تجربة رقم (٢)

تعيين أحجام النجوم باستخدام قانون ستيفان بولتزمان

اسم الطالب :_____ **الرقم الجامعي** _____ **الشعبة** _____

المعطيات:

- قانون ستيفان بولتزمان

$$L = 4\pi R^2 \sigma T^4 \qquad (1)$$

- حيث L تمثل سطوع النجم، R نصف قطر النجم، T درجة حرارة سطح النجم، σ ثابت سيفان بولتزمان

- يمكن تبسيط المعادلة السابقة بالتعبير عن بعض خصائص النجوم بالنسبة للشمس مثل السطوع ونصف القطر

$$\frac{L_*}{L_{Sun}} = \left(\frac{R_*}{R_{Sun}}\right)^2 \left(\frac{T_*}{T_{Sun}}\right)^4 \qquad (2)$$

أو

$$\frac{R_*}{R_{Sun}} = \frac{\sqrt{L_* / L_{Sun}}}{\left(T_* / T_{Sun}\right)^2} \qquad (3)$$

- جدول يحتوي على درجة الحرارة والسطوع بالنسبة للشمس لألمع ٢٠ نجم في السماء

خطوات العمل:

١. أستخدم المعادلة رقم (٣) لحساب أنصاف أقطار النجوم الموجودة في الجدول المرفق بالتجربة. سجل النتائج في نفس الجدول بالعمود الأخير.
٢. أستنتج المعادلة رقم (٢) من المعادلة رقم (١).

Star	$T_*/T_\odot$	$L_*/L_\odot$	$R_*/R_\odot$
Sirius	1.7	23	
Canopus	1.3	3,200	
α Centauri	1.0	1.4	
Arcturus	0.7	110	
Vega	1.8	50	
Capella	0.9	140	
Rigel	2.2	40,000	
Procyon	1.2	7.0	
Betelgeuse	0.5	12,000	
Archernar	2.8	1,300	
β Centauri	4.0	1,300	
Altair	1.3	10	
∝ Crucis	4.0	3,200	
Aldebaran	0.6	160	
Spica	4.0	500	
Antares	0.5	1,300	
Pollux	0.8	33	
Fomalhaut	1.5	13	
Deneb	1.6	43,000	
β Crucis	4.7	5,300	