

Işık nedir

Işık bir enerjidir.

Işık kaynağından çıkan ışık ışınları doğrusal olarak her yöne doğru yayılır.

Işığın madde ile etkileşimi

Işık ışınları madde ile karşılaştığında madde ile etkileşir. Işık madde tarafından yansıtılabilir (parlak yüzeylerde), soğurulabilir (koyu yüzeylerde), kırılabilir (saydam maddelerde) veya bunların hepsi beraber olabilir.

A- Işığın Kırılması

Kırılma nedir

Işığın bir saydam ortamdan diğerine geçerken doğrultu değiştirmesine **ışığın kırılması** denir.

Ortam yoğunluğunun farklı olması ışığın kırılmasının sebebidir. Kırılan ışığın hızı da değişir. Yoğunluk arttıkça ışığın hızı da azalır.

$$d_{cam} > d_{su} > d_{hava} \text{ olduğu için } V_{hava} > V_{su} > V_{cam}$$

Bir araç asfalt yolda giderken buzlu bir yola açılı olarak geçerse bir miktar savrulur.

Bu örnekte olduğu gibi ışık ışınları bir ortamdan diğer ortama geçerken kırılarak geçer.

Araç farklı yollara dik olarak girerse savrulma olmaz, ışık dik olarak geçerse kırılma gerçekleşmez.

Kırılma kanunları

1. Gelen ışın, normal ve kırılan ışın aynı düzlemedir
2. Işık az yoğun ortamdan, çok yoğun ortama geçerken normale yaklaşır ve hızı azalarak kırılır.
3. Işık çok yoğun ortamdan, az yoğun ortama geçerken normalden uzaklaşır ve hızı artarak kırılır.
4. Yüzeyin normali üzerinden gelen ışın kırılmaz fakat hızı değişir.

Işının kırılması ile ilgili kavramlar

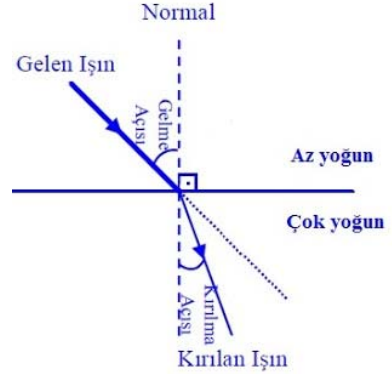
Normal: Gelen ışının yüzeye değdiği noktadan, yüzeye dik çizilen doğruya normal denir. "N" ile gösterilir.

Gelen ışın: Işık kaynağından gelen ışına gelen ışın denir.

Kırılan ışın: Diğer ortama geçtikten sonra ilerleyen ışına kırılan ışın denir.

Gelme açısı: Gelen ışının normalle yaptığı açıya gelme açısı denir.

Kırılma açısı: Kırılan ışının normalle yaptığı açıya kırılma açısı denir.



Işığın Kırılması

Kırılma Olayının Özellikleri

- Gelme açısının büyümesiyle kırılma açısı da büyür.
- Az yoğun ortamdan çok yoğun ortama bakıldığında, cisimler olduklarından daha **yakında** görünürler.
- Çok yoğun ortamdan az yoğun ortama bakıldığında, cisimler olduklarından daha **uzakta** görünürler.
- Işık geldiği yoldan geri gidebilir. (Tersinirdir)

Sınır Açısı

Işık çok yoğun ortamdan az yoğun ortama geçerken kırılma açısının 90° olduğu durumda gelme açısına **sınır açısı** denir. Sınır açısından daha büyük bir açıyla gelirse geldiği ortama geri dönerek tam yansıma yapar.

Sınır açısı sudan havaya geçişte 48°, camdan havaya geçişte ise 42° dir.

Not: Her ortamın sınır açısı farklıdır.

Tam Yansıma

Işık ışınlarının gelme açısı sınır açısından büyük ise, ışık ışınları diğer ortama geçmeden geldikleri açı ile yansır bu olaya **tam yansıma** denir.

Tam yansıma çok yoğun ortamdan az yoğun ortama geçerken görülür.



Tam Yansıma

Işığın hızı

Işık hızı ortamın kırıcılığına göre değişir.

Az kırıcı ortamdaki çok kırıcı ortama geçen ışığın hızı azalır. Çok kırıcı ortamdaki az kırıcı ortama geçen ışığın hızı artar.

Işık farklı yoğunluklardaki ortamlarda farklı hızlarda ilerler.

Boşluk : 300.000 km/s

Hava : 299.913,02 km/s

Buz : 229.007,63 km/s

Su : 225.563,9 km/s

Cam : 200.000 - 157.94,7 km/s

Elmas : 123.966,94 km/s

Günlük Yaşamda Işığın Kırılması



Günlük Yaşamda Işığın Kırılması

1. Fiber Optik Kablolar

Işık fiber adı verilen ve saç teli kalınlığındaki kablolarla tam yansıma yoluyla ilerler. Fiber optik kablolar haberleşme alanında kullanılmaktadır.

2. Endoskopi Cihazı

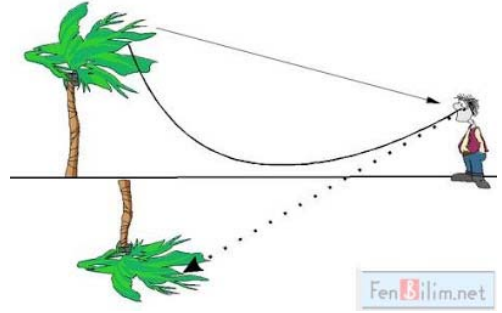
Sindirim sistemi organlarının görüntülenmesinde kullanılır. Işık kaynağı ve görüntüleme sistemi bulunmaktadır.

3. Denizde balık avlayan balıkçının balıkları daha yakın görmesi

Balıkçı az yoğun ortamda balıklar ise çok yoğun ortamda bulundukları için, ışık ışınlarının kırılması sonucu balıkları olduğundan daha yakın görür.

4. Serap Olayı

Serap olayı ışığın tam yansıma sonucu kırılmasında kaynaklanır. Çok sıcak havalarda asfalt üzerinde su varmış gibi görünür. Bu da serap olayıdır. Asfalt üzeri çok sıcak olduğu için hava az yoğundur, baktığımız yerde ise hava çok yoğun olduğu için ışık tam yansımaya uğrar. Güneşten gelen ışınlar kırılmaya uğrayarak cisimlerin bulunduğu yerden farklı yerde görünmesini sağlar. Buna serap olayı denir.



Serap Olayı



Çölde Serap Olayı

5. Yıldızların gökyüzünde olduğundan farklı yerde görünmesi

Yıldızlardan gelen ışık ışınları atmosfere girerken kırılmaya uğrar, bu nedenle oldukları yerden farklı görünürler.

6. Havuza bakan kişinin havuzu derin görmemesi

Işığın kırılmasından dolayı havuz derin görünmez.

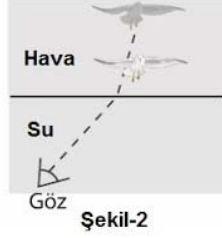
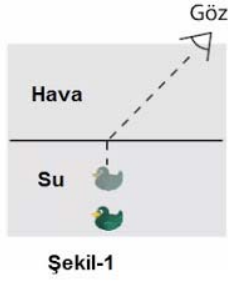
7. Su dolu bardağın içerisine bırakılan kalemin kırık görünmesi

Bardak içerisinde kalemin kırık görünmesi ışığın kırılmasıdır.



8. Suyun içerisinde bakan balığın dışarıdaki sineği uzakta görmesi

Su içerisinde bakan balık, sineği olduğu yerden daha uzakta görür.



Hava ortamından su ortamına bakan yakında görür.
Su ortamından hava ortamına bakan uzakta görür.

9. Gökkuşağı'nın oluşması

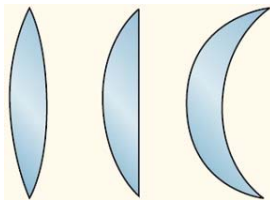
Işık ışınları yağmur damlalarından geçerken kırılarak renklerine ayrılır.

B- Mercekler

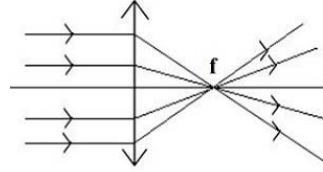
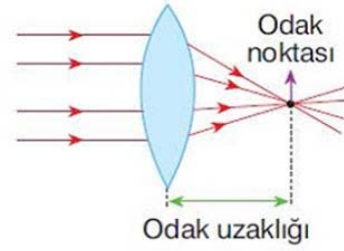
Mercekler ışığı kırarak cisimlerin boyunu büyük ya da küçük gösterirler. Cam, plastik gibi saydam maddelerden yapılır.

1. İnce kenarlı (Yakınsak) mercek

- Kenarı ortasına göre ince olan mercektir.
- Merceğe paralel gelen ışığı bir noktada toplar.
- Işığın toplandığı bu noktaya odak noktası denir.
- İnce kenarlı merceklerin iki odak noktası vardır.
- İnce kenarlı mercekler belirli mesafelerde düz ve büyük görüntü oluşturur.
- İnce kenarlı mercekler büyüteç olarak kullanılır.
- Hipermetrop göz kusurunun düzeltilmesinde ince kenarlı mercek kullanılır.

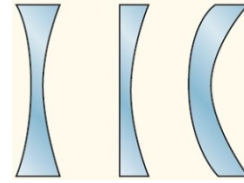


İnce Kenarlı Mercekler

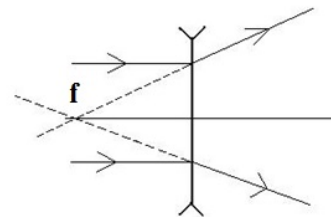
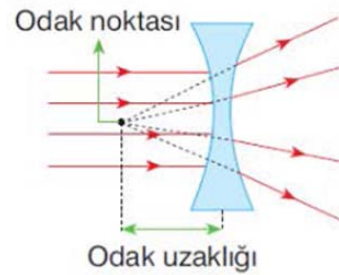


2. Kalın kenarlı (Iraksak) mercek

- Kenarı ortasına göre kalın olan mercektir.
- Kalın kenarlı merceğe gelen paralel ışığı etrafa dağıtır.
- Kalın kenarlı merceklerde görüntü daima düz ve küçüktür.
- Kalın kenarlı mercekte iki odak noktası vardır.
- Miyop göz kusurunu düzeltmek için kalın kenarlı mercek kullanılır.



Kalın Kenarlı Mercekler

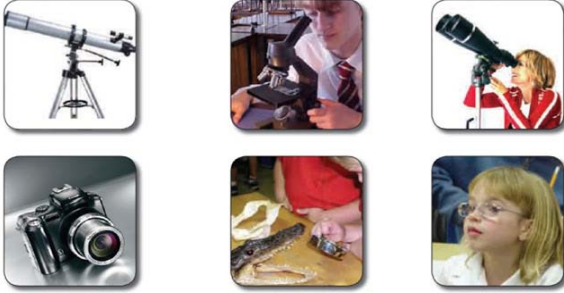


Konu: 7.5.3 Işığın Kırılması ve Mercekler

Merceklerin Odak Uzaklığı Nelere Bağlıdır

1. Işığın rengine
2. Merceğin ve ortamın cinsine
3. Merceğin yüzeyinin eğriliğine bağlıdır.

C-Merceklerin kullanım alanları



Mercekler ve kullanım alanları

İnce Kenarlı Merceklerin Kullanım Alanları

İnce kenarlı mercekler paralel gelen ışığı odak noktasında toplama özelliği ve görüntüyü büyütme özelliği vardır.

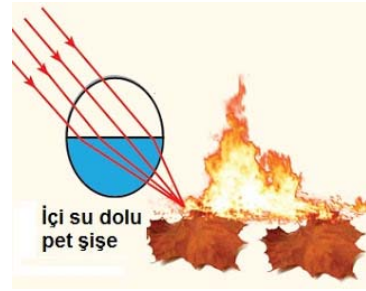
1. Büyüteç ince kenarlı mercektir.
2. Hipermetrop göz kusurunda gözlük camı olarak kullanılır.
3. Mikroskop yapısında ince kenarlı mercek kullanılır.
4. Kamera ve fotoğraf makinelerinde objektif yapısında kullanılır.
5. Cep telefonunun kamerasında kullanılır.
6. Projeksiyon cihazında
7. Dürbün
8. Lenslerde
9. El feneri
10. Araba farları
11. Sinema makinesi
12. Gözün yapısında göz billuru ince kenarlı mercektir.

Kalın Kenarlı Merceklerin Kullanım Alanları

Kalın kenarlı mercek paralel gelen ışığı dağıtma ve görüntüyü küçültme özelliği vardır.

1. Miyop göz kusurunda kalın kenarlı mercek kullanılır.
2. Dürbün (İnce ve kalın kenarlı mercekler beraber bulunur)
3. Fotoğraf makinesi (İnce ve kalın kenarlı mercekler beraber bulunur)
4. Teleskop (Bazı türlerinde bulunabilir)
5. Mikroskop (Bazı türlerinde bulunabilir)

Ormana Bırakılan Atıklar Yangınına Sebep olabilir



Orman bırakılan şişeler yangına neden olabilir

İnce kenarlı mercekler ışığı odak noktasında toplama özelliğine sahiptir.

Kırılmış cam parçaları, cam şişeler ve içinde su bulunan pet şişeler ince kenarlı mercek özelliği göstererek ışığı bir noktada toplar. Işığın toplandığı noktada kağıt, kuru yaprak, ot gibi yanıcı maddeler varsa orman yangınlarına neden olabilir.

Orman yangınlarını engellemek ve çevreyi kirletmemek için atıkları gelişigüzel bir şekilde etrafa atmamalıyız.