المحاضرة الثانية - الطاقة

تقسم مصادر الطاقة الى قسمين أساسيين :

A. مصادر الطاقة المتجددة : وهي الطاقة الدائمة المتجددة باستمرار ومصدرها الطبيعة ومنها :

1. الطاقة الشمسية (Solar energy) : تعتبر الطاقة الشمسية في العراق من أهم مصادر الطاقة المتجددة والتي تقدر بأكثر من (3000) ساعة من أشعة الشمس الساطعة سنوياً وطاقة شمسية أكثر من (1.40) ميكاواط/م2 في السنة، إذ حقق العراق أعلى مستوى إشعاع Ultra violet عالمياً قدره (2825) ميكاجول/م2 بشهري حزيران وتموز ، ومع ارتفاع الطلب على الطاقة عالمياً وبالعراق بشكل خاص وزيادة تكاليف الطاقة الكهربائية فان استغلال الطاقة الشمسية سيمثل طفرة اقتصادية كبيرة من خلال خفض تكاليف الإنتاج وزيادة فرص العمل أضف لذلك أهميتها كوسيلة للحد من انبعاثات CO2 والغازات السامة مما يؤدي لتوازن ديناميكي لإدارة الموارد وحماية البيئة والتنمية الاقتصادية والاجتماعية للبلد.

2. طاقة الرياح (wind power) : في هذا النوع من الطاقة يتم الاستفادة من حركة الهواء والتي تحدث بسبب ارتفاع الهواء الساخن لأعلى وحلول الهواء البارد مكانه، فيتم استغلال حركة الرياح الناتجة حيث يتم تحويل الطاقة الحركية في الرياح الى شكل آخر من أشكال الطاقة مثل الطاقة الكهربائية عن طريق استخدام توربينات الرياح.

3. الطاقة الكهرومائية (Hydropower) : تسمى هذه الطاقة أيضاً باسم الطاقة المائية، ويتم توليدها من حركة الماء، حيث يتم تحويل الطاقة الحركية للماء المتدفق الى أشكالٍ أخرى للطاقة مثل الطاقة الكهربائية، وتُقام مشاريع الطاقة المائية مثل السدود في أماكن تواجد الماء.

B. مصادر الطاقة غير المتجددة : سميت هذه الطاقة بالطاقة غير متجددة لأنها غير قابلة للتجديد خلال فترةٍ زمنيةٍ قصيرة، حيث إنها تتجدد من خلال عمليات طبيعية ببطء شديد للغاية، وقد لا تتجدد، وعند البدء باستخدامها تبدأ بالتناقص تدريجياً، فهي مهددة بالاستنزاف ومنها :

1. النفط (Oil) : يتطلب تكوُّن النفط وجود تكوين جيولوجي خاص، وهو وجود صخور رسوبية غنية بالموارد العضوية وهي ما تسمى بصخور المصدر، إضافة إلى وجود صخور ذات مسامية عالية لحفظ النفط، وتعلوها صخور غير منفذة تستطيع حبس النفط في خزان ومنعه من الهجرة الى سطح الأرض وهذا التكوين الجيولوجي يسمى مصيدة، وعندما يستطيع الجيولوجيون تحديد مكان المصيدة يمكنهم التنبؤ بوجود النفط واستخراجه.

2. الفحم الحجري (Coal) : يتكون الفحم من عنصرٍ أساسي وهو الكربون، والذي يعد مصدر رئيسي للطاقة، وهو عبارة عن مادة صلبة قد تكون سوداء اللون أو بنية، وللفحم أنواع مختلفة تختلف باختلاف نوع النباتات المدفونة ونسبة الشوائب التي تحتويها، ويتكون الفحم في الرواسب الطبقية حيث تتعرض الموارد النباتية للضغط الكبير والحرارة المرتفعة مما يعمل على تحوّل هذه النباتات الى هذا النوع من الطاقة وهو الفحم.

3. الطاقة النووية (Nuclear Energy) : تحدث الطاقة النووية في الذرات وتحديداً في نواة الذرة، حيث إنَّ النواة تتكون من وحدات صغيرة تجتمع معاً بروابط تربط النواة معاً، وهذه الروابط تحتوي على طاقة هائلة جداً، وعند تكسير هذه الروابط يتم إطلاق طاقة نووية يمكن الاستفادة منها بعدة طرق وتحويلها الى أشكال أخرى للطاقة مثل طاقة كهربائية وحرارية، وتتم هذه العملية في محطات خاصة تسمى محطات نووية عن طريق إما الانشطار النووي أو الاندماج النووي، وعموماً تنتج الطاقة النووية طاقة نظيفة، لكن الناتج الثانوي منها يكون مواد مشعة عبارة عن مادة شديدة الخطر تسبب كثير من الأضرار والأمراض الخطيرة.

اشكال الطاقة

1. الطاقة الحركية (Kinetic Energy) : هي الطاقة التي يملكها جسم نتيجة لحركته. تعتمد قيمة الطاقة الحركية على كتلة الجسم وسرعته. كلما زادت الكتلة والسرعة، زادت الطاقة الحركية.

قانون حساب الطاقة الحركية :

$$\mathrm{KE} = \frac{1}{2}\, mv^2$$

حيث m الكتلة ، v السرعة

مثال : ما هي الطاقة الحركية لكرة حديدية وزنها (10 kg) تتحرك بسرعة (10 m/s) في الفراغ عند اهمال الجاذبية والاحتكاك.

ج/ بالتعويض بالمعادلة

$$\mathrm{KE} = \frac{1}{2}\,(10\ kg)(10\ m/s)^2$$

لاحِظ أن السرعة v في المعادلة مربعة، وهذا يعني أن السرعات السالبة تصبح موجبة بعد تربيعها، ومع استحالة أن تكون الكتلة سالبة، فهذا يعني هذا أن الطاقة الحركية تكون موجبة دائمًا، وهو ما يجعلها كمية قياسية.

وبتربيع السرعة فذلك يعني أن وحدة القياس تكون مترًا مربعًا لكل ثانية مربعة .(m^2/s^2) لكن عند ضربها في كيلوغرام نحصل على $kg * m^2/s^2$ وهي وحدة الطاقة في النظام الدولي للوحدات جول (Joule) وبالتعويض

$$\mathrm{KE} = \frac{1}{2}\,(10\ kg)(100\ m^2/s^2) = 500\ \mathrm{J}$$

2. الطاقة الكامنة (Potential Energy) : وهي الطاقة المخزنة في الأجسام كالطاقة الكيميائية وهي الطاقة المختزنة في روابط المواد الكيميائية (في الجزيئات والذرات) وهذه الطاقة يتم إطلاقها في تفاعلات كيميائية ، كذلك الطاقة الكهربائية والحرارية وتعتبر من ابرز اشكال الطاقة الكامنة.

الطاقة الكهربائية : هي الطاقة التي تنشأ بفعل حركة (جريان) الشحنات الكهربائيّة الإلكترونات ، فكلّما تحرّكت هذه الإلكترونات بسرعةٍ أكبر كلما كانت كميّة الطاقة الكهربائيّة التي تحملها أكبر تمتلك الجسيمات المشحونة الموجودة ضمن مجالٍ كهربائيّ طاقةً مُختزنة.

حيث ان المجال الكهربائيّ : هو الحيّز الذي يظهر فيه تأثير القوّة الكهربائيّة وينشأ من داخل الشحنات الكهربائيّة وينتشر حولها ويؤثر بدوره بقوةٍ على الشحنات الكهربائيّة الأُخرى فيُسبب حركتها، عندما تتحرك هذه الشحنات تُنجز ما يُعرف بالشغل.

تعتبر الكهرباء مصدر الطاقة الأساس في مصانع الأغذية وذلك لسهولة استعمالها وحاجتها في عمل أجزاء الآلات حيث تولد طاقة حركية للآلات ، السيطرة على الوحدات المختلفة بالمعمل كذلك توليد الطاقة الحرارية.

أنواع المحركات الكهربائية : تقاس الطاقة الحركية للمحركات بالقوة الحصانية (Horse power) ويعُرف الحصان الواحد (كقوة ميكانيكية) بانه ما يعُادل مقدار الشغل الناتج من تحول (746) واط في القوة الكهربائية ، ويوجد نوعان من المحركات في مصانع الأغذية :

1. محركات نوع (single phase) : وهي المحركات التي تعمل على التيار المتناوب الذي يكون ذو مرحلة واحدة ومنها محركات فصل المرحلة ، السعة العالية ومحركات التأثير الرادع.

2. محركات نوع (three phase) : وهي المحركات التي تعمل على التيار المتناوب الذي يكون ذو ثلاث مراحل ويعتبر احسن أنواع المحركات الكهربائية لانه يوفر حركة مستمرة لفترة زمنية طويلة وقدرة تحمل عالية الا انه غالي الثمن.

حسابات القدرة الكهربائية

$$P = V * A$$

حيث : V الفولتية (فرق الجهد) ، A : الامبيرية (شدة التيار) ، P : القدرة الكهربائية (واط)

في حال استخدام محرك تيار متناوب احادي الطور فان القانون يكون :

$$P = V * A * PF$$

حيث PF (POWER FACTOR) معامل القدرة

اما في حال استخدام محرك تيار متناوب ثلاثي الطور فان القانون يكون :

$$P = V * A * PF * 1.73$$

حيث (1.73) رقم ثابت

ملاحظة هامة : لا يمكننا في الحسابات العملية استخدام الواط دائما لأنها وحدة صغيرة ولا تلائم كافة التطبيقات العملية لذلك يجب استخدام الوحدات الأكبر كوحدة الكيلو واط لقياس القدرة الكهربائية وهو يساوي (1000) واط ويرمز له بالحرفين (KW) .

مثال 1 / اذا كان معدل قياس الجهد في محرك كهربائي من نوع احادي الطور (220 V) وكان التيار (60 A) ومعامل القدرة (80%) فما مقدار القدرة الكهربائية للمحرك ؟

ج /

$P = V * A * PF$

$P = 220 * 60 * \frac{80}{100}$

$P = 10560\ W$ $P = 10560/1000 = 10.56\ KW$

مثال 2 / اذا كان معدل قياس الجهد في محرك كهربائي من نوع ثلاثي الطور (380 V) وكان التيار (48 A) ومعامل القدرة (85%) فما مقدار القدرة الكهربائية للمحرك ؟

ج /

$P = V * A * PF * 1.73$

$P = 380 * 48 * \frac{85}{100} * 1.73$

$P = 26822\ W$ $P = 26822/1000 = 26.82\ KW$

اعداد د. علي نزار