



Gölgeler

Işığın düz bir doğrultuda ilerlediği çok eski zamanlardan beri bilinmektedir. Bir film projektöründen gelen ışık demeti yardımıyla bunu gözleyebiliriz. Işık demeti çok sayıda ışık ışınından oluşmuştur; bu ışınlar bir yelpaze şeklinde yayılsa da, tek tek her bir ışın projektörden ekrana düz bir doğrultuda gelir. Eğer demetin önüne biri geçer ve bu ışınlar engellerse, ışınların bir kısmı ekrana ulaşamaz... Böylece ekran üzerinde ışıksız bir bölge yani "gölge" oluşur.

Düz Güneş Işınları

Güneş ışınları, ışığın düz bir doğrultuda ilerlediğini gösterir. Bu ışınlar, üstteki gibi eski bir ambardaki tozlar ya da ışığın bir kısmını saçan havadaki su damlacıkları yardımıyla görülebilir. Saçılmış ışık, düz bir doğrultuda ilerler ve bu ışınların bir kısmı göze ulaşır.

Güneş Saati

Güneş, gökyüzünde kararlı bir şekilde hareket eder. Yere bir çubuk saplayıp, çubuğun gölgesinin düştüğü yere bakarak, günün hangi saati olduğu söylenebilir. Bu güneş saati'nin ilkesidir. İlk güneş saatleri bundan 3000 yıl önce Mısır'da kullanılmıştı. Şekildeki güneş saati 1550'li yıllarda Almanya'da yapıldı. Zaman, hem sütunda hem de saatin düz yüzeyi üzerinde gösteriliyor.

Pusula, güneş saatini doğru yöne ayarlamakta kullanılır

Leonardo da Vinci



Gölgelerle Çalışma

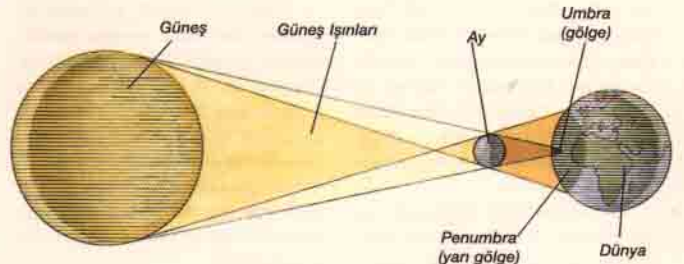
Büyük İtalyan ressam ve mühendis Leonardo da Vinci (1452-1519), içinde ışıkla ilgili çalışmaların da bulunduğu, bilimin neredeyse tüm dallarıyla uğraştı. Defterlerinden birinde bulunan aşağıdaki çizim, bir çift mumdun yayılan ışınların, bir nesnenin her iki tarafında nasıl gölge oluşturduğunu gösteriyor. Bu çizim, da Vinci'nin sıkça kullandığı, "ayna yazı"

teknikleriyle tersten yazılmıştır. da Vinci, bir bilim adamı olarak yaptığı buluşlarını, sanatına uygulamıştı. Resimlerinin çoğunda, bir görüntü inşa etmek için derin gölgeler kullanmıştı.



Keskin Gölgeler

Bir mum ışığından yayılan ve düz bir doğrultuda ilerleyen ışınlar, yollarını kesen bir cismin gölgesini oluştururlar. Fransa'nın eski hükümcülerinden birinde bakan olan Etienne de Silhouette (1709-1767), resimden daha ucuza mal olan gölge portreler yapmak için bu ilkeyi kullanmıştı. Günümüzde Silhouette (siluet) sözcüğü ışığa karşı siyah şekilde görünen herhangi bir şeyi tanımlamakta kullanılır.



Uzayda Gölgeler

Güneş tutulması sırasında; Ay, Güneş ile Dünya arasında gelir ve Ay'ın gölgesi Dünya üzerinde hareket eder. "Umbra" yani "gölge" olarak adlandırılan, gölgenin tam orta bölgesi, Güneş ışınlarının engellendiği ve Güneş'in görülmediği yerlerdir. Bunun etrafındaki "penumbra" adı verilen bölgeler ise Güneş ışınlarının bir kısmının engellendiği yerlerdir. "Umbra" da bulunan biri, Güneş'in tamamıyla kaybolduğu "tam tutulma" gözler. Penumbra bölgesinde ise kısmi tutulma gözlenir ve Güneş'in bir kısmı görülebilir.



Tutulmayı Tahmin Etme

Cristopher Columbus 1504'de Jamaica'ya çıktığında, yerlileri yeterli erzak vermeleri için ikna edememişti. Columbus bunun üzerine, bir Ay tutulması sırasında, Ay tutulmasının oluşumu hakkındaki bilgisini kullanarak, Ay'ı kumanda ederek yok ettiğini yerlilere inandırdı. Columbus'un gücü karşısında hayrete düşen yerliler, ihtiyacı olan erzacı böylece ona sağladılar.



Işıkla Çalışma

Alman Matematikçi ve Astronom Johannes Kepler (1571-1630), özellikle gezegenlerin eliptik yörüngelerde hareket ettiğini bulmasıyla hatırlanır. Ancak Kepler, ışık ile de ilgilenmişti. 1604'de basılan "Astronomiae pars Optica" isimli kitabında, ışığın nasıl düz bir doğrultuda ilerlediği, nasıl gölge oluşturduğu ve bir ortamdan başka bir ortama geçerken nasıl büküldüğünü sayısız deneylerle açıklıyordu. Kepler, ayrıca insanların uzağı ya da yakını neden net olarak göremediklerini de açıklamıştı.



Kuklalar

Dekoratif
ahşap sahne

Işık kaynağı
ekranın arkasına
yerleştirilmiştir.

Gölge Oyunu

Üstteki gibi bir gölge tiyatrosunda, yassı kuklaların ekran üzerinde gölgeleri oluşur. Gölgelerin keskin olmasının nedeni, kuklalarla ekranın birbirine çok yakın olmasıdır. Eğer kuklalar ekrandan daha geriye çekilecek olursa gölgeleri bulanıklaşacaktır. Bunu, bir masa lambası yardımıyla görebiliriz. Eğer bir cisim masanın yakınında tutulursa gölgesi keskin olacak, uzaklaştırılırsa bulanıklaşacaktır.

Işık kaynağı küçük olduğu için gölge keskindir.

Cisim ışığı engellediği için gölge oluşur.

Mum alevi



Brocken'in Hayaleti

"Brockenspekter", yüksek dağlarda, Güneş'in konumunun dağın arkasında daha alçak seviyede kalması nedeniyle, dağcılarn gölgesinin bulutlara düşmesi sonucu oluşan bir olgudur. Uygun koşullarda, gölgenin etrafında renkli halkalar görülür. Bu nadir görülen ışık oyunu, ismini Almanya'daki Brocken dağından alıyor.