

1. Giriş:

Yıldız astrofiziği ile ilgilenen gökbilimciler için en kullanışlı araç, yıldızlardan algılanan ışığı renk bileşenlerine ayıran tayfçekerlerdir. Elde edilen tayfın görüntüsü kullanılarak, uzakta bulunan bu yıldızlara ait bir çok fiziksel özellik belirlenebilmektedir. Bu deneyde fiziksel özellikleri iyi bilinen bir dizi karşılaştırma yıldızından yararlanarak, özellikleri bilinmeyen yıldızların, gözlenmiş tayfları aracılığıyla sıcaklık, ışınım gücü, yarıçap gibi parametrelerini belirleyeceğiz.

2. Veriler:

Bu deney için gereken temel veriler, dersteki uygulama sırasında size verilecek Çizelge 10.1 de bulunmaktadır. Burada, tayfları, dersteki uygulama sırasında size verilecek Şekil 10.2 de verilen, fiziksel özelliklerini belirleyeceğimiz 12 adet yıldızın görünen parlaklıkları ve paralaks değerleri listelenmiştir. Ayrıca, dersteki uygulama sırasında size verilecek Şekil 10.1 de özellikleri bilinen karşılaştırma yıldızlarının tayfları verilmiştir.

3. Hesaplamalar:

Şekil 10.2 de verilen tayfları, Şekil 10.1 de verilen karşılaştırma yıldızlarının tayfları ile görünüm benzerliği açısından karşılaştırarak, 12 adet yıldızın tayf türü ve yüzey sıcaklığını belirleyiniz ve sonuçlarınızı Çizelge 10.1 de ayrılan yere yazınız.

Çizelge 10.1 verilerini kullanarak, her bir yıldız için salt parlaklık değerini,

$$M_{\star} = m_{\star} + 5 \log \pi + 5$$

şeklindeki “uzaklık modülü” formülünden, toplam ışınım güçlerini ise,

$$L_{\star} / L_{\odot} = 10^{[0.4(M_{\star} - M_{\odot})]}$$

formülünden hesaplayarak, sonuçlarınızı Çizelge 10.1 de ayrılan yere yazınız (Burada Güneş'in salt parlaklığı $M_{\odot}=+4^m.84$ alınacaktır). Son olarak her bir yıldız için yarıçap değerini Güneş yarıçapı cinsinden

$$\frac{R_{\star}}{R_{\odot}} = \sqrt{\frac{L_{\star} T_{\odot}^4}{L_{\odot} T_{\star}^4}}$$

formülü yardımı ile hesaplayarak (burada $T_{\odot} = 5800$ K alınacaktır) sonuçlarınızı Çizelge 10.1 de ayrılan yere yazınız.

Çizelge 10.1 Veri Çizelgesi

Yıldız No	Paralaks π (yaysn)	Görünen Parlaklık m_{\star} (kadir)	Tayf Türü	Yüzey Sıcaklığı T_{\star} (K)	Salt Parlaklık M_{\star} (kadir)	Işınım Gücü L_{\star}/L_{\odot}	Yarıçap R_{\star}/R_{\odot}
1	0.145	+4.5					
2	0.030	+2.5					
3	0.125	+3.2					
4	0.292	+5.2					
5	0.101	+3.7					
6	0.043	+2.0					
7	0.014	+2.8					
8	0.080	+4.8					
9	0.179	+4.7					
10	0.375	-1.5					
11	0.136	+5.1					
12	0.031	+2.2					