

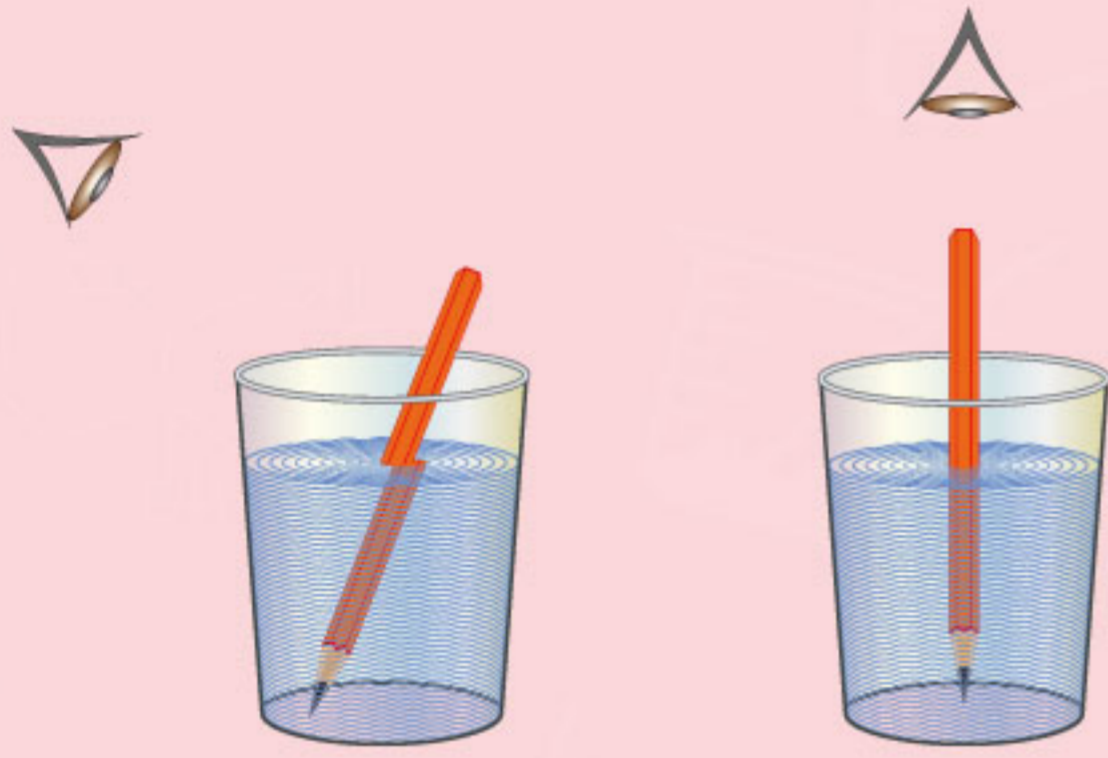
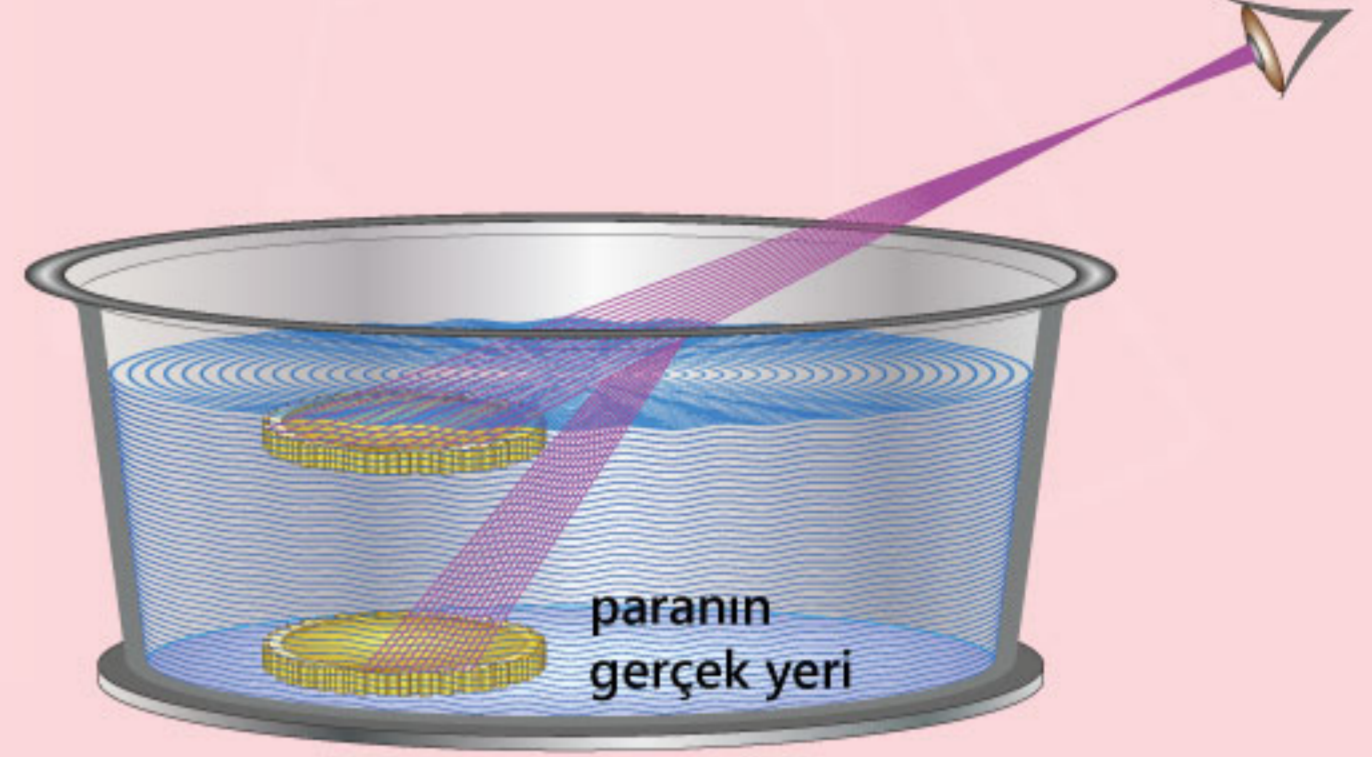
# IŞIĞIN KIRILMASI

Işık ışınları farklı bir ortama geçerken sürati, doğrultusu ve yönü değişir.

Su dolu bir bardaktaki kalemi kırılmış gibi görürüz.

Suyun dibindeki bir balık ya da metal parayı yüzeye yakınmış gibi görürüz.

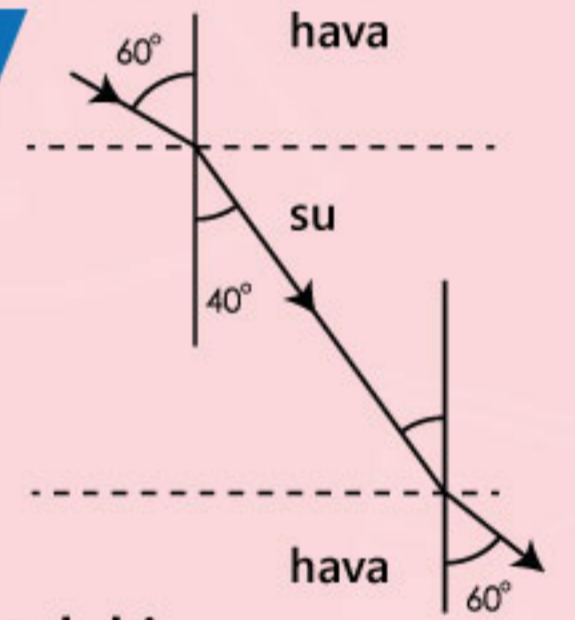
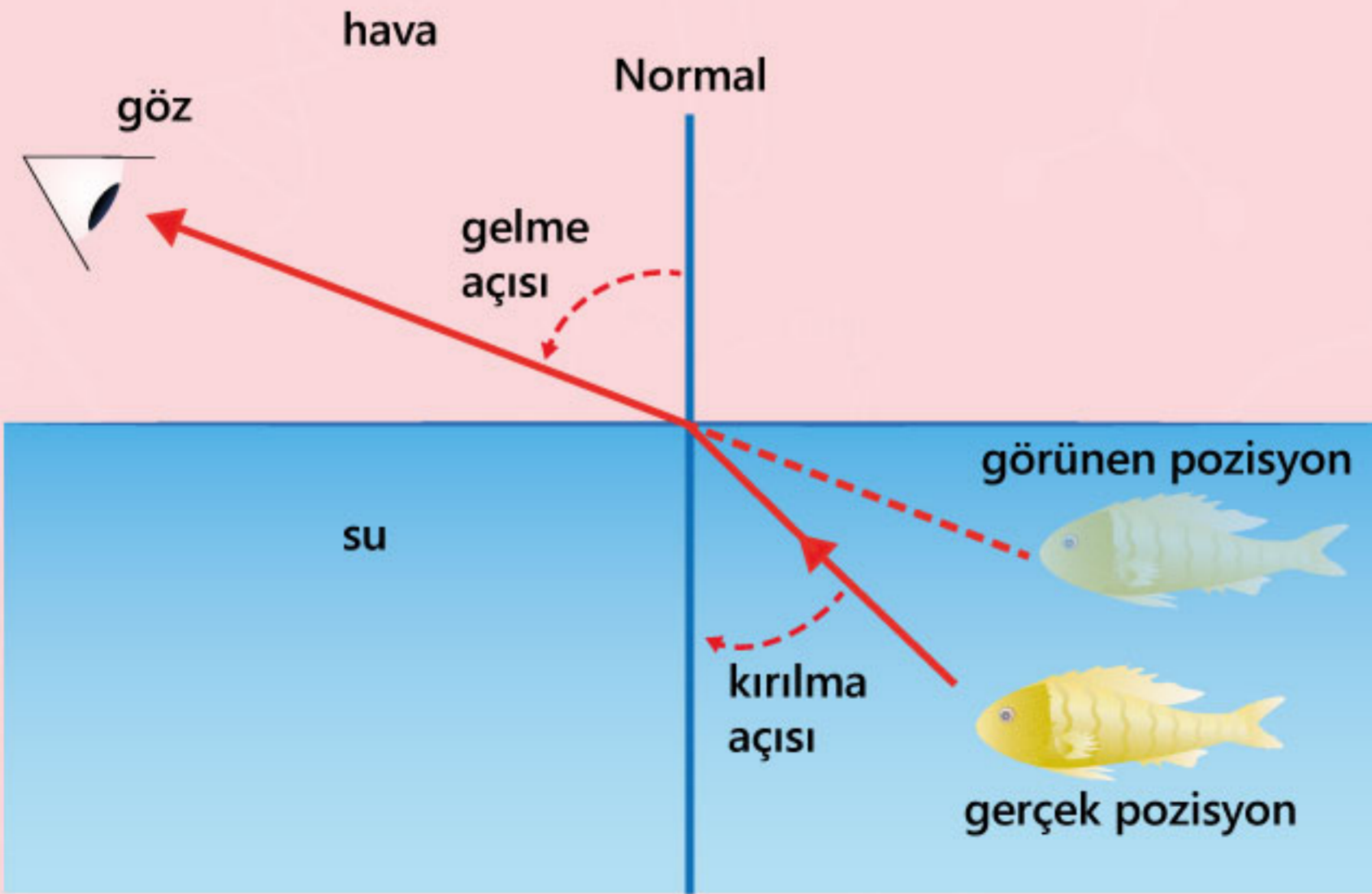
Suyun içerisindeki kalemden ya da metal paradan gözümüze yansıyan ışınlar su ortamından hava ortamına geçerken hız ve doğrultu değiştirmektedir. Bu nedenle biz bu cisimleri gerçekte oldukları yerde değil de gözümüze gelen ışık ışınlarının doğrultusundaymiş gibi algılarız.



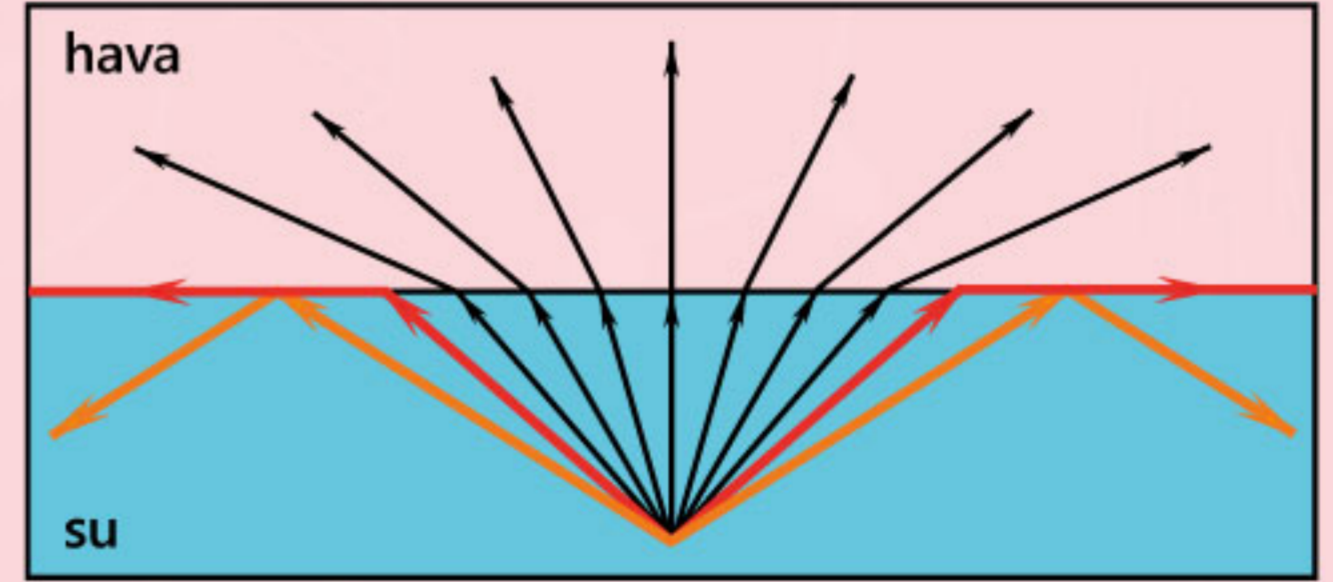
Hava, su veya cam gibi saydam ortamların birinden diğerine dik olarak gönderilen ışık, doğrultusunu değiştirmeden yayılmasını sürdürür yani kırılmaya uğramaz.

Suya tam olarak tepeden baktığımızda kalem kırılmış gibi, metal para yüzeye daha yakınmış gibi görünmez.

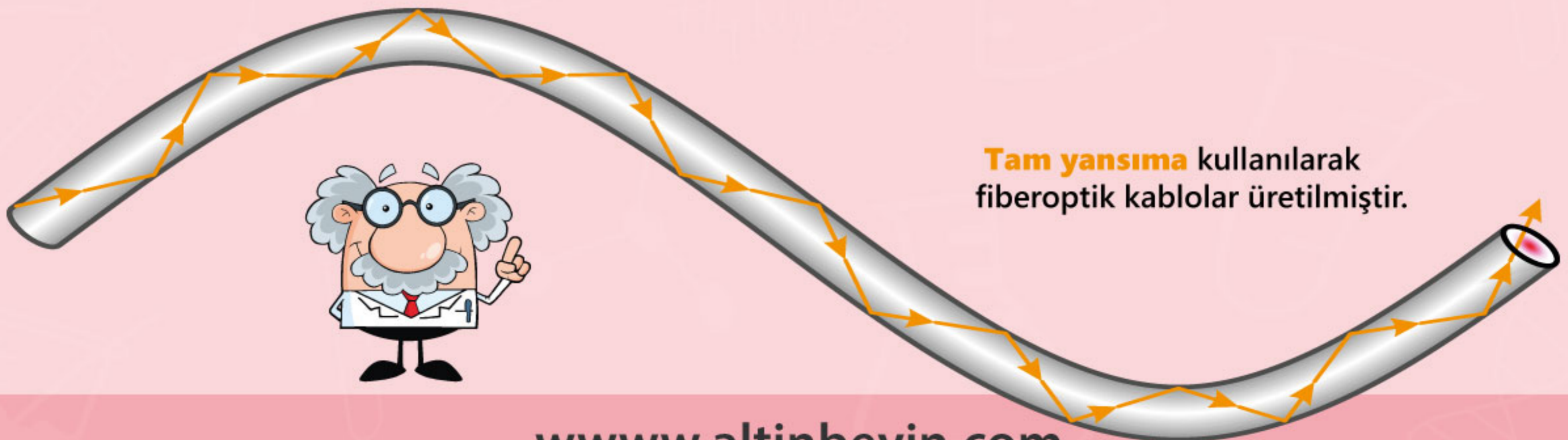
Işık daha yoğun bir ortama geçerken normale yaklaşacak şekilde kırılır. Işığın, izlediği yolun tersinden gönderilmesi durumunda ise ışık aynı yoldan geri döner.



Kırılma açısının  $90^\circ$  olduğu andaki gelme açısına **sınır açısı** denir.

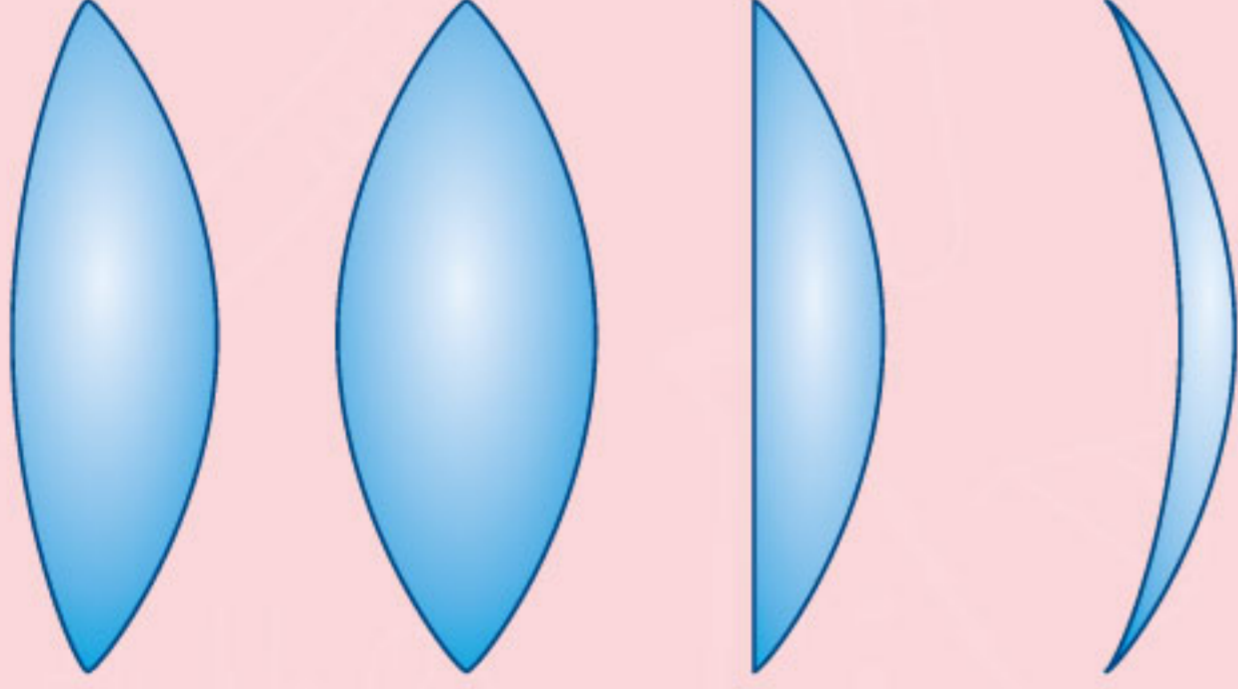
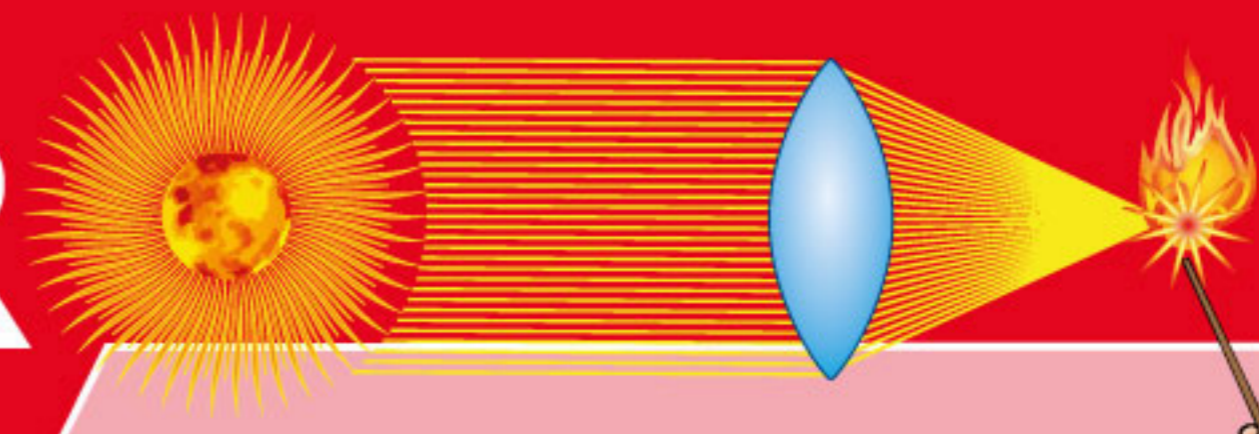


Belirli bir gelme açısından sonra ayrılma yüzeyi bir ayna gibi davranarak gelen ışığın tamamını suyun içine geri yansıtır. Bu olaya **tam yansımaya** denir.

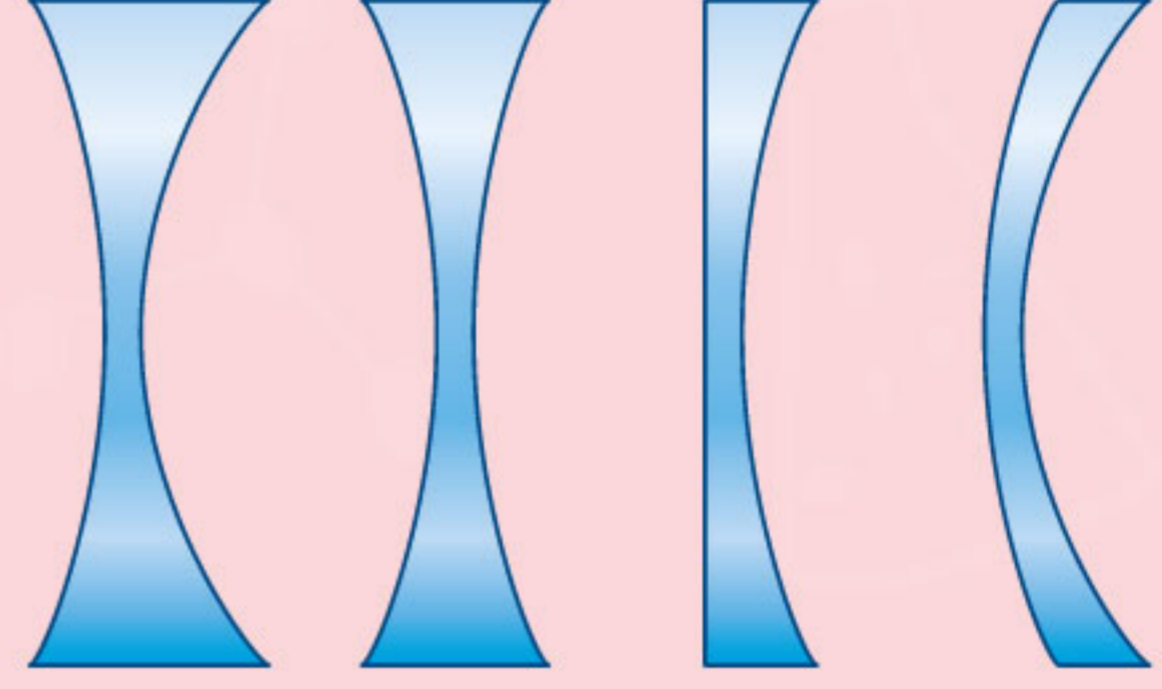


# MERCEKLER

Bir görüntü oluşturmak üzere ışığı kıran, en az bir yüzü küresel ve saydam olan cisimlere mercek denir.



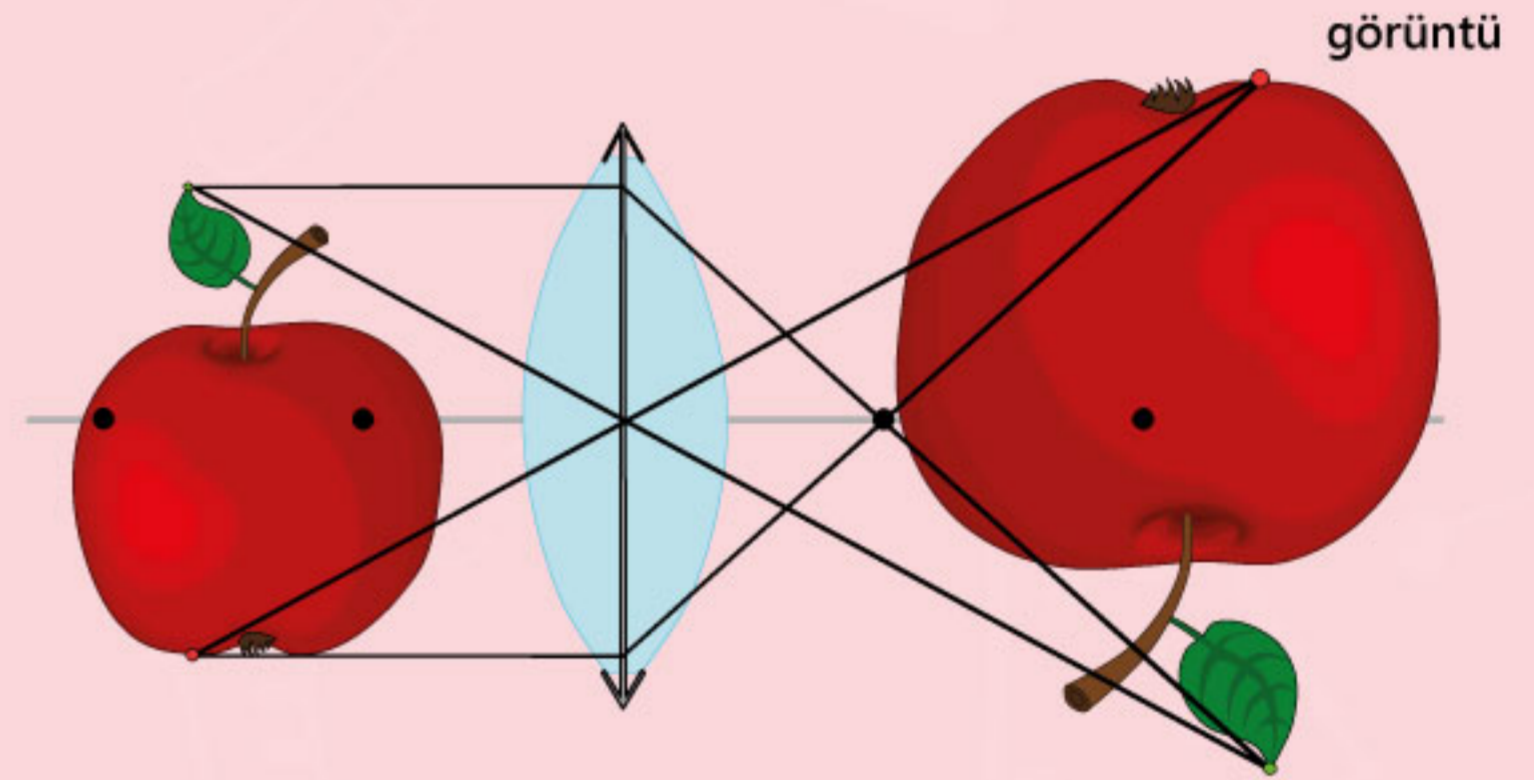
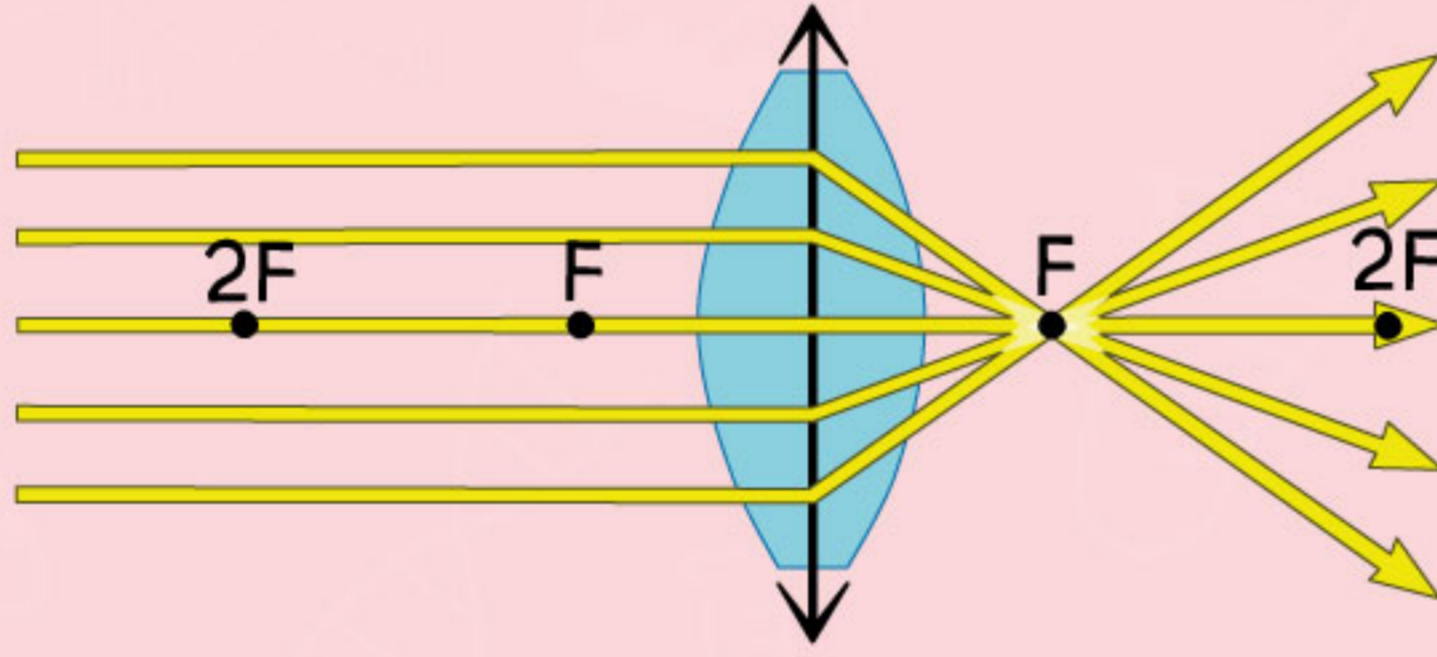
İnce kenarlı mercekler



Kalın kenarlı mercekler

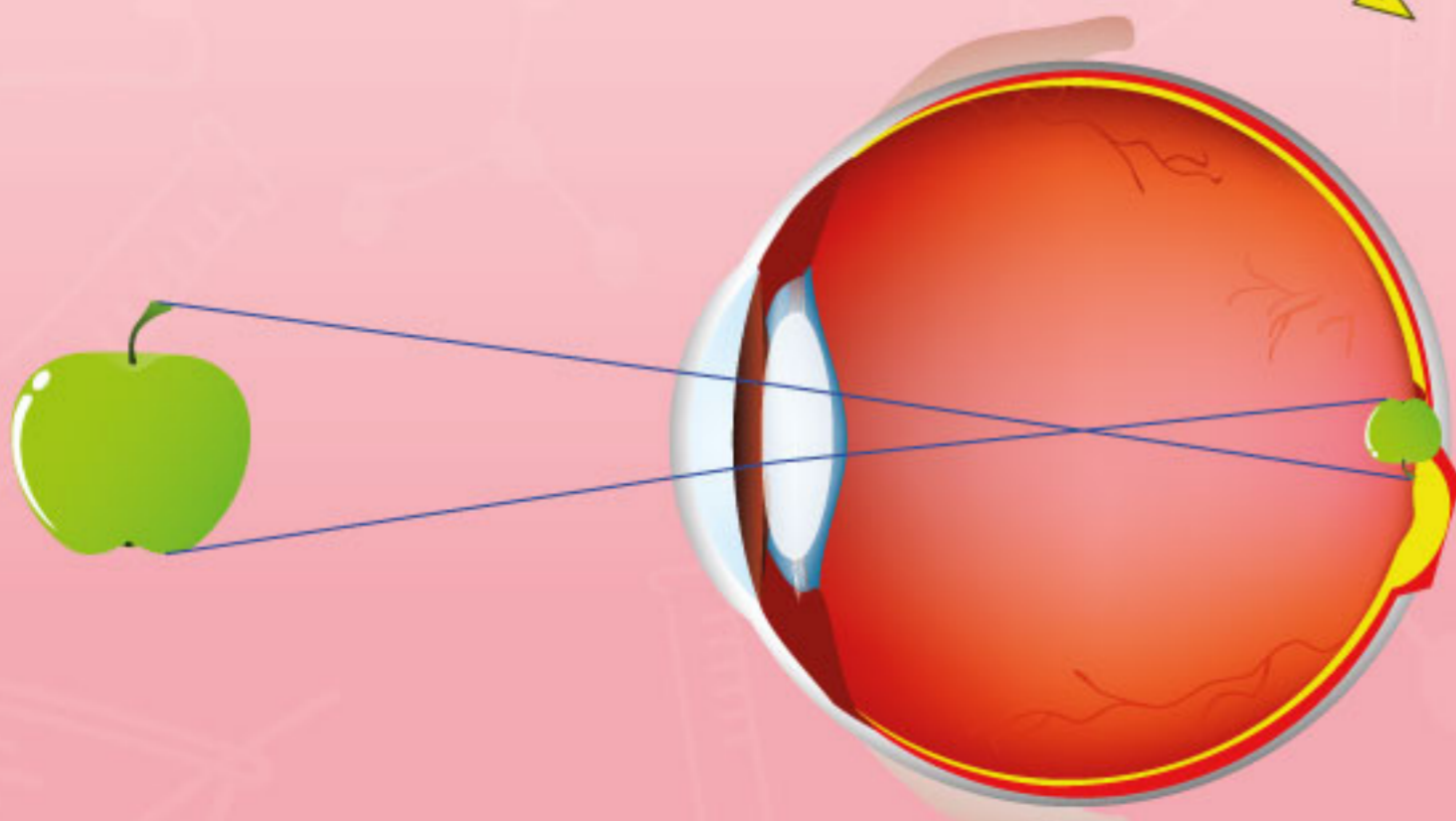
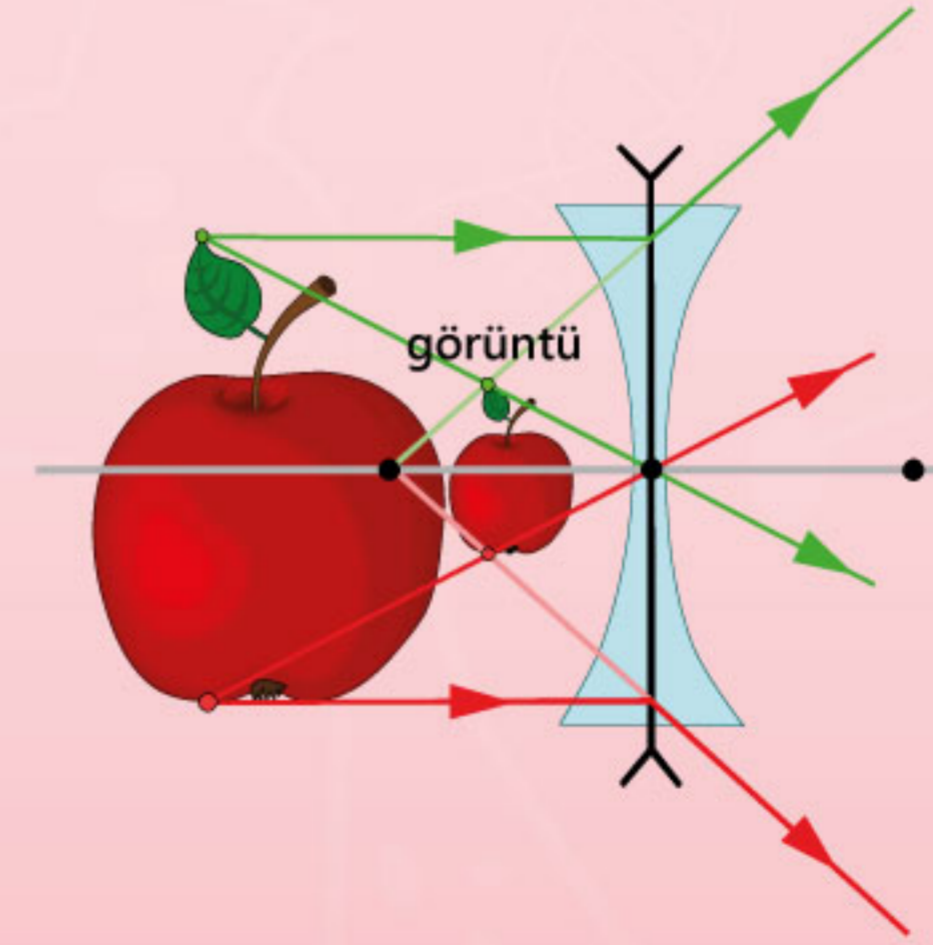
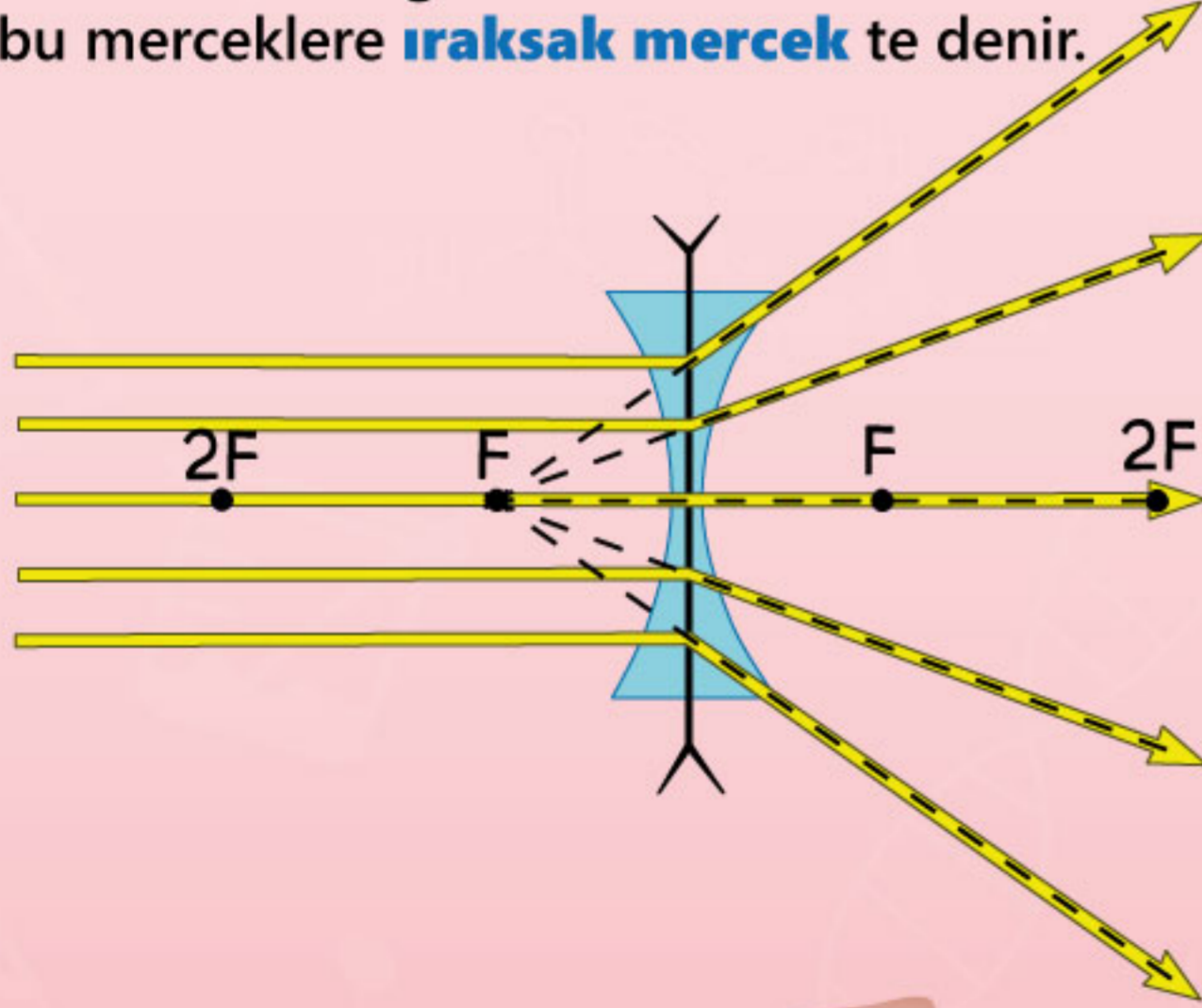
## İNCE KENARLI MERCEK

İnce kenarlı merceğin arkasından cisimlere baktığımızda cisimlerin daha büyük bir görüntüsünü gördüğümüz için bu merceklere **yakınsak mercek** te denir.

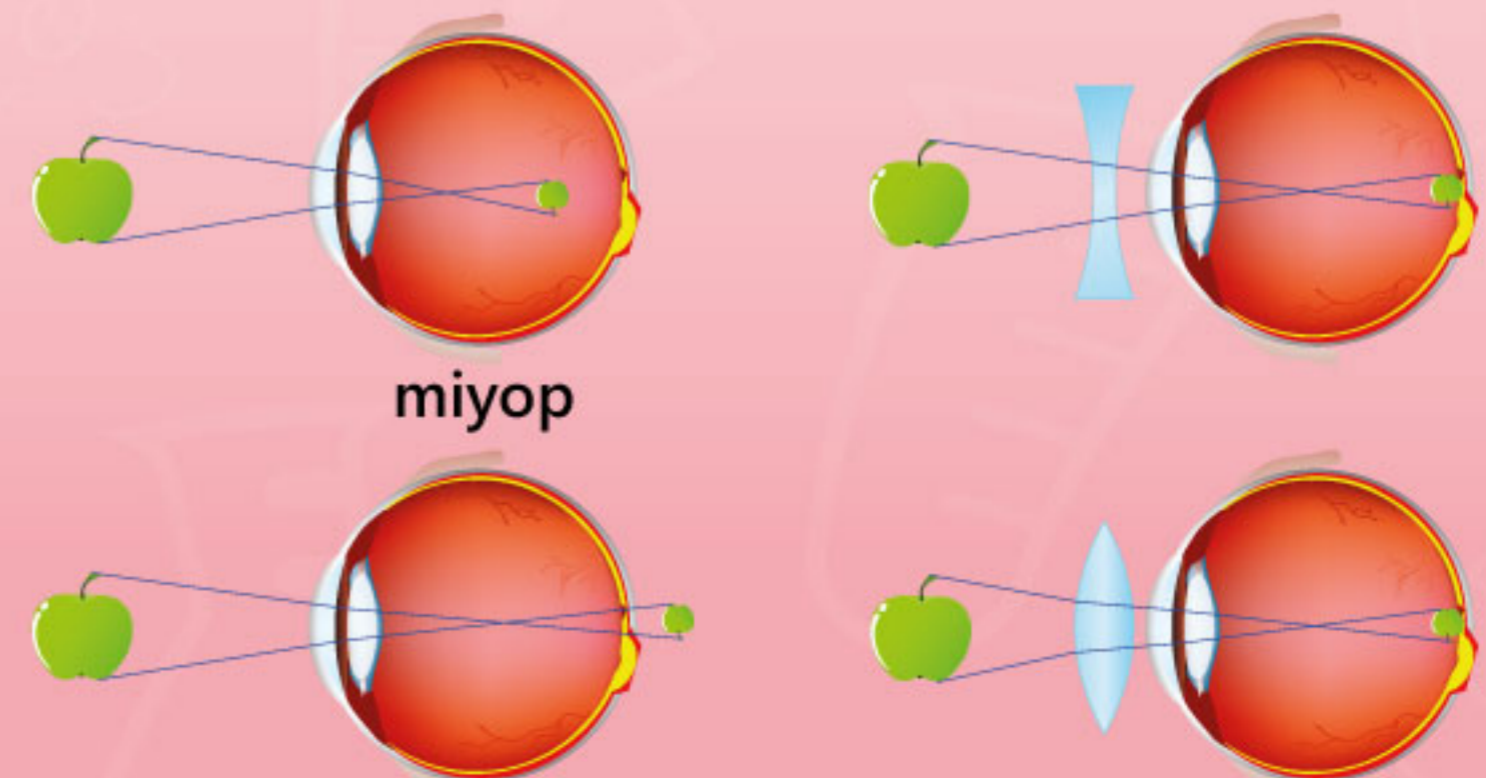


## KALIN KENARLI MERCEK

Kalın kenarlı merceğin arkasından cisimlere baktığımızda cisimlerin daha küçük bir görüntüsünü gördüğümüz için bu merceklere **ıraksak mercek** te denir.



sağlıklı göz



miyop

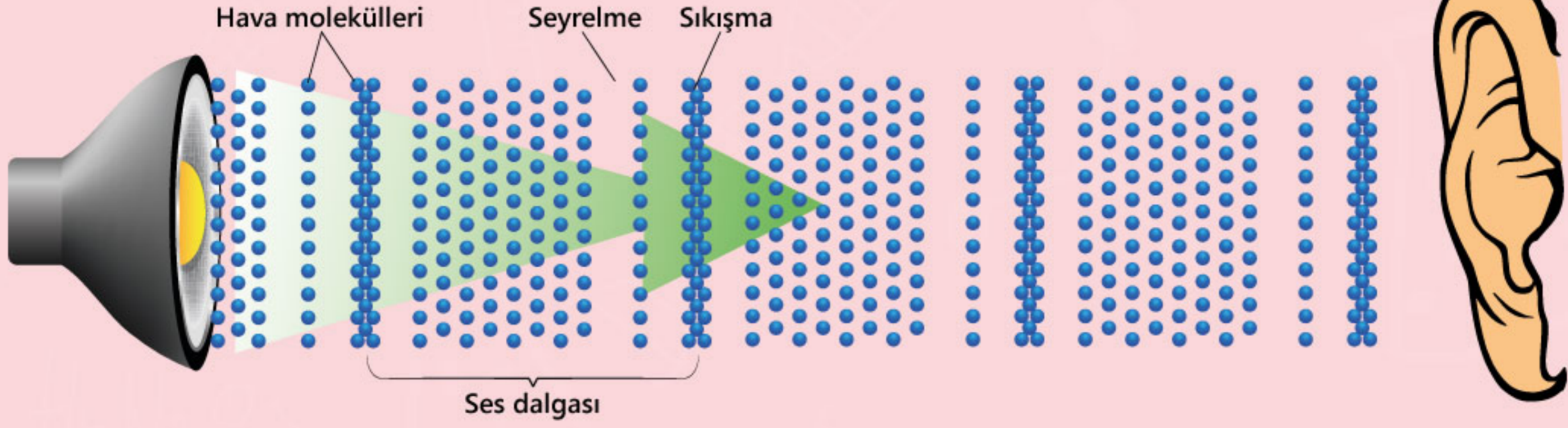
hipermetrop

# IŞIK ve SES

Ses oluşabilmesi için titreşim hareketi gereklidir.



Titreşim yapan ses kaynakları havayı titreştirir. Titreşen hava yayılarak kulağımıza gelir.

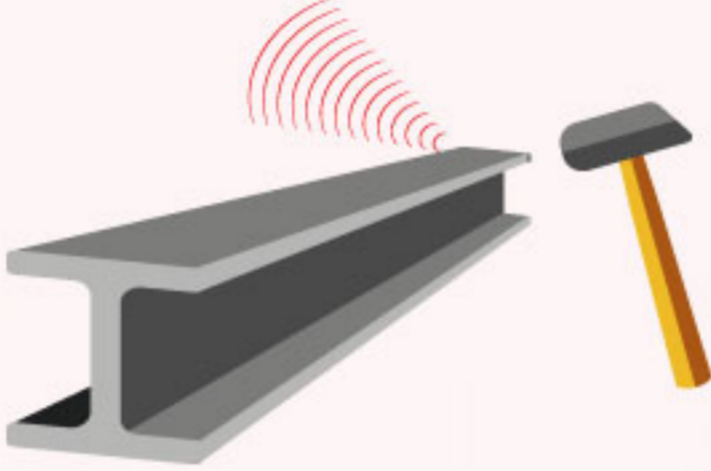


Ses, ışığın aksine, titreşimleri kaynağından kulağa taşımak için bir ortama sahip olmalıdır. Sesin yayılması için tanecikli (maddesel) bir ortam gereklidir.

## FARKLI ORTAMLARDA SESİN YAYILMASI

Maddelerin fiziksel hali, yoğunluğu ve sıcaklığı sesin süratini etkiler.

### FİZİKSEL HAL Çelik



Çelikte **dakikada 6000 m** hızla yayılır. Katı maddelerde sıvılara göre daha hızlıdır.

### YOĞUNLUK Su



Suda **dakikada 1500 m** hızla yayılır. Yoğun maddelerde ses daha hızlıdır.

### SICAKLIK 20° C



Havada **dakikada 340 m** hızla yayılır. Sıcak maddelerde ses daha hızlıdır.

## UZAY BOŞLUĞU



Ses, uzay boşluğunda maddesel (tanecikli) bir ortam olmadığı için yayılmaz.

## IŞIK ve SES



**Ses (340 m/s)**  
**Işık (300 000 000 m/s)**

Gök gürültüsünün şimşek oluşuktan bir müddet sonra duyulmasının sebebi ışığın süratinin sesin süratinden büyük olmasıdır.