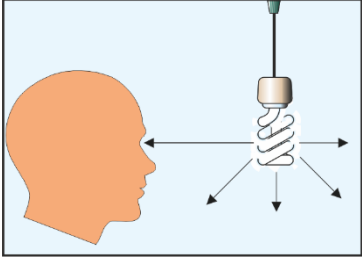




Işığın kırılması



Işık ışınları doğrular şeklinde yayılır.

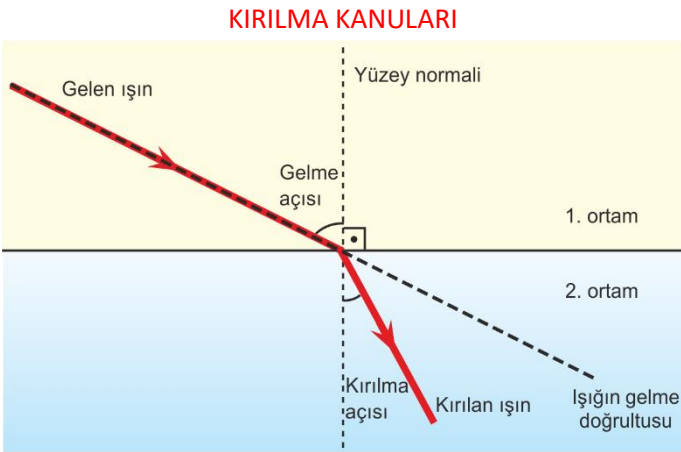


Su dolu bardak içinde bulunan kalem şeklindeki gibi görünmesinin nedeni ışığın farklı ortamlara geçerken doğrultu değiştirmesidir.

Işık ışınlarının farklı bir saydan ortama geçerken doğrultu değiştirmesini kırılma denir.

Işık ışınları farklı bir ortamla karşılaştıkları zaman;

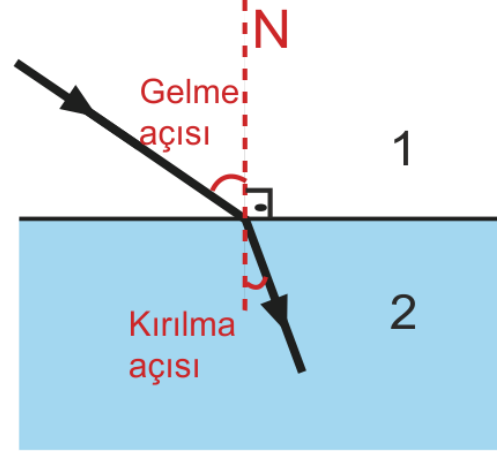
- Diğer ortama geçebilir.
- Geldiği ortama geri döner
- Bir kısmı diğer ortama geçerken bir kısmı yansır.



1- Gelen ışın, kırılan ışın ve yüzeyin normali aynı düzlemedir.

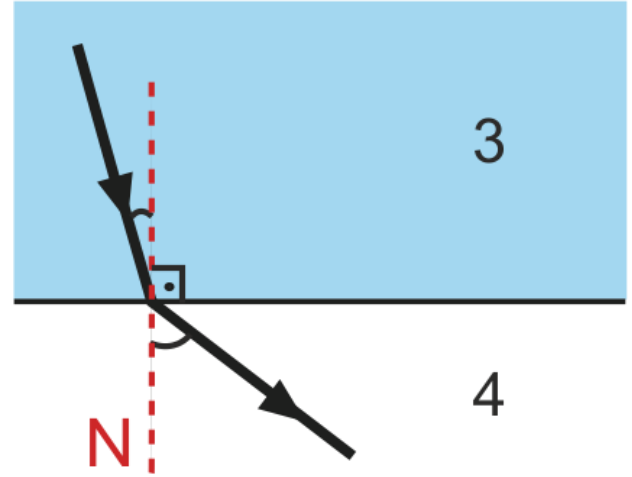
2- Az yoğun ortamdan çok yoğun ortam gelen ışık ışınları normale yaklaşarak kırılır.

- Kırıcılığı fazla olan ortama çok yoğun, kırıcılığı az olan ortama az yoğun ortam denir.
- Gelen ışın ile normal arasındaki açıya gelme açısı, kırılan ışın ile normal arasında kalan açıya kırılma açısı denir.



1. ortam az yoğun 2. Ortam ise çok yoğun

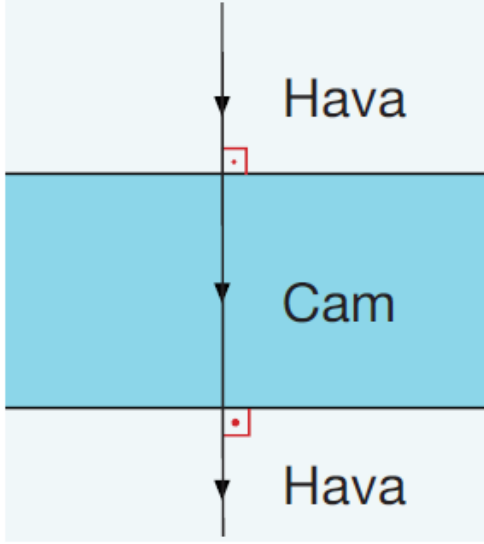
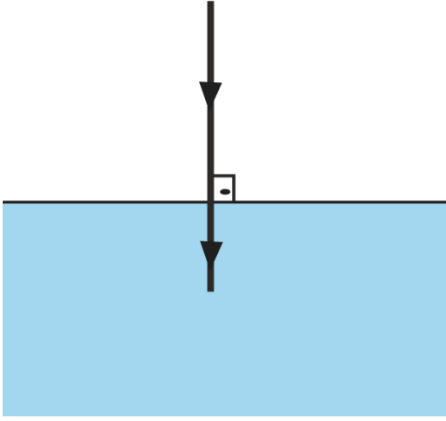
3-Çok yoğun ortamdan az yoğun ortama geçerken ışık ışınları normalden uzaklaşarak kırılır.



3. ortam çok yoğun 4. Ortam az yoğun



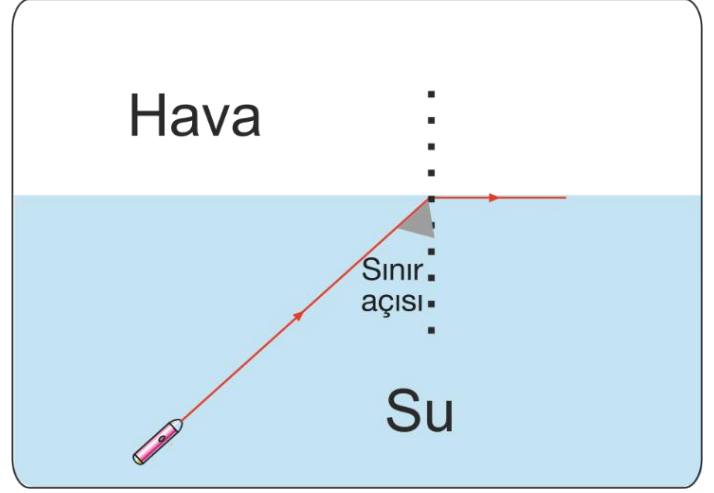
4-Yüzeğe dik olarak gelen ışınlar kırılmaya uğramadan diğer ortama geçerler.



** Az yoğun ortamdan çok yoğun ortama gelen ışınlar diğer ortama her durumda geçerler.

** Çok yoğun ortamdan az yoğun ortama gelen ışınlar her zaman az yoğun ortama geçemezler.

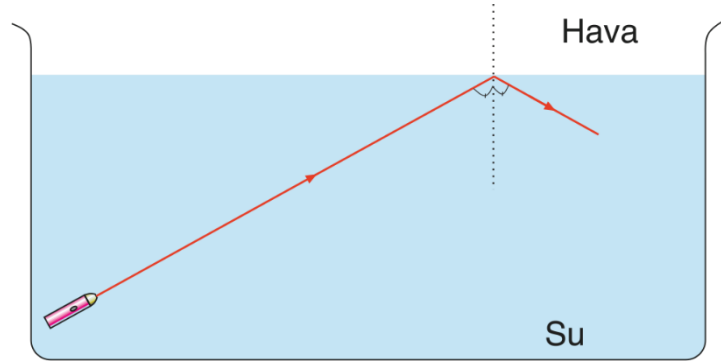
Çok yoğun ortamdan az yoğun ortama doğru gelen ışınlar yüzeyi yalarak giderse yani normale dik olarak giderse gelen ışının normalle yaptığı açıya sınır açısı denir.

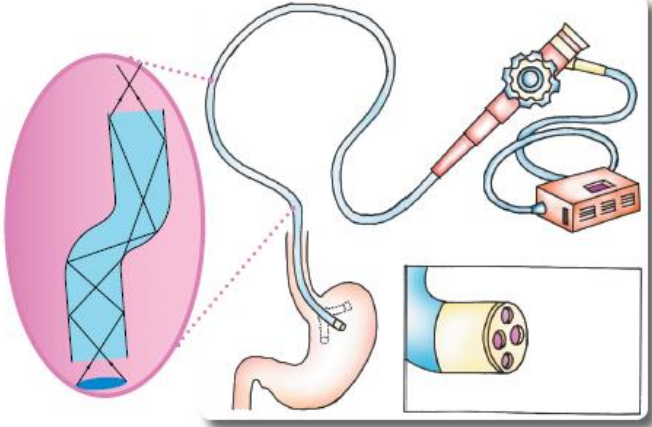


Sudan havaya gelen ışınlar için sınır açısı 48° , camdan havaya gelen ışınlar için ise 42°

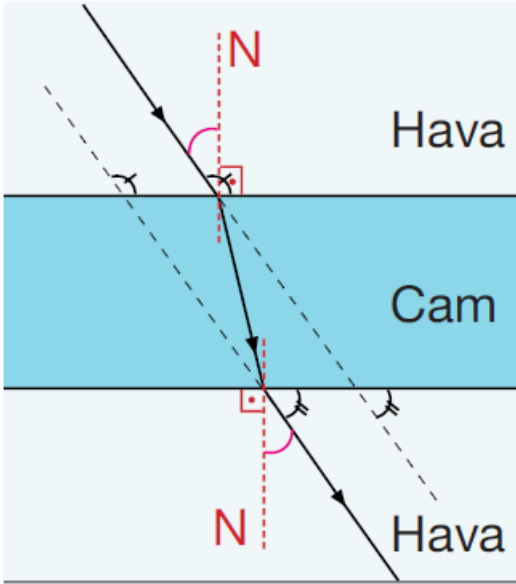
Çok yoğun ortamdan az yoğun ortama gelen ışın sınır açısından küçük açı ile gelmiş ise az yoğun ortamda normalden uzaklaşarak kırılır.

Çok yoğun ortamdan az yoğun ortama sınır açısından büyük açıdan gelmiş ise geldiği ortama normal ile eşit açı yaparak geri yansır. Bu duruma tam yansımaya denir. Tam yansımaya olayından teknolojide yararlanılmaktadır. Fiber optik kabloları tıpta ve iletişimde kullanılmaktadır. Tıpta endoskopi cihazları iç organların görüntülenmesinde kullanılmaktadır.





Fiberoptik kablo sayesinde iç organların görüntüsü bir monitörden izlenebilir.



** Işık az yoğun ortamlarda daha hızlı hareket eder. Çok yoğun ortamlarda ise ışığın hızı daha azdır.

Ortam	Ortamdaki ışık hızı (km/s)	Ortam	Ortamdaki ışık hızı (km/s)
Boşluk	300 000	Buz	229 007,63
Hava	299 913,02	Cam	200 000-157 894,7
Su	225 563,9	Elmas	123 966,94

Serap Olayı

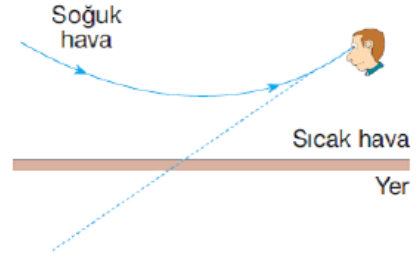


Yaz aylarında seyahat ettiğiniz oldu mu? Yaz aylarında seyahat ettiyseniz yola baktığınızda sıcak asfaltın üzerinde su birikintisine benzeyen bir parlaklık görmüşsünüzdür. Arabanızla ne kadar ilerlerseniz de o su birikintisine ulaşamazsınız. Gördüğümüz ışığın kırılması ve tam yansımaya uğraması sonucu oluşan göz yanılmasıdır. Bu olaya **serap olayı** denir.

Soğuk hava

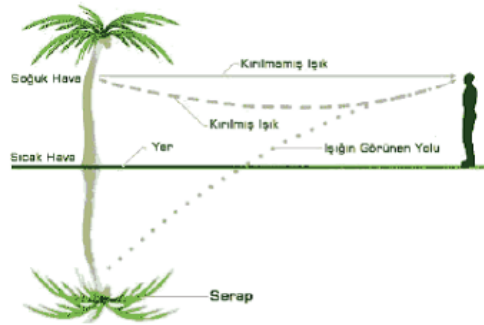
Sıcak hava

Yer



Asfalta ve çöllerde yerin hemen üzerindeki hava sıcak, daha yuksekteki hava ise biraz daha soğuktur. Sıcak havanın yoğunluğu ve kırıcılığı, soğuk havaya göre daha azdır.

Işık, soğuk havadan alt katmanlardaki sıcak havaya geçerken normalden uzaklaşacak şekilde doğrultu değiştirir. Gelme açısı çok büyük olduğunda ışık daha alttaki az yoğun ortama geçemez ve tam yansımaya uğrar. Bu durumda gözlemci de gözüne ulaşan ışınların uzantısında bir parlaklık görür ve bunu su birikintisi zanneder.

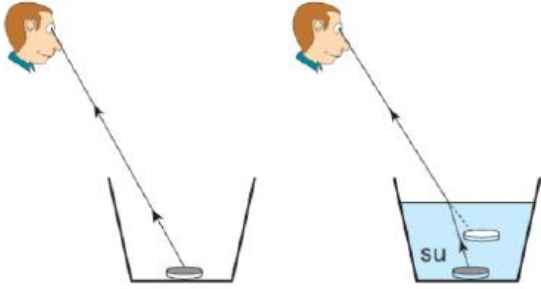


Şekildeki gibi ağaçtan yansıyan ışınların aşağıya inerken normalden uzaklaşacak şekilde kırılır.

Daha sonra ışın tam yansımaya uğrayarak adama ulaşır. Adam, ağacı gözüne gelen ışınların uzantısında ve ters olarak görür.

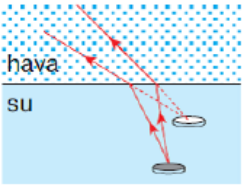


Işığın kırılması



Boş bardağa önce madeni para koyalım. Daha sonra bardağı su ile dolduralım ve metal paraya tekrar bakalım. Metal para ilk baktığımız yerde mi? Yoksa metal paranın yeri biraz değişti mi?

Bardak boşken metal paradan yansıyan ışınlar doğrudan gözümüze ulaşır. Bardak, su ile doldurulduğunda ise metal paradan yansıyan ışınlar, sudan havaya çıkarken (çok yoğun ortamdaki az yoğun ortama geçtiği için) normalden uzaklaşacak şekilde kırılır.



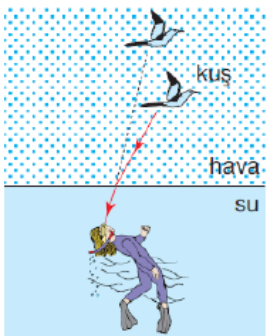
Bu nedenle madeni para olduğu yerden daha yukarıda görünür.



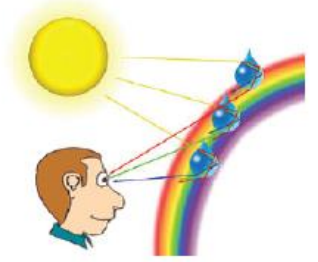
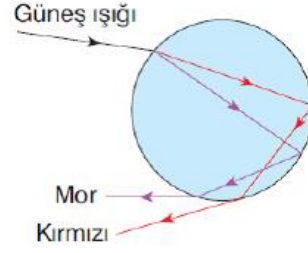
Havuzda veya göle baktığımızda sığ olduğunu görürüz. Su seviyesinin dizimizi aşmayacağını düşünebiliriz.

Ama havuza girdiğimizde havuzun düşündüğümüzden daha derin olduğunu anlarız.

Hatta havuzda iken bacaklarımıza baktığımızda bacaklarımız biraz kısa görünür.



Denizin içerisindeki dalgıç havadaki kuşa baktığında kuşu olduğu yerden daha uzakta görür.



Işık, su damlasına geldiğinde kırılır. Prizmada olduğu gibi en az kırılan ışın kırmızı, en çok kırılan ışın mordur. Su damlasının içerisine giren ışık, su damlası içerisinde tam yansımaya uğrar. Daha sonra kırılarak tekrar hava ortamına geçer. Renkli ışınlar, farklı açılarla kırıldığından gözümüze her damladan tek renk gelir. Çok sayıda damladan bu ışınlar gözümüze ulaştığında en üstte en az kırılan kırmızı, en altta en çok kırılan mor ve arada da diğer renklerin görüldüğü gökkuşağı oluşur.