

روشهای استفاده از انرژی خورشیدی

ساختمان‌ها به دو طریق قادر به تأمین نیاز حرارتی خود از خورشید می‌باشند، انفعالی (Passive) و فعال (Active) در حالت انفعالی، کیفیت و چگونگی معماری ساختمان در میزان دریافت و ذخیره انرژی حرارتی خورشیدی تأثیر مستقیم دارد، در صورتی که گرمایش خورشیدی به صورت فعال، مستلزم استفاده از کلکتورهای خورشیدی و یک منبع انرژی دیگر جهت انتقال سیال گرم شده به داخل ساختمان می‌باشد. طراحی و ساخت بناهاییکه از انرژی خورشیدی انفعالی استفاده می‌کرده‌اند، به حدود ۲۵۰۰ سال پیش برمی‌گردد، اما به تازگی و مجدداً این امر مورد بررسی معماران و مهندسين قرار گرفته و با تغییرات و اصلاحاتی برای مناطق معتدل و سردسیر، طرح‌هایی ارائه شده‌اند.

گرمایش خورشیدی انفعالی (Passive Solar Heating)

یک سیستم گرم‌کننده انفعالی (غیرفعال) سیستمی است که در آن گرم کردن ساختمان به طور

طبیعی و با استفاده از عوامل طبیعی

مثل خورشید انجام گیرد، به این

معنی که چنین سیستمی این امکان

را فراهم می‌سازد، که ساختمان به

انرژی فسیلی یا الکتریکی نیازی

نداشته و یا مصرف اینگونه انرژی‌ها در

آن بسیار کم باشد به عبارت دیگر



روشهای استفاده از انرژی خورشیدی

« سیستم خورشیدی انفعالی» چیزی جز خود ساختمان نیست، در چنین سیستمی بعضی از عناصر و اجزا مختلف عملکردی چندگانه دارند که به طور مثال دیوارها علاوه بر تشکیل جداره های خارجی ساختمان، عمل جذب حرارت، ذخیره سازی و توزیع حرارت را نیز انجام می دهند، بنابراین در طراحی ساختمان های خورشیدی غیرفعال باید توجه شود که خصلت، ذات و کالبد ساختمان خورشیدی باشد.



روشهای استفاده از انرژی خورشیدی

اجزاء موردنیاز در سیستمهای انفعالی:

۱- پرتوگیر - پرتوگیر عبارت است از سطح یا شیشه شفاف که معمولاً در نمای جنوبی ساختمان قرار داده می‌شود، سطح پرتوگیر را می‌توان به صورت عمودی مطابق پنجره‌ها قرار داد و یا آنکه آن‌ها را به صورت شیب‌دار مثل نورگیرهای سقفی نصب کرد.

۲- جذب‌کننده - جذب‌کننده سطحی است که به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم مشرف به پرتوهای خورشیدی است که از طریق پرتوگیرها وارد می‌شود، جذب‌کننده، اشعه خورشید را به انرژی حرارتی تبدیل می‌نماید که این انرژی به صورت تابش یا هدایت از سطح دور شده و به هوا انتقال می‌یابد.

۳- انباره (ذخیره‌کننده) - انباره که متشکل است از مصالح متراکم، حرارت منتقله از جذب‌کننده را ذخیره می‌کند، انباره باید اندازه‌ای متناسب با سیستم داشته باشد و دقت شود که حجم و ضخامت آن متناسب با مقدار حرارتی باشد که لازم است جمع و ذخیره شود، معمولاً انباره در داخل و یا در مجاورت فضائی که گرم کردن آن موردنظر است قرار داده می‌شود.

باید توجه داشت که معمولاً جذب‌کننده و انباره یکی هستند مانند کف یا دیوار بتنی یا آجری

۴- توزیع‌کننده - در یک سیستم خورشیدی انفعالی توزیع‌کننده عبارت است از روش یا وسیله‌ای که به‌وسیله آن، حرارت به ساختمان منتقل می‌شود. توزیع حرارت ممکن است به‌طور طبیعی یعنی تابش و یا جابجایی صورت گیرد، همچنین

روشهای استفاده از انرژی خورشیدی

حرارت را می توان با استفاده از وانتیلاتور و یا پمپ، از قسمت جمع کننده به داخل ساختمان یا انباره ای در خارج ساختمان هدایت کرد.

۵- تنظیم کننده حرارت - تنظیم کننده که گاهی آن را کنترل کننده نیز میگویند وسیله ایست که در مواقع ابری و یا در شبهای سرد، از تلف شدن انرژی حرارتی ذخیره شده جلوگیری می کند که در

این حال تنظیم کننده عبارت است از یک صفحه عایق حرارتی ، تنظیم کننده می تواند وسیله ای باشد که در مواقع عدم نیاز، جلب حرارت را به حداقل برساند، که در این صورت سایه بان و یا هواکش را می توان یک تنظیم کننده محسوب نمود.

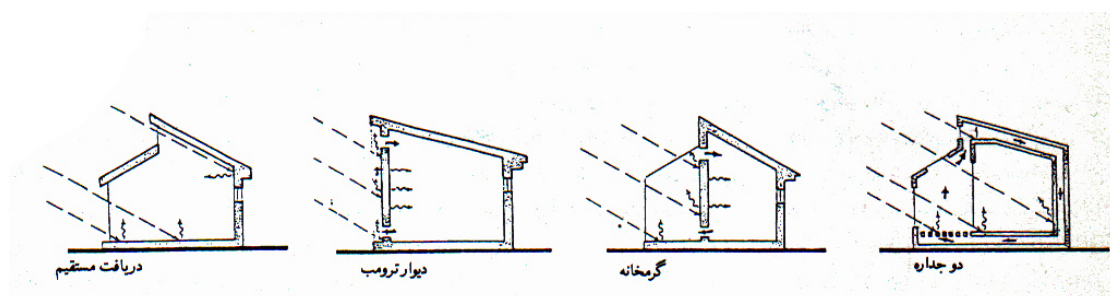
روش های گرمایش خورشیدی انفعالی :

روش های متعدد در زمینه استفاده از انرژی خورشید به صورت غیرفعال وجود دارند که متداول ترین آنها عبارتند از :

- روش دریافت مستقیم
- دیوار ترومب و دیوار آبی
- روش گلخانه ای (گرمخانه)
- استخر یا حوضچه روی بام
- هواکش حرارتی (برج هوا)

روشهای استفاده از انرژی خورشیدی

شکل ۱ چهار روش از گرمایش خورشیدی غیرفعال ساختمانها را نشان می‌دهد.



روش دریافت مستقیم:

پنجره‌ها - گلخانه و نورگیر سقفی که معمولاً اجزاء یک ساختمان محسوب می‌شوند در طرح یک‌خانه خورشیدی کمک مؤثری می‌نمایند. پنجره رو به آفتاب انرژی حرارتی خورشید را به داخل ساختمان هدایت نموده از خروج آن در مواقع تابش آفتاب جلوگیری می‌کنند، در صورتیکه همین پنجره‌ها در روزهای ابری و شب‌ها، بیشتر از آن مقدار گرما را که کسب کرده‌اند، از دست می‌دهند. جهت جلوگیری از هدر رفتن حرارت در شب، می‌توان از عایق‌های حرارتی استفاده کرد.

پنجره‌هایی که فاقد پرده و کرکره و دراپه و امثال آنها باشند، بزرگ‌ترین عامل از دست دادن حرارت در ساختمان‌ها، تلفات حرارتی شیشه‌ها بین ۲۰ تا ۵۰ درصد از کل حرارت از دست رفته را تشکیل می‌دهد، بنابراین با مجهز کردن آنها به پرده و کرکره می‌توان تا حد زیادی از تلفات جلوگیری در ساعات بدون خورشید جلوگیری نمود.

روشهای استفاده از انرژی خورشیدی

ایده آل اینست که بتوانیم تمامی سطح پنجره‌های ساختمان را که در جهات غیرآفتابی واقع شده‌اند، با یک عایق مؤثر بیوشانیم زیرا ارزش عایق کاری به وسیله پرده‌های معمولی کم بوده و برای جلوگیری از تلفات حرارتی شیشه‌ها کافی و مناسب نمی‌باشد.

یکی از روش‌های جلوگیری از تلفات حرارتی پنجره‌ها، استفاده از سیستم BEADWALL است، در این سیستم، پنجره تشکیل شده است از دو لایه شیشه یا پلاستیک که در حدود ۷ سانتیمتر از هم فاصله دارند، در ساعات غیرآفتابی که دریافت حرارت خورشیدی از طریق پنجره متوقف می‌شود، دانه‌های پلاستیکی کم‌وزن به‌طور اتوماتیک به داخل فضای دو لایه شیشه ریخته می‌شوند، وقتی که فضای خالی دو شیشه با این دانه‌های یونولیتی پر شود، یک پنجره عایق دار مناسب بوجود آمده و از تلفات حرارتی ساختمان جلوگیری می‌شود، برای برگرداندن یونولیت‌ها در ساعات آفتابی که احتیاج به دریافت و ذخیره انرژی حرارتی داریم می‌توان از یک کمپرسور مکنده و یک محفظه مناسب استفاده کرد، این سیستم را می‌توان در پنجره‌هایی که با افق از ۴۰ تا ۹۰ درجه زاویه دارند، اجرا نمود.

استفاده از پنجره‌ها در سیستم‌های گرمایش خورشیدی با روش دریافت مستقیم، دارای معایب و مزایایی است که اهم آن‌ها عبارت‌اند از

الف- معایب :

- ۱- سطوح شیشه‌ای، هر شب گرما را از دست می‌دهند که برای جلوگیری از آن باید تدابیری بکار برده شود.
- ۲- مبلمان داخلی ساختمان، به علت تابش مستقیم خورشید حالت تغییر رنگ و خشک‌شدگی پیدا می‌کنند که بایستی آن‌ها را محافظت کرد.

روشهای استفاده از انرژی خورشیدی

۳- جهت اخذ و ذخیره انرژی حرارتی خورشید، باید سطوحی از مصالح ساختمانی و با منابعی در داخل ساختمان تعبیه شوند.

۴- در صورتی که پنجره‌ها دارای روکش حرارتی باشند، حداقل دو بار در روز باید توسط ساکنین ساختمان باز و بسته شوند.



۵- دریافت حرارت خورشیدی از طریق پنجره‌ها به تنهایی جوابگوی گرمای سالانه ساختمان نمی‌باشد.

ب: مزایا:

۱- هزینه پنجره‌ها جزئی از هزینه ساخت یک ساختمان را تشکیل می‌دهد و لذا از نظر مالی پنجره‌ها باری برای ساختمان محسوب نمی‌شوند.

۲- پنجره‌های خورشیدی را می‌توان همراه با دیگر سیستم‌های گرما خورشیدی، در طرح خانه‌های خورشیدی منظور کرد.

روشهای استفاده از انرژی خورشیدی

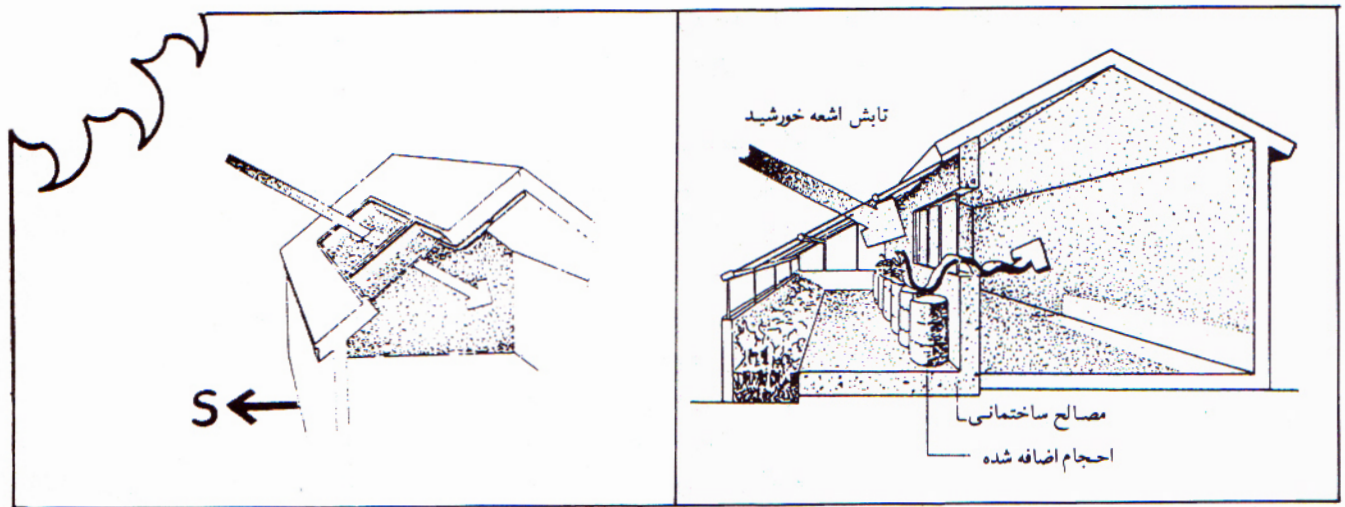
۳- در روز از طریق پنجره‌ها تمام یا بخشی از انرژی مورد نیاز ساختمان در شبانه‌روز تأمین گردیده و با عایق کردن پنجره‌ها از تلفات حرارتی ساختمان در شب حتی‌الامکان جلوگیری می‌شود.

گلخانه رو به آفتاب که در ارتباط با فضای داخلی ساختمان باشد، علاوه بر اینکه مثل یک کلکتور خورشیدی به کسب انرژی حرارتی خورشیدی کمک می‌کند، حرارت کسب‌شده در روز را نیز برای شب ذخیره می‌نماید و می‌توان از آن برای گرم کردن سایر قسمت‌های ساختمان استفاده کرد، چون گلخانه در شب احتیاج به گرما ندارد. از تمامی حرارت آن می‌توان استفاده نمود. بعلاوه گلخانه یک کلکتور زنده است که از فضای زندگی گل‌ها و گیاهان محافظت کرده و علاوه بر تهیه هوای گرم در زمستان، هوای تازه، رطوبت و خنکی لازم در تابستان را نیز تأمین می‌نماید.

نورگیر سقفی (sky light) یا سقف شکسته که برای ایجاد نور و تهویه در ساختمان بکار می‌رود می‌تواند اشعه خورشید و انرژی حرارتی حاصله را در زمستان به تمامی سطوح داخل ساختمان راه داده و در تابستان نیز به تهویه و خنک کردن هوا کمک کند، چون هوای گرم همیشه در سطوح فوقانی و نزدیک سقف قرار می‌گیرد، می‌توان با استفاده از نورگیرها که در سقف قرار دارند هوای گرم را به بیرون رانده و یک جریان هوا را در ساختمان به وجود آورد. در ساخت نورگیرها نیز احتیاج به تعبیه پانل و یا صفحات عایق خواهد بود تا از ورود اشعه خورشید در تابستان جلوگیری کرده و در زمستان اجازه دهد تا انرژی حرارتی خورشید به ساختمان وارد شده و ساختمان با دریافت مستقیم اشعه خورشید گرم شود.

شکل ۲ موقعیت یک گلخانه و ارتباط آن با فضای داخل ساختمان و شکل ۳ یک نورگیر سقفی را که برای گرمایش و تهویه ساختمان طراحی شده است نمایش می‌دهد.

روشهای استفاده از انرژی خورشیدی



شکل ۳ - جمع آوری انرژی خورشیدی از طریق پنجره های سقفی مصالح ساختمانی
احجام اضافه شده

شکل ۲ - گلخانه و نقش آن در هدایت و تبادل حرارت و ذخیره آن

FS: FIXED SKYLIGHT





حرفه‌ای باش!

Be Professional...