

5.ÜNİTE: Işığın Yayılması

Konu: 5.5.1 Işığın Yayılması

A- Işık Nasıl Yayılır

Işık bir enerjidir.

Bir ışık kaynağından ışık ışınları, her yöne doğrular boyunca ışık yayar.

Işık doğrusal olarak yayılır. Işık, ışınlar çizilerek gösterilir.

Işık ışınlarının önüne bir engel gelmediği sürece ilerlemesine devam eder.

Işık saydam ortamlarda (Hava, su, cam ...) ve boşlukta yayılır.

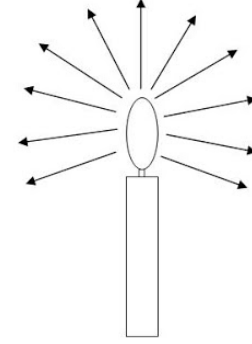
Işığın yayılabilmesi için maddesel ortama ihtiyacı yoktur.

B- Işığın doğrusal yolla yayıldığı nasıl anlaşılır

1. Bulutların arasından gelen ışığın doğrusal olarak ilerlediğini görürüz.
2. Sahnede spot ışıkları ışığın doğrusal olarak yayıldığını gösterir.
3. Yanan bir muma düz bir boru ile bakıldığında görülür, eğri boru ile bakıldığında ışığın görülmez.
4. Deniz fenerinden çıkan ışık ışınları etrafa doğrusal yayılır.
5. Araçların farlarından çıkan ışığın sadece ön tarafı aydınlatır.
6. El fenerinden çıkan ışık doğrusal yayılır.
7. Futbol sahalarında kullanılan aydınlatma ışıkları doğrusal yayılır.
8. Gölgenin oluşması ışığın doğrusal yayıldığını gösterir.
9. Tam gölgenin oluşması sırasında cisim ile gölgesinin birbirine benzemesi ışığın doğrusal yayıldığını gösterir.
10. Güneş ve Ay tutulması ışığın doğrusal yayıldığını gösterir.



Spot Işıkları



Işığın Yayılması

Işık ışınları gerçekte yoktur, ışığın izlediği yolu göstermek için ışıklardan yararlanılır.

Mum bir ışık kaynağıdır, etrafa ışık yayar. Yaydığı ışığı göstermek için ışınlar çizilir.

(Işın: Ucunda ok işareti olan çizgi)

C- Işık Kaynakları

Etrafa ışık saçan maddeler ışık kaynağıdır.

Işık kaynakları doğal ve yapay olmak üzere ikiye ayrılır.

1. Doğal ışık kaynakları

Doğal ışık kaynakları kendiliğinden ışık verir. İnsanlar tarafından üretilmezler.

Doğal Işık Kaynaklarına Örnekler

1. Güneş (En büyük doğal ışık kaynağımızdır)
2. Yıldızlar
3. Yıldırım
4. Şimşek
5. Ateş böceği
6. Fener balığı
7. Lav
8. Arora (Kuzey ışıkları)
9. Yakamoz (Işık saçan planktonlar)
10. Işık saçan denizanası



Yıldırım



Güneş



Ateş Böceği

Yapay ışık kaynakları

İnsanlar tarafından yapılmış ışık kaynaklarıdır.

Yapay Işık Kaynaklarına Örnekler

1. Mum
2. El feneri
3. Ampul
4. Meşale
5. Ateş
6. Gaz lambası



Mum



El Feneri



Ampul

Konu: 5.5.2 Işığın Yansıması

Işığın Yansıması

Işık koyu renkli yüzeylerde soğurulur.
Işık parlak yüzeylerde ise yansır.

A- Yansıma nedir

Işığın bir yüzeye çarpıp geldiği ortama geri dönmesine **yansıma** denir.

Cisimleri görebilmemiz için ışığın yansıması gerekir.
Ay ışık kaynağı değildir, Güneş'ten aldığı ışığı yansıttığı için görünür.

Bir Cismin Görülebilmesi

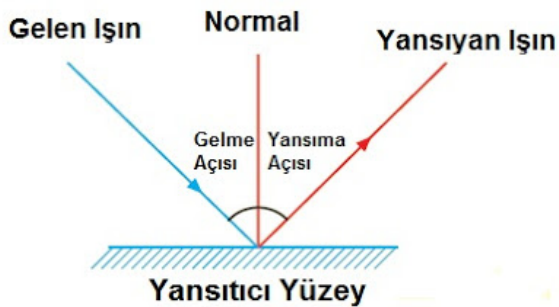
Bir cismin görülebilmesi için ışık kaynağı olmalıdır.
Işık kaynağı olmayan yerler karanlık olur ve cisimler görülemez.
Işık kaynağından çıkan ışık ışınları cisme çarpar, gözümüze gelir.
Bu sayede cisimleri görmüş oluruz.
Ayrıca siyah cisimlerden de ışık yansımaz.

B- Yansıma Kanunları

Yansıma olayı belirli kurallara göre gerçekleşir.

1. Gelen ışın, yansıyan ışın ve normal aynı düzlemedir.
2. Gelme açısı ile yansıma açısı birbirine eşittir.
3. Normal üzerinden gelen ışın, aynı yoldan geri yansır. (Gelme ve yansıma açıları 0° dir)

Not: Yansıyan ışığın hızında ve renginde bir değişiklik olmaz.



Normal

Gelen ışının yüzeye temas ettiği yerden yüzeye dik olarak çizilen kesikli çizgidir.
Normal "N" ile gösterilir.

Gelme açısı

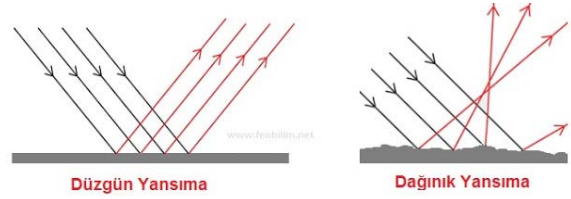
Gelen ışın ile yüzeyin normali arasındaki açıdır.

Yansıma açısı

Yansıyan ışın ile yüzeyin normali arasındaki açıdır.

Not: Işık normalin üzerinden geldiğinde tekrar normal üzerinden yansır.

İki çeşit yansıma vardır.



Düzgün ve Dağınık Yansıma

1. Düzgün yansıma

- Birbirine paralel gelen ışınlar paralel olarak yansır.
- Işığın çarptığı yüzey pürüzsüz ise düzgün yansıma gerçekleşir.
- Düzgün yansımada cisimlerin görüntüsü oluşur.
- Cisimler aynı şekil ve büyüklükte görünür.

Düzgün Yansımaya Örnekler

1. Düz cam
2. Ayna
3. Durgun su
4. Buruşmamış alüminyum folyo
5. Cilalı tahta
6. Pürüzsüz mermer
7. Pürüzsüz granit
8. Kuşe kağıt



Durgun Suda Düzgün Yansıma

2. Dağınık yansıma

- Yüzeye paralel gelen ışık, paralel olarak yansımaz.
- Işığın çarptığı yüzey pürüzlü ise dağınık yansıma gerçekleşir.
- Dağınık yansımada net görüntü oluşmaz.
Cisimler farklı şekil ve büyüklükte görünür.

Dağınık Yansımaya Örnekler

1. Buruşmuş alüminyum folyo
2. Dalgalı su
3. Saman kağıdı



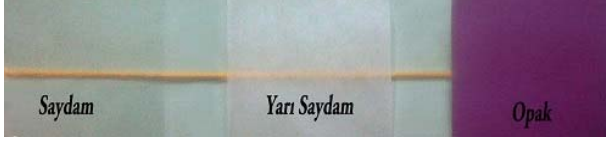
Dalgalı Suda Dağınık Yansıma

Not: Düzgün ve dağınık yansıma, yansıma kanunlarına uyar.

Konu: 5.5.3 Işığın Maddeyle Karşılılaşması

Işık Bir Engelle Karşılaşırsa Ne Olur

Işık bir madde ile karşılaşıncaya, maddeyi geçebilir, yansıyabilir, soğrulabilir.



Saydam Yarı saydam ve Opak Maddeler

A- Opak madde nedir

- Işığı geçirmeyen maddelere opak madde denir.
- Işık saydam olmayan (**Opak**) maddelerden geçemez.
- Opak maddenin arkasında gölge oluşur.
- Tahta, taş, duvar, sıra, alüminyum folyo, ayna opak maddelerdir.

B- Yarı saydam madde nedir

- Işığın bir kısmını geçiren, bir kısmını geçirmeyen maddelere **yarı saydam** madde denir.
- Yarı saydam maddelerin arkasındaki cisimler tam olarak görülemez.
- Yarı saydam maddenin arkasında yarı gölge oluşur.
- Yağlı kağıt, buzlu cam, ince tül perde, bazı plastikler, sisli hava **yarı saydam** maddelerdir.

C- Saydam madde nedir

- Gelen ışığı geçiren maddeler **saydam** maddedir.
- Saydam maddelerin arkasındakileri gösterir. Saydam maddelerin gölgesi oluşmaz.
- Saydam maddelerin ışığın geçirme özelliği günlük yaşamda kullanılır.
- Pencereelerde cam kullanılması iğerinin aydınlık olmasını sağlar.
- Saydam maddeler gözlük, saat, ampul yapımında kullanılır.
- Cam, su, alkol, elmas, hava, şeffaf poşet saydam maddelere örnektir.

Not: Maddelerin saydamlık özelliği değişebilir. Örneğin hava saydam madde iken, sisli hava saydam değildir.

Işık geçirme durumu cismin kalınlığına da bağlıdır.

- Karton opak bir maddedir fakat çok fazla inceleştirildiğinde yarı saydam özellik gösterir.
- Su saydamdır fakat çok derin okyanus tabanlarına ışık ulaşamaz.

Bazı ışınlar çok kalın engelleri aşabilir.

- X-ışınları insan vücudu, tahta, valiz gibi engellerden geçebilir.

A- Tam Gölge Nedir

Işık opak maddelerden geçemez. Işığın ulaşmadığı cismin arkasındaki karanlık yere **gölge** denir.

Güneş, el feneri ve lambalar gibi ışık kaynakları, etrafı aydınlatır.

Opak maddeler ışığın geçişini engeller.

Işık geçen bölgeler aydınlık olurken, ışığı geçirmeyen bölgeler karanlıkta kalır.

Bu sayede cismin şekline benzeyen gölgesi oluşur.

Cisimlerin şekli değiştikçe gölgesinin şeklide değişir.

Işığı hiç almayan yerlerde **tam gölge** oluşur.

Öğle vakti Güneş gölgemizi oluşturması tam gölgedir.

Tam gölgenin oluşması ışığın doğrusal yayıldığını gösterir.

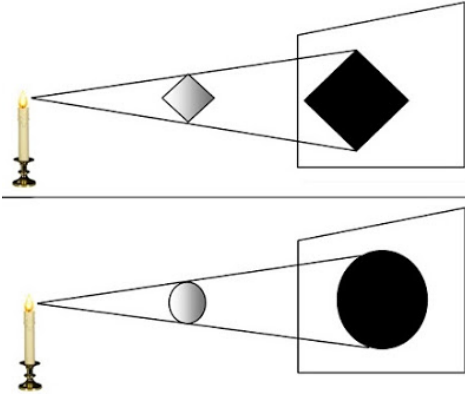
Not: Büyük cisimlerin büyük, küçük cisimlerin küçük gölgesi oluşur.

Cismin şekli nasılsa, gölgesi de ona benzer.

Gölge nasıl çizilir

Opak bir cismin gölgesinin çizilmesi için

1. Işık kaynağından çıkan ışınları, cismin uç noktalarını çizgi ile birleştirerek ekrana kadar uzatalım.
2. Ekran üzerinde oluşan noktaları birleştirelim.
3. Noktaların oluşturduğu alanı siyaha boyayalım.



Her cismin kendine benzer gölgesi oluşur

Gölgenin Büyüklüğü Nasıl Değişir

Işık kaynağı ile cisim arasındaki mesafe azalırca oluşan gölge büyür.

Cisim ile perde arasındaki mesafe azalırca oluşan gölge küçülür.

Yarı gölge nedir

İki ışık kaynağı bulunan bir yerde, ışık kaynağının birinde alıp diğerinden almıyorsa **yarı gölge** oluşur.

Bir futbol sahasında gece oynanan maçlarda oyuncuların birden fazla yarı gölgesi oluşur.

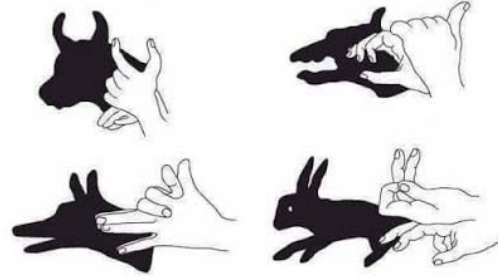
B- Gölge oluşumu hangi alanlarda kullanılır

1. Gölge oyunu



Kültürel bir mirasımız olan gölge oyunu, pek çok kişi tarafından beğeni ile izlenmektedir.

2. Ellerimiz ile değişik hayvan figürleri oluşturabiliriz.



Işık kaynağına elimizi tutarak kuş, tavşan şekilleri oluşturabiliriz.

3. Işık ve gölge oyunlarından yararlanarak pek çok sa-natsal eserler oluşturulmaktadır.



Gölge boyuna bakarak zamanı tahmin edebiliriz. Sabah Güneş doğduğunda gölgesi batıdadır ve uzundur. Öğle vakti gölgenin boyu kısalır. Öğle vakti ülkemizde gölge yönü kuzeydedir. Güneş batarken gölge boyu tekrar uzar, gölgenin yönü doğudadır.