



ÜNİTE 1

Güneş Sistemi ve Ötesi

Bu ünite de öğrencilerin; Güneş sistemini ve Güneş sisteminde bulunan gök cisimlerini ve birbirleriyle olan ilişkileri tanımaları, teleskobun önemli bir gözlem aracı olması münasebetiyle gök bilimdeki önemini kavramaları ve teknoloji boyutu dikkate alınarak uzay araştırmalarının sağladığı katkılar hakkında bilgi ve beceriler kazanmaları; uzay kirliliğinin sebeplerini tartışmaları; Türk-İslam bilim insanlarının uzay araştırmalarına yaptıkları katkıları anlamaları; yıldız, yıldız çeşitleri, takımyıldızlar, galaksileri tanımaları hedeflenmektedir.

1. Uzay Araştırmaları
2. Güneş Sistemi Ötesi: Gök Cisimleri



F.7.1.1. Uzay Araştırmaları

F.7.1.1.1. Uzay teknolojilerini açıklar.

- Yapay uydulara değinilir.
- Türkiye'nin uzaya gönderdiği uydulara ve görevlerine değinilir.

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.

- Teleskop çeşitlerine değinilir.
- Işık kirliliğine değinilir.

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

- Rasathane (Gözlemevi) kurulma yerlerinin seçimine ve bu yerlerin taşıdığı Őartlara değinilir.
- Batılı gök bilimciler ve Türk-İslam gök bilimcilerinin katkılarına değinilir.

F.7.1.1.6. Basit bir teleskop modeli hazırlayarak sunar.

F.7.1.2. Güneş Sistemi Ötesi: Gök Cisimleri

F.7.1.2.1. Yıldız oluşum sürecinin farkına varır.

- Bulutsu kavramına değinilir.
- Bulutsu örnekleri verilir.
- Kara delik kavramına değinilir.

F.7.1.2.2. Yıldız kavramını açıklar.

- Yıldız çeşitlerine değinilir.
- Dünya'dan bakıldığı Őekliyle görülen yıldız gruplarının, isimlendirmesi olan takımyıldızlara değinilir.
- Gök cisimleri arası uzaklığın ışık yılı cinsinden ifade edildiğine değinilir.

F.7.1.2.3. Galaksilerin yapısını açıklar.

- Galaksi çeşitlerine değinilir.
- Galaksi örnekleri olarak Samanyolu ve Andromeda galaksilerine değinilir.

F.7.1.2.4. Evren kavramını açıklar.





SüperBilgi



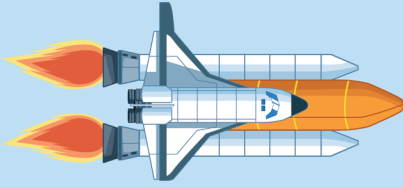
Uzay hakkında bilgi toplanmasını ve TV, radyo, telefon gibi araçlarla iletişimin kurulmasını sağlayan teknolojilere^[1] denir.

Uzay teknolojisindeki çalışmalar sonucunda teleskop, uydu, roket, uzay mekiği, uzay istasyonları gibi birçok araç üretilmiştir. Bu araçlar sayesinde uzay araştırmaları hız kazanmış ve yapılan gözlemler artık uzaydan da yapılmaya başlanmıştır.

HiperBilgi

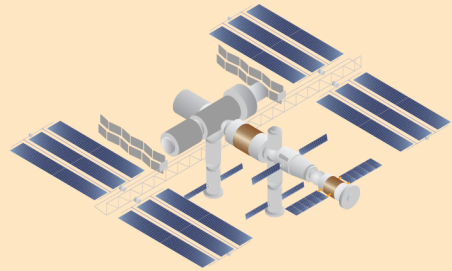
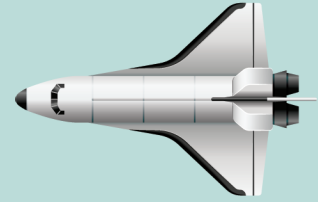


Uzay araştırmaları için üretilen araçlar:



Roketler: Bir uzay aracını (uzay mekikleri, uzay sondaları, yapay uydular vb.) atmosferin dışına taşımak için kullanılan araçlardır. Roket basit olarak üç kısımdan oluşmaktadır. Birinci kısım (uydu veya patlayıcı), ikinci kısım yanıcı ve yakıcı maddenin bir arada bulunduğu tek bir yakıt tankı, üçüncü kısım ise egzozdur.

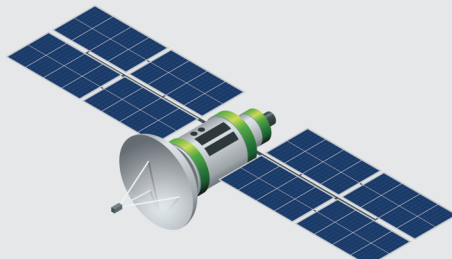
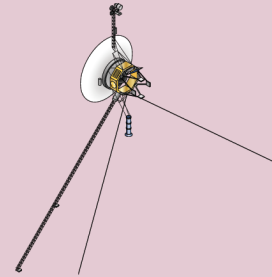
Uzay Mekiği: Uzay araçlarını yörüngelerine veya başka bir gök cismine taşımak için tekrar tekrar kullanılabilen araçlardır.



Uzay İstasyonu: Uzay araştırmaları yapan astronotların konaklaması, ihtiyaçlarını karşılaması için kullanılır.

16 ülke tarafından bir araya getirilen modüllerin birleştirilmesiyle inşa edilen **Uluslararası Uzay İstasyonu**'nun ilk kısmı 1998 yılında fırlatılmıştır ve uzayda hâlen aktif olarak görevine devam etmektedir.

Uzay Sondası: Gönderildikleri gezegenler veya gök cisimleri hakkında bilgi toplanmasını sağlayan insansız uzay araçlarıdır. Bu araçlar gönderildikleri gök cisimlerinin yakınında uçarak, yörüngesinde dolaşarak veya üzerine inerek bilgi toplarlar.



Yapay Uydu: İletişim, haritacılık, sivil savunma, uzaydaki gök cisimlerini gözlemek için insanlar tarafından üretilen araçlardır. Görevlerine göre farklı şekil, büyüklük ve özelliklere sahip uydular bulunmaktadır.

İlk uydu SSCB tarafından 4 Ekim 1957 tarihinde fırlatılan **Sputnik 1**'dir. Günümüzde farklı ülkeler tarafından uzaya fırlatılan binlerce uydu bulunmaktadır.





ETKİNLİK 1

Bazı uzay araçları ve özellikleri harflendirilerek verilmiştir.



Buna göre aşağıdaki ifadelerin karşılarındaki boş bırakılan kısımları uygun olan uzay aracına ait harfi yazarak doldurunuz.

1. Yapay bir uydu olan ve uzay araştırmaları yapan bilim insanlarının konaklamasının sağlandığı yapılarıdır. [2]
2. Uyduları uzaya çıkarmak için tekrar tekrar kullanılabilen araçlarıdır. [3]
3. Gezegenlerin üzerine inerek gezegenler hakkında veri toplayan uzay araçlarıdır. [4]
4. Uzaya uzay aracı göndermek için kullanılan yakıt, motor ve egzozdan oluşan araçlarıdır. [5]
5. İnsanların haberleşme iletişim, haritacılık ve sivil savunma gibi amaçlarla Dünya'nın veya başka gezegenlerin yörüngesine yerleştirdiği insansız uzay araçlarıdır. [6]



Bu resimde artırılmış gerçeklik bulunmaktadır.





Önemli

TÜRKİYE'NİN UZAYA GÖNDERDİĞİ UYDULAR

Türksat Uyduları: Haberleşmeyi sağlayan uydulardır. Televizyon, telefon, radyo gibi uygulamaları iletme imkanı sağlamaktadır.

Sırasıyla uzaya fırlatılan Türksat uyduları;

- TÜRKSAT 1A 24 Ocak 1994
- TÜRKSAT 1B 10 Ağustos 1994
- TÜRKSAT 1C 10 Temmuz 1996
- TÜRKSAT 2A 1 Şubat 2001
- TÜRKSAT 3A 13 Haziran 2008
- TÜRKSAT 4A 15 Şubat 2014
- TÜRKSAT 4B 16 Ekim 2015
- TÜRKSAT 5A 8 Ocak 2021

Göktürk Uyduları: Keşif amaçlı uydulardır. Askerî ve sivil birçok alanda kullanılır.

- GÖKTÜRK 2 18 Aralık 2012
- GÖKTÜRK 1 5 Aralık 2016

Bilsat Uydusu: Türkiye'nin ilk yer gözlem ve uzaktan algılama uydusudur. Görevini tamamlamıştır.

- BİLSAT 27 Eylül 2003

Rasat Uydusu: Gözlem amaçlı kullanılan uydudur. TÜBİTAK Uzay Teknolojileri Araştırma Enstitüsü tarafından, Bilsat'tan sonra ikinci, Türkiye'de tasarlanıp, üretilen, ilk yerli ve millî yer gözlem uydusudur. Günümüzde görevine devam etmektedir.

- RASAT 17 Ağustos 2011

Dikkat

Ülkemizin uzaya gönderdiği; Türksat 3A, Türksat 4A, Türksat 4B, Türksat 5A, Rasat, Göktürk – 1 ve Göktürk – 2 uyduları günümüzde de görevini sürdürmeye devam etmektedir.



Aklında Bulunsun

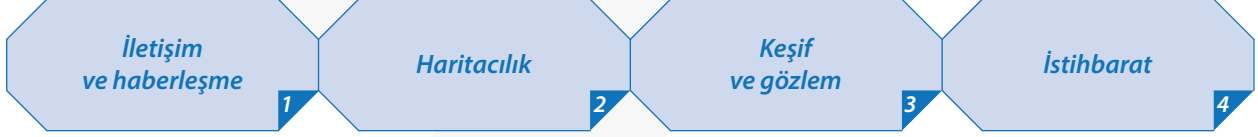
Türkiye'nin uzaya gönderdiği ilk uydusu Türksat 1A uydusudur. 24 Ocak 1994'te Guiana Uzay Merkezi'nden Kourou'dan Ariane 4 roketi ile uzaya fırlatılmıştır. Fırlatıldıktan 12 dakika sonra fırlatıcı roketin üçüncü katındaki bir arıza nedeniyle okyanusa düşmüştür. Türkiye'nin uzaya gönderdiği son uydusu TÜRKSAT 5A'dır. Millî imkanlarla Türkiye'de birleştirilmiş ve 8 Ocak 2021 tarihinde Space X firmasına ait Falcon 9 roketi ile ABD'de bulunan Cape Canaveral'den fırlatılmıştır.



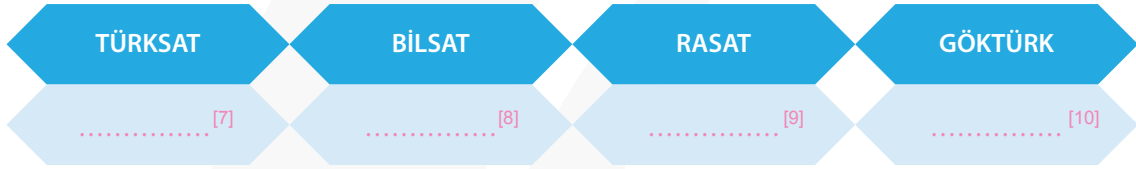


ETKİNLİK 2

Yapay uyduların görevlerinden bazıları numaralandırılarak verilmiştir.



Buna göre ülkemizin uzaya gönderdiği uyduların altlarındaki boş bırakılan kısımları, yukarıda verilen görevlerden uygun olanların numaraları ile doldurunuz.



ETKİNLİK 3

Aşağıda verilen ifadeleri değerlendirerek ifade doğru ise önündeki parantez içine "D", yanlış ise "Y" harfi yazınız.

- [11] (.....) Yapay uydular gezegenlerin üzerine inerek gezegenler hakkında bilgi toplar.
- [12] (.....) Türkiye'nin uzaya gönderdiği ilk yapay uydusu TÜRKSAT 1A'dır.
- [13] (.....) TÜRKSAT uydularımızın tamamı görevini hâlâ sürdürmektedir.
- [14] (.....) Askerî keşif amaçlı uydularımızdan olan GÖKTÜRK 1, GÖKTÜRK 2'den önce uzaya fırlatılmıştır.
- [15] (.....) Yapay uydular gezegenlerin yakınında uçma, yörüngesinde dolaşma ve üzerine inme gibi faaliyetleri gerçekleştirebilir.
- [16] (.....) Yapay uydular ihtiyaç duydukları enerjiyi yapısındaki güneş panelleri sayesinde sağlarlar.



Akıllında Bulunsun

Günlük hayatta kullandığımız; vücut termometreleri, diş telleri, teflon, navigasyon, cep telefonları ve ayrıca hastalıkların teşhisinde kullanılan MR cihazları, kurşun geçirmez yelekler, itfaiyecilerin kullandığı alev almayan kıyafetler, kalp pompaları, yüksek binaların yapımı, asansör ve yürüyen merdivenlerde kullanılan motorlar uzay araştırmalarının günümüz teknolojilerine katkılarındandır.



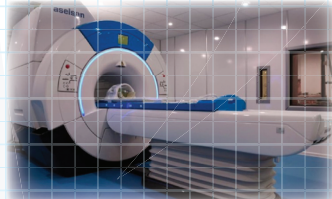
Şeffaf diş teli



Vücut termometresi



Cep telefonu



MR cihazı



Navigasyon



Teflon tava





Uzaya gönderilen işlevini yitirmiş uydular, patlamaları sonucu enkazı uzay boşluğuna saçılan roketler, uzay araçlarının bıraktığı atıklar vs.[17] neden olur.

Teknolojinin ilerlemesiyle uzay araştırmaları hız kazanmakta ve ülkelerin uzaya gönderdiği uzay araçlarının sayısı gün geçtikçe artmaktadır. Bu durum da uzay kirliliğinin artmasına neden olmaktadır.



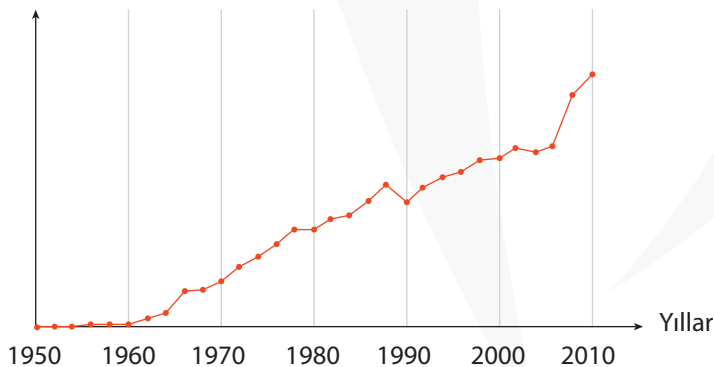
Uzayın bu şekilde kirlenmesi;

- Yapılan çalışmaların aksamasına
- Hâlâ görev yapmakta olan insanlı ve insansız uzay araçlarının zarar görmesine
- Uzaydaki bu atıkların Dünya'ya düşmesi durumunda canlı ve cansız varlıkların zarar görmesine neden olur.



ETKİNLİK 4

Uzay Kirliliği



Yanda verilen uzay kirliliği grafiğine bakarak;

- I. Uzayda 1950'li yıllarda uzay kirliliği oluşturabilecek insan yapımı araçlara rastlanmaktadır.
- II. Grafikte uzay kirliliği olarak nitelendirilen parçalar "roket gövdeleri, görevini yitirmiş uydular, uzay araçlarının kısımları" olabilir.
- III. Uzay kirliliğinde en hızlı artış 1990 - 2000 yılları arasında gerçekleşmiştir.

çıkarmalarından hangilerine ulaşılabilir?

[18]





.....[19] gök cisimlerini detaylı olarak gözlemleyebilmek için tasarlanmış araçlardır. Teleskopların çalışma prensibi gök cisimlerinden gelen ışınların bir noktada odaklanıp gök cisimlerinin daha büyük ve parlak görünmesine dayanır.

Teleskop[20] tarafından icat edilmiş olup uzay araştırmalarında ilk kez kullanan bilim insanı ise[21] dir.



Hans Lippershey



Galileo

Teleskobun icadı astronomi bilimine büyük ölçüde katkı sağlamıştır. Herkesin merak ettiği uzay bilmecesi bu icatla çözülmeye başlamıştır. Eğer bu icat gerçekleşmemiş olsaydı hâlâ uzay hakkında birçok şeyi bilmiyoruz olurduk.

Teleskoplar beş sınıfa ayrılır:

Optik teleskoplar - Merceklî teleskoplar

1



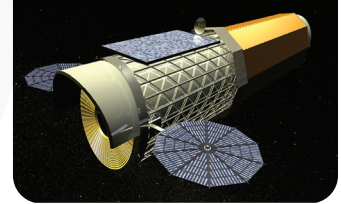
Radio teleskopları

2



X - ışını teleskopları

3



Optik teleskoplar - Aynalı teleskoplar

4



Kızılötesi ışını teleskopları

5



Gama ışını teleskopları

6





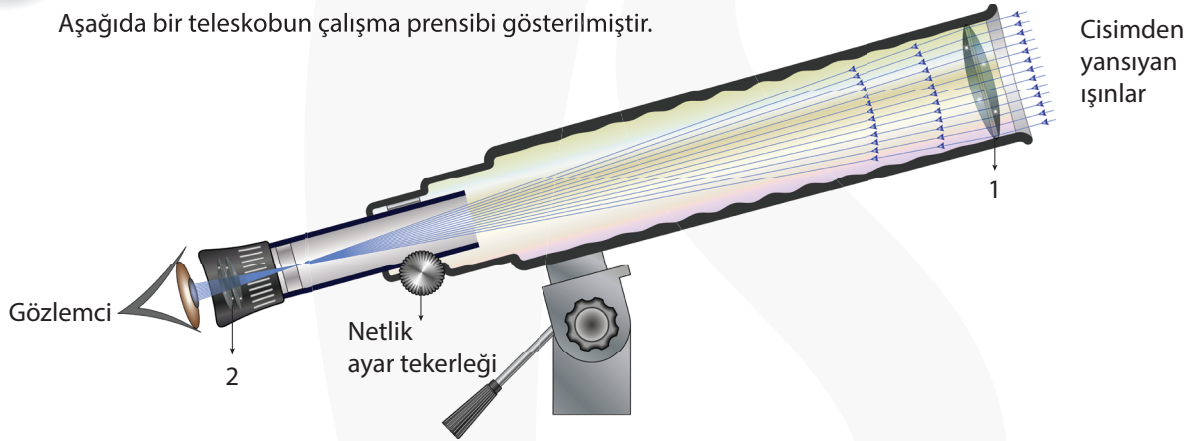
Aklında Bulunsun

Hubble Uzay Teleskobu, Nisan 1990'da STS-31 görevi esnasında uzay mekiği Discovery tarafından Dünya etrafındaki yörüngesine taşınmış bir uzay teleskobudur. İlk uzay teleskobu olmamasına rağmen en büyüklerindedir ve birçok üstün özelliğe sahiptir. Atmosferin dışında olduğu için yeryüzündeki teleskoplardan daha iyi ve net görüntüler elde edebilmektedir.



ETKİNLİK 5

Aşağıda bir teleskobun çalışma prensibi gösterilmiştir.



Buna göre aşağıda verilen soruları cevaplayınız.

a) Verilen teleskobun türü nedir?

[22]

b) Kaç numaralı mercek ya da mercekler ışığın kırılmasını sağlar?

[23]

c) Teleskopta kullanılan merceklere verilen isimleri mercek numarasının yanlarındaki boşluğa yazınız.

1:

2:

[24]

d) Netlik ayar tekerleğinin görevi nedir? Kısaca açıklayınız.

[25]

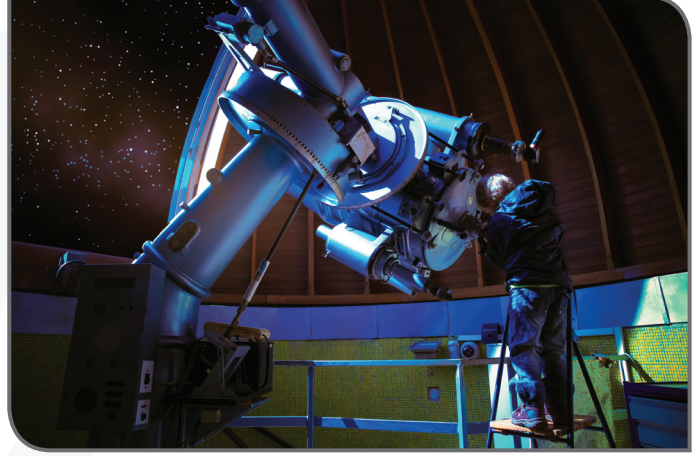




Uzay Araştırmaları

Rasathane

Uzaydaki her türlü değişikliği gözlemlemek, veriler toplamak ve araştırmalar yapmak için kurulan merkezlere [26] denir. Rasathanelerde gözlem yapılırken büyük teleskoplar kullanılır.



Önemli

Rasathanelerde yapılan gözlemlerden iyi sonuçlar alabilmek için;

- şehir merkezinden ve şehir ışıklarından uzakta,
- bulutsuz gece sayısının fazla olduğu,
- havadaki nem oranının düşük olduğu,
- havadaki kirliliğin ve toz oranının düşük olduğu,
- deprem kuşaklarından uzakta,
- ulaşımın kolay sağlanabileceği yerlere kurulur.



Akılda Bulunsun

Ülkemizin en büyük gözlemevi olan TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi "önemli" bölümünde bahsettiğimiz şartları taşıyan en iyi yerlerden biri olduğu için Antalya'da Toros Dağları'nın zirvelerinden birinin üzerinde kurulmuştur.



TÜBİTAK Ulusal Gözlem evi





ETKİNLİK 6

Aşağıdaki görselde dört farklı rasathane yerleşimi verilmiştir. Görseli inceleyerek soruları cevaplayınız.



a) Yerleşim yerlerinden hangisi rasathane kurulması için en uygundur? Nedenini açıklayınız.

..... [27]

b) 1 numaralı yerleşim yerine rasathane kurulması uygun mudur? Nedenini açıklayınız.

..... [28]

Önemli

Teleskop yardımıyla uzayı ve gökyüzünü inceleyen kişilere gök bilimci (.....^[29]), uzaya gidip bu konuda araştırma yapanlara ise^[30] denir.

Türk - İslam Gök Bilimcileri ve Gök Bilimine Katkıları



ALİ KUŞÇU

Ay'ın bilinen ilk haritasını çıkarmıştır. İstanbul'un enlem ve boylam derecesini belirlemiştir.



ULUĞ BEY

Semerkant'ta Uluğ bey Rasathanesini kurmuştur. İlk kapsamlı yıldızlar cetvelini hazırlamıştır.



BİRÜNİ

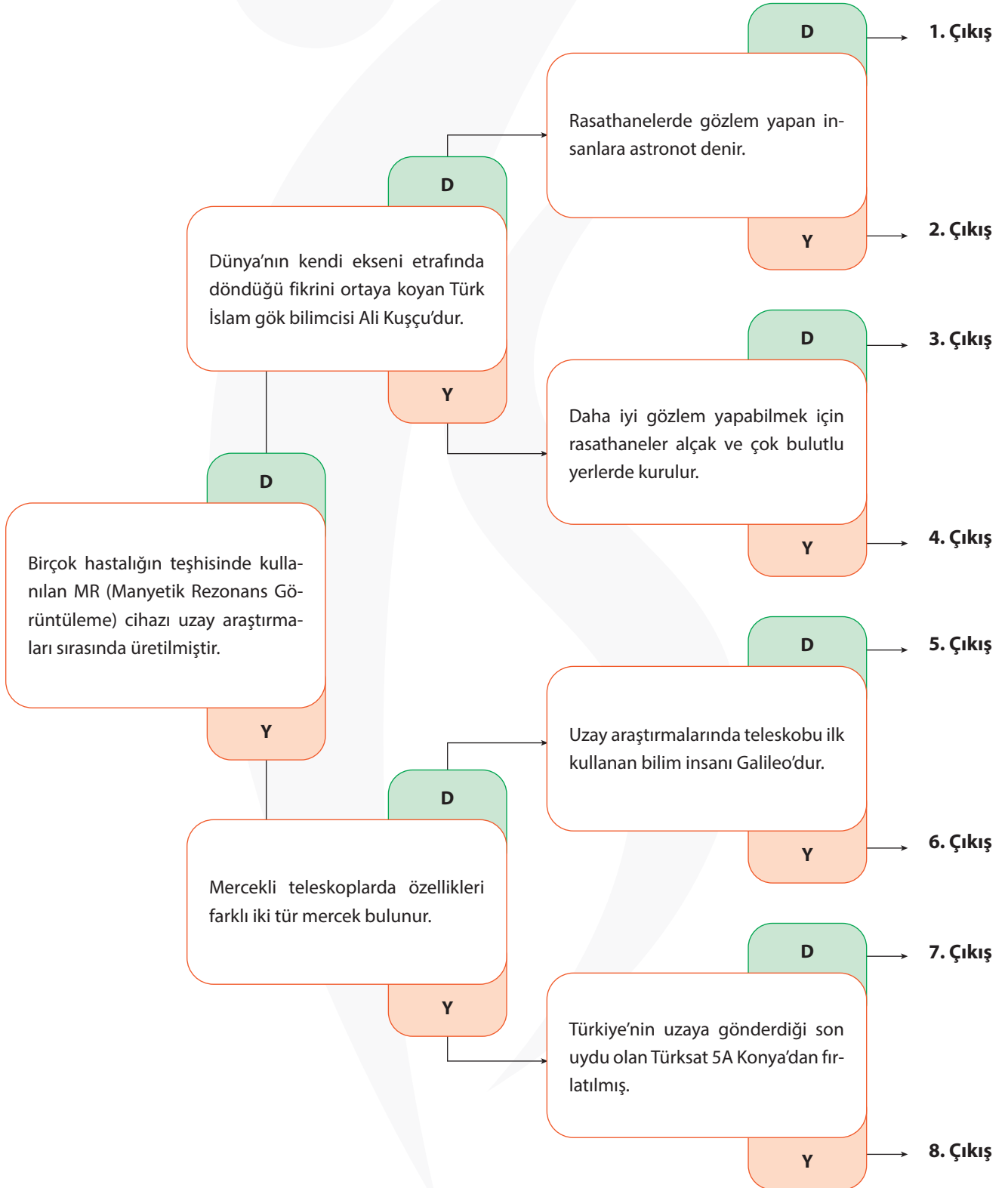
Dünya'nın kendi eksenini etrafında döndüğü düşüncesini ortaya koymuştur.





ETKİNLİK 7

Aşağıda verilen doğru - yanlış etkinliğindeki ifadeleri en soldaki ifadeden başlayarak okuyunuz. İfadelerin doğru (D) ya da yanlış (Y) olduğuna karar vererek doğru çıkışı bulunuz. [31]





1. Bir öğrenci ülkemizin uzay çalışmaları kapsamında ürettiği ve sahip olduğu yapay uydularla ilgili bilgi kartları hazırlamıştır. Kartların ön yüzüne yapay uyduların isimlerini yazıp arka yüzüne de o yapay uyduyla ilgili bazı bilgiler yazmıştır. Öğrencinin hazırladığı kartlardan bazılarının ön yüzü bazılarının da arka yüzü aşağıda gösterilmiştir.

1

Yüksek çözünürlüklü ilk gözlem uydumuzdur. 2012 yılında uzaya fırlatılmıştır.

2

TÜRKSAT - 3A

3

BİLSAT

4

Görev süresi sona ermiş haberleşme uydularımızdandır.

5

RASAT

Buna göre öğrencinin hazırladığı kartlara dikkat edildiğinde aşağıdaki ifadelerden hangisi söylenemez?

- A) Kartlardan ikisi haberleşme, üçü gözlem uyduları ile ilgilidir.
B) Kartların bir tanesinin ön yüzünde "GÖKTÜRK - 2" yazılıdır.
C) Günümüzde aktif olarak görev yapan uydularla ilgili 2 kart bulunmaktadır.
D) Kartların bir tanesinin arka yüzünde "Türkiye'nin ilk gözlem uydusudur." yazılıdır.

4. Bir öğrenci yapay uyduların kullanımı ve sağladığı yararlar konulu fen ödevi kapsamında aşağıda verilen görseli defterine yapıştırmış, alt kısmına da çeşitli bilgiler yazmıştır.

1. Yapay uydular aracılığıyla daha detaylı gözlemler yapılabilir.
2. Yapay uydu ile yeryüzü arasındaki bilgi paylaşımı özel ekipmanlarla sağlanır.
3. Yapay uydulardan haberleşme, meteoroloji ve yer gözlemi gibi birçok alanda yararlanılır.
4. Yapay uydular hareket hâlinde olmayıp, Dünya yörüngesinde sabit bir konumda bulunur.

Buna göre öğrenci kaç numaralı bilgiyi hatalı yazmıştır?

A) 1

B) 2

C) 3

D) 4

2. Aşağıda verilen uydularımızdan hangisi şu an aktif değildir?

- A) RASAT
B) TÜRKSAT 3A
C) GÖKTÜRK - 2
D) BİLSAT

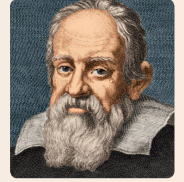
3. Geçmişte yaşamış bazı bilim insanlarının gök bilimine katkıları azımsanmayacak kadar fazladır. Aşağıda geçmişte yaşamış ve gök bilimine önemli katkılar sağlamış Türk-İslam ve Batılı gök bilimcilerinden bazılarına ait temsilî fotoğraflar verilmiştir.



ULUĞ BEY
(1395-1449)



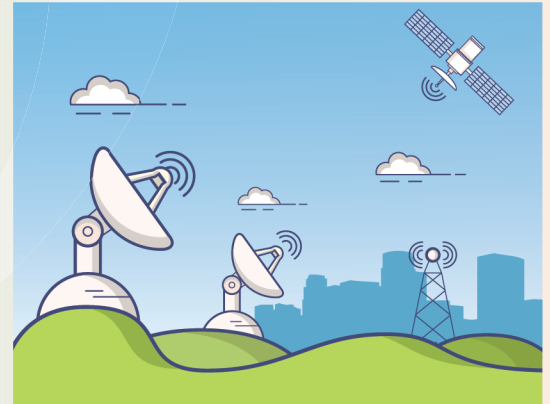
ALİ KUŞÇU
(1403-1474)



GALİLEO
(1564-1642)

Buna göre aşağıda verilen bilgilerden hangisi bu gök bilimcilerin herhangi birine ait değildir?

- A) Jüpiter'in bazı uydularını ve Güneş üzerindeki bazı lekeleri gözlemleyebilmiştir.
B) İstanbul'un enlem ve boylam derecesini belirlemiştir. Ay'ın ilk haritasını çıkarmıştır.
C) Gezegenlerin Güneş etrafında döndükleri esasına dayanan bir teori öne sürmüştür.
D) Çalışmaları arasında ilk kapsamlı yıldız cetveli olan "Yıldızlar Cetveli" büyük önem taşımaktadır.

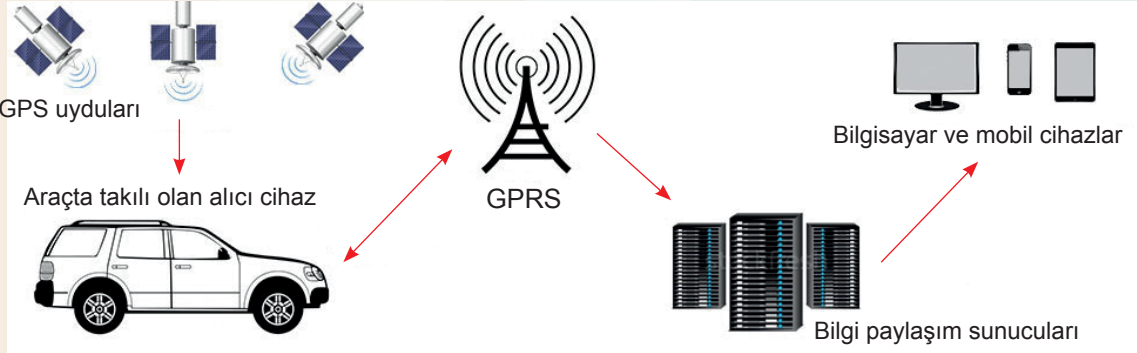




5. **GPS:** Dünya üzerinde her türlü hava koşulunda, engelsiz bir görüş hattında yer ve zaman bilgileri sağlayan uzay tabanlı navigasyon (yol, adres bulma) sistemidir.

GPRS: GSM şebekesi üzerinden yüksek hızlı paket veri iletişimini kablosuz sağlayan teknolojidir.

Aşağıda GPS sisteminin çalışması ile ilgili temsilî bir görsel verilmiştir.



Buna göre günlük hayatta kullanılan bu teknoloji ile ilgili olarak,

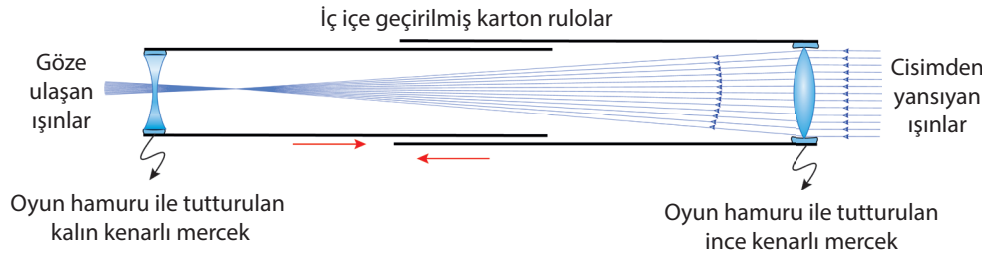
- Dünya ölçeğinde çok kısa süre içinde haber alma ve gözlem yapma imkanı elde edilmiştir.
- Sistemin çalışmasında yapay uydulardan yararlanılır.
- Uzay araştırmaları ve teknolojinin ilerlemesiyle birlikte birçok yeni ürün geliştirilmiştir.

çıkarımlarından hangileri yapılabilir?

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

6. Ahmet ders kitabındaki "Basit Bir Teleskop Yapımı" adlı etkinlikten hareketle aşağıda verilen teleskop modelini tasarlamıştır.

"Kartondan 25 cm eninde, 30 cm boyunda ve 15 cm eninde, 30 cm boyunda olmak üzere iki adet dikdörtgen parça kesiniz. Kestiğiniz dikdörtgenlerden büyük olanı enine kıvrıyarak rulo yapınız ve kenarların birleştiği yerden bantlayınız. Dikdörtgenlerden küçük olanı, ilk yaptığınız büyük rulonun içine sığacak şekilde enine kıvrıyarak kartonun uçlarını birleştirmeden 1 cm açıklık bırakınız. Bu açıklığın üzerine boydan boya bantlayarak rulonun açılmamasını sağlayınız. Merceklerden ince kenarlı olanı büyük ruloya, kalın kenarlı olanı da küçük ruloya oyun hamuru yardımıyla yerleştiriniz. Küçük silindirin mercek bulunmayan ucunu, büyük silindirin mercek bulunmayan ucuna geçiriniz. Küçük silindirin merceğinden bakarak, oluşturduğunuz teleskop modeli ile gözlem yapınız. Görüntü netleşinceye kadar küçük silindiri büyük silindirin içinde hareket ettiriniz."



Buna göre Ahmet'in tasarladığı modelle ilgili olarak yapılan,

- Optik teleskoplara örnektir.
- Yapılacak gözlemlerle uzaktaki cisimler hem yakınlaştırılmış hem de büyütülmüş olur.
- Mercekler arasındaki uzaklığın değişmesi elde edilen görüntünün netliğini etkiler.

yorumlarından hangileri doğrudur?

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

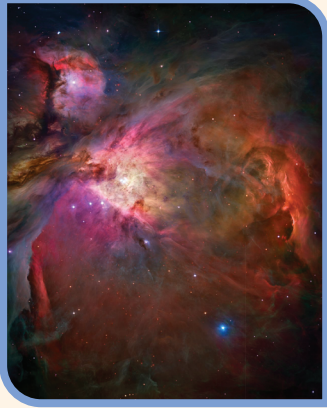


SüperBilgi



Uzayda eksenini çevresinde dönen, gaz ve tozlardan oluşmuş, tüm yıldızların doğum yeri olan gök cismine^[32] (nebula) denir. Bulutsular görünen şekillerine göre bazı türlere ayrılır. Bunlar; salma, parlak, küresel, karanlık, yansıma, gezegenimsi vb.

Karanlık bulutsular, geniş ve karanlık bölgeler olarak görülür. Bu bulutsular karanlık oldukları için yıldızların yaymış olduğu ışınların Dünya'mıza ya çok sönük bir şekilde ya da hiç ulaşmamasına neden olur. Karanlık bulutsuların en tanınmışları Atbaşı ve Kömür Çuvalı'dır.



Orion Bulutsusu

En parlak bulutsulardan olan Orion yaklaşık 15 ışık yılı çapındadır ve gece çıplak gözle görülebilir. Dünya'ya en yakın yıldız oluşum bölgesidir.



Atbaşı Bulutsusu

Karanlık bulutsulara örnektir.



Tarantula Bulutsusu

Şimdiye kadar keşfedilen en büyük bulutsudur.

Dikkat

Bulutsulardaki gaz, toz ve diğer materyaller kendi kütlelerinin kütle çekim kuvvetinin etkisiyle yoğunlaşarak kümeleşir. Bu kümeleşme süreci belli bölgelerde yoğunlaşarak yıldızların oluşmasını sağlar. Bulutsular yıldızların doğum yerleridir.

Önemli

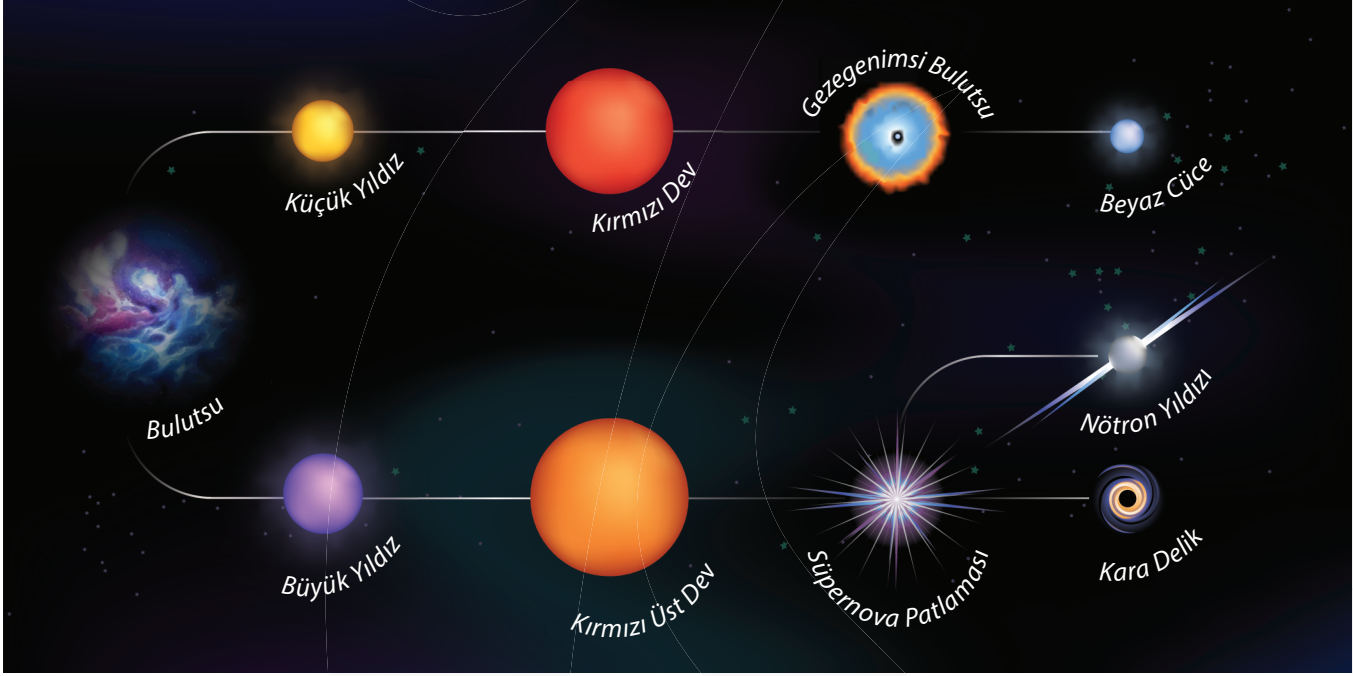
Kütle çekiminin kendi yakınındaki her türlü maddeyi hatta ışığı bile çekip yutacak güçte olan gök cisimlerine^[33] denir. Kara delikler kozmik yapılı ölü yıldızlardır. Kara delikler görülemeyen gök cisimleri olduğu için haklarında çok az bilgiye sahibiz. Etrafındaki cisimler üzerinde yaptıkları etkiler sonucunda var oldukları tahmin edilir.





YILDIZLARIN OLUŞUMU VE YAŞAM DÖNGÜSÜ

Bulutsular, çoğunlukla hidrojen ve helyum elementinden oluşan gaz ve toz bulutlarıdır. Etraftaki gaz ve toz genişlemeye devam etse de bir süre sonra kütle çekiminin etkisiyle bir araya gelirler. Bir araya geldikçe oluşan yığın gittikçe büyür ve kütle çekimi güçlenir. Sonunda bu gaz ve toz bulutu o kadar yoğunlaşır ki kendi kütle çekimi altında çöker. Bu çöküş, yığının merkezindeki maddenin ısınmasına sebep olur ve bu sıcak çekirdek bir yıldızın hayatının başlangıcı hâline gelir. Böylece bir yıldızın doğuşu gerçekleşir.



Yıldız oluşum sürecinden sonra yıldızların yaşam süreçleri yukarıdaki görselde gösterildiği gibi kütlelerine göre farklılık gösterir. Küçük kütleli ve büyük kütleli yıldızların yaşam süreci farklı gerçekleşir. Kütleleri küçük olan yıldızların ömürleri büyük olanlara göre çok daha fazladır. Kütleleri Güneş'in kütlelerinden küçük olan bir yıldızın ömrü yaklaşık 200 milyar yıl iken Güneş büyüklüğündeki bir yıldızın ömrü 10 milyar yıl, kütleleri 10 Güneş kütleleri kadar olan bir yıldızın ömrü ise 10 milyon yıl kadardır.

Büyük Kütleli Yıldızlar

Başlangıç kütleleri Güneş'in kütlelerinden^[34] olan yıldızlardır. Bu yıldızlar^[35] patlaması (enerjisi biten büyük yıldızların şiddetle patlaması) ile ömrünü tamamlar. Bu yıldızlardan geriye^[36] veya^[37] kalır.

Küçük Kütleli Yıldızlar

Başlangıç kütleleri Güneş'in kütlelerinden^[38] olan yıldızlardır. Bu yıldızlar^[39] bulutsu olarak ömrünü tamamlar. Yıldızdan geriye^[40] kalır.

NOTLARIM

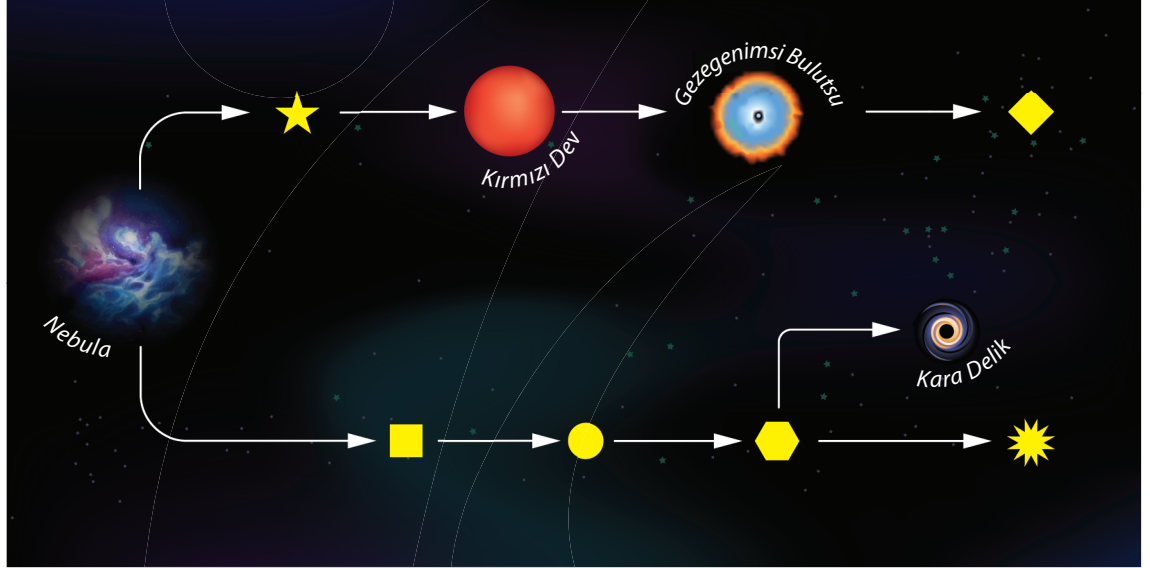
Grid area for notes.





ETKİNLİK 1

Yıldızların yaşam sürecinde görülen gök cisimlerinden bazıları aşağıdaki şekilde farklı sembollerle temsil edilmiştir.



Buna göre aşağıda verilen boşlukları uygun şekilde doldurunuz.

a) Sembollere karşılık gelen evreleri altlarındaki boş bırakılan kutucuklara yazınız.

..... [41] [42] [43] [44] [45] [46]

b) Küçük kütleli yıldızlar sırasıyla hangilerine dönüşür?

..... [47]

c) Büyük kütleli yıldızlar ölümlerinden sonra hangilerini oluşturur?

..... [48]

NOTLARIM





HiperBilgi



Ağırlıklı olarak hidrojen ve helyumdan oluşan, yoğun ve karanlık uzayda ışık saçan, gökyüzünde bir nokta olarak görünen, kendiliğinden ısı ve ışık yayabilen plazma küresine^[49] denir.

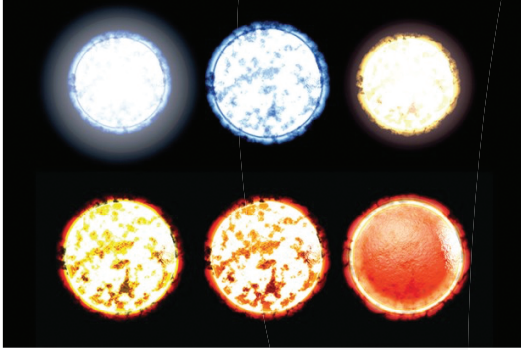
Yıldızların Özellikleri

- Yıldızların şekli küreseldir.
- Tekli veya takım hâlinde bulunabilirler.
- Canlılar gibi doğar, yaşar ve ölürlere ama canlı değildirler.
- Yıldızlar etrafına ısı ve ışık yayar. Ömrünü tamamlamamış olan yıldızlar ısı ve ışık yaymaya devam ederken ömrünü tamamlayanlar şiddetli bir patlamayla bölünürler.



Önemli

- Yıldızlar sıcaklıklarına göre farklı renklerde ışık yayar.



- En sıcak yıldız mavi ya da beyaz renkte, orta sıcaklıktaki yıldız^[50] renkte ve sıcaklığı en az olan yıldız ise^[51] renkte ışık yayar.
- Ayrıca yıldızların renkleri yaşları hakkında da bilgi verir. En genç yıldızlar^[52] renkli yıldızlardır. Yaşları küçükten büyüğe sırasıyla; mavi,^[53], sarı,^[54] şeklindedir.



Aklında Bulunsun

Işığın bir yılda aldığı yola ışık yılı denir. Bir uzaklık birimi olan ışık yılı birbirlerine çok uzakta olan gök cisimleri arasındaki mesafe bulunurken kullanılır. 1 ışık yılı yaklaşık 9,5 trilyon kilometredir.

Mesafelere bağlı olarak ışık yılı birimi yerine ışık dakika, ışık saniye birimleri de kullanılır. Dünya ile Güneş arasındaki mesafe yaklaşık olarak 150.000.000 km'dir. Bu uzaklık ışık yılı cinsinden 8 ışık dakikası olarak ifade edilir.

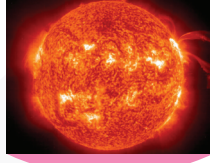


ETKİNLİK 2

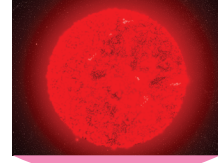
Aşağıda uzayda bulunan farklı yıldızlara ait görseller verilmiştir.



Sirius



Güneş



Mu Cephei

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Bu yıldızları yaşlarına göre büyükten küçüğe sıralayınız.

[55]

b) Bu yıldızları sıcaklıklarına göre sıcaktan soğuğa doğru sıralayınız.

[56]

c) Sıralamaları yaparken yıldızların hangi özelliklerini dikkate aldınız?

[57]



ETKİNLİK 3

Aşağıda verilen ifadeleri değerlendirerek ifade doğru ise önündeki parantez içine "D", yanlış ise "Y" harfi yazınız.

- [58] (.....) Birbirlerine çok uzakta olan gök cisimleri arasındaki mesafeler ışık yılı ile ifade edilir.
- [59] (.....) Yıldızların doğum yeri sarmal galaksilerdir.
- [60] (.....) En genç yıldızlar mavi, en yaşlı yıldızlar kırmızı renklidir.
- [61] (.....) En sıcak yıldızlar kırmızı, en soğuk yıldızlar mavi renklidir.
- [62] (.....) Yıldızlar sadece ışık kaynağıdır.
- [63] (.....) Uzaydaki en sıcak yıldız Güneş'tir.
- [64] (.....) Şimdiye kadar keşfedilen en büyük bulutsu Orion Bulutsusu'dur.



ETKİNLİK 4

Aşağıda verilen ifadelerde boş bırakılan yerleri uygun kavramlarla doldurunuz.

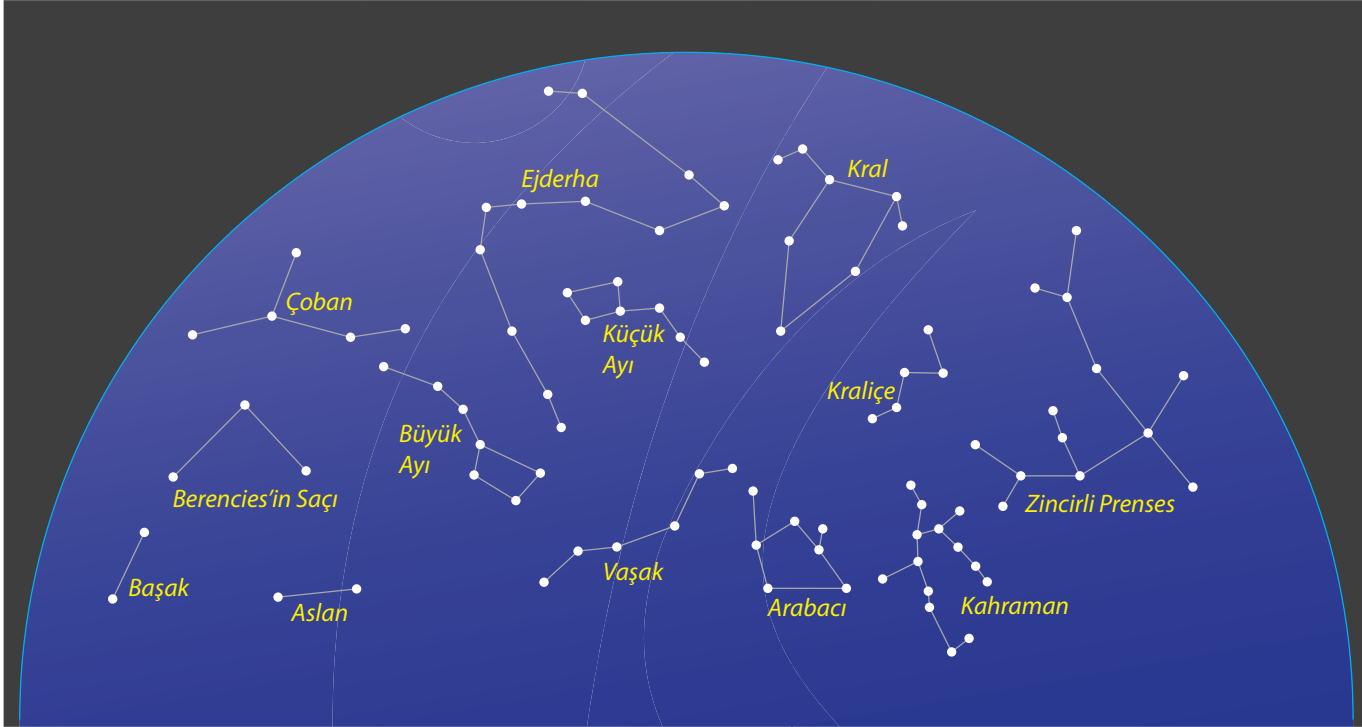
- Büyük kütleli yıldızlar [65] patlaması ile ömrünü tamamlar.
- Kendiliğinden ısı ve ışık yayan gaz kütlelerine [66] denir.
- Yıldızlar da canlılar gibi [67] ve [68].
- Yıldızların yaşamının nasıl sonlanacağı başlangıçtaki (ilk yıldız olduğu andaki) [69] bağlıdır.
- Başlangıç kütlesi Güneş'in kütlesinden küçük olan bir yıldız ömrünü [70] bulutsu olarak tamamlar.





Takımyıldız

Uzayda bir arada kümeler hâlinde bulunan yıldızların oluşturduğu gruplara^[71] denir. Takımyıldızlar görünümüne göre hayvanların, çeşitli nesnelerin ve ünlü kişilerin isimleri ile adlandırılır. Örnek; Büyükayı, Küçükayı, Ejderha, Çoban, Kuzey Tacı vb.

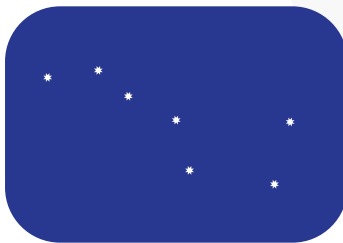


Uluslararası Astronomi Birliği'nce 44 tanesi Kuzey Yarım Küre'de ve diğer 44'ü de Güney Yarım Küre'de olmak üzere belirlenmiş 88 adet takımyıldız bulunuyor. Gökyüzünde belirlenmiş her bir takımyıldız belirli ve kesin bir alanı temsil eder, böylece 88 takımyıldız bütün gökyüzünü kaplayabilir. Takımyıldızlar eski zamanlarda birçok alanda insanlar tarafından günlük hayatta kullanılıyordu. Ayrıca takımyıldızlar gökyüzünde belirli bir alanı temsil ettikleri için uzaydaki galaksilerin yerlerinin belirlenmesinde de kolaylık sağlar.



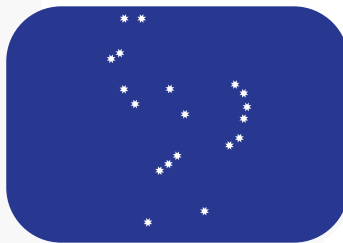
ETKİNLİK 5

Aşağıdaki noktaları, aralarına çizgi çizerek birleştirip ortaya çıkan takımyıldızın adını altlarındaki boş bırakılan kısımlara yazınız.



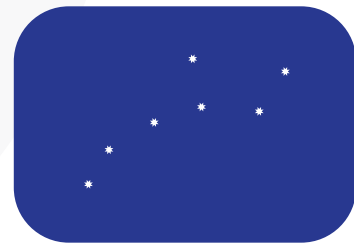
[72]

.....



[73]

.....



[74]

.....

