

ساختمانهای خورشیدی ، حرکت به سوی معماری پایدار

هدایت شهبازی^۱ فرناز منتظر^۲

۱- عضو باشگاه پژوهشگران جوان شعبه تبریز (YRCT)

دانشجوی مهندسی معماری دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز

تبریز، کیلومتر دو جاده تهران ، مجتمع دانشگاه آزاد ، باشگاه پژوهشگران جوان شعبه تبریز

۲- عضو باشگاه پژوهشگران جوان شعبه تبریز (YRCT)

دانشجوی مهندسی معماری دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز

تبریز، کیلومتر دو جاده تهران ، مجتمع دانشگاه آزاد ، باشگاه پژوهشگران جوان شعبه تبریز

E-mail: shahbazi.hedayat@Gmail.com

چکیده :

انسان از دیر باز همیشه سعی بر آن داشته است که از ابزارهای محیطی خود به بهترین شکل ممکن استفاده نماید. انرژی خورشیدی یکی از این راهکارها برای بهره گیری از مزایای زیاد این منبع بی زوال می باشد. با توجه به پیشرفت معماری و نیاز انسان به رویکردهای جدید، معماری خورشیدی می تواند انسانها را به دنیایی جدید رهنمون سازد. معماری خورشیدی مسیریست میانبر برای رسیدن به معماری پایدار و استفاده بهینه از ابزارها و امکانات فعلی بدون آنکه نیاز آیندگان به خطر بیافتد. در این مقاله طراحی خانه خورشیدی با استفاده از فناوری انرژی خورشیدی و اینکه چگونه توسط کلکتورها نور را جذب و پس از ذخیره سازی در فضای گلخانه و انباره سنگی ، در فضاهای خانه پخش میکند مورد بحث قرار میگیرد و طرز استفاده از این انرژی در گرمایش و سرمایش خانه ها و نوع طراحی خانه ها با استفاده از روشهای مختلف خورشیدی بیان شده است. طرز قرار گیری ساختمان در سایت ، نوع پوشش گیاهی ، بازشوها ، چیدمان داخلی فضاها بر حسب مقدار نور در جهت های مختلف از موارد دیگر در طراحی خانه های خورشیدی می باشد.

کلمات کلیدی : معماری خورشیدی ؛ انرژی خورشیدی ، معماری پایدار ، کلکتور ، فضای گلخانه

مقدمه

خورشید عامل و منشأ انرژیهای گوناگونی است که در طبیعت موجود است از جمله : سوخته های فسیلی که در اعماق زمین ذخیره شده اند ، انرژی باد ، رشد گیاهان که بیشتر موجودات برای بقا خود از آن استفاده میکنند. مواد آلی که قابلیت تبدیل به انرژی حرارتی و مکانیکی را دارند ، امواج دریاها ، قدرت حزر و مد که بر اساس جاذبه و حرکت به دور خورشید و ماه حاصل میشود، اینها همه نمادهایی از انرژی خورشیدی هستند. خورشید یکی از دو منبع مهم انرژی است که باید به آن روی آورد زیرا به فن آوری های پیشرفته و پر هزینه نیاز نداشته و میتواند به عنوان یک منبع مفید و تامین کننده انرژی در اکثر نقاط جهان بکار گرفته شود. بر خلاف بعضی از انرژیها مثل انرژی هسته ای اثرات نامطلوبی از خود بر جای نمیگذارد و خطرناک نیست. برای کشورهایی که فاقد منابع انرژی زیرزمینی هستند ، مناسبترین راه برای دستیابی به نیرو و رشد و توسعه اقتصادی هستند. امروزه استفاده از انرژی خورشیدی بهر شکلی مطلوب میباشد ولی امکانات اقتصادی طرحهای مختلف باید دقتاً محاسبه شود . بهره گیری از انرژی خورشیدی برای گرم کردن منازل ، از لحاظ فن آوری امکان پذیر میباشد. از نظر اقتصادی نیز به علت افزایش روز افزون قیمت سوخته های فسیلی و سایر منابع انرژی و تلاش متخصصین در کاهش هزینه ، محققین و دانشمندان را به تغیب استفاده از انرژی خورشیدی بیش از پیش تشویق نموده است. در میان استفاده از انرژی خورشیدی در سیستم گرمایش و سرمایش ساختمانها میتواند در بسیاری از جهات مفید واقع بشود و باعث صرفه جویی بسیار زیادی در استفاده از انرژیها بشود. بطوریکه استفاده از این سیستم باعث صرفه جویی ۵۰ درصد انرژی میشود.

استفاده از انرژی خورشیدی در صورت بومی شدن فناوری استفاده از آن می تواند در استقلال صنعتی کشور نقشی ارزنده ایفا نماید. علاوه بر آن به دلیل موقعیت جغرافیایی ایران امکان خودکفایی کشور در زمینه انرژی نیز فراهم است. ترویج استفاده از انرژی خورشیدی می تواند زمینه ساز تولید شغل نیز

در بسیاری زمینه های تولید مصالح، ساخت دستگاهها، احداث سیستمهای انتقال، و سایر زمینه های مربوطه گردد و نه تنها به نیروی کار نیمه ماهر نیاز دارد که برای متخصصین نیز تولید شغل خواهد نمود. استفاده از انرژی خورشیدی گامی مؤثر در جهت موضوع بحث این نوشتار در تقلیل (و حذف) استفاده از انرژی فسیلی در ساختمان و در نتیجه کاهش آلودگی می باشد.

راهکارهای استفاده از سیستم خورشیدی

الف) شیمی خورشیدی : در این روش با تابش خورشید بر سطح زمین و ایجاد عمل فتوسنتز در گیاهان و تبدیل دی اکسید کربن به اکسیژن و تولید مواد غذایی در زمین، عامل بقاء برای انسان و سایر جانداران میشود.

ب) برق خورشیدی : با استفاده از مبدلهای خورشیدی به انرژی الکتریسیته تبدیل میشود که بیشتر قدرت سفینه های فضایی و قمرهای مخابراتی و سایر دستگاههای الکتریکی در زمین تامین میگردد.

ج) گرما خورشیدی : با استفاده از انواع کلکتورهای و تولید انرژی حرارتی، جهت تامین آبگرم مصرفی، حرارات مرکزی و تهویه مطبوع ساختمانها، و... تامین میشود و به نسبت ۲ روش قبلی کاربرد وسیعی دارد.

انواع سیستمهای خورشیدی

الف) سیستم فتو بیولوژی : در این سیستم عمل فتو سنتز در گیاهان انجام میشود که با استفاده از انرژی خورشیدی گیاهان تشعشع خورشید را جذب کرده و با کمک آن گاز کربنیک آب را به مواد قندی تبدیل میکند.

ب) سیستم شیمیایی : در این سیستم از تشعشع خورشید در عملیات شیمیایی استفاده میشود و در بعضی مواقع از حرارت خورشید به عنوان یک منبع حرارتی بهره گیری شده و عملیات شیمیایی انجام میگردد.

ج) سیستم فتوولتائیک : سیستمی است که در آن انرژی خورشید بدون بهره گیری از مکانیزمهای متحرک و شیمیایی، به انرژی الکتریکی تبدیل میشود، که این اثر را فتوولتائیک می گویند.

د) سیستمهای حرارتی و برودتی: شامل سیستمهای تهیه آب گرم، گرمایش و سرمایش ساختمانها، تهیه آب شیرین، سیستمهای انتقال و پمپاژ، سیستمهای تولید فضای سبز (گلخانه ها)، خشک کنها و اجاقهای خورشیدی، سیستمهای سردسازی، برجهای نیرو، خشک کنهای خورشیدی و نیروگاههای خورشیدی

انرژی تجدیدپذیر چیست؟

انرژی تجدیدپذیر عبارت از هر نوع منبع انرژی است که بدون آنکه مخازن تأمین کننده آن رو به زوال روند، مورد استفاده قرار گیرد.

مزایا :

- انرژی تجدیدپذیر به هیچ عنوان CO₂ و یا سایر گازهای آلاینده و مضر برای اتمسفر را تولید نمی کند.
- انرژی های تجدیدپذیر زباله و بقایای مشکل آفرین تولید نمی کنند.

- این انرژی ها پایان نپذیرند.
- انرژی تجدیدپذیر را می توان به طور منطقه‌ای و محلی تولید نمود.
- این انرژی باعث قطع وابستگی می شود.

استفاده از انرژی خورشیدی در سرمایش و گرمایش ساختمانها

ساختمانها به ۲ روش انرژی خورشیدی را دریافت میکنند : انفعالی (غیر فعال یا ایستا) و فعال .

در سیستم انفعالی کیفیت و چگونگی معماری ساختمان به دریافت و ذخیره انرژی خورشیدی بستگی دارد . در این سیستم گرم کردن ساختمان بطور طبیعی مثل خورشید انجام میگردد یعنی بدون نیاز به سوخته‌های فسیلی یا دیگر سوخته‌ها. در روش فعال باید از گردآورهای خورشیدی و یک منبع انرژی دیگر جهت تهیه و انتقال سیال گرم شده به داخل ساختمان استفاده کرد.

طراحی خانه با سیستم غیر فعال خورشیدی

انرژی خورشیدی غیرفعال نقش مهمی را در این استراتژی ایفا می کند. بطوری که علاوه بر کاهش هزینه های انرژی گرمایشی- سرمایشی خانه با طراحی خورشیدی غیرفعال؛ راحتی، آسایش، پایداری، جذابیت، تطابق محیطی و... نیز به ساکنان آن اعطاء می شود. ذاتاً اهداف کلی از اینچنین طراحی تطبیق پذیر با محیط به استفاده بهینه از انرژی تجدیدپذیر خورشیدی با ریسک پایین نگهداری در سرتاسر عمر یک ساختمان برمی گردد.

نور خورشید قادر است علاوه بر تأمین مقادیر معتدله‌ی گرما، نور و سایه برای یک خانه طراحی شده خوب، تهویه آن در تابستان را نیز ممکن سازد.

طراحی خورشیدی غیر فعال قادر است هزینه‌های انرژی گرمایش و سرمایش را کاهش، سر زندگی و نشاط فضایی را افزایش داده و راحتی را بهبود بخشد. بطوری که در یک خانه خورشیدی ساخته شده با اصول صحیح، موارد زیر در آن به وضوح قابل مشاهده خواهد بود:

- ۱ - راحتی: خانه‌های خورشیدی در زمستان گرم و در تابستان خنک هستند.
- ۲ - اقتصادی بودن: صاحبان خانه برگشت سرمایه ممتازی را دریافت می کنند.
- ۳ - دوام و پایداری: خانه‌های خورشیدی معمولاً از مصالح با عمر طولانی و هزینه نگهداری پایینی ساخته می شوند.
- ۴ - جذابیت: خانه‌های خورشیدی آکنده از نور هستند و خیلی خوب با خارج از منزل مرتبط می‌شوند.
- ۵ - تطبیق پذیری محیطی: خانه‌های خورشیدی استفاده موثر از منابع انرژی ما را باعث می‌شوند.

روشهای طراحی

طراحی خورشیدی غیر فعال ترکیبی از خصوصیات و ویژگیهای ساختمان را جهت کاهش یا حتی حذف نیاز به سرمایش و گرمایش مکانیکی و نور مصنوعی روز هنگام بکار می‌بندد. طراحان و ساختمان‌سازان توجه ویژه‌ای به خورشید جهت کاهش نیازهای گرمایشی و سرمایشی دارند. لازم نیست طرح پیچیده و مبهم باشد ولی در عین حال دانش و آگاهی از هندسه خورشیدی، تکنولوژی پنجره و اقلیم محل را می‌طلبد. در صورت وجود یک سایت ساختمانی مناسب می توان طراحی خورشید غیر فعال را در آنجا کامل کرد.

عموما روشهای گرمایش خورشیدی غیر فعال در یکی از ۳ دسته بندی ذیل قرار می‌گیرند:

۱ - دریافت مستقیم ۲ - دریافت غیر مستقیم ۳ - دریافت ایزوله شده

دریافت مستقیم بواسطه تابش خورشیدی است که مستقیم به داخل نفوذ می‌کند و در فضاهای زندگی ذخیره می‌شود.

دریافت غیر مستقیم با بکارگیری برخی مصالح ذخیره حرارتی (نظیر دیوار ترومب)، تابش خورشیدی را جمع‌آوری نموده، ذخیره کرده و پخش می‌کند. بنابراین از طرق هدایت، تابش یا همرفت انرژی داخل منتقل می‌شود.

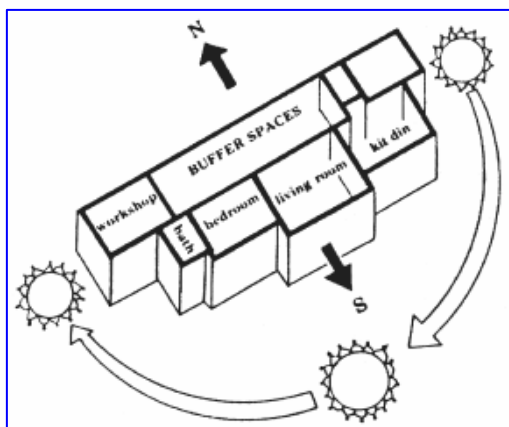
سیستمهای دریافت ایزوله (نظیر فضای خورشیدی) تابش خورشید را در یک محفظه‌ای که بطور انتخابی می‌تواند به بقیه فضاهای خانه باز یا بسته شود جمع‌آوری می‌کنند.

روشهای دریافت مستقیم طراحی خورشیدی غیرفعال

سیاستهای طراحی خورشیدی غیرفعال بواسطه موقعیت ساختمان و اقلیم منطقه تفاوت می‌کنند لیکن روشهای پایه‌ای یکسان می‌باشند. که از مهمترین آنها افزایش کسب حرارت خورشیدی در زمستان و کاهش آن در تابستان است.

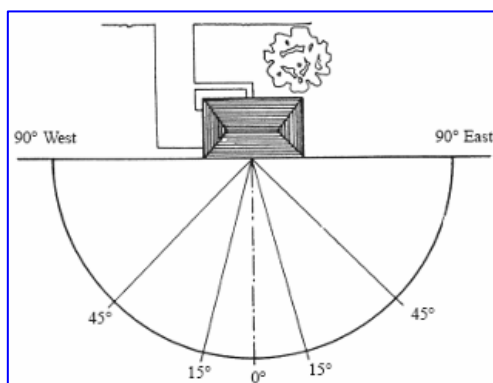
تکنیک‌های ویژه عبارتند از:

- آغاز کار با بکارگیری استراتژی طرح مصرف انرژی بهینه
- جهت‌دهی راستای محور طولی خانه به صورت شرقی / غربی.
- ساختن سایه‌اندازهای جبهه جنوبی به نحوی که سایه‌اندازی پنجره را در تابستان تامین و اجازه دریافت خورشیدی در زمستان را بدهند.
- افزودن جرم حرارتی در دیوارها یا کفها به منظور افزایش ذخیره گرمایی و عدم پوشش آن با مبلمان
- استفاده از تهویه طبیعی جهت کاهش یا حذف نیازهای سرمایشی
- استفاده از نور روز جهت تامین نور پردازی طبیعی
- جهت‌یابی و برآورد نوع پنجره انتخابی جهت بهینه سازی کسب گرما در زمستان و کمینه کردن کسب گرما در تابستان برای اقلیم مشخص.



شکل ۱: استقرار فضاهای اصلی و ثانویه در یک خانه خورشیدی (فضاهای اصلی در جبهه جنوبی و فضاهای ثانویه در جبهه شمالی قرار دارند).

طول‌ترین دیوار خانه بایست زاویه‌ای در حدود علاوه یا منهای ۱۵ درجه جنوب حقیقی جهت بیشترین دریافت گرمایی زمستان و کاهش هزینه‌های سرمایشی تابستان به خود گیرد. انحراف بیش از آن مقدار سبب کسب حرارت زمستانی کمتر از حالت ایتیمم می‌شود. در ۳۰ درجه شرقی یا غربی سمت جنوب (جنوب حقیقی) کسب حرارت زمستانی تا ۱۵ درصد از حالت ایتیمم کمتر می‌شود. کوچک کردن دیوارها و پنجره‌های شرقی و غربی دریافت گرمای مفرط (بیش از حد) در تابستان را کاهش می‌دهد.



شکل ۲: زاویه بهینه طول‌ترین دیوار خانه با جنوب حقیقی

فضاها با توجه به کاربری شان بایستی متناسب با مسیر خورشید باشند.

اتاقهای با نیازهای گرمایش، نور و کاربری پایین نظیر گاراژ، اتاق انباری، کارگاه، راه پله جهت کاهش اثر بارهای گرمایشی زمستان در جبهه شمالی ساختمان مستقر می‌شوند. این عمل به صورت نرمال اتلاف حرارتی بالای دیوارهای شمالی را مادامیکه مغایرتی با دسترسی خورشیدی ندارند کاهش می‌دهد. اجزاء محوطه از قبیل درختان همیشه سبز می‌توانند جبهه‌های شمالی و غربی خانه را در برابر بادهای سرد زمستان و آفتاب شدید بعد از ظهر تابستان محافظت کنند. موارد قید شده بخشی از استراتژی‌های طراحی در رابطه با بهینه سازی مصرف انرژی هستند.

گزاردن جرم حرارتی در معرض مستقیم خورشید اهمیت دارد.

اگر جرم حرارتی به طرز صحیحی در اتاق توزیع گردد راحتی و آسایش نیز افزایش می‌یابد چون مساحت سطحی افزایش یافته محل‌های تمرکز گرما یا سرما را کاهش می‌دهد. مصالح سبک وزن و با رنگ روشن، تا زمانی که در اتاقی با مقدار زیادی از انرژی خورشیدی دریافتی باشند، آن انرژی را به مصالح سنگین و متراکم منتقل می‌کنند. همچنین توده سطح قائمی که در معرض مستقیم نور خورشید نیستند می‌توانند نوسانهای دمایی را با جذب گرمایی زیادی هوا تقلیل دهند. همینطور قالیچه‌ها و پرده‌های دیواری نقش دار می‌توانند اثر توده حرارتی را تا چند درجه کاهش دهند. از اینرو عاقلانه است که جهت پیوند بهینه سیستم‌ها با کاربری اتاق طرحهای پیشنهادی با جزییات کامل تری ارایه شوند. خانه‌های رو به خورشید فاقد جرم حرارتی خورشیدی داخلی باید پنجره‌های رو به جنوب با سطح شیشه‌ای کمتر از ۷ درصد کف گرم شده داشته باشند. سیستم‌های دریافت مستقیم می‌توانند تا حدود ۱۲ درصد سطح طبقه را در پنجره‌های جبهه جنوبی داشته باشند. فضاها خورشیدی فقط بایستی شامل شیشه‌های قائم باشند. شیشه‌های سطوح شیشه‌ای شیب‌دار می‌توانند گرمای مفرط فوق العاده‌ای را باعث شوند. هر فوت مربع شیشه رو به جنوب بایستی تا ۳ فوت مربع از مصالح بنایی با ضخامت مناسب توأم شود.

طراحی سایت خانه خورشیدی

طراحی و توجه به محیط اطراف ساختمان، در موقعیت طرح بسیار موثر است. در این قسمت به ارایه پیشنهاداتی برای طراحی هر چه بهتر محیط اطراف ساختمان و نحوه جایگیری ساختمان در سایت طراحی می‌پردازیم.

به منظور طراحی یک ساختمان با تامین آسایش آن در حد استاندارد، طراح می‌بایستی کار را با طراحی سایت شروع کند. از طرفی جانمایی ساختمان در زمین، با منظر، فضای سبز، فرم ساختمان در ارتباط است. (این ارتباط و تبادل با محیط و منظر به چیدمان عملکردی فضاهای داخلی، اجرای پوسته خارجی، انتخاب مصالح و ... وابسته است). نخستین مرحله بسیار مهم در طراحی ساختمان، مطالعه سایت است. یعنی طراحی فضای باز بین ساختمان‌ها با اجتناب از سایه‌اندازی و با استفاده از گیاهان، بادشکن‌ها و ... به منظور تثبیت شرایط میکرو اقلیمی در اطراف ساختمان.

میکرو اقلیم در حقیقت شرایط آب و هوایی اطراف ساختمان است. انطباق و همسویی طرح با میکرو اقلیم می‌تواند شرایط آسایش داخلی و میزان نیاز گرمایشی و سرمایشی ساختمان را بهبود بخشد. اصلاح میکرو اقلیم از طریق زیر امکان‌پذیر است:

منظر و فضای سبز

درختان اطراف ساختمان می‌توانند بنا را از تابش مستقیم خورشیدی محافظت کرده و با تبخیر سطحی برگ‌هایشان، دمای محیط را کاهش دهند. و نهایتاً یک فضای حفاظت شده و مناسب را برای ساکنان داخلی ساختمان ایجاد نمایند. سرما و خنکی ایجاد شده از حوضها و فواره‌ها در ترکیب با کانالهای باد ایجاد شده توسط گیاهان، می‌تواند شرایط اطراف ساختمان را بهبود بخشد.

طراحی سایت و جانمایی ساختمان در آن

طراحی مناسب سایت و نحوه جایگیری ساختمان در آن، می‌تواند شامل مواردی نظیر استفاده از خصوصیات توپوگرافی موجود، ساختمانهای مجاور، پوشش گیاهان برای حفاظت تابشی طبیعی، نسیم و بادهای محلی برای تهویه در تابستان و یا پوشش گیاهی موجود و آبهای سطحی برای سرمایش طبیعی باشد.

پوشش گیاهی - بادشکن

انتخاب درست نوع و مکان پوشش گیاهی در سایت و در اطراف ساختمان، می‌تواند در تعدیل سرمای زمستان و گرمای تابستان بسیار مثبت و تاثیرگذار باشد. استفاده از درختان خزان پذیر در جبهه جنوبی ساختمان، به صورت طبیعی ساختمان را از تابش مستقیم خورشید در فصل تابستان محافظت می‌کند. و در عین حال در فصل زمستان، اجازه آفتابگیری را به بنا می‌دهد. به علاوه درختان مقدار زیادی از انرژی خورشید را جذب کرده و دمای سطح زیرین خود را خنک نگه می‌دارند. از طرفی تبخیر سطحی گیاهان به کاهش دمای محیط بسیار کمک می‌کند.

آبنماها و حوضها

در کنار پوشش گیاهی و تکنیک‌های متفاوتی که شدت و مسیر باد را تعریف می‌کند، یکی دیگر از روشهای طراحی منظر و فضای سبز استفاده از حوضها، جویها و آبشارهایی به منظور ایجاد سرمایش با استفاده از تبخیر است. این روش با اقلیم گرم و مرطوب بهترین همساز را دارد. مکانیزم‌های سرمایش تبخیری فضای خارجی ساختمان، علاوه بر ایجاد آسایش ساکنان در فضای بیرون بنا، با پایین آوردن دمای هوای اطراف ساختمان (هوایی که ساختمان را احاطه کرده است)، هزینه‌های سرمایش داخلی را نیز کاهش می‌دهند. روشهای سرمایش تبخیری در طراحی منظر شامل استفاده از حوضها، فوارهها، استفاده از اسپری آب، آبیاری قطره‌ای و سطوح مرطوب شنی یا سنگی است.

جاگیری ساختمان

مسئله‌ای که طراح در مسایل شهری با آن روبرو است این است که طراح مجبور است ساختمان خود را در یک محیط آماده و موجود جایگذاری نماید و پیدا نمودن زمین بزرگ خالی در شهر بسیار مشکل است. بنابراین پیشنهاد راه‌حلهایی که تضمین کند ساختمان‌ها رو به جنوب باشند و توسط ساختمان‌های مجاور سایه‌اندازی نداشته باشند بسیار مشکل است. اما به هر حال آفتابگیری و تابش خورشید به فضای داخلی، همانطوری که توصیه شده است، با طراحی هوشیارانه انرژی امکان‌پذیر است. در شهرک‌های جدید خصوصاً در مناطق سبز، با مشکلات کمتری مواجه هستیم و امکانات بیشتری

جهت استفاده از استراتژی‌های ذخیره انرژی وجود دارد. بایستی توجه خاص به انتخاب نوع و جاگذاری پوشش گیاهی در روی ساختمانها و در اطراف آنها انجام پذیرد تا هیچ ضربه‌ای به ساختار بنا وارد نگردد.

در ذیل برخی از بهترین راهکارهای عملی به منظور نیل به طراحی بهینه سایت و طراحی بهینه ساختمان از لحاظ مصرف انرژی، ارائه گردیده است:

- حداقل یکی از نماهای ساختمان بایستی جهت جنوبی داشته باشد و حداکثر انحراف قابل قبول از جهت جنوب ۲۵ درجه است.

- بهتر است ساختمان کشیدگی شرقی غربی داشته باشد تا نمای جنوبی مناسبی ایجاد گردد.

- در یک پروژه خانه سازی چه به صورت بلند مرتبه و چه به صورت ساختمان‌های کوتاه، بهتر است ورودی ساختمان‌ها در سمت شمال واقع شود تا نیازی به سایه بان وجود نداشته باشد.

- ساختمان می‌بایستی تا حد امکان به جبهه شمالی زمین نزدیک شود. بدین ترتیب فاصله این بنا از ساختمان روبرویی زیاد شده و احتمال سایه‌اندازی در ساختمان کم می‌شود. در نتیجه دریافت خورشیدی راحت‌تر شده و سطح فضای سبز جلوی ساختمان نیز افزایش می‌یابد. از آنجا که این جهت، جهت مناسبتری برای ایجاد باغچه و ایجاد شرایط میکرواقلیمی است، شرایط بهتری حاصل می‌گردد.

- زمین‌های کوچک و زمین‌هایی که شکل نامنظمی دارند، صرف‌نظر از مشکل تراکم، از نظر جهت‌گیری ساختمان نیز مساله ساز خواهند بود.

- تا حد امکان بایستی از طراحی ساختمانهای بلند در زمینهای کنار خیابان‌های کم عرض و خیابانهایی که محور شمالی جنوبی دارند، اجتناب نمود.

- عموماً تمامی راه حلهایی که در آنها به قرارگیری ساختمان در سایت اهمیت داده می‌شود، شامل پیشنهادات مطالعه نور و سایه خورشید در هر ساختمان و در بلوک‌های ساختمانی، با در نظر گرفتن محورهای حرکت خورشید و محورهای زمین می‌باشند.

- طراحی خیابان‌ها به صورت موازی و در محور شرقی غربی مناسب‌تر است. زیرا امکان جهت‌گیری ساختمان‌ها به سمت جنوب را فراهم می‌آورد.

چیدمان عملکردی فضاهای داخلی (مناطق حرارتی)

آسایش ساکنان داخل ساختمان با چیدمان عملکردی و مناسب فضاهای داخلی راحت‌تر تامین می‌شود. بنابراین می‌بایست نکات زیر را در نظر گرفت:

- فضاهایی با عملکرد طولانی مدت (نظیر اتاق نشیمن، آشپزخانه، نهار خوری، اتاق خواب و ...) نیاز به درجه حرارت داخلی بیشتری دارند، بنابراین می‌بایستی در جبهه جنوبی ساختمان واقع شوند.

- فضاهایی با عملکرد کوتاه مدت (نظیر اتاق کار و حمام) که نیاز به درجه حرارت کمتری دارند می‌بایستی در مکانی با درجه حرارت میانه واقع شوند.

- فضاهای کمکی (انبارها و گاراژها) در سورت استفاده می‌بایستی در جبهه شمالی واقع شوند تا بعنوان یک فضای بافر میان فضاهای گرم داخل و محیط خارج ساختمان، عمل کنند.

- اتاقهای خواب بدلیل سر و صدای خیابان نباید در سمتی که مشرف به خیابان است واقع شوند.

نتیجه گیری

- انرژی خورشیدی یک انرژی زوال ناپذیر است که براحتی در اختیار ما قرار دارد و با کمترین هزینه میتوان از آن استفاده کرد.
- ساختمانهای خورشیدی مقرون به صرفه از نظر اقتصادی ، جذاب ، دوام و راحتی و نگهداری آسانی دارند.
- با حرکت به سمت ساختمانهای خورشیدی گامی مهم در جهت توسعه پایدار برمیداریم و از وابستگی به سوختهای فسیلی فاصله میگیریم.
- نمای پنجم معماری در ساختمانهای خورشیدی احیا میشود .
- انرژی خورشیدی پاک است و مثل سوختهای فسیلی آلودگی تولید نمیکند.
- استفاده بهینه و مطلوب از عوامل طبیعی مثل باد ، آب و خورشید و . . . و بهره مندی از طراحی لندسکپ دلخواه و زیبا در سایت
- دستیابی به فناوری جدید و ایجاد اشتغال در زمینه های مختلف ساختمانی
- استفاده از مصالح سبک و مقاوم در ساختمانهای خورشیدی
- معماری خورشیدی ، معماری پایدار است .

منابع :

- [۱] . اصول و کاربرد انرژی خورشیدی ، اصغر حاج سقطی ، تهران : دانشگاه علم وصنعت ایران ، مرکزانتشارات ۱۳۸۰
- [۲] . طراحی اقلیمی ، اصول نظری و اجرایی کاربرد انرژی در ساختمان ، داندل واتسون ، ترجمه وحید قبادیان و محمد فیض مهدوی، تهران ، دانشگاه تهران ، موسسه چاپ وانتشارات ۱۳۷۷
- [۳] . بررسی اقلیمی ابنیه سنتی ایران ، وحید قبادیان ، تهران ، دانشگاه تهران ، موسسه چاپ وانتشارات ۱۳۷۷
- [۴] . سایت دانشگاه علم و صنعت ایران (بخش معماری)
- [۵] . اقلیم ومعماری ، مرتضی کسمائی ، اصفهان ، نشر خاک ، ۱۳۸۲
- [۶] . سایت انرژی خورشیدی ایران