

4.ÜNİTE IŞIK VE SES

IŞIĞIN KIRILMASI

Işık: Görmemizi sağlayan bir enerji türüdür. Doğrusal yolla yayılır ve yayılmak için maddesel ortama ihtiyacı yoktur.

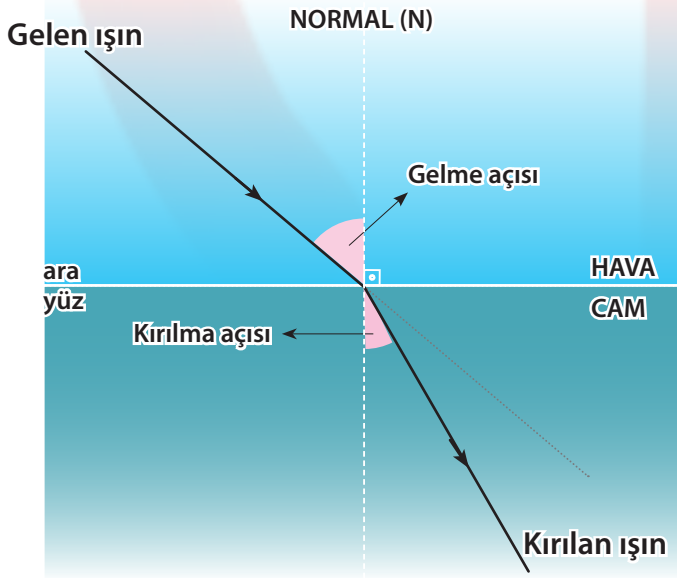


Işık madde ile karşılaştığında;

- 1- Soğrulabilir
- 2- Yansiyabilir
- 3- Kırılabilir

IŞIĞIN KIRILMASI

Işığın yayılma hızı **ortamın yoğunluğuna** bağlıdır. Işık **çok yoğun** ortamda **yavaş** yayılırken, **az yoğun** ortamda **hızlı** yayılır. Işık ışınları saydam bir ortamdan bir başka saydam ortama geçtiğinde hızı değişeceği için doğrultu değiştirir bu olaya **ışığın kırılması** denir.



Normal: Ara yüze dik çizilen aslında var olmayan doğru parçasıdır. (N) ile gösterilir.

Gelme açısı: Gelen ışın ile normal arasında kalan açıdır.

Kırılma açısı: Kırılan ışın ile normal arasında kalan açıdır.

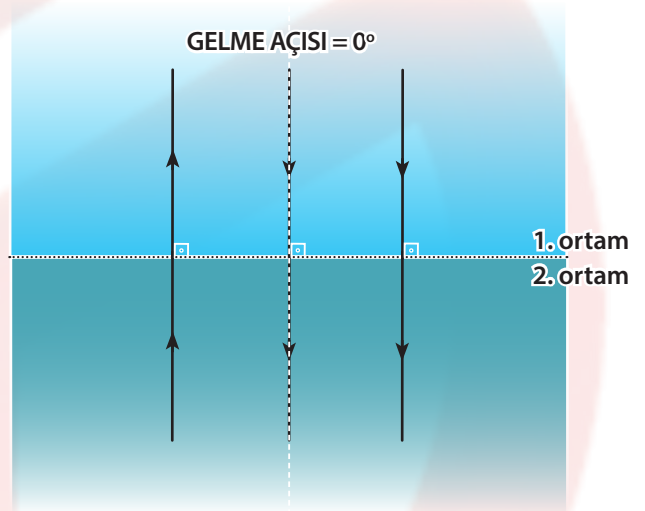
Işınlar ortam değiştirdiklerinde;

- *Süratleri
 - *Yönleri
 - *Doğrultuları
- değişmiştir**

KIRILMA KANUNLARI

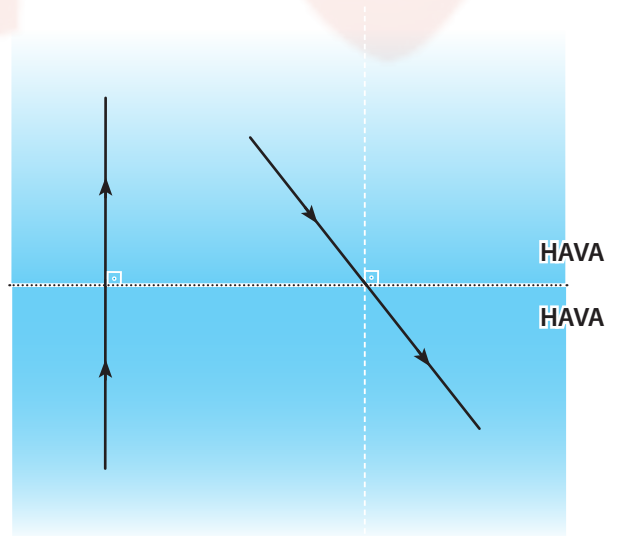
1. Işık ışınları ortam değiştirirken ortamları ayıran yüze dik olarak geliyorsa, ışınlar kırılmaya uğramadan diğer ortama geçebilir.

Işığın doğrultusu değişmez sadece ortamın yoğunluğuna bağlı olarak hızında değişme olabilir.



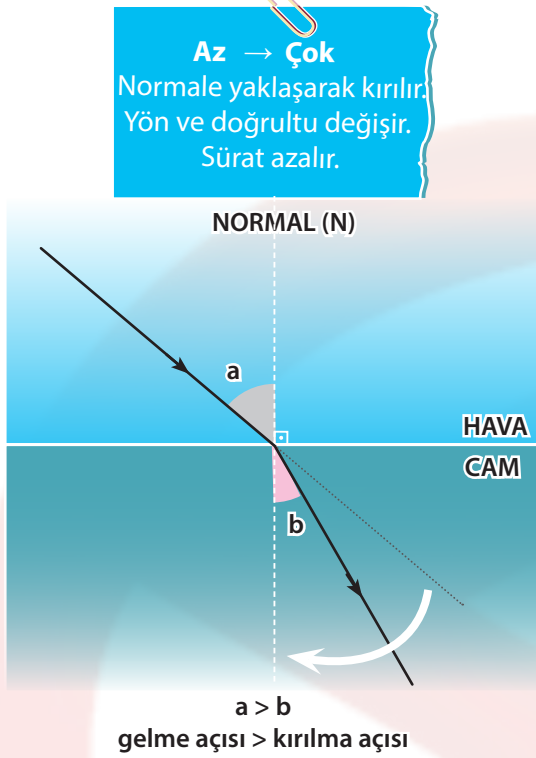
Bu durumda ortamların yoğunlukları hakkında yorum yapamayız.

2. Eğer ışık ışınları saydam bir ortamdan bir başka saydam ortama geçerken doğrultu değiştirmiyorsa ya ara yüze dik gelmiştir, ya da ortamların yoğunlukları eşittir.

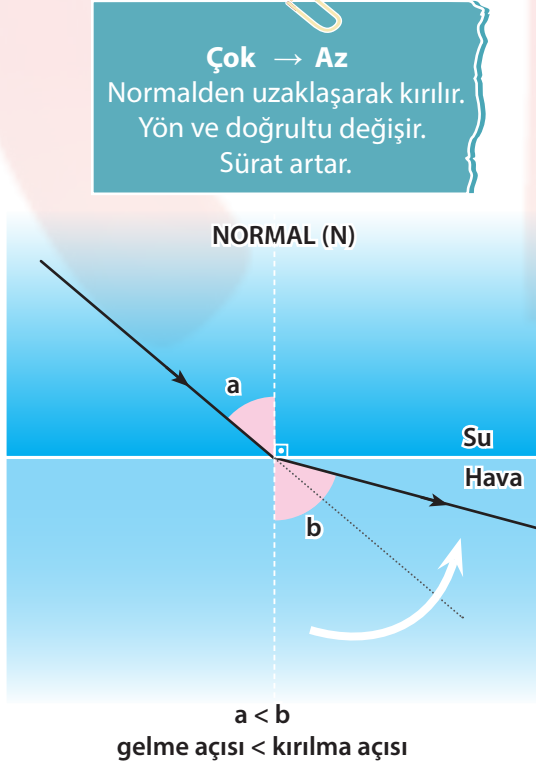


İŞIK VE SES

1. Işık **az yoğun** ortamdan **çok yoğun** ortama geçerken normale **yaklaşarak** kırılır.

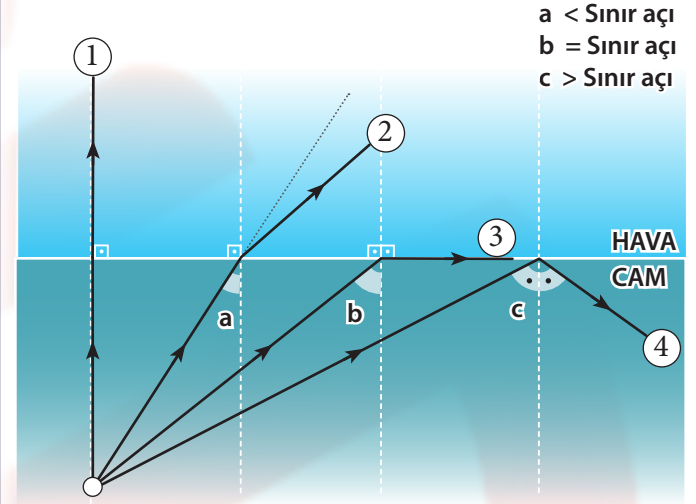


2. Işık **çok yoğun** ortamdan **az yoğun** ortama geçerken normalden **uzaklaşarak** kırılır.

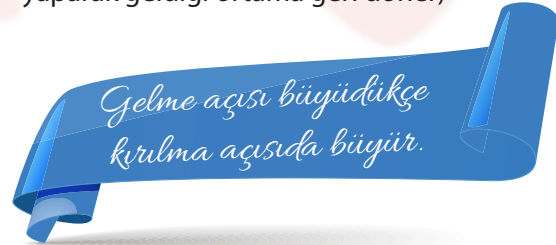


3. Işık ışınları **çok yoğun** ortamdan **az yoğun** ortama her zaman **geçemez**.

Kırılma açısının 90° olduğu andaki gelme açısına **sınır açı** denir. Gelme açısı sınır açıdan **küçükse** ışın diğer ortama **geçer**, sınır açiya **eşitse** ışın arayüze **paralel gider**, sınır açıdan **büyükse** tam yansıma yaparak geldiği ortama **geri döner**.



1. NUMARA'lı ışın 0° gelme açısı ile geldiği için diğer ortama kırılmaya uğramadan diğer ortama geçer.
2. NUMARA'lı ışın sınır açının altında bir değerde geldiği için normalden uzaklaşarak kırılmaya uğrar. (diğer ortama geçer)
3. NUMARA'lı ışının gelme açısı sınır açiya eşit olduğu için arayüze paralel gider. (diğer ortama geçemez)
4. NUMARA'lı ışın sınır açıdan büyük gelme açısına sahip olduğu için diğer ortama geçemez (tam yansıma yaparak geldiği ortama geri döner)



Serap olayı
Gök kuşağı
Sabun köpüğünde renklenme
Çay bardağındaki kaşığın kırık görülmesi

Işığın kırılması sonucu oluşur

İŞIK VE SES

BALIK MEMO & SÜLEYMAN

Az yoğun ortamdan çok yoğun ortama bakıldığında cisimler BÜYÜK ve yüzeYE YAKIN görülür.

Süleyman balık Memo'ya baktığında balığı yüzeYE **daha yakın** ve **daha büyük** görür.

Süleyman

Balık Memo

Çok yoğun ortamdan az yoğun ortama bakıldığında cisimler KÜÇÜK ve yüzeYden UZAKTA görülür.

Balık Memo, Süleyman'a baktığında Süleyman'ı **normalden küçük** ve **uzakta** görür.

Süleyman

Balık Memo

Yukarıda verilen olaylar, ışığın ortam değiştirmesi sonucu kırılmaya uğramasından kaynaklanır.

NOT

Işık ışınları az yoğun ortamda çok hızlı çok yoğun ortamda daha az hızla ilerler

ORTAM	Işık Hızı m/s
X ortamı	298.000
Y ortamı	275.000
Z ortamı	250.000

Ortam yoğunlukları arasındaki ilişki $Z > Y > X$

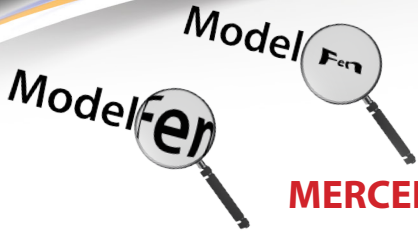
Z ortamından X ortamına veya Y ortamına gönderilen ışın normalden uzaklaşarak kırılır.

Y ortamından X ortamına gönderilen ışın normalden uzaklaşarak kırılır.

Y ortamından Z ortamına gönderilen ışın normale yaklaşarak kırılır.

X ortamından Y ortamına gönderilen ışın normale yaklaşarak kırılır.

X ortamından Z ortamına gönderilen ışın normale yaklaşarak kırılır.

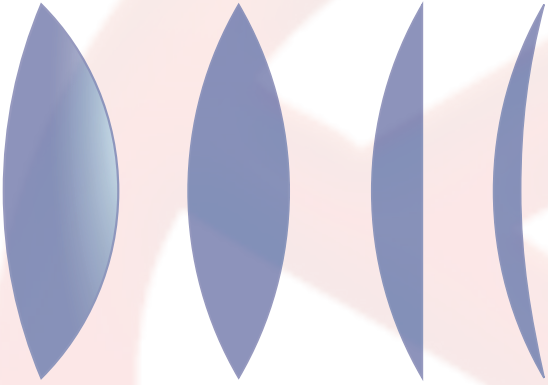


MERCEKLER

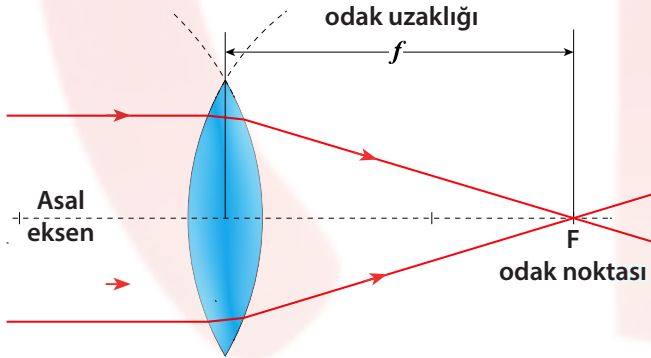
MERCEK: Üzerine gönderilen ışınların doğrultusunu değiştiren saydam maddelerden yapılmış araçlara denir. İnce ve kalın kenarlı olmak üzere iki çeşittir.

1. İNCE KENARLI MERCEKLER

Kenarları ince ortası kalın merceklerdir. Bu tür mercekler ile cisimlere baktığımızda cisimleri daha büyük yada ters ve küçük görürüz. Bir diğer adı yakınsak (yakınlaştıran) merceklerdir. Hipermetrop göz kusurunun giderilmesinde kullanılır. **HİPİNCE**



Asal eksene paralel gelen ışınlar odak noktasında toplanır.



İnce kenarlı merceklerin ışınlarını toplama özelliği vardır.



İnce kenarlı mercekler güneş ışınlarını bir noktada toplayarak kağıdın yanmasına sebep olabilir. Orman yangınlarının büyük bir bölümü ise içinde su bulunan cam şişelerin ince kenarlı mercek gibi davranmasında kaynaklanır.

Fotoğraf makinesi
Büyüteç
Kamera
Mikroskop
Teleskop

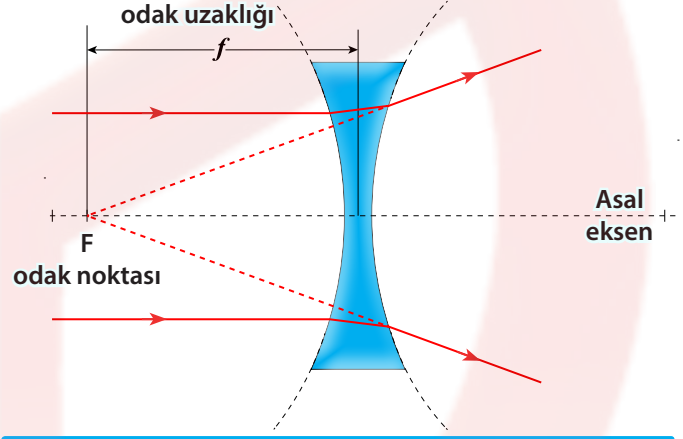
İşığı toplar
yapılarında
ince kenarlı mercek bulunur

2. KALIN KENARLI MERCEKLER

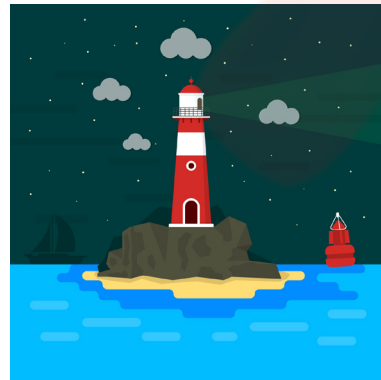
Kenarları kalın ortası ince merceklerdir. Bu tür mercekler ile cisimlere baktığımızda cisimleri daima daha küçük görürüz. Bir diğer adı ıraksak (uzaklaştıran) merceklerdir. Miyop göz kusurunun giderilmesinde kullanılır. **MİKA**



Asal eksene paralel gelen ışınları uzantısı odak noktasından geçecek şekilde dağılır.



Kalın kenarlı merceklerin ışınlarını dağıtma özelliği vardır.

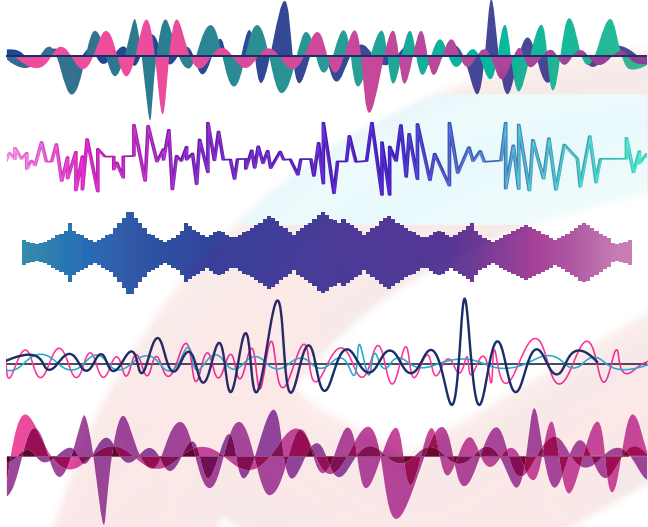


Deniz feneri
El feneri

İşığı dağıtır
yapılarında
kalın kenarlı mercek bulunur

İŞIK VE SES

Ses: Maddelerin titreşimi sonucu oluşan etrafa dalgalar halinde yayılan bir enerji türüdür.



Ses, maddelerin titreşimi sonucu oluşan etrafa dalgalar halinde yayılan bir enerji türüdür.

SESİN ÖZELLİKLERİ

- Yayılması için maddesel ortama ihtiyacı vardır.
- Dalgalar halinde her yöne yayılır.
- Madde yoğunluğu artarsa ses hızı da artar.
- Ses boşlukta yayılmaz.



Yağmurlu bir günde önce yıldırımın ışığını görür daha sonra gök gürültüsünü duyarız. Bu olayın sebebi ışığın hızı sesin hızından yaklaşık 880,000 kat daha fazla olmasından kaynaklanır. Işık bir saniyede 300,000,000 metre ilerlerken ses sadece 340 metre ilerleyebilir.



Ses dalgaları yayılırken maddenin taneciklerini titreştirir. Her bir tanecik kendinden sonra gelen taneciğe enerjisini aktarır.

Buna göre;

Sesin yayılma hızını maddenin taneciklerindeki hareketlilik ve taneciklerin arasındaki boşluk belirler.

Sesin madde üzerinde yayılma hızı; ortamın sıcaklığına ve maddenin yoğunluğuna bağlıdır.

1.SICAKLIK

Sıcaklığı yüksek olan bir maddenin tanecikleri, sıcaklığı düşük olan maddenin taneciklerine göre daha hareketlidir. Bu sebeple ses dalgaları daha hareketli olan tanecikler üzerinde (sıcak madde) daha hızlı ilerler.

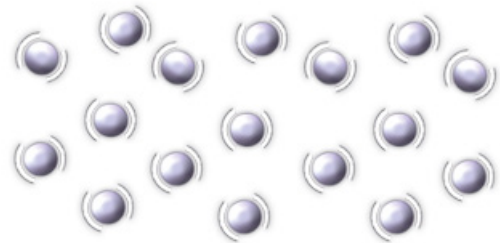
Sıcaklık artarsa

Sesin yayılma hızı artar

Sıcak ortamda ses hızı V_1



Soğuk ortamda ses hızı V_2



SES HIZI $V_1 > V_2$

Akıllı tahta içerikleri : www.modelogretmen.com

f /modelegitimyayincilik

y /modelegitim

İŞIK VE SES

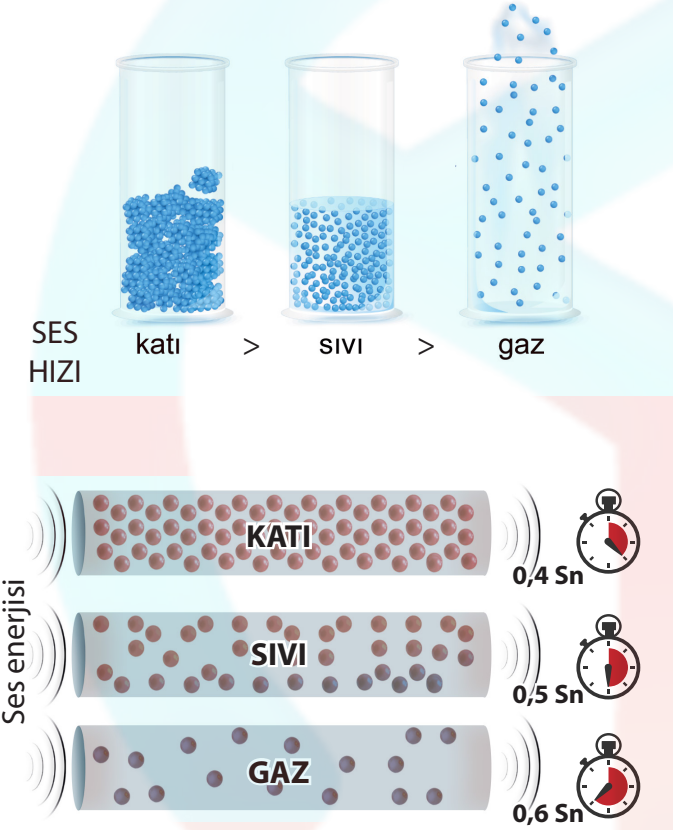
SES BİR ENERJİ MİDİR? -- SES HIZI NELERE BAĞLIDIR?

2.ORTAMIN YOĞUNLUĞU

Titreşimleri aktaracak tanecikler arası mesafe ne kadar kısa ise aktarım o kadar hızlı gerçekleşir. Ses en hızlı katılarda en yavaş ise gazlarda yayılır. Boşlukta titreşimleri aktaracak herhangi bir madde bulunmadığı için ses yayılamaz.

Yoğunluk artarsa

Sesin yayılma hızı artar



Havası boşaltılmış fanus
Çalar saat duyulmaz



İçinde hava olan fanus
Çalar saat duyulur

SES ENERJİSİ

Ses bir enerji türüdür ve başka enerji türlerine dönüşebilir.



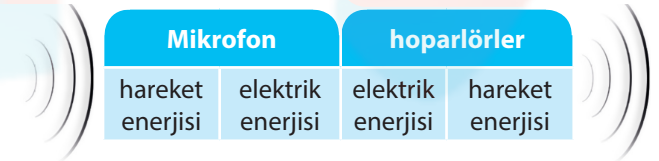
Sesin enerji olduğunu kanıtlayan örnekler;

- Şiddetli sese camların kırılması
- Opera sanatçılarının bardağı kırması
- Hoparlörün önüne konulan mumun sönməsi
- Böbrek taşlarını ses dalgalarıyla kırılması

ses enerjisi



Ses enerjisi yukarıdaki düzende sırasıyla önce hareket enerjisine sonra elektrik enerjisine sonra tekrar hareket enerjisine ve titreşimler sayesinde ses enerjisine dönüşmektedir.



Not

Ses maddelerin titreşmesi sonucu açığa çıkar. Müzik aletleri de bu şekilde oluşturur.