**مختبر التحسس النائي للغلاف الجوي**

**تجربة رقم (3): القوانين الرئيسية للإشعاع الجوي**

**هدف التجربة:**

**تطبيق القوانين الرئيسية للإشعاع الجوي والتي تتضمن قانون بلانك وقانون ستيفان- بولتزمان وقانون وين.**

**نظرية التجربة:**

**قانون بلانك هو العلاقة بين شدة الإشعاع المنبعثة من الجسم الأسود ودرجة حرارة الجسم والطول ألموجي الساقط على الجسم ويعطى بدلالة الطول ألموجي أو التردد أو العدد ألموجي.**

$ B\_{λ}\left(T\right)=\frac{2hc^{2}}{λ^{5}\left(exp\left(\frac{hc}{K\_{B}Tλ}\right)-1\right)}$**(1)**

$B\_{\tilde{v}}\left(T\right)=\frac{2h\tilde{v}^{3}}{c^{2}\left(exp\left(\frac{h\tilde{v}}{K\_{B}T}\right)-1\right)}$**(2)**

$B\_{v}\left(T\right)=\frac{2hv^{3}c^{2}}{\left(exp\left(\frac{hvc}{K\_{B}T}\right)-1\right)}$**(3)**

**حيث أن:**

**λ : الطول ألموجي.**

 **͂𝑣: التردد (**$v͂=\frac{c}{λ}$**). c= 2.998\*108** $≅ $**3 m/s**

**𝑣: العدد ألموجي (**$\frac{1}{λ}$**).**

**kB: ثابت بولتزمان (kB=1.38\*10-23 JK-1).**

**c: سرعة الضوء.**

**T: درجة الحرارة المطلقة للجسم الأسود.**

 **:h ثابت بلانك.**

**قانون ستيفان – بولتزمان ينص قانون ستيفان- بولتزمان على إن القدرة الكلية (الطاقة في وحدة الزمن) المنبعثة بواسطة الجسم الأسود في وحدة مساحة الجسم الأسود تتغير مع الأس الرابع لدرجة الحرارة.**

**F=𝜎b T4 (4)**

**حيث إن:**

**𝜎b: ثابت ستيفان- بولتزمان (𝜎b= 5.67\*10-8 Wm-2K-4).**

**قانون وين ينص على إن الطول ألموجي لإشعاع الجسم الأسود الذي تكون عنده شدة الإشعاع أقصى ما يمكن (mλ) يتناسب عكسيا مع درجة الحرارة.**

$λ\_{m=\frac{2897}{T} }$ **(5)**

**حيث إن:**

**λm: الطول ألموجي (بوحدة μm).**

**T: درجة حرارة الجسم الأسود (بوحدة K).**

**المطلوب:**

1. **تشغيل برنامج بلانك لحساب شدة إشعاع الجسم الأسود لدرجات الحرارة التالية:**

 **K (7500, 6500, 5500) مع رسم النتائج.**

1. **تشغيل برنامج ستيفان- بولتزمان و وين لحساب القدرة الكلية و أقصى طول موجي لدرجات الحرارة المعطاة مع رسم النتائج.**
2. **مناقشة النتائج.**

**الحسابات:**

1. **احسب Bλ(T) من المعادلة (1) إذا علمت أن الطول ألموجي 0.3 μm ودرجة حرارة الجسم الأسود هي .5500 K**
2. **احسب F من معادلة (4) إذا علمت أن درجة حرارة الجسم الأسود هي .6500 K**
3. **احسب λm من المعادلة (5) إذا علمت أن درجة حرارة الجسم الأسود هي .6500 K**