

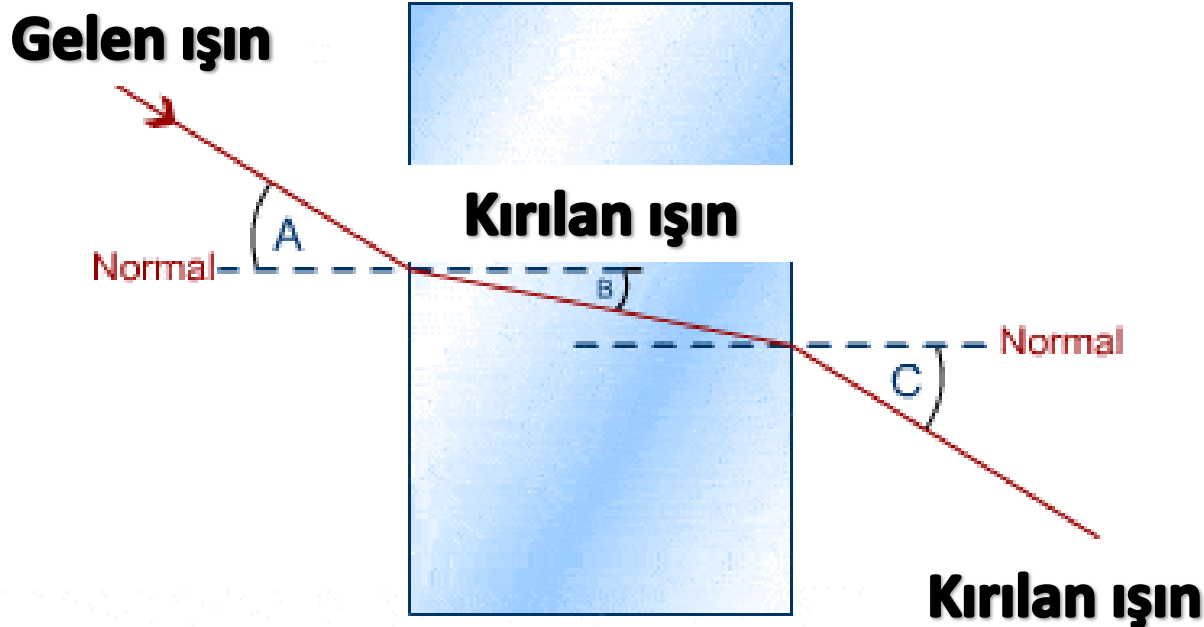
Işığın Kırılması



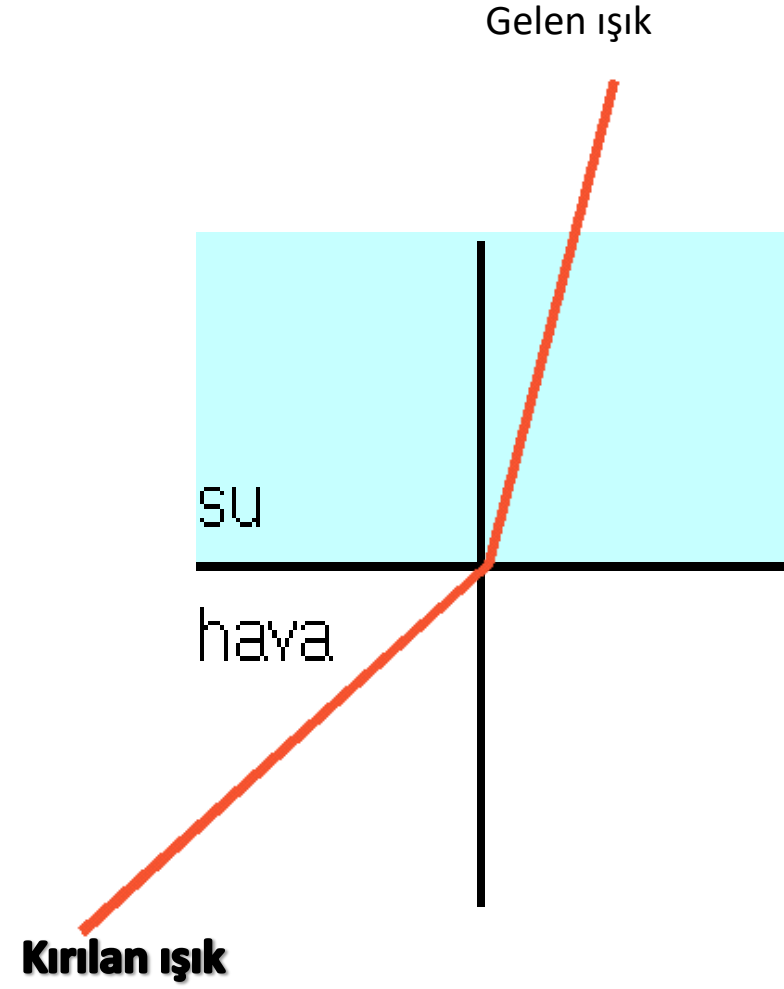
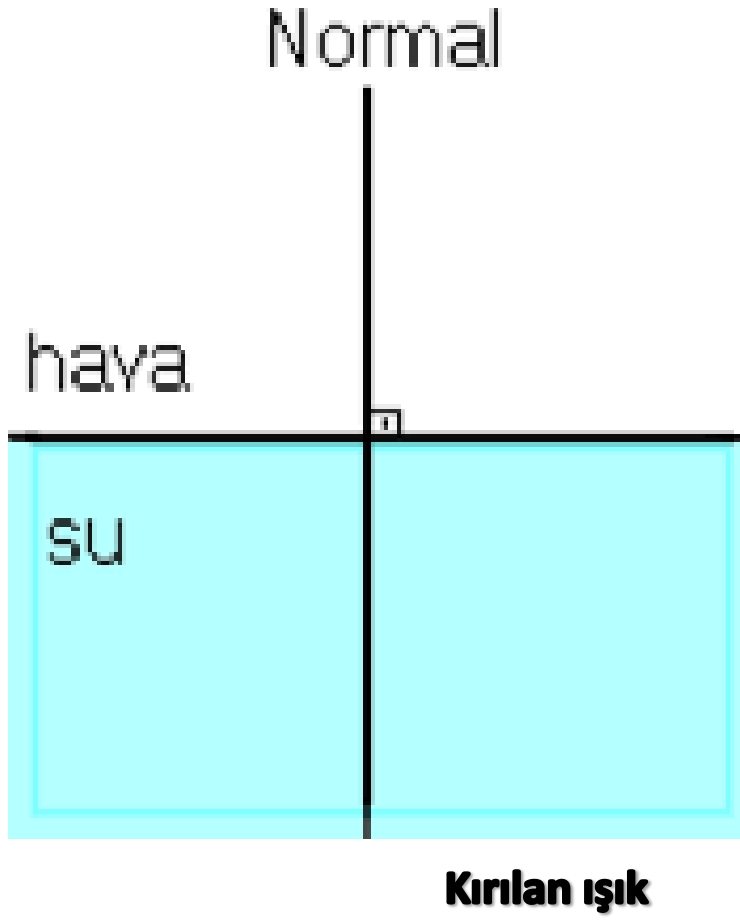
İŞIĞIN KIRILMASI

Işık ışınlarının yoğunlukları farklı saydam bir ortamdan başka bir saydam ortama geçerken doğrultu değiştirmesine **ışığın kırılması** denir.

Bu saydam ortamlar genellikle hava, su ve camdır.



İŞIĞIN KIRILMASI

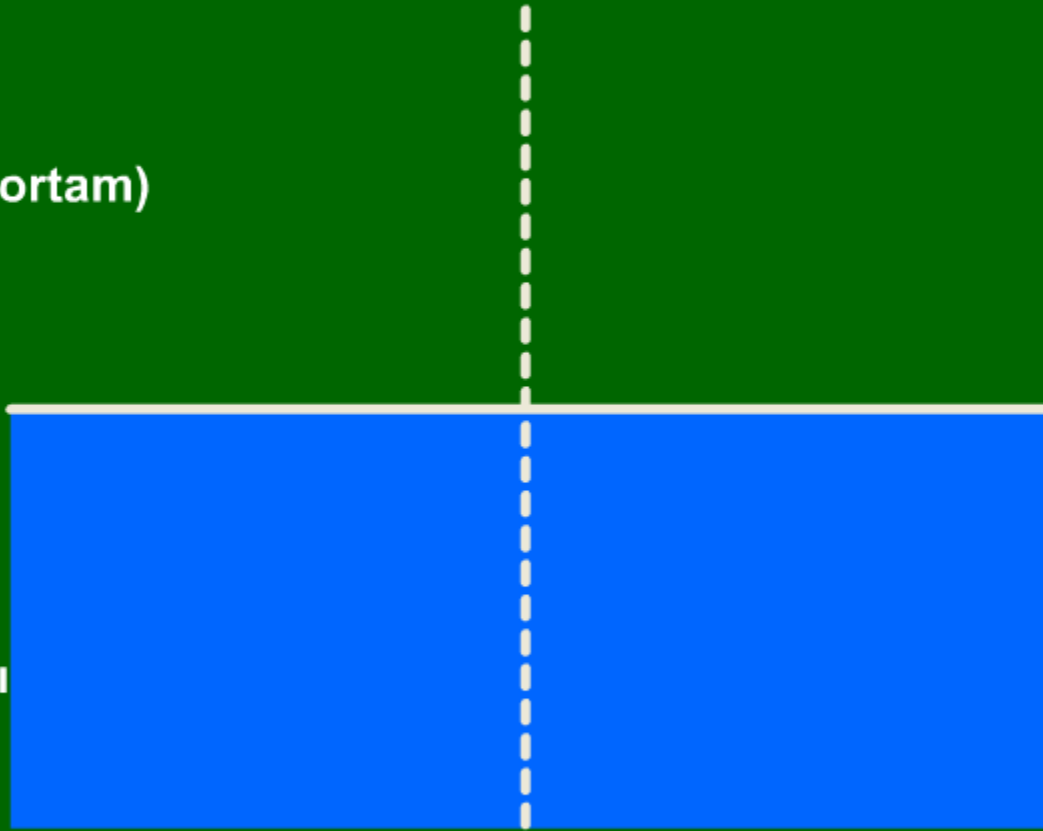


Hava
(az kırıcı ortam)

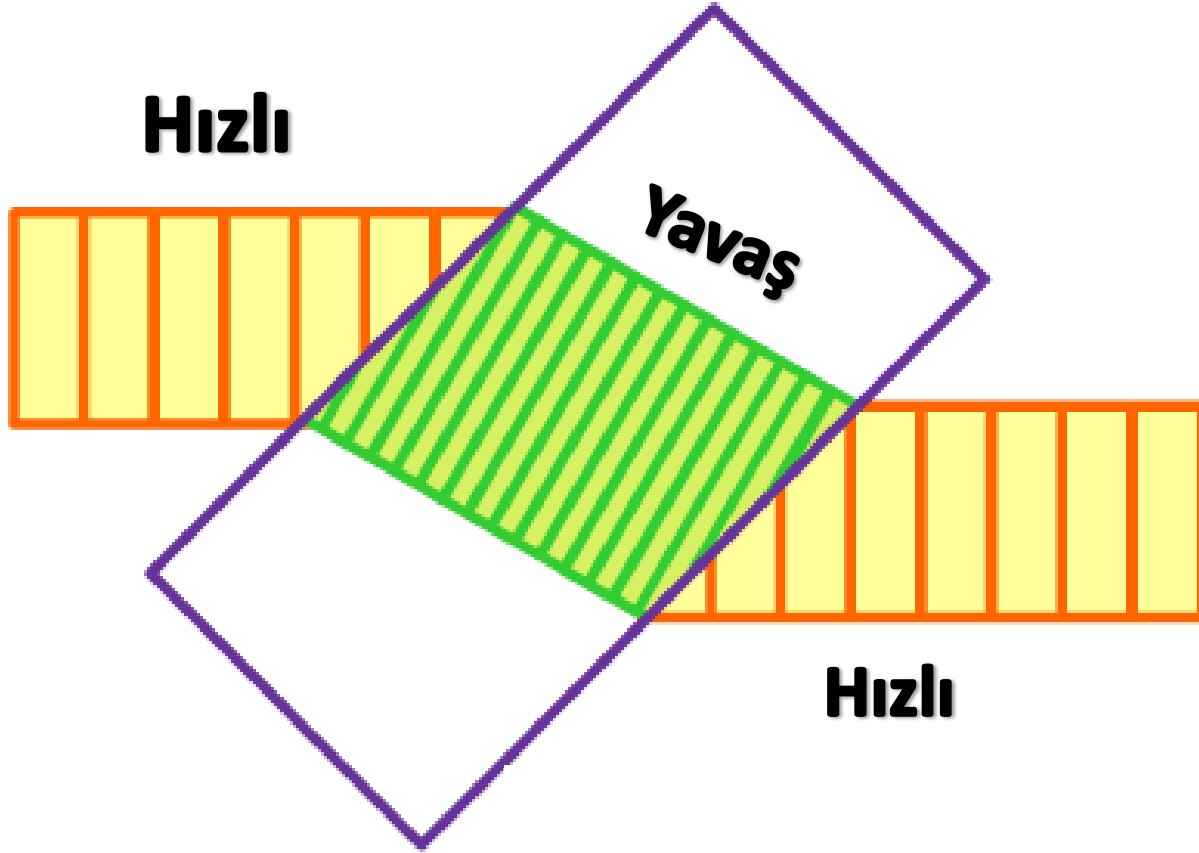
Su
(çok kırıcı ortam)

N normal

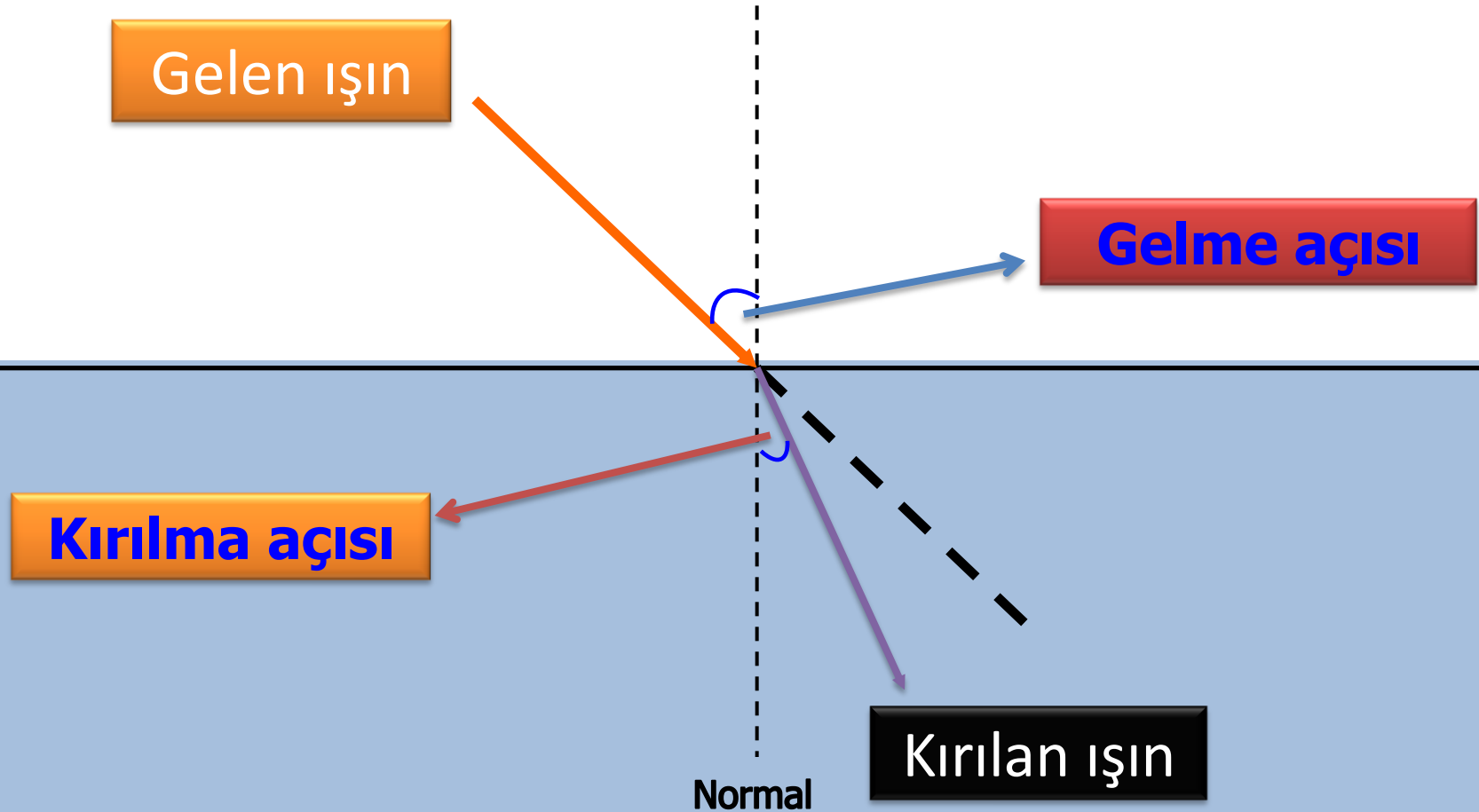
Kırılan ışın



Işığın kırılmasının nedeni farklı ortamlarda farklı **süratlerle** hareket etmesidir.



İşığın kırılmasının nedeni farklı ortamlarda farklı süratle hareket etmesidir.

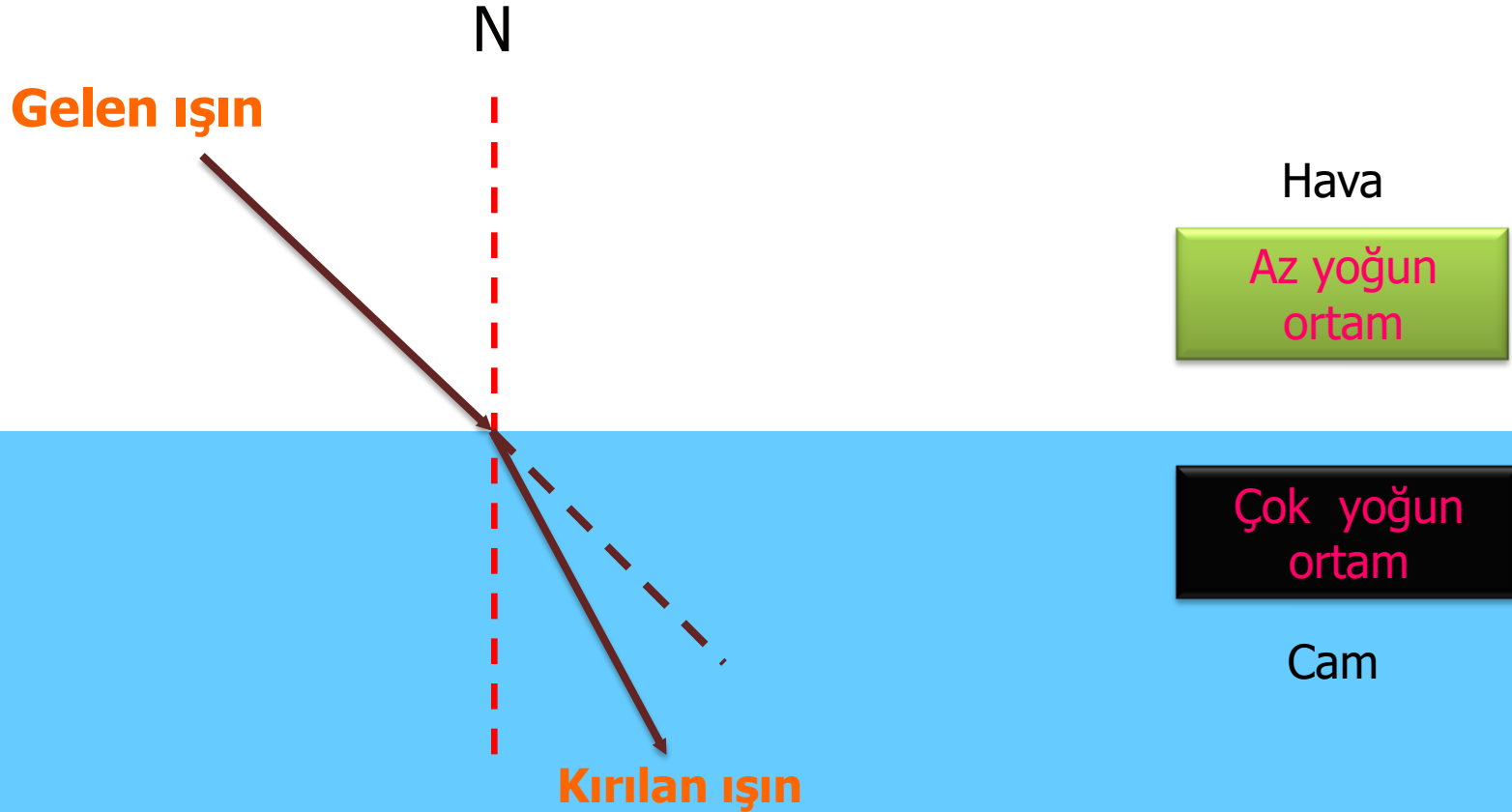


Kırılma Kanunları

- 1- Gelen ışın, normal ve kırılan ışın aynı düzlemdedir.
- 2-Gelme açısı ile kırılma açısı arasında sabit oran vardır ve gelme açısı ile kırılma açısı ortamların yoğunluklarına bağlı olarak değişir.
- 3-Işık ışınları, az yoğun ortamdan çok yoğun ortama geçerken normale yaklaşıp kırılır.
- 4-Işık ışınları, çok yoğun ortamdan az yoğun ortama geçerken normalden uzaklaşıp kırılır.

Işık ışınları yoğunluğu az olan bir ortamdan yoğunluğu fazla olan ortama geçerken normale yaklaşır .

Ve ışığın hızı azalır.

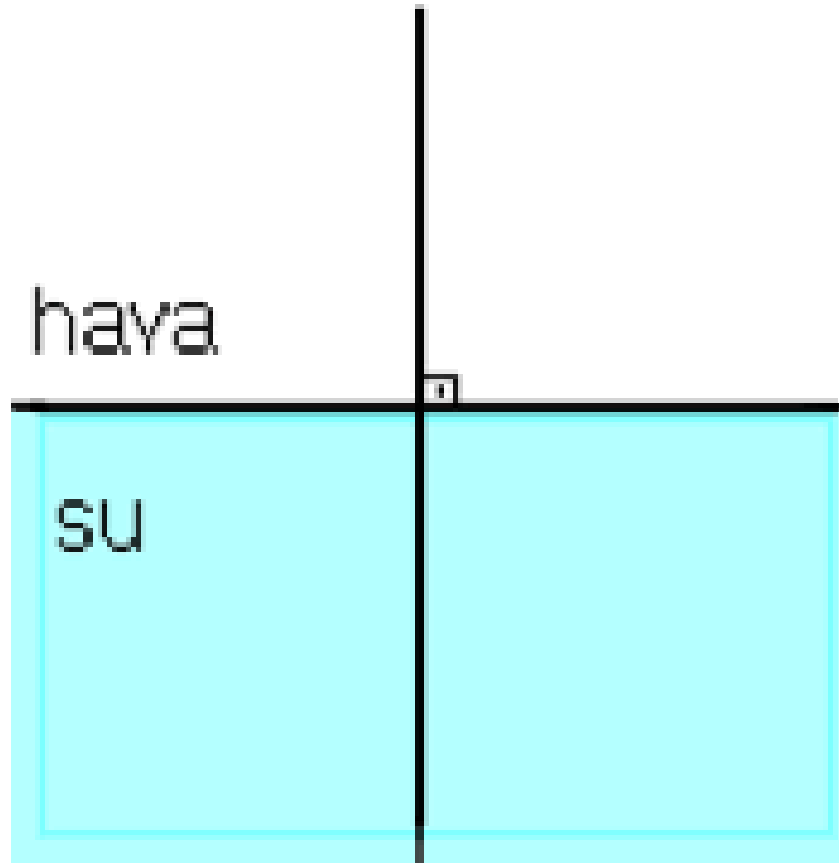


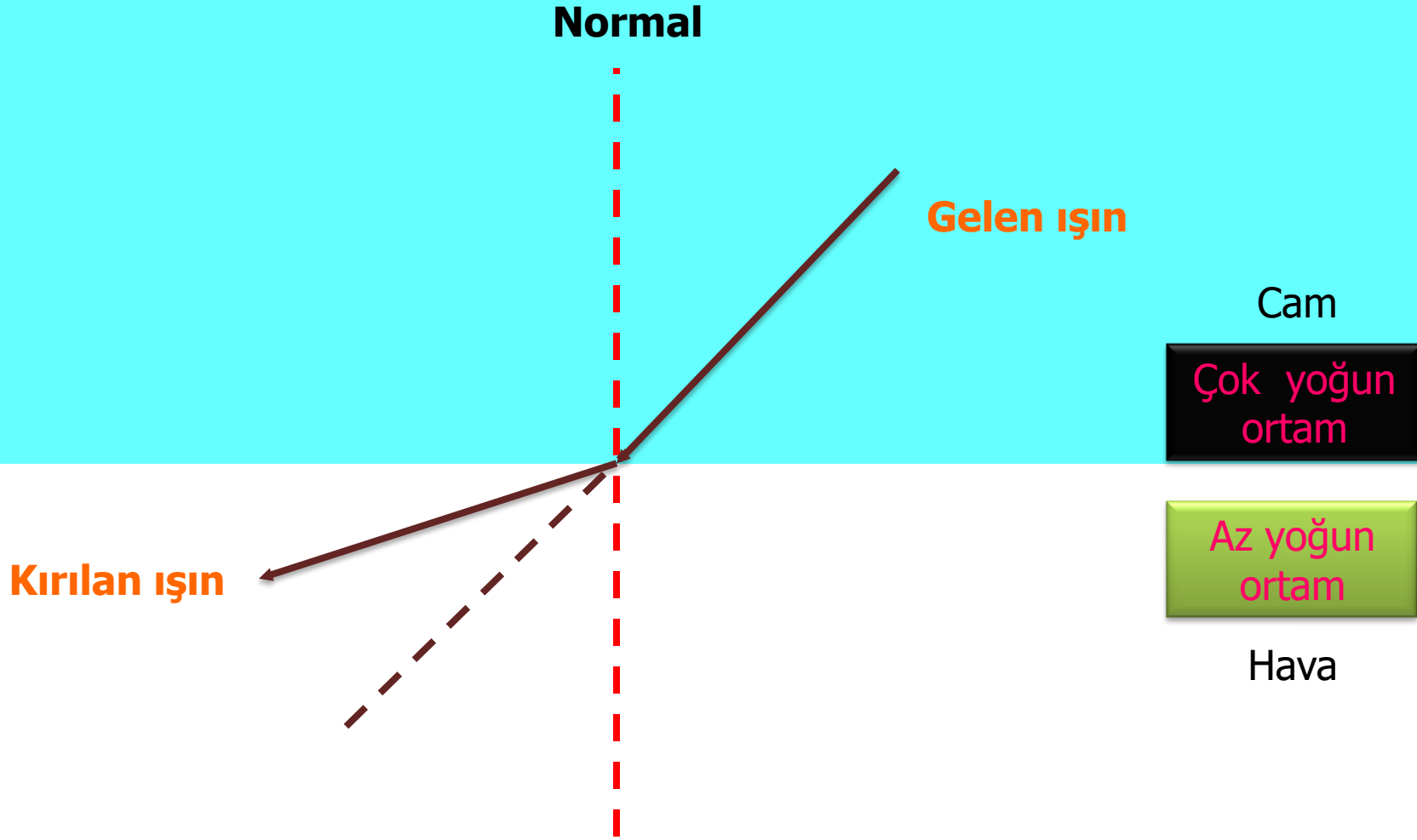
Normal

haya

1

su





Işık ışınları yoğunluğu çok olan bir ortamdan yoğunluğu az olan ortama geçerken normalden uzaklaşır. Ve ışığın hızı artar.

Normal

Gelen ışın

Cam

Çok yoğun ortam

Az yoğun ortam

Hava

Geçen ışın

Işık bir ortamdan diğer bir ortama dik olarak gelirse, kırılmadan doğrudan geçer. Sadece sürati değişir.

Işık bir ortamdan diğer bir ortama dik (90 derece) olarak gelirse, kırılmadan doğrudan geçer.Sadece sürati değişir.

Normal

Gelen ışık

Hava

Az yoğun
ortam

Çok yoğun
ortam

Cam

Geçen ışın

Işık

Ortamların yoğunlukları:

Camın Yoğunluğu > Suyun Yoğunluğu > Havanın Yoğunluğu
şeklindedir.

Işık bu ortamlarda hareket ederken hızı da
farklı farklıdır!

Işık Boşlukta ve Havada 300.000 Km/sn Hızla
Yayılırken, Suda 225.000 Km/sn Hızla , Camda
ise 200.000 Km/sn Hızla Yayılır.

Görünür Derinlik

Bir saydam ortamdan başka bir saydam ortamdaki cisimlere bakıldığında, cisimler bulundukları yerlerden farklı yerlerde görülür.

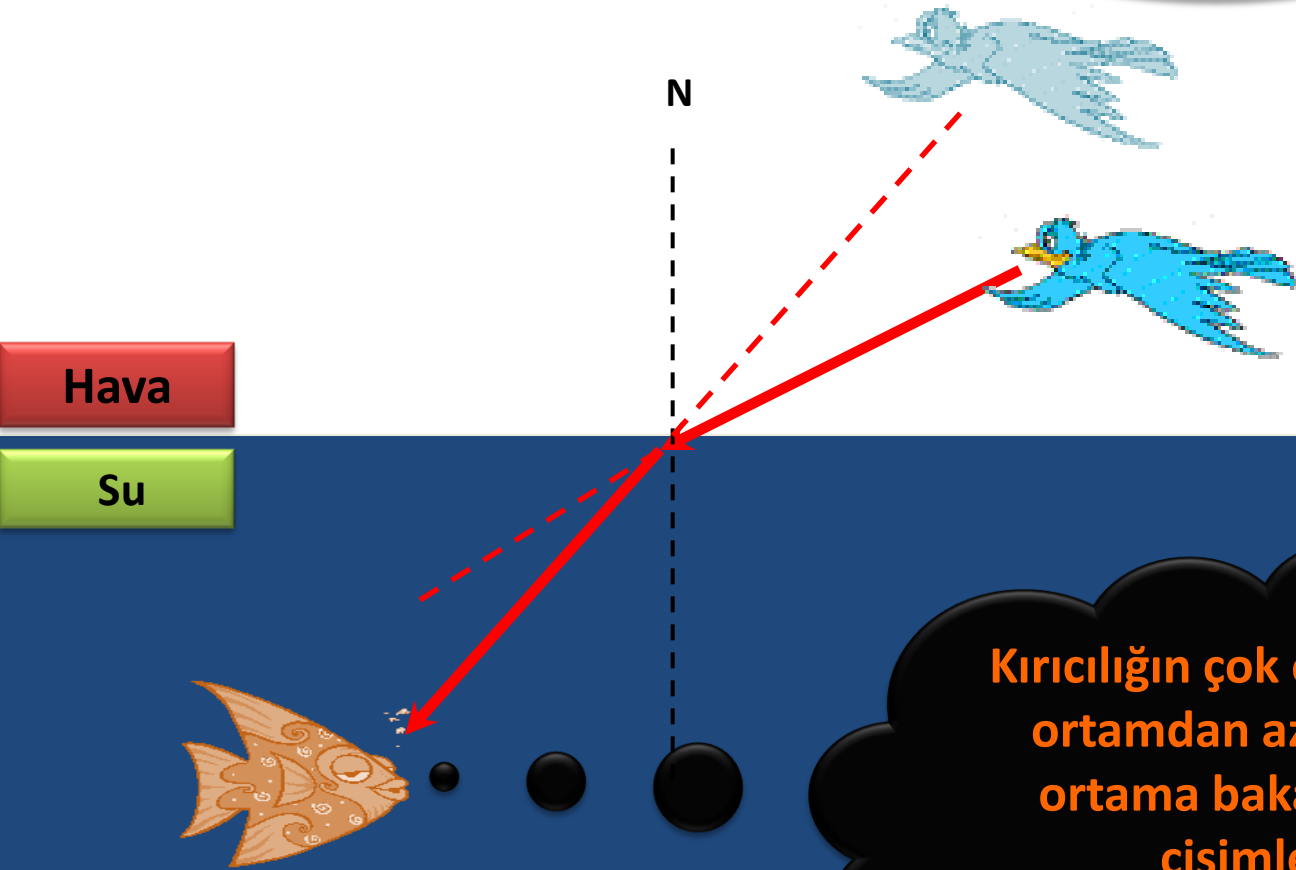


Görünür Derinlik

*Cisimlerin gerçek derinliklerinden farklı olarak kırılma sonucu görülen derinliklerine **görünür derinlik** denir.*

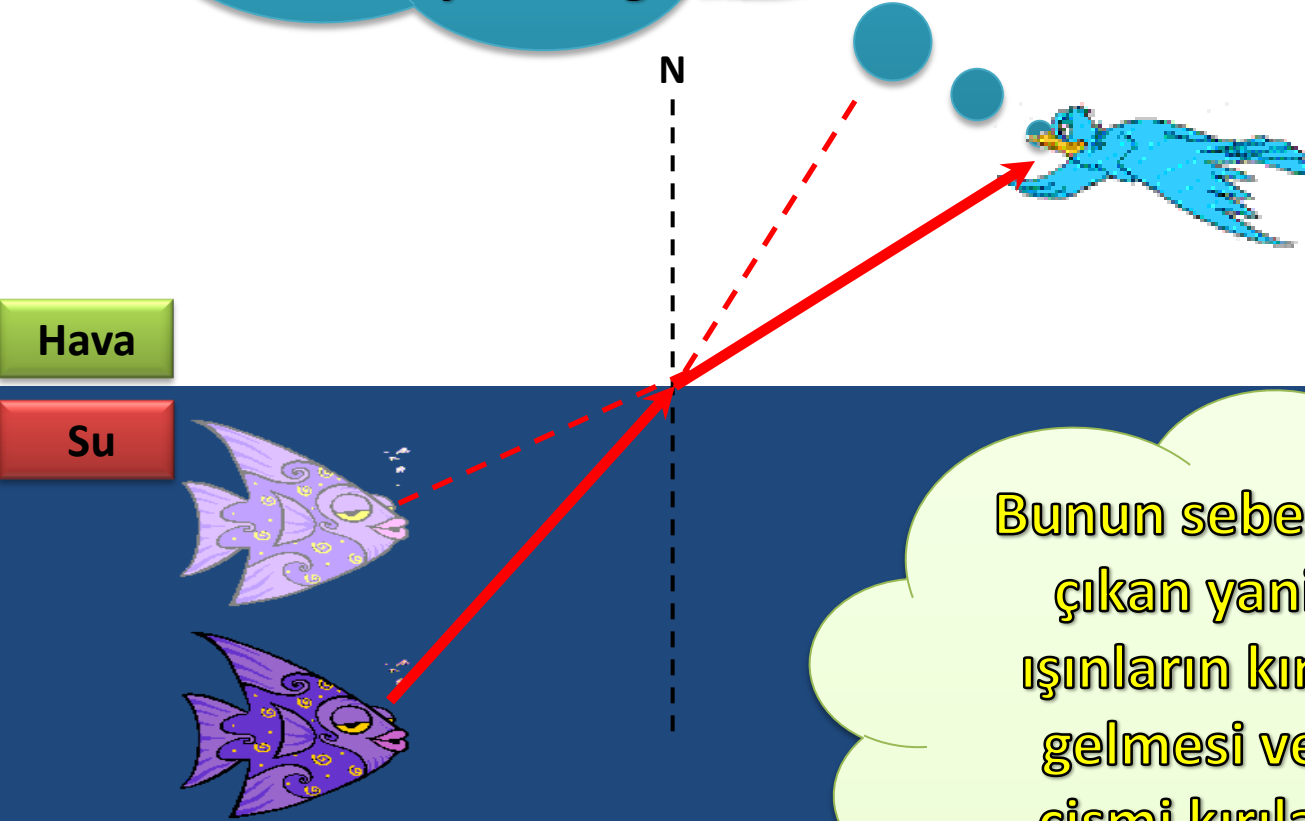


Bunun sebebi, cisimden çıkan yani yansıyan ışınların kırılarak göze gelmesi ve gözün de cismi kırılan ışınların uzantısında görmesidir.



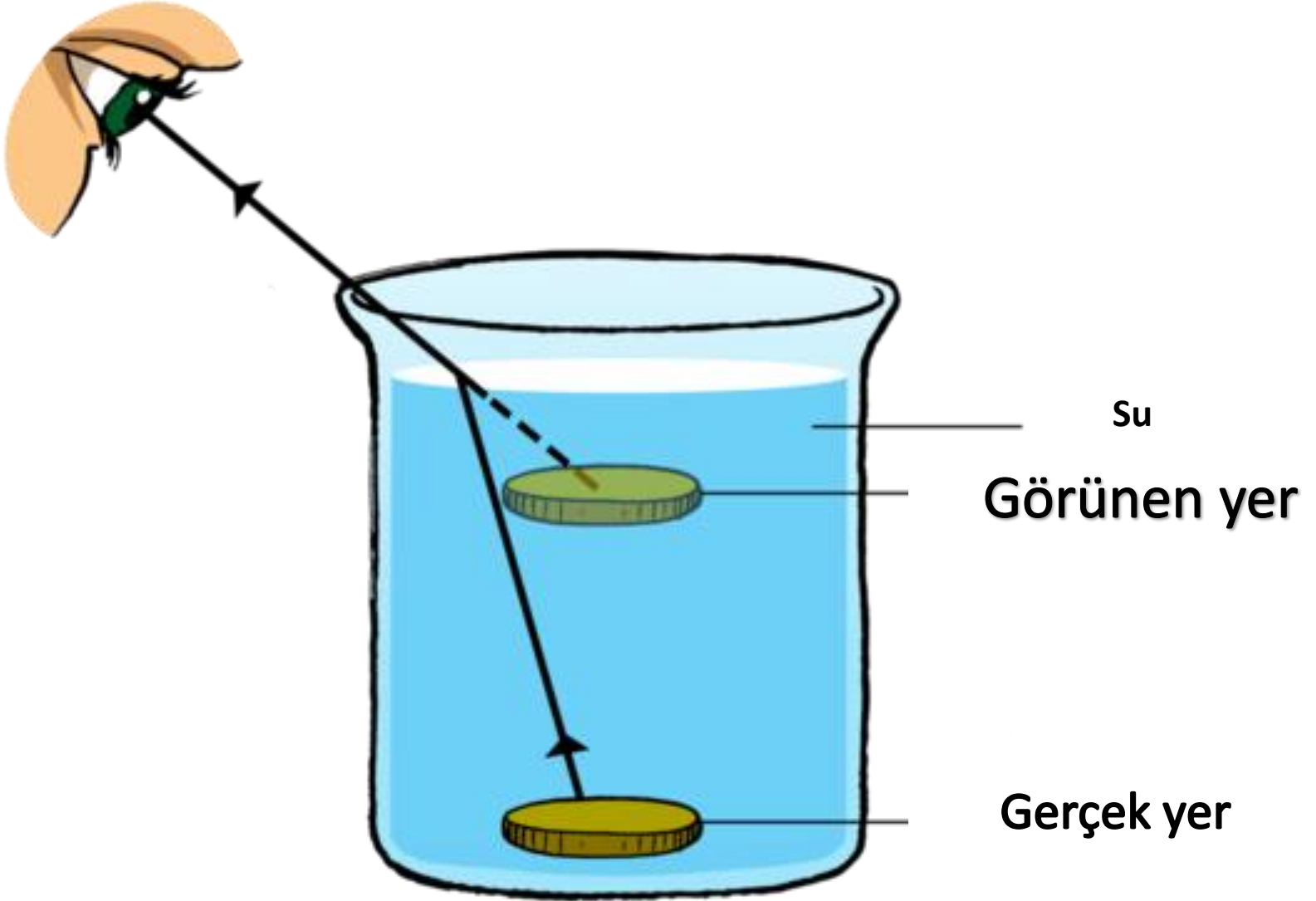
Kırıcılığın çok olduğu ortamdan az olduğu ortama bakan birisi cisimleri olduğundan daha uzakta görür.

Kırıcılığın az olduğu ortamdan çok olduğu ortama bakan birisi cisimleri olduğundan daha yakında görür.

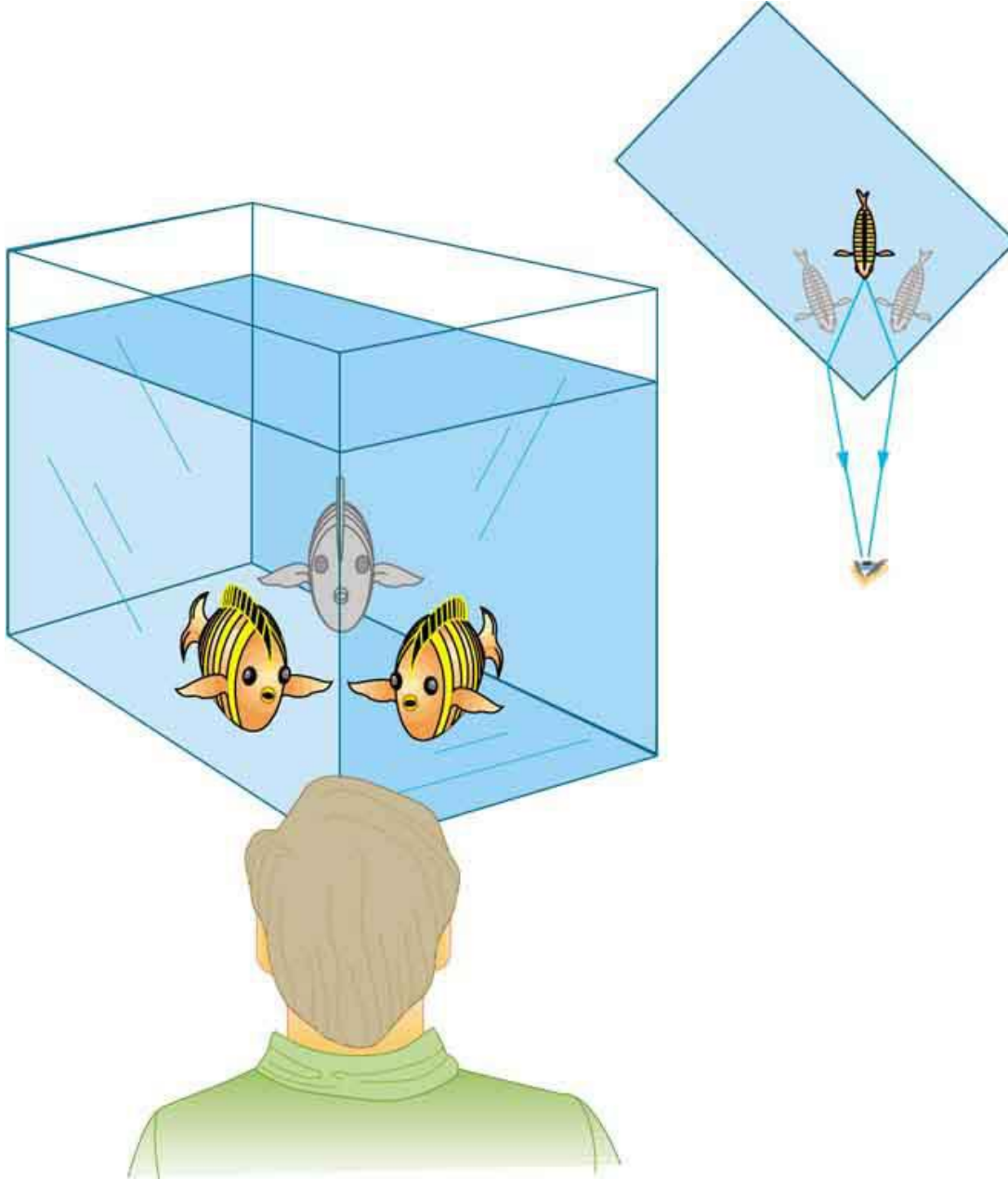


Bunun sebebi, cisimden çıkan yani yansıyan ışınların kırılarak göze gelmesi ve gözün de cismi kırılan ışınların uzantısında görmesidir.

Görünür Derinlik



Görünür Derinlik



Işığın kırılması
yüzünden iki farklı
yerde daha yakın
görüntü oluşur.
Görüntüler gerçek
değildir.

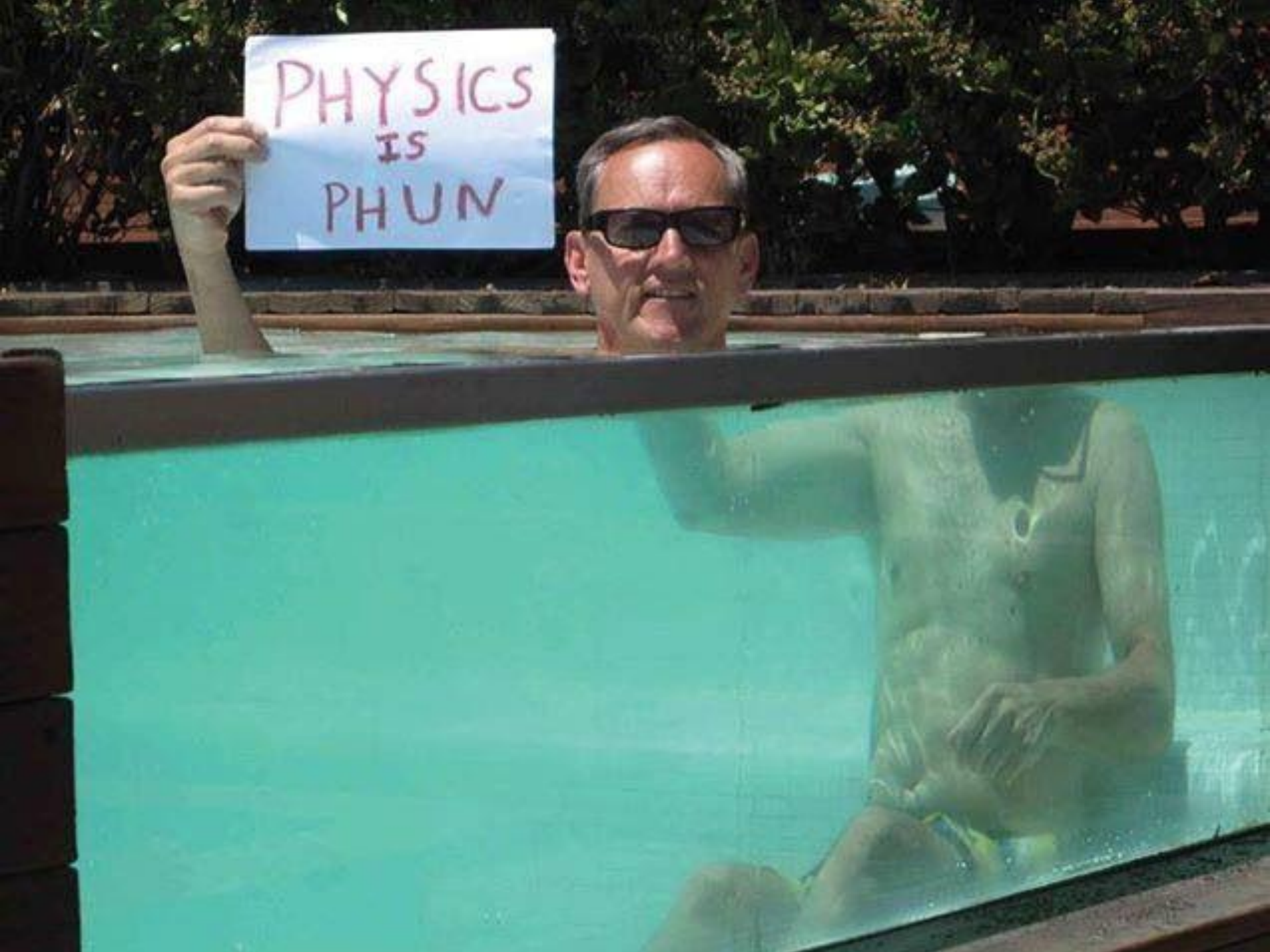
Görünür Derinlik



Işığın kırılması
yüzünden görüntü
farklı yerde ve yakın
oluşur.

Görüntü gerçek
değildir.

PHYSICS
IS
PHUN

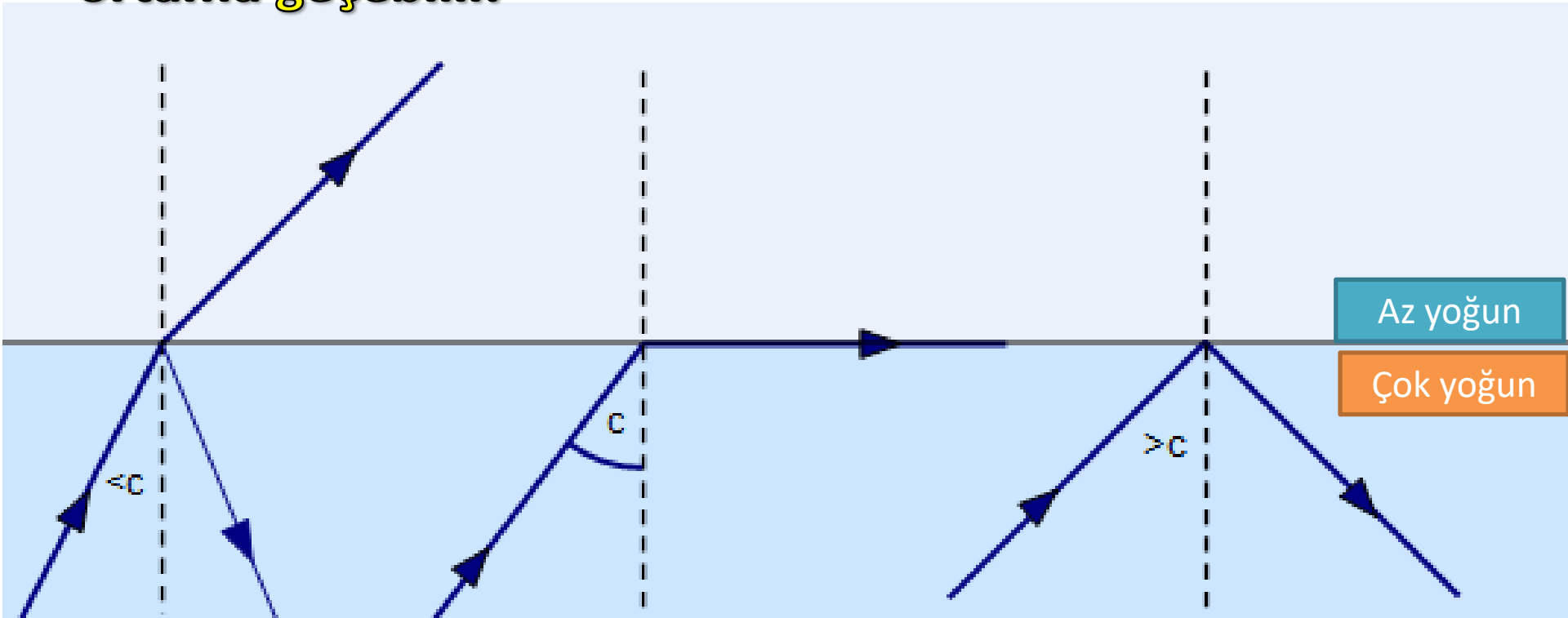


Sınır Açısı

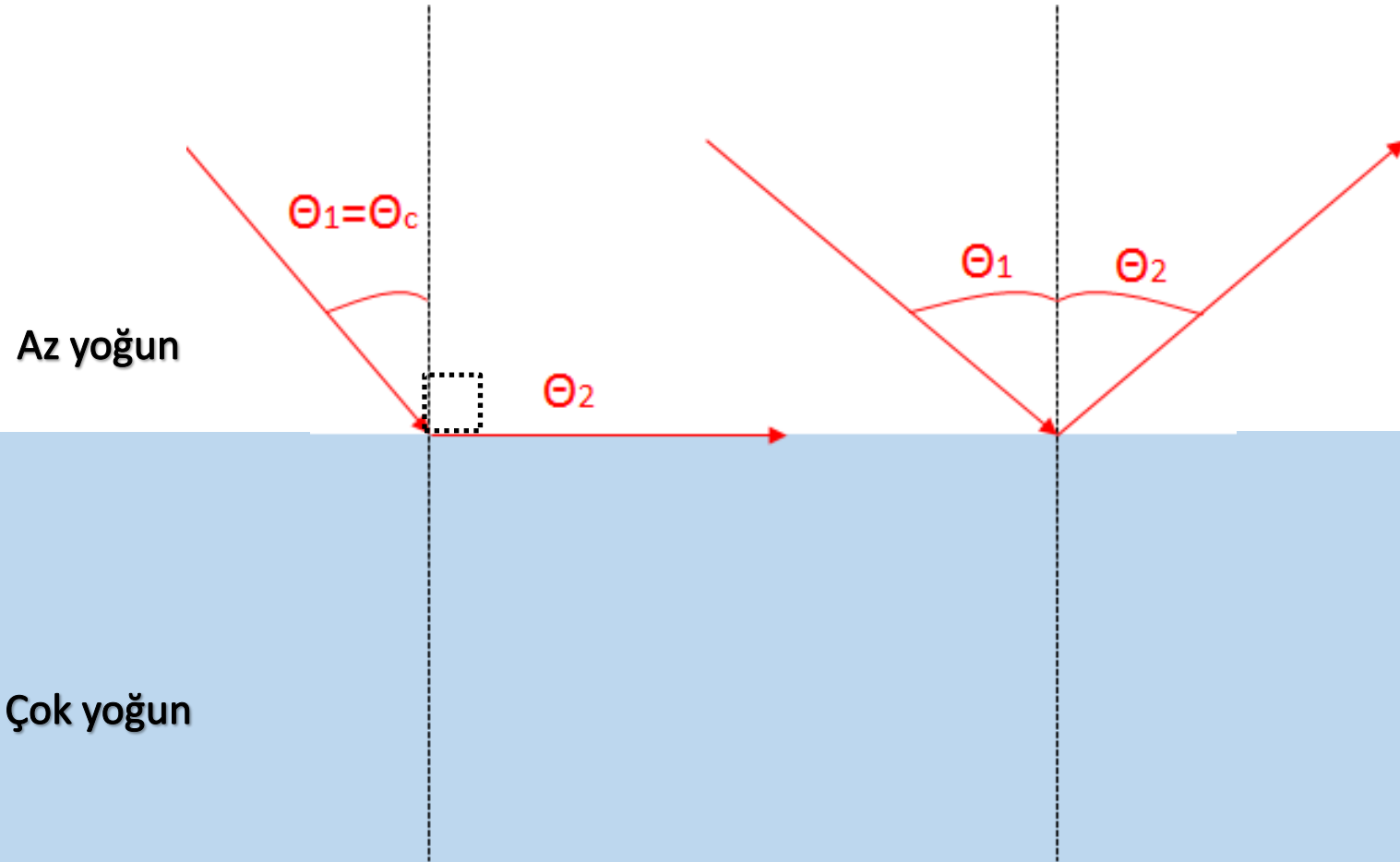
Işık ışınları çok yoğun ortamdan az yoğun ortama geçerken normalden uzaklaşarak kırılır.

Çok yoğun ortamdan az yoğun ortama gelen ışınlar ikinci ortama her zaman geçemez.

Ancak belli açılardan küçük açılarla geldiği zaman az yoğun ortama geçebilir.

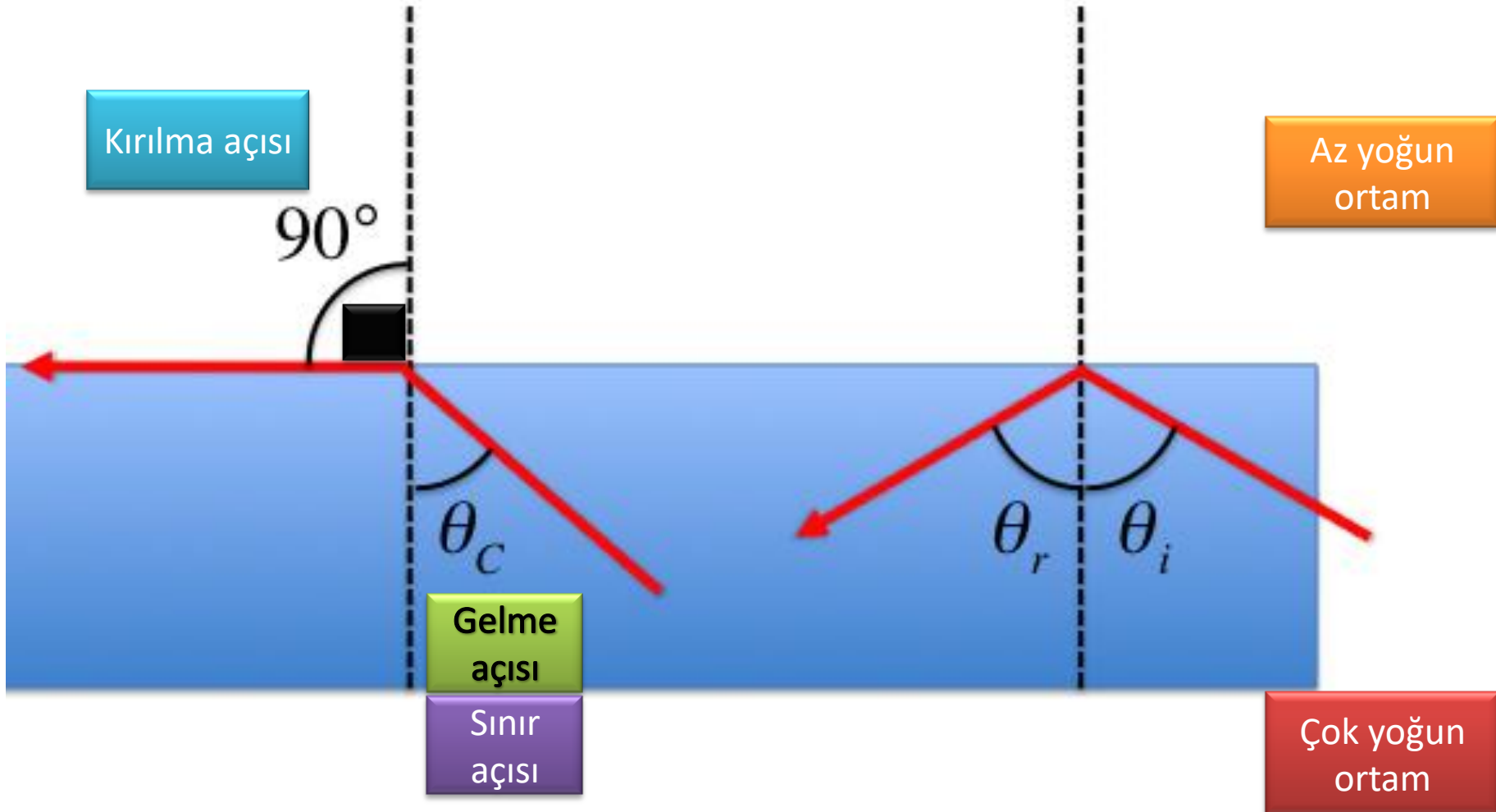


Işık ışınlarının bir ortama gelme açısı büyüdükçe kırılma açısı da büyür ve ışığın kırılma açısı 90° olduğu andaki gelme açısına sınır açısı denir.

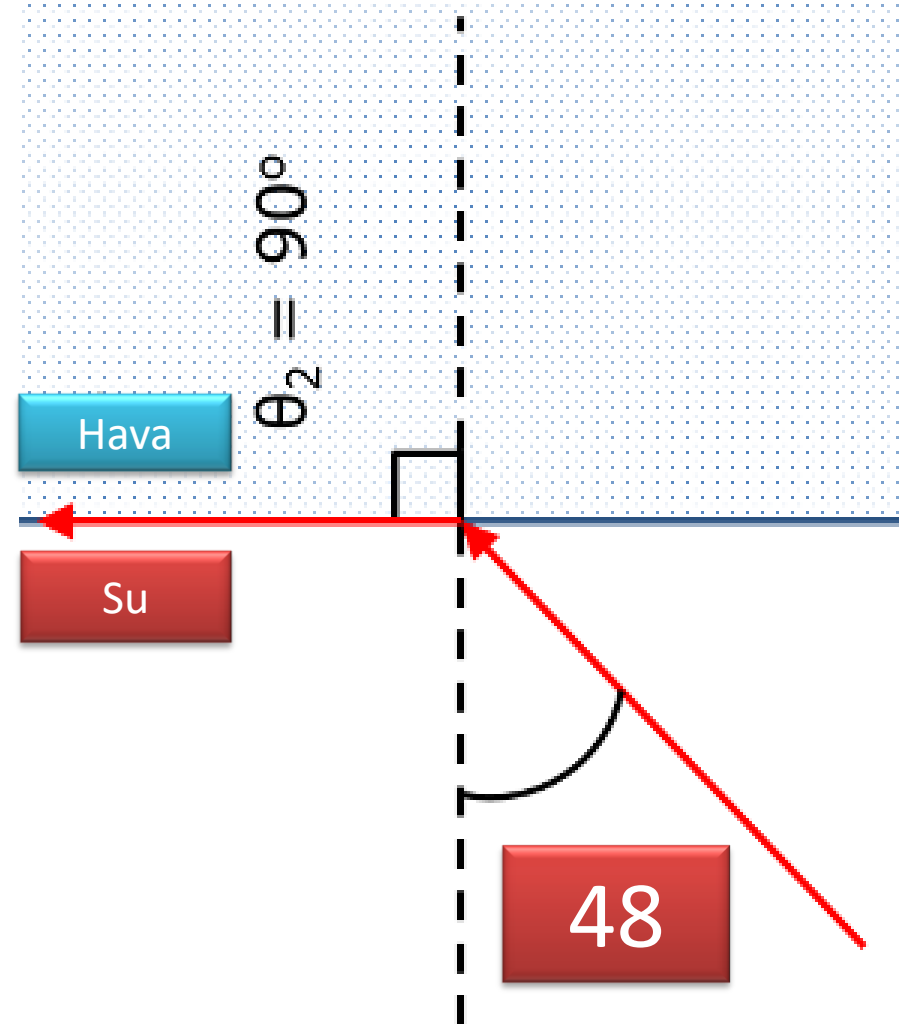
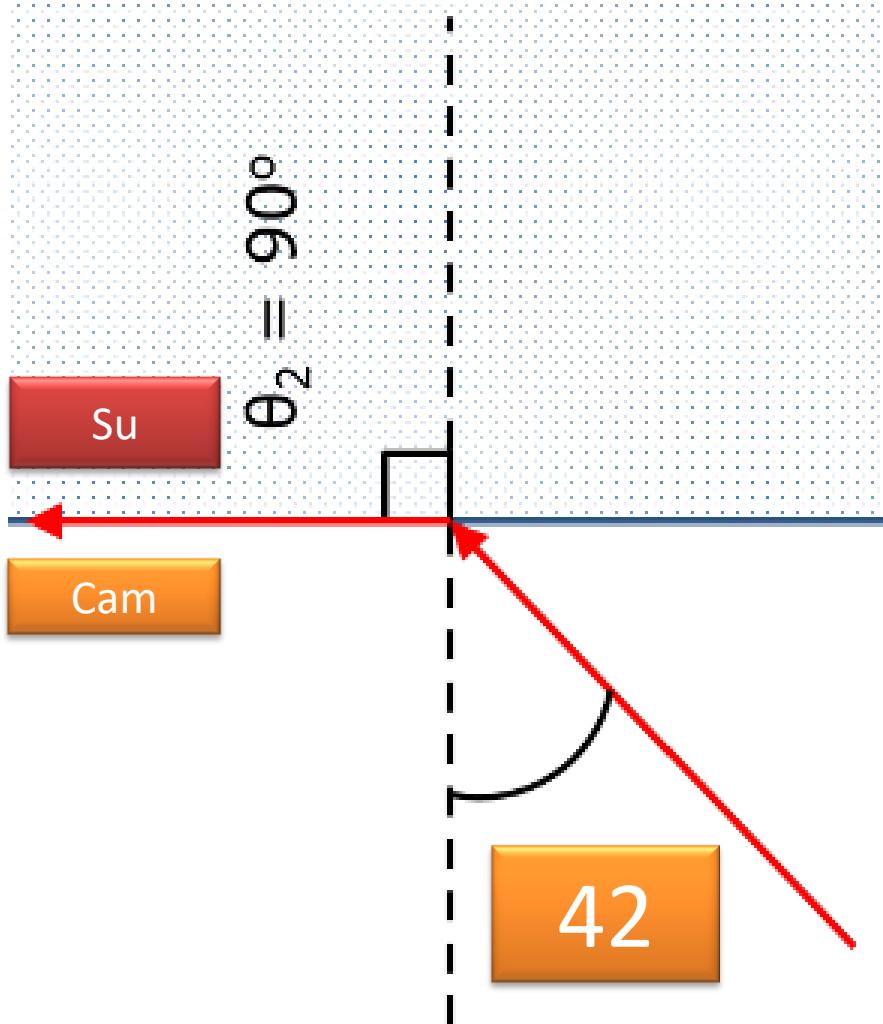


Sınır açısı

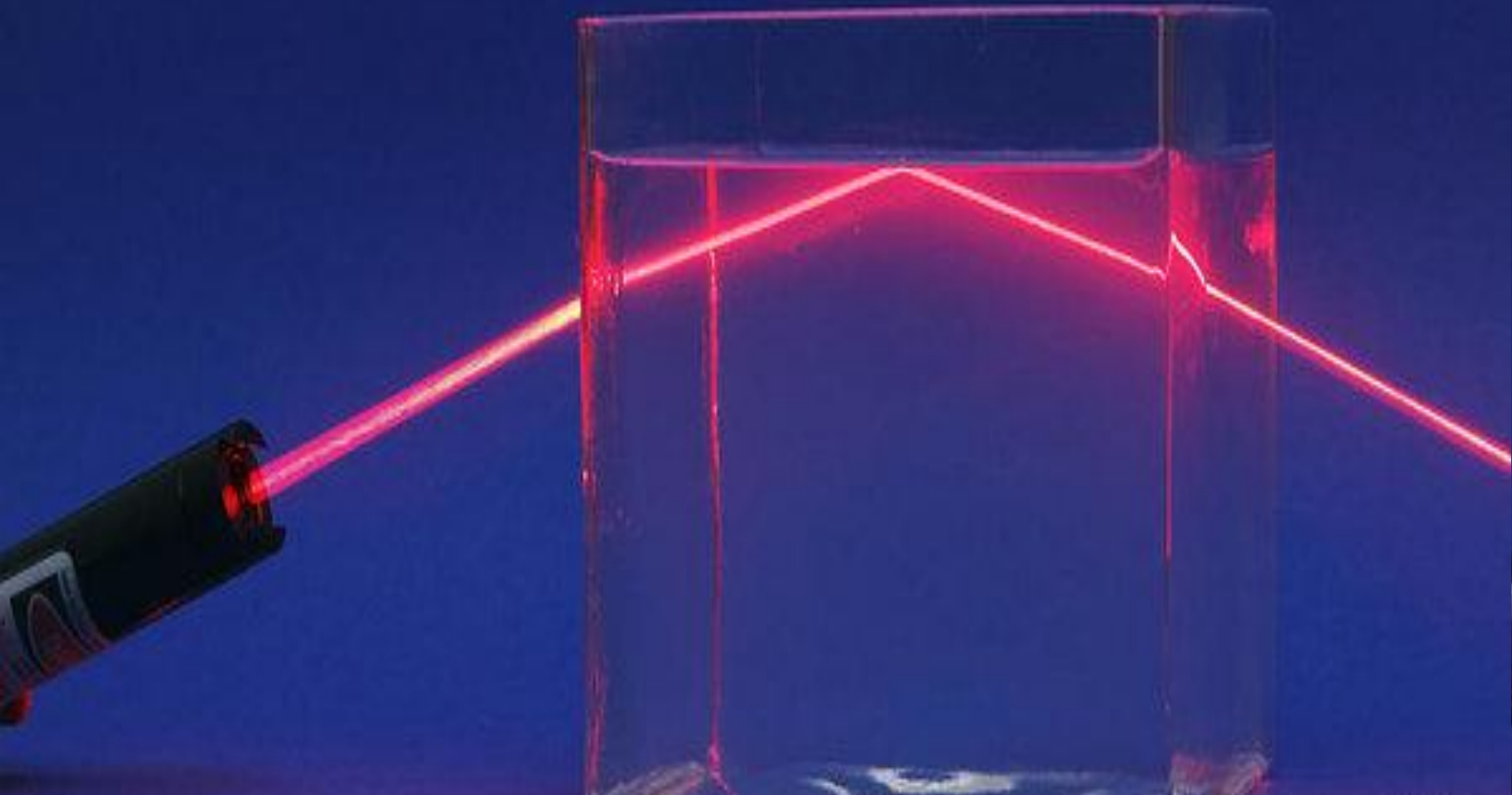
Kırılma açısının 90 derece olduğundaki, gelme açısına sınır açısı diyoruz.



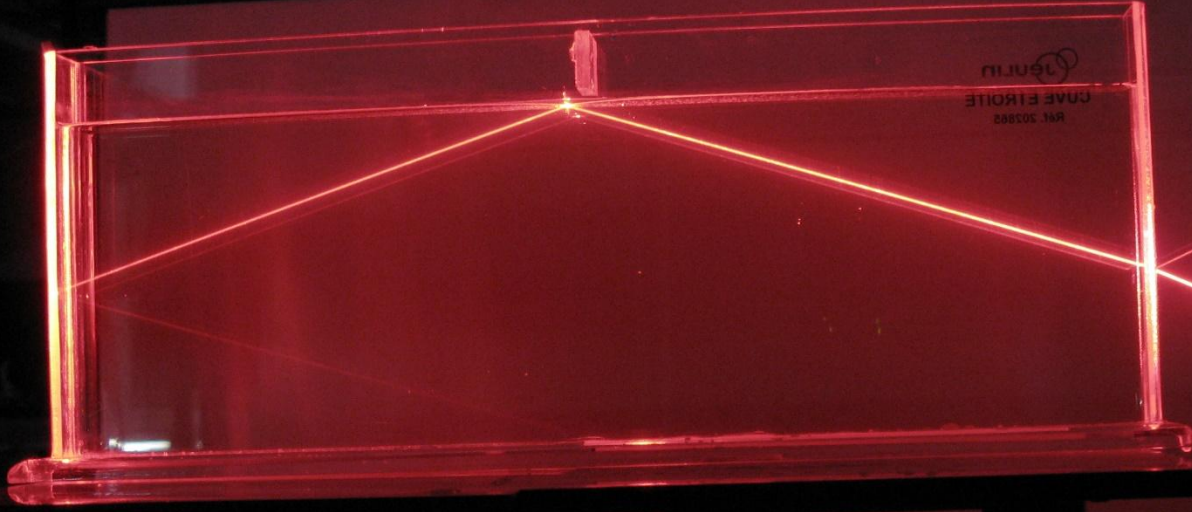
Sınır açısı camdan çıkış için 42° , sudan çıkış için 48° dir.



Tam Yansima



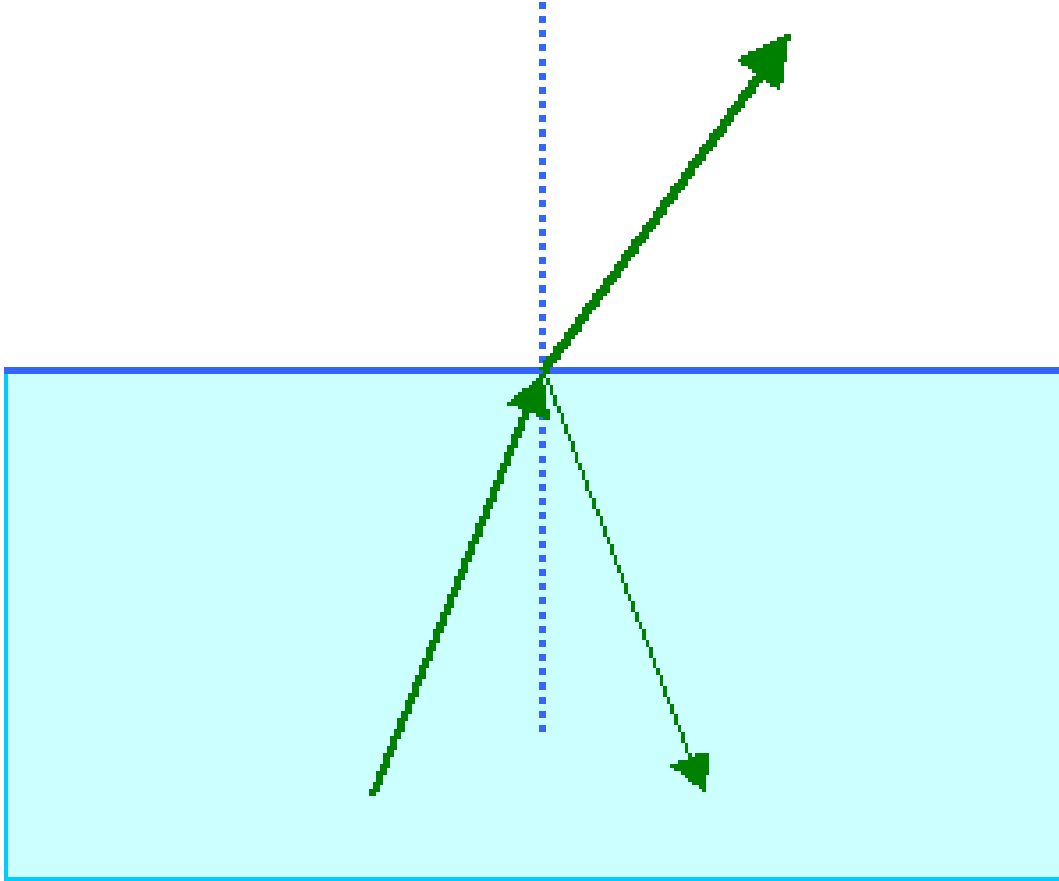
TAM YANSIMA



Işık ışınları çok yoğun ortamdan az yoğun ortama sınır açısından daha büyük açıyla gelirse ikinci ortama geçemez ve geldiği ortama normale eşit açı yaparak geri döner yani yansır.

Bu olaya tam yansıma denir.

- Tam yansıma olabilmesi için ışık ışınlarının gelme açısı sınır açısından **daha büyük bir açı** olmalıdır.

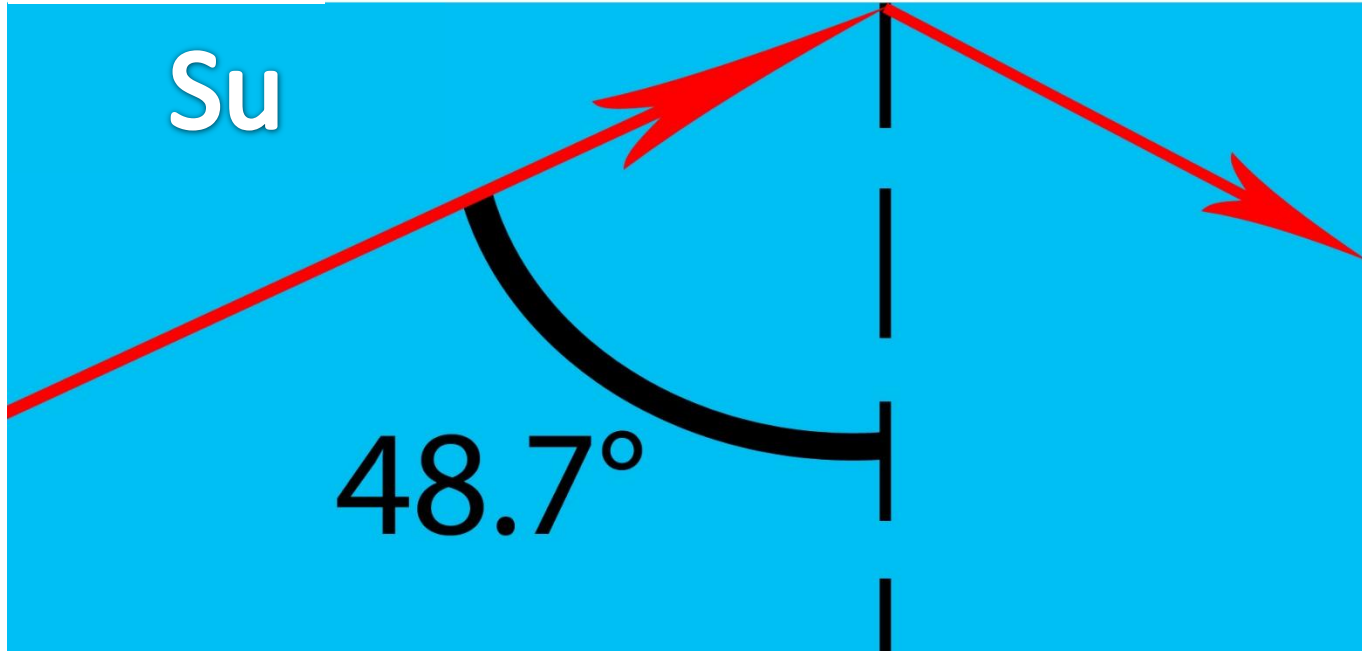


Tam Yansıma

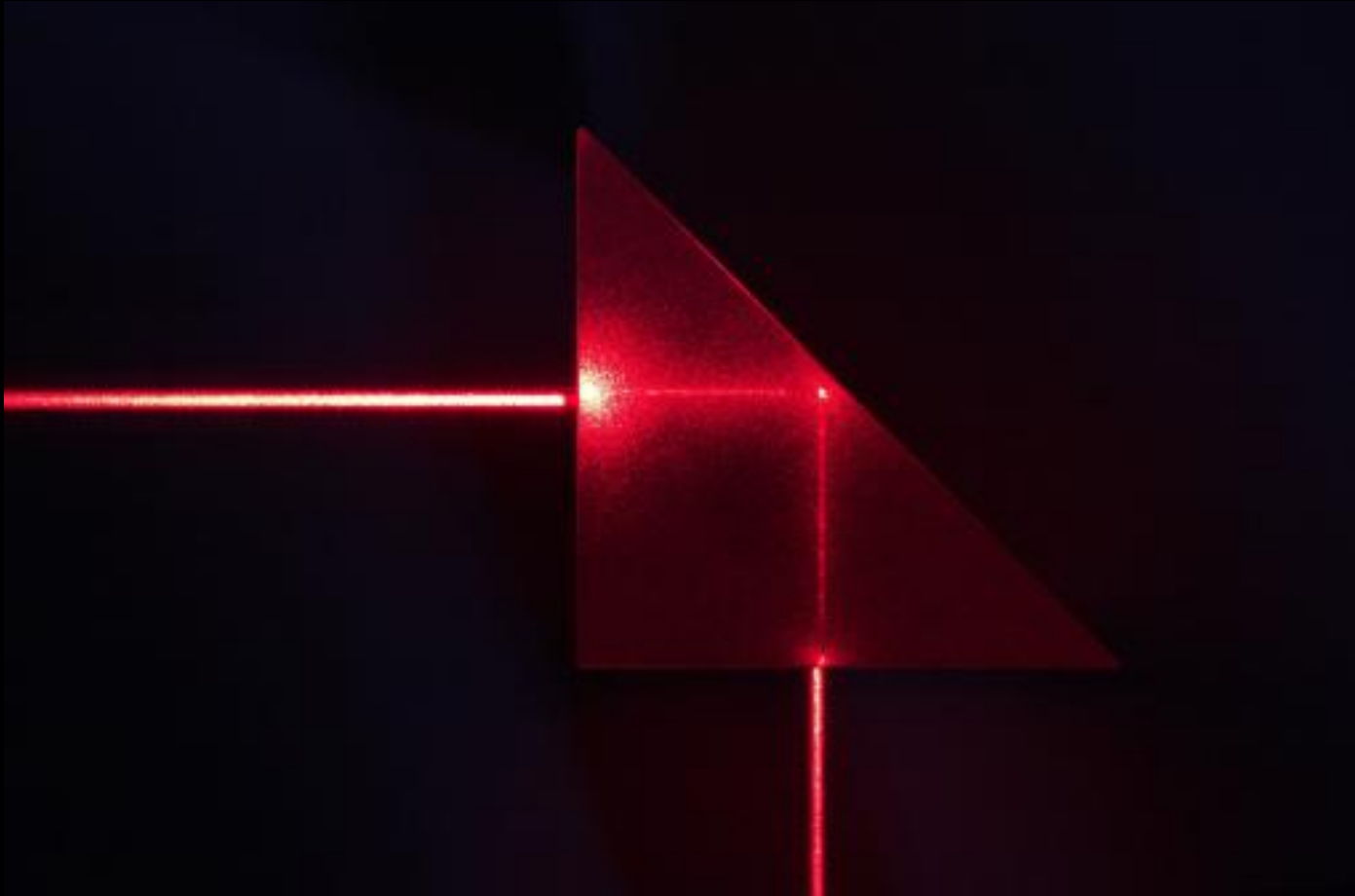
Tam yansıma olabilmesi için ışık ışınlarının gelme açısı sınır açısından daha büyük bir açı olmalıdır.

Hava

Su



Tam yansıma olabilmesi için ışık ışınlarının gelme açısı sınır açısından daha büyük bir açı olmalıdır.



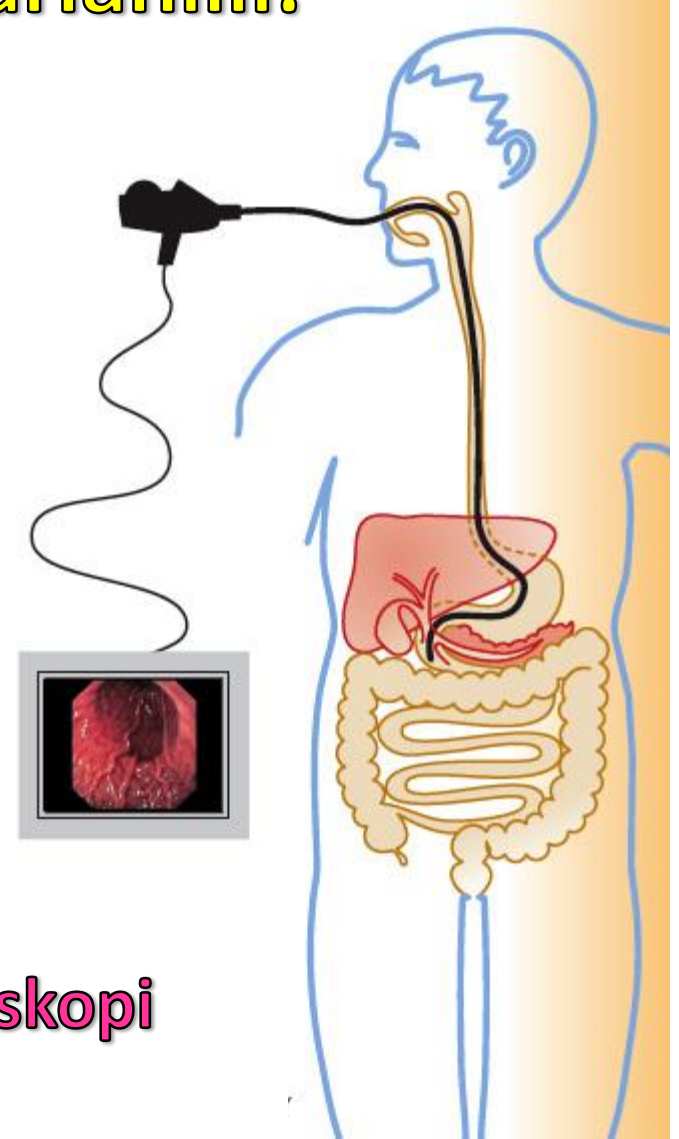
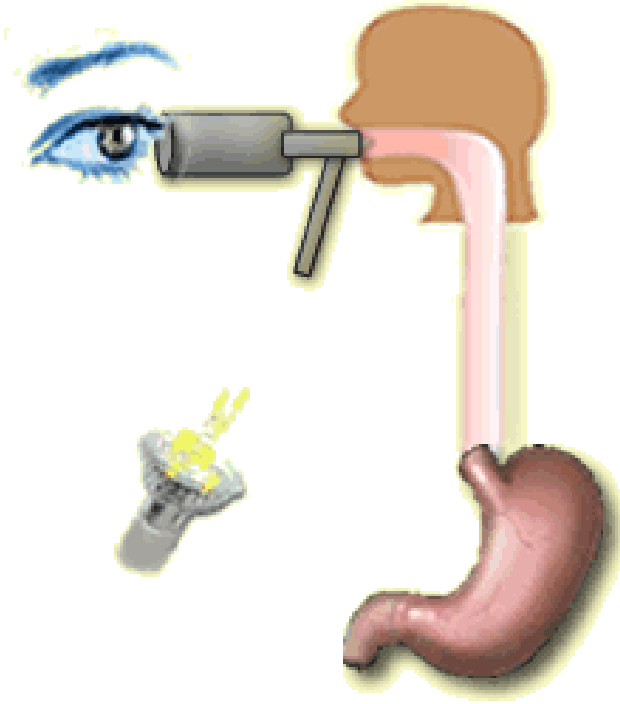
Tam Yansima



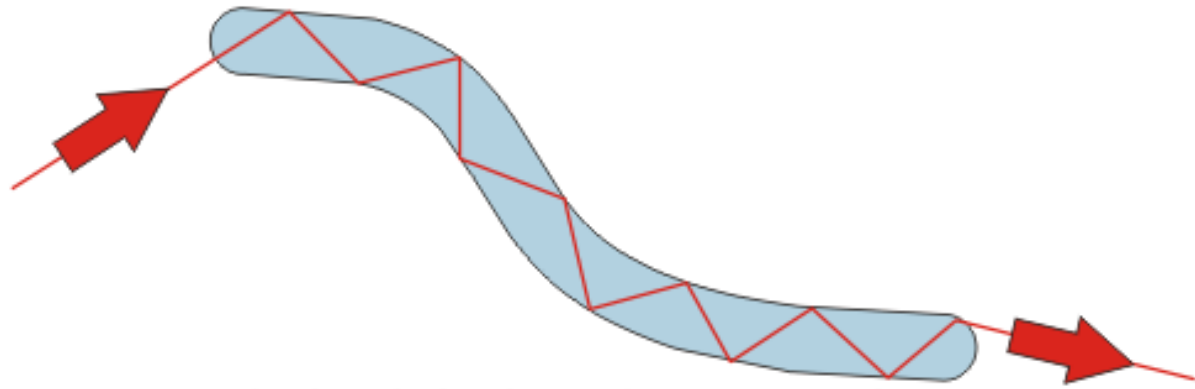
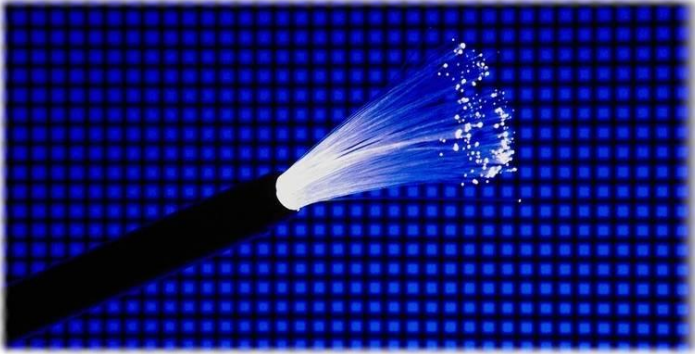
Tam Yansima



Teknolojide fiber optik kablolardan ışınların gönderilmesi olayında, tam yansıma olayından yararlanır.



Bu kablolar iletişimde ve tıpta endoskopi cihazlarının yapımında kullanılır.



Teknolojide fiber optik kablolardan ışınların gönderilmesi olayında, tam yansıma olayından yararlanılır.

Bu kablolar iletişimde ve tıpta endoskopi cihazlarının yapımında kullanılır.

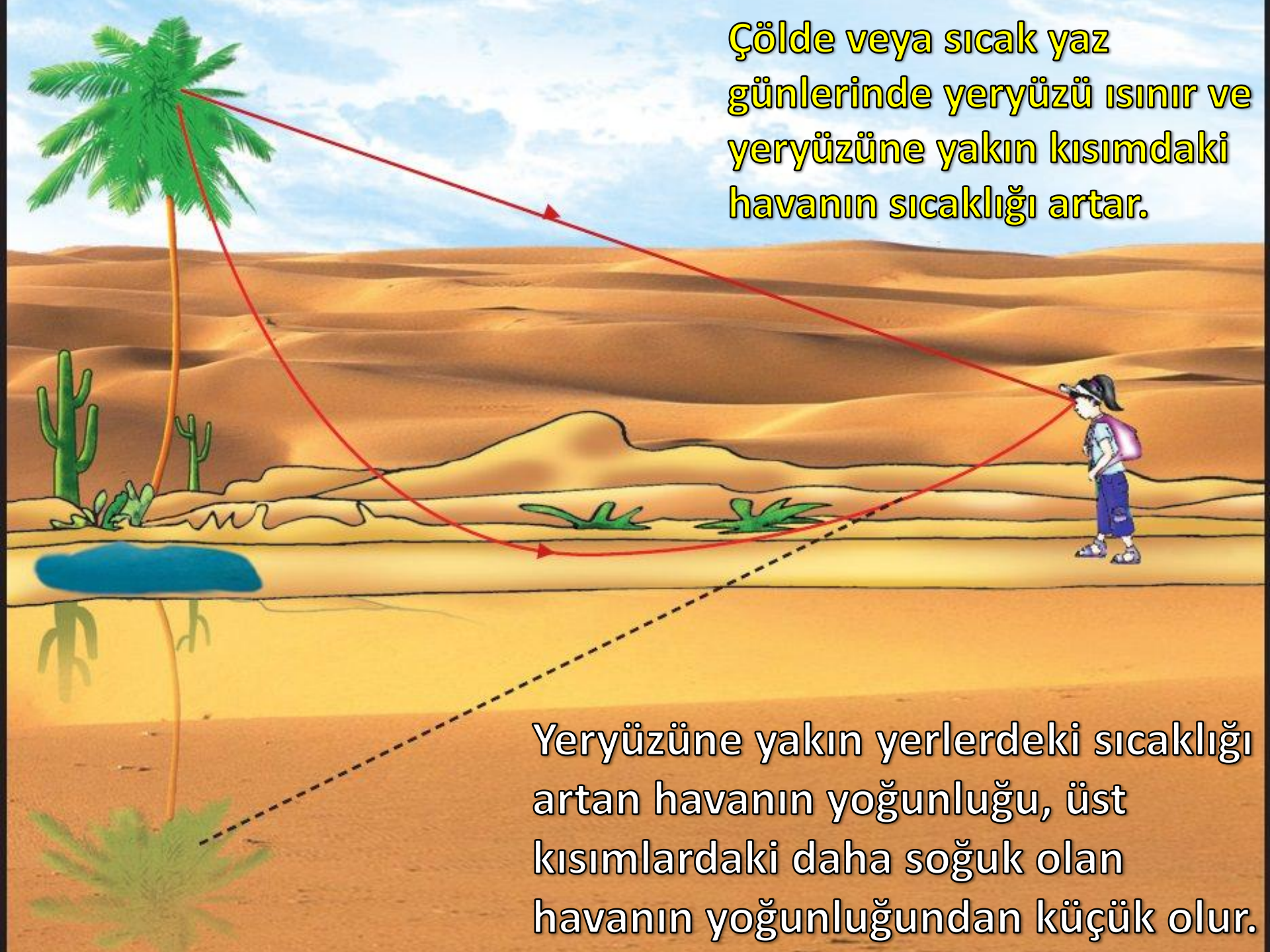


Tam Yansima ve Serap Olayı



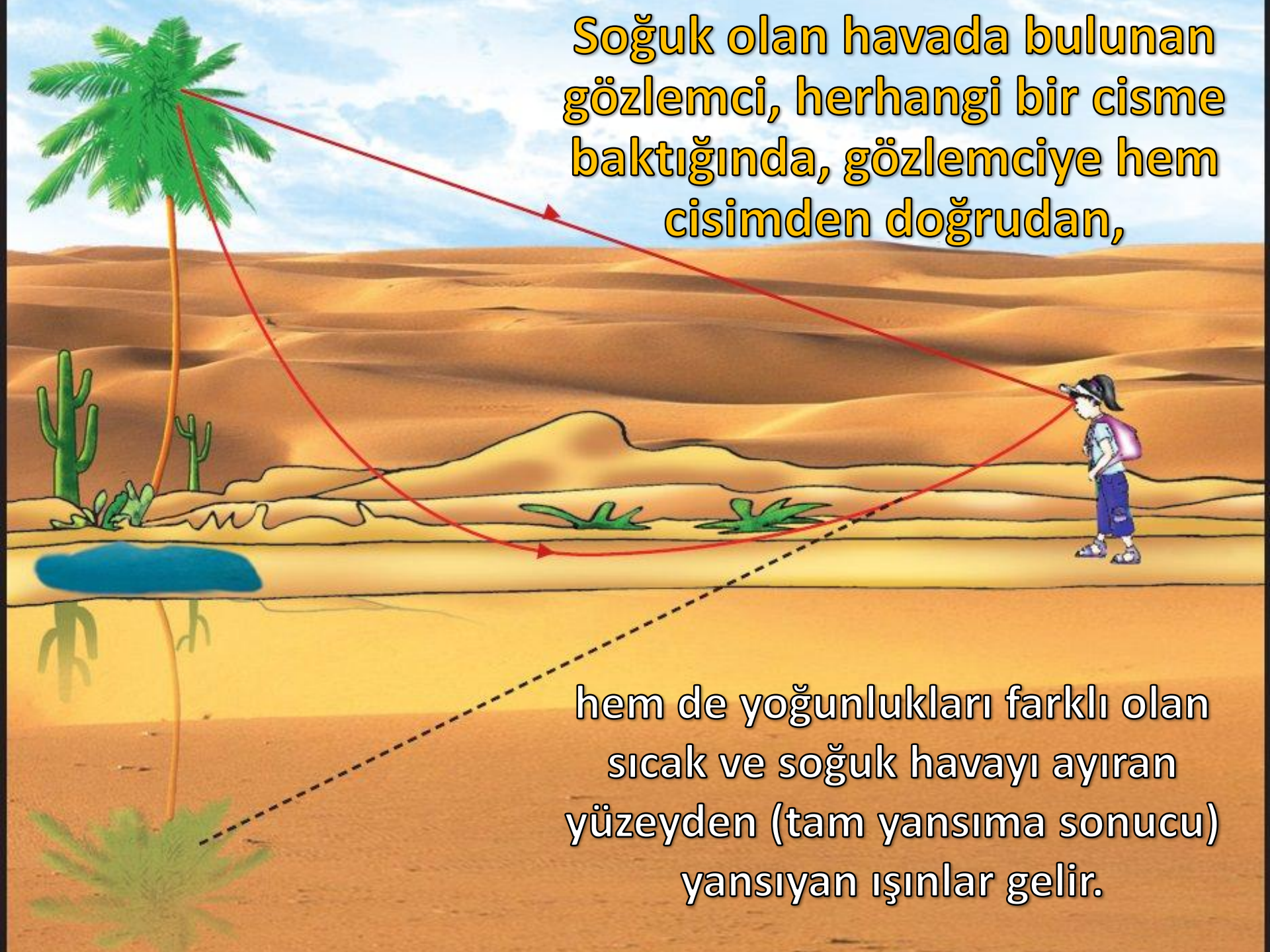
Çölde veya sıcak yaz günlerinde yeryüzü ısınır ve yeryüzüne yakın kısımdaki havanın sıcaklığı artar.

Yeryüzüne yakın yerlerdeki sıcaklığı artan havanın yoğunluğu, üst kısımlardaki daha soğuk olan havanın yoğunluğundan küçük olur.



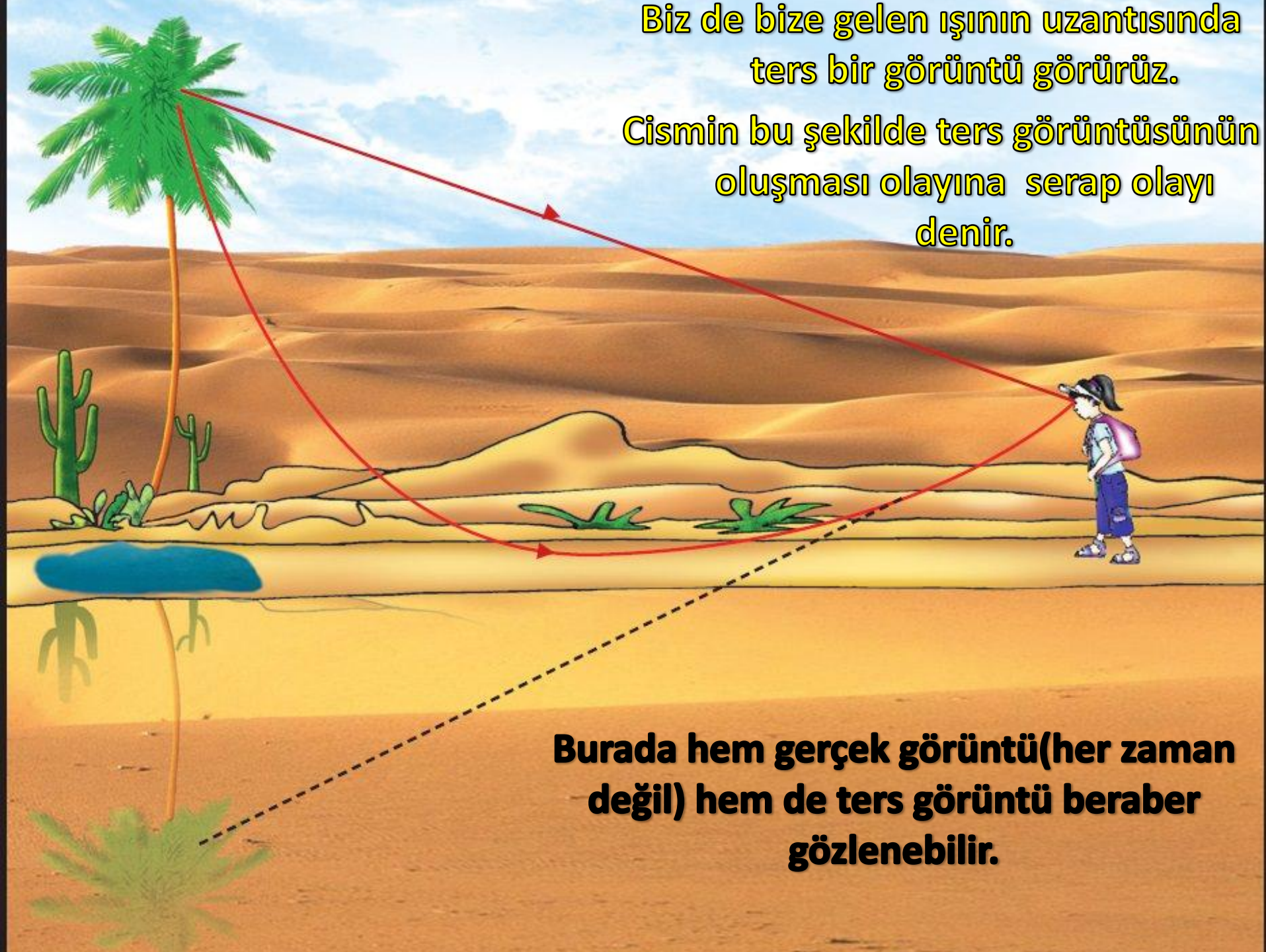
Soğuk olan havada bulunan gözlemci, herhangi bir cisme baktığında, gözlemciye hem cisimden doğrudan,

hem de yoğunlukları farklı olan sıcak ve soğuk havayı ayıran yüzeyden (tam yansıma sonucu) yansıyan ışınlar gelir.



Biz de bize gelen ışının uzantısında
ters bir görüntü görürüz.

Cismin bu şekilde ters görüntüsünün
oluşması olayına serap olayı
denir.



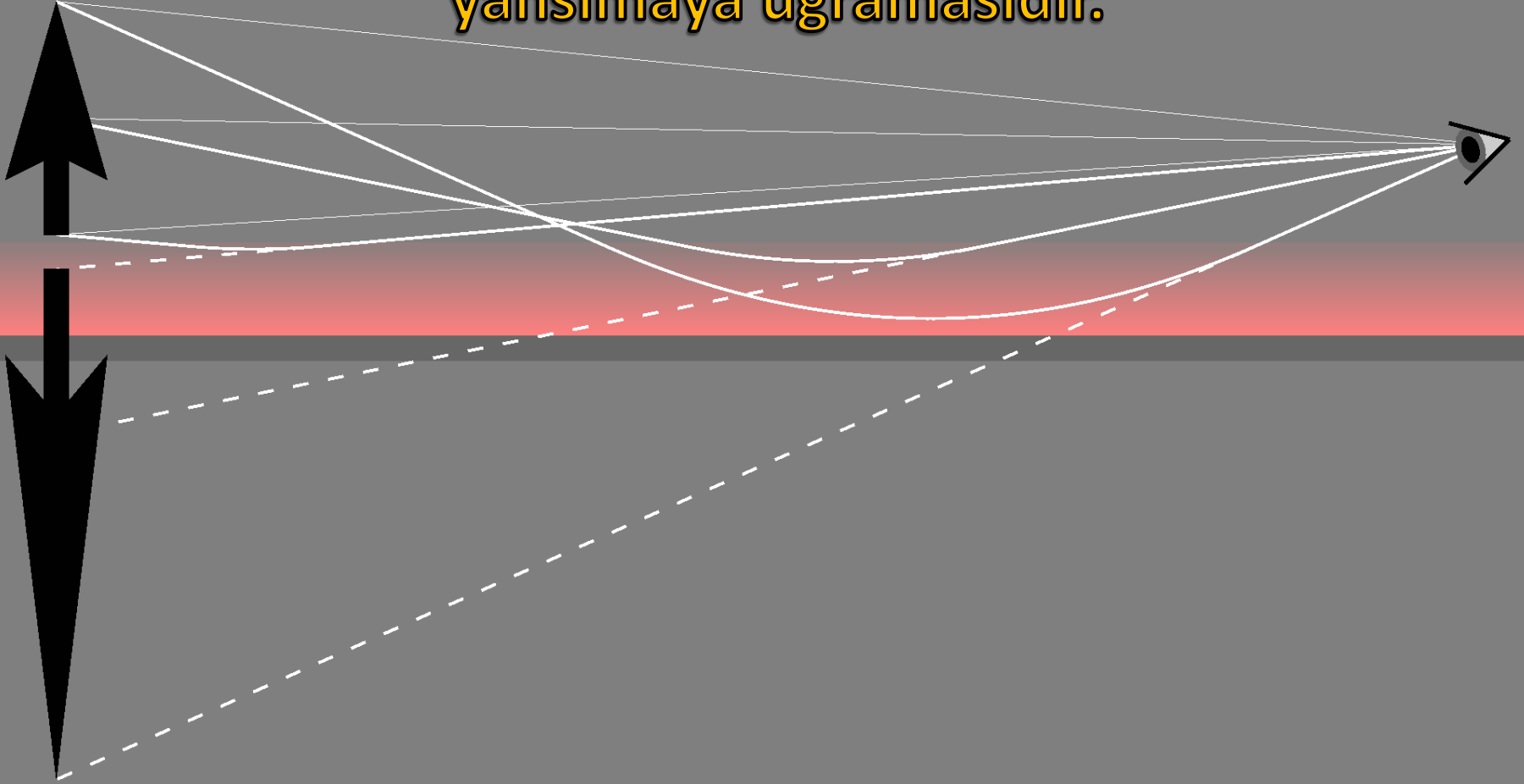
**Burada hem gerçek görüntü(her zaman
değil) hem de ters görüntü beraber
gözlenebilir.**

Cisimden gözlemciye sıcak ve soğuk havayı ayıran yüzeyden ışınların yansımalarının nedeni, çok yoğun ortamdan az yoğun ortama gelen ışınların tam yansımaya uğramasıdır.



Tam Yansima ve Serap

Cisimden gözlemciye sıcak ve soğuk havayı ayıran yüzeyden ışınların yansımalarının nedeni, çok yoğun ortamdan az yoğun ortama gelen ışınların tam yansımaya uğramasıdır.





SOĞUK HAVA

SICAK HAVA



Tam Yansima ve Serap Olayı



Tam Yansima ve Serap Olayı



Tam Yansima ve Serap Olayı



Tam Yansima



ve Serap Olayı

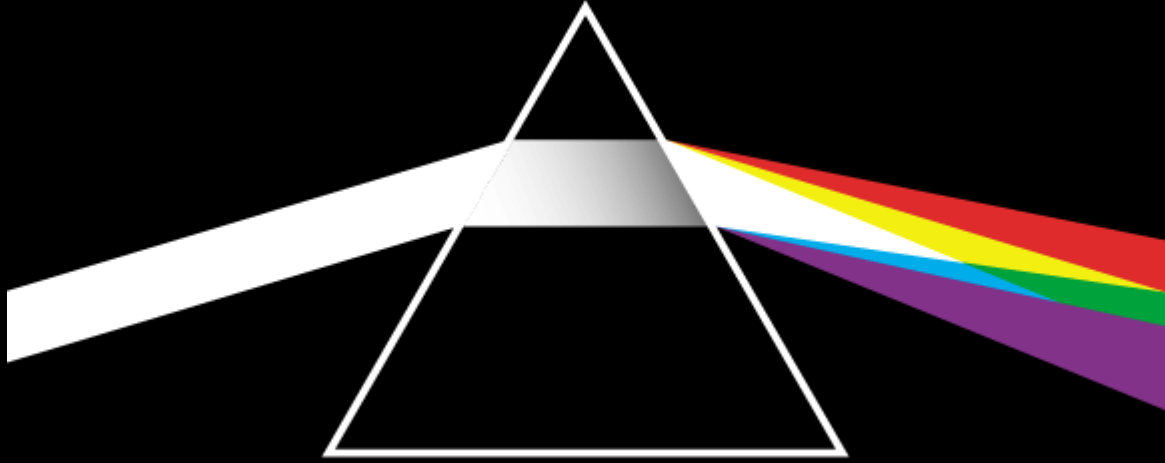
Tam Yansima ve Serap Olayı

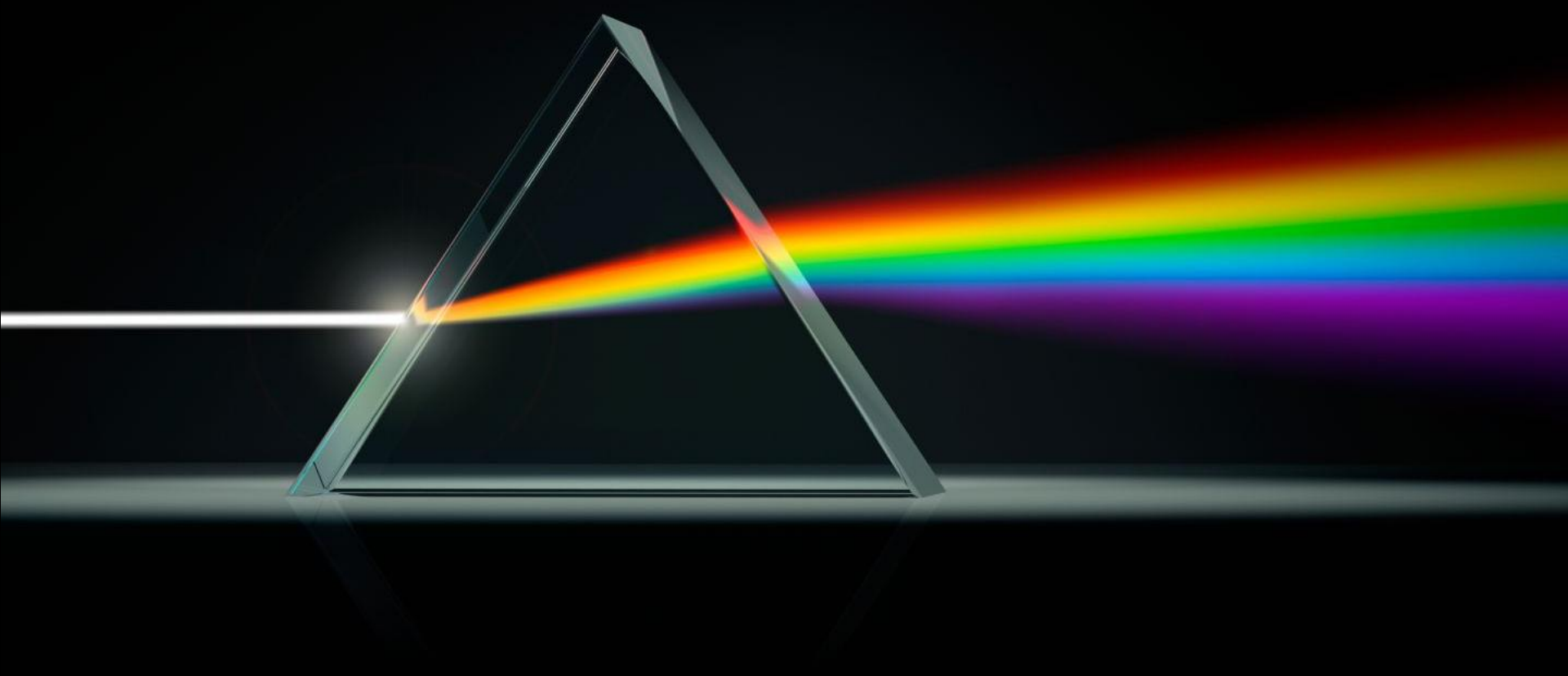


Prizmada Kırılma ve Renklerin Oluşması

Hava ortamından cam prizmaya gelen güneş ışığı kırılmaya uğramış ve doğrultusu değişmiştir.

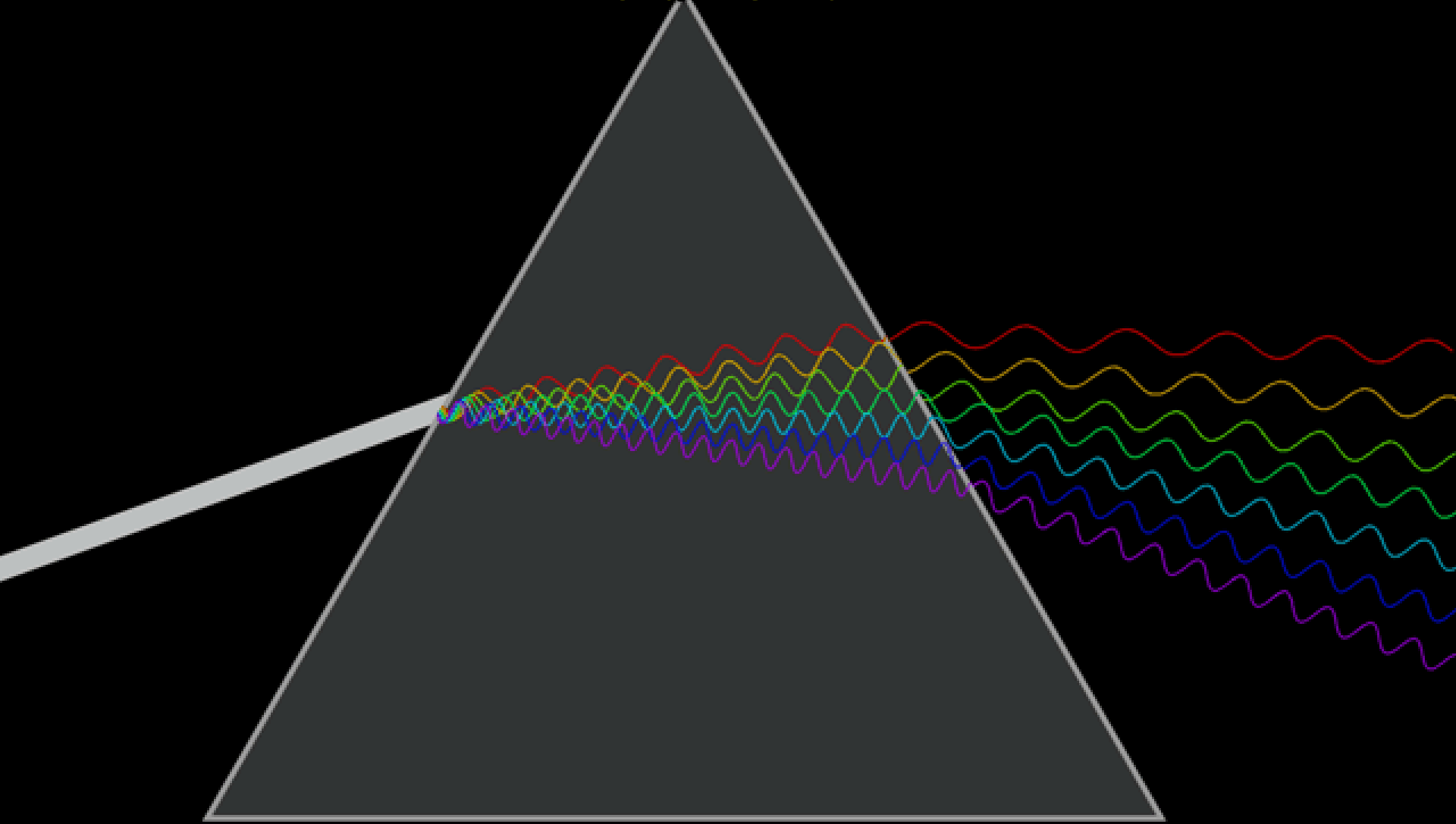
Burada ışıık 2 defa kırılmıştır birincisi prizmaya girişte ikincisi çıkışta.





Güneş ışığını oluşturan farklı renkteki ışığın enerjileri birbirinden farklı olduğu için her bir renk farklı oranlarda kırılmıştır.

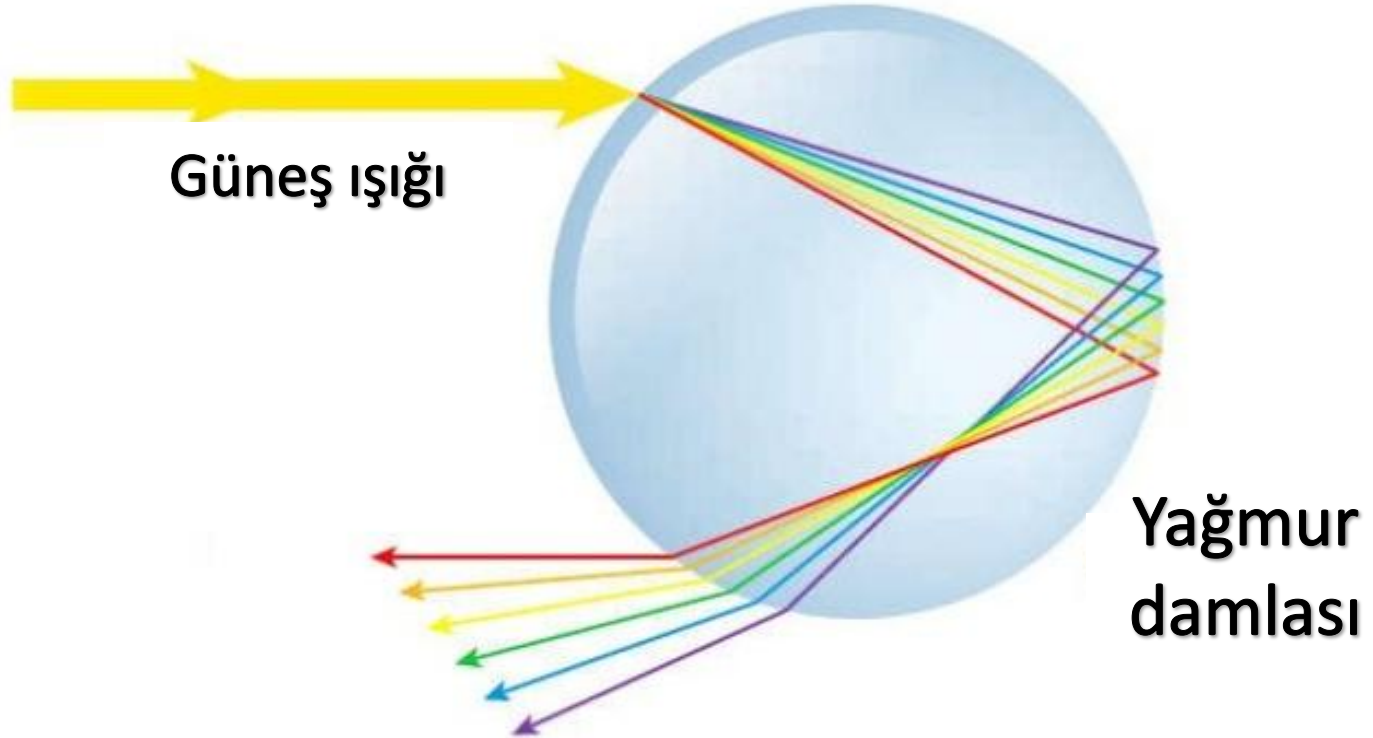
Bu ışıklardan mor renkli olan en fazla kırılırken,
kırmızı olan en az kırılır.



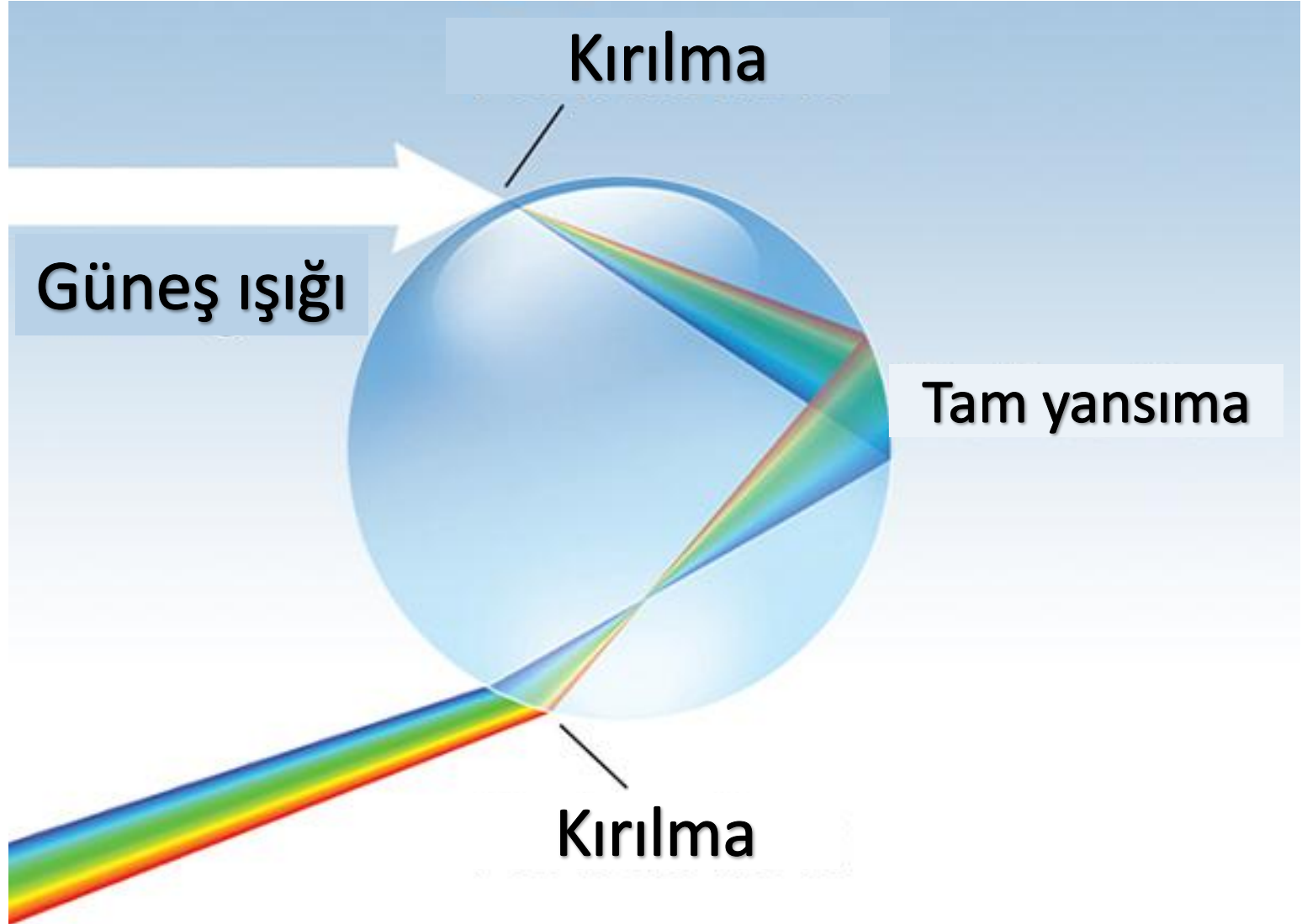
Gökkuşaağının Oluşumu

Gökkuşaağı, tam yansıma ve kırılma olayları sonucu oluşur.

Gökkuşaağı oluşumunda yağmur damlası ışık prizması gibi davranarak üzerine düşen ışığın kırılarak renklere ayrılmasını sağlar.



Güneş ışınları yağmur damlasına girerken kırılır,
damlanın içinde tam yansıma yapar ve damladan
çıkarken tekrar kırılır.



**Her rengin kırılması ayrı olduğu için su damlacıkları,
prizma gibi bütün renkleri birbirinden ayırır.**

Her damla bir rengi yansıtmaktadır.

**Kırmızı ışık en üstteki damladan mor ışıkta en alttaki
damladan gelir.**

