

آبگرمکن های خورشیدی

برگردان: علیرضا شکیبی

زمانیکه در میان انواع آبگرمکن های قابل کاربرد در منازل با عنایت به هزینه اولیه سرمایه گذاری و هزینه عملیاتی مقایسه ای انجام پذیرد، آبگرمکن های خورشیدی قابلیت رقابت و عرض اندام پیدا خواهند کرد. در این مقایسه مشاهده میشود که میزان سرمایه گذاری اولیه آبگرمکن های خورشیدی در مقایسه با سایر سیستم ها به مراتب بالاتر است، اما در عوض از سوخت رایگان (پرتو آفتاب) بهره برده و مضاف بر اینکه از نقطه نظر زیست محیطی نیز از جایگاه ویژه ای برخوردار می باشد که به جهت استفاده از این مزایا می باید دو عامل مهم پرتو قوی آفتاب و محل رو به آفتاب (پشت بام) موجود باشد. در نوشتار حاضر سعی بر این است که اطلاعات اولیه و بنیادی مربوط به تجهیزات تشکیل دهنده انواع مختلف آبگرمکن های خورشیدی و طرز عملکرد آن تبیین شده و به مزایای اقتصادی و زیست محیطی آن نیز پرداخته شود.

کلیات آبگرمکن های خورشیدی:

سیستم های آبگرمکن خورشیدی، انرژی خورشیدی را به دو جهت عمده مورد استحصال قرار می دهند که مشتمل بر گرمایش مستقیم آب گرم مصرفی و یا سیال عامل ناقل حرارت بوده که این سیال عامل ضدیخ عموماً از جنس آب - گلیکول می باشد. در کلکتورهایی که بر روی پشت بام نصب می شوند، همچون سایر آبگرمکن های معمولی، آب گرم در داخل مخزن ذخیره شده و در پاره ای از موارد به جهت به چرخش درآوردن سیال در داخل کلکتور از پمپ استفاده می شود. آبگرمکن های خورشیدی قابلیت نصب در هر شرایط آب و هوایی را داشته و در هر مکان میزان عملکرد آن متفاوت بوده و به عواملی همچون شدت تابش خورشید در محل و همچنین میزان درجه حرارت آب ورودی به سیستم وابسته است که هر چه درجه حرارت آب ورودی پایین تر باشد، سیستم دارای راندمان بالاتری خواهد بود. نکته مهم اینکه این سیستم ها در هر شرایط اقلیمی که نصب شوند به سیستم پشتیبانی احتیاج دارند و به همین جهت همیشه این سیستم ها را با سیستم آبگرمکن های معمولی تلفیق می کنند که در این صورت، آبگرمکن خورشیدی نقش پیشگرمکن آب ورودی به آبگرمکن معمولی را داشته و آب گرم خروجی از آبگرمکن دوم (معمولی) به عنوان آب گرم مصرفی، مورد استفاده قرار میگیرد.

قبل از نصب هرگونه سیستم آبگرمکن در منزل به جهت بالا بردن راندمان و کم کردن هزینه ها لازم است اقداماتی صورت پذیرد که دو عامل بسیار مهم آن کاهش اتلاف حرارتی از آبگرمکن و متعلقات مربوطه و همچنین کاهش درجه حرارت آبگرم مصرفی و رساندن آب به اندازه معقول میباشد که با این دو کار علاوه بر کاهش میزان سرمایه گذاری اولیه، موجبات کوچکتر شدن اندازه آبگرمکن انتخابی نیز فراهم میشود. مضافاً با توجه به اینکه آبگرمکن صرفاً وظیفه تامین آبگرم را بر عهده دارد، در جهت بهینه مصرف کردن آب گرم نیز باید اقداماتی صورت پذیرد که میتوان به استفاده از سردوشهای اتوماتیک در حمام، نصب شیرهای کاهش دهنده دبی جریان بر روی کلیه شیرهای آبگرم، عایق بندی آبگرمکن و لوله های حامل آب گرم اشاره داشت.

همچنین این اطمینان می باید وجود داشته باشد که محل نصب آبگرمکن خورشیدی در طول سال از شدت آفتاب مناسبی به جهت کارکرد اقتصادی و رسیدن به راندمان مطلوب برخوردار بوده و از نظر قوانین محلی (همچون زیبا سازی شهرداری و ...) برای نصب این تجهیزات منعی وجود نداشته باشد.

ساختار آبگرمکن های خورشیدی:

اجزاء اصلی یک آبگرمکن خورشیدی شامل کلکتور، منبع ذخیره آب، پمپ الکتریکی، سیستم لوله کشی داخلی و سایر تجهیزات کنترلی و الکتریکی بوده و این آبگرمکن ها به طور کل به سه نوع مختلف تقسیم می شود که شامل صفحه تخت^۱، لوله خلاء^۲ و متمرکز کننده^۳ است.

در این بین کلکتورهای صفحه تخت از بقیه متداولتر است و این کلکتورها شامل یک صفحه عایق در قسمت زیرین و یک بخش محافظت شده در مقابل جریان هوا است که در داخل آن یک صفحه جاذب تیره قرار گرفته که بر روی آن یک یا چند پوشش شفاف یا نیمه شفاف وجود دارد.

کلکتورهای لوله خلاء از ردیفهای موازی لوله های شیشه ای دو جداره تشکیل یافته است که هر یک از این لوله ها شامل یک لوله شیشه ای خارجی و یک لوله داخلی است که لوله داخلی حکم جاذب را داشته و به جهت جذب مناسب انرژی خورشیدی و جلوگیری از اتلاف حرارتی تشعشعی آن را با پوششی خاص می آریند. در میان دو لوله، فضای خالی وجود دارد که به جهت از میان برداشتن اتلاف های حرارتی هدایتی و همرفتی، این فضا را از هوا تخلیه کرده و شرایط خلاء بوجود می آورند.

کلکتورهای متمرکز کننده که عموماً به جهت مصارف خانگی مورد استفاده قرار می گیرند از یک ظرف سهموی تشکیل یافته که بر روی آن آینه کاری می شود که وظیفه تمرکز انرژی خورشیدی بر روی لوله جاذب سراسری را بر عهده دارند و این لوله محتوی سیال حامل حرارت متمرکز شده خورشیدی است. به جهت اقتصادی کردن آبگرمکن های خورشیدی لازم است که منبع ذخیره آب گرم آن به نحو شایسته ای عایق بندی شود. همچنین برخی از انواع آبگرمکن های خورشیدی به جهت به گردش در آوردن آب در داخل کلکتور و لوله های روکار از پمپ استفاده میکنند. ضمن اینکه باید تمهیدات ویژه ای به جهت عدم یخ زدگی لوله های روکار در زمانی که درجه حرارت به حد انجماد یا کمتر می رسد، لحاظ شود.

انواع مختلف آبگرمکن های خورشیدی:

آبگرمکن های خورشیدی به دو دسته عمده غیر فعال یا خود به خودی^۴ و فعال^۵ تقسیم می گردند. که در سیستم فعال بر خلاف سیستم غیر فعال از پمپ الکتریکی در جهت به چرخش درآوردن سیال عامل ناقل حرارت استفاده می شود. با ذکر این

نکته که میزان آب گرم تولیدی آبگرمکن‌های خورشیدی علاوه بر مواردی که قبلاً ذکر شد، به عواملی همچون زاویه و جهت نصب کلکتورها، میزان تشعشع خورشیدی قابل استحصال و کیفیت نصب نیز بستگی دارد.

علاوه بر تقسیم بندی بالا، می‌توان آبگرمکن‌های خورشیدی را به دو نوع حلقه باز (مستقیم) و حلقه بسته (غیر مستقیم) تقسیم کرد. در سیستم حلقه بسته، آب تصفیه شده شهر در داخل کلکتورها به چرخش درمی‌آید. در صورتیکه در سیستم حلقه باز از یک سیال عامل انتقال دهنده حرارت (آب یا محلول رقیق شده ضدیخ) استفاده می‌شود که حرارت خورشیدی را جذب و سپس در داخل مبدل حرارتی موجبات گرم شدن آب گرم مصرفی را فراهم می‌آورد.

سیستم‌های فعال:

سیستم‌های فعال از پمپ‌های الکتریکی، شیرها و دیگر ادوات کنترلی به جهت به چرخش درآوردن و سیرکولاسیون آب و یا سیال عامل ناقل حرارت از میان کلکتور استفاده می‌کنند. در مقایسه با سیستم غیر فعال، سیستم فعال دارای هزینه بالاتر و راندمان بهتری بوده و همچنین بازسازی و بهسازی آن راحت‌تر انجام می‌پذیرد که دلیل آن عدم وجود منبع آب گرم در کنار و یا بالای کلکتورها می‌باشد. اما از آنجایی که یکی از ارکان اصلی این سیستم‌ها، پمپ‌های الکتریکی هستند، لذا با قطع برق کارایی خود را از دست خواهند داد.

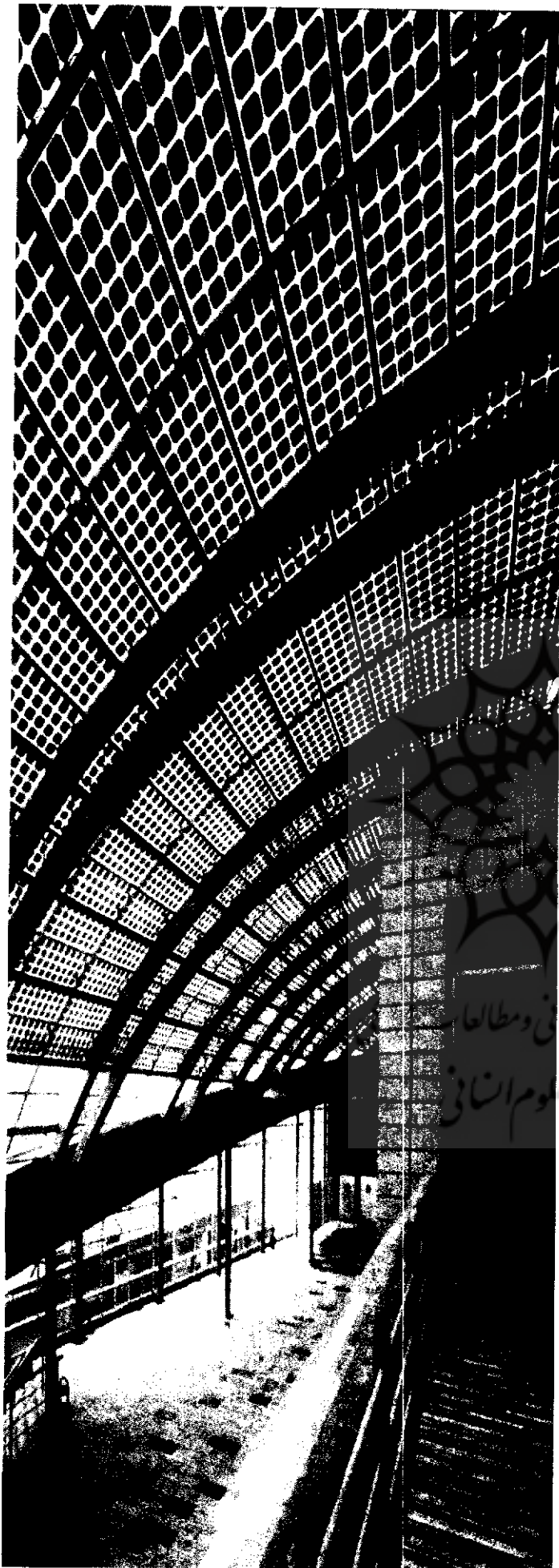
سیستم‌های فعال حلقه باز:

در این سیستم‌ها که دارای راندمان بالا و هزینه کاری پایینی هستند، از پمپ الکتریکی در جهت به چرخش در آوردن آب مصرفی از میان کلکتورها استفاده می‌شود. در زمانیکه سختی آب بالا بوده و یا اینکه دارای خواص اندک اسیدی باشد، این سیستم مناسب نبوده که دلیل آن به بالا بودن خوردگی و رسوب گذاری برمی‌گردد. این دو، عامل اصلی تخریب این تجهیزات بشمار می‌روند. این سیستم‌ها در شرایط آب و هوایی بالای صفر درجه مناسب بوده و در مناطقی که یخبندان چند روزه را تجربه کرده است، از نصب این تجهیزات باید خودداری شود. این تاسیسات باید در شرایط آب و هوایی معتدل نصب شوند و با وجود این، تمهیدات ویژه محافظت از یخزدگی در صورت وقوع شرایط جوی زیر صفر در نظر گرفته شود.

سیستم‌های برگشتی^۶ نوع خاصی از سیستم‌های حلقه باز است که در آن ایمن سازی در مقابل یخ زدگی لحاظ شده است. در این سیستم‌ها پمپ‌های سیرکولاسیونی تعبیه شده که در شرایط انجماد، آب گرم ذخیره شده در مخزن را در داخل کلکتورها و لوله‌های روکار به چرخش درمی‌آورد که با این کار مصرف الکتریسیته و اتلاف حرارتی افزایش می‌یابد. نکته مهم اینکه این سیستم‌ها فقط در جایی قابلیت کاربرد دارند که در طول سال حداکثر یک یا دو بار شرایط یخزدگی سطحی اتفاق بیافتد. البته، در زمان قطع برق، پمپ کار نکرده و در نتیجه امکان یخ زدگی سیستم وجود خواهد داشت که برای رفع این نقیصه، اقدام به نصب یک شیر انجماد^۷ می‌کنند که در کنار پمپی که شرح داده شد وظیفه ایمن سازی سیستم در مقابل یخزدگی را برعهده داشته و حتی در زمان عدم کارکرد پمپ، قابلیت کار را داراست. در شرایط آب و هوایی انجماد، شیرهای انجماد با چکاندن آب گرم در سراسر کلکتورها موجبات عدم یخزدگی آنها را فراهم می‌آورند.

سیستم‌های فعال حلقه بسته:

همانطور که دگفته شد در این سیستم‌ها، سیال عامل ناقل حرارت (عموماً مخلوط ضدیخ آب - گلیکول) را به واسطه پمپاژ در سراسر کلکتورها به



ترموسیفونی تقسیم می‌شوند و بدون اینکه به پمپ سیرکولاسیون احتیاج داشته باشند، آب گرم مصرفی را در سراسر کلکتور به چرخش درآورده و همین عوامل در مقایسه با سیستم‌های فعال موجب انعطاف‌پذیر بودن، تعمیر و نگهداری آسان‌تر و طول عمر بالاتر می‌شوند، اما عیب عمده آنها راندمان پایین ترشان است. هزینه‌های نصب این سیستم‌ها نیز بین ۱۰۰۰ تا ۳۰۰۰ دلار قرار می‌گیرد.

آبگرمکن‌های تجمعی:

در مقایسه با نوع ترموسیفونی، آبگرمکن‌های تجمعی از اقبال بیشتر برخوردار بوده و شامل یک یا چند منبع ذخیره هستند که در داخل محفظه عایق‌بندی شده، آنها را جانمایی کرده و قسمت اینه‌اندود آن رو به خورشید قرار می‌گیرد. این سیستم‌ها نسبتاً سنگین و گران هستند و از چند جز ساده تشکیل یافته‌اند و همین امر باعث می‌شود که هزینه تعمیر و نگهداری آنها اندک بوده و کمتر نیز خراب شوند. جهت نصب می‌توان سطح زمین و یا پشت بام را در نظر گرفت. نکته مهم اینکه باید به ایمن‌سازی در مقابل یخزدگی توجه داشت و سیستمی که به نحو شایسته‌ای طراحی و نصب شده باشد، بیشترین پتانسیل آسیب در شیرها و لوله‌های آن خواهد بود.

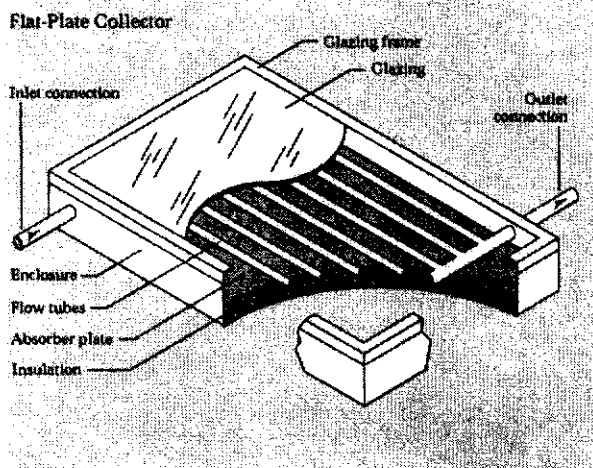
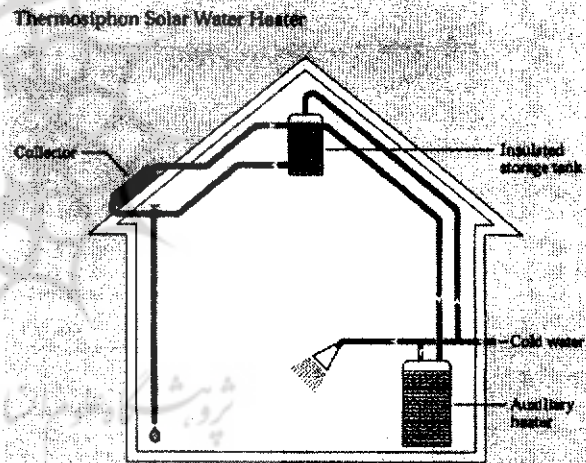
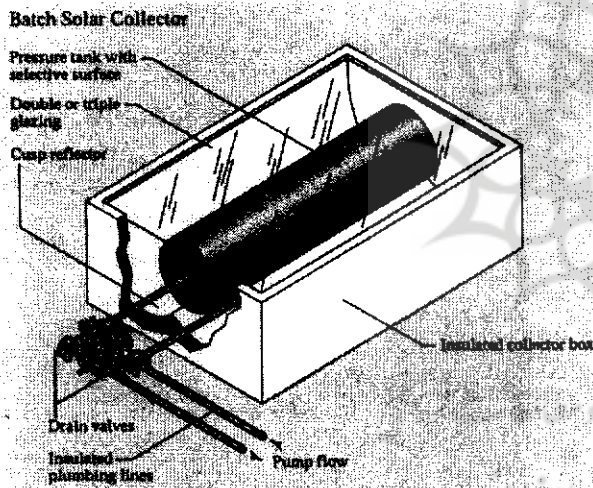
چرخش درآورده و این سیال پس از ورود به مبدل حرارتی دو جداره تعبیه شده، موجبات گرم شدن آب گرم مصرفی ذخیره شده در منبع را فراهم می‌آورند. سیستم‌های گلیکول حلقه بسته در جاهایی که به مدت زمان طولانی شرایط یخزدگی وجود داشته باشد کاربرد دارند که دلیل آن به خواص ضد یخ زدگی آن برمی‌گردد. این سیستم در امر خرید و نصب، کمی گرانتر بوده و میزان گلیکول موجود را می‌باید هر سال مورد بررسی قرار داد و با توجه به کیفیت گلیکول باید بین ۳ تا ۱۰ سال یکبار عوض شود.

پمپ سیرکولاسیون سیستم‌های فعال:

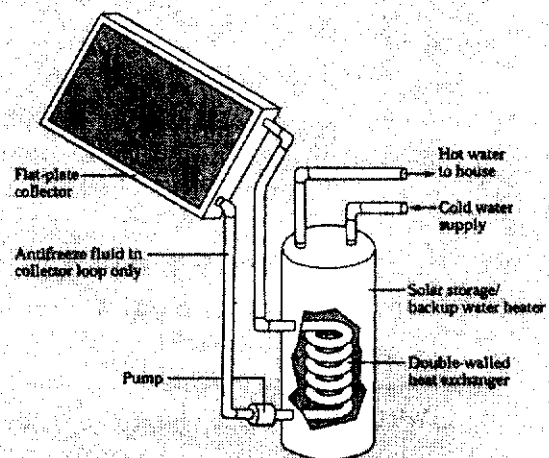
سیستم‌های آبگرمکن خورشیدی به پمپ سیرکولاسیون با قدرت کم احتیاج دارند و از اینرو است که امروزه در کنار کلکتور آبگرمکن اقدام به نصب سیستم‌های تولید برق خورشیدی (فتوولتائیک PV) نموده‌اند که وظیفه تامین قدرت مورد نیاز پمپ سیرکولاسیون جریان مستقیم را بر عهده داشته و در نتیجه از جریان برق سراسری نیز مستقل خواهند بود.

سیستم‌های غیر فعال یا خود به خودی:

این سیستم‌ها که فاقد هرگونه اجزاء الکتریکی هستند به دو دسته تجمعی و



Active, Closed-Loop Solar Water Heater

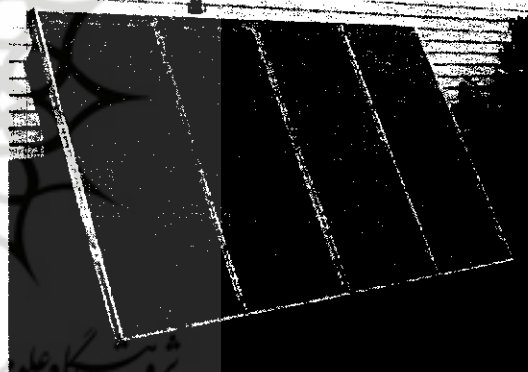


آبگرمکن های ترموسیفونی:

این سیستمها متکی به تبخیر و صعود آب گرم بوده و پدیده غالب آن، انتقال حرارت همرفت طبیعی است. زمانیکه آب داخل آبگرمکن گرم شد، سبکتر شده و به طور طبیعی به سمت بالا حرکت می کند، ضمن اینکه آب سرد که سنگین تر است به سمت پایین حرکت کرده و این دو پدیده همزمان، موجبات سیرکولاسیون طبیعی را فراهم می آورند. به جهت حصول پدیده ترموسیفون باید منبع آب را در قسمت بالایی کلکتور نصب کرد و به دلیل سنگینی این مخزنها لازم است که نصب این سیستمها، بسیار دقیق انجام پذیرفته و همچنین تمهیدات لازم به جهت عدم یخ زدگی سیستم سنجیده شود که برای این منظور از محلول سیرکولاسیون ضد یخ استفاده می شود.

برآورد اندازه آبگرمکن های خورشیدی:

برای تعیین مقدار دقیق ظرفیت آبگرمکن خورشیدی به جهت تامین آب گرم مصرفی منزل در فصل تابستان لازم است دو پارامتر مهم شامل مساحت کلکتور و میزان ظرفیت منبع ذخیره تعیین شود که میزان ظرفیت منبع ذخیره خورشیدی عموماً ۵۰، ۶۰، ۸۰ و ۱۲۰ گالنی (۱۸۹، ۲۲۷، ۳۰۳ و ۴۵۴ لیتر) است. سیستمهای کوچک ۵۰ تا ۶۰ گالنی برای خانواده های یک تا سه نفره، سیستمهای ظرفیت میانی (۸۰ گالنی) برای خانواده های ۳ یا ۴ نفری و سیستمهای ۱۲۰ گالنی برای خانواده های ۴ تا ۶ نفری مناسب هستند.



به عنوان یک حساب سرانگشتی برای تعیین مساحت کلکتور می توان گفت ۲۰ فوت مربع (۲ متر مربع) به ازای هر یک از اعضای خانوارهای یک یا دو نفری لازم است و به ازای هر نفر اضافی باید ۸ فوت مربع (۰/۷ متر مربع) به مقادیر فوق اضافه شود که این مقدار برای شرایط شدت تابش بالای آفتاب صادق بوده و در نواحی با شدت متوسط باید به ازای هر نفر اضافی ۱۲ تا ۱۴ فوت مربع (۱/۱ تا ۱/۳ متر مربع) در نظر گرفته شود.

به طریق متشابه باید به ازای هر یک فوت مربع (۰/۱ متر مربع) مساحت کلکتور حداقل به میزان ۱/۵ گالن (۵/۷ لیتر) ظرفیت منبع ذخیره آب در نظر گرفت که این اندازه با در نظر گرفتن بیش از حد گرم شدن آب گرم مصرفی در زمانیکه تقاضای آب گرم اندک است، بیان شده بر طبق نظر کارشناسان در شرایط شدت تابش بالای آفتاب باید به ازای هر فوت مربع مساحت کلکتور (۰/۱ متر مربع) ظرفیت منبع ذخیره ۲ گالن (۷/۶ لیتر) در نظر گرفته شود.

به عنوان مثال خانواده ای ۴ نفره در محلی با شدت تابش متوسط آفتاب در نظر بگیرد. میزان مساحت کلکتور بین ۶۴ تا ۶۸ فوت مربع (۵/۹ تا ۶/۳ متر مربع) و ظرفیت منبع ذخیره نیز ۹۶ تا ۱۰۲ گالن (۳۶۳ تا ۳۹۶ لیتر) است. نحوه محاسبه به اینصورت است که کلکتور ۲۰ فوت مربعی برای نفر اول، ۲۰ برای نفر دوم، ۱۲ تا ۱۴ برای نفر سوم، ۱۲ تا ۱۴ برای نفر چهارم در نظر گرفته شده که در مجموع عدد ۶۴ تا ۶۸ به دست می آید و برای تعیین ظرفیت منبع مقدار فوق را در عدد ۱/۵ ضرب کرده و عدد ۹۶ تا ۱۰۲ گالن تعیین می شود. اما با توجه به خارج از استاندارد بودن اندازه فوق، ممکن است مجبور به تهیه منبع ۱۲۰ لیتری شویم.

مزایای آبگرمکن های خورشیدی:

مزایای آبگرمکن های خورشیدی به دو دسته مختلف که شامل فنی اقتصادی و زیست محیطی است تقسیم شده که در ادامه به بررسی جداگانه آنها پرداخته خواهد شد.

مزایای فنی و اقتصادی:

امروزه اکثر منازل از آبگرمکن های برقی استفاده می کنند که به راحتی نصب شده و نسبتاً ارزان نیز می باشند اما میزان هزینه جاری آنها (پول برق) بسیار بالا بوده و در حدود ۲۵ درصد کل هزینه انرژی سالانه منزل را به خود اختصاص می دهد. به جهت بررسی دقیق و علمی این مقوله باید میزان هزینه سرمایه گذاری اولیه و هزینه جاری، توأمأ در نظر گرفته شود. طبق مطالعه موردی که در مورد منازل ایالت فلوریدا توسط مرکز انرژی خورشیدی فلوریدا (FSEC) انجام گرفته، به این نتیجه رسیده اند که بالاترین پتانسیل صرفه جویی هزینه جاری تهیه آب گرم مربوط به آبگرمکن خورشیدی بوده که با استفاده از آنها به میزان ۵۰ تا ۸۵ درصد صرفه جویی پیش خواهد آمد. در این بررسی، هزینه اولیه نصب آبگرمکن خورشیدی ۱۵۰۰ تا ۳۰۰۰ دلار، آبگرمکن های گازی ۳۵۰ تا ۴۵۰ دلار و آبگرمکن های الکتریکی ۱۵۰ تا ۳۵۰ دلار بوده و با توجه به هزینه پرداختی بابت انرژی مصرفی، بیشترین بهره متعلق به آبگرمکنهای خورشیدی است که بر خلاف سایر آبگرمکنها، انرژی مصرفی آن رایگان (پرتو آفتاب) است.

عامل بسیار مهمی که باید در نظر گرفته شود، مدت زمان برگشت سرمایه بوده که بین ۴ تا ۸ سال تغییر می کند. هر چه قیمت انرژی بالاتر باشد، مدت زمان فوق کوتاهتر است. با توجه به کیفیت اولیه آبگرمکن خورشیدی و همچنین تعمیر و نگهداری آن، طول عمر این سیستمها برابر با ۱۵ تا ۴۰ سال است که پس از طی مدت زمان بازگشت سرمایه، بقیه عمر سیستم صرفاً جویی انرژی را در پی



فوق حل خواهند شد.

نتیجه گیری:

آبگرمکن خورشیدی در واقع یک سرمایه گذاری بلند مدت بوده که در طول عمر کاری خود صرفه جویی مالی و انرژی فراوانی به همراه دارد. همچون سایر منابع انرژی تجدیدپذیر، آبگرمکن های خورشیدی در کنار آسودگی که برای دارندگانشان به همراه دارند، از هرگونه آثار مخرب زیست محیطی بدور بوده و از طول عمر مناسبی نیز برخوردار هستند. مضاف اینکه نوسانات حاکم بر بازار انرژی هیچ گونه تاثیری بر روی آن نخواهد داشت. در کنار آبگرمکن های خورشیدی می توان به سیستم های فتولتائیک و همچنین استخرهای روباز که به واسطه پرتو خورشید گرم می شوند اشاره داشت.

برای دستیابی به اطلاعات بیشتر در خصوص آبگرمکن های خورشیدی می توان به سایت های زیر مراجعه نمود:

- | | |
|-----------------------|-------------------------------|
| ۱ .www.arisetech.com | ۲ .www.helioakmi.com |
| ۳ .www.calpak.gr | ۴ .www.solarenergycentre.com |
| ۵ .www.edwards.com.au | ۶ .www.solartwin.com |
| ۷ .www.riomay.com | ۸ .www.powertech-solar.org.uk |
| ۹ .www.sundasolar.com | ۱۰ .www.afgglass.com |

منابع:

- ۱ - American Solar Energy Society ۲ - Florida Solar Energy Center
۳ - U.S Department of Energy

پی نوشت:

- ۱ - flate-Plate ۲ - Evacuated-tube ۳ - Concentrating
۴ - Passive ۵ - Active ۶ - Recirculation ۷ - Freezing Valve

خواهد داشت. جهت تعیین زمان برگشت سرمایه می باید هزینه خالص سرمایه گذاری سیستم و سپس میزان صرفه جویی انرژی سالیانه تعیین و در نهایت حاصل تقسیم سرمایه گذاری اولیه بر این مقدار مدت زمان برگشت سرمایه را نشان میدهد. به عنوان نمونه اگر کل هزینه پرداختی ماهانه انرژی منزل، ۱۶۰ دلار باشد، ۲۵ درصد (۴۰ دلار) آن را آبگرمکن برقی به خود اختصاص می دهد. با خرید آبگرمکن خورشیدی ۲۰۰۰ دلاری این امکان به وجود می آید که سالیانه در حدود ۶۰ درصد آب گرم مصرفی منزل تامین شده و صرفه جویی ماهانه ۲۴ دلاری ($\$24 = \40×0.6) و سالیانه ۲۸۸ دلاری وجود خواهد داشت. برگشت سرمایه نیز تقریباً ۷ سال ($6/9 = \$288 / \2000) بوده و در بقیه مدت زمان کارکرد آبگرمکن خورشیدی ۶۰٪ آبگرم مصرفی منزل به صورت رایگان تهیه می شود ضمن اینکه سالانه به میزان ۲۸۸ دلار صرفه جویی صورت می گیرد. هزینه سالیانه تعمیر و نگهداری آبگرمکن خورشیدی بین ۲۵ تا ۳۰ دلار است ضمن اینکه باید هر سه سال یک بار مورد بازرینی دقیق قرار گیرد.

مزایای زیست محیطی:

با توجه به عدم مصرف سوخت فسیلی و احتراق در این آبگرمکن ها، گازهایی همچون دی اکسیدکربن، اکسید نیتروژن، اکسید گوگرد و دیگر گازهای آلاینده محیط زیست (گازهای گلخانه ای) از آن به فضا تخلیه نمی شود، ضمن اینکه به حفظ و بقای منابع سوخت فسیلی نیز کمک شایانی می شود. به شرط استفاده از یک آبگرمکن برقی، در طول دوره کاری ۲۰ ساله تولید انرژی الکتریکی مصرفی آبگرمکن برقی توام با آزاد سازی ۵۰ تن گاز دی اکسید کربن گرم به محیط زیست است که علاوه بر مشکل آلودگی زیست محیطی، موجب گرم شدن جهانی را نیز فراهم می آورد که با جایگزین کردن این آبگرمکن با یک آبگرمکن خورشیدی مشکلات