

الطاقة الشمسية

هي الطاقة المنتجة والمتولدة من الشمس والتي تصل الأرض على شكل إشعاع شمسي .تستقبل الطبقات العليا من الفضاء المحيط بالكرة الأرضية ما يساوي 174 بيتاواط من الطاقة الشمسية . ينعكس منها 30 % ويمتص الباقي والبالغ 122 بيتاواط من قبل الغيوم والبحار والمحيطات وسطح الأرض .إن الطاقة المستلمة من الشمس خلال ساعة واحدة تعادل ما تحتاجه الكرة الأرضية من الطاقة لمدة عام تقريبا .وان الطاقة المستلمة من الشمس في عام واحد تعادل ضعفي المستخدم والمكتشف والمقدر من طاقة الفحم والنفط والغاز وطاقة اليورانيوم النووية. ولكي تتم الاستفادة القصوى من الطاقة الشمسية فيجب الاهتمام بتصاميم العمارات والدور السكنية والتجارية وتصميم الفضاء بما يسمح بتهوية وإضاءة وتسخين وتبريد جيد .والاستفادة القصوى من حركة واتجاه الشمس واستغلال أقصى ما يمكن من الإشعاع الشمسي وكذلك اختيار مواد البناء التي تمتلك معامل امتصاص حراري جيد .

اهمية الطاقة الشمسية :

تظهر اهمية الطاقة الشمسية في توليد الكهرباء وتحلية المياه وتشغيل اشارات المرور وانارة الشوارع وتشغيل بعض الاجهزة الكهربائية مثل الساعات والحواسيب والاقمار الصناعية والمركبات الفضائية ، واخيرا تشغيل السيارات ، كما تظهر اهمية الطاقة الشمسية كعامل مهم في الاقتصاد العالمي وفي الحفاظ على البيئة مع استخدام السخانات الشمسية لتسخين المياه لمختلف الاغراض.

أشكال الطاقة الشمسية

أولاً : الطاقة الشمسية الحرارية (Solar Thermal Energy)

هي عملية حصاد واستغلال الطاقة الشمسية لإنتاج طاقة حرارية وتستخدم المركبات او المجمعات الشمسية الحرارية التي تقسم إلى ثلاثة أنواع هي:

١- **المركبات الشمسية واطئة الحرارة** : تستخدم سطوح مستوية كالصخور و الاسمنت و الماء لإنتاج حرارة بحدود حرارة جسم الإنسان وتقوم هذه السطوح بخزن الحرارة في النهار و إطلاقها في الليل .حيث يستخدم المركز الحراري للتدفئة و التهوية فمثلا في البنايات العالية يترك ممر هوائي بين الزجاج والمادة الحرارية التي تقابل الشمس حيث تقوم بامتصاص الحرارة مما يؤدي إلى دوران الهواء في الممر وتوفير تهوية أثناء النهار ويقوم بإشعاع الحرارة أثناء الليل.

٢- **المركزات الحرارية متوسطة الحرارة:** وهي أيضا تستخدم السطوح المستوية و تنتج مياه حارة للاستخدامات المنزلية والتجارية . وقد استخدمت طريقة تسخين المياه عن طريق استغلال الطاقة الشمسية الحرارية منذ القدم وتطورت كثيرا على مر الازمنة ، وتتصدر الصين بلاد العالم في هذا المجال حيث تنتج ما يزيد عن ٨٠% من الناتج العالمي كما تستخدم المركزات الحرارية متوسطة الحرارة للتجفيف والطبخ والتقطير وتجفيف الخشب لإنتاج الوقود وفي تجفيف الفواكه والحبوب والأسماك. وأن الطباخات الشمسية الحديثة تستخدم عاكسات لتركيز طاقة الشمس لتصل درجات الحرارة إلى ٢٥٠ درجة مئوية ولكنها تحتاج الى طاقة شمسية مباشرة وتوجيه اشعة الشمس .

٣- **المركزات الشمسية عالية الحرارة:** وتستخدم العدسات او المرايا المقعرة لتركيز أشعة الشمس وإنتاج درجات حرارة عالية وإن السطوح العاكسة المستوية لن تستطيع إنتاج درجات حرارة تزيد عن ٢٥٠ درجة مئوية . في حين أن العدسات والمرايا المقعرة قد طورت كثيرا لإنتاج درجات حرارة تزيد عن ١٠٠٠ درجة مئوية وأصبحت تستخدم لتبخير المياه ولتشغيل مراحل بخارية لتوليد الطاقة الكهربائية. إذ إن كفاءة المكنن البخارية تزداد بزيادة درجة حرارة المرجل . وقد تم الحصول على كفاءة تحويل في توربينات البخار تصل الى ٤٠% عند درجة حرارة ٦٠٠ درجة مئوية وزيدت الكفاءة الى ٥٠% عند درجة حرارة تزيد عن ٧٠٠ درجة مئوية .

ثانياً: الطاقة الشمسية الكهربائية (Solar Electrical Energy)

وتسمى أيضاً بالطاقة الشمسية الفوتوفولتائية (Photovoltaic) وهي عملية تحويل (ضوء الشمس) إلى طاقة كهربائية مباشرة باستخدام الخواص الالكترونية لبعض المواد مثل (السيلكون) والمركبات مثل (تولوريد الكاديوم والكالسيوم أرسينيد)، والتي تصنف ضمن أشباه الموصلات ، وأن تحويل ضوء الشمس الى طاقة كهربائية يتم من خلال تراكيب الكترونية تسمى الخلايا الشمسية (solar cells) والخلية الشمسية هي عبارة عن وصلة pn تكون فيها الطبقة n رقيقة ويتم تسليط الضوء عليها لكي تتولد فولتية بين طرفيها وتيار يسري في حمل خارجي.

أنواع الخلايا الشمسية

١. خلايا الأغشية الرقيقة: تتراوح كفاءة التحويل الفعلية فيها بين ١٢-١٨% اما الكفاءة النظرية تصل الى ٢٠% وهي رخيصة الثمن وسهلة التصنيع.
٢. الخلايا السيلكونية : تتراوح كفاءة التحويل الفعلية فيها بين ١٨ - ٢٢% اما الكفاءة النظرية تصل الى ٢٩% .
٣. الخلايا الشمسية متعددة الوصل : وهي غالباً ما تصنع من مادة كالسيوم أرسينيد ، وتتراوح كفاءتها الفعلية بين ٣٠-٣٥% وتدعي بعض المختبرات الحصول على كفاءة تزيد عن ٤٢% وتتميز هذه الخلايا بصعوبة صناعتها وكلفتها العالية.

كفاءة الخلايا الشمسية:

تعرف كفاءة الخلايا الشمسية على أنها القدرة الخارجة من الخلية على القدرة الداخلة اليها (طاقه الشمس) وقد تم الحصول على فولتية بين (٠,٥ - ٠,٨) فولت للخلية الواحدة وتختلف قيمه التيار المستخلص تبعاً للمساحة السطحية للخلية ، فالتيار الكهربائي يزداد كلما زادت المساحة السطحية ولكن زيادة المساحة بشكل كبير يؤدي إلى زيادة المقاومة المتواليه (Series resistance) التي تؤدي إلى تقليل كفاءه الخلية . وقد تم تصنيع خلايا لمساحات مختلفة للحصول على تيار يتراوح من (٢,٥-٣,٥) أمبير للخلية الواحدة . ولقد أمكن ربط الخلايا الشمسية على التوازي والتوالي لتشكيل وحدات توليد طاقة كهربائية ، فعند ربط الخلايا على التوالي تزداد الفولتية (الجهد) بينما يزداد التيار عند ربط الخلايا على التوازي. وعند ربط الخلايا على التوازي والتوالي في وحدات كبيرة يتم الحصول على الطاقة المطلوبة .

مجمعات الخلايا الشمسية :

لقد تم استخدام الألواح والخلايا الشمسية فيما يزيد على ١٠٠ بلد في العالم إلى نهاية العام ٢٠١٠ وقد بلغ استهلاك العالم للطاقة الكهربائية ما يقارب (٤٨٠ كيكوا واط) وساهمت فيها الطاقة الشمسية الكهربائية في إنتاج ما يزيد على (٢٢ كيكوا واط) وقد تم تصنيع ونصب وحدات خلايا شمسية بقدرات مختلفة في مختلف بقاع العالم (عدا العالم العربي) . وقد تميزت ألمانيا واسبانيا واليابان والولايات المتحدة بتصنيع وتوليد أكبر طاقة ممكنه من هذه المجمعات ولايزال مجمع (ولميديلا) للخلايا الشمسية في اسبانيا اكبر مجمع في العالم لإنتاج الطاقة الشمسية الكهربائية بطاقة اجمالية مقدارها (٥٥ م.و.س) وقد صنعت من خلايا السيلكون البلورية. ويأتي بعده مجمع (ليبروس) للخلايا الشمسية في ألمانيا والمصنع من خلايا الاغشية الرقيقة ويتألف من ٧٠٠,٠٠٠ وحدة وبطاقة مقدارها (٥٠ م.و.س).