الحرارة و الثرموداينمك

المرحلة الثانية – علوم عامة – فيزياء **د – محمد الشمري**

المحاضرة الأولى

الحرارة و درجة الحرارة :-

الحرارة من أهم أنواع الطاقة. وعندما نفكر في الحرارة نفكر عادة في الإحساس الذي تجعلنا الحرارة نحس به. فعلى سبيل المثال، في اليوم شديد الحرارة، ربما تجعلنا نحس بالضيق وعدم الراحة. ولكن أهمية الحرارة في حياتنا تتجاوز بكثير مجرد الشعور الذي تجعلنا نحس به.

ويجب أن نحتفظ بكميات محدودة من الحرارة بحذر وإحكام كي نظل على قيد الحياة. وتستخدم أجسامنا الطعام الذي نأكله لتوليد كمية الحرارة التي تحفظ درجة حرارة الجسم عند حوالي ٣٧°م. فإذا ارتفعت درجة حرارة أجسامنا ارتفاعًا كبيرًا فوق الدرجة الطبيعية، أو إذا انخفضت انخفاضًا كبيرًا تحتها فلربما نموت. ونحن نرتدي في موسم البرد ملابس ثقيلة لنُبقي الحرارة داخل أجسامنا. بينما نرتدي أثناء الطقس الدَّافئ، ملابس خفيفة، لنتخلّص من الحرارة الزائدة عن الحاجة.

ولا يعلم أحد الحد الأقصى الذي يُمكن أن ترتفع إليه درجات الحرارة. لكن درجة الحرارة داخل أسخن النجوم تُقدَّر بملايين الدرجات. أما أقلّ درجة حرارة يمكن (نظريًا) الوصول إليها، وتُسمّى **بالصفر المطلق**، فهي - ٢٧٣,١٥°م.

عند درجة الصفر المطلق، لا تحتوي الأجسام على طاقة حرارية أبدًا. ولم يتمكن الفيزيائيون حتى الآن من تبريد أيّ جسم من الأجسام إلى درجة الصفر المطلق، لذا فإن أيّ جسم - بما في ذلك أبرد الأجسام - يحتوي على بعض الطاقة الحرارية.

ونستخدم الحرارة في منازلنا في مجالات شتى؛ إذ نستخدمها في تدفئة المنازل وطبخ الطعام وتسخين الماء وتجفيف الملابس بعد غسلها، كما أن الحرارة هي التي تجعل المصابيح الكهربائية تضيء.

أما مجالات استخدام الحرارة في الصناعة فتكاد لا تحصر. فنحن نستخدمها في فصل الفلزات من خاماتها وفي تكرير البترول الخام. ونستخدمها في صهر الفلزات وتشكيلها وقطعها وتغليفها وتقويتها

وضمّها بعضها لبعضٍ. ونستخدم الحرارة أيضًا في صناعة أو تحضير الأغذية والزجاج والورق والمنسوجات وعدّة منتجات أخرى.

ونستخدم الحرارة أيضًا في تشغيل معداتنا الآلية؛ فالحرارة التي تتولّد من الوقود المحترق في محركات كل من الطائرات والسيارات والصواريخ والسفن توفر القدرة اللازمة لتحريك هذه الآليات. وكذلك تجعل الحرارة التوربينان الضخمة تدور وتولد الكهرباء التي تزودنا بالإضاءة والقدرة اللازمة لتشغيل كلّ أنواع الأجهزة.

أن رمزي الحرارة و درجة الحرارة وضعا من قبل الإنسان و هما متشابهان لبقية رموز الظواهر الفيزياوية الأخرى. و الحقيقة انه لزمن طويل كان من الصعب تمييز مفهوم الحرارة من مفهوم درجة الحرارة ، فإذا ما أعطيت كمية من الشغل إلى مجموعة ما فسوف ينتج عنها ارتفاع في درجة الحرارة و يمكن الحصول على نفس هذا الارتفاع في درجة الحرارة بواسطة وضع كمية من الحرارة الى المجموعة. أذن فهناك علاقة عددية بين الشغل و الحرارة .

و من اجل فهم أكثر لمعنى درجة الحرارة سوف نأخذ جسما معينا و ليكن X ذا درجة حرارة معينة T_1 كان يكون باردا عند لمسة باليد و جسما ثانيا مماثلا للأول تماما و ليكن Y ذا درجة حرارة معينة T_2 كان يكون ساخنا عند لمسة باليد. فإذا وضع الجسمان في حالة اتصال حراري فان الجسم الساخن يبرد أي تنخفض درجة حرارته بينما يسخن الجسم البارد أي ترتفع درجة حرارته و بعد مرور فترة كافية من الزمن فان كل من الجسمين X و Y سيؤولان إلى الدرجة الحرارية نفسها و عندها يمكن القول بان الجسمين أصبحا في حالة توازن حراري. و يمكن توضيح ذلك بافتراضنا أن هناك شيء ما يسمى الحرارة Heat و هي نوع من أنواع الطاقة قد انساب من الجسم الساخن إلى داخل الجسم البارد.

ومن هذا يتضح لنا بان درجة حرارة الجسم أو النظام تأخذ القيمة نفسها التي تؤول إليها قيم درجات الحرارة المختلفة لتلك الأجسام أو الأنظمة أذا وضعت هذه الأجسام أو الأنظمة سوية و باتصال حراري مباشر . أن هذا التفسير يطابق مع فكرة أن درجة الحرارة هي مقياس لسخونة أو برودة الأجسام أو الأنظمة فضلا عن انه يقود أيضا إلى معنى أساس أخر لدرجة الحرارة هو أنها خاصية ما للمادة تؤول إلى نفس قيمتها في مواد أخرى عندما توضع هذه المواد في حالة اتصال حراري و يتحقق التوازن الحراري.