

# Gölgelerin Gücü Adına

66

**Ünite/Tema:** Işığın Dünyası

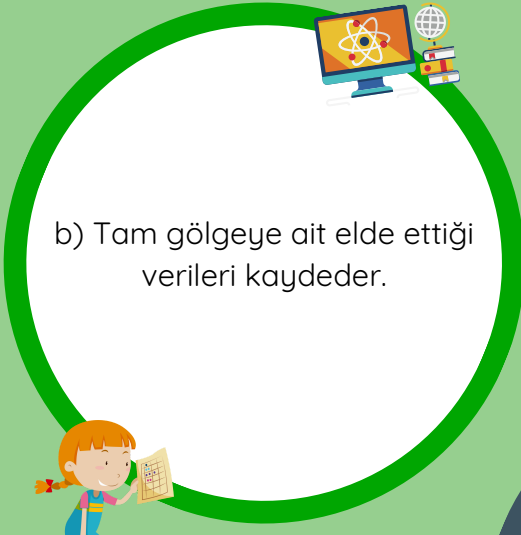
**Amaç:** Öğrencilerin model kullanarak tam gölge oluşumunu gözlemlenmeleri ve bilimsel çıkarımlarda bulunmaları.

99

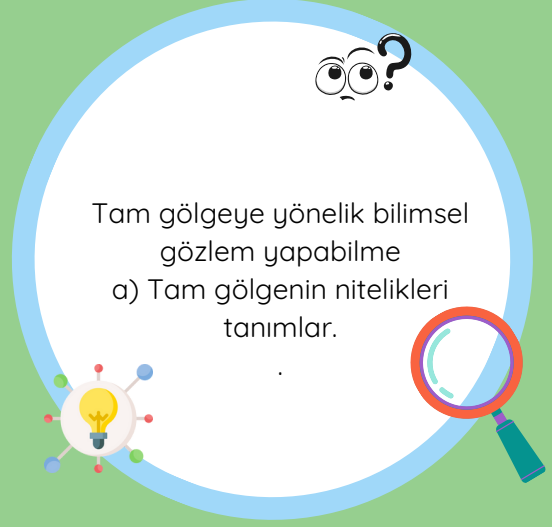
**KEŞİF  
KUTUSU**



# Öğrenme Çıktısı ve Süreç Bileşenleri

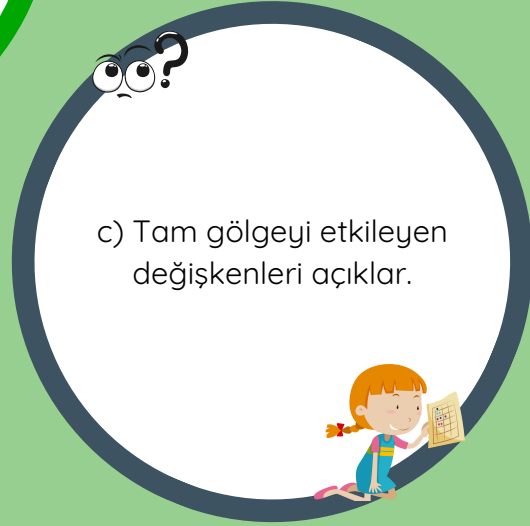


b) Tam gölgeye ait elde ettiği verileri kaydeder.



Tam gölgeye yönelik bilimsel gözlem yapabilme

a) Tam gölgenin nitelikleri tanımlar.



c) Tam gölgeyi etkileyen değişkenleri açıklar.

## Neleri Biliyorsun?

- Gölge nasıl oluşur?
- Yürüdüğümüzde gölgemiz neden bizi takip eder?

**Bildiklerini  
açıkla!**

# Merak Uyandıralım



Haydi,  
keşfetmeye  
başlayalım!

“Günlük hayatımızda sık sık gölgelerle karşılaşırız. Yürürken, oynarken ya da güneşli bir günde dışarı çıktığımızda gölgemiz bizi takip eder. Peki, bu gölgeler nasıl oluşur? Neden bazen uzun, bazen kısa görünür? Bugün ışığın, cismin ve yüzeyin bir araya gelmesiyle oluşan tam gölgeyi gözlemleyecek, tam gölgeyi etkileyen değişkenleri keşfedeceğiz. Gölgenin gücünü keşfetmeye hazır mısınız?”denir. Etkinlik materyallerinin çıkarılması istenir.



Etkinlik videosu,  
durdurularak izlenir.  
Etkinliğe başlamadan önce  
set içeriği kontrol edilir.  
Tüm kapak ve paket açma  
adımları öğrencilerle aynı  
anda yapılır.



## Set İçeriği

- Eva Şablon  
.....
- Şekiller Şablonu  
.....
- Fener Tutucu Parça  
.....
- El Feneri  
.....

**KEŞİF  
KUTUSU**

# Nasıl Yapıyoruz?



1. EVA şablon üzerindeki tüm parçaları tek tek çıkaralım.
2. Şekilleri buldukları şablondan ayıralım.
3. Fener tutucu parçayı EVA şablonun üzerine yerleştirelim.
4. Tüm şekilleri EVA şablonun üzerine istediğimiz gibi yerleştirelim.
5. El fenerini fener tutucuya sabitleyelim.
6. Karanlık bir ortamda feneri yakalım.
7. Oluşan gölgeleri gözlemleyelim.
8. Şekillerin yerlerini değiştirerek birbirleri üzerindeki gölgelerini inceleyelim.
9. Etkinlik sayfasında verilen gölgeleri oluşturmaya çalışalım.

Görevini yerine  
getir.  
işaretle! ✓

# Geleceğin Bilim İnsanları Neleri Keşfetmeli?

Öğrencilere aşağıdaki sorular yöneltilir:

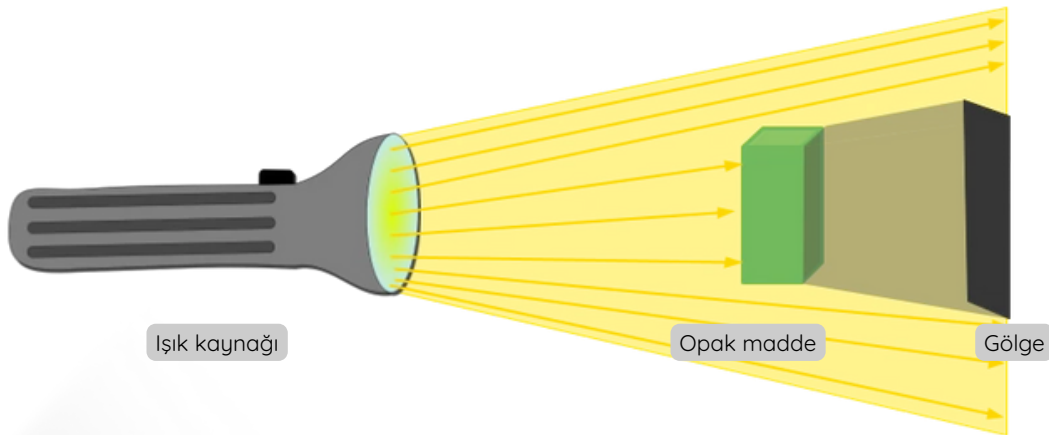
- Işık her maddeden geçer mi?
- Bir cismin gölgesi her zaman aynı büyüklükte midir?
- Farklı şekillerdeki cisimlerin gölgeleri nasıl görünür?

## GÖLGE OLUŞUMU

Her yönde ve doğrusal olarak yayılan ışık, tüm maddeleri geçemez. Işık bazı maddelerden tamamen geçebilirken, bazı maddelerden kısmen geçer. Işık bazı maddelerden de hiç geçemez.

Işık ışınlarının geçemediği bu tür maddelere **opak madde** denir. Işık, opak cisimlerle karşılaştığında, cisimlerin arkasında ışık almayan karanlık bir alan oluşur. Işığın saydam olmayan maddelerden geçememesi sonucu oluşan karanlık bölgeye **tam gölge** denir.

Tam gölgenin oluşmasının nedeni ışığın doğrusal yayılmasıdır. Tam gölgenin oluşması için bir ışık kaynağı ve ışık kaynağının önünde saydam olmayan maddeye ihtiyaç vardır.



## Yarı Gölge Nedir?

Bir ortamda iki ışık kaynağı varsa ve cisim bu kaynaklardan sadece birinden ışık alabiliyorsa, yarı gölge oluşur.Örneğin, gece yapılan futbol maçlarında, sahadaki projektörler nedeniyle oyuncuların birden fazla gölgesi oluşur. Bunlar genellikle yarı gölgelerdir.

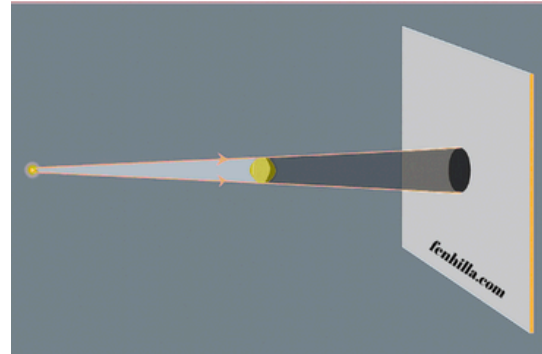
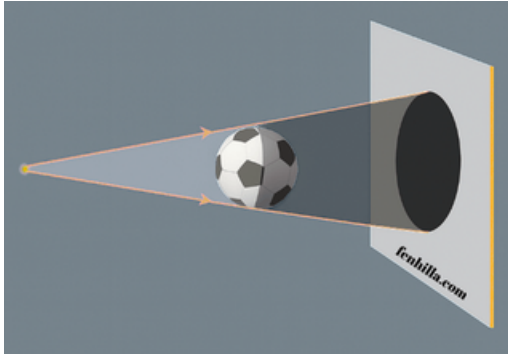
## Tam Gölgeyi Etkileyen Durumlar

Işık kaynağının, cismin veya ekranın yerinin değişmesi tam gölgenin büyüklüğünü ve şeklini değiştirebilir.

- \* Işık kaynağı ile cisim arasındaki mesafe azalır ise oluşan gölge büyür.
- \* Cisim ile perde arasındaki mesafe azalır ise oluşan gölge küçülür.

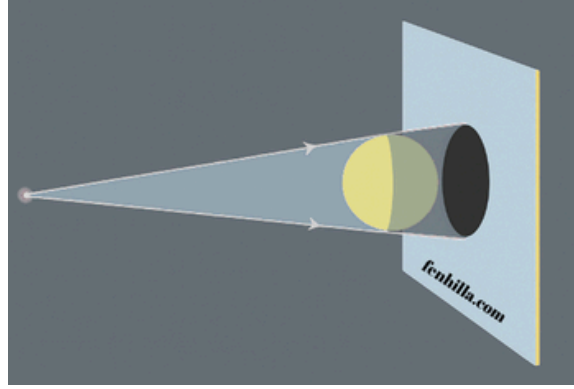
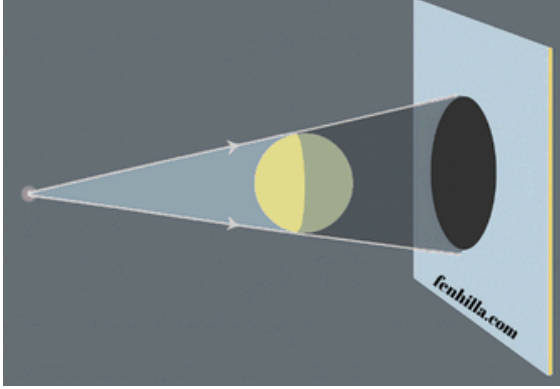
### 1) Gölgenin Büyüklüğü Cismin Büyüklüğüne Bağlıdır.

- Işık kaynağına aynı mesafede olan iki cisimden boyutu büyük olanın gölgesi de büyük olur.
- Örneğin, ışık kaynağına eşit uzaklıkta bulunan futbol topunun gölgesi tenis topunun gölgesine göre daha büyüktür.



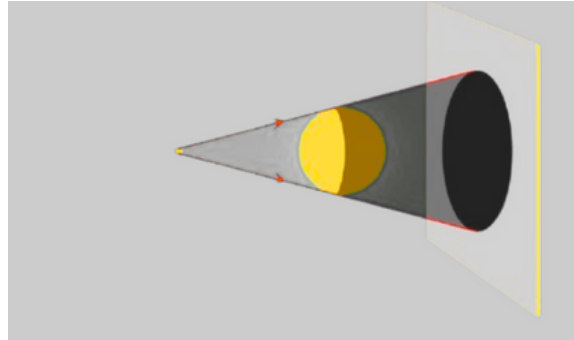
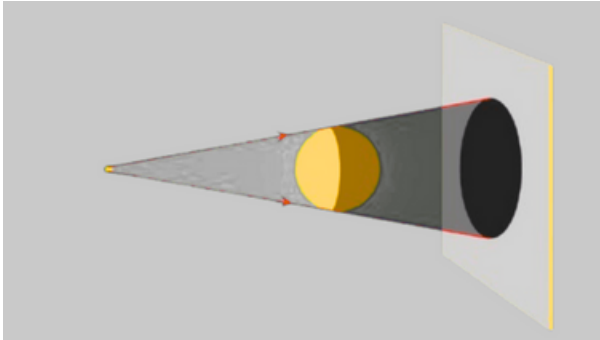
## 2) Gölgenin Büyüklüğü Cismin Işık Kaynağına Uzaklığına Bağlıdır

Işık kaynağının yeri sabit tutulup cisim ışık kaynağına yaklaştırıldığında ve uzaklaştırıldığında cismin gölgesinin büyüklüğü değişir.

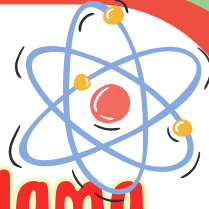


## 3) Gölgenin Büyüklüğü Işık Kaynağının Cisme Uzaklığına Bağlıdır.

- Cismin yeri sabit tutulup ışık kaynağının uzaklığı değiştirilirse cismin gölge büyüklüğü değişir.
- Işık kaynağı, cisme yaklaştıkça cismin gölgesinin boyu büyür.



# Meraklısına BİLİMSEL Açıklama

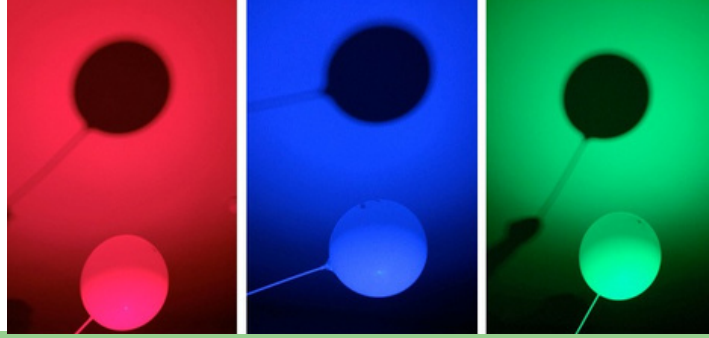


Öğrencilere aşağıdaki sorular yöneltilir:

- Renkli gölge oluşur mu?

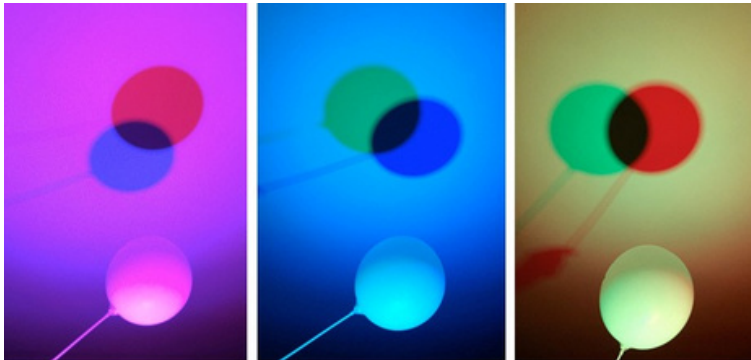
## RENKLI GÖLGE

Renkli gölge oluşumu, birden fazla ışık kaynağının bulunduğu bir ortamda ışığın toplamsal renk karışımı prensibine dayanır. Normal şartlarda tek bir ışık kaynağının önüne bir engel konulduğunda, ışığın hiç ulaşmadığı bölge tam karanlık yani siyah olur.



Ancak ortamda farklı renklerde (genellikle ana renkler olan kırmızı, yeşil ve mavi) ışık kaynakları varsa, nesne bu kaynaklardan sadece birinin ışığını keserken diğerlerinin o bölgeye ulaşmasına engel olamaz.

**Örneğin;** kırmızı, yeşil ve mavi ışığın aynı noktayı aydınlattığı bir zeminde nesne kırmızı ışığı engellediğinde, o bölgeye kırmızı ışık ulaşamaz fakat yeşil ve mavi ışık ulaşmaya devam eder. Yeşil ve mavi ışığın birleşimi sonucunda o gölge alanı siyah değil, "cyan" (turkuaz) renginde görülür. Sonuç olarak renkli gölgeler; bir ışık kaynağının yarattığı karanlık alanın, engellenemeyen diğer renkli ışıklar tarafından aydınlatılmasıyla meydana gelir.



Şekil 3.a. Kırmızı ve mavi ışık kaynağı ile gölge oluşumu

Şekil 3.b. Mavi ve yeşil ışık kaynağı ile gölge oluşumu

Şekil 3.c. Kırmızı ve yeşil ışık kaynağı ile gölge oluşumu

## Neler Keşfettik?



“Bugün sizlerle gölge oluşumunu incelerken tam gölgeyi etkileyen değişkenleri deneyerek gözlemledik. Peki, siz nasıl hissettiniz?” diye sorulur.

## Başka Neler Yapabiliriz?

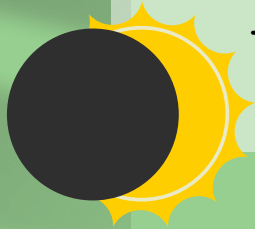


**Sevgili Öğretmenim,**

Tam gölge oluşumunu model üzerinden inceleyerek keşfettiniz.“Gölgedeki Değişim” etkinliğini yaptırabilirsiniz.

**Günün Sorusu**

Tutulmalar gölge olayı mıdır?

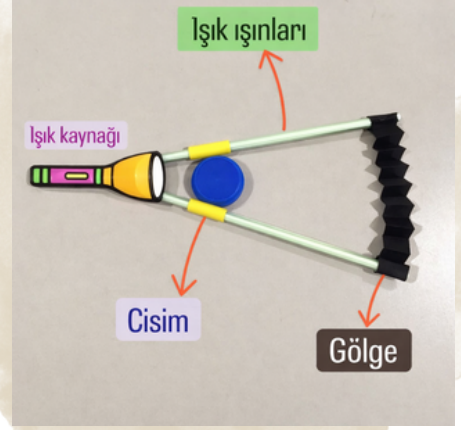


## Malzemeler



Haydi,  
sende dene!

- 2 adet çöp şiş
- 1 adet pipet
- 1 adet plastik kapak
- Bant
- Yapıştırıcı
- Kağıt
- Boya kalemleri
- Makas



### Yapılışı:

- Pipetimizden 2-3 cm uzunluğunda iki parça keselim.
- Plastik kapağımızı(cisim) kestiğimiz pipet parçalarının arasına koyarak bantla sabitleyelim.
- Çöp şişlerimizi pipetlerimizin içinden geçirip bir ucunu bantla birleştirelim.
- Bir kağıttan 10-12 cm uzunluğunda şerit kesip siyaha boyayalım ve yelpaze şeklinde katlayarak, çöp şişlerin iki ucuna yapıştıralım.( gölge)
- Başka bir kağıda fener çizip boyayalım ve uçlarını birleştirdiğimiz çöp şişlerin üstüne yapıştıralım.
- Plastik kapağı hareket ettirerek gölge boyunun değişimini gözlemleyelim.

# KEŞİF KUTUSU



miniskop

[www.miniskop.com.tr](http://www.miniskop.com.tr)