

انرژی های نو در معماری

محمد رضا منصوری

مدرس و عضو هیات علمیه معماری دانشگاه اسلامی ورامین واحد پیشوا

ساجده بلال

دانشجو کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی ورامین واحد پیشوا

چکیده:

وابستگی جوامع صنعتی به انرژی، به ویژه انرژی های تجدید ناپذیر موجب توجه به انرژی های تجدیدپذیر، نو و انرژی های خورشیدی شده است از این رو توجه به انرژی های نو در جهت کاهش استفاده از سوختهای فسیلی مورد توجه قرار گرفته است. با بکارگیری انرژی های نو در معماری سعی شده که موجب جلوگیری و استفاده بی رویه از سوختهای فسیلی و کاهش آلودگی زیست محیطی شده است. و معماران، طراحان و مهندسين حوزه صنعت ساختمان با بکارگیری انرژی نو در معماری به ساختمان هایی دست یابند که میزان مصرف سالیانه آنها و تولید آلاینده های کربنی آنها کم باشد و کمترین آسیب و آلودگی را به محیط زیست وارد کنند و عدم سرمایه گذاری کافی و نبود سیاستهای حمایتی در سطح جهانی، منطقه ای و محلی نفوذ و توسعه انرژی های نو را بسیار کند و محدود ساخته است. در این پژوهش به معرفی انرژی های نو و کاربرد آنها در معماری پرداخته شده و جهت گردآوری اطلاعات و داده ها از مطالعات کتابخانه و اسناد و مدارک علمی مرتبط با پژوهش استفاده شده است.

واژگان کلیدی: انرژی، تجدید ناپذیر، تجدید پذیر

۱-۱- مقدمه:

وابستگی شدید جوامع صنعتی به منبع انرژی، بویژه انرژی های تجدیدناپذیر و به کارگیری و مصرف بی رویه آنها سبب شده این منابع در زیر لایه های زیرین زمین تشکیل شده تخلیه شود. پس در این میان باید به منابع جدید انرژی و منابع انرژی های تجدیدپذیر مانند انرژی خورشیدی، بادی، آب و ... توجه بیشتر شود. (خلج و کریمی، ۱۳۹۴) و با توجه به بحران های ناشی از استفاده بی رویه سوخت های فسیلی مانند آلودگی زیست محیطی که منجر به لطمه هایی گاهاً جبران ناپذیری به اکوسیستم گردیده است و همچنین نزدیک شدن به زمان اتمام سوخت های فسیلی، توجه به مساله انرژی های نو تبدیل به یک ضرورت گردیده است (احمدی و اعلمی، ۱۳۹۱) با توجه به نیاز گسترده به منابع انرژی که همواره از مسائل اساسی در زندگی بشر بوده و تلاش برای دستیابی به یک منبع تمام نشدنی انرژی از آرزوهای دیرینه انسان محسوب می شوند و او همواره در تصورات خود به دنبال منبع نیرویی بی پایان بوده که در هر زمان و مکان در دسترس او باشد، همانطور که می دانید ذخیره انرژی های فسیلی در حال تمام شدن است و منابعی که انسان ها تا به امروز از آن استفاده کرده اند، دیر یا زود به اتمام خواهند رسید این امر سبب شده است که کشورهای توسعه یافته با جدیت هر چه تمام تر استفاده از سایر انرژی های موجود در طبیعت به خصوص انرژی های تجدید شونده را مورد توجه قرار دهند. (احمد پور، ۱۳۹۳)

۱-۲- هدف:

آشنایی با انرژی های نو و تجدید پذیر در معماری

۱-۳- روش تحقیق

پژوهش حاضر به لحاظ ماهیت توصیفی یوده است و گردآوری داده ها بخشی از طریق مطالعه کتابخانه ای، مطالعه اسناد و مدارک علمی مرتبط با پژوهش های گذشته شامل: کتاب ها، مقاله ها موجود در مجلات معتبر، پایان نامه ها و بانک های اطلاعاتی معماری در اینترنت بوده که در این روش با تنظیم چارچوب کلی به جمع آوری و رده بندی اطلاعات پرداخته شده است.

۱-۴- انرژی و انواع آن

انرژی منشأ اصلی و اساس زندگی انسان ها است انرژی به عنوان بنیاد و اساس زندگی اجتماعی امروز بشر است. انرژی استعداد توانایی انجام کار را گویند. شکل های مختلف انرژی عبارتند از: انرژی مکانیکی، انرژی زمین گرمایی، شیمیایی، الکتریکی و انرژی اتمی که همه انواع انرژی می توانند به یکدیگر تبدیل شوند. انرژی در جهان به چهار گروه زیر تقسیم می شود:

۱- انرژی های آلوده کننده و تجدید ناپذیر

۲- انرژی های آلوده کننده و تجدید پذیر

۳- انرژی های بدون آلودگی و تجدید ناپذیر

۴- انرژی های بدون آلودگی و تجدید پذیر و نا محدود. (حسینی، ۱۳۹۸)

در علم فیزیک انرژی را به دو بخش تقسیم می کنند:

۱- اکسرژی (بخش مفید انرژی)

۲- انرژی (بخش قابل تبدیل انرژی)، انرژی در واقع به نوعی از انرژی تبدیل می شود که در آن شرایط برای ما مفید نمی باشد.

خضریلو، حاجی لو، ۱۳۹۴

در دنیای امروز انرژی دسته بندی های مختلفی دارد که در زیر آمده است:

- انرژی اولیه و ثانویه
- انرژی تجاری و غیر تجاری
- انرژی تجدید شونده و تجدید نشوند. (عبدی، تردست، ۱۳۹۲)

انرژی یکی از عواملی است که رشد اقتصادی جوامع را ممکن می سازد و تأثیر مهمی بر محیط زیست و زندگی انسانها دارد و در یک تقسیم بندی کلی به دو دسته تقسیم می شود:

- ۱- انرژی های تجدید ناپذیر (قدیمی) مانند انرژی حاصل از چوب، زغال سنگ، نفت و ...
- ۲- انرژی های تجدید پذیر (نو) شامل انرژی های به دست آمده از خورشید، باد، زمین گرمایی، بيو گاز، امواج، پيل های سوختی و ... (مرادیلر، دولتی، الماسی، ۱۳۹۶)

۱-۴-۱- انرژی های تجدید ناپذیر

سوخت های فسیلی همچون زغال سنگ و نفت از بقایای گیاهان و جانورانی که در زیر دریاها در زمانهای قدیم مدفون شده اند به وجود می آیند و به طور طبیعی، بصورت مواد جامد، مایع و گاز یا مخلوطی از آن ها در معادن یافت می شوند و خود بر ۲ نوع اند.

- ۱- منابع هیدروکربنی زنده: شامل بقایای گیاهان، درختان، بوته ها و سایر رستنی ها است به عنوان سوخت کاربرد دارد.
- ۲- منابع هیدرو کربنی غیر زنده: شامل زغال سنگ، نفت و گاز است که یکی از منابع انرژی های تجدید ناپذیر هستند. (احمد پور، ۱۳۹۳)

۱-۴-۲- انرژی نو یا تجدید شونده

انرژی تجدید پذیر به انواعی از انرژی می گویند که بر خلاف انرژی های تجدید ناپذیر قابلیت بازگشت محدود را به طبیعت دارند. و با توجه به اینکه منابع انرژی تجدید ناپذیر (سوخته های فسیلی) رو به اتمام هستند و آلودگی های زیست محیطی ناشی از مصرف بی رویه سوخته های فسیلی و خطرات و آسیب های جبران ناپذیر آن وجود دارد موجب شده که بشر به سمت استفاده از انرژی های نو یا تجدید شونده توجه کند. (حسینی، ۱۳۹۸) و انرژی تجدید پذیر عبارت از هر نوع انرژی است که بدون آنکه مخازن تأمین کننده آن رو به زوال روند، مورد استفاده قرار گیرند. (احمد پور، ۱۳۹۳) انرژی نو یا انرژی جایگزین به آن دسته از انرژی ها گفته می شود که برای تولیدشان از منابع بدون کربن استفاده می گردد و منابع تولید آن ها تمام ناشدنی و بدون محدودیت است. (عاشوری، ۱۳۹۷) یکی از مهم ترین فعالیتهای کشورهای پیشرفته جهان استفاده از انرژی های تجدید پذیر، پاک و کاهش استفاده از انرژی های ناپاک است. بدین ترتیب با استفاده از منابع انرژی تجدیدپذیر از پایان منابع سوخته های فسیلی جلوگیری شده و مضرات زیست محیطی ایجاد نمی شود. (درویش و همکار، ۱۳۹۷) انرژی های تجدیدپذیر هر نوع منبع انرژی است که بدون آنکه مخازن تأمین کننده آن رو به زوال روند، مورد استفاده قرار گیرد و بطور مستقیم یا غیر مستقیم از انرژی خورشید مشتق گردند، شامل انرژی های خورشیدی، بادی، بیومس، زمین گرمایی، انرژی آبی و انرژی هیدروژن، پیل سوختی می باشد. (خلج، کریمی، ۱۳۹۴) این گونه انرژی ها معایب سوخته های فسیلی را ندارند از جمله، افزایش غلظت دی اکسید کربن و دمای کره زمین و تغییرات آب و هوایی و آلودگی زیست محیطی را ندارد. و منابع تولید آنها تمام ناشدنی و نا محدود

است. و ایران به دلیل پتانسیل بالا انرژی های تجدیدپذیر، زمینه مناسبی برای گسترش فعالیتهای مربوط به انرژی ها در کشور وجود دارد. (عاشوری، ۱۳۹۷)

۵-۱- انرژی تجدید پذیر می تواند به روش های متعددی در ساختمان ها به کار رود:

- می تواند در یک جای دیگر استخراج گردد و از طریق شبکه های توزیع قراردادی تحویل گردد.
- درون یا نزدیک محل ساختمان استخراج گردد.
- توسط خود بدنه ساختمان مورد بهره برداری قرار گیرد. (ادوارد، ۱۳۸۹)

۶-۱- تولید انرژی در ساختمان بواسطه منابع تجدید پذیر

➤ آبگرمکن خورشیدی^۱

➤ حرارت زمینی^۲

➤ برق بادی

➤ برق PV (عاشوری، ۱۳۹۷)

۷-۱- ضرورت استفاده از انرژی های تجدید پذیر

امروزه دست یابی به منابع انرژی که جایگزین مناسبی برای سوختهای فسیلی باشند، یکی از مسائلی است که تفکر جمع کشورها را به خود مشغول کرده است و مهم ترین دلایل توجه به انرژی ها نودر کشور عبارتند:

۱- ضرورت تنوع در منابع انرژی، افزایش امنیت انرژی: دسترسی به انرژی یکی از اصلی ترین مؤلفه های امنیت ملی در هر کشور است و تجربه نشان داده است که یک کیلو وات ساعت خاموشی ۸ دلار به اقتصاد ملی آسیب می رساند در حالی که هزینه تأمین آن ۸ سنت است.

۲- محدودیت استفاده از منابع سوخت های فسیلی و در عین صیانت از آن: با استفاده از انرژی حاصل از نیروگاههای تجدیدپذیر امکان صرفه جویی در منابع فسیلی و صیانت از آن برای نسل های بعدی فراهم می آید.

۳- فرصت کسب کار و ایجاد شغل های جدید: بسیاری از تکنولوژی های انرژی تجدیدپذیر در مراحل ابتدایی توسعه فناوری خود قرار دارند. پس کشور با توسعه این انرژی های تجدید پذیر و ضمن تهیه نیازهای خود به عنوان یکی از تولیدکنندگان اصلی در منطقه نقش ایفا می کنند.

۴- اشتغال زایی و توسعه در نواحی دور افتاده: با توجه به پراکندگی منابع، نیروهای تجدید پذیر به راحتی در نواحی دور افتاده نفوذ کرده و فرصت های شغلی ایجاد می کنند و باعث جلوگیری از مهاجرت روستاییان به شهر ها شده است.

۵- حل معضل ضایعات شهری

۶- ارتقای جایگاه استراتژیک در دیپلماسی انرژی در محیط بین الملل. (احمدی، اعلمی، ۱۳۹۱)

^۱Solar water heater

^۲Geothermal heat pump

۷- عدم تولید آلودگیهای زیست محیطی

۸- رایگان و نامحدود بودن انرژی

۹- عمر مفید بسیار طولانی

۱۰- دسترسی آسان

۱۱- تجدید پذیر بودن منابع. (مرادیلر، دولتی، الماسی، ۱۳۹۶)

۸-۱- دلایل جایگزینی انرژی های تجدید پذیر به جای انرژی های تجدید ناپذیر

۱- محدودیت منابع سوختهای فسیلی: با توجه به افزایش مصرف انرژی سالیانه، به طور متوسط ۱۰ میلیارد تن، این افزایش به کاهش منابع انرژی فسیلی منجر شده و تحقیقات نشان می دهد عمر متوسط منابع زیرزمینی انرژی بیش از صد سال نخواهد بود پس احتیاج به منابع جایگزین می باشد. (احمد پور، ۱۳۹۳) مصرف روز افزون منابع محدود انرژی های تجدید ناپذیر و تأثیر مخرب آنها بر محیط زیست، توجه جهانیان را به استفاده از انرژی های تجدید پذیر معطوف ساخته است. (خلج، کریمی، ۱۳۹۴)

۲- خطرات زیست محیطی:

➤ گرم شدن کره زمین (اثر گلخانه ای): مصرف سوختهای فسیلی موجب ایجاد دی اکسید کربن و گازهای دیگر می گردد. تجمع بیش حد این گازها، موجب ایجاد لایه ضخیمی از گاز می گردد همانند پوشش پلاستیکی. گلخانه ها، از بازگشت حرارت مازاد حاصل از تابش نور خورشید به سطح زمین به فضا جلوگیری کرده و گرما را در نزدیکی سطح زمین نگه میدارد و همانند گلخانه موجب گرم شدن هوای زمین میگردد. این تغییرات زیست محیطی بنا، موجب بروز وقایعی نظیر خشکسالی یا بالعکس سیل و طوفانهای شدید می گردد و سرعت افزایش ذوب یخهای قطبی بالا آمده و موجب بالا آمدن آب دریاها و اقیانوس ها و به زیر آب رفتن بسیاری از مناطق ساحلی و ارضی مستعد سرزمینی خواهد شد.

➤ آلودگی هوا و باران های اسیدی: باران های اسیدی هم یک اشکال آلودگی هوا است. هنگام ریزش باران گازهای دی اکسید گوگرد و اکسید نیتروژن حاصل از مصرف سوختهای فسیلی، در هوا با بخار موجود ترکیب شده و تشکیل اسید سولفوریک و اسید نیتریک را می دهند که به همراه ابرها بر فراز گستره وسیعی از زمین حرکت کرده و هنگام تبدیل ابرها به بارش، این اسیدها به سطح زمین برگشته و موجب تخریب جنگلها، پوشش گیاهی و حتی ساختمانها و ابنیه ساخت دست بشر و نیز آلودگی منابع آبی سطحی و زیرزمینی می گردند. (احمد پور، ۱۳۹۳)

۹-۱- مزایای انرژی های نو و تجدید پذیر:

۱- مزایای زیست محیطی

➤ گازهای آلاینده و مضر برای اتمسفر تولید نمی کند.

➤ زباله و بقایای مشکل آفرین و مخرب تولید نمی کند.

➤ پایان ناپذیر هستند.

۲- مزایای استراتژیک

به طور منطقه ای و محلی تولید می شود و انرژی های تجدید پذیر باعث قطع وابستگی می شود.

۳- مزایای اجتماعی و اقتصادی

➤ باعث ارتقا سطح جوامع کوچک شده مثل روستاها که اکثر تجهیزات انرژی های تجدید پذیر در مناطق روستایی نصب می شود.

➤ فرصت ایجاد و توسعه تکنولوژی های ملی را برای دولت فراهم می کند. (خلج، کریمی، ۱۳۹۴)

۱۰-۱- معایب استفاده از سیستم های منابع تجدیدپذیر:

- ۱- هزینه راه اندازی: مهم ترین ایرادی که به این سیستم ها وارد است، هزینه بالای نصب و راه اندازی آنهاست. در حالی که با نگاه کارشناسانه و دقیق، این سیستمها در دراز مدت بصره خواهند بود.
- ۲- وابستگی به شدت تابش خورشید: با توجه به نیاز این سیستمهای به نور خورشید، تغییرات جوی بر مقدار انرژی تولید شده در این سیستمها، مؤثر است. پس لازم است که این موضوع را در طراحی سیستمها مورد توجه قرار دهیم.
- ۳- نیاز به ذخیره سازی انرژی: در بیشتر مواقع لازم است از باتریهایی به منظور ذخیره سازی انرژی استفاده شود که این موضوع سبب افزایش هزینه ها می شود.
- ۴- عدم آشنایی مردم با سیستم فتوولتائیک: با توجه به نو بودن تکنولوژی فتوولتائیک در ساختمان، تنها بخشی از مردم با امکانات و ارزشهای آن آشنا هستند و این موضوع در توسعه بازار آن تأثیر منفی دارد. (جاجرمی و همکاران، ۱۳۹۳)

۱۱-۱- انواع اصلی انرژی های نو

۱-۱۱-۱- انرژی خورشیدی

خورشید به عنوان منبع انرژی، سرآغاز حیات و منشأ تمام انرژی های دیگر است. طبق تحقیقات انجام شده حدود ۶۰۰ میلیون سال از تولد خورشید می گذرد و ۴/۲ میلیون تن از جرم خورشید به انرژی تبدیل می شود. با توجه به وزن خورشید که حدود ۳۳۳ هزار برابر وزن زمین است این کره نورانی را می توان به عنوان انرژی تا ۵ سال آینده به حساب آورد. سوخته های فسیلی در اعماق زمین، انرژی باد، زمین گرمایی و آبشار و جزرو مد دریا همگی از انرژی خورشید هستند و از نتایج انرژی دریافتی از خورشید می باشد. (عاشوری، ۱۳۹۷)

خورشید ارزان ترین منبع انرژی در جهان است. پاک، ارزان و بی پایان بوده است و در تمام مناطق کره زمین قابل استفاده می باشد. خورشید فرصتی مناسبی را برای رقابت با انرژی فسیلی در کشورهایی با پتانسیل بالا تابش ایجاد نموده است. انرژی خورشیدی به روش های مختلف در صنعت و ساختمان به کار گرفته می شود: ۱- نورطبیعی، ۲- سیستم های خورشیدی، ۳- سیستم ذخیره گرما، ۴- گرمایش و سرمایش خورشیدی. (مرادیلر، دولتی، الماسی، ۱۳۹۶)

• مزایای استفاده از انرژی خورشیدی

- ۱- بی پایان
- ۲- رایگان و در دسترس
- ۳- کاهش مصرف سوخته های فسیلی
- ۴- امن و بی خطر

۵- پاک و بدون آلودگی (حذف انتشار گازهای گلخانه ای از جمله دی اکسید کربن). (اسدی، ۱۳۹۴)

• اثرات زیست محیطی و موانع و محدودیت استفاده از انرژی خورشیدی

انرژی خورشیدی از نظر زیست محیطی بی خطر است و همچنین انرژی خورشیدی با شرایط فرهنگی متفاوت به خوبی پیوند می بندد شماری از محدودیتهای اقتصادی وجود دارند که برای استفاده وسیع از این انرژی باید رفع شوند از جمله:

۱- فنی: شدت انرژی کم، دسترسی به این منبع در روز، وجود ابرها و هوای نامنظم؛

۲- بنیادی: تغییر پذیری برنامه های تشویقی دولت؛

۳- اقتصادی: قیمت های ارزان برای سوختهای معمولی، هزینه ای سرمایه ای زیاد برای سیستم های خورشیدی، هزینه بالا برای حمل و نقل انرژی برقی یا حرارتی حاصل از انرژی خورشیدی و هزینه آنالیز ساختمان مناسب محل در مقایسه با ارزش انرژی؛

۴- آموزشی: متخصصین محل معمولاً معلومات و تجربیات محدودی دارند. (اصلانی، الهمرادی، ۱۳۹۳)

• نیروگاه های خورشیدی

نیروگاه های خورشیدی شامل تأسیساتی است که با استفاده از آنها انرژی جذب شده حرارت خورشید به الکتریسیته تبدیل می شود. مزایای نیروگاه های حرارت خورشید عبارتند از:

۱- تولید برق بدون مصرف سوخت: نیروگاههای خورشیدی نیاز به سوخت ندارند و برخلاف نیروگاههای فسیلی که قیمت تولید برق آنها تابع قیمت نفت بوده و همیشه در حال تغییر است این نوسانات قیمت در نیروگاههای خورشیدی وجود ندارد و می توان بهای برق مصرفی را برای مدت طولانی ثابت نگه داشت.

۲- عدم احتیاج به آب زیاد: نیروگاههای خورشیدی بخصوص دودکش های خورشیدی احتیاجی به آب ندارند لذا برای مناطق خشک مثل ایران حائز اهمیت است.

۳- امکان تأمین شبکه های کوچک و ناحیه ای: این نیروگاههای خورشیدی با تأمین شبکه های ناحیه ای، احتیاج به تأسیس خطوط فشار قوی طولانی جهت انتقال برق ندارند و نیاز به هزینه زیاد احداث شبکه های انتقالی نمی باشد.

۴- استهلاک کم و عمر زیاد: نیروگاههای خورشیدی به دلیل فنی و نداشتن استهلاک زیاد دارای عمر طولانی می باشند در حالی که عمر نیروگاههای فسیلی ۱۵ تا ۳۰ سال محاسبه شده است.

۵- عدم احتیاج به متخصص: این نیروگاهها به متخصص عالی احتیاج ندارند و می توان به طور اتوماتیک آنها را بکار انداخت. (خلج، کریمی، ۱۳۹۴)

• کاربرد انرژی خورشیدی

در عصر حاضر انرژی خورشیدی توسط سیستم های مختلف و برای مقاصد متفاوت استفاده و بهره گیری می شود:

۱- استفاده از انرژی حرارتی خورشید برای مصارف خانگی، صنعتی و نیروگاهی: که شامل دو گروه کاربرد نیروگاهی و کاربرد غیر نیروگاهی می باشد، که کاربرد نیروگاهی شامل تأسیساتی می شود که با استفاده از آنها انرژی حرارتی جذب شده خورشید به الکتریسیته تبدیل می شود، آنها را نیروگاه حرارتی خورشید می نامند. و کاربرد غیر نیروگاهی آن شامل: آبگرمکن و حمام

خورشیدی، گرمایش و سرمایش ساختمان و تهویه مطبوع خورشیدی، آب شیرین کن خورشیدی، خشک کن خورشیدی، اجاق های خورشیدی، کوره خورشیدی و خانه های خورشیدی است. (احمد پور، ۱۳۹۳)

۲- تبدیل مستقیم نور حاصل از پرتو خورشید به الکتریسته توسط تجهیزاتی به نام فتوولتائیک: به پدیده ای که در اثر تابش نور بدون استفاده از مکانیزم های محرک الکتریسته تولید کند پدیده فتوولتائیک و به هر سیستمی که از این پدیده استفاده کند سیستم فتوولتائیک می گویند. (احمد پور، ۱۳۹۳)

• در ادامه به شرح چند مورد می پردازیم:

۱- آبگرمکن خورشیدی:

به دو دسته کلی تقسیم می شود: ۱- ترموسیفونی و ۲- پمپ دار. آبگرمکن ترموسیفونی با استفاده از سیکل طبیعی و بدون پمپ، آب را به درون جمع کننده های خورشیدی به چرخش درمی آورند و آن را گرم می کنند. و آبگرمکن های پمپ دار با استفاده از یک پمپ آب را به درون کلکتورها ارسال می کنند و با چرخش مداوم آن شروع به گرم کردن آب مخزن می کنند. (خلج، کریمی، ۱۳۹۴) از میان کاربردهای حرارتی انرژی خورشیدی، سیستم آب گرم کن های خورشیدی چه به لحاظ اقتصادی، و چه به لحاظ تکنولوژی، در مقایسه با سیستم های دیگر انرژی خورشیدی در جهان بیشتر مورد توجه قرار گرفته است. و جایگزین کاربردی به جای انرژی های فسیلی است. (اسدی، ۱۳۹۴)

اصول مهم و عمده ای که بایستی در آبگرمکن خورشیدی در نظر گرفت عبارتند از:

- نصب کلکتور روی پشت بام ها با زاویه عرض جغرافیایی محل بعلاوه ۱۵ درجه می باشد.
- کلکتورها بایستی طوری قرار گیرند که میزان سایه اجسام مانند ساختمان های اطراف، دودکش ها و غیره حداقل باشد.
- در زمانی که کلکتورها بصورت ردیف پشت سر هم نصب می شوند باید دقت کافی در مورد عدم ایجاد سایه به عمل آید. (حسینی، ۱۳۹۸)



محل نصب و شیب قرار گیری کلکتور بر کالبد ساختمان (حسینی، ۱۳۹۸)

آبگرمکن خورشیدی انرژی مورد نیاز خود را از تبدیل انرژی خورشیدی به الکتریسته و همچنین جذب گرمای مستقیم خورشید از طریق سیال نظیر آب به دست می آورند و برای بالا بردن راندمان آن نیز نیازمند رعایت نکات زیر است:

۱- عایق کاری لوله های آب گرم کن و آبگرم

۲- استفاده از شیرها و سردوشی های اتوماتیک در حمام

۳- نصب شیرهای کاهش دبی و پایین آوردن دمای مورد نیاز مصرف آبگرمکن

۴- زاویه و جهت نصب کلکتور و کیفیت نصب آن (حسینی، ۱۳۹۸)

آبگرمکن های خورشیدی معمولاً به یک هیتر برقی مجهزند که در مواقع اضطراری و در صورت نیاز به آب گرم و عدم وجود ذخیره انرژی کافی در سیستم وظیفه تأمین آب گرم مصرفی مورد نیاز را انجام می دهد. این سیستم از لحاظ تولید آلاینده های زیست محیطی کاملاً پاک و بی خطر بوده و با ترویج فرهنگ در دراز مدت علیرغم بالا بودن هزینه های اولیه موجب کاهش قیمت انرژی در ساختمان شده و در بعد از طی مدت زمانی کوتاهی هزینه اولیه به سیستم بازگشته و تماماً صرفه جویی انرژی را در بر خواهد داشت.

۲- گرمایش و سرمایش ساختمان:

در سال ۱۹۳۰ مطرح شده است که در ساختمان می توان با افزودن سیستمی معروف به سیستم تبرید جذبی به سیستم های خورشیدی علاوه بر آب گرم مصرفی و گرمایش از این سیستم ها در فصول گرم برای سرمایش ساختمان استفاده کرد. (خلج، کریمی، ۱۳۹۴)

۳- آب شیرین کن خورشیدی :

هنگامی که حرارت دریافت شده از خورشید با درجه حرارت کم روی آب شور اثر کند آب تبخیر شده، و املاح باقی می ماند و سپس با استفاده از روش های مختلف آب تبخیر شده تنظیم شده و آب شیرین تهیه می کنند. این روش در نقاط دور که دسترسی آب شیرین میسر نیست مثل جزایر مورد استفاده قرار می گیرد و در دو نوع خانگی و صنعتی وجود دارد. (خلج، کریمی، ۱۳۹۴)

۴- دودکش های خورشیدی:

استفاده از برج نیرو یا دودکش های خورشیدی، روش دیگری برای تولید الکتریسیته از انرژی خورشیدی است استفاده از این روش در سال ۱۹۳۱ توسط گونتر مورد بحث قرار گرفته است بدین صورت است هوای گرمی که به وسیله انرژی خورشیدی در گرمخانه که در اطراف دودکش قرار دارد تولید می شود، به طرف دودکش که در مرکز گلخانه قرار دارد هدایت می شود. هوای گرم بالا می رود و باعث چرخیدن پروانه ژنراتوری که در پایین دودکش نصب شده می شود و برق تولید می شود. تکنولوژی دودکش خورشیدی از سه قسمت تشکیل شده است. ۱- جمع کننده هوا، ۲- برج یا همان دودکش و ۳- توربین های باد. (خلج، کریمی، ۱۳۹۴)

۵- پمپ های خورشیدی:

پمپ های خورشیدی پمپ هایی هستند که در آنها انرژی خورشیدی را به وسیله پانل های خورشید (قطعه مستطیل شکل از سلولهای خورشیدی) به انرژی الکتریسته تبدیل می شود. و این انرژی در راه اندازی پمپ آبی مورد استفاده قرار می گیرد. اجزای تشکیل دهنده آن شامل: پنل های خورشیدی، کنترل کننده و پمپ آب می باشد. که کاربرد چنین پمپ هایی در مناطق دورافتاده می باشد. (خلج، کریمی، ۱۳۹۴)

۶- فضای خورشیدی:

نوعی سیستم گرمایشی خورشیدی است که از اتاق شیشه ای (آتریوم، گلخانه و ...) در ضلع جنوبی یک ساختمان تشکیل می شود و از دیگر فضاهای توسط یک دیوار مشترک جدا شده است شامل نکات زیر است: ۱- عملکرد آن بستگی به زاویه جهت گیری شیشه های اصلی آن نسبت به جهت جنوب دارد، ۲- استفاده از جرم حرارتی، ۳- نقاط مناسب قرار دادن جرم حرارتی، ۴- دیوار ذخیره ساز حرارتی جدا کننده ساختمان و ۵- کف بنایی. (خلج، کریمی، ۱۳۹۴) فضای خورشیدی این سیستم شامل گلخانه خورشیدی است، محلی برای پرورش گل ها و گیاهان بوده و در فصول سرد سال برای این منظور و به عنوان یک منبع حرارتی برای گرمایش ساختمان مورد استفاده قرار می گیرد. (اسدی، ۱۳۹۴)

۷- خشک کن خورشیدی:

این سیستم برای خشک کردن مواد غذایی و نگهداری آنها، از زمانهای بسیار قدیم مرسوم بوده است و انسانهای نخستین برای خنک کردن و نگهداری انواع میوه ها و انواع گوشت از این روش استفاده می کردند. این امر موجب افزایش طول عمر محصول و جلوگیری از رشد باکتری ها می شود. مواد خشک کن بطور مستقیم و یا غیر مستقیم از انرژی حرارتی خورشید استفاده کرده و هوای طبیعی جاری یافته و باعث خنک شدن محصول می گردد. خشک کن ها در سایزها و طرح های مختلف برای محصولات و مصارف گوناگون طراحی و ساخته می شوند. (اسدی، ۱۳۹۴)

• معماری و انرژی خورشیدی

در معماری خورشیدی ساختار یک ساختمان شامل سیستم گرد آوری و یک سیستم ذخیره و توزیع انرژی می باشد که در نتیجه آن برای ساکنین ساختمان آسایش حرارتی و روشنایی طبیعی تأمین می نماید. در این گونه ساختمان ها گرمایش فضای درونی ساختمان از طریق ورود انرژی خورشیدی از پنجره های بزرگ یا فضاهای خورشیدی و یا از طریق گردآورنده های حرارتی که با بام یا نماهای ساختمان یکپارچه هستند بدست می آید. سرمایش در فضای درونی ساختمان ها بوسیله سایبان ها، تجهیزات تهویه و خنک کننده های تبخیری، تابشی یا جریان هوا خنک تازه سطحی انجام می گیرد. روشنایی طبیعی در این ساختمان ها با استفاده از هدایت نور خورشید از طریق کانال های ویژه به عمق ساختمان انجام می گیرد. با توجه به مطالب گفته شده، تکنیکهای ساختمان از منطقه به منطقه خیلی متفاوت هستند، و نیازهای نسبی گرمایش، سرمایش و نورگیری در روز به شدت تحت تأثیر هوا قرار دارد، و طراحی معماری خورشیدی مناسب متمایل به تأثیر پذیری از شرایط خاص محل را دارد. (خلج، کریمی، ۹۴)

• نمونه موردی انرژی خورشیدی

مسجدی در پرشتینای صربستان (Serbia Prishtina)

ساخته شده و با توجه به معماری منحصر به فردی که در آن به کار رفته، تبدیل به یکی از پیشرفته ترین مساجد دنیا شده است. معمار این مسجد معماری ایتالیایی پائولو ونتارلا (Paolo Venturella) می باشد. ساختمان به گونه ای طراحی شده که

آرامش خاصی به انسان می دهد. سطح خارجی این مکان از پانل های فتوولتائیک پوشیده شده و ترکیب زیبا از سنت و مدرنیته را به نمایش گذاشته است. (به نقل از سایت گروه معماران آرل)

۲-۱۱-۱ انرژی باد (Wind Energy)

یکی از منابع تجدید پذیر است، که از گرمای خورشید به دست می آید. هوای نزدیک سطح زمین توسط انرژی خورشید گرم شده و سبک شده به سمت بالا می رود و هوای سرد که سنگین است جابجا شده به سمت پایین می آید باد عامل مهمی برای تبادل گرما است، که این امر از لحاظ اقلیمی در فراهم آوردن آسایش انسان در محیط بیرون و درون ساختمان نقش مهمی دارد و باد مطلوب می تواند در جهت آسایش انسان استفاده کرد. (خلج، کریمی، ۱۳۹۴) باد تا بیش از انقلاب صنعتی به عنوان یک منبع انرژی، به طور گسترده ای مورد بهره برداری قرار می گرفت، ولی در دوران انقلاب صنعتی، استفاده از سوخت های فسیلی به دلیل ارزانی و قابلیت اطمینان بالا، جایگزین انرژی باد شد. استفاده از انرژی باد در مقایسه با سایر منابع تجدیدپذیر به دلیل کاهش هزینه تولید برق، اشتغال زایی و عدم آلودگی محیط زیست در کشورهای پیشرفته و بسیاری از کشورهای دیگر، توانسته به عنوان یک منبع جدید تأمین برق در سطح جهان مطرح شود. وزارت نیرو در ایران طرح و پروژه هایی را به منظور توسعه، ترویج، نظارت، برنامه ریزی و مدیریت انرژی های نو در دست اجرا دارد. در حال حاضر وزارت نیرو با توسعه نیروگاه های برق بادی به بخش خصوصی در تولید برق کمک کرده است. و پتانسیل بادی قابل استحصال در کشور حدود ۱۰۰ گیگا وات است. (عاشوری، ۱۳۹۷) در کشور ما، بخاطر موقعیت جغرافیایی ویژه، در فصل های مختلف سال، بادهای موسمی و غیر موسمی فراوان می وزد و سرزمین های بادخیز بسیاری وجود دارد که امکان برپایی نیروگاه بادی در آن فراهم است و نیز به لطف ساحل های گسترده بادهای ساحلی، همیشه قابل بهره برداری است. امروزه صنعتگران داخلی هم توانسته اند، انواع گوناگونی از مولدهای بادی را در داخل تولید کنند. همچنین نیروگاه هایی در برخی نقاط بادخیز برپا شده (مانند رودبار و منجیل) و ساخت نیروگاه در شهرهای دیگر در دست بررسی است. برای نمونه استان محروم سیستان و بلوچستان، با داشتن بادهای موسمی، می تواند گزینه ای مناسب برای این هدف باشد. (اصغری، ۱۳۸۵)

• اثرات زیست محیطی و محدودیت استفاده از انرژی باد

عدم وجود اطلاعات دقیق از منابع باد در منطقه و اثرات آن بر محیط مانند تداخل در چشم انداز و زیبایی، صدا، تلفات پرندگان، پارازیت در سیستم مخابراتی و منابع سرمایه گذاری در دسترس. (اصلانی، الهمرادی، ۱۳۹۳)

• کاربرد انرژی باد

۱- کاربرد نیروگاهی:

- توربین های بادی منفرد: جهت تأمین بارهای الکتریکی از نوع مسکونی، تجاری، صنعتی یا کشاورزی استفاده می شود.

- مزارع بادی: به منظور تأمین انرژی از طریق شبکه توزیع طراحی شده است.

۲- کاربرد غیر نیروگاهی:

- پمپ های بادی آبکش که عمل پمپاژ آب به وسیله آنها به منظور تأمین آب آشامیدنی حیوانات در مناطق دور افتاده، آبیاری در مقیاس کم، آبکشی از عمق کم جهت پرورش آبزیان و تأمین آب مصرفی خانگی استفاده می شود.

- کاربرد توربین های کوچک به عنوان تولید کننده برق جزیره های مصرف که منظور تأمین برق جزیره های مصرف است و جزیره مصرف عبارت است محل یا منطقه ای است که تأمین برق برای آن از طریق شبکه برق سراسری بسیار مشکل و غیر منطقی باشد .

- شارژ باتری، که از توربین های بادی ارزان و متوسط استفاده می شود توربین های بادی کوچک جهت مصارف خانگی مفید هستند نمونه آن شامل توربین هایی است که جهت تأمین برق ناوبری دریایی و مخابرات می باشد. (احمد پور، ۱۳۹۳)

• مزایای بهره برداری از انرژی باد

توربین های بادی به سوخت های فسیلی نیاز ندارند-رایگان بودن انرژی باد -توانایی تأمین بخشی از تقاضای انرژی برق -کمتر بودن نسبی قیمت انرژی حاصل از باد نسبت به انرژی های فسیلی -کمتر بودن هزینه های جاری و هزینه های سرمایه گذاری انرژی باد در بلند مدت -تنوع بخشیدن به منابع انرژی در بلند مدت- قدرت مانور زیاد، جهت بهره برداری در هر ظرفیت و اندازه از چند وات تا چندین مگاوات-عدم نیاز به آب- عدم نیاز به زمین زیاد برای نصب و استقرار تاسیسات - نداشتن آلودگی زیست محیطی نسبت به سوخته های فسیلی- افزایش قابلیت اطمینان در تولید برق. (احمد پور، ۱۳۹۳)

• معماری و انرژی باد

انرژی باد نیز از لحاظ اقلیمی در فراهم آوردن آسایش انسان با اختلال در آنچه از جهت گرمایی و چه از لحاظ رفتار در محیط بیرون و درون ساختمان نقش مهمی دارد. این انرژی در طرح و ساخت محیط مسکونی از دیرباز مورد توجه بوده است و مدارک مکتوب گواه این ادعاست. ارسطو در ۴ قرن قبل از میلاد مینویسد: سالم ترین شهرها آنهایی هستند که بر فراز زمین با شیب متمایل به شرق بنا شود تا از مزایای نسیم صبح برخوردار باشد و نیز در ایران برخی از شهرهای حاشیه کویر و ساحل خلیج فارس و دریای عمان اهمیت فوق العاده ای به استفاده از باد برای آسایش فضای داخلی داده اند. از ویژگی های شاخص این شهرها بادگیرهای بزرگ و کوچک روی بام هاست که در فضا قدبرافراشته اند و بادهای مطبوع را دریافت میکنند به فضای داخل هدایت میکنند. ارزیابی جهت و شدت باد اغلب در تقسیم بندی عملکرد و طراحی شهری اهمیت ویژه ای دارد. باد در انتقال صوت، آلودگی هوا و بو بسیار موثر است. لذا قسمت هایی از شهر که عامل تولید آلودگی های فوق می باشد مانند فرودگاهها، کارخانجات و محل دفن زباله نه تنها باید در خارج از شهر بلکه در سمتی باشد که باد غالب منطقه ابتدا از سمت شهر عبور کند بعد به این قسمت ها برسد. استفاده از باد در طراحی محوطه و ساختمان نیز باید نقش تعیین کننده ای داشته باشد باد باید به طور صحیح هدایت و کنترل شود. بعنوان مثال در اقلیم سرد باید جلوی بادهای سرد زمستانه سد شود و در اقلیم گرم باید از بادهای خنک حداکثر استفاده صورت گیرد. این کار با طراحی صحیح محوطه و فرم بنا امکان پذیر است با قرار دادن درختان سوزنی برگ (مانند کاج و سرو) بادشکن پستی بلندی زمین یا ابنیه مجاور میتوان جلوی باد مجاور را گرفت و به همین طریق با استفاده از عوارض زمین گیاه و ابنیه مجاور میتوان باد مطلوب و مساعد منطقه را به سمت دلخواه هدایت نمود. فرم بنا و محل قرار گیری بازشوها نیز باید با توجه به باد طراحی شود. جهت تهویه ی داخل بنا خصوصا در اقلیم گرم مانند مناطق جنوبی کشور بهتر است تهویه دوطرفه باشد و جریان هوا از یک سمت وارد و از سمت دیگر و یا سقف اتاق خارج شود. امروزه نیز تحقیقات در زمینه استفاده از انرژی باد و ارتباط آن با معماری در کشورهای مختلف تحت عنوان دانش آیرودینامیک صورت میگیرد که این دانش بسیار نوپاست. (کارخانه و همکاران ۱۳۹۵)

۳-۱۱-۱- انرژی آب

امواج ایجاد شده توسط جزر و مد دریا و دریاچه ها باعث ذخیره شدن آب و تولید انرژی توسط مخازن سدها شده، و موجب تولید الکتریسیته می شود. (خلج، کریمی، ۱۳۹۴) در اثر انتقال انرژی مکانیکی باد به دریا امواج به وجود می آیند. میزان انتقال این

انرژی بستگی به سرعت باد و مسافتی که باد در طول دریا طی کرده دارد. امواج به خاطر جرم آبی که نسبت به سطح متوسط دریا جابه جاشده، انرژی پتانسیل و به خاطر سرعت ذرات آب، انرژی جنبشی را با خود حمل می کنند. انرژی امواج حاصله در مناطق ساحلی در حدود ۲ تا ۳ میلیون مگاوات برآورد می شود. (احمدپور، ۱۳۹۳)

• انرژی امواج دریاها و اقیانوس ها

در اثر انتقال انرژی مکانیکی باد به دریا امواج به وجود می آیند. میزان انتقال این انرژی بستگی به سرعت باد و مسافتی که باد در طول دریا طی کرده دارد. امواج به خاطر جرم آبی که نسبت به سطح متوسط دریا جابه جاشده، انرژی پتانسیل و به خاطر سرعت ذرات آب، انرژی جنبشی را با خود حمل می کنند. انرژی امواج حاصله در مناطق ساحلی در حدود ۲ تا ۳ میلیون مگاوات برآورد می شود. (احمدپور، ۱۳۹۳)

• انرژی جزر و مد، دریاها و اقیانوس ها

جزر و مد دریا در اثر جاذبه ماه و خورشید به هنگام گردش زمین به وجود می آید. نیروی جاذبه ماه باعث ایجاد برآمدگی در آب ها شده و به علت گردش وضعی زمین این برآمدگی به سمت غرب جریان پیدا می کند، در نتیجه موج هایی با دوره ۱۲ ساعت و ۲۵ دقیقه ایجاد می شود. در هنگام مد، می توان آب را پشت مخزن سدی که در عرض دریا احداث می گردد، جمع نمود. سپس در هنگام جزر، آب جمع شده در پشت سد را، درست مثل یک نیروگاه برق آبی، به خارج هدایت کرد. این سدها دارای توربین های قائم محور و جعبه های پیش ساخته بتونی یا فولادی هستند که روی یک حصار سوار شده اند. قسمت هایی از سد برای عبور قایق های کوچک و یا کشتی ها به صورت متحرک ساخته شده است.

در این سدها دریچه ها و حوضچه هایی تعبیه شده است. در هنگام بالا آمدن آب (مد) دریچه ها باز شده و آب وارد حوضچه ها می شود با پرشدن حوضچه از آب و توقف مد، دریچه ها بسته می شوند. آب جمع شده در حوضچه یک ارتفاع هیدرواستاتیک را ایجاد می کند؛ با پائین آمدن آب (جزر) دریچه باز شده و آب از حوضچه به سمت دریا جریان پیدا می کند در بین این مسیر آب توربین ها تعبیه شده است و با حرکت آب توربین ها به چرخش در می آید و ژنراتور را به حرکت در می آورد. تولید الکتریسیته تا جایی که تراز آب حوضچه پائین بیاید ادامه دارد. بعد از این روند دریچه ها بسته شده و با جزر و مد بعدی این چرخه تکرار می گردد. (احمدپور، ۱۳۹۳)

• انرژی حرارتی در دریا ها و اقیانوس ها

انرژی خورشید سطح آب اقیانوس و دریاها را گرم می کند. در نواحی استوایی، سطح آب تا بیش از ۴۰ درجه گرم تر از درون آب است. این اختلاف حرارتی می تواند برای تولید برق به کار برده شود. استفاده از این نوع انرژی، تبدیل انرژی حرارتی اقیانوس یا OTEC نامیده می شود. برای این منظور حداقل اختلاف درجه حرارت بین گرم ترین (سطح آب) و سردترین (عمق آب) نقطه آب باید ۳۶ درجه فارنهایت باشد. کاربرد این تکنولوژی علاوه بر تولید برق در شیرین کردن آب، فراهم کردن تهویه مطبوع و یک محیط مناسب برای پرورش ماهی است. (احمدپور، ۱۳۹۳)

• معماری و انرژی آب

همانطور که وجود منابع آب در اقلیم منطقه میتواند باعث اعتدال درجه حرارت در طی شبانه روز شود، در داخل ساختمان نیز بعنوان یک اقلیم کوچک آب میتواند نوسان درجه حرارت را کاهش دهد. یکی از دلایل عمده وجود حوض آب و درخت در حیاط اغلب خانه های حاشیه کویری است که به رطوبت هوا و فضای داخل بنا معتدل گردید. آب پاشی حیاط و درختان در بعد از ظهر نیز

که در سوابق مرسوم بودند و هنوز نیز خیلی متداول است. به تبخیر آب و خنک نمودن محیط و کاهش خشکی هوا کمک میکند از انرژی آب جهت تولید الکتریسیته نیز میتوان به روش های مختلف استفاده کرد و از این الکتریسیته جهت انرژی مصرفی در ساختمان مانند گرمایش و سرمایش استفاده نمود. (مرادیلر، دولتی، الماسی، ۱۳۹۶)

۴-۱۱-۱- انرژی زمین گرمایی (Geo thermal)

اعماق زمین منبع عظیمی از گرماست که در اثر فشار اندک عناصر رادیو اکتیو طبیعی در سنگها بوجود می آید وقتی این گرما از اعماق زمین به سطح می رسد می تواند برای رفاه و مصرف انسان به خدمت گرفته شود. (خلج، کریمی، ۱۳۹۴) انرژی حرارتی که در پوسته جامد زمین وجود دارد، انرژی زمین گرمایی نامیده می شود. مرکز زمین منبع انرژی حرارتی است که به شکل های گوناگون از جمله فوران آتش فشان، آب های گرم به سطح آن هدایت می شوند. در حال حاضر از انرژی زمین گرمایی در نقاط مختلف جهان و به صورت های مختلف استفاده می شود. بهره برداری از انرژی زمین گرمایی، بعنوان یک منبع انرژی بالقوه در اعماق زمین، مستقل از شرایط جوی بوده و قابلیت جواب گویی به نیاز کنونی و آتی بشر را دارد. ایران دارای ذخایر قابل توجه انرژی زمین گرمایی است و قابلیت تولید برق زمین گرمایی بیش از ۲۰۰ مگاوات را دارد و سازمان انرژی های نو ایران ۱۰ پتانسیل جدید و مستعد در قالب طرح پتانسیل سنجی انرژی زمین گرمایی شناسایی و طرح اکتشافی آنها در دسته تهیه است. (عاشوری، ۱۳۹۷) استفاده از گرمای سیال جهت گرم کردن منازل بیشترین کاربرد انرژی زمین گرمایی دارد. با استفاده از پمپ حرارتی استحصال یا می توان با کمک لوله کشی و یا رادیاتورهای ویژه مانند سامانه های شوفاژ موجود، آب گرم زمین گرمایی را به داخل محیط های منازل، بیمارستان ها، ادارات و ... منتقل و حرارت این آب های گرم جهت گرمایش محیط استفاده نمود. از آب های در محدوده دمایی ۱۲۵-۶۰ درجه سانتی گراد برای کاربردهای گرمایشی با استفاده از رادیاتور میتوان بهره برد. و کشور ایسلند با داشتن ۲۶ منطقه با پتانسیل بالا انرژی زمین گرمایی با حفر چاههای آب های گرم زمین گرمایی جهت گرمایش و شستشو در منازل، بیمارستانها، ادارات و ... مورد استفاده قرار می گیرد. و به طور کلی ۸۶ درصد از منازل توسط آب گرم زمین گرمایی گرم می شود. (مرادیلر، دولتی، الماسی، ۱۳۹۶)

• روشهای بهره برداری از انرژی زمین گرمایی

- ۱- استفاده غیرمستقیم یا روش نیروگاهی
- ۲- استفاده مستقیم یا روش غیرنیروگاهی (احمد پور، ۱۳۹۳)

• روشهای استفاده مستقیم یا غیر نیروگاهی

- ۱- استخرهای آب گرم

در این روش آب گرم زمین گرمایی را می توان با آب سرد و معمولی ترکیب نمود و آب نسبتاً گرمی را برای اهدافی چون ایجاد مراکز جذب توریست و مجتمع های آب درمانی مورد استفاده قرارداد.

- ۲- مراکز گلخانه ای

می توان آب گرم زمین گرمایی را توسط لوله کشی به داخل گلخانه ها هدایت نمود، تا بدین وسیله حرارت مورد نیاز جهت رشد و نمو گیاهان، میوه و سبزیهای خاصی را فراهم نمود.

- ۳- گرمایش منازل

با کمک لوله کشی و یا رادیاتورهای ویژه می توان مانند سیستم های شوفاژ موجود، آب گرم زمین گرمایی را به داخل محیط های منازل، بیمارستانها، ادارات و ... منتقل و از حرارت این آبهای گرم جهت تامین گرمایش محیط استفاده نمود.

۴- حوضچه های پرورش ماهی

در مزارع پرورش ماهی می توان با استفاده از آبهای گرم زمین گرمایی، حرارت و شرایط مورد نیاز برای رشد و پرورش ماهی های خاص را فراهم نمود.

۵- ذوب برف و پیشگیری از یخبندان در معابر

با استفاده از لوله هایی که در زیر معابر تعبیه می شود می توان در فصول سرما حرارت آبهای گرم را به آسفالت خیابانها و جاده ها یا به سطوح پیاده روها منتقل و بدین وسیله برف روی این سطوح را ذوب نمود.

۶- پمپ حرارتی

توسط پمپ های حرارتی می توان در تابستان سرمایش و در زمستان گرمایش ساختمانها را تامین نمود. (احمد پور، ۱۳۹۳)

• مزیت های کاربرد انرژی زمین گرمایی

۱- عدم آلودگی هوا

۲- عدم آلودگی منابع آب های زیرزمین

۳- عدم نیاز به زمین وسیع

۴- صرفه جویی در مصرف سوخت های فسیلی

۵- طولانی بودن زمان دسترسی

۶- گستردگی موارد کاربرد

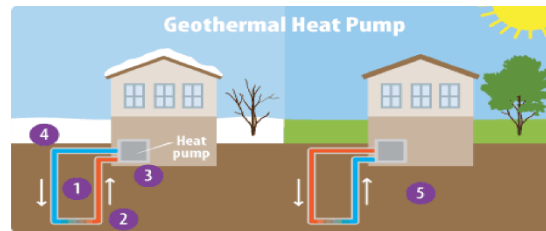
۷- مستقل بودن از شرایط جوی (احمد پور، ۱۳۹۳)

• معماری و انرژی زمین گرمایی

برای برطرف کردن نیاز انرژی و گرم کردن ساختمان، خصوصا در فصل زمستان میتوان از گرمای درون زمین به طور مستقیم استفاده کرد برای این کار میتوان از پمپ های حرارتی زمین گرمایی استفاده نمود. پمپ های گرمایش زمین گرمایی برای گرمایش فضای زندگی، آب درمانی و شنا در چشمه های آب گرم، گلخانه ها، پرورش ماهی و خشک نمودن انواع میوه ها و... متفاوت است. در کشور ما نیز مناطقی جهت استفاده از انرژی زمین گرمایی جهت استفاده در گرمایش ساختمان ها وجود دارد مانند منطقه سبلان و بوشلی در اردبیل. (کارخانه و همکاران، ۱۳۹۵)

• نمونه موردی انرژی زمین گرمایی

به عنوان نمونه وضعیت بهره برداری از انرژی زمین گرمایی برای گرمایش ساختمان را در کشور ایسلند بررسی می کنیم. کشور ایسلند دارای ۱۵۰ منطقه با پتانسیل نسبتاً خوب (با دمای پایین) انرژی زمین گرمایی است که بیش از ۶۰۰ چشمه آب گرم در داخل آن پراکنده شده است. همچنین در این کشور ۲۶ منطقه با پتانسیل بالای انرژی زمین گرمایی وجود دارد در این کشور با حفر چاه های ۵۰ تا ۱۰۰ متری، آبهای گرم زمین گرمایی جهت گرمایشی و شستشو در منازل، بیمارستان ها، ادارات و ... مورد استفاده قرار می گیرد و به طور کلی ۸۶ درصد از منازل توسط آب گرم زمین گرمایی گرم می شود هم اکنون شهر ریکاویک یکی از پاک ترین شهرهای دنیا محسوب می شود که مهم ترین دلیل این استفاده از انرژی زمین گرمایی و جایگزینی آن به جای سوخت های فسیلی است. (مرادیلر و همکاران، ۱۳۹۶)



تصویر مربوط به نحوه استفاده از انرژی زمین گرمایی در فصل زمستان و تابستان (مرادیلر و همکاران، ۱۳۹۶)

۵-۱۱-۱- زیست توده

زیست توده ترجمه لغت انگلیسی بیوماست. زیست توده تنها انرژی تجدید پذیر است. زیست توده تعاریف متعددی دارد زیست توده شامل کلیه مواد در طبیعت می شود که در گذشته نزدیک جاندار بوده، از موجودات زنده بعمل آمده و با زائدات، ضایعات و یا فضولات آنها می باشند. زیست توده در مقابل منابع فسیلی مطرح است و منشاء منابع فسیلی نیز منابع زیست توده است با این تفاوت که منابع فسیلی از گذشته بسیار دور زنده بوده اند و تحت شرایط فشار و دمای خاص حاصل شده اند. تعریف علمی زیست توده، اصطلاحی است در زمینه انرژی که برای توصیف یک رشته از محصولات فتوسنتز حاصل می شوند، بکار می رود. و هر ساله چندین برابر مصرف سالانه انرژی جهان خورشید از طریق فتوسنتز در برگهای درختان ذخیره می شود. (عاشوری، ۱۳۹۷)

• منابع زیست توده (بیوماس)

منابع بیوماسی که برای تولید انرژی مناسب هستند، طیف وسیعی از مواد را شامل می شوند که به صورت عمده به شش گروه تقسیم بندی میگردند:

- ۱- سوختهای چوبی ۲- زائدات جنگلی، کشاورزی، باغداری و صنایع غذایی ۳- ضایعات جامد زباله های شهری ۴- فضولات دامی ۵- فاضلابهای شهری ۶- فاضلابها پس ماندها و زائدات آلی صنعتی. (احمد پور، ۱۳۹۳)

زیست توده شامل ۵ منبع مختلف و عمده شامل: زباله ها، فاضلاب صنعتی، زائدات جنگلی، کشاورزی و دامی است. زیست توده از جنبه زیست محیطی، اقتصادی و اجتماعی نیز از اهمیت بالایی برخوردار است. در ایران تنها بخش اندکی از زیست توده جامد به عنوان سوخت مورد استفاده قرار می گیرد و سایر کاربردهای غیر انرژی آن در محاسبات در نظر گرفته نمی شوند. (عاشوری، ۱۳۹۷)

۶-۱۱-۱- نتیجه گیری

همانطور که اشاره شد درمی یابیم که بیشترین و بزرگترین مشکل جوامع امروزی آلودگی های محیط زیست و محیط پیرامون افراد می باشد. از این رو در ساختمان های امروزی با توجه به بحران های ناشی از استفاده بی رویه از سوختهای فسیلی ضرورت استفاده از این انرژی های تجدیدپذیر احساس و باید مورد استفاده قرارگیرد و هر ساختمان با توجه به اقلیم شهر خود مجهز به

انرژی های تجدیدپذیر شود تا بتواند انرژی موردنیاز ساختمان را تامین کند. معمار امروزی سعی کند که در طراحی خود این انرژی های تجدیدپذیر را لحاظ کند هر چند که موانعی در سر راه وجود دارد و با توجه به اینکه انرژی های تجدیدناپذیر رو به اتمام هستند و توجه بیشتر دولت ها به سمت استفاده از انرژی های تجدیدپذیر است. سعی شود معماران، طراحان و مهندسين ديگر بخش ساختمان با بکارگیری این انرژی های تجدیدپذیر به ساختمان هایی دست یابند که میزان مصرف انرژی سالیانه آنها صفر است و آلاینده کربنی تولید نمی کنند و در کل به ساختمان های انرژی صفر دست یابند تا کمترین آسیب و آلودگی را به محیط زیست وارد کنند و دولت های به استفاده از انرژی های تجدید ناپذیر بی نیاز شوند و در هر حال برای رسیدن به این امر توجه شود که هزینه اولیه و قیمت تمام شده بالا، عدم سرمایه گذاری کافی برای بومی نمودن و بهبود کارایی تکنولوژی های مربوطه، نبود سیاستهای حمایتی در سطح جهانی، منطقه ای و محلی، نفوذ و توسعه انرژی های نو را بسیار کند و محدود ساخته است.

۷-۱۱-۱- منابع

- خلج، ط- کریمی، س- بکار گیری انرژی های تجدیدپذیر و توسعه پایدار و تاثیرات آن در معماری پایدار- پژوهش های نوین در عمران، معماری و شهرسازی- ۵ آذر ۹۴، ۱-۱۶
- احمدی، م- اعلمی، ح- تحلیل وضعیت انرژی های تجدیدپذیر در ایران و جهان و فرصت های سرمایه گذاری- مجموعه مقالات دومین همایش ملی انرژی، باد و خورشید، تهران، سوم اسفند ۱۳۹۱، ۱-۱۳
- شجاعی اسدی، ا- مرکز تحقیقات فناوری های نوین ساختمان در کاشان با بهره گیری از سامانه های مبدل انرژی خورشیدی (با توجه به اقلیم و مناسبت سامانه با اقلیم کاشان)، پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد در رشته معماری گرایش معماری، استاد راهنما: دکتر جواد دیواندری، دانشگاه کاشان، دانشکده هنر، گروه معماری، شهریور ۹۴.
- احمد پورا،- معرفی انواع انرژی های تجدیدپذیر و بررسی مزایای استفاده از آن- ششمین کنفرانس انرژیهای تجدیدپذیر، پاک و کارآمد- ۲۲ آبان ۱۳۹۳، ۱-۱۸
- ادوارد، ب- ۱۳۸۹- رهنمون هایی به سوی معماری پایدار- دکتر ایرج شهروزی تهرانی- نشر مهرآزان- ۱۷۲
- اصلانی، پ- الهمرادی، م- تأثیر انرژی های تجدید پذیر نو در ارتقاء سطح کیفی پایداری زیست محیطی؛ جهت تحقق معماری دوستدار محیط- اولین همایش ملی افق های نوین در توانمند سازی و توسعه پایدار معماری، عمران، گردشگری، انرژی و محیط زیست شهری و روستایی، ۹ مرداد ۱۳۹۳.
- کارخانه، ف- نصیری، ح- دولت آبادی فراهانی، م- عبیری، م- انرژی های نو در معماری (نمونه موردی شهر اراک) - سومین کنفرانس بین المللی پژوهش در علوم و تکنولوژی - برلین-آلمان، ۱۹ تیر ۱۳۹۵، ۱-۱۵
- اصغری، ر- انرژی های تجدیدپذیر- سایت سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی- گروه درسی جغرافیا به نشانی <http://geography-dept.talif.sch.ir/index.php>
- سایت گروه معماری آرل
- مرادیلرو،- دولتی، ف- الماسی، ب- نگاهی به انرژی های نو و تجدید پذیر و اهمیت کاربرد آن ها در طراحی ساختمان- کنفرانس بین المللی مطالعات نوین در زمینه عمران ، معماری و شهرسازی با رویکرد ایرانی اسلامی، آذرماه ۱۳۹۶، ۱-۱۲

- آقائی، م- معماری ساختمان های صفر انرژی با بررسی نمونه موردی خانه Bethesda در آمریکا، کنگره بین المللی مهندس عمران، معماری و بازآفرینی کلانشهرها، ۱۳۹۸، ۱-۱۷
- حسینی، ح- ارائه الگو مجتمع تجاری - تفریحی با خوانش توسعه پایدار با تأکید بر جذب بهینه انرژی خورشیدی، نمونه موردی (طراحی مجتمع تجاری در سبزوار)، استاد راهنما: دکتر وحید احمدی، پایان نامه کارشناسی ارشد رشته مهندسی معماری گروه معماری، مؤسسه آموزش عالی سلمان (غیر دولتی، غیر انتفاعی)، تابستان ۹۸.
- احمد پور، ا- معرفی انواع انرژی های تجدیدپذیر و بررسی مزایای استفاده از آن - ششمین کنفرانس انرژیهای تجدیدپذیر، پاک و کارآمد - ۲۲ آبان ۱۳۹۳، ۱-۱۸ www.Renewenergy.ir
- عاشوری گسگری محله، ز- طراحی شهرک مسکونی ۵۰ واحدی کوتاه مرتبه انرژی صفر در تهران. (پیشنهاد طرح الگوی بهینه بازشوها از جهت نورگیری و تهویه) - پایان نامه تحصیلی جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد رشته معماری گرایش مهندسی معماری، استاد راهنما: دکتر بهمن حسینی- دانشگاه آزاد اسلامی واحد لشت نشا - زیبا کنار گروه آموزش معماری، شهریور ۹۷.
- عبدی کوسالاری، ع- تردست، ع- مدیریت انرژی با رویکرد استفاده از انرژی های تجدیدپذیر، همایش ملی انرژی های نو و پاک، تهران، ۱۳۹۲.

Abstract:

Dependence of industrial societies on energy, especially non-energy energy, attention to renewable energy, new energy and solar energy, which has been considered in order to reduce the consumption of fossil fuels. By using new energy in architecture, it is tried to prevent the use of fossil fuels and environmental reduction. And architects, designers and engineers in the field of construction industry, by using new energy in architecture, are committed to buildings that have low annual consumption and production of carbon pollutants and cause minimal damage to the environment and lack of investment. The lack of support policies at the global, regional and local levels has made the penetration and development of new energies very slow and limited. In this research, the introduction of new energies and their application in architecture has been discussed, and library studies and scientific documents related to the study have been used to collect information and data.

Key words: energy, irreplaceable new, new received