

Işığı Renklerine Ayırmak

1665 yılında, İngiltere'nin güneyinde büyük bir veba salgını başgöstermiş ve Cambridge Üniversitesi kapanmıştı. Ancak, Isaac Newton isimli genç bir öğrenci yine de burada ve evinde çalışmalarına devam ediyordu. Newton'un bu yoğun çalışmaları onun bilim tarihinde bugünkü hakettiği yerini almasını sağlayacaktır. Newton, bir prizma ile ışığın bükülmesini incelediği deneylerinde, prizmanın farklı renklerdeki ışığı, miktarlarda kırınımına uğrattığını gözledi.

Bunun üzerine, prizmadan günışığını geçirip ekrana düşürmeyi denedi ve pencerede açtığı küçük bir delikten sızan Güneş ışığını incelerken, Güneş'in üst tarafı mavi alt kısmı kırmızı olan bir görüntüsünü elde etti. Güneş ışığını delik yerine bir yarıktan geçirdiğinde ise sonuç şaşırtıcıydı; ekranda beyaz ışık yerine, bugün spektrum olarak adlandırılan ve çok renkten oluşan bir bant oluşmuştu. Newton bu ve benzeri birçok deney sonucunda, beyaz ışığın çok sayıda rengin karışımı olduğu sonucuna vardı; bu renkleri görebilmek için kullandığı prizma farklı miktarlardaki ışığı, değişik renkler görülecek şekilde, bükme ya da kırınım yoluyla dağıtıyordu.

Penceredeki küçük delikten geçen Güneş ışığı

Newton'un Prizma Deneyi

"Karanlık bir odadaki pencereye küçük bir delik açıp, önüne cam bir prizma yerleştirdim..." Newton'un ışık ve renk kavramı üzerine yaptığı deneylerini anlatan "Opticks" isimli kitabının bir kesimi bu sözlerle başlar. Newton bu çalışmaları sırasında beyaz ışığı renklerine ayırmaktan daha fazlasını da yapmıştı: örneğin, bu ayrı renkleri tekrar birleştirerek inceledi. Şekilde görülen Newton'un ünlü deneyinde, ışığın bir prizma yardımıyla renklerine ayrılması, yani spektrum oluşturmaya görülüyor. Deneyde spektrumu oluşturan renkler, yalnız birinin geçmesine izin verecek şekilde üzerinde küçük bir yarık bulunan ekrana düşmektedir. Bu tek renkten oluşan ışık tekrar bir prizmadan geçerek belli bir açıda bükülür, ancak başka renklere ayrılmaz. Newton bu deney yardımıyla, renklerin prizma tarafından üretilmediğini, beyaz ışık içinde buldukları sonucuna vardı.



Birinci prizma, ışığı bir renk spektrumuna ayırır

Spektrum

Isaac Newton (1642-1727)

Isaac Newton'un çalışmaları iki yüz yıldır fiziğe hakim durumdadır. Newton'un hareket yasalarını ve gravitasyon teorisini anlattığı "Principia (1687)" ile ışık üzerine çalışmalarını içeren "Opticks (1704)" isimli kitapları bilim tarihinde yayımlanmış en önemli kitaplardan sayılmaktadır. Newton, bilim adamı sıfatının yanı sıra bürokrat kişiliği ile de ön plandaydı; 1662 yılında kurulan ve önemli bir bilim kurumu olan "Kraliyet Akademisi"ne 1703 yılında başkan seçilmişti. Newton büyük bir düşünür ve bilim adamı olmakla birlikte, çevresindekilerle pek iyi geçinmeyen bir kişiliğe de sahipti.



Birleştirme ve Ayırma

Newton'un Opticks isimli kitabından alınan bu çizim, Güneş ışığının nasıl renklere ayrılıp daha sonra tekrar beyaz ışık oluşturacak şekilde birleştiğini göstermektedir. Deneyde, ışık önce bir prizmadan geçerek renklerine ayrılmakta ve daha sonra bu renkler bir mercekten geçerek ikinci bir prizma üzerine düşmektedir. İkinci prizma, üzerine düşen odaklanmış renkleri paralel bir demet haline getirerek beyaz ışığa dönüştürür. Newton bu deneyde, elde edilen beyaz ışık demetini tekrar renklerine ayırmak için üçüncü bir prizmadan daha yararlanmıştır ve bu ışık bir ekrana düşürülmüştür. Newton ayrıca, merceğe gönderilen renklerin herhangi birinin çıkarılması halinde, bu rengin en sondaki ekranda da görülmeyeceğini buldu.

Parıldayan Taşlar

Bir elmas kesiti, prizmalar topluluğu gibi davranır ve üzerinden geçirilen ışığı renklerine ayırarak dışarı yansıtır. Kıymetli taşların ve elmasın güzel renkleri yansıtılmaları için yüzeyleri özel olarak hesaplanmış açılarda kesilir.

