

# Ayna



**Ayna**, ışığın % 100'e yakın bir kısmını düzgün olarak yansıtan cilalı yüzey.

**Metal** yüzeylerin parlatılmasıyla ilk ayna elde edilmiştir. Daha sonraları ise, **cam** levhaların bir yüzeyleri **cıva amalgamaları** ile kaplanarak, ayna elde edilmiştir. Günümüzde ise, genellikle cam levhaların bir yüzü, ince bir **gümüş** tabakası ile sırlanarak elde edilir. Bazan gümüş yerine **alüminyum**, **altın**, hatta **platin** dahi kullanılır. Alüminyum sırlı aynalar, dalga boyu 0,4 **mikrondan** küçük olan **morötesi ışınları** da yansıtırlar. Aynalar; düz, küresel ve parabolik diye üç gruba ayrılırlar.

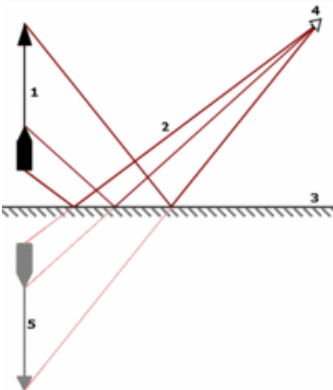
## Tarihçe ve yapım tekniği

Yüzyıllarca önce (17.yüzyıla kadar), yüzeyi iyice parlatılmış düz metal levhalardan yapılan aynalar, daha sonraları yerlerini bir yüzü çok ince bir metal katmanıyla kaplanmış cam levhalara bıraktılar. Sır adı verilen bu metal kaplama, aynanın ışığı yansıtarak görüntü vermesini sağlar. Kolayca şekil verilip cilalanabilmeleri, böylelikle pürüzsüz hale getirilebilmeleri ve dayanıklı olmaları nedeniyle metaller, ayna yapımında çok eskiden beri kullanılırdı. Milattan önceki zamanlarda Mısırlılar, Etrüskler, Yunanlılar ve Romalılar'ın bronz el aynaları kullandığı bilinmektedir. Daha değerli olanları ise gümüşten yapılırdı. Çok eskiden metalle kaplanmış cam aynaların kullanıldığına dair kayıtlara da rastlanmaktadır. Fakat bu yöntem o zamanlar yaygınlaşmamıştır.

Günümüzden yalnızca üç yüzyıl öncesine kadar Venedik Cumhuriyeti, Avrupa'da cam eşya ve özellikle de ayna yapımının gizine sahip tek ülkeydi. Venedikliler bu sırrı büyük bir özenle saklıyorlardı. Ayna ve cam eşya fabrikalarını Murano adasında kurmuşlardı ve bu adaya camcı ustalarından başkasının girmesine de izin vermiyorlardı. Bu sırrı Fransızlar, adadan zorla kaçırdıkları dört usta sayesinde öğrendiler ve bundan sonra ayna yapımı bir giz olmaktan çıkmaya başladı.

Ayna yapımında Venedikliler'in kullandığı yöntem özetle şöyleydi; İnce bir kalay yaprak düz bir şekilde yayılır, üstü cıva ile kaplanır. Cıvanın fazlası sıkıştırılarak alındıktan sonra, üstüne bir kâğıt ve onun da üstüne bir cam levha konur. Şimdi sıra aradaki kâğıdın yavaşça çekilip alınmasına gelmiştir. Bu sırada kalay ve cıva bir amalgam oluşturarak camın alt yüzeyini kaplar. Şimdi tek yapılacak şey camın arkasına sırrı koruyacak bir sırt geçirilmesinden ibarettir.

Venedikliler'in kullandığı yöntem, 19. Yüzyılda yerini yeni bir yönteme bırakmıştır. Alman kimyacı Justus von Liebig (1803-1873), camın üzerine bir çözeltiyle gümüş kaplama yöntemini bulmuş, bu yöntem günümüzde bile günlük amaçlar için kullanılan aynaların üretiminde uygulanmaya başlanmıştır. Yumuşak gümüş tabakasının çizilmemesi için bakır sülfat gibi maddelerle kaplama ve boyama işlemleri yapılmaktadır.

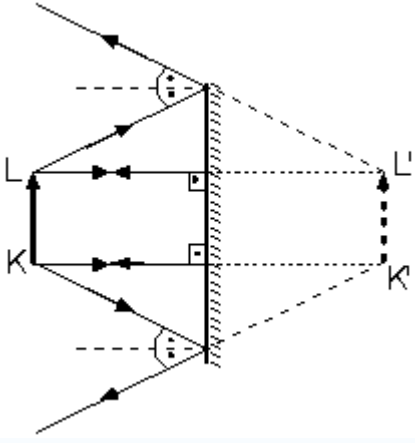


Bilimsel çalışmalarda kullanılan aynalarda ise, camın ışığın bir bölümünü soğurmasını önlemek amacıyla ön yüzler de gümüşlenir.

### DÜZ AYNALAR

Yansıtıcı yüzeyi düz olan aynalardır. Cisimlerin aynada oluşan görüntüleri cisimlerden çıkarak aynada yansıyan ışınların uzantılarının kesiştiği yerde oluşur.

Bu şekilde oluşan görüntülere *zahiri veya sanal görüntü* denir. yansıyan ışınlarının kendilerinin kesişimiyle oluşan görüntülere ise *gerçek görüntü* denir.



#### ZAHİRİ GÖRÜNTÜ

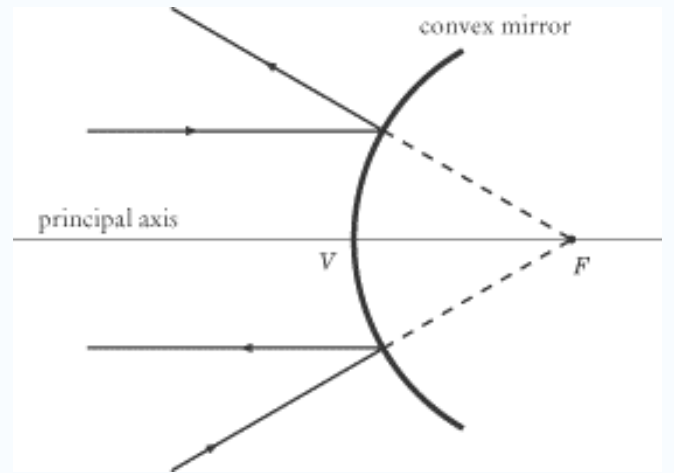
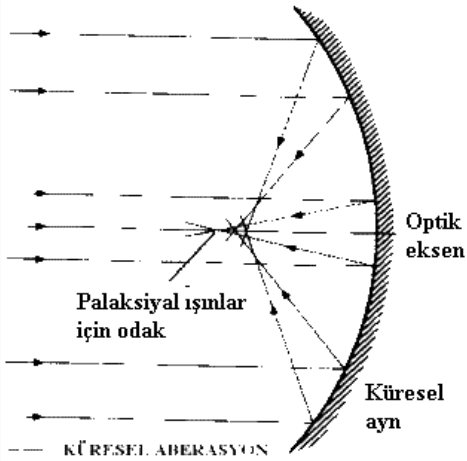
1. Yansıyan ışınların uzantılarının kesişmesiyle oluşur.
2. Aynanın arkasında oluşur.
3. Düzdür
4. görülebilir

#### GERÇEK GÖRÜNTÜ

1. Yansıyan ışınların kendilerinin kesişmesiyle oluşur.
2. Cisimler aynı tarafta oluşur.
3. Terstir.
4. Görülebilmesi için ekran üzerine yansıtmak gerekir.

## Küresel aynalar

Yansıtıcı yüzeyi, küre kapağı şeklinde olan aynalardır. Yansıtıcı yüzey, küre kapağının iç yüzeyi ise bu aynalara *çukur*, *konkav* veya *iç bükey* aynalar denir. Yansıtıcı yüzey, küre kapağının dış yüzeyi ise böyle aynalara *tümsek*, *konveks* veya *dış bükey* aynalar denir.



Küresel yüzeyin merkezinden geçen eksene **asal eksen** veya optik eksen denir. Asal eksenin aynayı kestiği noktaya tepe noktası, *tepe noktası* ile merkezin tam ortasına da *odak noktası* adı verilir. Asal eksene paralel olarak gelen ışınlar, yansıdıktan sonra odakta geçerler. Odaktan geçerek gelen ışınlar ise asal eksene paralel olarak yansır. Merkezden geçen ışınlar aynı yoldan geriye yansır. Tepe noktasına gelen ışınlar ise asal eksen ile meydana getirdiği açı kadar diğer tarafta açı yaparak yansır.

Çukur aynada, merkezin dış tarafındaki bir cismin görüntüsü, merkez ile odak arasında cisimden küçük, ters ve gerçek bir görüntüdür. Cisim merkezyken görüntüsü de merkezde ters, gerçek ve boyu cismin boyuna eşittir. Cisim merkezle odak arasındayken görüntü merkezin dışında ters, gerçek ve cisimden büyüktür. Cisim odak ile ayna arasında ise, görüntüsü aynanın arkasında düz, zahiri ve cisimden büyüktür.

Tümsek aynanın önünde bulunan bir cismin görüntüsü ise, daima odak ile ayna arasında, cisimden küçük, düz ve zahiridir. Cisim, aynanın tepe noktasına geldiği zaman, görüntünün boyu cismin boyuna eşit olur.

Aynalarda ışıkların yansımaları kanunlarını bulan, [İbn-i Heysem](#)'dir.

## Kullanıldığı yerler

Tümsek aynalar, seyahat otobüslerinde dikiz aynası olarak yaygın kullanılmaya başlanmıştır. [Teleskop](#) imalinde de kullanılır. Tepe noktası delinmiş tümsek aynalar ise kulak, burun, boğaz boşluklarını incelemeye kullanılır. Bu tür aynalar ile yapılan incelemeler başarılı neticeler verir. Çukur aynalar ise [mikroskoplarda](#) ve tuvalet aynası olarak kullanılır.

## Parabolik aynalar

Yansıtıcı yüzeyleri [parabolik](#) olan aynalardır. Otomobil farlarındaki aynalar birer parabolik aynadır.



Parabolik Ayna

Diğer ayna türleri arasında silindirik aynaları saymak mümkündür. Bu tür aynalar gerçek görüntüye benzemeyen acayip görüntüler verirler. Panayır yerlerinde ve fuarlarda eğlence maksadıyla kullanılan bu tip aynalar, parabolik ve silindirik aynaların bir araya getirilmesiyle elde edilir.

