التدفئة بالطاقة الشمسية

يعمل نظام التدفئة بالطاقة الشمسية Solar Heating على مبدأ تخزين الحرارة الناتجة من أشعة الشمس نهارًا بواسطة تسخين الماء وحفظه فى خزانات لإعادة استخدامه فى التدفئة ليلاً.

تُجمع الحرارة من أشعة الشمس بواسطة ألواح خاصة مطلية باللون الأسود لزيادة قدرتها على امتصاص الحرارة التى لا تلبث أن تنتقل منها بالتوصيل إلى طبقة رقيقة من الماء تمر بداخلها. ويدور الماء من أنابيب التسخين إلى خزان متصل بها بيطء بواسطة مضخة خاصة توجد فى خزان الماء. وتقوم مضخة أخرى بدفع الماء الساخن للدوران فى شبكة أنابيب التدفئة فى البيت.

وتجدر الإشارة إلى أن كفاءة هذه الطريقة فى التدفئة تتأثر بشدة، وتنخفض كثيرًا فى الجو الملبد بالغيوم؛ الأمر الذى يدعو إلى تجهيز البيت بنظام تدفئة احتياطى كمواقد الكيروسين مثلا (عرقاوى ١٩٨٤).

كما يستفاد من الطاقة الشمسية فى تدفئة نوع من البيوت المحمية يطلق عليها اسم Solar Green Houses. وقد أنشئت أول مجموعة من هذه البيوت بمعهد الأبحاث الزراعية الوطنى (INRA) فى Montfavet بفرنسا، وهى بيوت زجاجية تتكون أسقفها من طبقتين من الزجاج العلوية منهما زجاج عادى، والسفلية عبارة عن نوع خاص يمتص الأشعة تحت الحمراء. ويمر على طبقة الزجاج السفلية تيار مستمر من الماء يقوم بامتصاص الحرارة نهارًا، ويستخدم فى التدفئة ليلاً، ويحفظ الماء فى مخازن تحت الأرض خارج البيت. وعندما تتغير حرارة الماء بدرجة كبيرة، فإنه يخلط بماء جوفى يسحب أولا بأول بطلمبات خاصة، علمًا بأن حرارة الماء الأرضى تتراوح دائمًا بين ١٢ °م و ١٥ °م.

وبهذه الطريقة لا تحتاج هذه البيوت إلى أية تدفئة أو تبريد، ولكن المحصول يقل فيها قليلاً، نظرًا لضعف شدة الإضاءة بها شتاءً.

التدفئة بالأشعة تحت الحمراء

يؤدى استخدام الأشعة تحت الحمراء فى التدفئة إلى رفع درجة حرارة النباتات فقط، مع بقاء هواء البيت باردًا، لكن تظهر اختلافات فى درجة الحرارة بين أجزاء النبات الواحد، لأن الأجزاء المظللة لا تصل إليها الأشعة، وتبقى باردة

وبالقارنة بالطرق الأخرى للتدفئة، فإن هواء البيت — فى حالة التدفئة بالأشعة تحت لحمراء — يكون أبرد. وتكون رطوبته النسبية أعلى (Knies & Breuer ١٩٨٠) وقد ناقش Challa (١٩٨٠) تأثير استخدام الأشعة تحت الحمراء فى تدفئة البيوت المحمية على المحاصيل المختلفة من عدة جوانب، منها الاختلافات فى درجات حرارة الهواء والتربة والنبات، والعلاقات المائية

تدفئة التربة عن طريق مواسير الصرف

وجد Gent & Malerba (١٩٩٤) أن دفع هواء ساخن من خلال مواسير الصرف المغطى تحت مصاطب الزراعة أدى إلى رفع حرارة التربة من ١٠°م إلى ٢٠°م خلال أسبوع واحد من المعاملة فى منتصف مارس، بينما لم تصل حرارة التربة فى معاملة الشاهد إلى هذه الدرجة إلا فى شهر مايو (بولاية كونيكيتكت الأمريكية). وقد أدت المعاملة إلى زيادة محصول الطماطم المبكر بنسبة ١٤٪، والمحصول الكلى بنسبة ١٦٪، ومحصول ثمار الدرجة الأولى بنسبة ١١٪

طرق التبريد

تعد البيوت المحمية المبردة ضرورة لا غنى عنها لإنتاج الخضروات خلال شهور لصيف فى بعض دول العالم، والتى من أمثلتها دول الخليج العربى التى يزيد المعدل الشهرى لدرجة الحرارة العظمى فى معظم أرجائها عن ٤٠°م خلال الفترة من مايو حتى سبتمبر وقد تصل درجة الحرارة العظمى فى بعض أيام الصيف إلى ٤٨°م–٥٠°م، الأمر الذى يستحيل معه إنتاج معظم محاصيل الخضر فى الحقول المكشوفة، فضلاً على