



FEN BİLİMLERİ 7. SINIF ÇALIŞMA SAYFALARI



# 1. Ünite

*Güneş Sistemi ve Ötesi*

- \* Uzak Araştırmaları
- \* Güneş Sistemi Ötesi: Gök Cisimleri



## FEN BİLİMLERİ 7. SINIF ÇALIŞMA SAYFALARI

Yazarlar	<b>Halil KARDEŞ</b> <b>Latife Nur CANAN</b> <b>Serkan YILMAZ</b>
Editör	<b>Serkan YILMAZ</b>
Dil Uzmanı	<b>Esra İLHAN</b>
Rehberlik Uzmanı	<b>Ayşe AKBIYIK</b>
Görsel Tasarım Uzmanı	<b>Fatih GÖNÜL</b>
Grafik Tasarım Uzmanı	<b>Suat AYDIN</b>

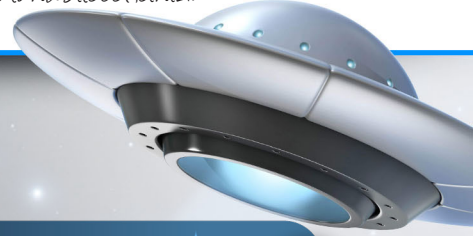


## Uzay Araştırmaları







- Uzay teknolojilerini açıklayabileceksiniz.
- Uzay kirliliğinin nedenlerini ifade ederek bu kirliliğin yol açabileceği olası sonuçları tahmin edebilirsiniz.
- Teknoloji ile uzay araştırmaları arasındaki ilişkiyi açıklayabileceksiniz.
- Teleskopun yapısını ve ne işe yaradığını açıklayabileceksiniz.
- Teleskopun gök bilimin gelişimindeki önemine yönelik çıkarımda bulunabileceksiniz.
- Basit bir teleskop modeli hazırlayarak sunabileceksiniz.

Bu Bölümde:



### Etkinlik 1 Uzay Araçları

Aşağıdaki tabloda bazı uzay araçları ve özellikleri verilmiştir.

	Bilimsel veriler toplamak amacıyla uzaya gönderilen insansız, robotik uzay aracıdır.	Birden fazla kez kullanılabilir şekilde tasarlanmış, uzay ulaşımını sağlayan araçlardır.	Astronotların uzayda uzun süreli bilimsel çalışmalarını sürdürdüğü yaşam alanlarıdır.	Uzaya, uzay araçları taşımaya yarayan ve genellikle bir kez kullanılan uzay aracıdır.
 <b>UZAY MEKİĞİ</b>	ya	as	uz	ak
 <b>UZAY ROKETİ</b>	ay	tif	pay	tro
 <b>UZAY SONDASI</b>	no	uy	lo	ro
 <b>UZAY İSTASYONU</b>	du	ji	mi	ket

a) Uzay araçları ile verilen özellikleri eşleştiriniz. Kesişen kutucuklarda bulunan heceleri yan yana yazarak dört heceden oluşan anlamlı sözcüğü bulunuz. ....

b) Bulduğunuz sözcüğün anlamını açıklayınız. ....

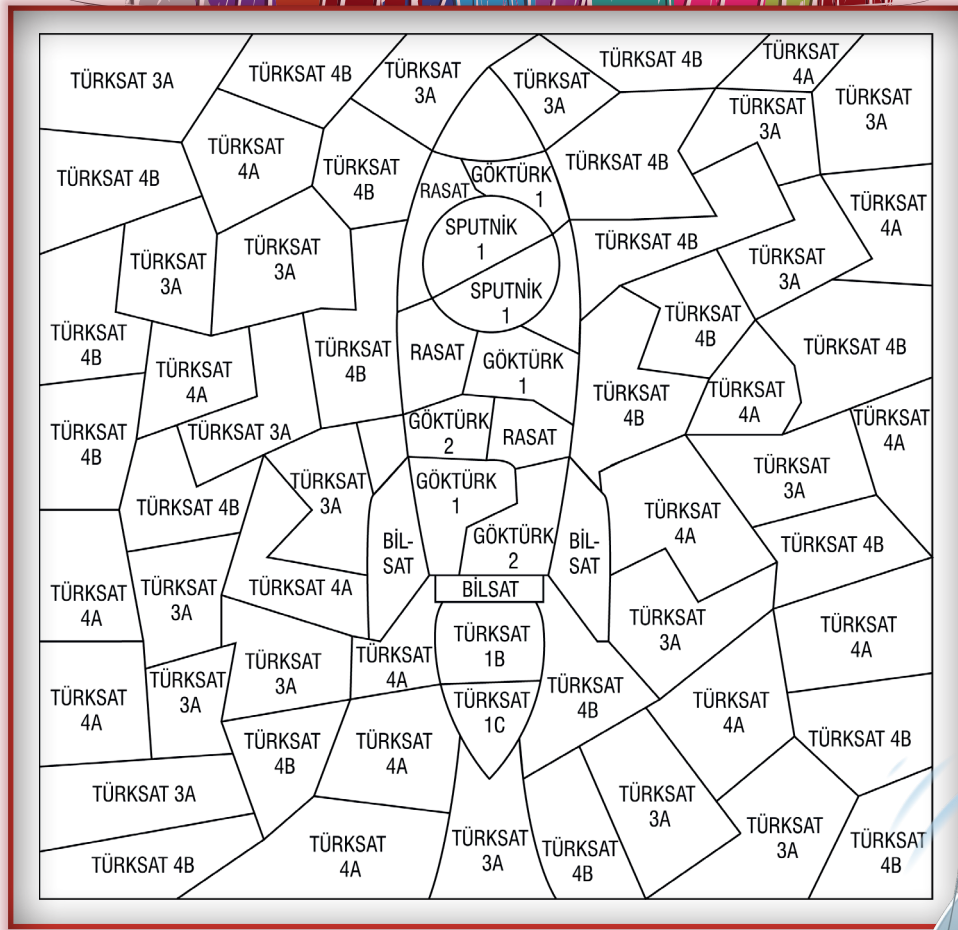
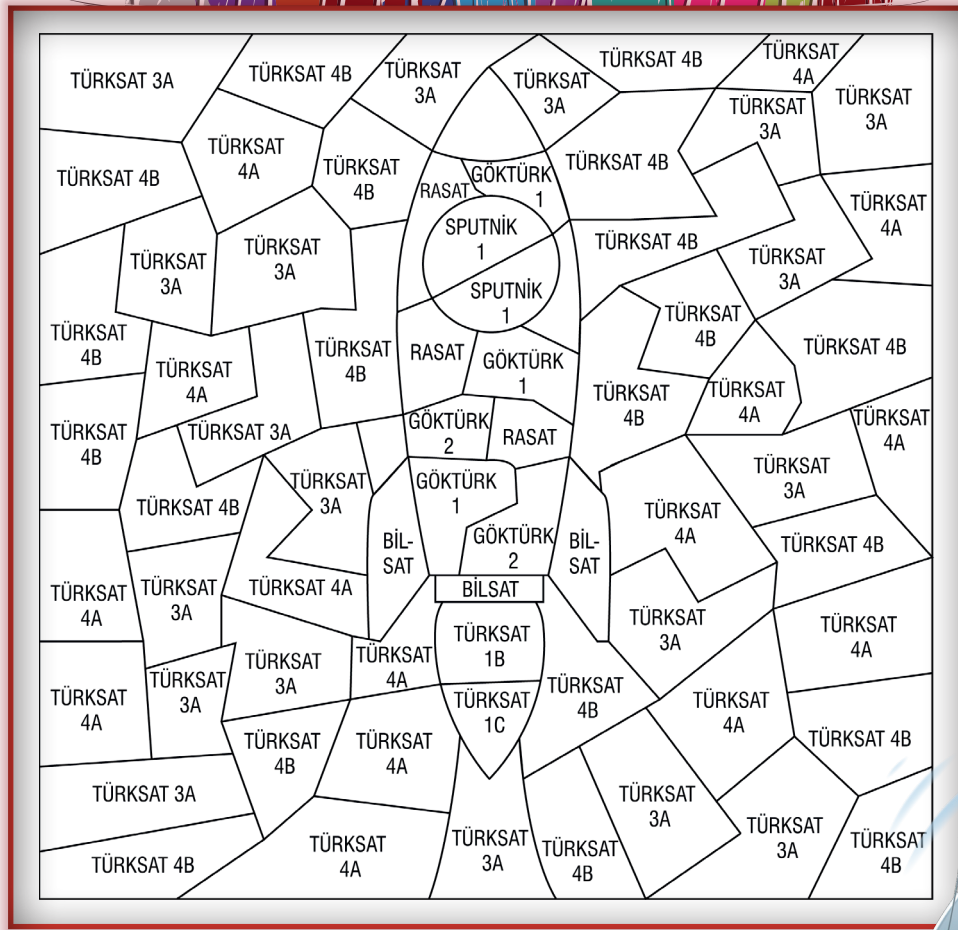


## Etkinlik 2 Seç-Sınyıla-Boya



Şekildeki dağınık parçalara çeşitli uydu isimleri yazılmıştır. Numaralandırılmış yönergelere göre şekli renklendiriniz.

1. Ülkemize ait aktif haberleşme uydularını maviye boyayınız.
2. Ülkemize ait aktif gözlem uydularını kırmızıya boyayınız.
3. Ömrünü tamamlamış haberleşme uydularımızı turuncuya boyayınız.
4. Ömrünü tamamlamış gözlem uydumuzun olduğı bölümleri pembeye boyayınız.
5. Dünyanın ilk yapay uydusunun olduğı bölümleri siyaha boyayınız.



6. Ortaya çıkan görselin adını ve işlevini yazınız.

.....

.....



## Etkinlik 3 Uzay Yolculuğu



Astronot Halil, uzay kirliliğine neden olan etkenleri takip ederek bir uzay yolculuğuna çıkacaktır.



1. Astronotun gittiği rotayı çizerek belirtiniz.

2. Uzay kirliliğinin sonuçlarını yazınız.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

3. Uzay kirliliğini engellemek için ne gibi önlemler alınmalıdır?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....





## Etkinlik 4 Bul-Şey-İşaretle



Uzay araştırmaları sonucunda teknoloji alanında yeni buluşlar ortaya çıkmıştır. Teknoloji geliştikçe de uzay araştırmaları ilerlemiştir. Yani teknoloji ile uzay araştırmaları arasında önemli bir bağ bulunmaktadır. Uzay araştırmalarında kullanılan araçlar sadece uzay için değil farklı alanlarda günlük yaşamı kolaylaştırmak amacıyla da kullanılmaktadır. Dolayısıyla uzay araştırmaları için geliştirilen bazı teknolojiler yardımıyla elde edilen ürünler uzun zamandır günlük hayatımızda kullanılmaktadır.

Yukarıdaki kavramlardan hangileri metinde sözü edilen ürünlere örnek gösterilebilir? İşaretleyiniz.

- Teflon Tava
- Temassız Termometre
- Diş Teli
- Duman Dedektörü
- Kurşun Kalem
- Plastik Tarak
- Tükenmez Kalem
- Streğ
- Alüminyum Folyo
- Yapay Kalp Pompası



## Etkinlik 5 Bizde Boşluk Yok



Aşağıdaki metinde boş bırakılan yerlere tablodaki uygun kelimeleri yazınız.

Uzay Sondası  
Rasathane  
Teleskop  
Uzay İstasyonları  
Uzay Mekik  
Uzay Roket  
Astronom  
Yapay Uydu

Uzay araştırmaları .....(ler/lar) icat edildikten sonra hız kazanmıştır. Günümüzde uzay araştırmalarının iyi bir şekilde geręekleřtirebilmesi için çeşitli uzay araçları ve kıyafetleri üretilmiş, .....(ler/lar) kurulmuştur. Bunun yanı sıra gök cisimlerinin etrafında belirli bir yörüngede dolanan; iletişim, savunma, hava tahmini ve yer-yön bulma gibi amaçlarla .....(ler/lar) tasarlanmıştır. Bu tasarlanan araçlar .....(leri/ları) ile uzaya taşınmaktadır.

Astronotlar uzaya giderek farklı alanlarda araştırma yapan bilim insanlarıdır. Astronotların uzayda araştırmalarını yapabildiği ve konaklayabildiği yer .....(dır/dir). Astronotların uzaya gidip gelebilmesini sağlayan, tekrar kullanılabilir şekilde .....(leri/ları) tasarlanmıştır. Ayrıca gök cisimleri ya da galaksiler arası uzay boşluğuna gönderilen, veri toplamaya yarayan .....(leri/ları) robotik uzay araçlarıdır.



## Etkinlik 6 Teleskobun Yapısı



Gök cisimlerinden gelen ışığı toplayıp odaklayarak onların gözlemlenebileceği görüntüler elde edilmesini sağlayan aletlere **teleskop** adı verilir.

Aşağıda optik teleskop çeşitlerinden mercekli teleskobun yapısına ait görsel verilmiştir. **Verilen kavramları teleskobun uygun bölümlerine yerleştiriniz.**

**Kundak** **Teleskop Tüpü** **Üçayak**  
**Göz Merceği** **Objektif Merceği**



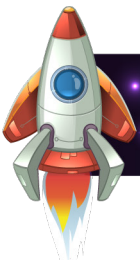
**Astronomi alanında ilk teleskobu kim icat etmiştir?**

.....  
.....

**Dünya'nın yörüngesine 1990 yılında gönderilen aynalı uzay teleskobunun adı nedir? Uzay araştırmalarına ne gibi katkıları olabilir? Yazınız.**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**Siz de farklı malzemeler kullanılarak tasarlanan basit bir teleskop modeli çizin.**



## Etkinlik 7 Teleskop Çeşitleri

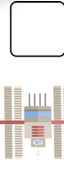


### GAZETE

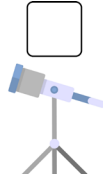
ABD Havacılık ve Uzay Ajansının (NASA) Kızılötesi Gökbilimi için Stratosfer Gözlemevi (SOFIA) Teleskobu, Samanyolu galaksisinin merkezini görüntüledi. NASA'nın internet sitesindeki habere göre SOFIA, Dünya'ya 600 ışık yılı uzaklıktaki galaksi merkezini temmuz ayında kızılötesi kamerayla kaydetti. SOFIA, bir Boeing-737 uçağı üzerinde, atmosferde yüksek mesafede hareket ederek uzay gözlemleri yapıyor. Orta ve uzak kızılötesi dalgaları gözlemlerle diğer teleskopların göremediği sıcak gaz ve toz yapılarını görüntüleyebiliyor. SOFIA, Samanyolu'ndaki yıldız oluşumunun anlaşılması için araştırmacılara önemli ipuçları sunuyor.



Radyo Teleskobu



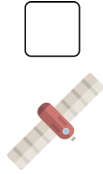
Kızılötesi Işını Teleskobu



Gün Işığı



X - Işını Teleskobu



Gama Işını Teleskobu

Radyo Dalgası

Kızılötesi

X - Işını

Gama Işınları

### Optik Teleskoplar

#### Mercekli Teleskoplar



#### Aynalı Teleskoplar



#### Bileşik Teleskoplar



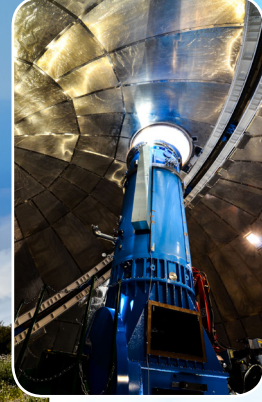
Gazete haberinden ve görselden de anlaşıldığı gibi birçok teleskop çeşidi vardır. **Siz de aşağıda tanımları da özellikleri verilen teleskop çeşitlerinin numaralarını kutucuklara uygun bir şekilde yerleştiriniz.**

1	Çıplak gözle görebildiğimiz ışığı toplayan ve odaklayan teleskop çeşitleridir.
2	Radyo dalgalarını yakalayıp kuvvetlendirerek gözlem yapmayı sağlayan çanak şeklinde antenlerden oluşmuş alıcılardır.
3	Aynaların ve merceklerin beraber kullanıldığı teleskop çeşididir. Görüntü kalitesi oldukça üstündür.
4	En yüksek enerjili ışık türü olan gama ışınlarını gözlemlemek için tasarlanmış teleskop çeşididir.
5	Işığı bir noktada toplamak ve göze yönlendirmek için küresel aynaların kullanıldığı teleskop çeşididir.
6	Işığı bir noktada toplamak ve göze yönlendirmek için merceklerin kullanıldığı teleskop çeşididir.
7	Çok uzaktaki gök cisimlerinden gelen X ışınlarını gözlemlemek için tasarlanan teleskoptur. X ışınları Dünya atmosferinden geçemediği için, X ışını teleskopları yüksek mesafe roketlerine, balonlara veya yapay uydulara monte edilmektedir.
8	Uzaydaki cisimlerin yaydıkları kızılötesi enerjiyi yani ısılarını tespit ederek görüntülerini elde eden teleskop çeşididir.

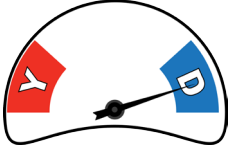




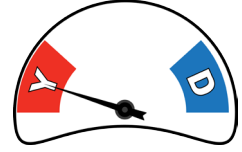
## Etkinlik 8 Doğru mu, Yanlış mı? Göster!



**Rasathane (gözlemevi)**, içerisinde büyük teleskopların yer aldığı ve gök bilimcilerin gözlem yaptığı yerlerdir. Rasathaneler özellikle düzgün ve net görüntü alınabilecek yerlere kurulur.



Buna göre rasathanelerin kurulduğu yerlerle ilgili aşağıda verilen ifadeleri “Doğru” ya da “Yanlış” olarak değerlendiriniz. İfadeye ait göstergenin ibresini uygun yönde çiziniz.



1	Işığın fazla ve gereksiz kullanıldığı yerlerden uzak alanlar tercih edilmiştir.	
2	Ortamın nem oranına ve hava olaylarının ortalamasına dikkat edilmiştir.	
3	Deprem kuşaklarından uzak yerler seçilmiştir.	
4	Doğal ortamda gözlem yapabilmek için ormanlık alanlar seçilmiştir.	
5	Şehir merkezlerinin dışına kurulmuştur.	
6	Yükseltisi fazla olan yerler tercih edilmiştir.	
7	Havanın temiz olması için yağmurun bol yağdığı yerler tercih edilmiştir.	
8	Sanayi tesislerinin çokça bulunduğu yerler seçilmiştir.	
9	Denize yakın yerler tercih edilmiştir.	



## Etkinlik 9 Görevimiz Mars



Mars'ta keşif görevini yerine getiren Kürşat'ın, Dünya'ya geri dönebilmek için labirentten geçip uzay roketine ulaşması gerekmektedir. Bu yolculukta ona gök bilimciler yol gösterecektir.

**Nikola Tesla**

**Galileo Galilei**

**Isaac Newton**

**Marie Curie**

**Gregor J. Mendel**

**Uluğ Bey**

**Alexander Graham Bell**

**Ali Kuşçu**

- Kürşat'ın, uzay roketine ulaşması için izlemesi gereken yolu çiziniz.
- Bu labirentte olan hangi bilim insanları Kürşat'a yardım edebilir?

## Güneş Sistemi Ötesi: Gök Cisimleri



- Yıldız oluşum sürecinin farkına varabileceksiniz.
- Yıldız kavramını açıklayabileceksiniz.
- Galaksilerin yapısını açıklayabileceksiniz.
- Evren kavramını açıklayabileceksiniz.

Bu Bölümde;

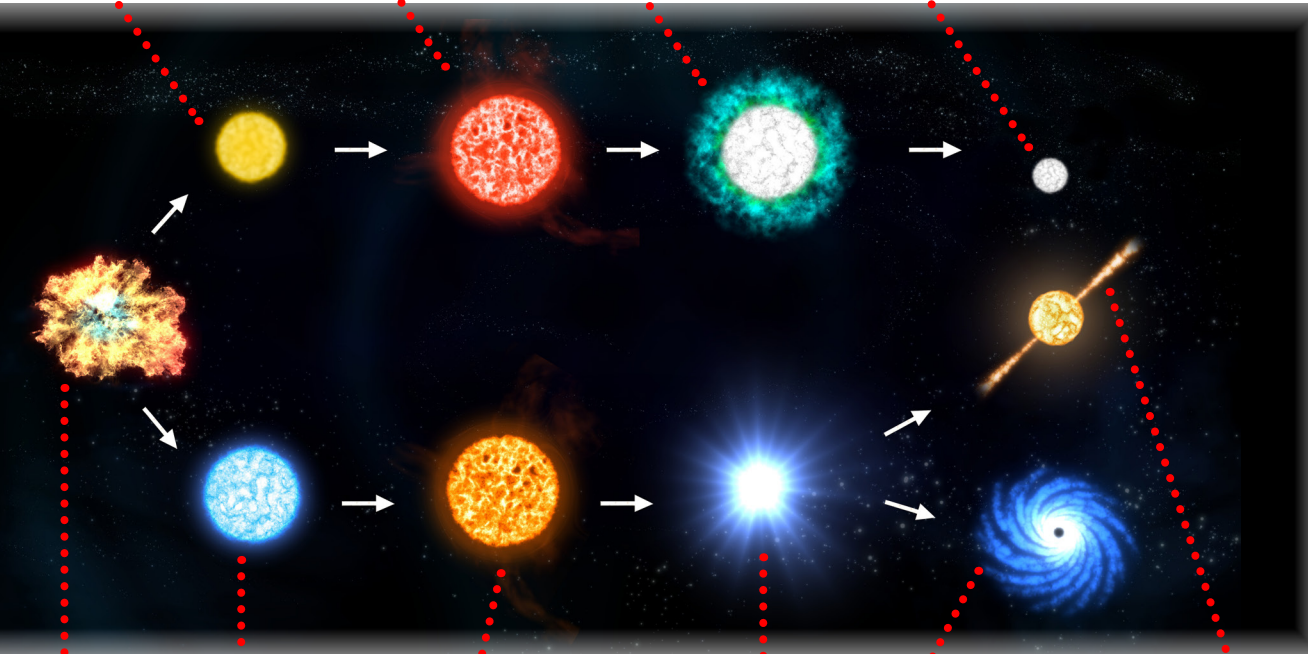


### Etkinlik 1 Yıldızlar da Doğar



Canlılar nasıl doğar, yaşar ve ölürse yıldızlar da doğar, yaşar ve belli bir süre sonra ölür. Ancak yıldızların ömürleri Dünya'daki canlıların ömürlerinden çok daha uzundur. Enerjisi iyice azalan bir yıldız, bir süre sonra içeri doğru çöker ve yıldızın dış katmanlarındaki maddeler uzaya savrulur. Böylece yıldız ömrünü tamamlamış kabul edilir. Aşağıdaki görselde büyük ve küçük kütleli yıldızların yaşam döngüleri gösterilmektedir.

**Siz de görselde verilen evrelerin isimlerini boş bırakılan kutucuklara yazınız.**

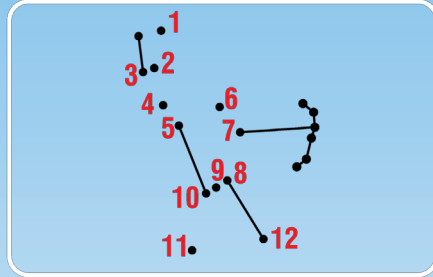
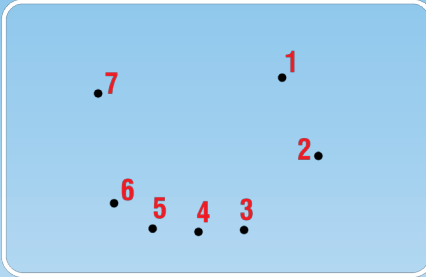
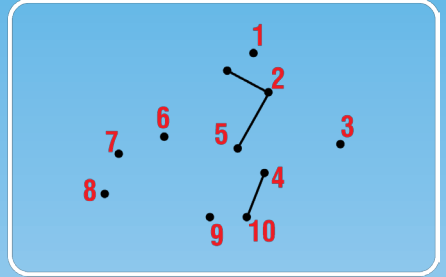
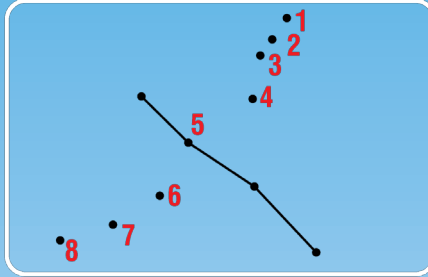
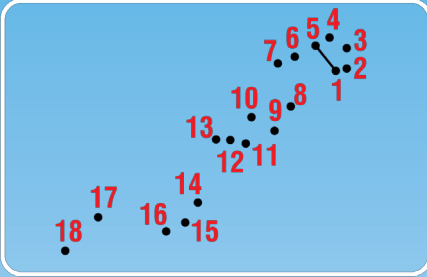
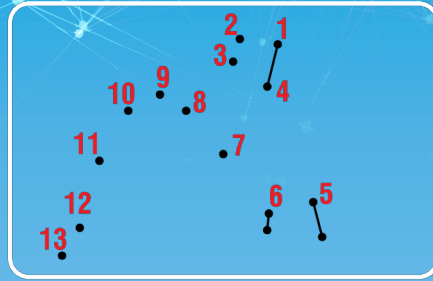
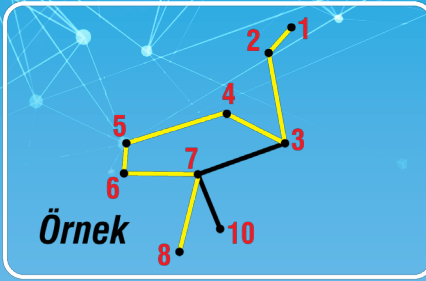




## Etkinlik 2 Sayıları Birleştir



Yaz tatilinde ailesiyle birlikte köye giden Mete çok mutluydu. Akşam olunca kuzenleri ile beraber bahçede oturmuş, gülüp eğleniyorlardı. Mete bu sırada yıldızların ne kadar parlak ve çok olduğunu fark etti. Oysaki şehirde gökyüzüne baktığında bu kadar yıldız yoktu. Kuzenlerini unuttu ve dakikalarca gözlerini yıldızlardan alamadı. Ardından beklenmedik bir şey oldu ve bir yıldız kaydı! Sonra bir tane, bir tane daha. Lacivert gökyüzü denizinde âdeta şölen vardı. Beyza, onların yıldız değil gök taşı olduğunu söyledi. Hepsi hayretle gökyüzünü seyre dalmıştı. Yıldızlara daha dikkatli bakınca onları bazı şekillere benzetmeye başladılar. Yıldızlar yan yana konulmuş gibiydi. Sanki her yıldız bir noktaydı ve noktaları birleştirince değişik şekiller ortaya çıkıyordu. Ayıya benzeyen şekil de vardı, ok atan yaylı bir adama da...



Mete ve kuzenleri yıldızlar bir aradaymış gibi görüldüğü için onları bazı varlıklara benzetmiştir. Dünya'dan bakıldığında bir arada görünen ve birbirlerine göre konumlarının değişmediği kabul edilen yıldız kümelerine **takımyıldızı** adı verilir.

- Örnekte olduğu gibi numaraları sırası ile birleştirerek şekilleri ortaya çıkarınız.
- Gökyüzündeki şekillerin farkında olmak insanlara ne gibi katkılar sağlayabilir?

.....



## Etkinlik 3 Yıldız mı? Gezegen mi?



Aldıkları ışığı yansıtırlar.

Çok yüksek yüzey sıcaklıklarına sahip olabilirler.

Yüzey sıcaklıkları düşüktür.

Büyük gök cisimleridir.

Kendi etrafında dönerler. Yıldızların etrafında dolanırlar.

Sıcaklıkları yüksek olanlar mavi veya beyaz görünürler.

Yıldızlara göre daha küçük gök cisimleridir.

Işıkları yanıp söner gibi görünür.

Doğal ısı ve ışık kaynağıdır.

Yansıtıkları ışınlar kesintisiz görünür.

Yıldızlar ile gezegenlerin arasındaki farkları anlatmak isteyen Oruç, bir afiş hazırlamıştır. Sizce Oruç'un afişindeki bilgilerden hangileri yıldızlara, hangileri gezegenlere aittir? Yıldızlara ait özelliklerin yanındaki kutucuğa "Y", gezegenlere ait özelliklerin yanındaki kutucuğa "G" yazınız.



## Etkinlik 4 Kodla ve Hesapla



Aşağıdaki tablolarda yıldız, takımyıldız, gezegen, bulutsu ve galaksilere ait örnekler yer almaktadır. Bu örneklerin hangi sınıfa ait olduğuna karar verilerek uygun kodlar boş kutulara yazılacaktır.

Galaksi örneklerinin olduğu kutulara “”, bulutsu örneklerinin olduğu kutulara “”, takımyıldız örneklerinin olduğu kutulara “”, gezegen örneklerinin olduğu kutulara “” ve yıldız örneklerinin olduğu kutulara “” sembolü kullanılacaktır.

- Uygun sembolleri çizerek kodlamaları tamamlayınız.

Büyükayı	Yengeç	Merkür	Tarantula
12	8	7	20

Samanyolu	Kartal	Koç	Kutup Yıldızı
3	16	24	10



Beyaz Cüce	Ejderha	Kuzey Tacı	Yılan
12	20	15	18

Dünya	Pulsar	Küçükayı	İkizler
4	8	18	7

Neptün	Atbaşı	Mars	Yengeç
3	33	2	12

Tablolarda her bir örneğe karşılık gelen puan değerleri verilmiştir. Bu puan değerlerini kullanarak aşağıdaki dört işlem tablosunda bir sonuca ulaşılabilecektir.

- Buna göre kutulara uygun puan değerlerini yazarak işlemi tamamlayıp sonucu bulunuz.

 Puan Toplamı	 Puan Toplamı	 Puan Toplamı	 Puan Toplamı	 Puan Toplamı	Sonuç	
	÷	+	X	-	=	



## Etkinlik 5 Seç-Birleştir-Modelle



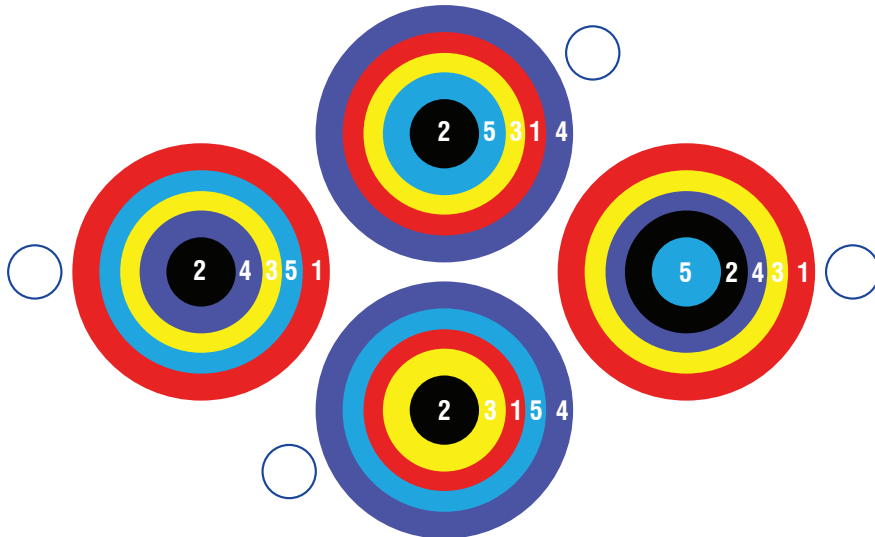
Tabloda verilen kavramlar büyüklük-küçüklük ilişkisine göre modellenecektir.

1. Bu kavramları temsil eden daire modellerinin hangisi olduğuna karar veriniz. Her bir kavram ile ilgili daire modelini yanındaki kutucuğa işaretleyiniz.

UZAY 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DÜNYA 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
GALAKSİ 3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EVREN 4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
GÜNEŞ SİSTEMİ 5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Kavramlar büyükten küçüğe doğru sıralanacak ve her bir kavrama karşılık gelen daire modelleri üst üste konulacaktır.

2. Buna göre oluşan görüntü modeli hangisidir?

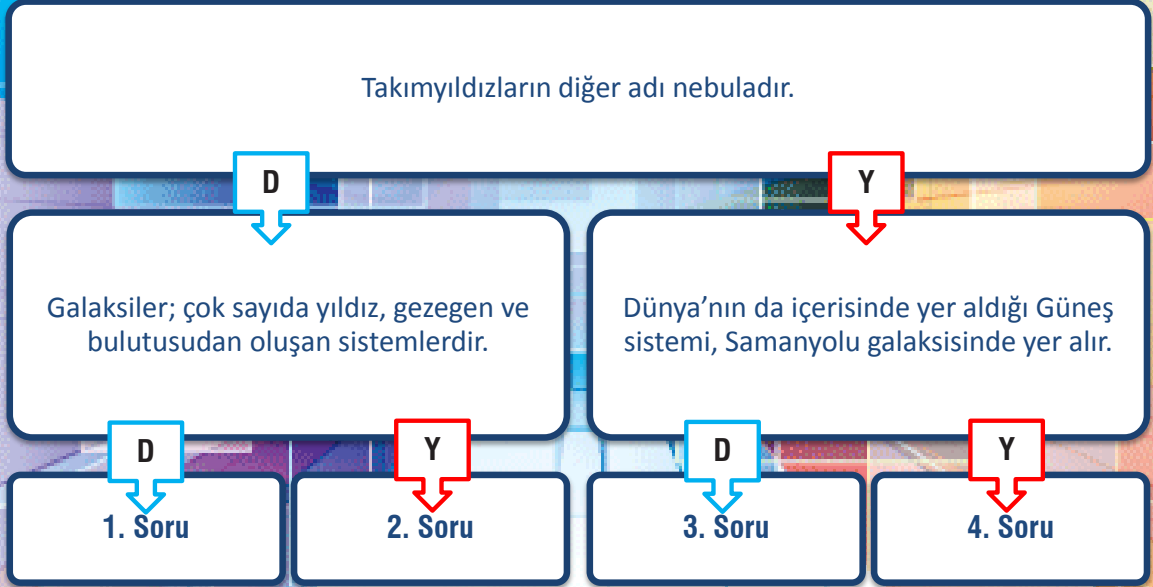




## Etkinlik 6 Adım Adım İlerle



Aşağıdaki diyagramda ifadeler doğru ise "D", yanlış ise "Y" oku seçilerek en alttaki çıkışlardan birine ulaşılabılır.



İfadelerin hatasız veya hatalı değerlendirilmelerine göre ulaşılan çıkışlar tespit edilecek ve tablodaki uygun kutucuğa soru numarası yazılacaktır. Daha sonra aşağıdaki sorular cevaplanıp ilgili çıkıştaki soru numarasının altındaki kutucuğa cevap yazılacaktır.

**Buna göre tablodaki boş bırakılan yerleri doldurunuz.**

İfadelerin Değerlendirilme Durumu	İlk adımda hatasız, ikinci adımda hatalı değerlendirme yapılırsa	Her iki adımda da hatasız değerlendirme yapılırsa	İlk adımda hatalı, ikinci adımda hatasız değerlendirme yapılırsa	Her iki adımda da hatalı değerlendirme yapılırsa
ÇIKIŞ (Soru No)				
CEVAP				

### İlgili çıkışlara ait sorular

- 1) Galaksilerin diğer adı nedir?
- 2) Görece soğuk yıldızlar hangi renktedir?
- 3) Işığın bir yılda aldığı yola ne denir?
- 4) Küçükayı takımyıldızındaki kuzeyi gösteren en parlak yıldızın adı nedir?





## Etkinlik 7 Gökyüzü Bulmacası



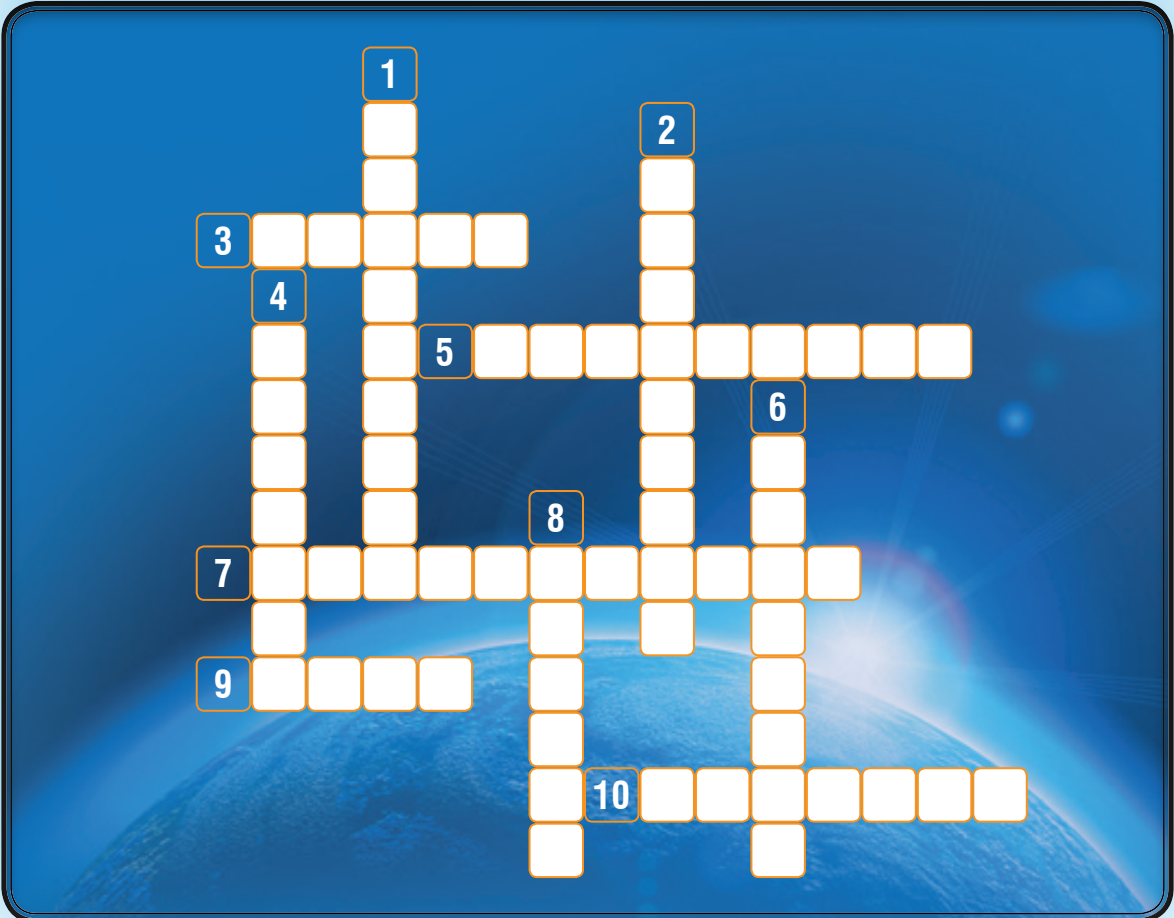
Numaralandırılmış ifadelerle anlatılan kavramları bulmacaya yerleştiriniz.

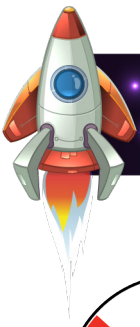
### SOLDAN SAĞA

3. Dünya ve uzayı içeren bütündür.
5. Küçük yıldızların ömürlerini tamamladıktan sonra dönüştükleri gök cisimidir.
7. Dünya'dan bakıldığında bir aradaymış gibi görünen yıldız kümeleridir.
9. Dünya atmosferi dışında kalan, bütün gök cisimlerinin bulunduğu üç boyutlu alandır.
10. Bulutsu, yıldız, gezegen ve diğer gök cisimlerinin bir araya gelerek oluşturduğu sistemdir.

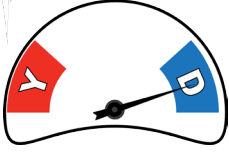
### YUKARIDAN AŞAĞIYA

1. Büyük kütleli yıldızların patlamasından geriye kalan gök cisimleridir.
2. Güneş'in ve Dünya'nın içinde bulunduğu galaksidir.
4. Yıldızların oluşumunu sağlayan gaz ve toz kümeleridir.
6. Işık ışınlarının boşlukta bir yılda aldığı yoldur.
8. Bulutsu içerisindeki gaz ve toz taneciklerinin sıkışarak oluşturduğu, kendiliğinden ısı ve ışık yayabilen gök cisimleridir.

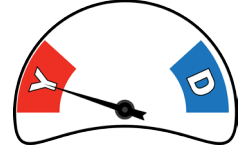




## Etkinlik 8 Doğru mu, Yanlış mı? Göster!



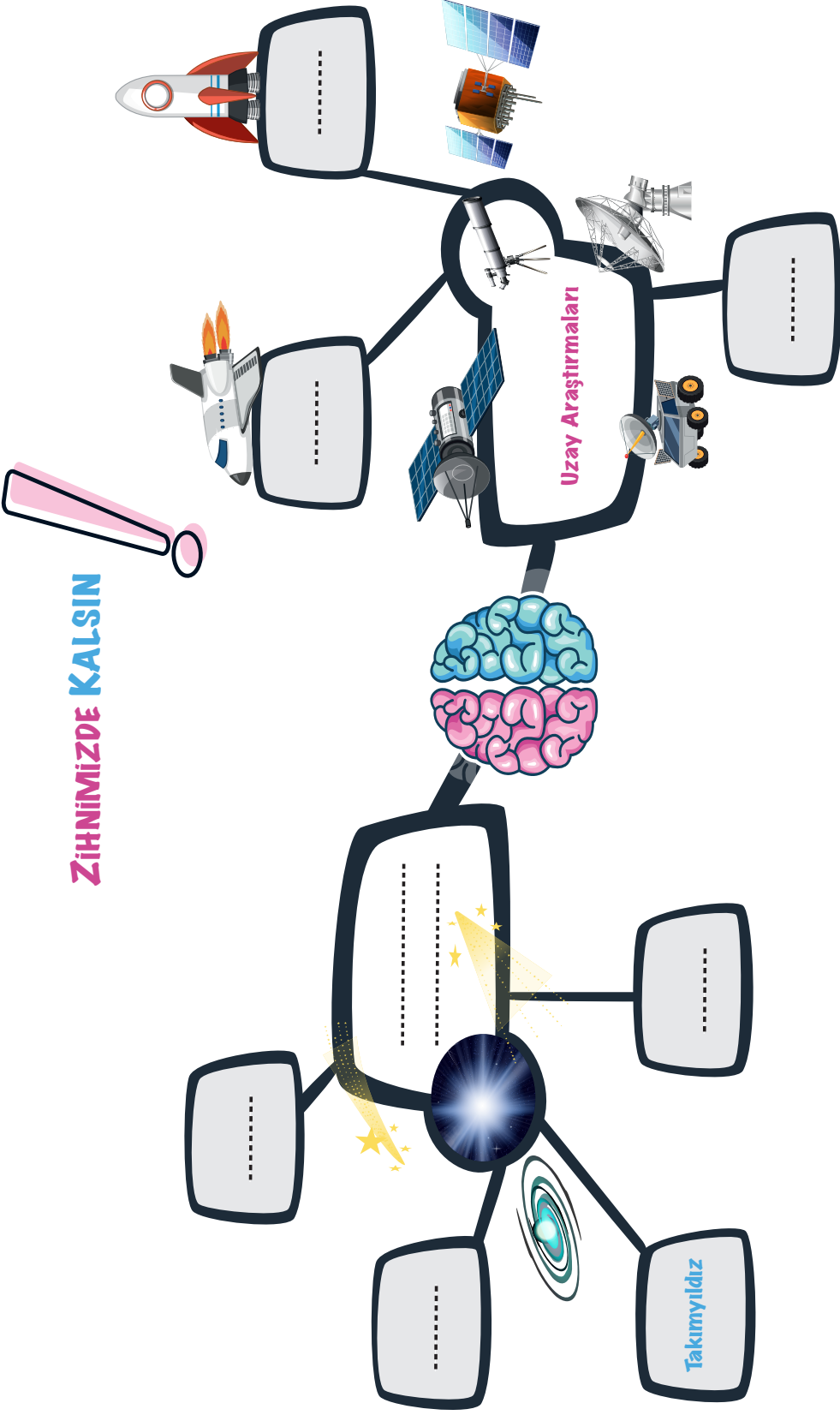
Aşağıda verilen ifadeleri “Doğru” ya da “Yanlış” olarak değerlendiriniz. İfadeye ait göstergenin ibresini uygun yönde çiziniz.



1	Işık yılı bir zaman birimidir.	
2	Güneş orta büyüklükteki yıldızlardan biridir.	
3	Büyük kütleli yıldızlar, yaşamları sona erdiğinde beyaz cüceye dönüşebilir.	
4	Başlangıç kütleli Güneş'in kütlelerinden çok daha büyük olan yıldızlar, süpernova patlaması ile ömrünü tamamlar.	
5	Samanyolu galaksisine en yakın galaksi Andromeda galaksisidir.	
6	Sıcak yıldızlar kırmızı, orta sıcaklıktaki yıldızlar sarı ve en soğuk yıldızlar beyaz renk olur.	
7	Evrenin oluşumuna dair en fazla kabul gören görüşlerden biri olan “Büyük Patlama Teorisi” Newton'a aittir.	
8	Büyük Patlama Teorisi'ne göre evren sürekli olarak genişlemektedir.	
9	Takımyıldızları oluşturan yıldızlar birbirlerine çok yakındır.	
10	Kuyruklu yıldız aslında bir yıldız değildir.	
11	Küçük kütleli yıldızlardan nötron yıldızları ve kara delikler oluşur.	
12	Atbaşı bulutsusu, karanlık bulutsulara örnektir.	
13	Orion bulutsusu, Dünya'ya en yakın bulutsudur.	
14	Bulutsular yıldızların oluşumunu sağlar.	
15	Yıldızlar kendi enerjileri sayesinde etraflarına ısı ve ışık yayar.	

Kutucuklar içindeki konu veya kavramları zihin haritasında uygun yerlere yerleştiriniz.

## ZİHNİMİZDE KALSIN



**A) GENEL KAYNAKÇA**

Aydüz, S. (2003). Uluğ Bey Zîci'nin Osmanlı astronomi çalışmalarındaki yeri ve önemi. Bilig, (25), 139-172.

İleri, İ. (2006). Ali Kuşçu ve Ali Kuşçu'nun matematik ve astronomiye katkıları. Osmanlı Tarihi Araştırma ve Uygulama Merkezi Dergisi OTAM, 20(20), 175-183.

MEB, (2018). Fen bilimleri dersi öğretim programı (İl-kokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar), Ankara.

Reid, Struan ve Patricia Fara (2010). Arkhimedes'ten Einstein'a bilim adamları. Ankara: TÜBİTAK Yayınları Popüler Bilim Kitapları.

Unat, Y. (2001). Astronomi tarihi. Ankara: Nobel Yayınlar.

Uttley, C. (2004). Kuvvet ve hareket, (İ. Şener, Çev.). İstanbul: Arkin Kitabevi.

Yıldırım C. (2003). Bilimin öncüleri, Ankara: TÜBİTAK Yayınları Popüler Bilim Kitapları.

Syf:16 Komisyon çalışması

Syf:17 Komisyon çalışması

Syf:18 Komisyon çalışması

Syf:19 Komisyon çalışması

**B) GENEL AĞ KAYNAKÇASI**

<https://www.aa.com.tr/tr/bilim-teknoloji/nasa-saman-yolu-galaksisinin-merkezini-goruntuledi/1694375>  
(15.03.2020)

<http://www.biltek.tubitak.gov.tr/> (20.04.2020)

<http://rasathane.ankara.edu.tr/> (04.03.2020)

<https://spaceplace.nasa.gov/menu/space>  
(04.02.2020)

<https://tug.tubitak.gov.tr/> (04.03.2020)

**C) GÖRSEL KAYNAKÇA**

**ID Numarası yazanlar "123rf" stok fotoğr af sitesinden alınmıştır.**

Syf:1 15604705\_1 (21.08.2020/13.15)

Syf:2 Komisyon çalışması

Syf:3 105010249-109235636 (04.04.2020/12.15)

Syf:4 106566681 (04.04.2020/14.13)

Syf:5 32133385 (04.04.2020/15.42)

Syf:6 96821825 (04.04.2020/16.22)

Syf:7 40128350-93083397 (04.04.2020/17.31)

Syf:8 93931024 (04.04.2020/19.05)

Syf:9 41162804\_m-115964897\_m (05.04.2020/10.02)

Syf:10 43134464-109067983-110435009-110435013-

110435003-110435014-109067985-110435015-

110435006-110435010-110435012-31138278

(05.04.2020/10.02)

Syf:11 33380283\_1 (06.04.2020/10.02)

Syf:12 Komisyon çalışması

Syf:13 127659251 (06.04.2020/11.32)

Syf:14 Komisyon çalışması

Syf:15 Komisyon çalışması