

# Üçboyutlu Gözlükler

Üç boyutlu algılanan filmleri duymuşsunuzdur. Üstünüze gelen bir tren, yanınızdan geçen bir köpek, uzatsanız elini tutacağınız başrol oyuncusu... Filmde gördüklerinizle sanki içiçe geçersiniz. Üçboyutlu gözlükler de üçboyutlu filmleri olan bitenin bir parçasıymışsınız gibi izleyebilmenizi sağlayan araçlardır. Üçboyutlu gözlüklerle üçboyutlu bir filmi izlerken, izleyici değil de, bir oyuncuymuş duygusuna kapılabilirsiniz. Bu duyguya kapılmanıza aracılık eden üçboyutlu gözlükler aslında çok basit bir yapıdadır.



Üçboyutlu gözlükleri tanımadan önce insan görüşünü inceleyelim. İnsanın her iki gözü arasındaki uzaklık, aynı yere farklı açılardan bakmayı sağlar. Beyin, her bir göze ayrı ayrı ulaşan görüntü bilgisini alır ve onları birleştirerek tek bir görüntü oluşmasını sağlar. İki gözün görüşünün farklı açılardan olması,



Çıplak gözle gördüğümüz bir görüntünün (solda) renklerin ayrılması tekniğiyle yapılmış üçboyutlu görüntüsü (sağda)

bu birleştirme işleminin sonucunda derinlik algısını da sağlar. Sonuç olarak yüksekliği, genişliği ve derinliği olan tek bir üçboyutlu görüntü oluşur. Gözlerimizin arasındaki yaklaşık 5 cm'lik uzaklık

nedeniyle nesnelere iki farklı açıdan görürüz. İki gözümüz arasındaki uzaklık pek fazla olmasa da, 6-7 metreye kadar olan uzaklıktaki tüm nesnelere, hangi uzaklıkta olduklarını ve birbirlerine göre nasıl durduklarını görmemizi sağlayacak kadar yeterli bir mesafedir. Örneğin, görüş açımız içinde çok sayıda nesne varsa, hangisinin daha ötede, hangisinin daha yakın ya da birbirlerinden ne kadar uzaklıkta olduklarını kolaylıkla algılayabiliriz. Bir gözümüzü kapatarak çevremize baktığımızda, uzaklıkları yine algılayabiliriz. Ancak bu uzaklıkların doğru algılanma olasılığı azalır ya da doğru uzaklığı daha uzun sürede tahmin edebiliriz. İki gözle görmeyen, tek gözle görmeden farkını anlamak için basit deneyler yapılabilir. Gün ışığında, önce iki gözünüzü, sonra da tek gözünüzü açıkken, bir arkadaşınıza size doğru bir top atsin ve siz bu topu yakalamaya çalışın. Aynı deneyi karanlık bir odada ya da gece yenileyin. Bu deneyleri yaparken aydınlıktan karanlığa gidildikçe, topu tutmanın giderek zorlaştığını farkedebilirsiniz. Her durumda da iki gözünüz açıkken topu yakalamak, tek gözünüz açıkken yakalamaktan çok daha kolaydır.

Üç boyutlu filmlerin işleyişi, gözlerimizinkinden farklı değildir. Üç boyutlu bir filmi algılamak için üç boyutlu gözlükler kullanmamız gerektiğinden söz etmiştik. Bu gözlüklerin işlevi, gözümüze gelen farklı görüntüleri birleştirmektir, tıpkı bir dürbünün yaptığı gibi. Üç boyutlu filmler, tıpkı gözlerimiz gibi, objektifleri birbirinden yaklaşık 5 cm uzaklıkta olan iki kamerayla çekilir. Görüntülerden biri, mavi ve yeşil ana renklerin karışımından oluşan siyan adlı renkle, ötekine kırmızı renkle renklendirilir. Üç boyutlu filmlerin perdeye yansıtılmasında iki ayrı gösterici kullanılır. İki ayrı çekimde elde edilen görüntüler perdede üst üste gelecek şekilde birleştirilir. Bu tür görüntülere "kabartılmış görüntü" ya da "anaglif" denir.

Üç boyutlu hazırlanmış görüntülere çıplak gözle bakarsanız çok bulanık olduklarını görürsünüz. Ancak üç boyutlu gözlük takarak aynı görüntüye bakarsanız, görüntüyü net olarak görürsünüz. Gözlüğü taktığınızda, soldaki kameranın gösterdiği sol gözünüzü, sağdaki kameranın gösterdiğini sağ gözünüz görür. Sonra beyin, doğru derinlikte ve gerçekmiş gibi görmemizi sağlayacak şekilde bu görüntüleri birleştirir.

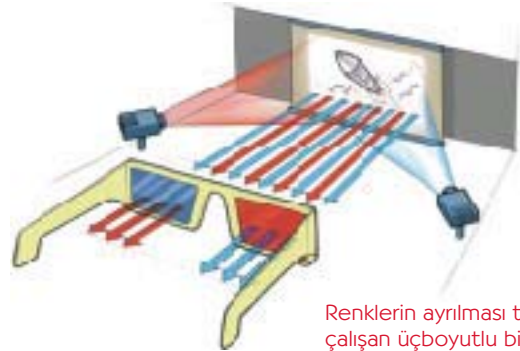
Basit ve yaygın kullanılan üç boyutlu gözlüklerin iki camı ya da filtresi birbirinden farklı renkte olur. Renkleri kırmızı / yeşil ya da kırmızı / mavi olabilir. Üç boyutlu filmler için yapılan çekimlerden elde edilen iki görüntüden birinin kırmızı, diğeri siyan



Renklerin ayrılması tekniğine uygun üç boyutlu bir gözlük

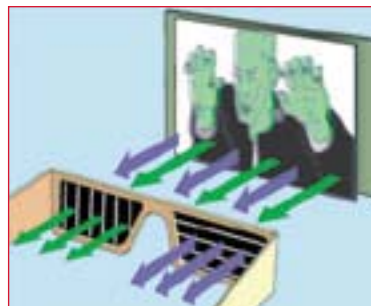
olduğunu belirtmiştik. Üç boyutlu gözlüklerin üzerindeki renkli filtreler her bir görüntünün tek bir göze erişmesini sağlarlar. Bundan sonrasını yine beyin gerçekleştirir.

Renklerin ayrılması yoluyla yapılan filmler bildiğimiz renkli filmlerden farklıdır. Bu nedenle görüntünün niteliği yeterince iyi olmayabilir. Renklerin ayrılması yerine kutuplanma ilkesiyle çalışan sistemler de vardır (ışığın, bir yanda doğrusal yol alırken bir yanda da her yönde titreşerek ilerlediğini ve belli açıdaki titreşimlerinin tutulup, diğerlerinin söndüğü ışığa "kutuplanmış ışık" dendiğini anımsayın). Çoğu üç boyutlu film ve gözlük yapan firma, renkli görüşe izin veren kutuplayıcı cam ya da filtreleri kullanıyorlar.



Renklerin ayrılması tekniğiyle çalışan üç boyutlu bir sistemin işleyişi

Her iki camında farklı kutuplanma yapabildiklerinden bu tür gözlükler, görüntülerden her birinin iki göze de ayrı ayrı erişmesine izin veriyor. Çok daha karmaşık çalışan başka sistemler de var ama, bunlar çok pahalı olduğundan yaygın olarak kullanılmıyor.



Kutuplanma ilkesiyle çalışan üç boyutlu bir sistemin işleyişi

Serpil Yıldız

#### Kaynaklar

<http://computer.howstuffworks.com/3d-pc-glasses.htm>  
<http://www.3dglases.com/whats3d.htm>