği sadece bir araç değil; aynı zamanda bir laboratuvarıdır. Uzay mekiği üzerinde taşınan özel bir modülün içinde uzay ortamında bilim, astronomi ve fiziğin araştırıldığı görevler yapılmıştır.

• Uzay mekikleri tekrar kullanılabilir araçlardır. Ancak bakım maliyetleri yüksek olduğundan ve yaşanan kazalardan dolayı günümüzde kullanılmamaktadır.

• Columbia, Challenger, Discovery, Endeavour ve Atlantis bilinen ünlü uzay mekikleridir.

3. Uzay Sondaları



• Uzay sondası, bilimsel bilgi toplamak için uzaya gönderilen ve burada dolaşan uzay aracıdır. Uzay sondalarının astronotları yoktur. İnsansız uzay araçlarıdır. Sondalar bilim adamlarının çalışabilmesi için gerekli tüm verileri Dünya'ya geri gönderirler.

• Güneş sistemimizdeki gezegenler, uydular, kuyruklu yıldızlar ve asteroidler hakkında yakın fotoğraflar ve bilgiler almak istediğimizde uzay sondaları görev yapar.

- Uzaya gönderilen ilk sonda 4 Ekim 1957'de eski Sovyetler Birliği'ne ait Sputnik-1'dir.
- Juno, Cassini-Huygens, Voyager-1, Voyager-2, Luna, New Horizons bazı uzay sondalarıdır.
- Mars gezegeninin yüzeyine indirilen robotik araçlar da uzay sondası sınıfında yer alır.

4. Uzay İstasyonları

• Uzay boşluğunda insanların konaklaması ve çalışması için hazırlanan, platform özelliği olan devasa araçlardır.

• Uzay istasyonları, uzayda uzun süre kalmanın organizma üzerindeki etkilerini araştırmak için kullanıldıkları gibi yer çekimsiz ortamda çeşitli bilimsel deneyler (hava tahminleri, tıp ve biyolojik araştırmalar vb.) yapmak için de uygun bir mekân sunarlar.



Bilmeden Olmaz



Uzay araştırmalarında alanında çalışan SpaceX şirketinin 2010 yılında geliştirmiş olduğu Falcon 9, uyduların ve Dragon uzay aracının yörüngeye güvenilir bir şekilde taşınması için tasarlanmış iki aşamalı bir roketir. Aynı şirketin 2011 yılında geliştirmiş olduğu Falcon Heavy roketi ise günümüzde yeniden kullanılabilir roketlerin en güçlüsüdür.

Bilmeden Olmaz



Uzay mekikleri yeniden kullanılabilir özellikte olmalarına rağmen yaşanan kazalar ve bakım masraflarının yüksek olmasından dolayı 2012 yılından itibaren kullanılmamaktadır.

1. ÜNİTE - GÜNEŞ SİSTEMİ VE ÖTESİ

Uzay Araştırmaları

Bilmeden Olmaz

Türksat 1A, Türkiye'nin ilk iletişim uydusu denemesidir. 24 Ocak 1994 tarihinde uzaya fırlatılmıştır. Ancak bir arıza nedeniyle Dünya atmosferini geçmeden okyanusa düşmüştür.

Bilmeden Olmaz

Astroloji ile astronomi farklı kavramlardır. Astronomi bir bilim iken astrolojinin bilimsel bir dayanağı yoktur.

• Gezegenler ve yıldızların konumlarından ve hareketlerinden yararlanarak bunların insan ve geleceği üzerindeki etkisi hakkında yorumlar yapan, bilimsel bir dayanağı olmayan alana **astroloji** denir. Astroloji ile uğraşan kişilere **astrolog** denir.

Nedir?

İçinde gök cisimlerinin (Galaksiler, gezegenler, kara delikler, yıldızlar, bulutsular, meteorlar, doğal uydular, asteroitler ve kuyruklu yıldızlar vb.) bulunduğu sonsuz boşluğa **evren** denir. **Uzay** ise Dünya dışında kalan evren parçasıdır.

5. Yapay Uydular



• Uydu, uzayda daha büyük bir gök cisminin yörüngesine yerleşen veya etrafında dönen araçtır. Uydular doğal ve yapay olmak üzere iki gruba ayrılır. Ay, Dünya'nın doğal bir uydusu iken, Uluslararası uzay istasyonu yapay bir uydudur.

• Yapay uydular, insanoğlunun geliştirip Dünya'nın veya başka gezegenlerin yörüngesine yerleştirdiği uydulardır. Bu uydular genellikle yarı-bağımsız bilgisayar kontrollü sistemlerdir.

• 1957'de SSCB tarafından fırlatılan ilk yapay uydu olan Sputnik 1'den beri, binlerce yapay uydu Dünya'dan uzaya fırlatılmıştır.

• Uyduların, kullanım amacına göre farklı türleri vardır.

Uydu Türleri

Haberleşme uyduları	Meteoroloji uyduları	Astronomi uyduları (Uzay Teleskopları)	Gözlem uyduları
Navigasyon uyduları	Keşif (İstihbarat) uyduları	Uzay sondaları	Uzay istasyonları

Türkiye'nin Uzayda Yer Alan Yapay Uyduları

TÜRKİYE'NİN UZAYDAKİ AKTİF VE PASİF UYDULARI

No	Uydu İsmi	Uzaya Gönderilme Tarihi	Uydunun Türü	Aktif/Pasif
1	Türksat 1B	10 Ağustos 1994	Haberleşme	Pasif
2	Türksat 1C	10 Temmuz 1996	Haberleşme	Pasif
3	Türksat 2A	10 Ocak 2001	Haberleşme	Pasif
4	Türksat 3A	13 Haziran 2008	Haberleşme	Aktif
5	Türksat 4A	14 Şubat 2014	Haberleşme	Aktif
6	Türksat 4B	16 Ekim 2015	Haberleşme	Aktif
7	Türksat 5A	8 Ocak 2021	Haberleşme	Aktif
8	Bilsat	27 Eylül 2003	Gözlem	Pasif
9	Rasat	17 Ağustos 2011	Gözlem	Pasif
10	Göktürk-1	5 Aralık 2016	Gözlem/Keşif	Aktif
11	Göktürk-2	18 Aralık 2012	Gözlem/Keşif	Aktif
12	Türksat 5B	19 Aralık 2021	Haberleşme	Aktif
13	İMECE	15 Nisan 2023	Gözlem/Keşif	Aktif

1. ÜNİTE - GÜNEŞ SİSTEMİ VE ÖTESİ

Uzay Araştırmaları

B. Uzay Kirliliği Nedir?



• Dünya'nın çevresinde, değişik yörüngelerde dönen ve artık herhangi bir işlevi olmayan, insan yapımı cisimlerin tümü, **uzay kirliliği** olarak adlandırılır. Bunların arasında ömrünü tüketmiş uyduların yanı sıra roketlerin uzaya bırakılan üst aşamaları ve yörüngede oluşan patlamaların artıkları vardır.

• Uzay kirliliği sorunu, insan yapımı ilk uydu Sputnik-1'in, 4 Ekim 1957'de fırlatılmasıyla ortaya çıkmıştır. Çalışması süresi 3 hafta olmasına rağmen Sputnik-1 uzayda 3 ay kalmıştır. Bu yüzden de uzay çağını açan Sputnik-1, gerçekte uzay kirliliğine güzel ve somut bir örnektir.

Uzay Kirliliğini Önlemek İçin Ne Yapılmalıdır?

• Kirlilik konusunda ortaya atılan değişik öneriler bulunmaktadır. Tüm uzay ajanslarının anlaştıkları nokta ilk aşamada, uzay kirliliğinin artış hızının önünü kesmektir. Uzay ajansları, uzaya çıkacak araçların, fırlatılışları ve yörüngeye yerleştirilmeleri sırasında uzayı en düşük düzeyde kirlitmelerini sağlamayı planlamaktadır.

• Ömrü tükenen uyduların ve uzay araçlarının Dünya'da önceden belirlenmiş yerlere düşürülmele-ri veya geri getirilmesi konularında çalışmalar yapılmaktadır.

• Uzay kirliliğinin şimdilik insan hayatına doğrudan bir etkisi yoktur. Fakat gerekli önlemler alınmazsa önümüzdeki 20-30 yıl içerisinde uzay araştırmaları açısından ciddi bir tehdit hâlini alacağı bilim insanlarıncı öngörülmektedir.

C. Teleskop

• Uzayda bulunan gök cisimlerini gözlemlemek amacıyla geliştirilmiş ve içerisinde bulunan optik sistemler sayesinde uzaydaki gök cisimlerini yakınlaştı- rıp incelememizi sağlayan dürbüne göre daha büyük aletlere **teleskop** denir.

• Teleskoplar kullanım amaçlarına göre optik, kızılötesi, Radyo, ultraviyole, X ışını, Gama ışını teleskopları gibi türle-ri vardır.

• Bu ünite de optik teleskopları ve yapılarını detayı olarak göreceğiz.



Optik Teleskoplar

İçerisinde ayna veya mercek sistemi kullanılarak geliştirilen teleskoplara **optik teleskop** adı verilir. Optik teleskopların gücü, özelliklerine ve büyüklüklerine göre değişir. Optik teleskoplar; Mercekli, aynalı ve hem mercekli hem aynalı teleskop olmak üzere 3 çeşittir.

Bilmeden Olmaz

• Uzay araştırmalarını ger-çekleştiren ülkeler koordi-neli ve kurumsal bir şekil-de bu çalışmaların yürü-tülmesi için uzay ajansla- rı kurmuşlardır.

Bazı ülkelerin bilinen uzay ajansları aşağıda verilmiş- tir.

No	Uzay Ajansı	Bağlı Bulunduğu Ülke
1	NASA	ABD
2	ROSKOSMOS	RUSYA
3	ESA	AVRUPA
4	JAXA	JAPONYA
5	CNSA	ÇİN

Bilmeden Olmaz

• Türkiye Uzay Ajansı (TUA), Türkiye Cumhuriye- ti'nin ulusal uzay ajansıdır. Türkiye'nin uzay bilimleri programı ile genel havacı- lık ve uzay araştırmaların- dan sorumlu devlet kuru- mudur. 13 Aralık 2018 ta- riğinde kurulmuştur.

1. ÜNİTE - GÜNEŞ SİSTEMİ VE ÖTESİ

Uzay Araştırmaları

Bilmeden Olmaz

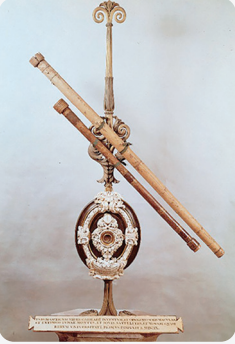


• İlk teleskop 1608 yılında Hollandalı bir gözlükçü olan Hans Lippershey tarafından mercekler kullanılarak icat edilmiştir.



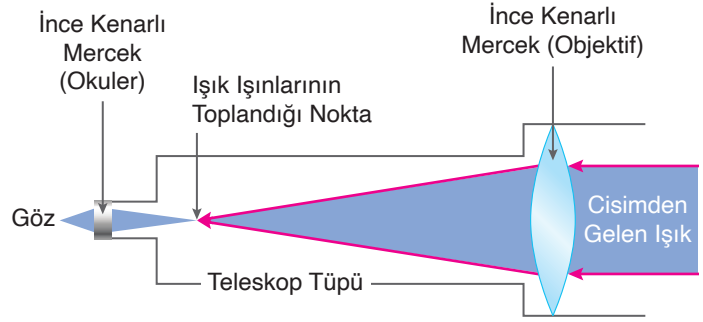
Hans Lippershey teleskobu (temsili)

• Astronomi alanında kullanılmak üzere ilk gökyüzü teleskobu, mercekler kullanılarak 1609 yılında Galileo Galilei tarafından icat edilmiştir.



Galileo Teleskobu (temsili)

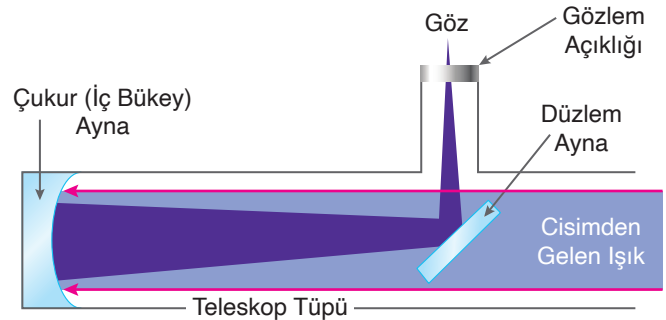
1. Mercekli (Kırmalı) Teleskoplar



Mercekli Teleskobun Yapısı

- Mercekli teleskoplarda farklı odak uzaklığına sahip yani farklı büyüklükte iki ince kenarlı mercek ve saydam olmayan bir boru tarzında tüp kullanılır.
- Cisimden gelen ışık ışınları objektif mercekten (büyük mercek) kırılarak teleskop tüpünün içinde bir noktada toplanır. Oküler mercek (küçük mercek) ise bir noktada toplanan ışık ışınlarının tekrar kırılmasını ve gözlem yapan kişinin gözüne ulaşmasını sağlar.
- Mercekli teleskoplarda kullanılan merceklerin çap oranı ne kadar büyük olursa büyütme özelliği o kadar fazla olur. Yani daha fazla büyütme için objektif çapının büyük, oküler çapının küçük olması gerekir.

2. Aynalı Teleskop (Newton Teleskobu)



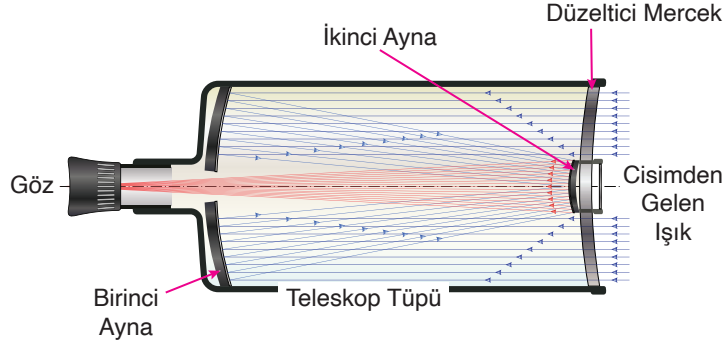
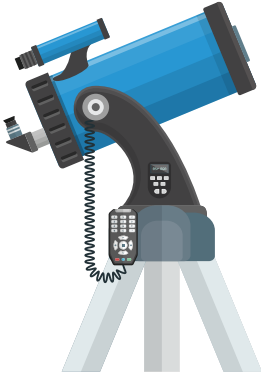
Aynalı Teleskobun Yapısı

- Aynalı teleskoplarda çukur ayna, düz ayna ve saydam olmayan boru tarzında tüp kullanılır.
- Gözlem yapılacak cisimden gelen ışınlar önce çukur aynaya gelir. Çukur aynadan yansıyan bu ışınlar düzlem aynaya düşürülür. Çukur aynadan düzlem aynaya gelen ve düzlem aynadan yansıyan bu ışınlar ise direkt gözlem yapan kişinin gözüne ulaşır.
- Atmosferin dışında uzayda kullanılan Hubble Uzay Teleskobu (HUT) aynalı bir teleskoptur.
- Aynalı teleskoplarda kullanılan çukur aynanın çapı ne kadar büyük olursa büyütme özelliği o kadar fazla olur.
- Aynalı teleskopların çoğu Dünya üzerinden uzayı gözlemek için kullanılır. Dünya'nın en büyük teleskopları aynalı teleskoplardır.

1. ÜNİTE - GÜNEŞ SİSTEMİ VE ÖTESİ

Uzay Araştırmaları

3. Katadiyoptrik (Hem Aynalı Hem Mercekli) Teleskop



Katadiyoptrik Teleskobun Yapısı

- Hem ayna hem mercek sistemini barındıran bileşik teleskoplardır.
- Derin uzay gözlemi ve astrofotoğrafçılıkta sıklıkla kullanılır.

Radyo Teleskoplar



• Radyo teleskoplar uzak yıldızlardan, gezegenlerden, bulutsulardan galaksiler gibi uzayda bulunan gök cisimlerinden gelen ve insan gözünün algılayamadığı radyo sinyallerini alıp bu sinyalleri güçlendirerek çalışan teleskop türüdür.

• Radyo teleskoplar çok büyüktür. Çünkü üzerinde çalıştıkları, uzaydaki gök cisimlerinden gelen radyo sinyalleri çok zayıftır.

• Radyo teleskopların en yaygın türü “**radyo yansıtıcı**” olarak adlandırılır. Parabolik bir antenden (büyük çanak) oluşan ve televizyonların uydu çanak antenlerine benzer biçimde çalışan bu teleskop, gelen radyo sinyallerini deşifre etmek üzere bir alıcıya yönlendirir ve özel bilgisayarlarda bu sinyaller görüntülere dönüştürülür.

Gözlemevi (Rasathane)



Dünya’da bulunan teleskoplar sayesinde uzayla ilgili araştırma yapmak ve elde edilen gözlem sonuçlarını kaydetmek üzere kurulan Dünya üzerindeki yapılara **gözlemevi** denir.

Optik ve radyo gözlemevi olmak üzere iki tür gözlemevi bulunur.

Gözlemevi sayesinde gezegenler, yıldızlar, galaksiler, kuyruklu yıldızlar, bulutsular, asteroitler gibi birçok gök cisminin yapısı, hareketleri ve özellikleri hakkında bilgiler elde edilir.

Nedir?



- Aynalı teleskop ilk olarak 1668 yılında Isaac Newton tarafından yapılmıştır.
- Aynalı teleskoplara, yansıtıcı veya Newton teleskobu da denir.
- Teleskoplarda “**reflektör**” aynalı anlamına gelirken, “**refraktör**” mercekli anlamına gelir.



Newton teleskobu (temsili)

Bilmeden Olmaz



Hubble Uzay Teleskobu (HUT)

• Hubble Uzay Teleskobu (HUT), ismi Amerikalı Astronom Edwin Hubble’ın anısına verilmiş; 1990 yılında uzay mekiği tarafından Dünya etrafındaki yörüngesine taşınmış aynalı bir sisteme sahip uzay teleskopudur.

• Dünya atmosferinin dışında konumlanması sayesinde, yeryüzündeki teleskoplara kıyasla pek çok avantaja sahip olabilmektedir. Atmosferin olumsuz etkilerinden (görüntüde bulanıklık ve havadaki parçacıklardan yansıyan ışığın oluşturduğu kirlilik gibi) bağımsız görüntü elde edilmesi açısından üstün özelliklere sahiptir.

1. ÜNİTE - GÜNEŞ SİSTEMİ VE ÖTESİ

Uzay Araştırmaları

Bilmeden Olmaz



- Optik gözlemevlerinde genellikle gece gözlemi yapılırken radyo gözlemevleri radyo sinyalleri her an gelebildiği için gündüz ve gece kullanılabilir.
- Optik gözlemevleri genellikle ışık kirliliğinin az olduğu yüksek dağ bölgelerine kurulurken radyo gözlemevleri herhangi bir yere kurulabilir.
- Optik gözlemevlerinde teleskoplar bulunurken, radyo gözlemevlerinde uzaydaki radyo sinyallerini toplayan büyük çanaklar bulunur.
- Ayna çapı ve en büyük olan optik teleskop 10.4 metre çapıyla İspanya'daki Gran Telescopio Canarias'tır.
- En büyük radyo teleskop Çin'de bulunmaktadır. 500 metre çapa sahiptir. Uzak galaksilerdeki bulutsuları, kendi çevresinde hızla dönen nötron yıldızlarını ve dünya dışı uzaydaki yaşam bulgularını araması için tasarlanmıştır.

Dikkat



Doğu Anadolu Gözlemevi (DAG) , Türkiye'nin Erzurum ilinde yer alan astronomik gözlemevidir. Atatürk Üniversitesi bünyesinde hayata geçirilen gözlemevi, 4 metre çapıyla Türkiye'nin en büyük ve ilk kızılötesi teleskobuna ev sahipliği yapacaktır.

Optik Gözlemevi Nedir?



yapıların içindedir. Gözlemevinin kubbesinde açılabilen bir bölüm vardır. Gözlem yapılacağı zaman bu bölüm açılır. Ayrıca kubbe döndürülebilir. Böylece teleskop istenilen yöne çevrilebilir. Ayrıca kubbe ışık kirliliğinin olumsuz etkilerinin en aza indirilmesini sağlar.

Gözlemevinde gökbilimcilerin kullandığı bilgisayarlar da bulunur. Gökbilimciler (astronomlar) bu bilgisayarlarda teleskoplarla elde edilen görüntüleri incelerler.

Optik teleskoplar kullanılarak gözlem yapan gözlemevleridir. Bunlar, şehirden uzak, ışık kirliliğinin olmadığı yüksek yerlere kurulur. Optik gözlemevlerinde; meteor yağmurları, asteroitler, yeni gezegenler ile yıldızların özellikleri ve hareketleri incelenir.

Optik gözlemevleri genellikle yerleşim yerlerinden uzaktaki tepelere ya da dağlara yapılır. Çünkü böyle yerlerde gökyüzü daha iyi görülür.

Gözlemevlerinde çok büyük teleskoplar bulunur. Bu teleskoplar genellikle çatısı kubbe şeklinde olan

Radyo Gözlemevi Nedir?

Radyo teleskoplar kullanılarak gözlem yapan gözlemevleridir. Radyo gözlemevleri, yakaladıkları radyo dalgalarının cep telefonu, televizyon ve normal radyo sinyalleriyle karışmaması için genellikle kentlerden uzak bölgelere kurulur.

Bu gibi gözlemevleri daha çok gece gözlemi yaparlar. Çünkü gece hava daha bulutsuzdur ve radyo dalgaları daha net olarak Dünya'ya ulaşabilir. Radyo gözlemevleri; kara delikler, sönük yıldız kümeleri, bulutsular üzerine arama ve keşif yaparlar.



Ülkemizde Bulunan Bazı Gözlemevleri

- TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi (TUG)-Antalya
- On Dokuz Mayıs Üniversitesi Gözlemevi-Samsun
- İstanbul Üniversitesi Gözlemevi-İstanbul
- Kreiken Gözlemevi Ankara Üniversitesi-Ankara
- UZAYBİMER Radyo Gözlemevi Erciyes Üniversitesi Gözlemevi-Kayseri
- Ege Üniversitesi Gözlemevi-İzmir

Optik Gözlemevlerinin Kurulacağı Yerlerin Özellikleri Nelerdir?

- Şehir dışında ışık kirliliğinin az olduğu yüksek dağlık yerler olmalıdır.
- Yıl içerisinde bulutsuz gün sayısı fazla olan yerler olmalıdır.
- Gökyüzü gözlemini olumsuz etkileyen havadaki nemin yani su buharının az olduğu yerler olmalıdır.
- Hava kirliliğinin az olduğu yerler olmalıdır.
- Deprem veya başka doğal afetlerin az olduğu bölgeler olmalıdır.

1. ÜNİTE - GÜNEŞ SİSTEMİ VE ÖTESİ

Uzay Araştırmaları

Işık Kirliliği Nedir?

Işık kirliliği, yanlış yerde, yanlış miktarda, yanlış yönde ve yanlış zamanda ışık kullanılmasıdır. Hava kirliliği havamızı, su kirliliği suyumuzu kirlettiği gibi, ışık kirliliği de iyi aydınlatmamızı kirletmektedir. Gereğinden fazla ve yanlış yerde ışık kullanmak etkisiz aydınlatma demektir. Işık kirliliği canlıların biyolojik yapılarının olumsuz etkilenmesine neden olur. Gök bilimcilerin net görüntü elde etmelerini zorlaştırır. Bu nedenle gök bilimcilerin uygun şekilde gözlem yapabilmeleri ve gözlemlerinin amacına uygun şekilde kullanılabilmesi için ışık kirliliğinin olduğu şehirlerden uzak yerlere kurulması gerekir.

Işık Kirliliğini Önlemek İçin Neler Yapılmalıdır?

- Işığın göğe yönelmesi yani dağılması engellenerek ışığın aydınlatılacak bölgeye yani yere doğru yönelmesini sağlayacak lambalar tasarlanmalıdır.
- Flemanlı ampuller yerine tasarruflu lambalar tercih edilmelidir.
- Sokak lambaları ışığı dağıtmayacak şekilde amacına uygun olarak tasarlanmalıdır.
- Sokak lambalarına zamanlayıcı bağlanarak kullanılmalıdır.
- Apartman merdiven boşluklarında bahçelerde ve geçiş noktalarında sensörlü lambaların kullanılması ve sadece bulunduğumuz yerin aydınlanması sağlanmalıdır.
- Renklerin çok net görülmesi gerekmeyen yerlerde yoğun aydınlatma yapılmamalıdır.
- Ortamın büyüklüğüne uygun aydınlatma araçları kullanılmalıdır. Küçük ortamlar için büyük aydınlatma araçları kullanılmamalıdır.
- Gereksiz aydınlatmanın önüne geçilmelidir.

Türk-İslam Astronomları (Gök Bilimciler)

Ali Kuşçu

- Astronomi ve matematik alanlarında çalışma yapmıştır.
- İstanbul'un enlem-boylam derecelerini belirlemiştir.
- Ay'ın ilk haritasını çıkarmıştır ve bugün Ay'ın bir bölgesine ismi verilmiştir.
- Fatih Külliyesi'nde bir güneş saati yapmıştır.

El Biruni

- Gök bilim, matematik, doğa bilimleri, coğrafya ve tarih alanında çalışma yapmıştır.
- Dünyanın yuvarlak ve kendi eksenini etrafında dönmekte olduğunu, yer çekiminin varlığını Newton'dan asırlarca önce ortaya koymuştur.
- Ay'ın, Güneş'in ve Dünya'nın hareketleri ile Güneş tutulması anında oluşan olaylar üzerine gözlemler yapmış ve günümüzdeki bilgilere yakın bilgiler vermiştir.

Caca Bey

- Selçuklu Dönemi'nde yaşamış Türk devlet adamıdır. Caca Bey, küçük yaşlarında üstün yetenekleri ile devrin önde gelenlerinin dikkatini çekmiştir. Kırşehir'de devrin fakültesi gözüyle bakılan Caca Bey Medresesini yaptırmıştır. Burası, ilk gözlemevi olarak kabul edilir.

Bilmeden Olmaz



• Işık kirliliği göz sağlığını bozar ve gözün görme yeteneğini kaybetmesine neden olur. Işığın istenmeyen ya da gerekmeyen yeri aydınlatması enerji kaybına neden olur. Işık kirliliği gökyüzü gözlemini zorlaştırır.

Bilmeden Olmaz



• Günümüzde Burçin Mutlu PAKDİL, Betül KAÇAR, Umut YILDIZ, Selçuk TOPAL ve Feryal ÖZEL gibi önemli ve ünlü Türk astronomlar çalışmalarını devam ettirmektedir.

1. ÜNİTE - GÜNEŞ SİSTEMİ VE ÖTESİ

Uzay Araştırmaları

Bilmeden Olmaz



Türkiye Uzay Ajansı (TUA) tarafından belirlenen Millî Uzay Programı'nın 10 yıl içerisinde gerçekleştirmek istediği bazı hedefler aşağıda belirtilmiştir.

1. Millî roket ile Ay'ın yüzüne yumuşak iniş yapmak.
2. Yeni nesil uydu geliştirilmesini millî ve yerli imkânlarla sağlamak.
3. Uzaya erişim sağlayıp uzay limanı kurmak.
4. Bir Türk vatandaşını bilimsel araştırmalar yapmak üzere uzaya göndermek.

Bilmeden Olmaz



• Albert Einstein, Stephen Hawking, Carl Sagan, James Van Allen, Jan Hendrik Oort, John Herschel, Edmond Halley ve Christiaan Huygens gibi ünlü Batılı astronomlar astronomi bilimine önemli katkılar sağlamışlardır.

Bilmeden Olmaz



İbn-i Fırnas

Güneş ve gezegenleri hareket halinde gösteren bir "Plenarium" da yapmıştır. Bu düzeneğiyle yıldızlarla birlikte bulutu ve şimşekleri de incelemiştir.

Ömer Hayyam

- Selçuklu Döneminde İsfahan Gözlemevi'ni kurarak burada astronomi alanında çalışmalar yapmak üzere bilim adamlarını bir araya getirmiştir.
- Güneş ve Dünya'nın hareketlerini inceleyerek Celali takvimini hazırlamıştır.

Uluğ Bey

- Semerkant'ta bir medrese ve bir de rasathane yaptırmıştır.
- Astronomik aletler yapmasının yanı sıra, gökyüzünün bir de haritasını yapmayı başarmıştır.
- 48 tane takımyıldızı ve bu takımyıldızlarda bulunan yaklaşık 1000 yıldızın koordinatlarını, gök cisimlerinin hareketlerini anlatan eserler yazmıştır.

Bursalı Kadızade Rumi

- Uluğ Bey tarafından kurulan Semerkant Rasathanesinde çalışmalar yapmıştır.
- Uluğ Bey'in Astronomi cetvellerinin hazırlanmasında, büyük hizmeti geçmiştir.

Takiyüddin

- Matematik ve astronomi alanlarında çalışmalar yapmıştır.
- Osmanlı Devleti'nin ilk ve tek rasathanesinin kurulmasına öncülük etmiştir.
- Güneş'in hareketlerini belirlemiş, güneş saati ve astronomik aletler yapmıştır.

Harezmi

- Yıldızlar ve gezegenlerin hareketlerini, güneş ve ay tutulmalarını incelemiş, astronomik tablolar ve çizelgeler oluşturmuştur.

Batılı Astronomlar (Gök Bilimciler)

Kopernik

- Modern astronomik ve bilimsel gelişmelerin başlamasını sağlamıştır.
- Gezegenlerin, Güneş'in merkezde olduğu sabit yörüngeler üzerinde hareket ettiğini açıklamıştır.

Galileo Galilei

- Yapmış olduğu astronomik teleskopla ilk gökyüzü gözlemini başlatan bilim insanıdır.
- Ay'ın evrelerini incelemiştir.
- Venüs gezegeninin evrelerini ve Satürn gezegenine ait halkaları gözlemlemiştir.
- Jüpiter gezegenini ve uydularını gözlemlemiştir.
- Güneş lekelerini gözlemlemiş ve Güneş'in saat yönünün tersine döndüğünü ifade etmiştir.

1. ÜNİTE - GÜNEŞ SİSTEMİ VE ÖTESİ

Uzay Araştırmaları

Kepler

- Kepler Yasaları, Güneş sisteminde var olan gezegenlerin hareketlerini açıklamıştır.
- Her gezegenin, odak noktalarından birinde Güneş'in bulunduğu eliptik yörüngelerde dolandığını açıklamıştır.

Isaac Newton

- Newton Dünya'daki nesnelerin hareketleri ile gökyüzündeki cisimlerin aynı doğal yasalar ile yönetildiklerini kendi kütle çekim kanunu ile Kepler'in gezegen hareketleri kanunu arasındaki tutarlılıklar ile göstermiştir. Newton ilk yansıtma teleskobu geliştirmiştir.

Georges Lemaitre

- Büyük Patlama Teorisi'ni ilk ortaya atan rahip ve bilim insanıdır.

Edwin Hubble

- Büyük Patlama Teorisi'nin en büyük ispatçılarından biridir. Çünkü yıldızların ve gezegenlerin ışık tayfı sayesinde Dünya'dan uzaklaştığını bulmuştur. Daha sonra bütün gezegenlerin birbirlerinden uzaklaştığını da bulmuştur. Bu da evrenin genişlediği anlamına gelmektedir.
- Evrenin genişlemesini, evreni bir balon, üzerindeki noktaları ise birer gezegen olarak kabul edersek balon şiştikçe gezegenler veya yıldızlar birbirlerinden uzaklaşacaktır, şeklinde açıklamıştır.



Etkinlik-1

Aşağıdaki cümlelerden doğru olanların yanındaki kutucuğa "D", yanlış olanların yanındaki kutucuğa "Y" yazınız.

- | | | |
|----|--|--|
| 1. | Uzay teknolojileri arasında yapay uydular, roketler, uzay sondaları, uzay mekikleri ve uzay istasyonları yer alır. | |
| 2. | Dünya'dan uzaya gitmeden gök cisimlerinin yapısını ve özelliklerini inceleyen ve astronomi alanında çalışan bilim insanına astronom denir. | |
| 3. | Ülkemizin uzaydaki aktif haberleşme uyduları Türksat 2A-3A-4A -5A olmak üzere 5 iken, gözlem/keşif amaçlı uyduları Göktürk-1/2 olmak üzere 2 tanedir. | |
| 4. | Mercekli teleskoplarda biri objektif diğeri oküler adı verilen iki tane ince kenarlı mercek kullanılır. | |
| 5. | Aynalı teleskoplar optik bir teleskop türü olup Newton tipi teleskop olarak bilinir. Yapılarında çukur ve düz ayna kullanılır. | |
| 6. | İlk teleskop mercekli yapıda olup Galileo tarafından icat edilmiş ve ilk defa gökyüzü gözlemlerinde Hans Lippershey tarafından kullanılmıştır. | |
| 7. | Şeffaf dış teli, bebek maması, navigasyon ve mayo uzay araştırmaları çerçevesinde geliştirilmiş birer teknolojik ürün olup daha sonraları günlük hayatımıza girmiştir. | |
| 8. | Katadiyoptik teleskoplar hem aynalı hem mercekli teleskoplar olup sadece derin uzay gözlemlerinde kullanılan bir teleskop türüdür. | |

1. ÜNİTE - GÜNEŞ SİSTEMİ VE ÖTESİ

Uzay Araştırmaları

Etkinlik-2

Aşağıda K, L, M ve N şehirleriyle ilgili bazı bilgiler verilmiştir. Bu bilgilerden yararlanarak K, L, M ve N şehirlerinden hangilerine optik veya radyo gözlemevi kurulup kurulamayacağını tabloda belirtiniz.

Şehir	Bulutsuz Gün Sayısı	Deprem Riski	Havadaki Nem Oranı	Işık Kirliliği	Gözlemevi kurulmalı mı? Kurulmalıysa hangi gözlemevleri kurulmalıdır?
K	280 gün	Yok	Az	Az	
L	100 gün	Yok	Az	Normal	
M	100 gün	Var	Çok	Çok	
N	200 gün	Yok	Az	Az	

Etkinlik-3

Aşağıda Türk-İslam ve Batılı gök bilimciler harflendirilerek verilmiştir. Tabloda verilen çalışmaları yapan gök bilimcileri boş kutucuklara, verilen özelliklerle eşleştirecek şekilde yerleştiriniz.

- a Caca Bey b Kopernik c Ali Kuşçu d Galileo
e Biruni f Uluğ Bey g Kepler
h Newton i Edwin Hubble

1.	Selçuklu Dönemi'nde Anadolu'ya ilk rasathaneyi kuran gök bilimcidir.	
2.	Semerkant'ta rasathane kurmuş ve yıldızların konumlarını belirten bir cetvel hazırlamıştır.	
3.	Ay'ın ilk haritasını çıkarmış ve İstanbul'un enlem-boylamını bulmuştur.	
4.	Gezegenlerin yörüngelerini ve uzaklıklarını hesaplamıştır.	
5.	Güneş ve gezegenlerin hareketleri ve yönlerini belirleyen ilk bilim insanıdır.	
6.	Gezegenlerin Güneş etrafında sabit yörüngelerde döndüğünü ifade etmiş ve modern astronominin başlamasına neden olmuştur.	
7.	Astronomide kullanılan ilk teleskobu icat etmiş ve Venüs'ün evrelerini gözlemlemiştir.	
8.	Astronomi tarihinde ilk defa yansımalı(aynalı) teleskobu icat eden gök bilimcidir.	
9.	Yaptığı gökyüzü gözlemleri ve çalışmalarıyla evreninin oluşumu hakkında ortaya koyulan Büyük Patlama Teorisi'ni ispatlayan gök bilimcidir.	

1. ÜNİTE - GÜNEŞ SİSTEMİ VE ÖTESİ

Uzay Araştırmaları

Etkinlik-4

Aşağıda verilen kutucuklarda uzay teknolojileri ile ilgili bazı teknolojilerin görselleri numaralandırılarak verilmiştir. Kutucuklardan yararlanarak verilen soruları cevaplayınız.



Katadiyoptik Teleskop



Uzay İstasyonu



Uzay Mekiği



Mercekli Teleskop



Yapay Uydu



Uzay Aracı (Rover)



Aynalı Teleskop



Uzay Sondası



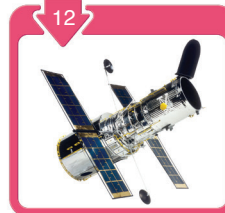
Kulak Termometresi



Radyo Teleskop



Uzay Roketi



Uzay Teleskobu

1. Hangilerinde optik teleskoplara ait görseller yer almaktadır?

Cevap:

2. Hangi teknolojiler uzaydaki gök cisimlerini gözlemlemek için kullanılır?

Cevap:

3. Hangi teknolojilerde insanlar bulunabilir?

Cevap:

4. Hangileri uzay sondası olarak tanımlanır?

Cevap:

5. Hangi teknolojiler, uzayda robotik sistemler olup insansız olarak kontrol edilebilir?

Cevap:

6. Hangi teknolojiler, uzay araştırmaları sonucunda üretilip günlük hayatımıza girmiştir?

Cevap:

7. Hangi teknolojiler, atmosfer dışında olup gök cisimlerini gözlemlemek için geliştirilmiştir?

Cevap:

8. Hangi teknolojiler, uzaydaki gök cisimlerini gözlemlemek için tasarlanırken yapısında ayna kullanılmıştır?

Cevap:

9. Hangi teknolojiler, uzaydaki gök cisimlerini gözlemlemek için tasarlanırken yapısında mercek kullanılmıştır?

Cevap:

10. Hangi teknolojiler, Dünya'nın çevresinde uzay kirliliğine neden olur?

Cevap:

Etkinlik-5

Aşağıda verilen cümlelerde koyu renkli olarak verilen sözcüklerden doğru olanını yuvarlak içine alınız.

1. Ülkemizin ilk yerli gözlem uydusu olarak ürettiği ve uzaya gönderdiği uydusu **Bilsat'tır/Rasat'tır**.
2. Ülkemizin uzayda aktif olarak haberleşme amaçlı olarak kullandığı uydusu sayısı **5'tir/6'dır**.
3. Optik gözlemlerinde sağlıklı gözlemler yapılabilmesi için gözleminin kurulacağı bölgede bulutsuz gün sayısı **az/çok** olmalıdır.
4. Aynalı teleskoplarda çukur ayna ne kadar **büyükse/küçükse** gözlemlerde elde edilecek görüntünün kalitesi o kadar fazla olur.
5. Tekrar kullanılabilir roketler kullanılarak yapılan uzay araştırmaları uzay kirliliğini **azaltır/artırır**.
6. Osmanlı Dönemi'nde **Ali Kuşçu/Takiyüddin** ilk rasathaneyi kurarak çalışmalar yapmıştır.
7. Radyo gözlemlerinde kullanılan astronomik gözlem aletlerinin yapısında **çanak/teleskop** bulunur.
8. Astronotlar uzayda **uzay istasyonlarında/uzay sondalarında** yaşayarak bilimsel çalışmalar yaparlar.
9. Uzay kirliliği 1957 yılında uzaya gönderilen **Sputnik-1/Göktürk-1** yapay uydusu ile başlamıştır.
10. Uzay araştırmaları sonucunda geliştirilen **kulak termometresi/yalıtım malzemesi** sağlık alanında günlük hayatımızda kullanılmaya başlanmıştır.

Etkinlik-6

Aşağıda uzay araştırmaları sonucu geliştirilmiş ve daha sonra gündelik hayatımıza girmiş bazı teknolojik ürünler verilmiştir. Buna göre verilen soruları cevaplayınız.

1. Diş teli
2. Kanser dedektörü
3. Egzersiz aletleri
4. Ortopedik ayakkabılar
5. GPS
6. İzolasyon malzemesi
7. El süpürgesi
8. Web teknolojisi

1. Yukarıda verilen kutucuklardan hangilerindeki ürün veya teknoloji sağlık sektörü alanında kullanılır?

Cevap:

2. Yukarıda verilen kutucuklardan hangilerindeki ürün veya teknoloji günlük hayatımızı kolaylaştırmaktadır?

Cevap:

3. Yukarıdaki kutucuklardan hangisindeki ürün veya teknoloji enerji kaybını en aza indirmek için binalarda kullanılır?

Cevap: