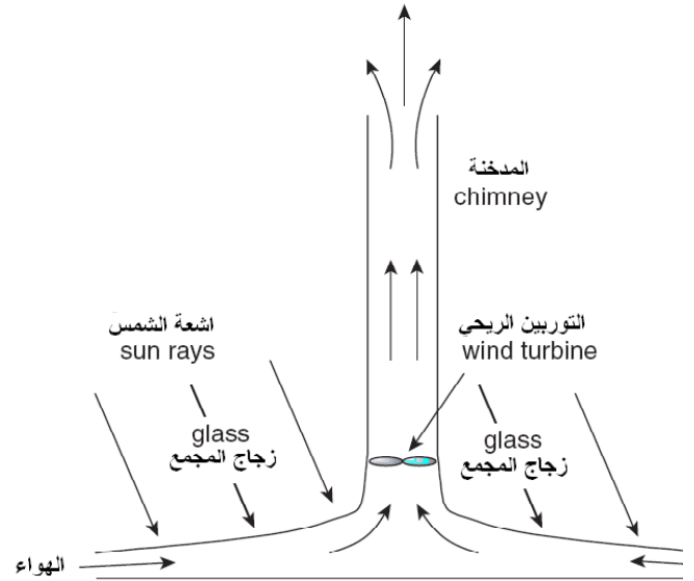


4. المدخن الشمسية:

تتكون هذه الانظمة من مساحة دائرية من الزجاج الموضوع على مسافة معينة من سطح الارض ويوجد في مركز هذه الدائرة مدخنة عالية مشابهة للمدخن المستخدمة في محطات القدرة الحرارية كما مبين في الشكل (1) ، تقوم اشعة الشمس بتسخين الهواء المحصور بين الارضية والتي تكون مطلية باللون الاسود لتعمل عمل الصفيحة الماصة في المجمعات الشمسية فتقل كثافة هذا الهواء ليتجه باتجاه المدخنة التي يتحرك فيها الهواء بسرعة عالية ليدور توربينات خاصة مشابهة للتوربينات الريحية الموضوعه داخل هذه المدخنة ويمكن حساب ضغط الهواء اللازم للتغلب على خسائر الاحتكاك داخل المدخنة والكافي لتدوير التوربينات من المعادلة الاتية:

$$\Delta P_d = \frac{gH}{R} \left(\frac{P_o}{T_o} - \frac{P_i}{T_i} \right)$$

حيث H ارتفاع المدخنة و P_o و T_o هما ضغط ودرجة حرارة الهواء المحيط بالمدخنة و P_i و T_i هما ضغط ودرجة حرارة الهواء داخل المدخنة و g تسارع الجاذبية و R ثابت الغاز الطبيعي.



الشكل (1) المدخنة الشمسية

٥= التقطير باستخدام الطاقة الشمسية Solar distillation:

تشكل المحيطات والبحار بمساحاتها الهائلة و أعماقها الكبيرة اكبر مستودع للمياه في الطبيعة، أذ ان 97% من كميات المياه على الكرة الأرضية توجد فيها. إلا إن مياهها هذه تحتوي على حوالي 3.5% من وزنها أملاح مختلفة أهمها: كلوريد الصوديوم، وثاني كربونات الكالسيوم و المغنيسيوم، بالإضافة إلى عدد كبير من العناصر والمركبات الأخرى الموجودة بكميات ضئيلة. بسبب وجود هذه الأملاح فإن مياه المحيطات غير قابلة للاستعمال في كثير من المجالات كالشرب و الزراعة و الصناعة.

تزايد استهلاك العالم للمياه في السنوات الأخيرة نتيجة التقدم العلمي والحضاري وارتفاع مستوى المعيشة ، ونتيجة للكلفة العالية لمحطات التحلية اتجهت أنظار العلماء إلى استخدام الطاقة الشمسية لحل أزمة المياه خاصة في البلدان الواقعة على شواطئ البحار وتعتبر دول الشرق الأوسط من المناطق المؤهلة لاستخدام الطاقة الشمسية في تحلية المياه ذلك لأن معظم هذه الدول لها شواطئ بحرية ويتوفر فيها الكثير من الإشعاع الشمسي وتوجد هنالك طريقتان لتقطير المياه باستخدام الطاقة الشمسية هما:

1. الطريقة غير المباشرة:

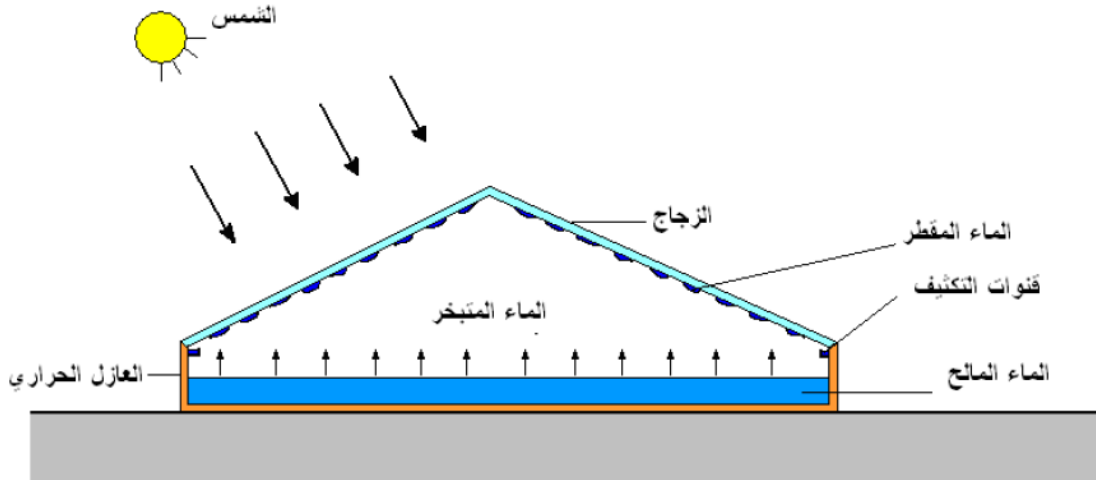
تعتمد هذه الطريقة على إحلال الطاقة الكهربائية المولدة عن طريق الشمس محل الطاقة التقليدية المستخدمة في محطات التحلية المألوفة، وتوجد أساليب عديدة للحصول على الماء العذب من المياه المالحة أهمها:

- أ- الانتشار المتعكس
- ب- التجمد و الهيدرات الغازية
- ت- التحليل الكهربائي
- ث- التقطير بالغليان

وجميع هذه الطرائق تحتاج إلى طاقة، إما على شكل حرارة كما هو الحال في طريقة التقطير بالغليان أو طاقة للتبريد كما هو الحال في طريقة التجمد أو على شكل طاقة كهربائية أو ميكانيكية كما هو الحال في الطرائق الأخرى، ويلاقي هذا النوع إقبالا كبيرا في الوقت الحاضر نظرا للتقدم العلمي الحاصل في مجال أشباه الموصلات والتي أثبتت فعالية في توليد الطاقة الكهربائية التي يمكن استخدامها في منظومات تحلية المياه التقليدية.

2. الطريقة المباشرة (طريقة المقطر الشمسي Solar still):

يتكون المقطر الشمسي من حوض معزول حراريا ومغلق الأطراف ويطلبي قعره بلون اسود وله غطاء زجاجي شفاف، ويكون الغطاء الزجاجي مائلا وذلك للسماح للبخار المتكثف عليه أن ينحدر إلى قنوات جانبية تتجمع فيه المياه النقية كما في الشكل (2). إن ما يحدث في هذه المحطة هو تبخر بطيء للماء وليس غليانا إذ إن درجة الحرارة لا تصل إلى 100°C بل تبقى بحدود $50-60^{\circ}\text{C}$. كما يجري العمل فيها تحت الضغط الجوي الاعتيادي ولا تحتاج هذه المحطات الى أية أجهزة ميكانيكية أو كهربائية أو أجهزة سيطرة مما يجعل تكاليف إنشائها وتشغيلها قليلة جدا و قابلية تعطيها شبه معدومة. من الشكل (2) يتبين ان قسم من الأشعة الشمسية التي تسقط على غطاء المحطة ينعكس إلى الخارج ، قسم ثاني يمتصه الغطاء إما القسم الأعظم الباقي فيخترق الغطاء ليصل إلى سطح الماء المالح حيث تتكرر العملية نفسها مرة ثانية



الشكل (2): المقطر الشمسي

أي انعكاس جزء من الأشعة على سطح الماء، و امتصاص جزء آخر منه من قبل الماء ونفوذ القسم الثالث عبر الماء إلى السطح الداخلي الأسود للمقطر الذي يمتصه بالكامل تقريبا باستثناء جزء صغير جدا ينعكس عن سطحه. يتبخر قسم من جزيئات الماء المالح نتيجة لارتفاع درجة حرارته وينتقل الى الجو الداخلي للمقطر ومن ثم إلى السطح الداخلي للغطاء ولكون هذا الغطاء بارد نسبيا فإن جزيئات الماء تتكثف على سطحه، وتتجمع قطرات الماء المتكثفة في القنوات الجانبية للحوض لتصب في وعاء التجميع.

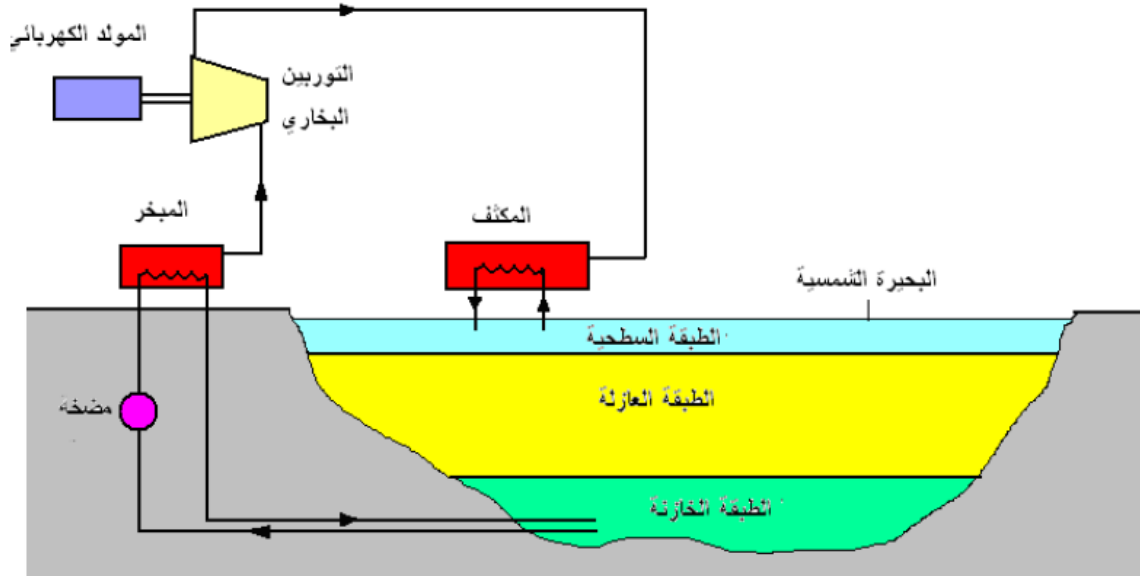
وقد أجريت مجموعة من الدراسات النظرية والتجارب العملية على نماذج مختلفة من المقطرات الشمسية تناولت تأثير عوامل مختلفة مثل ميل الغلاف، بعد الغطاء الزجاجي عن سطح الماء المالح، سمك طبقة الماء في الحوض، الفرق بين درجة الماء ودرجة حرارة الغلاف الزجاجي على كمية الماء الناتجة في المقطر. حيث بينت هذه الدراسات ان الناتج اليومي يزداد بزيادة شدة الإشعاع الشمسي، وكذلك يزداد الإنتاج اليومي للمحطة بزيادة الفرق في درجات الحرارة بين الماء المالح والغطاء الزجاجي ويؤدي رفع درجة حرارة الماء الداخل إلى المقطر الى زيادة كبيرة في ناتج المقطر ويقل الناتج اليومي للمقطر بزيادة سمك الماء المالح في المقطر و بزيادة تركيز الملح في الماء. ومن المشاكل التي تواجه هذا النوع من الاجهزة مشكلة ترسب الاملاح في قاع الحوض والتي تتطلب التنظيف الدوري للحوض بالإضافة إلى الغبار المترسب على سطح الزجاج والذي يقلل كمية الإشعاع الشمسي الداخل إلى المقطر، وتظهر هذه المشكلة بصورة جلية في الأجواء الصحراوية ومنها المناطق العربية.

٣- البحيرات الشمسية Solar pond:

البحيرات الشمسية عبارة عن بحيرات مالحة يزداد تركيز الملح مع عمق البحيرة، ويستخدم الملح لأحداث استقرارية للمائع مع تدرجات الكثافة المركزة. واستخدمت هذه البحيرات لجمع وتخزين الطاقة الشمسية، إذ يتركز الماء المالح في قعر البحيرة والماء الصافي على سطح البحيرة وإذا كان الماء صافيا بدرجة تكفي لنفاذ أشعة الشمس إلى قعر البحيرة فإنه سيتم خزن الطاقة الحرارية في المنطقة السفلى ذات التركيز الملحي العالي .
تتكون البحيرة الشمسية من ثلاث طبقات كما في الشكل (٣) هي:

1. الطبقة الأولى والواقعة في أعلى البحيرة تسمى الطبقة السطحية (Surface layer) او الطبقة الحملية العليا (Upper convective zone) وتكون قليلة العمق (بحدود 0.1 m) وهي ذات تركيز ملحي قليل جدا (اقل من 1000 ppm).
2. الطبقة العازلة (Insulation layer) او منطقة التدرج الحراري وهي واقعة تحت الطبقة السطحية وتتدرج فيها الملوحة إلى أن تصل إلى 20000 ppm ويتراوح عمقها بين 0.5 m إلى 0.7 m وتعمل هذه الطبقة على منع تسرب الحرارة إلى الأعلى.

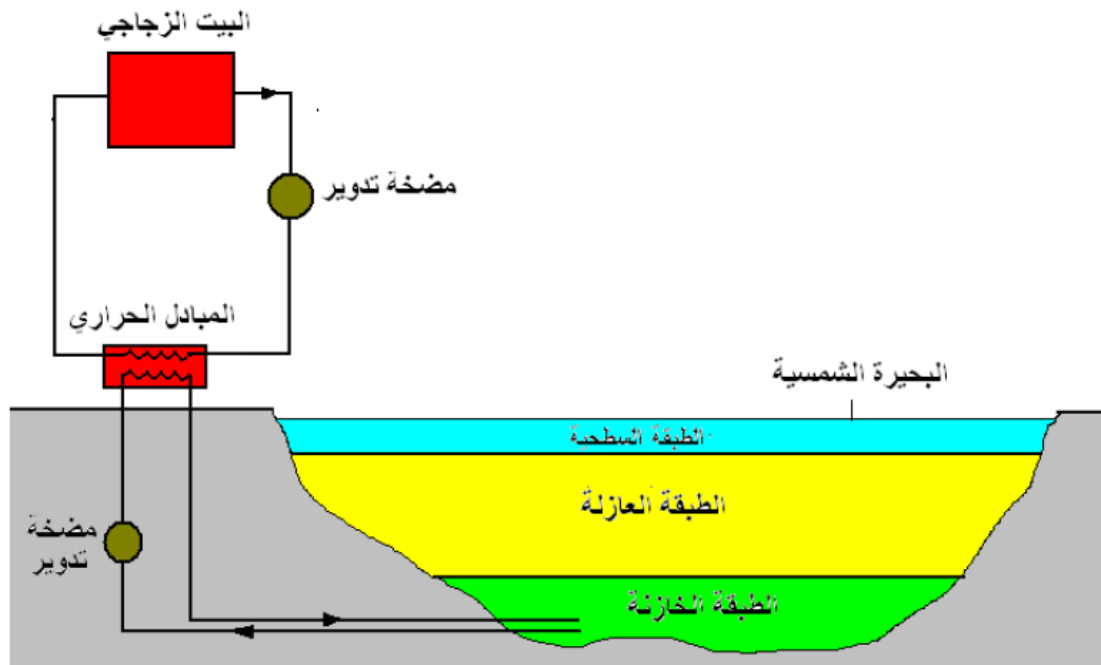
3. أما الطبقة الأخيرة والواقعة في اسفل البحيرة فتدعى بالطبقة الخازنة (Storage layer) وتكون فيها الملوحة متجانسة وعالية تصل إلى أكثر من 20000 ppm.



الشكل (٣)

تنفذ الأشعة الشمسية خلال طبقات البحيرة إذ يتم امتصاص أكبر كمية ممكنة من الإشعاع الشمسي الواصل إلى منطقة الخزن ويمكن أن تصل درجة حرارة المحلول الملحي بعد فترة من الزمن إلى ما يقارب 95°C . تفقد الحرارة من المنطقة الخازنة إلى الأعلى عن طريق التوصيل فقط. ولأن الموصلية الحرارية للماء قليلة فإن كمية التسرب الحراري إلى الأعلى تكون قليلة. تم اكتشاف البحيرات الشمسية ذات التدرج الحراري كظاهرة طبيعية في بداية القرن العشرين في بعض البحيرات الطبيعية الموجودة في المناطق المالحة في هنغاريا ومنها بحيرة (Medve)، حيث ارتفعت درجة حرارتها في نهاية فصل الصيف إلى أكثر من 70°C عند عمق 1.32 m ، بينما كانت درجة حرارة سطح البحيرة مقاربة إلى درجة حرارة الهواء المحيط وكان قاع البحيرة يحتوي على ملح كلوريد الصوديوم بتركيز 26%. وتوجد مجموعة من البحيرات الشمسية الطبيعية منتشرة في العالم ويمكن ان تنشأ البحيرات الشمسية بصورة صناعية للحصول على تدرج حراري مناسب لتوليد الطاقة الحرارية.

تتميز البحيرات الشمسية بفوائد كثيرة متمثلة بدرجات حرارة التشغيل العالية نسبيا و إمكانية الخزن لفترات طويلة والكلفة القليلة بالمقارنة مع المنظومات الشمسية الأخرى، إضافة إلى ذلك فإن درجة الحرارة في قاع البحيرة تبقى ثابتة خلال الليل والنهار وذلك لكبر مساحة البحيرة ولهذا نستطيع الحصول على طاقة حرارية مستمرة. يبين الشكل (4) منظومة لتوليد الطاقة الكهربائية بواسطة البحيرات الشمسية، حيث يتم تشغيل التوربين عن طريق تبخير مائع له درجة غليان منخفضة مثل الفريون أو البروبان. كما يمكن استخدام الماء الساخن الموجود أسفل البحيرة مباشرة عن طريق مبادل حراري لتدفئة البيوت الزجاجية لزراعة المحاصيل الزراعية الصيفية شتاءا ويبين الشكل (4) رسما تخطيطيا لبحيرة شمسية تعمل لهذا الغرض، حيث يتم سحب المحلول الملحي الساخن من الطبقة الخازنة السفلى إلى مبادل حراري موضوع أما داخل البحيرة في حالة كون البحيرة صغيرة الحجم، أو خارج البحيرة في حالة كونها كبيرة. ويحدث تبادل حراري بين المحلول الملحي الساخن والمائع المستخدم للتدفئة (الماء أو الهواء) ويتم إرجاع المحلول الملحي البارد الخارج من المبادل إلى البحيرة بطريقة تمنع حدوث اضطراب داخل البحيرة وتؤثر على الانحدار الحراري والملحي خلال البحيرة وقد تم بناء بعض من هذه المنظومات في الولايات المتحدة الأمريكية.



الشكل (4) بحيرة شمسية تستخدم لتدفئة البيوت الزجاجية

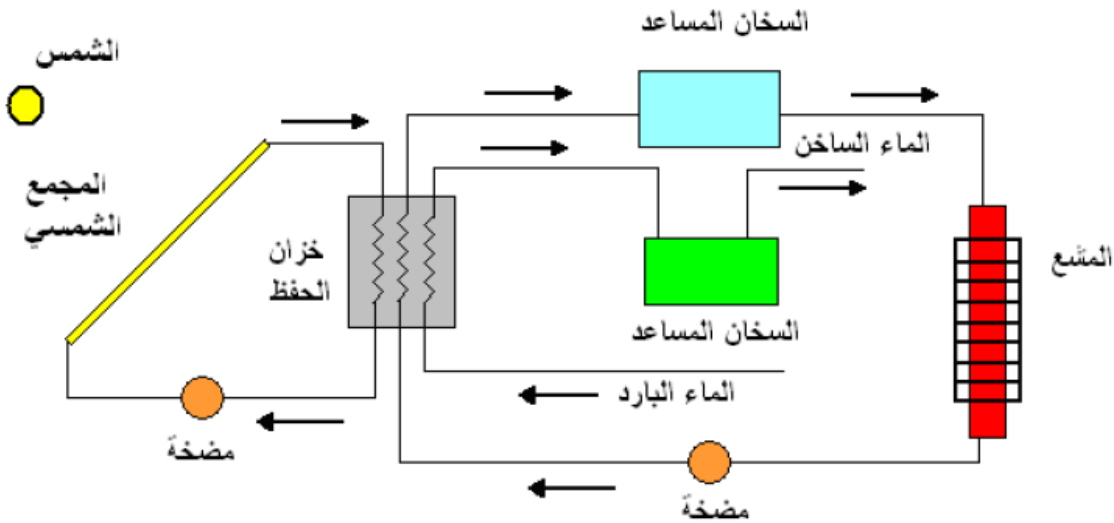
4. التدفئة بالطاقة الشمسية:

إن تدفئة المنازل بالطاقة الشمسية تشابه في فكرتها الأساسية تسخين المياه. و يمكن استخدام الطاقة الشمسية لتوفير ظروف حرارية مناسبة داخل المباني بطريقتين رئيسيتين :

1.4 منظومات التدفئة الفعالة (Active Solar Heating):

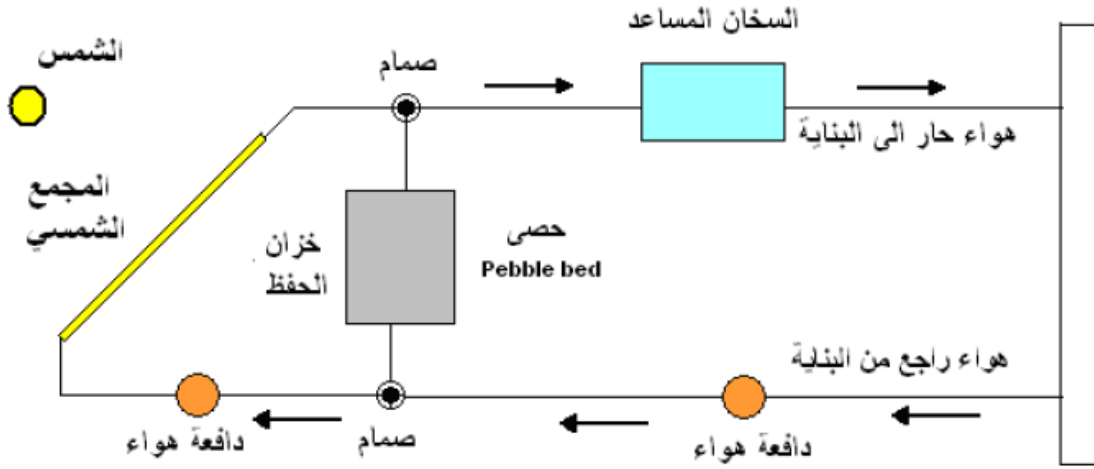
ويتم فيها تدوير المائع الساخن (ماء أو هواء) بوساطة مضخة أو دافعة هواء، فالحرارة تدخل إلى المنزل عن طريق تسخين الهواء أو الماء ، ففي نظام التدفئة بالهواء يتم تسخين الهواء بالمجمعات الشمسية ومن ثم دفعه إلى داخل البناية بواسطة دافعات هواء ولا يختلف تصميم المجمع الشمسي الخاص لتدفئة الهواء عن المجمع الشمسي المستخدم لتسخين المياه إلا في تصميم مجرى المائع حيث يصمم المجمع على شكل مستطيل ويكون خالي من شبكة الأنابيب المستعملة في مجمعات تسخين المياه.

معظم المنظومات البسيطة تستخدم الماء كناقل للحرارة كما في الشكل التالي ، وهي تتكون من مجمعات شمسية تنصب عادة على سطح البناية أو في الفضاء الخارجي المجاور لها ، و خزان معزول حراريا (يوضع عادة في مكان منعزل من البناية)، ومبادل حراري ، و سخان مساعد (كهربائي ،نفطي ، غازي) يستخدم في الأيام الغائمة أو عند عدم كفاية الحمل المجهز من المجمعات الشمسية و المشعات الحرارية (Heat Radiations) التي تقوم بتدفئة الحيز (توضع في أماكن مختلفة منه، على حسب التوزيع الحراري للبناية). و بالإضافة إلى ذلك فإن المنظومة تحتوي على أنابيب توصيل و مضخات و أجهزة سيطرة. وفي قسم آخر من



منظومة تدفئة فعالة تستخدم الماء كناقل للحرارة

المجمعات الشمسية يكون الهواء هو المائع المستخدم، و تتكون المنظومة في هذا النوع من مجمعات شمسية وخزان يحتوي على الحصى أو الصخور وسخان مساعد كما في الشكل ، حيث يستخدم في هذه المنظومات الهواء الساخن المجهز أو المتوفر في المجمعات الشمسية خلال النهار لتدفئة الحيز و لتسخين الصخور في الخزان و خلال الليل أو الأيام الغائمة يتم تفرغ الحرارة من الخزان، و عند عدم كفاية الطاقة الموجودة فيه يتم الاستعانة بالسخان المساعد لتغطية النقص في الحرارة المطلوبة (الحمل). وتكون منظومات التدفئة التي تستخدم الهواء كمائع تشغيل أقل سعرا في الغالب وليس لها مشاكل تسرب مقارنة بالمنظومات التي تستخدم الماء كناقل للحرارة نظرا إلى أن الهواء أقل كفاءة في نقل الحرارة من الماء فإن المنظومات



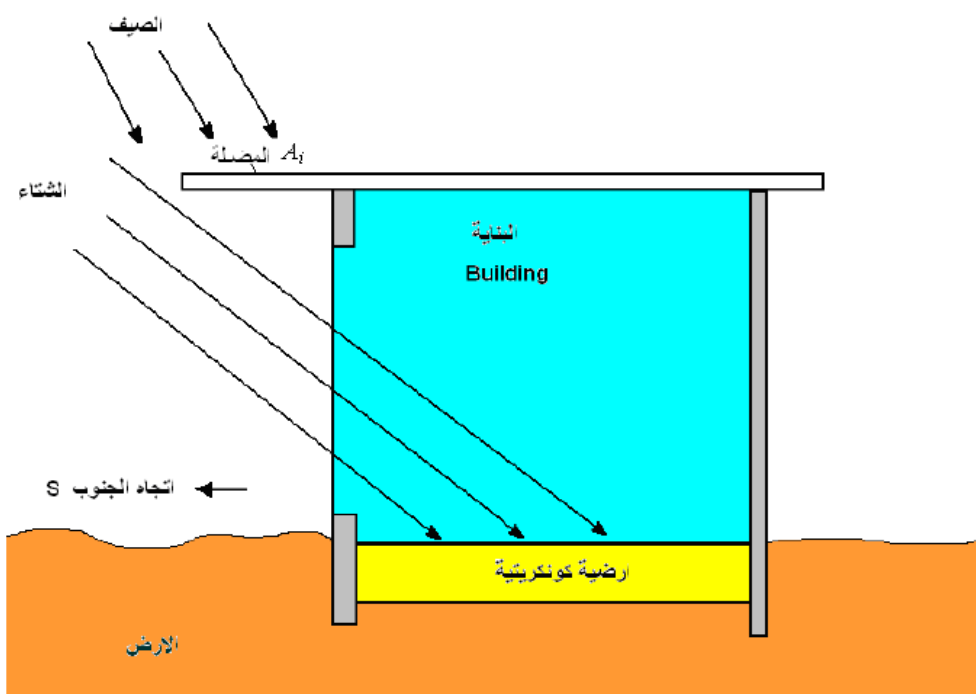
منظومة تدفئة تستخدم الحصى كخازن للحرارة

الهوائية تحتاج إلى حجم خزان أكبر بمرات عديدة من المنظومات التي تستخدم الماء ولهذا فإن المنظومات التي تستخدم الماء هي الشائعة الاستخدام في منظومات التدفئة الحالية. إن درجة حرارة المياه المطلوبة هي نفسها المطلوبة في أنظمة تسخين المياه، أي مايقارب 60°C ، إما في أنظمة تسخين الهواء فيتم رفع درجة حرارة الهواء إلى 35°C ، والسبب في اختلاف درجة الحرارة في النظامين هو إن الهواء المسخن يدفع مباشرة إلى الحيز المطلوب تدفئته دون الحاجة إلى الدخول في عمليات تبادل حراري مع موائع أخرى، بينما في

أنظمة التدفئة بالماء الساخن يتم استعمال المبادلات الحرارية لنقل التأثير الحراري من الماء الساخن إلى الهواء، وعلى ذلك يتطلب الأمر أن تكون درجة حرارة الماء الداخل إلى المبادل الحراري أعلى من درجة حرارة الهواء الخارج من المبادل الحراري بحدود 20-25 °C.

2.4 منظومات التدفئة السلبية (Passive solar heating):

يمكن استخدام منظومات غير فعالة أو سلبية – أي لا تحتاج إلى أجهزة ميكانيكية مساندة وإنما تقوم بتمرير الإشعاع الشمسي مباشرة لأغراض تدفئة المباني، إذ تكون البناية أو المنزل هي نفسها المجمع الشمسي و الخزان. و تسري الطاقة في هذه المنظومات بصورة طبيعية و بدون أجهزة تدوير ميكانيكية مثل المضخات و دافعات الهواء. ويتم السماح للأشعة الشمسية بالدخول بأكبر قدر ممكن من خلال النوافذ خلال النهار، و بذلك يتم تخزين الحرارة داخل الحيز المدفأ. و لتقليل زيادة الحرارة خلال أوقات النهار يتم استخدام بعض المواد لخزن الحرارة الفائضة. من هذه المواد استخدام كتل كونكريتية سميكة أو خزانات ماء أو كتل صخرية. و المواصفات الرئيسية المطلوبة للأنظمة السلبية هي توفر عزل حراري جيد ووجود نوافذ في الجانب الجنوبي من المبنى (لكون هذا الاتجاه هو الذي يستلم أكبر معدل من الإشعاع الشمسي خلال اليوم) بالإضافة إلى وجود مواد خزن للطاقة الفائضة.



منظومة تدفئة سلبية تستخدم النوافذ لتمرير الأشعة الشمسية والأرضية

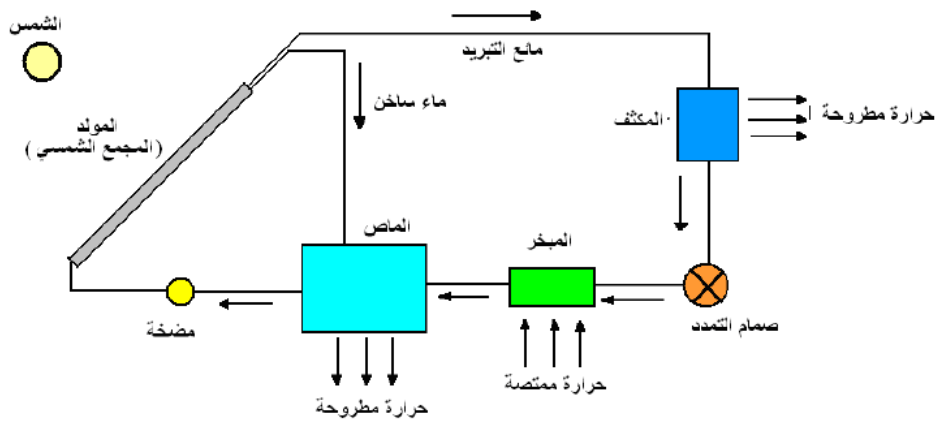
الكونكريتية لخزن الحرارة.

5 التبريد بالطاقة الشمسية:

اتسع نطاق استخدام الطاقة الشمسية خلال العقود الأخيرة في مجال التبريد والتجميد، وتعتبر عملية التبريد من العمليات المهمة في الوقت الحاضر، فقد شاع استعمال التبريد و التجميد في معظم أنحاء العالم وذلك أما لأغراض تكييف هواء المحلات و الدور أو لتجميد الأطعمة وحفظ الخضار و الفواكه و اللحوم و حفظ الأدوية و بعض المواد و المركبات الكيميائية ولما كانت الدول التي تتمتع بجو صحو مستمر خلال فصل الصيف علاوة على ارتفاع عالي في درجات الحرارة، تتطلب استخدام التبريد لتكييف الدور و الأبنية العامة و المستشفيات و غيرها، لذا شاع استخدام الطاقة الشمسية خلال فصل الصيف الذي تكون فيه هذه الطاقة أعلى ما يمكن لأغراض التبريد، يمكن استخدام الطاقة الشمسية في تبريد المباني

1.5 منظومات التبريد الفعالة:

يتم استخدام الطاقة الشمسية في منظومات التبريد الفعالة باستخدام أسلوب التثليج الامتصاصي (Absorption Refrigeration)، وهي أول منظومة تكييف هواء استخدمت الطاقة الشمسية في تشغيلها، إن منظومات التبريد الامتصاصية (Absorption Systems) مشابهة لمنظومات التبريد الانضغاطية الاعتيادية إلا أنها تختلف عنها بعدم وجود ضاغط (Compressor). ويتم في هذه المنظومات إبدال الضاغط بمولد تتم تغذيته من مصدر شمسي كما هو مبين بالشكل التالي . وفي هذه المنظومات يستخدم أحد المحلولين عوضا عن الفريون



منظومة تبريد امتصاصية يتم تغذيتها بالطاقة الشمسية.

المستخدم في منظومات التبريد الانضغاطية – وهما خليط من الامونيا والماء او خليط من الليثيوم برومايد والماء. التي تستخدم فيها منظومات التبريد الامتصاصية إذ تستمد حاجتها من الطاقة من مصادر الطاقة الشمسية، ومنظومات التبريد السليبي وتقنيات منظومات التبريد السليبية والفعالة كافة ميسرة في الوقت الحاضر، ولكن الكلفة الأولية للمنظومات الفعالة تحد من استخدامها على نطاق واسع في الوقت الحاضر.

٦- : الطباخات الشمسية

لقد كان استخدام حرارة الشمس المباشرة من أهم الحلول التي طرحت لاستعمالها طاقة للطهي ، وذلك لقلة تكاليفها ووفرته وسهولة الحصول عليها ، وقد أدى ذلك إلى تصميم وتطوير الطباخات الشمسية ، ويعد هذا الاستخدام من أبسط استخدامات الطاقة الشمسية خاصة في المجتمعات التي تتوفر فيها هذه الطاقة مثل المملكة العربية السعودية وغيرها من البلدان التي حباها الله بنعمة الشمس المشرقة في أغلب الأوقات .

٦-١- الأساس العلمي للطبخ الشمسي

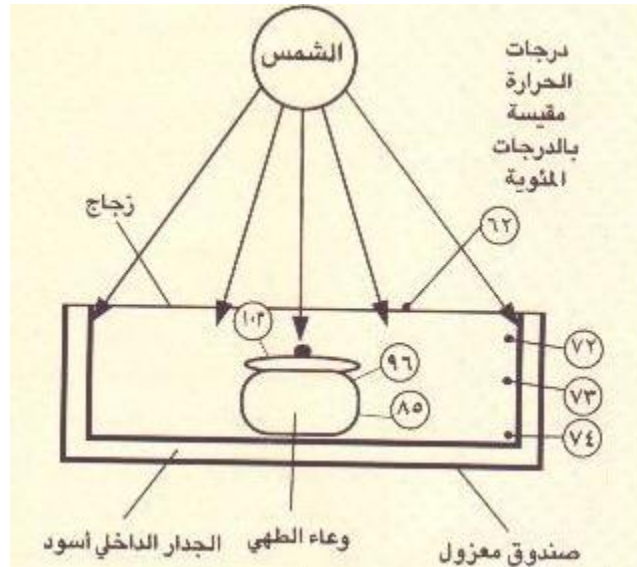
يعتمد الأساس العملي للطبخ الشمسي على الاستفادة من مبدأ الانحباس الحراري الناجم عن سقوط الإشعاع الشمسي وانعكاسه داخل صندوق معزول من جميع جوانبه بعازل حراري عدا الجانب الأعلى المواجه للشمس فيغطي بلوح من الزجاج أو البلاستيك الشفاف ، كما يتم طلاء أسطحه الداخلية بلون داكن غير لامع ، لكي يقوم بامتصاص أكبر قدر ممكن من الحرارة اعتماداً على نظرية بلانك للأجسام الداكنة .

عند سقوط أشعة الشمس على السطح الزجاجي فإن الموجات القصيرة تنفذ إلى داخل الصندوق أما الموجات الطويلة فإن جزء كبير منها ينعكس إلى الخارج وبما أن الموجات الطويلة ليست ذات طاقة عالية مقارنة بالموجات القصيرة فإن الفاقد بالانعكاس يعد ضئيلاً . وبذلك فإن الأشعة الممتصة بوساطة السطح الداكن تتحول إلى طاقة حرارية ترفع درجة الحرارة داخل الصندوق . يساعد وجود العازل الحراري للصندوق على احتفاظه بقدر كبير من الطاقة . أما الغطاء الزجاجي ، فالبرغم من أنه يساعد

على فقد جزء من الطاقة إلى الخارج عن طريق الانكسار إلا أنه يعمل على انعكاس الطاقة إلى داخل الصندوق (الانحباس الحراري) ، وكمثال على هذه الظاهرة في حياتنا اليومية نجد أن درجة الحرارة داخل السيارة المعرضة للشمس أعلى منها خارجها ، وذلك لأن حرارة الشمس عندما تنفذ مختزقة زجاج السيارة فإنها تتحبس في الداخل عن طريق الانعكاس.

٦-٢- الطباخ الشمسي البسيط

يتكون الطباخ الشمسي البسيط شكل (١) من صندوق معزول عزلاً جيداً من جميع وجوهه الخمسة ويغطى وجهه السادس - المواجه للشمس - بلوح من الزجاج يوضع وعاء الطهي وما فيه من طعام داخل الصندوق وعند تعريضه لأشعة الشمس تبدأ درجة حرارته في الارتفاع ، وتبعاً لذلك تأخذ درجة حرارة الوعاء في الارتفاع حتى تصل إلى درجة الطهي المناسبة لنوع الطعام الموجود في الوعاء ومما يجدر نكره أن درجة الحرارة في الوعاء تكون دائماً أكبر من درجة الحرارة على جدران الصندوق وذلك بسبب ظاهرة الانحباس الحراري . وتشير البيانات إلى أن درجة حرارة الجزء الأعلى من الوعاء أكبر من درجة حرارة الجزء الأوسط والأسفل



شكل (١) الطباخ الشمسي البسيط

يختلف الوقت اللازم لإنضاج الطعام تبعاً لنوعه ، فمثلاً يحتاج إنضاج الأرز إلى حدود الساعتين واللحم إلى ثلاث ساعات ، أما قطع اللحم الكبيرة وأنواع المرق والحبوب فقد تستغرق ست ساعات. يمكن التحكم إلى حد ما بدرجات الحرارة في الطباخات الشمسية فعندما نريد الحصول درجة الحرارة القصوى فإنه يجب وضع الطباخ في مواجهة الشمس تماما ، أما عند ما نريد الحصول على درجات حرارة أقل ، وذلك للمحافظة على درجات حرارة أقل وذلك للمحافظة على سخونة الطعام فقط ، فإنه يجب وضع الطباخ بشكل منحرف عن مجال الشمس وبالتالي لا تسقط الأشعة عمودية على الطباخ فتتخفض درجة حرارته.

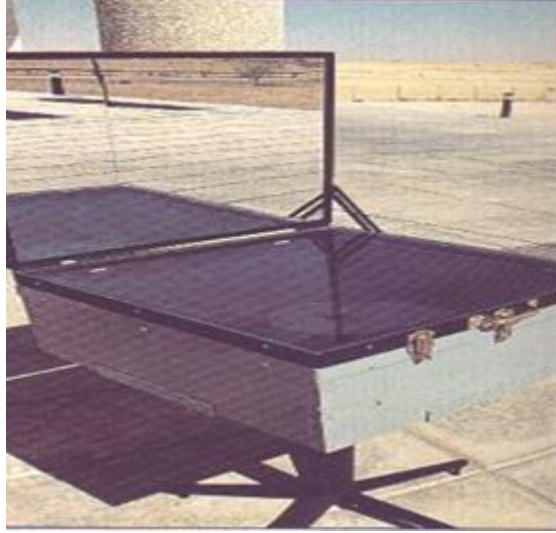
يشترط عند استخدام هذا النوع من الطباخات أن تكون الشمس عمودية على الوجه العلوي الشفاف من الطباخ الشمسي ، ويكون ذلك عادة وسط النهار ، وللتغلب على القصور تم تطوير عدة أنواع من الطباخات الشمسية البسيطة منها ما يلي :

١ . الطباخ ذو المرآة الوحيدة

الطباخ الشمسي ذو مرآة واحدة شكل (٢) تتيح له العمل دون الاعتماد على الزاوية التي تسقط بها أشعة الشمس وليس بالضرورة أن تكون الأشعة عمودية ، ولكن يجب فقط أن تنعكس أشعتها من المرآة إلى صندوق الطباخ وقد زودت المرآة برفع يمكن بواسطته تغيير زاوية ميل المرآة مع تغير فصول السنة حتى يتم عكس الأشعة الشمسية في كل الأوقات إلى الصندوق ، أي أن هناك متابعة فصلية سواء كان في الشتاء أو في الربيع أو في الصيف أو في الخريف .

وقد زود الطباخ كذلك بجهاز يمكنه من متابعة الشمس أثناء اليوم الواحد وذلك بالدوران حول محوره الرأسي لكي يستقبل الشمس مع حركتها الدائبة في السماء ، يعاب على هذا النوع من الطباخات الشمسية ضرورة وقوف الشخص الذي يقوم بتحريك المرآة ، أو من يتولى الطهي والخروج عدة مرات لمتابعة الشمس مما يمثل عبئاً ثقيلاً في استخدام هذا النظام.

وقد زود الطباخ كذلك بجهاز يمكنه من متابعة الشمس أثناء اليوم الواحد وذلك بالدوران حول محوره الرأسي لكي يستقبل الشمس مع حركتها الدائبة في السماء ، يعاب على هذا النوع من الطباخات الشمسية ضرورة وقوف الشخص الذي يقوم بتحريك المرآة ، أو من يتولى الطهي والخروج عدة مرات لمتابعة الشمس مما يمثل عبئاً ثقيلاً في استخدام هذا النظام.



شكل (٢) الطباخ ذو المرآة الواحدة

٢. الطباخ ذو المرايا الثلاث

طباخ شمسي ذو ثلاث مرايا شكل (٣) يتم ضبطها لاستقبال أشعة الشمس من الشروق إلى الغروب ، وبذلك يتم تقريبا متابعة الشمس طوال النهار دون الحاجة إلى تعديل وضع الطباخ نفسه ولكي تعطي المرايا أفضل النتائج فإن الأمر يحتاج - في البداية - إلى دراسات ميدانية لتحديد أنسب الأوضاع ، حيث لا يوجد طرق حسابية (نظرية) يمكن تطبيقها ، كما يجب مراعاة اختلاف الأوضاع من فصل إلى آخر .



شكل (٣) الطباخ الشمسي ذو المرايا الثلاث

ومع أن هذا التصميم حل إحدى المشاكل المهمة في الطباخات الشمسية البسيطة وهي متابعة الشمس ، إلا انه لم يستطيع توفير درجات الحرارة العالية اللازمة لإنضاج أنواع معينة من الطعام ، ولم يحل مشكلة تعرض المستخدم لحرارة الشمس .

يبحث الإنسان دوماً عن مصادر جديدة للطاقة لتغطية احتياجاته المتزايدة في تطبيقات الحياة المتطورة التي نعيشها، ويعيب الكثير من مصادر الطاقة نضوبها وتكلفة استغلالها المرتفعة والتأثير السلبي لاستخدامها على البيئة، وقد تنبّه الإنسان في العصر الحديث إلى إمكانية الاستفادة من حرارة أشعة الشمس والتي تتصف بأنها طاقة متجددة ودائمة لا تتضب، وأدرك جلياً الخطر الكبير الذي يسببه استخدام مصادر الطاقة الأخرى والشائعة (وخاصةً النفط والغاز الطبيعي) في تلوث البيئة وتدميرها، مما يجعل الطاقة الشمسية الخيار الأفضل على الإطلاق .