



سیزدهمین کنفرانس ملی شهرسازی، معماری، عمران و محیط زیست

بررسی انرژی های پاک در معماری با گرایش کاهش مصرف انرژی

کبری حسنقلی نژاد^۱، مجید یوسفی^۲، حمید نوروزی^۳

۱- استادیار و عضو هیات علمی دانشگاه شاندریز Email: Kimia.gholinejad@gmail.com

۲- دانشجوی ارشد مهندسی معماری_دانشگاه شاندریز Email: majidyousefi225@yahoo.com

۳- دانشجوی ارشد مهندسی معماری_دانشگاه شاندریز Email: hamidnorozi8812@gmail.com

چکیده

افزایش مداوم جمعیت، کشورهای جهان را بیش از پیش با مشکل کمبود انرژی روبه رو ساخته و حیات بشری را تهدید می کند. شاید با کوشش مداوم دانشمندان، پرتو امیدی بر چهره حیات بر روی کره خاکی بتابد و بیم متلاشی شدن تمدن بشر در اثر کمبود انرژی و کثرت آلودگی محیط، از بین برود. محدودیت منابع انرژی، بهینه سازی به شیوه های مختلف را ضروری می کند، با بکارگیری اصول معماری پایدار و روشهای نوین معماری علاوه بر استفاده بهینه از نور خورشید در ساختمان، ایجاد یک فضای راحت برای زندگی نیز میسر می شود و منابع انرژی برای نسلهای آینده حفظ می شود. معماری خورشیدی مسیری است میانبر برای رسیدن به معماری پایدار. انرژی های نو یا انرژی های پاک دستاورد دانش نوین بشر برای فردا است ولی ریشه های آن را می توان در ساختار تمدن های کهن از جمله در ایران یافت که با قدرت علمی و ژرف اندیشی خود راه را برای آیندگان هموار نموده اند. امروزه استفاده از عناصر مولد انرژی مانند توربین های بادی و پانل های خورشیدی نه تنها به عنوان نیاز در صرفه جویی انرژی های فسیلی بلکه به عنوان عناصر زیبایی شناختی در فرم بیرونی معماری نیز به کار گرفته می شود یک ساختمان سبز علاوه بر بهره وری انرژی به چگونگی شکل گیری فرم و فضای معماری به عناصر مولد انرژی نیز وجود دارد در این مقاله به بررسی نقش انرژی های پاک در معماری با تاکید بر کاهش مصرف انرژی در انرژی خورشیدی و کاربردهای آن در تولید صورتهای دیگر انرژی از جمله انرژی الکتریکی فتوولتائیک هوا گرم کن خورشیدی و هواسر کن خورشیدی دیوار ترومپ و بام سبز و غیره پرداخته شده است و در ادامه با استفاده از انرژی باد در تولید برق پرداخت این روش پژوهش توصیفی تحلیلی مروری و داده ها و اطلاعات پژوهش و تحلیل اطلاعات اطلاعات به شیوه کتابخانه ای و اسنادی گردآوری شده است بر اساس نتایج به دست آمده تلاش در جهت ترویج به کارگیری این سیستم ها به ویژه در توزیع برق ضمن کاهش مشکلات ناشی از توسعه شبکه و سوخت رسانی در این مناطق می تواند راهکاری برای کاهش مصرف سوخت های فسیلی بوده و تاثیر بسزایی در تقلیل انتشار گازهای گلخانه ای داشته باشد و در آینده با افزایش تولید این سیستم ها و کاهش هزینه های ساخت استفاده بهتر از آن امکان پذیر گردد.

کلمات کلیدی: انرژی های پاک - انرژی خورشیدی - بهینه سازی - معماری پایدار - تجدید پذیر - معماری سبز

مقدمه

مشکلات زیست محیطی ناشی از کاربرد سوخت های فسیلی و افزایش روز افزون تقاضای انرژی، رویکرد به انرژی های تجدیدپذیر، توسعه و کاربرد این منابع را در دنیا هر روز ضروری تر می سازد. برنامه های تولید انرژی کشور های توسعه یافته و در حال پیشرفت دنیا، به میزان قابل توجهی بر روی انرژی های نو متمرکز شده است. یکی از این انرژی ها را می توان انرژی تجدید پذیر خورشیدی نام برد. هر پدیده ای که در اثر تابش نور خورشید و بدون استفاده از مکانیزم های محرک، الکتریسیته تولید کند، پدیده فتوولتائیک نامیده می شود و به سیستمی که از این پدیده استفاده کند، سیستم فتوولتائیک می گویند. عملکرد این سیستم به گونه ای است که با تابش نور مستقیم

سیزدهمین کنفرانس ملی شهرسازی، معماری، عمران و محیط زیست

خورشید بر سطح پانل های خورشیدی انرژی الکتریکی تولید می شود. از مزایای این روش می توان به سهولت در نصب و بهره برداری، عدم نیاز به ادوات مکانیکی، عدم ایجاد آلودگی صوتی و قابلیت نصب و راه اندازی در مناطق دور دست بدون نیاز به لوازم جانبی اشاره کرد. از منابع دیگر جهت تولید انرژی می توان به انرژی زیست توده اشاره کرد. منابع فراوان زیست توده در طبیعت اعم از منابع گیاهی و مواد زائد کشاورزی، زباله ها و فاضلاب های شهری و صنایع غذایی و فضولات دامی منابعی هستند که رها شدن آنها در طبیعت علاوه بر بروز مشکلات بهداشتی، باعث تولید گازهای گلخانه ای و مخرب محیط زیست می شود که ادامه این روند موجب خسارات فراوان و بعضاً غیر قابل جبران به محیط زیست می شود. مدیریت این منابع علاوه بر کنترل آلودگی های زیست محیطی، منجر به تولید انرژی فراوانی می شود که هم اینک در آمریکا و کشورهای اروپایی از منابع زیست توده جهت تولید انرژی در سطح نیروگاهی استفاده می شود.

انرژی باد نیز از منابع انرژی های تجدیدناپذیر است. استفاده از انرژی باد در مقایسه با سایر منابع انرژی مورد استفاده، در بسیاری از کشورهای جهان رو به فزونی گذاشته است. استفاده از تکنولوژی توربین های بادی به دلایل عدم آلودگی محیط زیست و همچنین قیمت پایین توربین های برق بادی در مقایسه با دیگر صور انرژی های نو، یک انتخاب مناسب در مقایسه با سایر منابع انرژی تجدیدپذیر است. از مزایای استفاده از این انرژی عدم نیاز توربین بادی به سوخت، تامین بخشی از تقاضای انرژی برق، کمتر بودن نسبی قیمت انرژی باد نسبت به انرژی فسیلی در بلند مدت، تنوع بخشیدن به منابع انرژی و ایجاد سیستم پایدار انرژی، عدم نیاز به آب، عدم نیاز به فضای زیاد و عدم داشتن آلودگی محیط زیست است. جهت استفاده از این انرژی ها، به خصوص در مناطق دور دست، هنگام طراحی بنا ابتدا باید به میزان مصرف انرژی تعیین شده و سپس با استفاده کار آمد از لوازم مصرفی مانند: چراغ های روشنایی، لوازم برقی، سیستم گرمایشی و... توجه شود تا از اتلاف انرژی جلوگیری به عمل آید. بنابراین اجرای دقیق اصول معماری نوین در طراحی بنا در جلوگیری از این امر بسیار تاثیر گذار است. با توجه به افزایش جمعیت و کاهش منابع انرژی های تجدیدپذیر نیاز انسان به منابع و روش های جدید تامین انرژی افزایش می یابد همچنین با در نظر گرفتن اینکه منابع انرژی های تجدیدپذیر با سرعت فوق العاده ای مصرف می شوند نسل فعلی می بایست تحقیق و بررسی جهت اقبال به منابع نوینی که عمر و توان بیشتری دارند از طرف دیگر محیط زیست را کمتر آلوده می کنند را به عنوان یکی از مهمترین اولویت های خود در نظر گیرند نادرینیگی و همکاران ۱۳۹۴ امروز کمبود سوخت های فسیلی و آلودگی های زیست محیطی ناشی از مصرف آن یکی از بزرگترین معضلات جوامع بشری می باشد در عین حال با پیشرفت روز افزون تکنولوژی استفاده از انرژی های تابشی خورشید و باد عنوان سرآمد انرژی های موجود در اختیار بشر قرار گرفته است چرا که دسترسی به آن آسان و مقدار آن نیز نامحدود از ضمن آنکه استفاده از انرژی ها هیچ گونه آلودگی برای محیط زیست ندارد و به این دلیل به نام انرژی پایان انرژی ثبت نام گرفته است که همان انرژی های نو و میراث با ارزشی برای نسل های آینده است بر این اساس معماری پایدار و استفاده از انرژی های نو در سطح جهانی اهمیت ویژه ویژه ای یافته است و از آنجا که خوشبختانه موقعیت کشورمان ایران از لحاظ جذب انرژی خورشیدی و همچنین باد و زمین گرمایی در شرایط جغرافیایی مطلوب قرار دارد می توان با استفاده از تکنولوژی های نوین و طراحی اقلیمی مصرف انرژی را به طور قابل ملاحظه ای کاهش داد و علاوه بر آن گام های موفقیت در بهبود شرایط زیست محیطی جهان نیز برداشت فزونی و حاجیلو ۱۳۹۵ در این راستا ساختمان سبز که در طول عمرش سازگار با محیط زیست می باشد برای آن در راستای حفظ منابع زمینی می باشد از صفر تا صد ساختمان سبز شامل جراحی اجرا و برداری نگهداری تامین و تخریب آن با محیط زیست همگام می باشد ساخت چنین ساختمانهایی نیازمند همکاری متقابل اعضای تیم می باشد تا از نظر صرفه اقتصادی آزمایش در سطح بالایی قرار گیرد پورمحمدی ۱۳۹۵ ثبت طراحی و ساخته می شوند تا از تاثیر مخرب بر محیط زیست محیطی و سلامتی انسان و موجودات زنده از طریق موارد زیر به کاهد مصرف بهینه و صرفه جویی در مصرف انرژی آب و دیگر منابع کاهش آلاینده های زیست محیطی حاصل از مصرف انرژی های تجدید ناپذیر ساختمان سبز مفهوم مشابه ساختمان های طبیعی می باشد ساختمان هایی که معمولاً زیربنای کوچکتری دارند و هدف اصلی استفاده از مواد اولیه که به طور بومی در هر ناحیه موجود است می باشد دیگر موضوعات مرتبط با طراحی پایدار و معماری سبز می باشد پایداری را به معنای برطرف ساختن احتیاجات نظم حاضر بدون به خطر انداختن توانایی نسل های آینده در تامین نیازها ایشان تعریف کرد اگر چه بعضی از برنامه های ساختمان سازی سبز و عمل مقاوم سازی بناهای موجود کمکی نمی کنند بلکه اصول ساختمان سرد به راحتی می تواند در فعالیت های مقاوم سازی ساختمان های موجود همچون ساخت و سازهای جدید به کار برده شود و پیرمحمدی ۱۳۹۵ بنابراین در این راستا اهداف ساختمان سبز و ساختمان انرژی صفر کاهش مصرف انرژی گرمایشی و سرمایشی و الکتریکی و همچنین افزایش بازده انرژی ساختمان می باشد که به منظور کاهش مصرف انرژی و ایجاد ساختمان سبز باعث طراحان ساختمان اتلافات انرژی



سیزدهمین کنفرانس ملی شهرسازی، معماری، عمران و محیط زیست

موجود در ساختمان را کاهش دهند در نتیجه راهکار موجود استفاده از پنجره هایی با عملکرد بسیار بالا و عایق های دیوارها بام و کف ساختمان می باشد

پیشینه تحقیق

متاسفانه برخی کشورهای در حال توسعه که برخی خود صادر کننده نفت می باشند، این تصور را که نفت و سایر سوخت های فسیلی هنوز کفاف زندگی آنها را می دهد، به فکر جایگزینی مناسب برای این انرژی ها نبوده و سعی در انتقال این تصویر ناقص به ذهن مردم خود را دارند. در سال های اخیر، چین به بزرگ ترین منتشر کننده گازهای گلخانه ای جهان تبدیل شد. این باعث شد نه تنها ایالات متحده آمریکا و اتحادیه اروپا، بلکه حتی کشورهای در حال توسعه جهان هم یکن را تحت فشار دهند تا با به کار گیری تدابیر مناسب، انتشار دی اکسید کربن در جو را کاهش دهد. از آنچه گفته شد، چنین بر می آید که تنها راه کاستن از دمای کره زمین و تبدیل این کره گرم از راهی که به سیل و سونامی و بیابان ختم می شود به سیاره ای سبز، آستی و همگامی با طبیعت می باشد. کشور ما به دلیل واقع شدن در منطقه جغرافیایی با طول و عرض تقریباً برابر بدون تردید یکی از منحصر به فردترین کشورهای جهان برای استفاده از انواع انرژی های نو و تجدید پذیر به شمار می رود با توجه به موقعیت کشور از لحاظ جذب انرژی خورشیدی با استفاده از انرژی های نوین و طراحی اقلیمی می توان مصرف انرژی را به طور قابل ملاحظه کاهش داد به گزارش فارس امروزه انرژی های نو در سراسر جهان به سرعت در حال گسترش است پاک بودن و عدم تولید آلودگی و ارزانی را می تواند شاخص اصلی تولید انرژی های نو بر شما به طور که این انرژی ها به دلیل بهره وری بالا به خوبی توانسته اند در بسیاری نقاط جای خالی نجات فسیلی را پر کند در این میان این قابلیت های فراوانی برای استفاده از انرژی های باد و خورشید دارد و در کنار سایر انرژی های تجدید پذیر می توان به اتکاء به انرژی حاصل از باد و خورشید مقادیر قابل ملاحظه ای برق را به بهترین شکل ممکن تولید و عرضه کرد کارشناسان انرژی بر این اعتقادند که انرژی های نو در قرن ۲۱ باید جایگزین انرژی های فسیلی و آلودگی های فراوان شود تا از مصرف بی رویه و فرآورده های هیدروکربوری کاسته و استفاده از انرژی در آینده متکی به ساختاری باشد که در آن منابع انرژی بدون کربن نظیر انرژی خورشیدی یا باد مورد استفاده قرار گیرد توسعه نیروگاه های تولید انرژی های نو و گسترش کاربرد انرژی های تجدید پذیر در ایجاد فرصت های شغلی تازه و افزایش اشتغال و فرصت کسب و کار جدید نقش مهمی دارد تا اندازه ای که به ازای نصب هر سیستم مگاوات برق از انرژی های نو ۱۵ هزار شغل ایجاد می شود سایت رسمی سازمان انرژی های نو ایران ناسا وزارت نیرو ۱۳۹۷ در زمینه بهره گیری از انرژی نو کشور ما با دو بحران مواجه است نخستین بار آن جنبه بین المللی دارد که در کشور ما تر است و آن وابستگی بیش از حد صنایع و تولید برق و انرژی مصرفی خانواده ها به سوخت های فسیلی است و دوم بارانی که جنبه ملی دارد و آن بالا بودن مصرف سرانه انرژی که نتیجه بی توجهی در مصرف و رعایت اصول اقتصادی و نبود بهینه سازی انرژی و غیره است انرژی تجدید پذیر به علل مختلف که مهمترین آن عامل اقتصادی از هنوز مورد بهره برداری موثر قرار نگرفته است در صورتی که اکثر آنها هیچ گونه آلودگی ایجاد نکرده و برخی می توانند کل انرژی مورد نیاز و مصرف جهان را تامین کنند انرژی های تجدیدپذیر هر چند اکنون در تامین انرژی جهان نقش چندانی ندارند اما در دهه های آینده نقش خیلی بارزتری خواهند داشت تا جایی که پیش بینی می شود سال ۲۰۳۰ حالت عمومی پیدا کنند و در آغاز نیمه دوم قرن جاری جایگزین اصلی سفالی و دیگر انرژی های تجدید ناپذیر شوند انرژی پاک در این عرصه بیش از ۱۵ هزار مگاوات به تنزیل اقتصادی و بیش از ۴۰ هزار مگاوات پتانسیل فنی در کشور شناسایی شده است ساخت جرثقیل آسان ساز برای توربین های بادی ۶۶۰ کیلووات برای نخستین بار در دستیابی به دانش فنی و توانایی طراحی توربین های بادی مگاواتی طراحی ساخت و راه اندازی نیروگاه نمونه خطی خورشیدی حرارتی و برقسانی فتوولتاییک به روستاها برقسانی به یک هزار خانوار روستایی از اهم فعالیت ها و دستاوردهای کشور در این زمینه است در حال حاضر تولید انرژی های پاک توسعه نیروگاه سیکل ترکیبی و تبدیل انرژی های حرارتی از این نیروگاه ها و استفاده بیش از انرژی های تجدیدپذیر از برنامه های وزارت نیرو است.

اهمیت انرژی تجدیدپذیر در معماری پایدار

گیری - امروزه نقش این انرژیها در رفع خطرات زیست محیطی بویژه آلودگی هوا بر هیچ کس پوشیده نیست. در ایران با توجه به جهت های پاک - جدید سیاست های نظام در بخش انرژی و با توجه به مزیت های گوناگون انرژیهای تجدیدپذیر اولویت دادن به توسعه این انرژی که دارای منافع گوناگون اقتصادی و زیست محیطی میباشند فراهم شده است. این جهتگیری اولویت بخشی به توسعه انرژیهای تجدید



سیزدهمین کنفرانس ملی شهرسازی، معماری، عمران و محیط زیست

پذیر را ضروری میسازد. و در سطح جهانی، توسعه پایدار آگاهانه که در دهه‌های اخیر در حال شکلگیری است. و باتوجه و رغبت اذهان مداران و ثروتمندان و عمومی جهان، بخصوص مردم کشورهای توسعه یافته، به مسائل زیست محیطی، آگاه شدن و تلاش برخی سیاست افراد صاحب نفوذ به رعایت مسائل زیست محیطی در صنایع و بهره‌برداریه‌ها، آگاه شدن کشورهای در حال توسعه به خطرات بحرانهای زیست محیطی و پیشرفت تکنولوژیهای سازگار با محیط و به قولی ظهور تفکر سبز، صنعت سبز، خدمات سبز، کشاورزی سبز و فرهنگ سبز در جوامع امروزی، توسعه پایدار آگاهانه هر روز بیش از پیش در بین جوامع مقبولیت و ظهور مییابد

۱. چارچوب نظری تحقیق

۱-۱ تعریف معماری سبز

معماری سبز برخاسته از معماری پایدار و توسعه پایدار بوده است که این نیز ناشی از نیاز انسان امروز در مقابل پیامدهای سوء جهان صنعتی و مصرفی عصر حاضر است. حفظ و حراست از منابع طبیعی جهان، مصونیت از آلودگی هوا و سایر آلودگی های محیطی، حفاظت از لایه ازن، بهداشت جسمی و روانی، آینده بشریت و... از موضوعاتی است که در این راستا مطرح بوده و ضرورت آن به عنوان یک وظیفه جهانی روز به روز آشکارتر می شود. اداره کل محیط زیست آمریکا ساختمان سبز را این گونه تعریف می کند فرآیندی جهت در جهت افزایش کیفیت ساختمان که در آن ساختمان ها و مکان قرار گیری آنها از آب انرژی و مصالح استفاده نموده و تاثیرات منفی ساختمان را بر روی سلامت انسان و محیط آن از طریق مکان یابی بهتر طراحی ساخت اجرا و نگهداری چرخه زندگی کامل یک ساختمان کاهش دهد بنابراین ساختمان سبز نه تنها به محیط زیست آسیب نمی رساند بلکه به گونه‌ای مثبت در اکوسیستم مشارکت می نماید و حتی ممکن است به درمان اثرات ناشی از منظرهای آسیب‌رسان کمک نماید باغیان ۱۳۸۱ تعریف ساختمان سبز عبارت است از ساختمان سبز منجر به افزایش کارآمدی ساختمان ها با استفاده از انرژی محیط شان آب هوا و مصالح و کاهش تاثیر ساختمان ها بر سلامتی انسان و محیط با ایجاد موقعیت بهتر در طراحی ساخت عملکرد حفاظت و نگهداری در چرخه کامل ساختمان می شود، ساج ۱۳۸۷ مهدی نژاد ۱۳۸۸، معتقدند طراحی سبز باید از سه اصل تبعیت کند صرفه جویی در منابع طراحی برای بازگشت به چرخه زندگی و طراحی برای انسان، موسوی نژاد ۱۳۸۹، معماری سبز را دارای مزایایی می داند مانند برآوردن احتیاجات ساکنان تامین سلامتی رضایت و خوشنودی بهره‌وری و نشاط ساکنان بهره‌گیری سنجیده از راهکارهای تایید شده معماری پایدار ساخت و ساز با موارد غیر مسموم کننده استفاده موثر از مصالح با به دست آماده پایدار اتکا و با وابستگی به خورشید برای نور روز و کمک به تقویت روحیه و بازدید افراد با وجود گیاهان

۱-۲ معماری سبز و صرفه جویی در مصرف انرژی

امروزه با روند گرم شدن زمین و استفاده بیش از حد انرژی های تجدید ناپذیر، باعث ایجاد تنش و اضطراب بین ملل مختلف گردیده است. بنابراین برای کاهش تنش ها و ایجاد صلح و آرامش میان جوامع علاوه بر ضرورت حفظ سلامت زمین، بهتر است شاهد تغییراتی در سطح استفاده از انرژی های مورد نیاز برای جامع بشری باشیم. یکی از مهم ترین عوامل تاثیرگذار در این مسئله، طراحی ساختمان های عمومی در شیوه ی استفاده از انرژی و کاهش تلفات آن است. ساختمان های اداری یکی از پرمصرف ترین بناهای عمومی در استفاده از انرژی می باشند. این گونه ساختمان ها هزینه هایی گزافی را بابت انرژی تحمیل دولت می کنند. معماری سبز و معماری پایدار سهم به سزایی در کاهش مصرف انرژی و هم چنین استفاده روزافزون از انرژی های تجدیدپذیر دارد. هدف معماری سبز ایجاد محیطی سالم برای زندگی از طریق کاهش اثرات زیان بخش بنا بر روی سلامت انسان است. استفاده همزمان از این دو مفهوم یعنی معماری سبز و پایدار باعث صرفه جویی در مصرف انرژی و بهبود کیفیت زندگی انسان می شود. اساس معماری سبز استفاده کارآمد از انرژی ها مانند انرژی باد انرژی خورشید زمین گرمایی و غیره است این مهم به گونه‌ای است که برخی از نمونه های معماری سبز در سال های اخیر موفق شدند تا از نزدیک به ۱۰۰ درصد انرژی مورد نیاز خود را از این روشها تولید کنند ساختمان های انرژی صفر امروزه جایگاه خاص خود را در میان منتقدان معماری پیدا کرده‌اند و معماری سبز از حالت های نامناسب و تصنعی تلفیق عناصر الحاقی مانند پانل های خورشیدی به نمای روی سقف و یا قراردادن توربین بادی بر روی ساختمان ها سعی دارند در ساختار کاربری خود این عناصر را به جای دهند های خورشیدی در معماری بهره‌وری انرژی و زیبایی شناختی در فرم نمونه های متعددی از طریق های پانل های خورشیدی در معماری وجود دارد از مطرح ترین این نمونه‌ها شهر مصدر است آنچه نظر تیم بازی کننده در شهر مصدر را بیش از پیش به خود جلب کرد استفاده از انرژی خورشید با انواع تکنولوژی های موجود بود از پنل های خورشیدی نصب شده روی بام فضاهای گرفته تا نمای دو پوسته با مسائل



سیزدهمین کنفرانس ملی شهرسازی، معماری، عمران و محیط زیست

فتوولتائیک بخش عظیم انرژی الکتریکی در شهر مصدر طبق طرح موجود از مزارع فتوولتائیک و بخش دیگر از پنل های فتوولتائیک نصب شده بر بام های ساختمان ها و نیز نماها تأمین می گردد استفاده از پنل های خورشیدی درس ها باعث شده که از تابش مستقیم خورشید به صاحب آن جلوگیری کرد و همچنین با ایجاد سایه مضاعف در خیابانها و مناطق عمومی کمک کند سرمایه منوع عمومی برای تأمین سرمایه شهر مصدر محسوب می شود طبق بررسی ها از انرژی تولید شده به وسیله کلکتورهای حرارتی خورشیدی برای تولید آب سرد یا رطوبت زدایی هوا نیز استفاده می گردد این تکنولوژی مصرف انرژی الکتریکی را برای یک سیستم تهویه مطبوع کاهش می دهد طبق مطالعات حدود ۳۰ درصد انرژی مورد نیاز این مجموعه دانشگاهی از طریق صفحات خورشیدی تعبیه شده روی سقف ها تولید می شود که در مجموع ۷۵ درصد آب گرم مصرفی را نیز تأمین خواهد کرد در طراحی میدان شهر مصدر در ابوظبی از گلهای آفتابگردان الهام گرفته شده از در این شهر جدید یک مزرعه خورشید ۱۰۰ مگاواتی طراحی شده که بیش از ۸۰ هزار پانل خورشیدی سالانه ۱۷ هزار و ۵۰۰ مگاوات ساعت انرژی تولید می کند کامل نیا ۱۳۹۴ در ساختمانهای بلند مرتبه سبز استفاده از توربینهای بادی به ویژه در ساختمان های بلند با تلفیق فرم های معماری بدیعی رو به پیشرفت است که در طراحی ساختمان های بلند به دلیل برخورداری از ارتفاع زیاد به امکان قرارگیری برج باد در بالای بنا امکان استفاده بهینه از انرژی باد برای تولید برق وجود دارد در سال های اخیر نمونه های زیادی از برج های اداری مسکونی ساخته شده و یا طراحی شده که از توربین های بادی برای تأمین برق مصرف خود بهره گرفتند مرکز تجاری بر این اساس توربین باد برای تأمین برق خود استفاده کرده و برج التقا تمامی انرژی الکتریکی خود را به واسطه انرژی خورشید و باد تأمین میکند کامل نیا ۱۳۹۴

۳-۱ کاربرد معماری سبز در طراحی ساختمان های بلند مرتبه

ساختمانهای بلند میتوانند در رده معماری با تکنولوژی برتر قرار گیرند. سبک تکنولوژی بال یا تکنولوژی برتر بعد از حوادثی که در دهه هفتاد اتفاق افتاد انتقادات انجمنهای بین المللی را به دلیل آسیب به محیط زیست در پی داشت. این عوامل باعث جلوگیری از ساخت نشد اما باعث هماهنگی جوامع بینالمللی شد و سبک معماری اکو تکنولوژی و تکنولوژی ارگانیک با به کارگیری تکنولوژی همراه احترام به با توجه به موارد فوق، معماری پایدار در ساختمانهای بلند در سبک معماری اکو تکنولوژی و تکنولوژی ارگانیک، طبیعت شکل گرفت کاهش هدر دادن انرژی در - مطالعه میشود. معماری تکنولوژی محیط زیست با هدف توجه به محیط زیست، بر موارد زیر متمرکز است حذف سموم از مواد. خطری که از جانب - استفاده از مواد قابل بازیافت - کاهش تولید مواد با تأثیرات نامطلوب بر سلامتی بشر - محیط آسمانخراشها محیط زیست را تهدید می کنند به مراتب خطرناک تر از آلودگی هواست آنها برای جلوگیری از این معضل به معماری سبز را پیشنهاد می کنند کمبود جا و انفجار رشد جمعیت از مشکلاتی است که به عنوان تهدیدی جدی برای محیط زیست محسوب می شوند آسمان خراش و سایر ابرسازهای که به منظور ایجاد توازن بین رشد جمعیت و فضای مورد نیاز ساخته می شود در مراحل ساخت و پس از آن در زندگی روزمره مقدار قابل توجهی انرژی مصرف کرده و باعث آلودگی محیط زیست و سرریز فاضلاب های شده و در مجموع هزاران خود را از نور و هوای طبیعی معلوم می کند با این وجود بسیاری از معماران مهندسان و طراحان معتقدند ساختمان های شهرهای بزرگ و مترکم در شرایطی که در درس طراحی و ساخته شوند می توانند معرف پیشرفت پایدار و سبز در معماری بوده و با این اعتقاد می توان عوامل نامطلوب موثر بر محیط زیست را باید سلام و رفاه ساکنان خود به خود به حداقل رساند طراحان و صاحب نظران برای دستیابی به نسل جدید آسمانخراشها که بتوانند در هر دو جنبه تأمین هم راحتی ساکنان و مطابقت با محیط زیست مناسب نوری پیشرفته ای مانند سلول های قدرتمند خورشیدی و توربین های بادی پیشرفته روی آورده اند جعفری محمدی نژاد ۱۳۸۸ بنیان گاز مشهورترین معماران و نظریه پردازانی است که سعی در به کارگیری اصول معماری پایدار و معماری سبز در ساختمان های بلند مرتبه نموده است هر چند تعداد اندکی از طرح های اجرا شده است اما اندیشه ها و آرام و افق های جدیدی را برای طراحان ساختمان های بلند گشوده است گلابچی ۱۳۹۲

۱ جهت گیری ساختمان توجه به شرایط سایت و شرایط اقلیمی دو ارتباط با خیابان ارتباط با محیط بخشی از اصول معماری سبز را تشکیل می دهد و از آن جا که بیشترین میزان ارتباط با فضای خارج در سطح همکف ساختمان رخ می دهد این تراز و نحوه ارتباط ساختمان با سایت بسیار مهم تلقی می شود ۳ فضای عبوری فضاهای بینابین این فضاها باید کاملاً بسته باشند اما باید امکان کنترل شرایط محیطی آنها وجود داشته باشد ۴ ساماندهی پلان به عقیده یانگ پلان نباید تنها از ویژگی های اقتصادی و یا فنی متعادل باشد بلکه باید در طراحی پلان به نحوه استفاده مردم از آنها فضاها و توجه شود و پلان با توجه به نحوه جریان زندگی در فضا طراحی شود ۵ جانمایی هسته های خدماتی از آنجا که جان مایه سطح خدماتی بر قیمت تاسیسات و یا شکل سازه و در نحوه شکل گیری معماری



سیزدهمین کنفرانس ملی شهرسازی، معماری، عمران و محیط زیست

ساختمان دید ها و سیرکولاسیون ساختمان مو سرت از این رو پیشنهاد یانگ برای این است که این هسته ها در دو پوسته جانبی شرق و غرب کشور اقلیمی مناسبی دارند جانمایی شود ۶ دیوارها به عنوان غشاهای فعال محیطی یانگ به پوسته ساختمان به عنوان قصه هایی که امکان تغییر و تطابق ساختمان را با فضا و شرایط خارج فراهم می کنند می نگرند به عقیده دارد این جداره ها از مهمترین اجزای ساختمان در تعیین نحوه ارتباط به ساختمان با خارج است ۷ بازشوها مسیرهای ارتباطی متغیر داخل و خارج قابلیت تطبیق ساختمان با شرایط محیطی را افزایش می دهد و آن را کنترل می کنند ۸ طراحی سایه بان های مناسب کمک به تنظیم نور و به تبع آن گرمای حاصل از خورشید یا فضاهای نیمه با این غذاها را می توان اماکنی برای حفاظت ساختمان از تابش بارش و غیر در عین حال کمکی به جریان تحویل و همینطور ایجاد فضاهای قابل زیست دانست ۱۰ عایق بندی و ذخیره انرژی کاهش مصرف سوخت و کم شدن آلودگی محیط زیست که از اهداف معماری سبز است کامل نیا ۱۳۹۴

۴-۱ انرژی های پاک

بهینه از آنچه تدبیر کننده شب و روز جهت تبدیل روزگار به بهترین شکل ممکن و به رایگان در اختیار ما قرار داده است بسیار پسندیده و دقیقاً شکر نعمت الهی است شوک نفتی در دهه ۱۹۷۰ که افزایش قیمت نفت را به دنبال داشت و باعث گردید که فکر بهره برداری از انواع انرژی برای کاهش وابستگی به منابع فسیلی رونق یافته و در ضمن ایجاد تنوع در آنجایی نشین هایی برای آن یابد اگر چه بشر از دیرباز از انرژی های تجدیدپذیر خورشید باد استفاده می کرده است افزایش قیمت های سوخت های فسیلی بحث زیست محیطی از دیگر عوامل رویکرد جدید به سوی انرژی های تجدید پذیر بوده است به علاوه توسعه و گسترش فناوری های انرژی نو باعث کاهش قیمت و افزایش تقاضا گردیده است که انرژی حاصل از باد، آب، خورشید انرژی های کاملاً پاک از اینکه هیچ گونه آلودگی برای محیط زیست ندارند سوخت های زیستی گازهای طبیعی فشرده شده و انرژی های اتمی در مراحل بعدی قرار دارند که هر یک از عوارض جانبی نسبی خود را دارد در حال حاضر از نظر میزان بهره برداری بیشتر انرژی از باد به دست می آید و پس از آن از انرژی خورشید باد یک منبع سوخت پاک پایدار و مفید است که مواد دفعی ندارد و هرگز تمام نخواهد شد چون دائماً توسط انرژی خورشید ترجیح می شود و در نقاطی به صورت شبانه روزی در اختیار قرار دارد فغفوری فتحی ۱۳۹۱ امروز کمبود سوخت های فسیلی و آلودگی های زیست محیطی ناشی از مصرف آن یکی از بزرگترین معضلات جوامع بشری می باشد در عین حال با پیشرفت روز افزون تکنولوژی استفاده از انرژی تابشی خورشید باد به عنوان سرآمد انرژی های موجود در اختیار بشر قرار گرفته است چرا که دسترسی به آن آسان و مقدار آن نیز نامحدود از زمان که استفاده از این انرژی ها هیچ گونه آلودگی برای محیط زیست ندارد و به این دلیل به نام انرژی پایان اژدهای سبز نام گرفته شده است که همان انرژی نو و میراث با ارزش برای نسل های آینده از تا به امروز گونه های متفاوتی از انرژی های شناخته شده است که با توجه به نحوه آزادسازی و تأثیر گذاری به دسته های متفاوتی طبقه بندی می شود از آن جمله می توان انرژی جنبشی انرژی پتانسیل انرژی گرمایی انرژی الکترومغناطیسی انرژی شیمیایی انرژی هسته ای را نام برد در علم فیزیک ۱ انرژی را به دو بخش تقسیم می کند مهاجری ۱۳۹۲ یک اکسرژی بخش مفید انرژی دو انرژی بخش مفید انرژی به نوعی تبدیل می شود که در آن شرایط برای ما مفید نمی باشد سه عامل منبع همه گونه انرژی هایی که بشر از آن استفاده می کنند انرژی مواد فسیل انرژی آبی و غیره خورشید است البته به جز انرژی هسته ای که منبع متفاوتی است ۴ انرژی در دنیای امروز دسته بندی های مختلفی دارد که در زیر آمده است عبدی کوه سالاری و همکاران ۱۳۹۲ ۵ انرژی اولیه و ثانویه ۶ انرژی تجاری و غیرتجاری هفت انرژی تجدید شونده و تجدید نشونده انرژی های نو یا تجدیدپذیر دهنده انرژی های تجدید پذیر مانند بارخورشید ژئوترمال یا زمین گرمایی آب و بایوس منابع انرژی جانشینی تجدید شونده و تجدید شونده در حال حاضر سهم و کوچک اما رشد یابنده های را از مصرف کل انرژی مورد نیاز بشر تشکیل می دهد از مهمترین منابع انرژی جانشین می توان به نیروی آب و انرژی هسته ای اشاره کرد که تقریباً ۱۲ درصد از مصرف انرژی جهان را تامین می کنند انرژی جانشین منابع گوناگون آن از نظر محیط زیست بسیار حائز اهمیت هستند زیرا منابع انرژی فسیلی سرانجام به پایان می رسد و بشر جز روی آوردن به دیگر منابع چاره ای ندارد از این رو می توان به سمت انرژی های نو و منابع جدید ضرورت می یابد



سیزدهمین کنفرانس ملی شهرسازی، معماری، عمران و محیط زیست

۲- انواع انرژی های پاک و کارکرد آن

1-2 انرژی خورشیدی

خورشید نه تنها خود منبع عظیم انرژی از بلکه سرآغاز حیات و منشاء تمام انرژیهای دیگر است طبق برآوردهای علمی در حدود ۱۱۱۰ میلیون سال از دنالود این گوی آتشین می گذرد و در هر ثانیه ۲۴ میلیون تن از جرم خورشید به انرژی تبدیل می شود با توجه به وزن خورشید که حدود ۳۳۳ هزار برابر وزن زمین از این کره نورانی را میتوان به عنوان منبع عظیم انرژی تا ۵ میلیارد سال آینده به حساب آورد گروه مولفین سازمان انرژی های نو ایران ۱۳۹۷ در عصر حاضر از انرژی خورشیدی توسط سیستم های مختلف برای مقاصد مختلف استفاده می شود که عبارتند از ۱ استفاده از انرژی حرارتی خورشیدی برای مصارف خانگی صنعتی و نیروگاهی دو تبدیل مستقیم پرتوهای خورشید به الکتریسیته به وسیله تجهیزات به نام فتوولتائیک

2-2 انرژی باد

انرژی منابع انرژی تجدیدپذیر به طور گسترده ولی برای آینده در دسترس می باشد تابش نامساوی خورشید در عرض های مختلف جغرافیایی و سطح ناهموار زمین باعث تغییر دما و فشار شده و در نتیجه آن باعث ایجاد می شود به علاوه اتمسفر کره زمین به دلیل چرخش گرما از مناطق گرمسیری به مناطق قطبی انتقال می دهد که باعث ایجاد باد می شود انرژی با طبیعتی نوسانی و متناوب داشته و وزش دائمی ندارد انرژی باد به علاوه یکی از فناوری های انرژی پاک محسوب می شود چرا که تنها جزئی بر طبیعت و محیط زیست می گذارد نیروگاه های بادی هیچ نوع آلاینده هوا یا گاز گلخانه ای تولید نمی کنند از انرژی باد جهت موارد ذیل به کار گرفته می شود ۱: الکتریسیته ۲: پمپاژ آب از چاه ها و رودخانه ها ۳: آرد کردن غلات کوبیدن گندم ۴: گرمایش خانه

3-2 انرژی زمین گرمایی

حرارتی که در پوسته جامد زمین وجود دارد انرژی زمین گرمایی نامیده می شود مرکز زمین منبع عظیمی از انرژی حرارتی است که به شکل های گوناگون از جمله فوران آتشفشان آب های گرم یا به واسطه خاصیت رسانایی به سطح آن هدایت می شود بر اساس تحقیقات انجام شده زمین توده های آتشین بوده که بیش از ۴ میلیارد سال پیش شکل گرفته و به تدریج به انجمن و سردی گراییده شده است و این سردی همچنان ادامه دارد بشر مدت هاست که از منابع انرژی زمین گرمایی یا با درجه حرارت پایین چشمه های آبگرم جهت استحمام و همچنین مصارف درمانی استفاده می کند اخیرا نیز از این انرژی در تامین گرمایش فضا گرمایش گلخانه و حوضچه های پرورش ماهی سرخ های تفریحی پیشگیری از یخ زدگی مقابل در فصل سرما و غیره استفاده می شود انرژی زمین گرمایی سومین نوع از انرژی های نو می باشد که در دنیا جهت تولید برق استفاده قرار می گیرد گروه مولفین سازمان انرژی های نو ایران ۱۳۹۷

4-2 زیست توده بیومس

یکی از مناسب ترین منابع انرژی تجدید شونده و مناسب با محیط زیست ، زیست توده بیوماس می باشد که مقام نخست در میان انرژی های تجدیدپذیر در عرصه جهانی را به خود اختصاص داده است. با وجود اینکه معمار نامدار ایرانی محمدبن حسین عاملی معروف به شیخ بهایی جزو نخستین کسانی بود که از زیست توده به عنوان سوخت یک حمام در اصفهان استفاده نمود، و نیز در معماری بومی مناطق مختلف کشور از گذشته دور، شاهد بهره گیری از زیست توده به عنوان منبع انرژی ارزان و بهینه می باشیم، لیکن امروزه این منبع غنی انرژی در کشور تا حدود زیادی نادیده گرفته شده است و معماران معاصر با الگو قرار دادن معماری معاصر غرب و فاصله گرفتن از آموزه های معماری سنتی و بومی هر منطقه پتانسیل های موجود در کشور را بدون استفاده رها نموده اند. مدیریت منابع انرژی زیست توده نظیر فاضلاب های شهری و صنعتی، فضولات دامی و ... ، علاوه بر تولید انرژی فراوان در سطح نیروگاهی باعث کنترل آلودگی های زیست محیطی ناشی از تولید گازهای گلخانه ای و مخرب محیط زیست می گردد و راه را برای دستیابی به معماری پایدار هماهنگ با ذات طبیعت، دوست انسان و فرهنگ و هویت و تاریخ ایرانی هموار می سازد

زیست توده کلیه اعضا قابل تجزیه زیستی از محصولات فاضلاب ها و ضایعات کشاورزی شامل مواد گیاهی و حیوانی صنایع جنگلی و سایر صنایع مربوط به فاضلاب ها و زباله های تجزیه پذیر زیستی شهری و صنعتی می باشد انرژی زیست توده تنها منبع انرژی تجدید پذیر می



سیزدهمین کنفرانس ملی شهرسازی، معماری، عمران و محیط زیست

باشد که انرژی را به فرم‌های حرارت سرما و سوخت خودروها و به شکل مایع و گاز تحویل می‌نماید به علاوه مواد زیستی جایگزین خوراک پتروشیمی و غیره نیز از محصولات دیگران می‌باشد در حال حاضر بیش از یازده و نیم درصد از انرژی اولیه جهان در ستاد منابع زیست توده تامین می‌گردد احسانی و همکاران ۱۳۹۰

3- استفاده از انرژی خورشیدی در ساختمان

نمودار میزان دریافت انرژی خورشید در ماه‌های مختلف نشان داده شده است با توجه به این مسئله می‌تواند در طراحی ساختمان سبز از موارد زیر بهره برد
سلول‌های خورشیدی به دو حالت در ساختمان مورد استفاده قرار می‌گیرید

۳-۱: سلول‌های خورشیدی متداول که از تعدادی سلول‌های فوتولتائیک تشکیل شده است

۳-۲ مواد و مصالحی که به جای مصالح معمول و سنتی برای پوشش پشت بام و یا نمای ساختمان مورد استفاده قرار می‌گیرد

۴- فتولتائیک

مهمترین روش‌ها در جهت تولید و ذخیره انرژی خورشید به صورت مصنوعی استفاده از سیستم‌های فتولتائیک است که با استفاده از صفحات مجهز به پیل‌های خورشیدی این انرژی را جذب کرده و به صورت تولید الکتریسیته می‌توان از آن در مصرف بسیار زیاد استفاده نمود یکی از مهمترین موارد استفاده این سیستم در ساختمان استفاده از آن در زمینه آبگرمکن‌های خورشیدی می‌باشد از مهمترین ویژگی‌های آبگرمکن‌های خورشیدی قابلیت استفاده از آن در تمام نقاط ایران است که عملکرد آن به موارد زیر از قبیل شدت تابش خورشید در محل دمای آب ورودی به مخزن آبگرمکن که این دما هرچه پایین‌تر باشد راندمان آن نیز پایین‌تر است و همچنین قدرت سایز و تعداد سلول‌های به کار برده شده در صفحات خورشیدی بستگی دارد سیستم آبگرمکن‌های خورشیدی انرژی مورد نیاز خود را از تبدیل انرژی خورشیدی به الکتریسیته و همچنین جذب گرما مستقیم خورشید از طریق سیال نظیر آب به دست می‌آورد برای بالا بردن راندمان آبگرمکن‌های خورشیدی نیازمند رعایت اصولی هستند که از آن جمله می‌توان به آنها کاری کامل لوله‌های آب گرم کن آب گرم استفاده از شعرها و سروده‌های اتوماتیک در حمام نصب شیرهای کاهش دبی و پایین آوردن دمای مورد نیاز مصرف آبگرمکن زاویه و جهت نصب پللیت ستر و کیفیت نصب آن اشاره نمود تا بتوان به نحوه محاسبه راندمان را افزایش داد آبگرمکن‌های خورشیدی معمولاً به یک هیتر برقی نیز مجهز هستند که در مواقع اضطراری در صورت نیاز به مصرف آب گرم کن و عدم وجوه ذخیره انرژی در سیم وظیفه تامین آب گرم کند ولی آن را انجام می‌دهد آبگرمکن‌های خورشیدی از لحاظ تولید آلاینده‌های زیست محیطی کاملاً پاک بی‌خطر بوده و با ترویج فرهنگ استفاده از آنها در درازمدت علاوه بر کاهش هزینه‌ها می‌توان به خوبی هزینه اولیه را جبران نموده و با در نظر گرفتن افزایش مداوم قیمت حامل‌های انرژی استفاده از این انرژی رایگان جهت کاهش هزینه‌ها بسیار حائز اهمیت می‌باشد به نحوی که بعد از طی مدت زمان کوتاهی تمام هزینه‌های اولیه به سیستم بازگشته و بعد از آن تماماً صرفه جویی انرژی را در بر خواهد داشت

1-4 عوامل موثر بر استفاده از سامانه فتولتائیک

واضح است که با افزایش نور خورشید، مقدار تولید سیستم فتولتائیک زیادتر می‌شود. لذا موقعیت سایت دارای اهمیت فراوانی است. مثلاً در نیمکره شمالی هر چقدر به طرف شمال حرکت گردد مقدار انرژی خورشید قابل دسترسی، کمتر می‌شود. لازم است توپوگرافی سایت بررسی شده و انواع بادهای محلی منطقه نیز همانند قسمتی از سیستم تهویه بنا مورد توجه قرار گیرد. به عنوان مثال در زمستان باید به اتلاف گرمای ناشی از وجود منافذ در ساختمان و وزش بادهای کم سرعت اهمیت فراوانی قائل شد. وزش باد در روزهای تابستان کمک به بهبود شرایط آسایش نموده، موجب می‌گردد تا دمای پانل‌های فتولتائیک کاهش یافته بدین وسیله راندمان آن افزایش یابد. به هر حال وظیفه طراح آن است که به تعادل مناسبی بین شرایط محیطی و طرح دست یابد. با توجه به تأثیر سایه در کاهش تولید سلول‌های فتولتائیک لازم است تا حد ممکن از ایجاد سایه بر روی پانل‌ها توسط عوامل مصنوعی و طبیعی مانند تپه‌ها، تیرک‌های تلفن، دودکش‌ها، درختان، ساختمان‌های



سیزدهمین کنفرانس ملی شهرسازی، معماری، عمران و محیط زیست

اطراف و حتی قسمت هایی از خود سامانه فتوولتائیک و ... جلوگیری شود. مسئله مهم دیگر، جهت یابی صحیح می باشد. البته در این رابطه انعطاف پذیری زیادی وجود دارد. جهت یابی مناسب برای ساختمان ها به گونه ای است که آن ها به سمت جنوب زاویه ای حدود ۲۰ درجه مثبت یا منفی داشته باشند. در چنین حالتی می توان حدود ۹۵ درصد یا بیشتر از انرژی قابل دستیابی در زاویه های گوناگون را برای ساختمان کسب نمود. در زاویه ۳۰ درجه مثبت یا منفی نسبت به جنوب، مقدار انرژی کسب شده کاهش می یابد. اما تفاوت اساسی بین سطحی با زاویه ۱۵ درجه نسبت به جنوب شرقی و سطح دیگری با زاویه ۱۵ درجه نسبت به جنوب غربی، در مدت زمان تابش نور خورشید به آن است.

علاوه بر ملاحظات آنکه باید در زمینه موقعیت قرارگیری بنا از نظر پنهان ماندن توجه به کاربری بنا نیز نقش مهمی در استفاده بهینه از این تکنولوژی داشته و لذا باید رابطه ای منطقی میان میزان تقاضا براساس نوع کاربری و پتانسیل های این سیستم برقرار باشد. البته علاوه بر موارد فوق برخی عوامل دیگر نیز وجود دارد که در میزان تولید انرژی توسط سیستم فتوولتائیک موثر است که عبارتند از:

۴-۱-۱ پرهیز از ایجاد سایه توسط خود بنا

۴-۱-۲ هوای خنک و تولید گرما

۴-۱-۳ در نظر گرفتن مسیرهای قابل دسترسی برای سیم ها و کابل های اتصال

۴-۱-۴ حفاظت و نگهداری

۴-۱-۵: توجه به گرما و تهویه برای سیستم های فتوولتائیک مسئله مهمی می باشد و در این رابطه باید به موارد زیر توجه کرد

۴-۱-۶: آئیرات دمای بالای بالقوه

۴-۱-۷: برقراری امکان تهویه فضای پشت مدول ها برای افزایش راندمان

۴-۱-۸: استفاده از گرمای پشت مدول ها

۵- هوا گرمکن خورشیدی

هوا گرم کن خورشیدی وسیله ای است که ضمن جذب انرژی حرارتی از خورشید سبب گرم کردن هوای تازه ورود به ساختمان می گردد در این صورت زمان استفاده از انرژی پاک و محدودیت در خصوص تامین میزان هوای تازه وجود ندارد بلکه سیستم مذکور قادر به تامین جمعا و یا بخشی از بار حرارتی ساختمان نیز می باشد نیک نهاد و زمزمی ۱۳۹۲ اجزا اصلی می توان به دو دسته زیر تقسیم بندی کرد یک واحد خارجی شامل فن و سطوح کلکتور جاذب حرارت ۲ واحد داخلی سیستم انتقال کنترل

۵-۱ انواع سیستم های هوا گرمکن خورشیدی

هوا گرم کن های خورشیدی را می توان بر اساس سیکل عملکرد آن به دو دسته فعال و غیرفعال تقسیم بندی کرد در سیستم های غیر فعال عمدتاً جریان ها به صورت طبیعی و بر اساس اختلاف وزن مخصوص هوای گرم و یا هوای سرد به چرخش می افتد اما در سیستم های فعال جریان هوا توسط نیرو محرکه خارجی مثل فن صورت می پذیرد در دسته بندی دیگر هوا گرم کن های خورشیدی را می توان بر اساس موقعیت نسبت به دو صورت شیب دار و عمودی تقسیم بندی کلکتور شیمیایی آمریکا دارای ظرفیت گرمایشی پایین و مقدار راندمان بالاتری می باشد و موقعیت نصب آنها بر روی پشت بام و یا زمین مسطح می باشند کلکتورهای عمودی قابلیت نصب بر روی دیوار ساختمان را داشته و دارد دارای ظرفیت گرمایشی بالا مقدار راندمان پایدار در مقایسه با نوع شیب دار می باشد نیک دهان و زمزمی ۱۳۹۲



سیزدهمین کنفرانس ملی شهرسازی، معماری، عمران و محیط زیست

2-5 سیستم سرمایشی خورشیدی

استفاده از انرژی حرارتی خورشید به جای استفاده از برق و کمپرسور در سیستم های خورشیدی جذبی سیستم های جذبی خورشیدی از انرژی حرارتی استفاده می کنند تا خطوط آماده جاذبه و مورد را از هم جدا کنند پس از جدا شدن ماده مبرد چگالی ۱۰ می شود و برای تبدیل و ایجاد اثر سرمایشی به اپراتور می رود در نهایت مجدداً توسط ماده جاذب جذب می شود تا سیکل تکرار شود

6- انرژی باد و توربین های باد

عملکرد در توربین های بادی انرژی جنبشی باد به انرژی مکانیکی و سپس به انرژی الکتریکی تبدیل می گردد و بهره برداری از انرژی باید توسط توربین های بادی تفکری بسیار قدیمی است مثلاً سیستم های اولیه انرژی باد در چین باستان و خاور نزدیک زمان های طولانی به کار گرفته می شدند امروز گستره فعالیتها و کاربردهای توربین های بادی طیف وسیعی از صنایع را تحت پوشش قرار می دهد می توان این توربین ها را جهت استفاده بهینه و تولید بیشتر قدر با سلول های خورشیدی فتوولتائیک نیز ترکیب نمود نیک نهاد و زمزمی ۱۳۹۲

1-6 انواع توربین های بادی

توربین های بادی به دو دسته اصلی قابل تفکیک هستند توربین های بادی با محور چرخشی عمودی توربین های عمود به بعد از دو بخش اصلی تشکیل شده اند یک میله اصلی که رو بر باد قرار می گیرد و میله عمودی دیگر که عمود بر جهت باد گذاشته می شود ساخت این نوع توربین بادی بسیار ساده است ولی بازده پایینی دارد در این نوع توربین یک طرف توربین بار را بیشتر از طرف دیگر جذب می کند و باعث می شود سیستم لنگر بچرخ در نتیجه این نوع طراحی این است که سرعت چرخش سیستم دقیقاً با سرعت باد برابر بوده و در مناطقی که سرعت باد کم است چندان کارآمد نیست از مزایای آن وابسته نبودن سیستم به جهت وزش باد می باشد

2-6 توربین های بادی با محور چرخش افقی

این نوع توربین ها نسبت به مدل عمود محور رایج تر می باشد اما پیچیده تر و گرانتر هستند و ساختن آنها نیز مشکل تر است ولی راندمان بسیار بالایی دارند در همه سرعت ها حتی سرعت های پایین باد هم کار می کنند و در انواع پیشرفته تر می توان جهت آنها را جهت وزش باد تنظیم کرد نمای ظاهری این توربین ها در مواردی پره های از گرو یک بلند نشده اند این پروژه ها همواره در جهت وزش باد قرار می گیرد دفتر آگاه سازی سازمان انرژی های نو ایران ۱۳۹۷

3-6 طرز کار یکپارچه سازی توربین های بادی در ساختمان

توربین های بادی با ساختمان برای اینکه توربین های بادی نصب شده در ساختمان در تولید نیروی برق موفق باشند سرعت باد به طور متوسط نباید کمتر از یک و نیم متر بر ثانیه باشد ساختمان های بلندمرتبه پتانسیل بیشتری نسبت به ساختمان های کم ارتفاع جهت ادغام توربین های بادی دارا هستند در محل ساختمان توربین بادی سقف ساختمان باید حدود ۵۵ درصد از اطراف آن بلندتر باشد توربین در نزدیکی مرکز سقف واقع شود توربین در جهت شایع ترین باد محل قرار گیرد بر اساس تحقیقات به عمل آمده ارتفاع قرارگیری توربین اثر مهمی در گرفتن میانگین سرعت باد و قدرت تولید شده بالاتر دارد

4-6 طرز کار توربین های بادی

مراحل کار یک دوربین کاملاً برعکس مراحل کار یک پنکه است در پنکه انرژی ریسیت به انرژی مکانیکی تبدیل شده و باعث چرخیدن پره می شود در توربین ها برخی پروژه های انرژی جنبشی باد را به انرژی مکانیکی تبدیل کرده سپس به الکتریسیته تبدیل می شود باید به پره ها برخورد می کند و آنها را می چرخاند چرخش پره ها باعث چرخش محور اصلی می شود و این محور به یک ژنراتور برق متصل چرخش این ژنراتور برق متناوب تولید می کند دفتر آگاه سازان سازمان انرژی های نو ایران ۱۳۹۷



سیزدهمین کنفرانس ملی شهرسازی، معماری، عمران و محیط زیست

5-6 مزایای بهره برداری از انرژی باد

۱ عدم نیاز به دوربین های بادی به سوخت که در نتیجه از مزایای مصرف سوخت های فسیلی می کاهد ۲ رایگان بودن انرژی باد ۳ توانایی تامین بخشی از تقاضای انرژی برق ۴ ارزانه تر بودن انرژی حاصل از بار نسبت به انرژی های فسیلی ۵ کمتر بودن هزینه های جاری هزینه های سرمایه گذاری انرژی باید در بلند مدت شش تنوع بخشیدن به منابع انرژی و ایجاد سیستم پایدار انرژی ۷ عدم نیاز به آب ۸ نداشتن آلودگی محیط زیست نسبت به سوخت های فسیلی و غیر دفتر آگاه سازان سازمان انرژی های نو ایران ۱۳۹۷

7- دیوار ترومب

پخش کردن انرژی در فضای دیوار ترومپ از نوع سامانه های جذب غیر مستقیم میباشد احمدیان ۱۳۸۱ این سامانه نوعی دیوار ذخیره ساز حرارتی است که از یک دیوار تیره رو به جنوب از جنس مصالح بنایی و شیشه هایی که در آن می پوشاند تشکیل شده است میان فضای شیشه ای و دیوار جذب کننده فضای داخلی قرار دارد این مجموعه به این شهر است که باعث عبور جریان هوای گرم و سرد میشود رحمانی و همکاران ۱۳۸۸

7-1 مزایای دیوار ترومب :

این دیوار به عنوان یک لایه محافظی میان ساکنین و تغییرات دمای سطح جذب کننده گرما را از طریق ذخیره سازی حرارتی به آرامی منتقل می کنند؛ به همین دلیل دما را هم به تاخیر می اندازند. بیشترین کارایی - سیستم جذب مستقیم - کمترین هزینه

7-2 معایب دیوار ترومب :

۱. اجرای دیوار ترومب با وجود اینکه در این نوع سیستم شیشه ای دیواری که در جلوی آن قرار دارد فاصله نزدیک با آن دارد ، که تمیز کردن این شیشه از داخل، بسیار دشوار می باشد.
۲. ترموسیر کولاسیون معکوس در شب و نصب نگهداری و راه اندازی و عایق شبانه در این دیوارها سخت می باشد.

8- بام سبز

بام سبز یک سیستم سبک وزن مهندسی ساز است که رشد گیاه را در بام میسر ساخته و در عین حال از با محافظت می کند با مثل تنه سطحی است که با رنگ سبز پوشیده شده بلکه یک سطح زنده از گیاهان رویشی در لایه خاک در بالای بام از این دیوارها از پخش شدن گرد و خاک در هوا جلوگیری می نماید و در ساختمان در برابر اشعه های فراوان تباران و فشار باد محافظت می نماید بنابراین با بهره گیری راهکارهایی چون بام ها و دیوارهای سبز می توان با طراحی در کنار درمی آید به جای مقابله با آن به پایداری هرچه بیشتر معماری و شهرسازی معاصر و رشد توسعه با اطمینان در حفاظت محیط زیست و ادامه حیات بشر کمک شایانی نمود احمدیان ۱۳۸۱ در این راستا توجه به استفاده از مواد مصالح بازیافتی و گونه های گیاهی بومی در قبال وزن و سنگینی هزینه ضمانت نامه های و انگیزه پروژه نگهداری وام دیوار و غیره می توان به ایجاد ترکیب مناسب همساز با محیط کمک کرد

8-1 کاربرد بام های سبز :

8-1-1 صرفه جویی انرژی:

ایجاد بام سبز، موجب متعادل شدن دمای ساختمان می شود. مصالح ساختمانی ، نور خورشید را جذب و دوباره آن را به عنوان گرما منتشر می کنند، و شهرها حداقل ۴ درجه سانتی گراد (۷.۲ درجه فارنهایت) گرمتر از مناطق اطراف هستند. بام سبز می تواند در فصول سرد مانع از دست دادن گرما و در نتیجه کاهش مصرف انرژی شود. بام سبز با جذب تابش خورشید در ماه های سرد سال سبب حفظ انرژی گرمایی و در ماه های گرم سال با بازتاب ۲۷ درصدی انرژی خورشیدی و همچنین جذب ۶۰ درصدی آن توسط گیاهان تنها با باقی ماندن ۱۳ درصد انرژی تابشی موجب خنک ماندن ساختمان می شود. یک مطالعه انجام شده توسط محیط زیست کانادا، کاهش ۲۶ درصدی نیازهای خنک کننده تابستانی و کاهش تلفات حرارت زمستانی را هنگام استفاده از سقف سبز نشان می دهد. بام سبز نیازهای انرژی ساختمانی را در طول سال کاهش داده و موجب کاهش هزینه ها می شود.



سیزدهمین کنفرانس ملی شهرسازی، معماری، عمران و محیط زیست

8-1-2 ایجاد زیستگاه طبیعی: سقف های سبز زیستگاهی برای گیاهان و پرندگان که فضای طبیعی محدودی در شهرها دارند، فراهم

می کنند

8-1-3 فیلتر طبیعی: بام سبز با جذب آلاینده های هوا و دی اکسید کربن به کاهش آلودگی هوا و بیماری هایی مانند آسم کمک می کند. پوشش گیاهی بام سبز مانند فیلتری طبیعی برای آلاینده های موجود در آب باران عمل می کند و باعث کاهش آلاینده ها و ذخیره آب باران می شود.

8-1-4 کمک به انعکاس صدا در ساختمان: خاک کمک می کند تا فرکانس های پایین تر را متوقف کند و گیاهان فرکانس های بالاتر را متوقف کنند.

8-1-5 سرعت روان شدن آب باران در سقف کاهش می یابد: مشاهده شده که بام سبز می تواند تا ۷۵ درصد آب باران را حفظ کرده، و به تدریج آن را با ترشح در آب آزاد می کنند، در حالی که آلاینده ها را در خاک نگه می دارند. اگر در مورد ساخت یک سقف سبز برای خانه جدید خود فکر می کنید، شما در جای مناسب قرار دارید. در اینجا شما جزئیات کامل ساخت سقف سبز را دریافت خواهید کرد. می توان طرح هایی را بر روی انواع مختلف ساخت و ساز، از جمله بلوک های بتونی اجرا کرد. ورق فلز و همچنین ساخت و ساز چوبی برخی از زیر ساخت های مناسب برای سقف است. الزامات اساسی برای سقف سبز سازه شامل ضد آب بودن سقف و ظرفیت تحمل بار بر روی بام می باشد.

نتیجه گیری

امروزه یکی از بهترین گزینه ها برای استفاده بهینه از انرژی های تجدید پذیر فناوری جذب پرتوهای خورشیدی و تبدیل این انرژی تابشی به انرژی الکتریکی می باشد که این فناوری نوین در زمینه معماری و ساختمان سازی "یکپارچگی فتوولتائیک با بنا" نامیده می شود. با بکارگیری این سیستم علاوه بر تامین برق مصرفی ساختمان و کنترل نور عبوری از جداره های بنا به فضاهای داخلی، به زیبایی شناسی معمارانه در کلیت ساختمان نیز دست می یابیم و به این منظور برای احداث یک ساختمان بی آی پی وی باید سیستم فتوولتائیک را در امر طراحی و در ترکیب با معماری بنا وارد کرد عدم انعطاف پذیری ساختمانهای مدرن قرن بیستم نسبت به شرایط محیطی و تاکید صرف بر بکارگیری فناوری و انرژیهای تجدیدناپذیر در تامین گرمایش و سرمایش، حیات کره زمین و چرخه های اکوسیستمی آن را دچار بحران جدی نموده است. از این نظر تغییر نگرش نسبت به فعالیتهای انسانی و نحوه توسعه در جهت کنترل و جبران زیانهای وارد آمده در تمامی حوزه ها به شکل هماهنگ و در عین حال پایدار، مورد تاکید برنامه ریزان و سیاستگذاران کشورها و سازمانهای بینالمللی قرار گرفته است. بنابر این موضوع رویکرد طراحی معماری دریک توسعه پایدار و همبستگی اجزاء ساختمان بهعنوان یک سامانه مرتبط با محیط از اهمیت بسزایی برخوردار شده است. امروزه استفاده از انرژی نو نه فقط به مثابه یک نیاز تکنیکی بلکه به مفهوم تغییر شاخص های زیبایی شناختی در معماری و شهرسازی مورد نظر است عناصر مولد انرژی مانند پنل های خورشیدی و توربین های بادی به عنوان یک عنصر کار کردی فارمی و نمادین ساختمانهای سبز تبدیل شده اند این موضوع هر چند در کشور ما به دلایل مختلف هنوز در جامعه معماری مورد استقبال نیست اما رفته رفته جایگاه خود را در مدارس معماری و در دنیای حرف ها باز می نماید در سال های اخیر علی رغم تحلیل های اقتصادی که در خصوص استفاده از پانل های خورشیدی و توربین های بادی در تولید انرژی برق مصرفی برای ساختمان ها صورت می گیرد اما استفاده از آنها به عنوان یک ضرورت و نیاز آینده می تواند قلمداد کرد ساختمان های سبز از مقیاس های کوچک گرفته تا نمونه های مانند برج التقا در دبی که قادر به تامین اجتماعی برق مصرفی خود بوده یا شار های جدیدی مانند مصدر که از سیستم حمل و نقل برقی گرفته تا مزرعه خورشیدی ۱۰ مگاواتی همه سعی دارند تا نیاز به تامین انرژی از منابع طبیعی را با کیفیت های معماری جدید تلفیق نمایند محیط طبیعی می تواند موجب بازیابی روانی بازآفرینی روان و کاهش استرس های فردی باشد محیط مصنوعی بر اساس نیاز انسان شکل می گیرد و محیط طبیعی بر اساس نیازهای سازمان می باید چگونگی تلفیق محیط طبیعی و مصنوعی که کیفیت محیط کالبدی زندگی انسان را نمایان می کند و بهداشت روان انسان به طور فردی و اجتماعی تاثیر می گذارد بنابراین اگر ارتباط میان انسان طبیعت و محیط مصنوعی دلخواه باشد سلامت و بهداشت روان و کیفیت زندگی نیز به سطح امیدبخش عضومیگردد مسئله بهداشت روان در مدل توسعه پایدار و همپوشانی در حوزه اجتماعی و محیط تعریف شده که با ژرف اندیش آراین در این زمینه ارزش پیوند انسان و محیط و اثر آن بر بهداشت روان انسان نیز مشهود خواهد بود این مدل به اهمیت پرداختن به طبیعت و تاثیر آن در بهبود و بقاء بهداشت روان انسان



سیزدهمین کنفرانس ملی شهرسازی، معماری، عمران و محیط زیست

پافشاری می کند یکی از اهداف توسعه پایدار صرفه جویی در منابع انرژی و همچنین طراحی بر اساس چرخه طبیعت می باشد که برای نیاز به این هدف می توان از انرژی های نو بهره جست انرژی های تجدیدپذیر ساختن انرژی متفاوتی نسبت به تکنولوژی های تولید انرژی متعارف دارند چرا که فرایند توسعه در انرژی های تجدیدپذیر دارای هزینه های سرمایه گذاری اولیه بالا بوده و در قبال هزینه تعمیر و نگهداری در آنها پایین است ولی در روش های تولید انرژی از منابع متعارف هزینه های سرمایه گذاری اولیه پایین است مزایای متفاوتی برای توسعه پایدار انواع انرژی های تجدید پذیر در کشور می تواند متصور بود که عموماً وابسته به شرایط محلی ویژگی های منابع جایگزین و نگرانی های اجتماعی که است از مزایای کاربرد انرژی تجدید پذیر می توان به این موارد اشاره به افزایش امنیت عرضه انرژی کاهش میزان گرایش جامعه ای تحریک اقتصادی ایجاد اشتغال و افزایش میزان درآمد سرانه افزایش داشته و حفاظت محیط زیست در تمام زمینه ها بهره برداری از انرژی های تجدیدپذیر همچنین باعث افزایش دسترسی به منابع انرژی پایدار و مطمئن برای مناطق روستایی و کمتر توسعه یافته می شود انرژی های تجدیدپذیر لازم از بیشتر به دیدگاه های توسعه ای این انرژیها توجه کردن با دیدگاه اقتصادی محض انرژی های تجدیدپذیر تمیز فراوان و قابل اعتماد بوده و در صورتی که به طور صحیح توسعه پیدا کنند می تواند به عنوان منابع انرژی پایدار نقش مهمی در رسیدن به اهداف توسعه پایدار کشورها بازی کنند

منابع

- ۱: سفلی، فرزانه، 1383. "کنکاش پیرامون مفاهیم و تجارب معماری پایدار"، مجله آبادی، شماره هفتم
- ۲: محمودی، محمد مهدی، 1385. "توسعه ی مسکن همساز با توسعه پایدار"، انتشارات دانشگاه تهران
- ۳: حسانی نرمانشیری اعتمادی ۱۳۹۰ معرفی گیاه جاتروفا را به عنوان یک منبع انرژی تجدیدپذیر در مناطق بیابانی
- ۴: احمدیان ۱۳۸۱ اقتصاد و منابع تجدید شونده انتشارات سمت
- ۵: جعفری امین احمدی نژاد محمدرضا ۱۳۹۰ معماری سبز راهی به سوی آینده اولین همایش منطقه عمران و معماری آمل
- ۶: خضولو آرام حاجیلو روح انگیز ۱۳۹۴ نقش انرژی های نو در معماری پایدار با رویکرد کاهش مصرف انرژی و ارتقای کیفیت زندگی کنفرانس بین المللی انسان معماری عمران و شهر
- ۷: دباغیان آن ۱۳۸۸ بام های زنده نظری معماری منظر شماره ۴۹ تهران
- ۸: شفیع ۱۳۸۸ بررسی اصول و جایگاه معماری سبز در ایران و ارائه راهکارهایی جهت توسعه آن دومین همایش ملی اقلیم ساختمان و پهنه سازی مصرف انرژی با رویکرد توسعه پایدار
- ۹: نساج، مینا، (۱۳۸۷ بام سبز) مجله معماری و شهرسازی، شماره ۶، تهران
- ۱۰: پورمحمدی ۱۳۹۵ بررسی مصرف انرژی در یک ساختمان سبز نمونه و مقایسه آن با ساختمانهای معمولی فصلنامه علمی ترویجی انرژی های تجدیدپذیر و نو شماره دوم صفحه ۲-۲۴
- 11: عبدی کوسالاری تردست ۱۳۹۲ مدیریت انرژی با رویکرد استفاده از انرژی های تجدیدپذیر همایش ملی انرژی های نو و پاک تهران
- 12: کامل نبا و دیگران ۱۳۹۳ معماری سبز در شهرهای جدید همایش ملی ساختمان سبز
- 13: کامل نیا حامد ۱۳۹۴ معماری سبز فرم فضا و انرژی کاربرد عناصر مولد انرژی پنل های خورشیدی و توربین بادی در شکل گیری معماری ثبت فصلنامه علمی آموزشی از برق شماره سوم صفحه ۱۱-۱۰
- 14: مهاجر کریمزاده ۱۳۹۲ ارزیابی جنبه های اقتصادی انرژی های نو دومین همایش ملی انرژی های نو همدان
- 15: موسوی نژاد ۱۳۴۹ بررسی ضرورت ترویج معماری سبز همگام با توسعه پایدار در راستای همزیستی انسان با اکولوژی
- 16: نادری نادی ۱۳۹۴ ساختمان های هوشمند و کاربرد انرژی های نو در توسعه پایدار دو نمونه مطالعه موردی همایش ملی عمران معماری با رویکرد توسعه پایدار
- 17: وفائی، ر. (۱۳۸۸). (سیستم های فتو ولتائیک در ترکیب با معماری (ساختمان های یکپارچه با فتو ولتائیک BIPV)