

الفصل السابع

الطاقة المتجددة وأنواعها

(1-7) المقدمة

(2-7) مفهوم الطاقة المتجددة

(3-7) مصادر الطاقة المتجددة

(4-7) أنواع الطاقة المتجددة

(1-4-7) الطاقة المائية

(2-4-7) طاقة الرياح

(3-4-7) الطاقة الحيوية

(4-4-7) الطاقة الشمسية

(5-4-7) الطاقة الجوفية الحرارية

الفصل السابع

الطاقة المتجددة وأنواعها

(1-7) مقدمة:

شهدت العقود الأربعة المنصرمة إهتماماً متزايداً من قبل المؤسسات الدولية والحكومات والمجتمعات المختلفة في العالم بموضوعات البيئة ومكوناتها وبضمنها قضايا الطاقة وإستمرارية توفرها والمصادر الرخيصة منها والبدائل الصديقة للبيئة. وقد شهدت تلك الفترة أزمات متعددة بالطاقة بين الدول المنتجة والمستهلكة للنفط منها على سبيل المثال لا الحصر تلك الأزمة التي نشبت بين الدول العربية والغرب الصناعي أبان حرب تشرين عام (1973) م، بين العرب وإسرائيل حيث إستخدمت الدول العربية لأول مرة النفط كسلاح ضد الدول الغربية مما قاد إلى شل أجزاء كبيرة من النشاط الإقتصادي والصناعي في كثير من البلدان الصناعية نتيجة عدم توفر الوقود وكذلك التكلفة المادية العالية لميزانيات تلك الدول المالية جراء استيرادالنفط والغاز الطبيعي من الدول المصدرة وكذلك للحد من ظاهرة الانبعاثات الضارة بالبيئة.

نتيجة لذلك بدأت الدول الغربية أنذاك بالتفكير وبشكل جدي بموضوعات الطاقة وكيفية توفيرها بالكميات المناسبة من أجل إستمرار العجلة الإقتصادية والصناعية بالدوران في هذه البلدان. وبما ان الوقود الإحفوري هو من مصادر الطاقة غير المتجددة وهو قابل للنفاذ والنضوب خصوصاً بعد الزيادة الحاصلة في إنتاجه وإستهلاكه. توجهت الكثير من البلدان بالتحول إلى مصادر الطاقة المتجددة والمستدامة بغية تقليل الإعتداع على النفط مستقبلاً وإستغلال مصادر الطاقة النظيفة والصديقة للبيئة. وستتناول في هذا الفصل ماهية الطاقة المتجددة وانواعها بشكل مختصر لاننا نجد ان هذه المعلومات لها علاقة وثيقة بموضوع الطاقة الشمسية والاحتباس الحراري، وستتناول هذا الموضوع بشكل مفصل في مؤلفاتنا المستقبلية ان شاء الله.

(2-7) مفهوم الطاقة المتجددة:

الطاقة المتجددة هي الطاقة المستمدة من الموارد الطبيعية التي تتجدد و التي لايمكن أن تنفذ، ومصادر الطاقة المتجددة تختلف جوهرياً عن مصادر الوقود الاحفوري مثل البترول والفحم والغاز الطبيعي وغيرها حيث ان مخلفاتها ونتائج احتراقها لا تحتوي على غازات وملوثات أخرى كما في احتراق الوقود الاحفوري.

والطاقة المتجددة يمكن انتاجها من الرياح والمياة والشمس ويمكن استخدامها في نطاق واسع في جميع الانشطة الانسانية حيث تم استخدامها في انتاج الطاقة الكهربائية والسيارات والقطارات والسفن والاقمار الصناعية وغيرها.

(3-7) مصادر الطاقة المتجددة:

ان مصادر تدفق الطاقة المتجددة هي الظواهر الطبيعية مثل الشمس والرياح وحرارة باطن الارض وحركة المد والجزر والشلالات والانهار، ولكل من هذه المصادر خصائصها التي تؤثر على كيفية استخدامها. ان اغلبية تقنيات الطاقة المتجددة مرتبطة بشكل مباشر او غير مباشر بالقدرة الصادرة من الطاقة الشمسية، حيث ان نظام الغلاف الجوي للارض في حالة توازن و ان مستوى الطاقة المتساقط داخل نظام الغلاف الجوي للارض يمكن ان نسمة المناخ الارضي حيث ان المياة تمتص جزءا كبيرا من طاقة الاشعاع الشمسي، كما وان معظم الطاقة الساقطة من الشمس تكون في خطوط العرض القريبة من خط الاستواء على مدار السنة، ويتم نشر وتوزيع هذه الطاقة الى جميع انحاء الكرة الارضية بواسطة الرياح والتيارات المحيطية التي تحاول ان توازن الحرارة على سطح الارض. والطاقة الشمسية مسؤولة ايضا عن اماكن تساقط الامطار وكمياتها وتواجد الثلوج وتساقطها لذلك يمكن ان نقول ان اهم واكبر مصدر للطاقة المتجددة هي الشمس لذلك تم تناولها بشكل مفصل في بداية هذا الكتاب.

(4-7) أنواع الطاقة المتجددة:

كما ذكرنا سابقا فان اهم انواع الطاقة المتجددة على الارض هي الطاقة المائية وطاقة الرياح والطاقة الشمسية والطاقة الحيوية وسيتم تناول كل واحدة من هذه الطاقات بشئ من التفصيل وكما يلي:

(1-4-7) الطاقة المائية:

هي الطاقة المستمدة من حركة المياة المستمرة والتي لايمكن ان تنفذ، وبمعنى اخر هي الاستفادة من حركة المياة لتوليد طاقة اخرى. ان استخدام الطاقة المائية في عمليات الري وطحن الحبوب وصناعة النسيج كان منذ قرون عديدة، حيث استخدمها الرومان والصينيين في طحن الحبوب و انتاج الدقيق وفي عملية تحريك عجلات الري الخشبية لرفع المياة الى الاراضي المرتفعة وفي عمليات النقل، وتم تحويل الطاقة المائية الى طاقة ميكانيكية للانتاج في بعض المعامل والمصانع واخيرا استخدمت الطاقة المائية

في انتاج الطاقة الكهربائية من طاقة الشلالات والسدود وادناه أهم استخدامات الطاقة المائية :

- النواعير التي استخدمت امئات السنين في المطاحن وتسيير الآلات ورفع المياه.
- انتاج الطاقة الكهرومائية (Hydroelectric energy) عن طريق السدود والشلالات ومجري الانهار، حيث يتم انشاء المحطات التوليدية قرب هذه المصادر.
- طاقة المد والجزر والتي تمثل حركة مياه البحار والمحيطات مدا وجزرا بس جاذبية القمر لها مما يولد طاقة حركية افقية يمكن الاستفادة منها في توليد طاقة ميكانيكية لآلات المحطات الكهربائية.
- طاقة التيار المدي حيث يمكن استغلال طاقة المد والجزر بالاتجاه العمودي.
- طاقة الامواج التي تستخدم في انتاج الطاقة المتموجة.

(2-4-7) طاقة الرياح:

وهي عملية تحويل حركة (طاقة) الرياح الى شكل آخر من اشكال الطاقة وهي طاقة ميكانيكية لتحريك الات كبيرة مثل مراوح او طواحين لتوليد طاقة كهربائية او غيرها. ان استخدام طاقة الرياح كان منذ القدم وذلك عن طريق بناء الطواحين الهوائية الكبيرة ذات الزعانف العريضة لتحركها الرياح بعد اختيار الموقع والاتجاه المناسب لها حسب الرياح السائدة في تلك المناطق.

والزعانف الريحية هي شفرات دوارة تحمل على عمود ينقل حركتها بواسطة نواقل ميكانيكية الى عجلات مختلفة الاحجام لزيادة السرعة الدورانية لها ثم تربط المجموعة الى مولد للطاقة الكهربائية لتوليد الكهرباء، وتعتمد كمية الطاقة الكهربائية المنتجة على سرعة الرياح وقطر الشفرات. ويستخدم في العادة شفرات ذات قطر مناسب لامكانية حملها والاستفادة بأفضل شكل من سرعة هبوب الرياح. وتوضع هذه المراوح دائما في الاماكن العالية والمفتوحة والتي تحوي تيارات هوائية قوية وقد تم الاستفادة مؤخرا من نسيم البر والبحر كتيارات هوائية دائمة فتم نصب الكثير من المراوح على شواطئ البحار والمحيطات لهذا السبب.

ومن ميزات استخدام طاقة الرياح بالاضافة الى انها طاقة نظيفة ليس لها اثار ملوثة للبيئة هو امكانية استغلال الاراضي المستخدمة في وضع المراوح في الزراعة والصناعة ويمكن استخدام تقنية المراوح فوق الابنية العالية وفي المدن، لكن هذه التقنية لها عدة مساوئ منها قتل الطيور التي تهجر بكميات كبيرة بسبب حركة المراوح والضوضاء التي تصدر منها بالاضافة الى انها تكون خطرة على الطائرات التجارية والعمودية خصوصا المحطات المرتفعة او كثيرة الاعداد لذلك يفضل عدم انشاء هذه المحطات قرب المدن او المطارات.

(3-4-7) الطاقة الحيوية:

وهي الطاقة المستمدة من الكائنات الحية سواء نباتية او حيوانية وقد بات بعض الدول بزراعة انواع متعددة من النباتات لاستخدامها في مجال الوقود الحيوي مثل الذرة وفول الصويا واللفت وقصب السكر وزيت النخيل. ويتم ايضا الحصول على الوقود الحيوي من التحليل الصناعي للمزروعات والفضلات وبقايا الحيوانات مثل القش والخشب والسماد وقشر الارز وتحلل الحيوانات ومخلفات الاغذية التي يمكن تحويلها الى الغاز الحيوي عن طريق الهضم اللاهوائي

(4-4-7) الطاقة الشمسية:

كما ذكرنا في الفصول الاولى من هذا الكتاب ان الطاقة الشمسية هي المصدر الرئيسي والاهم من بين مصادر الطاقة المتجددة لانها المسؤول الاول عن كل اشكال الطاقة على الارض فهي المسؤولة عن تسخين الجو المحيط باليابسة والمحيطات والبحار وتوليد الرياح وتصريفها وتدفع دورة تدوير المياه وتدفع المحيطات وتنمي النباتات وتطعم الحيوانات بأمر خالقها الباري عز وجل ومع الزمن يتكون الوقود الاحفوري في باطن الارض، لذلك تم التركيز عليها واعطائها الاولوية في كتابنا هذا لدورها الفعال والاساسي لادامة الحياة على الارض حيث يمكن ان نسميها بأم الطاقات، وان فائدتها عظيمة لو استغللت الاستغلال الامثل حتى يمكن ان تصل الحالة بالانسان بأن ينظر الى الوقود الاحفوري الذي تتقاتل الدول من اجلة حاليا الى انه مرض من امراض الكوكب ويجب التخلص منه ودفنه تحت الارض كأنه نفايات مضره.

ان الطاقة الشمسية تصلنا الى الارض على شكل طاقة ضوئية مرئية وغير مرئية وعلى شكل طاقة حرارية ويمكن استغلال كل هذه الانواع من الطاقة كبدايل للوقود الاحفوري الذي دمر ولوث شكل الحياة على الارض. حيث يمكن استخدام الطاقة الضوئية والطاقة الحرارية عن طريق الانعكاس او الامتصاص حسب نوع ولون السطوح والاجسام المستخدمة وكما يلي:

- استخدام الطاقة الضوئية الشمسية في توليد الطاقة الكهربائية عن طريق الخلايا الشمسية التي تصنع من مواد كيميائية مشوبة بمواد اخرى تقوم بتوليد تيار كهربائي عند سقوط الشعاع الضوئي عليها. وتستخدم هذه التقنية حالي في الاقمار الصناعية لتزويدها بالطاقة اللازمة لاداء عملها وكذلك في السيارات الكهربائية واجهزة الحواسيب ومحطات توليد الطاقة الكهربائية الضخمة، ومن عيوب هذه التقنية ان الخلايا الشمسية لاتعطي كفاءة انتاج للتيار عالية حيث تكون كفاءتها في احسن الاحوال اقل من (25%) وهذا يؤدي الى تصنيع خلايا شمسية ذات مساحات واسعة لتعويض النقص في الكفاءة.
- استخدام ظاهرة الانعكاس للضوء عن السطوح الملساء والفاخرة الالوان وتركيز هذا الضوء في حزمة ضيقة لتوليد طاقة حرارية عالية لتسخين سائل معين الى مرحلة التبخر لتوليد ضغط كبير يدور توربينات توليد الطاقة الكهربائية لذلك تستخدم مجموعة كبيرة من المرايا العاكسة ذات سطوح ملساء لعكس وتجميع الاشعة الضوئية الصادرة من الشمس في نقطة واحدة يوضع فيها المادة المطلوب تسخينها، وتوضع المادة المراد تسخينها في انابيب قريبة من المرايا او في بورتها لتجميع الاشعة واسفلطها على تلك الانابيب فتسخن. من عيوب تلك التقنية انها تحتاج الى مساحات واسعة لوضع المرايا الكثيرة العدد للحصول على الحرارة المطلوبة ومشكلة قلة الاشعاع الصادر من الشمس في الايام الغائمة وكثرة الغبار المتساقط على المرايا الذي يجب ان ينظف يوميا لزيادة الانعكاسية وكذلك مشكلة الحفاض على الطاقة ليلا.
- استخدام السطوح الخشنة والمعتمة لامتصاص الاشعة الشمسية الساقطة وتسخينها ومن خلالها يمكن تسخين المياه او اي سائل اخر يستفاد منه في

عملية توليد الطاقة او الطبخ او الاستخدامات المنزلية الاخرى، ومن عيوب هذه التقنية ايضا عملية الحفاظ على الطاقة الكهربائية المتولدة والتي لايمكن خزنها وخصوصا في الليل.

(5-4-7) الطاقة الجوفية الحرارية:

وهي الطاقة الموجودة في باطن الارض وتخرج على شكل عيون مائية وكبريتية حارة تستخدم في بعض الدول كمشافي من بعض الامراض الجلدية والامراض العظام والمفاصل وقد استخدمها الهنود الحمر قبل عدة قرون في التدفئة والطبخ والاستخدامات المنزلية. وتستخدم اليوم هذه الطاقة في توليد الطاقة الكهربائية عن طريق استخدام بخار هذه العيون الحارة في تدوير توربينات المولدات الكهربائية وكذلك في تدفئة البيوت والفنادق وبعض المرافق السياحية عن طريق مد شبكة من الانابيب التي تحوي بخار هذه العيون في مرافق وغرف الابيوت والفنادق.