

تخزين الطاقة الشمسية

المهندس : هشام مصطفى أحمد

يعد تخزين الطاقة الشمسية من العوامل الرئيسية لنجاح أي نظام شمسي وذلك للتغلب على أي تغيرات في التدفق الشمسي على مدار السنة أو خلال اليوم ويكون التخزين على عدة أنواع وهي :

١- التخزين الكيماوي.. وتعد البطاريات الحامضية والقاعدية من الوسائل الجيدة لخرن الطاقة الشمسية على شكل كهرباء للاستفادة منه في الليل أو للأيام الغائمة .

٢- التخزين الحراري.. يكون التخزين الحراري مفيدا للفترات القصيرة التي تقدر بالساعات أو على أحسن تقدير لبضعة أيام ويمكن زيادة السعة الحرارية للتخزين بزيادة حجم الخزانات علاوة على استخدام نظام جيد للعزل .

٣- التخزين في الصخور.. وتتلخص هذه الطريقة بإمرار تيار من الهواء الساخن من المجمعات الشمسية الهوائية الى داخل حاوية للصخور بحجم (١-٣ انج) للقطعة الواحدة .

٤- التخزين الهيدروليكي.. ويعد من أوسع طرق التخزين انتشارا حيث إنه يساعد على خزن الطاقة الزائدة عن الحاجة لاستخدامها في فترات الذروة ، وتتلخص الفكرة في استخدام الطاقة الشمسية الزائدة في عملية توليد الكهرباء الى تشغيل مضخات لرفع المياه الى أحواض صناعية مرتفعة ويمكن استغلال المرتفعات الطبيعية ، ومن ثم استرجاع هذا المخزون ليلا لتوليد الكهرباء بتحريك التوربينات .

٥- التخزين بالقصور الذاتي الحراري.. في هذه الحالة يعتمد الخزن على القصور الذاتي الحراري للبناءية التي يتم خزن الحرارة فيها وهذا يمكن تفسيره باستخدام الجدران العازلة للحرارة ، بحيث إن عمل العازل هو الحد من سرعة تحرك النبضات الحرارية وكلما قلت سرعة النبضة الحرارية داخل الجدران كلما كانت المادة عازلة جيدة .

٦- التخزين البيولوجي.. ويكون عن طريق التفاعلات البيولوجية ولفترات طويلة جدا وأفضل مثال على ذلك عملية التمثيل الضوئي في النباتات باستخدام صبغة الكلوروفيل بوجود غاز ثاني أكسيد الكربون والماء وبمساعدة ضوء الشمس ويتم تثبيت الطاقة وتخزينها بشكل ثمار وأخشاب .

٧- تخزين الحذافة.. في منظومات توليد الطاقة الكهربائية باستخدام الطاقة الشمسية ، تربط حذافة مع المحركات لهذه المنظومة لغرض تخزين الطاقة ويعتمد التخزين على حاصل ضرب مربع السرعة الزاوية وعزم القصور الذاتي للحذافة ، وتعد كمية الطاقة المخزونة في الحذافة

صغيرة إذ أن (الواط . ساعة) المخزونة يكافئ ١,١ كغم لحذافة قطرها ٢ متر وسرعة دورانها ٦٠٠ دورة / دقيقة .

٨- التخزين المغناطيسي باستخدام فرط الموصلية.. تستخدم هذه الطريقة فرط الموصلية لبعض المعادن عند درجات الحرارة الشديدة الانخفاض ، ويمكن تخزين الطاقة في مغناطيس كهربائي يتألف من أسطوانة حديدية تمثل القلب وعدد من لفات سلك موصل يمر فيه تيار كهربائي ، ونظرا للفقْد الناشئ عن مقاومة السلك فلا بد من استمرار تزويد الدائرة بالطاقة ولكنه في درجات الحرارة المنخفضة جدا الصفر المطلق (-٢٧٣ درجة مئوية) فإن بعض الموصلات تفقد تماماً مقاومتها لمرور التيار ، وبمجرد مروره فإن ذلك ينشئ مجالاً مغناطيسياً عند هذه الدرجات المنخفضة يمكن إعادته بشكل طاقة .

بما أن الطاقة الشمسية تعتبر من المجالات والتخصصات العلمية الحديثة حيث يعود تاريخ الاهتمام بالطاقة الشمسية كمصدر للطاقة في بداية الثلاثينات حيث تركز التفكير حين ذاك على إيجاد مواد وأجهزة قادرة على تحويل طاقة الشمس إلى طاقة كهربائية وقد تم اكتشاف مادة تسمى السليكون التي تتأثر مقاومتها الكهربائية بمجرد تعرضها للضوء وقد كان هذا الاكتشاف بمحض الصدفة حيث أن أساس البحث كان لإيجاد مادة مقاومتها الكهربائية عالية لغرض تمديد كابلات للاتصالات .

واخذ الاهتمام بهذه الظاهرة يتطور حتى بداية الخمسينات حين تم تطوير شرائح عالية القوة عن مادة السليكون تم وضعها بأشكال وأبعاد هندسية معينة وقادرة على تحويل أشعة الشمس إلى طاقة كهربائية ، ثم تلت فترة الخمسينات والستينات فترة مهمة أخرى في مجال الاهتمام بالطاقة الشمسية كمصدر بديل للطاقة وفي النصف الثاني للبعينات حينما أعلن العرب حظر تصدير النفط إلى الغرب ، بدأت دول عديدة تعطي اهتمام بالغ بالطاقة الشمسية واستخدامها وقد أثمرت هذه الفترة في نشر وتطور تكنولوجيا الطاقة الشمسية حيث انتشر استخدامها في مجالات عديدة مثل : الاتصالات - والنقل - والإضاءة ... وغيرها ، وقد أصبحت الطاقة الكهربائية المولدة من الشمس في المناطق التي تكون فيها الطاقة الشمسية عالية تنافس المصادر التقليدية للطاقة من ناحية التكلفة الاقتصادية ويتطلب ذلك تصميم أنظمة الطاقة الشمسية المتكاملة لتوليد وخرن الكهرباء ومن ثم تحويلها من تيار مستمر إلى تيار متردد مثل الكهرباء التي نستخدمها في منازلنا جميعاً .

وقد استفاد الإنسان منذ القدم من طاقة الإشعاع الشمسي مباشرة في تطبيقات عديدة كتجفيف المحاصيل الزراعية وتدفئة المنازل كما استخدمها في مجالات أخرى وردت في كتب العلوم التاريخية فقد أحرق أرخميدس الأسطول الحربي الروماني في حرب عام ٢١٢ ق.م عن طريق تركيز الإشعاع الشمسي على سفن الأعداء بواسطة المئات من الدروع المعدنية ، وفي العصر البابلي كانت نساء الكهنة يستعملن أنية ذهبية مصقولة كالمرايا لتركيز الإشعاع الشمسي للحصول على النار ، وحاول الإنسان منذ فترة بعيدة الاستفادة من الطاقة الشمسية واستغلالها ولكن بقدر قليل ومحدود ومع التطور الكبير في التقنية والتقدم العلمي الذي وصل إليه الإنسان فتحت آفاقاً علمية جديدة في ميدان استغلال الطاقة الشمسية ، ويبقى الدور المهم في كيفية نشر المعارف العلمية والتطبيقية بأهمية الطاقة الشمسية بين أوساط الطلاب في المرحلة الجامعية فما فوق وكيفية تطوير ونقل التكنولوجيا بأساليب سهلة وتكلفة اقتصادية ممكنة بحيث تساهم في حل بعض المشكلات الناجمة عن نقص الطاقة .

ان الله سبحانه وتعالى كرم الإنسان بتسخير الكون له وتسخير ما فيها لمنفعته وتمكينه من دوره الذي خلقه من أجله ، حيث سخر له ما هو أكبر منه خلقاً كالسماوات والأرضين ، وأعظم منه جسماً كالأنعام ، وغير هذا كثير ومختلف ، وإن كل ما أوجد في هذا العالم فإنما أوجده لأجل الإنسان **لَلْكَفَّالِقَلْبِي تَعَطَّلِقَ : (الهِمَّأَوَاتِ وَالأُرُضَ وَأَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ شَجَرًا لِيَأْكُلُوا مِنْ ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَيَجْزِي فِي الْبَحْرِ يَبَسًا مَازِهِ وَسَخَّرَ لَكُمْ الَّأَنْهَارَ)** (سورة ابراهيم : ٣٢) .