

## 1. Giriş:

Güneş'in veya yıldızların tüm yüzeyinden yayınladıkları ışınımın dalgaboyuna göre dağılımı, sürekli tayf veya süreklilik olarak bilinir. Bu deneyde Güneş'in bir karacisim gibi ışınım yaptığını varsayarak, sürekli enerji dağılımından bazı özelliklerini elde edeceğiz.

## 2. Veriler:

Dersteki uygulama sırasında size verilecek Çizelge 8.1 de, çeşitli dalgalıboylarına ( $\lambda(\text{Å})$ ) karşılık Güneş'in atmosfer dışında ölçülmüş ışınım akısı ( $f(\lambda)$ ) değerleri  $\text{erg/cm}^2\text{snÅ}$  değerleri verilmiştir. Bu değerleri kullanarak Güneş'in sürekli enerji dağılımını ( $f(\lambda)$ - $\lambda$ ) bir grafik kağıdına çizin ve noktalar arasından en iyi eğriyi geçirin. Bu eğri, deneyin temelini oluşturduğundan çok dikkatli çizilmelidir.

## 3. Hesaplamalar:

Grafiğinizde elde ettiğiniz en iyi eğriden  $f(\lambda)$  nın ulaştığı en büyük değeri belirleyiniz ve alt eksenden buna karşılık gelen dalgaboyu  $\lambda_{\text{max}}$  değerini okuyunuz.

Wien kanunu

$$\lambda_{\text{max}} \cdot T_w = 0.2898$$

yardımı ile Güneş'in mutlak sıcaklığını ( $T_w$ ) belirleyiniz (burada  $\lambda_{\text{max}}$  cm,  $T_w$  ise °K birimindedir). Çizdiğiniz grafiğin altında kalan alanı nümerik integrasyon yöntemi ile belirleyiniz (Simpson Nümerik İntegrasyon Yöntemi). Bu alan değeri Güneş'in tüm dalgalıboylarında, Yer atmosferinin hemen dışında birim alana yolladığı enerji miktarını verecektir. Astronomi'de bu değere "Güneş Sabiti" adı verilir, Simpson integrasyon formülü ile

$$E_T = \Delta x/3 [f_{ilk}(\lambda) + f_{son}(\lambda) + 4 \sum f_{tek}(\lambda) + 2 \sum f_{cift}(\lambda)] \quad , \quad \Delta x = (\lambda_{son} - \lambda_{ilk})/n$$

den birimi  $\text{erg/cm}^2\text{sn}$  olarak hesaplanabilir. Deneyimizde  $\Delta x=1000\text{\AA}$  aralıkla integrasyon yapmak uygun olacaktır buna göre  $n$  değeri 58 alınacaktır. Buna göre  $1000 \text{\AA}$  aralıkla  $f_n(\lambda)$  integrasyon terimi değerlerini, varolanları Çizelge 8.1 den, olmayanları ise  $(f(\lambda)-\lambda)$  bir grafiğinden okuyunuz ve değerleri, dersteki uygulama sırasında size verilecek Çizelge 8.2 ye giriniz ve  $E_T$  değerini hesaplayınız. Bu değeri ve kullanarak Güneş'in birim yüzeyinden çıkan toplam enerjiyi

$$E_{\odot} = E_T (a^2 / R_{\odot}^2) , (\text{erg/cm}^2\text{sn})$$

formülünden hesaplayınız. Burada ortalama Yer-Güneş uzaklığı 149.6 milyon km ve Güneş'in yarıçapı 696000 km alınacaktır. Böylece Güneş'in etkin sıcaklığı  $T_e$

$$E_{\odot} = \sigma T_e^4 \implies T_e = \sqrt[4]{E_{\odot} / \sigma}$$

Stefan-Boltzman yasası yardımı ile bulunacaktır (Stefan-Boltzman sabiti cgs birimlerinde  $\sigma = 5.669 \times 10^{-5}$ ). Güneş'in birim zamanda, tüm dalgaboylarında, tüm yüzeyinden yayınladığı ışınım enerjisi, yani toplam ışınım gücü,  $E_{\odot}$  değeri ile Güneş'in toplam yüzey alanının çarpımına eşit olacaktır:

$$L_{\odot} = 4\pi R_{\odot}^2 E_{\odot} \quad (\text{erg/sn})$$

Hesapladığınız  $\lambda_{max}$ ,  $T_w$ ,  $E_T$ ,  $E_{\odot}$ ,  $T_e$  ve  $L_{\odot}$  değerlerini Çizelge 8.3 de yer alan veri çizelgesine giriniz.

**Çizelge 8.3** Veri Çizelgesi

Parametre	Birim	Değer
$\lambda_{max}$		
$T_w$		
$E_T$		
$E_{\odot}$		
$T_e$		
$L_{\odot}$		