

Merak Ettikleriniz

Mesut Erol [merak.ettikleriniz@tubitak.gov.tr

Yıldızlar Nasıl Farklı Renklere Sahip Olur?

Çoğumuz ışık kirliliğinin olmadığı bir alanda yıldızları seyretmeye doyamayız. Dikkatli baktığımızda bazı yıldızların kırmızısımsı bir renkte, bazılarının da mavi olduğunu ayırt edebiliriz. Yıldızların rengi kütlelerine ve yüzey sıcaklıklarına bağlı olarak değişkenlik gösterir.

Bir yıldızda sahip olduğu büyük kütle ile sıkışan merkezindeki yüksek basınç ve sıcaklığın etkisiyle nükleer tepkimeler gerçekleşir. Başlangıç kütlesi büyük olan yıldızlar merkezlerindeki yüksek sıcaklıkta tepkimeler daha hızlı gerçekleşeceği için hidrojen yakıtını kütleleriyle ters orantılı bir sürede, yani hızlıca tüketir. Küçük kütleli yıldızlar ise yakıtlarını daha uzun süre kullanır.

Örneğin evrende en bol bulunan yıldız türü olan kırmızı cücelerin yüzey sıcaklıkları 3500°C'yi geçmez. Bu sıcaklık değeri kırmızı cücelerin adını aldığı renkte görünmesini sağlar. Yakıtını yavaşça kullanan bu yıldızların düşük kütleli olanlarına trilyonlarca yıl ömür biçilebiliyor. İsimlerinden de anlaşılacağı üzere kırmızı cüceler oldukça küçüktür ve az ışımaya yaparlar. Bu yüzden gökyüzüne baktığımızda gördüğümüz kırmızı tonlardaki yıldızların kırmızı cüce yerine ömürlerinin sonuna yaklaşan kırmızı devler olduğunu belirtmekte fayda var.

Sarı cüce sınıfında yer alan Güneşimizin yüzey sıcaklığı 5500°C'dir. Güneş de diğer yıldızlar gibi farklı dalga boylarında ışımaya yapar. Yıldızımızın maksimum ışımaya yaptığı dalga boyu yeşil renge denk gelir. Bu dalga boyu, ışık tayfında kırmızı ve mavi tonların arasında kaldığı için tüm bu ışımaların birleşiminde Güneş beyaz görünür. Ancak bizle Güneş arasında atmosferimiz bulunuyor. Atmosferde kısa dalga boylu mavi tonlar saçılma uğradığı için Güneş'i gündüz saatlerinde sarı olarak algılıyoruz (Güneş'e asla çıplak gözle bakmamak gerek!).

Evrendeki en sıcak yıldızlar mavidir. Yüzey sıcaklıkları kütlelerine göre yaklaşık 10.000°C'den başlar ve mavi yıldızlarda 40.000°C'yi bulabilir. Tüm yıldız türleri içerisinde en yüksek enerjili, yani en kısa dalga boylarına sahip ışımaya yapan yıldızlar bu grupta yer alır. Esasında büyük yıldızlar mavi renge ek olarak insan gözünün ışık tayfında göremediği bölgelerden morötesinde de (ultraviyole) ışımaya yapar.

Kaynaklar

eclipse2017.nasa.gov/what-color-sun

livescience.com/34469-purple-stars-green-stars-star-colors.html

solar-center.stanford.edu/SID/activities/GreenSun.html