

سازه
معمار

انرژی آفتاب در معمار

- به سوی خانه‌هایی با صفر انرژی
- خانه‌های مستقل از انرژی شهری
- احداث بزرگترین نیروگاه خورشیدی جهان در آلمان
- مدرسه ملی خورشیدی ناهاو در فضای باز
- یکی از دیدنی‌ترین سقف‌های آفتابی
- آشنایی با پروژه‌های فتوولتائیک در ایران



کروه مهندسین مشاور معمار، شهرساز، عمران، آب و انرژی

Architecture, Urban Design, Hydraulics & Energy Consulting Engineering Group



سخنی با خوانندگان

افراش روزافزون هزینه افزایی‌های فلیلی از یک سو و آسیب‌هایی که مصرف‌بی‌رویه این منابع به محیط‌زیست و سلامت انسان وارد آورده است، از سوی دیگر، متخصصین بسیاری از کشورهای جهان را به اختلاف روش‌هایی برای تامین انرژی مورد نیاز ساختمان‌های استفاده از مبالغه تجدیدپذیر و اداشته است. سایه‌های اقامت‌هایی که در این خصوص صورت گرفته است به این‌جهاتی بازی‌گردید. اما پیشرفت‌های علمی و سنتاورهای مهندسی دفعه اخیر و همزمان افزایش آگاهی انسان است. به همین آسیب‌های وارد شده به محیط‌زیست که بسیاری از آنها برگشت نهاده و غیرقابل جبران هستند، جامعه جهانی را مصمم کرده است که در شرایط زندگی خود تغییر اساسی ایجاد کند تا هر چه بیشتر در مصرف منابع انرژی قابلی صرفه جویی شود. یعنی از بخش‌هایی که در این نهضت جهانی بسیار تحت تأثیر فرار گرفته، صفت ساختمان است. متخصصین صنعت ساختمان تلاش فروایی می‌کنند که نه تهاب‌اختمان‌هایی با مصرف انرژی کمتر پیش‌اززمانه باشند. همچنان‌چهار طرحی مطرح شدند که بتوانند تغییری موردنیازش را به مسئول از منابع تجدیدپذیر تامین کنند و حتی تلاش می‌کنند در آینده لزدیک خانه‌هایی سازانند که علاوه بر تامین انرژی مصرفی خود بخشی از انرژی مورد نیاز ساختمان‌های عمومی را نیز تأمین کنند. با پیشرفت‌هایی که در این زمینه صورت گرفته است می‌توان انتظار داشت که در آینده‌ای لزدیک ساخت خانه‌های مستقل از انرژی شبکه‌های سراسری در بسیاری از نقاط جهان راچی شود.

یعنی از مهندسین اقامت‌هایی که هم‌زمان با برنامه‌های مطالعه‌ای در این خصوص صورت گرفته است بر زبانهای ترویجی برای افزایش آگاهی عموم در این زمینه و ایجاد باور عمومی نسبت به کار آئی این روش‌ها است. انجام این امر به دروس صورت می‌پذیرد یعنی استفاده‌های گازبردی از لین فناوری‌ها در مکان‌های عمومی و دیگری انتشار شرکه‌های اطلاعاتی برای افزایش آگاهی عموم در این زمینه گروه مهندسین مشاوره‌شهر می‌باشد از این دفعه فعالیت خود سعی کرده است در کنار فعالیت‌های تخصصی و فنی خود اطلاعات جدید علمی در رشته‌های مختلف مهندسی و مهندسی را با انتشار شرکه‌های اداری در اختیار جامعه مهندسی کشش برگذارد. در ادامه این فعالیت برای آشنایی‌ها در چه بیشتر جامعه مهندسی، تضمیم گرفته است طی چند شرکه، اطلاعاتی از روش‌های جدیدی که در جهان برای استفاده بهینه از منابع انرژی صورت می‌گیرد را در اختیار متخصصین، سایس‌گذاران و برنامه‌بران کشش فراز دهد. مقاله‌هایی که در این نشریه‌هادر اختیار خوانندگان گرامی فرار می‌گیرد عموماً مایلیت‌های اطلاع رسانی مراکز معابر تحقیقات افزایی در جهان استخراج شده است. در اینجا این مقاله‌ها اتواع مختلفی از گاربدهای صنعتی، خصوصی و نمونه‌هایی که برای آشنایی بیشتر عموم ساخته شده‌اند منتظر بوده است. علاوه بر استفاده از منابع خارجی از اطلاعاتی که توسط مراکز تحقیقاتی ایران تیزی در خصوص افزایی‌های تجدیدپذیر در دست اجرا است مطالعی در اختیار خوانندگان گشته است.

با در نظر گرفتن این واقعیت که کشش ایران به لحاظ ترکیب جمعیت یعنی از جوانانی کشش‌ها به شماری ایده و ناجاز ساختمان سازی برای تامین مسکن مورد نیاز جمعیت روه و شد در آن رویه افزایش است. آشنایی با روش‌های جدید که در سطح جهان مورد استفاده قرار می‌گیرد، می‌تواند کمک موثری در پاسخگویی به این نیاز اساسی کشش و هم‌چنین همراهی با حرکت جهانی برای حلظه کرده زمین به عنوان مکانی بهتر و مالو از برای زیستن نسل کنواری و نسل‌های آینده داشت.

گروه مهندسین مشاورین زدهای

آدرس: تهران - میدان ولنگ، لندنی بزرگراه حفاظی
بعد از چهارراه جهان کودک، خیابان دیدار جهانی
کوچه سپه شرقی، پلاک ۲۶
کد پستی: ۱۵۷۰۵-۸۷۴۹۴
پست الکترونیک: info@rahshahr.com
تلفن: ۰۲۶۸۵۳۹۶-۸
دورنگار: ۸۸۸۸۸۸۸۸۸

لذت

گروه مهندسین مشاور معمار، شهرساز، عمران، ادب و ادبی

زیر نظر
امور هنری
زهرا قرائوتو

شرکت راه دانش پارس

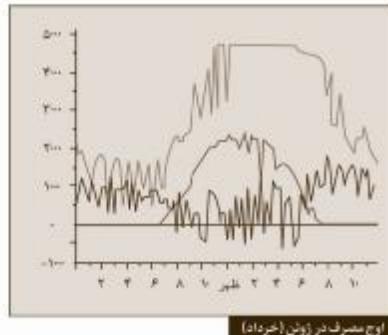
◀ فهرست:

۱	سخنی با خوانندگان	هماهنگی
۲	به سوی خانه‌های با صفر انرژی	پژوهشی
۳	خانه‌هایی مسئول از انرژی شهری	پژوهش
۴	ساختمنهای صفر انرژی و کل آمد در هلند	پژوهش
۵	خانه‌هایی خود انتکاوموند انرژی	پژوهش
۶	استفاده از سیستم‌های PV در آسیا اجباری است	پژوهش
۷	مدارس ملی آفتابی ناهار در فضای باز	پژوهش
۸	احداث بزرگترین نیروگاه آفتابی جهان در آلمان	پژوهش
۹	یکی از دیدنی‌ترین سقف‌های آفتابی	پژوهش
۱۰	دانشگاه ایالتی نیوبورگ در شهر آلبانی	پژوهش
۱۱	استفاده از بزرگترین دیوار آفتابی دلیل در کارخانه کالادالبر	پژوهش
۱۲	مجتمع سازمان حفاظت محیط زیست	پژوهش
۱۳	برج ساعت خورشیدی	پژوهش
۱۴	آشنایی با پیروزه‌های قیوونلایک در ایران	پژوهش

به سوی خانه‌های با صفر انرژی

۳۶۰ وات ابرق مصرف شد، در حالی که میزان مصرف در خانه صفر انرژی تنها ۸۷۲ وات بود. اگر بر قبیل تولیدشده توسعه سطوح های آتفاپی توزیع به حساب آورده شود، خانه صفر انرژی در گرمترین روزهای زمستان (خرداد) تنها ۱۹۹ وات برق از شبکه دریافت کرده است؛ یعنی ۷۴٪ کاهش مصرف در مقایسه با خانه شاهد.

ارقام مربوط به مصرف انرژی در روزهای دیگر سال نیز به همین اندازه چشمگیر است. خانه صفر انرژی چنان کار آمد بود که سیستم سطوح های کوچک آتفاپی (۴ کیلووات) ۸۸٪ ابرق مورد نیاز آن را تأمین می کرد. این شایعه برای کسانی که به صرف جویی در مصرف انرژی و حفظ محیط زیست توجه می کنند، بسیار خائز اهمیت است.



این نتیجه نتایج بین میزان انرژی مورده لیاز در خانه شاهد و خانه صفر انرژی را در ۱۹۹۸ نشان می دهد. بیرون از برق منطقه ای مر ساخت پنج بعدازظهر این روز اوج مصرف سازانه خود را کلیداند. زبانه هایی از نمودار که از خط مصرف پایین رو و فتدند موافق را تصریح کردند که خانه صفر انرژی بیش از دویست خود برق ایجاد نموده اند. این را تجربه را در دیگر نقاط نیز آزمود.

انجام آزمایش

دو خانه مورد بحث در بهار سال ۱۹۹۸ در شهر لیک لند فلوریدا ساخته شدند. هر دو خانه توسعه یافته ای سازنده و با جهتگیری جریانی و پلان معصرنی یکسان (در مساحت ۲۲۵ متر مربع) ساخته شدند. مصرف انرژی هر دو خانه بیش از یک سال زیر نظر گرفته شد. هدف از این آزمایش برسی امکان ساخت یک واحد خانه جدید با بار انرژی مصرفی حداقل بود که تمام نیازهای گرمابشی، سرمایشی و نیاز به آب گرم خود را به کمک سیستم های آتفاپی برآورده

استفاده از سیستم های تهویه مهنتوی در فلوریدا به دلیل گرمای و رطوبت هوا در فصل نیستان امری ناگزیر است. از سوی دیگر تهویه مهنتوی بسیار انرژی بر است و حدود ۷۵ درصد برق مصرفی بک خانه معمولی در فلوریدا را به خود اختصاص می دهد. سیستم های تهویه خانگی، بزرگ ترین عامل مصرف انرژی، به شمار می رود.

مرکز انرژی آتفاپی فلوریدا (FSEC)، برای رفع این مشکل به طور آزمایشی طرح را اجرا کرده است. در این طرح در خانه با لبان معماري یکسان در دوقطبه زمن نزدیک به هم ساخته شد. نتایج این دو خانه در این بود که یکی از آنها (خانه شاهد) مطابق با الگوهای رایج ساخت و ساز بناهای مسکونی منطقه و دیگری (خانه صفر انرژی) با در نظر گرفتن بارهای انرژی تأثیرهای مسکونی خانه را در این خانه شده بودند. این خانه های مدت یک سال مورد بررسی افزار گرفتند.

طراحان در این بررسی در بین پاسخ دو سوال مهم بودند: آیا خانه های را در تابعی آب و هوای منطقه فلوریدا نیز به گونه ای طراحی کرد که با استفاده از یک سیستم جایو سطوح های آتفاپی نسباً کوچک بیشتر نیازهای سرمایشی و حتی بخشی از نیازهای الکتریکی را در طول روز تأمین کند؟ و آیا چنین خانه هایی، راحتی و آسایش خانه های معمولی را دارا هستند؟ پاسخ به هر دو سوال مثبت بود. این آزمایش بسیار دشوار بود، چرا که تا این زمان در فلوریدا به ثبت رسیده بود. این خیر نه تها برای برنامه زبان شهری، معماران، خانه سازان و مالکان خانه های در این منطقه اقتدار خیز اهمیت داشت، بلکه برای همه دسته کاران ساخته مسازی در مناطق دیگر نیز دلایل اهمیت بود. ترکیب انرژی آتفاپ و بیهوده مصرف انرژی در فلوریدا چنان تتجهد خوبی داشته است که می توان و باید این تجربه را در دیگر نقاط نیز آزمود.

دانستن دو خانه

آمار نشان داد که خانه صفر انرژی بسیار خوب عمل کرده است. نتایج به دست آمده در روز ۱۷ روزه (نیمه خرداد) که دمای هوا در شهر مورد آزمایش در اوج است گوایی این موفقیت بوده است. در یک شب از روز خانه صفر انرژی ۷۷ درصد کمتر از خانه شاهد برای تهویه انرژی مصرف کرد. جالب آنکه در خانه اول که برخلاف خانه شاهد ساخته شده در آن زندگی می کردند فضای داخل ساختمان خنک تر بود.

در طول روز برای تهویه هوای خانه شاهد به طور میانگین



نقط تامین انرژی برآورده می کند. در پژوهشی که در فلوریدا انجام شد، نمونه ای از یک خانه صفر انرژی توانست با تامین تقریباً تمام انرژی سالانه موره نیازش برق موره نیاز خود را بر خانه های معمولی تا بین ۱۰٪ و ۴۰٪ بیش از میزان تولید برق در فلوریدا تامین کند.

1. ON THE PATH TO ZEH

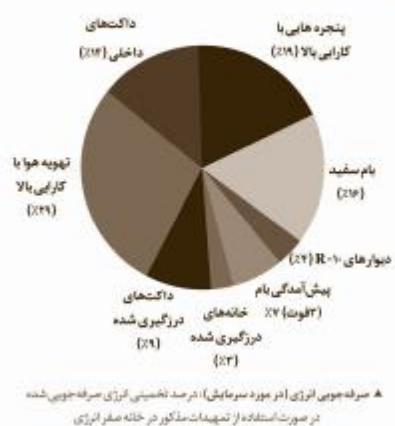
ویژگی‌های خانه صفر انرژی

- » آنکارمن آلتاین ۲ کیلوواتی
- » سیستم سلول‌های آلتاین تعاملی ۴ کیلو واتی
- » بادداران کاشی‌های سفید و پیش‌آمدگی ۷ فوتی
- » عایق بندی R-۳ در بام شیبدار
- » عایق بندی R-۱۰ در قسمت خارجی دیوارهای بنوی بتی
- » پنجره‌های با شیشه‌های دوجداره پیشترنگ کننده آفتگاب
- » داکت‌های توکار بزرگ‌تر از لذایه معقول
- » پنچال کار آمد
- » چراغ‌های سفیدی کوچک کار آمد
- » ترموموستات قابل برنامه‌ریزی
- » دستگاه تهویه کوچک‌تر از حد معمول با جریان هوای تنظیم شده

دریاره سیستم‌های آفتایی

آنکارمن آلتاین نوعی سیستم معمولی گردش مستقیم است به همراه است پاسخگویی لیزهای موجود باشد، بعلاوه، جریان هوای مارپیچی خنک‌کننده به طوری که یک دستگاه تهویه کوچکر گفتگویی می‌کند که در این جایزه موزیک‌ترین آلتاین فلوریدا از یک دستگاه تهویه کار آمد استفاده کرده است، در این متنطقه سیستمی تا این لذایه کوچک (نصف اندازه) آنچه که در خانه شاهده باشد که گرفته شده است (برای چنین خانه وسیعی (۲۹۴۵) فوت مربع) بسیار غیرعادی است، اما این سیستم توئسته است با سیستم‌هایی که مخفی نمایند، این سیستم معمولی گردش مستقیم است به همراه یک کلکتور ۲ کیلوواتی، یک مخفی نماینده ۸۰ گالانی و یک پمپ که با سلول‌های آلتاین کار می‌کند، کار اصلی این سیستم که به تابید مرکز از ریز آلتاین فلوریدا بزرگ‌ریزیده است رفع تیار خانه به آب گرم (آکه پس از توجه به بشترین میزان برای مصرفی خانلی را در فلوریدا به خود اختصاصی می‌دهد) است. آنکارمن آلتاین در بعد از ظهرهای داغ تابستان که ساعات اوج مصرف محسوب می‌شوند، تیار به استفاده از برق برای گرم کردن اب را زیاد می‌برد.

اندازه سیستم سلول‌های آلتاین ملوري در نظر گرفته شده که تیار خانه به ازیزی را بهترین تجویی طرف کند، بر اساسی برای مصرفی پیش‌بینی شده برای یک روز پرمصرف، از این سلول‌های آلتاین ۴ کیلو واتی (که به دو بخش تقسیم می‌شود) در ظرف گرفته شد. یک ردیف رویه جوپ بام، که عموماً جهت مظلوب برای یک سیستم سلول آلتاین محسوب می‌شود قرار داده شد، ردیف دیگر رو به غرب بام مستقر شد، چرا که این جهت استقرار در بعد از ظهرهای داغ، یعنی زمان اوج مصرف شیکه، برق آلتاین ایشتری تولید می‌کند، کاهش مصرف در این ساعت به خصوص برای شیکه برق منطقه محدود است، این سیستم سلول آلتاین باشیکه داری تعامل است و برق DC تولیدشده در صوف استنکله از تهدیدات نکلکور در خانه صفر انرژی آنکارمن از تبدیل شدن به NC مستثنا شده است.



۴. سوچه‌جوبین ازیزی از مورد سوابیل از حد تاخیزی ازیزی صفر جوبین شده در صوف استنکله از تهدیدات نکلکور در خانه صفر انرژی

از آنجا که در خانه شاهده استفاده است، در سقف نیم‌بلند هر دو خانه علیق بنده پوشیده R-۳ بدکار رفته است، اما آمار ثبت شده در روز اوج صورت (۱۸ ژوئن ۱۹۹۸) تفاوت‌های این خانه را روشن می‌کند، هنگام بعد از ظهره دمای انتزاعی شیرروانی خانه شاهده به سرعت بالا رفته و به ۷۶ درجه است، در حالی که در اتفاق زیر شیرروانی خانه صفر انرژی دمای آنها به ۳۷°C، تقریباً برابر با دمای هوای بیرون، رسید.

در خانه صفر انرژی از علیق حرارتی خارجی (با ارزش -۱R) استفاده شده است، این تمهید باعث می‌شود تا مصالح باطنی روز زمانی که خروشیده می‌درخشند و عملکرد سیستم سلول‌های آلتاین حداقت است خنک باشند، دیوارهای بنی خنک شده به ایندادهای مطلوب در اواخر بعدازظهر و غصر کمک می‌کنند.

پنجه‌های خانه صفر انرژی که می‌توانند حدود یک پنجم در مصرف ازیزی برای سرمایش صرفه جویی کنند با توجه فرایوان به نامی ظاهری و عملکرد حرارتی‌شن انتخاب شده‌اند، پنجه‌های پیشترنگ کننده لور افتاب‌سیار دقیق هستند، به این معنی که پیش تر طبق مولوی نور خروشیده را خود گذرانند و عبور پرتوهای از طبل را که در محدوده فرسخ و فراینش هستند (که باعث گرمایی فرایوان و پریدن رنگ اشیاء داخل خانه می‌شوند) محدود می‌کنند.

مشخصات	ساختن	نحوه مهندسی	نحوه ایجاد
سلول‌های خود مهندسی	۷۷	۳۷۵	۰۲
سلول‌های خود ازیزی	۷۷	۱۸۷	۰۱
کل	۷۷	۱۸۷	۰۱
جمع بندی ازیزی هد زون (خوداد)	۱۸۷	۰	۰۱

در میان زون خانه صفر انرژی که اشخاصی نیز در آن ساکن بودند، تنها ۳۲۵ کیلووات ساعت از سری سراسری را مصرف کرد، این مقدار را با ۱۳۹ کیلووات ساعتی که خانه طلاقی از سکنه شاهده تها برای تبادل خود مصرف کرده است ملایمه کرد، هنگامهای برق در خانه صفر انرژی تها ۱۸٪ از هزینه ماهانه برق خانه شاهده بوده است.

برای کسب نتیجه بهتر در خانه صفر انرژی کل‌ال‌های توکار بزرگ‌تر از لذایه معمول در اتالی داغ زیر شیرروانی قرار داده شدند، این کال‌ال‌های در فضاهای تهویه شده شده شدند، آزمایش‌های مرکز ازیزی آلتاین فلوریدا (FSEC) ایشان داده است که در گرم‌ترین ساعات نفوذ گرمایه داکت می‌تواند یک سوم طریقی سرمایش تقویت را از میان برمد، با طراحی داکت‌هایی که بزرگ‌تر از حد معقول متوجه بهترین هوا اصطکاک کم را می‌شود، پیشتر نشان داده شده است که این کار بسیار هیچ هزینه‌ای به میزان ۲٪ به بهدوری سرمایشی می‌افزاید.

چراغ‌ها و سایل بر قی کار آمد با برق مصرفی خانه صفر انرژی را کمتر می‌کند، از سوی دیگر این وسایل هنگام کار، گرمایی کمتری را در فضای درون خانه

می‌ساخت، خانه صفر انرژی دارای خصوصیات و اجزایی بود که برای پایین آوردن بار سرمایشی به خصوص در ساعت پایانی بعدازظهر که بر اقاضای ازیزی به آلتین حد خود می‌رسد طراحی شده بود، به عنوان یک پروره مطالعاتی، هدف دانستن این تکه بود که بدون در نظر گرفتن هزینه تجهیزات آلتاین، چه مقدار از ازیزی را می‌توان سرفه جویی کرد، حال که عملکرد تجهیزات ازیزی اتفاقی مشخص شده، پاید ارزش آن همیز روش شود.

آغاز صرفه جویی

پیش‌آمدگی غریب بام خانه‌های قدیم فلوریدا با این فرض که تهیه مصنوعی بهترین راه برآوردن نیازهای سرمایشی است این روزها کمتر مورد استفاده قرار می‌گیرد، اما چرا پاید از دستگاه‌های تهیه پیش از حد کار کشید و هزینه‌ها را افزایش داد؟ پیش‌آمدگی ۳ فوتی (۰۹۰۰۰ متری)، بام خانه صفر انرژی (در مقایسه با پیش‌آمدگی ۰۷۵ فوتی (۰۳۰۰۰ متری)، خانه شاهده) دو برابر بیشتر سایه دارد که به خصوص برای کنترل گرم شدن دیوارها و پنجه‌ها مفید است.

روزنایی‌کاری دیگر در خانه صفر انرژی استفاده از کاشی‌های سفید اتکاسی در سقف خانه است، به جای استفاده از توکال‌های اسفلاتی خلاستی (قوهای

ویژگی‌های خانه شاهده

- » بام ساخته شده از توکال‌های اسفلاتی خلاستی/قوهای پایه پوش آمدگی ۰۱۰۰۰ فوت
- » عایق بندی R-۳ در بام شیبدار
- » پنجه‌های داکت در سقف داخلی دیوارهای بلوك بتی
- » پنجه‌های داکت می‌چادر با لایه‌ای آلمینیوم
- » داکت‌های R-۶ در شیرروانی
- » اتالی مرق، آنکارمن بر قی، پنچال و خشک‌کننده بر قی
- » لامپ‌های معمولی (کریستال)، ۰۳۰ چراغ داخلی دیوار
- » دستگاه معمولی تبیه در فلوریدا

خانه‌های مستقل از انرژی شهری

می‌باید، میانگین هزینه برق یکی از خانه‌های مستقل از انرژی شهری که با همکاری اداره انرژی دانشگاه ایالتی آیاچی و شرکت Catawba Valley Habitat For Humanity توسعه داده شده، حدود ۴۲ دلار در ماه، برای هزینه‌ی گرمابی و سرمایش ساختمان است. پروژه شرکت‌های Advanced Energy واقع در Raleigh ایالت کارولینای شمالی برای همین محدود کردن برق مصرفی محیطی داخل ساختمان، لحاظ شود. برخی افراد، ساختمان سیز را با طبلی از زنگ‌ها توصیف می‌کنند. ساختمان «سیز روشن»، ساختمانی است که استفاده بهتری از انرژی می‌کند و از مصالح بازیافت شده در ساختن آن استفاده شده است. در حالی که، ساختمان «سیز تیره»، از گرمابی و سرمایش آنها به طور متوسط از ۲۶ تا ۲۲ دلار در ماه تجویز نخواهد کرد و در موقوتی که مبلغ قیض از این میزان تجاوز کند، شرکت پادشاهی، مایه‌ننانه از این ارزی مبالغه موجود در ساختمان نیز استفاده شود. خانه مستقل از انرژی با استفاده موجود در ساختمان نیز استفاده شود. بررسی دلیل افزایش برق مصرفی را بین تغییر می‌کند.

یکی دیگر از مراحل این ساختمان هایین است که از انجام که میزان مصرف و تولید انرژی آنها، برای است. به تبروگاهی با ساخت هسته‌ای با غال سنتگ، برای تولید انرژی بیانی نیست و در توجه، انتشار گذاری اکسید کربن و دیگر آلینده‌های مضر کاهش خواهد داشت. پروژه‌های مستقل از انرژی شهری در بعضی هایی از ایالات متحده از نوکمکی کو تابوچرسی، یا به طور کامل اجراء شده و دارای دست‌چراحت است. سیاری از سازمان‌های پژوهشی از جمله آمریکائیکای Integrated Building Construction S.Oak Ridge و Construction می‌باشد. همچنان و مراحت این روزی شهری اینگونه توصیف می‌کند، انرژی تولید کنند. برآمده واحد فناوری‌های ساختمانی وزارت انرژی توکلید شود. ساختن از انرژی شهری اینگونه توصیف می‌کند: ساختمانی مسکونی یا بجاری با بهره‌وری بالا که سطح انرژی مصرفی آن به میزان قابل ملاحظه‌ای بین است و انرژی مورد نیاز با فناوری‌های تجدیدپذیر تأمین می‌شود. مرکز پژوهش‌های زیادی دارد. یکی از این مراحل است که هزینه برق مصرفی ساختمان به میزان قابل ملاحظه‌ای کاهش توکلید کند و به شکل برق کشور متصل بشکد. خانه مستقل از شکله برق شهری تأمین می‌شود. این خانه‌ها هزون هم ساخته می‌شوند، و این بار، سازندگان و صاحبان آنها، انگرمه‌های قوی و لووی برای انجام این کار دارند. در گذشته، انرژی ای که با صفحه‌های قنوات‌لایک و منابع دیگر تولید می‌شود، در باتری‌های گران قیمت ذخیره می‌شود تا در زمانی که تولید انرژی ممکن نبود، مورد استفاده قرار گیرد، وی اکنون و سیاری از شرکت‌های تولید کننده انرژی این برق شهری برقرار است.

خانه مستقل از انرژی شهری

فناوری‌های انرژی‌های تجدیدپذیر خانه‌های ساختن ای از این ایالات همراه با ساختن ای از ایالات همراه با ساخت هسته‌ای با غال سنتگ، برای تولید انرژی بیانی نیست و در توجه، انتشار گذاری اکسید کربن و دیگر آلینده‌های مضر کاهش خواهد داشت. پروژه‌های مستقل از انرژی شهری در بعضی هایی از ایالات متحده از نوکمکی کو تابوچرسی، یا به طور کامل اجراء شده و دارای دست‌چراحت است. سیاری از سازمان‌های پژوهشی از جمله آمریکائیکای Integrated Building Construction S.Oak Ridge و Construction می‌باشد. همچنان و مراحت این روزی شهری اینگونه توصیف می‌کند، انرژی تولید کنند. برآمده واحد فناوری‌های ساختمانی وزارت انرژی توکلید شود. ساختن از انرژی شهری اینگونه توصیف می‌کند: ساختمانی مسکونی یا بجاری با بهره‌وری بالا که سطح انرژی مصرفی آن به میزان قابل ملاحظه‌ای بین است و انرژی مورد نیاز با فناوری‌های تجدیدپذیر تأمین می‌شود. مرکز پژوهش‌های زیادی دارد. یکی از این مراحل است که هزینه برق مصرفی ساختمان به میزان قابل ملاحظه‌ای کاهش

وارد می‌شود. به این ترتیب برای تحقیقین باریک می‌بینند سوال آنها دیگر نیز کاربرد داشته باشد. اگرچه تجهیزات مناسب صرفه‌جویی در انرژی و پوکرندی فناوری افتخاری از منطقه‌ای به منطقه دیگر تلاوت می‌کند، اما همه جایه‌هایی می‌تواند ارزش فناوری افتخاری یافته باشد.

بهره‌وری از انرژی، عملکرد فناوری افتخاری را ارتقا می‌دهد پاید گفت که استفاده از فناوری افتخاری ازوما به معنای صرفه‌جویی در انرژی نیست. افراد در زمینه‌ی فناوری از انرژی سرمایه‌گذاری می‌کنند چون این شویی توکلید از انرژی گزهای مضر در جو آزاد نمی‌کند و صورت تحسیباتی هنگامه ندارد. هنگامی که فناوری‌های افتخاری با مهندسی بهره‌وری از انرژی همراه شوند، ارزش سرمایه‌گذاری در زمینه‌ی وسعت‌گذاشت و افزایش شود.

در این جاست که بهره‌وری از انرژی اهمیت می‌باید؛ با افزایش ارزش فناوری افتخاری افتخاری می‌تواند بخش قابل توجهی از مصرف برق را کاهش دهد. به این ترتیب سرمایه‌گذاری در فناوری افتخاری می‌باید خواهد شد، چراکه دامنه تأثیر آن بیش تر می‌شود. در این آزمایش اضافه کردن بهره‌وری از انرژی به خانه صفر انرژی و تعیین الداڑه و جانمانی ساخت می‌نماید. تغییر اینجاد شده تا چه حد بزرگ خواهد بود؟

اگر چنین فرض کنیم که هر خانه در سال ۱۸۰۰ کلیلووات ساعت صرفه‌جویی کند مقدار صرفه‌جویی کل برای ۱۰۰ هزار خانه برابر ۱۸۰ هزار تقریبی کلیلووات ساعت خواهد شد. اگر بهای برق مصرفی را از ۱۴ میلیون در سال خواهد رسید، با تعیین این نتیجه بهینه ایالات آمریکا روشن است که صرفه‌جویی در انرژی و کاهش آلینده‌های هوا رقیق نجومی خواهد شد. در حقیقت به هیچ‌چه علاقه‌ای نیست که بدون در نظر گرفتن تمهیدات بهره‌وری در انرژی، خانه‌ای ساخته شود. این هزینه‌های طی زمان با صرفه‌جویی در انرژی جبران می‌شود.

خانه‌های مستقل از انرژی شهری!

مرکز انرژی: دانشگاه ایالتی آیاچی

ساختمان سیز چیست؟

ساختمان سیز، عنوانی است که به مرکز پژوهش‌های انجمن ملی ساختمان سازان اینست که از نظر زیست محیطی و اقتصادی قابل توجه است.

موسسه معماران آمریکا، پایدارسازی ساختمان سازی اولویت قرار داده و از تمام معماران می‌خواهد تا تمام بروزهای این نکته را اولین اولویت خود قرار دهند. هر ساختمان تا حدودی می‌تواند مشخصات یک ساختمان سیز را داشته باشد. ساختن یک ساختمان سیز، مبتدا از دهنده که ساختمان سیز، هم از نظر اخلاق حرفة‌ای این واقعیت اشان می‌دهند که ساختمان سیز، توسعه محل ساخت و ساز، حفظ و تکثیر آب، مصرف بهینه‌انرژی، انتخاب مصالح مناسب و کاهش پسماńدها است (Building Greener, ۲۰۰۲). چنین ساختمانی از تلبیق مصرف بهینه‌انرژی، انتخاب مصالح سازگار با محیط زیست



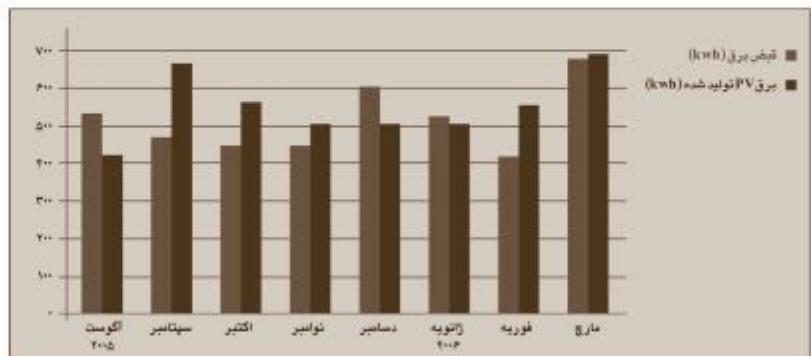
درها و پنجراه‌ها

رسیده‌اند چون با لزقانع کمی از سطح زمین ساخته شده‌اند، پاید درزگیری و غایل بندی شوند و در عین حال، به اندازه کافی، هوای تهویه شده داشته باشند. با افزودن چنین نفایلی، ممکن است گرمای جذب شده در کف از است برود. برخی از سازنده‌گران برای رفع این مشکل، معمولاً ۵ سانتی متر بتن روی کف ساختمان می‌برند، این کار باعث پنجراه‌ها نسبت به دیگر قسمت‌های ساختمان، کمتر ایندی بندی افزایش هزینه و افزایش زمان تکمیل ساختمان می‌شود. تخت بتن، می‌شوند و پیش از آن که انرژی را به داخل هدایت کنند، به راحتی، انرژی بهترین گزینه برای خانه‌های مستقل از انرژی شهری است زیرا به طور راتف، من کنند. مقدار علیق بندی ل پنجراه‌ها باید ۰/۳- یا پیشتر باشد.

ضریب جذب گرمای افتاب‌ها در آب و هوای گرم باید ۴/۴، و در آب و هوای سرد ۵/۵ باشد (Chims، ۲۰۰۴). در عالی‌بکی از محل‌های نشت انرژی هستند. مقدار R-پارهای خارجی باید حداقل ۵ باشد.

دیوارهای خانه‌های مستقل از انرژی شهری

و قیمتی به دیوارهای خانه‌های مستقل از انرژی شهری نگاه می‌کنند. رایج ترین ماده‌ای که در آن به کار رفته است صفحه‌های عایقی هستند که در سرمه ساخته شده اند. این دیوارهای صورت صفحه‌هایی پیش ساخته و معمولاً در بعاد ۱۲۰ در ۳۴۰ سانتی متر هستند و ۵/۵ یا ۶/۶ اینچ عایق پلی استینبرن یا پلی سالویریت شده بین چند ورق چوبی به آنها اضافه شده است. درزگیری این صفحه‌ها نسبت به دیوارهای استاندارد ۲۶٪ و ۲۴٪ آسان‌تر است، تصور آن‌ها آسان‌تر و بارده بالایی دارند آن‌ها هستند که کمتر انرژی مصرف می‌کنند. از سریع‌تر است و در مالی که فضای داخلی را فراشی می‌دهند، نسبت به ساختمان‌های استاندارد، بارده گرمایی بهتری دارند. عایق بندی دیوارهای خانه‌های مستقل از انرژی شهری، ۲۱- R است که به صورت کف اسپری یا نمد اعمال می‌شود. سقف و کف خانه‌های مستقل از انرژی شهری به طور متوسط ۷-۲۲ R است.



درزگیری درها و پنجراه‌ها، گرفتن درزهای موجود در حفاظ و طوفی ساختمان را روکش ساخته‌نمودند، بنابراین محل تلاقی قسمت‌های مختلف ساختمان، برای ایزوله کردن دیوارها، گف و سقف لازم است، میزان مقاومت ساختمان در برایر نفوذ و خروج هوایی توان با استفاده از تجهیزاتی که نشی هوای روزش ساختمان را می‌سیند، انداره‌گیری کرد. خانه‌ای که امکان نفوذ و خروج هوای آن وجود ندارد، خانه‌ای است که تحت فشار ۵ پاسکال، میزان خروج / ورود هوای آن ۵/۵ پا کمتر در ساعت باشد.

بررسی و اطمینان از این که ساختمان در برایر نفوذ / خروج هوامقابوم است، بخشی از اکثر برنامه‌های ساختمن ساری سیز انشکل هستند. می‌دهد که در حال حاضر در حال اجرا است، یکی دیگر از مزایای اطمینان از مقاوم بودن ساختمان در برایر نفوذ و خروج هوای این شمار خلاصه شده است که ساختمن هارا در برایر نفوذ و خروج هوای مقاوم سازد و در عین حال، از تهویه مناسب در آنها استفاده کنند.

استفاده غیرمستقیم از انرژی نور آفتاب استفاده غیرمستقیم از نور آفتاب، یکی از بزرگ‌ترین خانه‌های مستقل از انرژی شهری است که تامین آن هم ساده و هم ارزان قیمت است. در این روش، جهت خاله به گونه‌ای است که حدود ۷۰-۷۰ درصد پنجراه‌ها، همین نشی هایی که در روکش خود دارند تهیه هم می‌شوند، این درجه به سمت جنوب تمایل دارند تا در طول فصل زمستان، آفتاب وارد ساختمان شود و گرمای تابشی آن توسط جاذب گرمای جذب زیرزمین یا افتابی گیری و رویز بر ساختمن وعا زیر شرموطی صورت می‌گیرد و معمولاً کمپیوت هوای این مکان کارهای ها اصلی خوب است. خانه‌ای که در برایر نفوذ / خروج هوای مقاوم است حتماً از این طریق هوای کش نیز تهیه شده باشد تا پیوسته هوایی تازه در آن جریان همکنم با کف پنهانی با متبع آن، این گرمای ذخیره شده در هنگام شب به داخل خانه منتشر می‌شود. بلکه خانه را با هوای خارج از ساختمن را را به ساختمن باورد. در حدانظر گرمایی مورده بیان ساختمن را اینین ۷۰- تا در صد از انرژی شهری می‌کند، بنا بر این هوای ایندی باشد به یک سیستم تهیه گردنده نور خوشیده با یک روکش مقاوم در برایر نفوذ و خروج هوای ترکیب می‌شود، سیستم گرمایشی و سرمایشی را می‌توان در یک واحد HVAC کوچک‌تر جاده که به آن ترتیب، در مصرف انرژی صرف جویی می‌شود.

درزگیری روکش تخت بتن یا گریه روزی بر ساختمن به بیرون با روکش ساختمن، سدی در برایر خروج هوای ساختمن به بیرون با بالعکس است. برای داشتن روکش بدون منفذ، پاید از تدبیری برای فونداسیون اکثر خانه‌های مستقل از انرژی شهری، از نوع تخت بتن است. البته ساختمن هایی که به استقلال کامل از انرژی شهری

1. Thermal mass

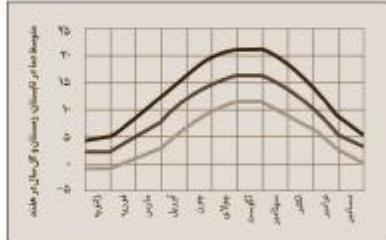
2. slab

3. Tromb wall

4. Air tight

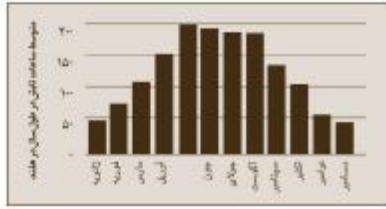
درزگیری روکش

روکش ساختمن، سدی در برایر خروج هوای ساختمن به بیرون با بالعکس است. برای داشتن روکش بدون منفذ، پاید از تدبیری برای فونداسیون اکثر خانه‌های مستقل از انرژی شهری، از نوع تخت بتن است. البته ساختمن هایی که به استقلال کامل از انرژی شهری



۱. هلند

هلند در ۵۰ درجه شمالی و ۵ درجه شرقی گرینویچ واقع شده است. آب و هوای این منطقه معتدل دریابی است. حداقل دمای زمستان -2°C (امانگون دمای در جوای -21°C است) و در زمستان حداقل دما 5°C است. (امانگون دمای در مازایویه 5°C است). متوسط ساعات آفتاب حدود ۱۳۷۷ ساعت در سال است. (عیزان تابش در چین ۷۷۶۸ ساعت است).



سیاست‌های سبز

در سال ۱۹۹۰، طرحی برای توسعه سبز در دولت هلند تصویب شد. یکی از مهم‌ترین اهداف این طرح، کاهش انتشار گازهای گل خانه‌ای بود. برای اجرای این طرح در آینه‌های ساختمان سازی، پروپریتی‌بازده انرژی (EPC)، گنجانده شد. متوسط مصرف انرژی در بک خانه ۴ انداخته در سال ۱۹۹۰، حدود ۲ هزار متر مکعب گاز طبیعی و ۷۰۰ کیلووات برق در ساعت بود. این طرح، با ضریب بارزه انرژی $1/4$ ، در سال ۱۹۹۶ آغاز شد، در سال $1994\frac{1}{2}$ و در سال 2000 به حدود هزار متر مکعب گاز طبیعی دست یافت. در سال 2000 ، پیشنهادی از طرف دولت هلند برای ساخت خانه‌های بک/EPC مطرح شد.

خانه‌های احداث شده طبق دستورالعمل صندوق جهانی حیات وحش (wwf)

صندوق جهانی حیات وحش، گرم شدن کره زمین را متحمل ترین عامل تهدید کننده محیط‌زیست می‌داند. طبق پیش‌بینی‌های موجود، دمای جو زمین حدود ۲۰ درجه لغایش می‌یابد. که ادامه حیات بسیاری از اکوسیستم‌های موجود را تهدید می‌کند. باران‌برای جلوگیری از فاجعه پیش‌روی باید روش متفاوت و موثری اتخاذ شود. انتشار گاز دی‌اکسید کربن (CO_2) باید حدود 60 درصد کاهش باید. البته در کشورهای مثل هند، با وجود مشکلی بودن، امکان کاهش 40 درصدی CO_2 نیز وجود دارد. این پیشرفت در کاهش تولید CO_2 استراتژی‌های جدید باعث ایجادواری نسبت به آینده می‌شوند.

که این ایجادواری هم برای ساختمان‌های اداری از این دستورالعمل مشاهده شده است. ساختمانen به این راهبردها در ساختمان‌سازی شرکت کردند. این ایجادواری نسبت به ایجادواری گران قیمت شده است. این ایجادواری می‌تواند در مالیات نصف سیستم 35 درصد تخفیف داده است. در ضمن 30 درصد هم در مالیات فدرال تخفیف داده می‌شود و به همین دلیل دولت سیستم‌های PV خود را با 5 درصد تخفیف به فروش می‌رساند.

مساحت خانه با بهره‌وری و بازد» آن از بساط مستقیم دارد.

خانه‌های کوچک‌تر به گرمابش و سرمایش کمتری نیاز دارند. تمام خانه‌هایی که برای این گزارش مورد بررسی قرار گرفته‌اند بین 10 تا 12 کیلومتر مربع و سمعت داشته‌اند. مساحت کمتر را بخت می‌شود که می‌توان بازده بالاتری داشته باشد. بول بیشتری برای دکوراسیون خانه هزینه شود، فضای جالب تر و شخصی‌تری ساخته شود و از سوی دیگر بول بیشتری برای نصب سیستم‌های داکیفت با الاتر مانند HVAC، تهویه، بازیافت انرژی و PV پس انداز شود.

حداکثر استفاده از خانه‌های مستقل از انرژی شهری

با بدین نکته توجه داشت که بی‌ضرای یک ساختمان از انرژی شهری متوسطه نجوده استفاده ساکنان آن است. از میان ساختمان‌هایی که برای این گزارش مورد بررسی قرار گرفته‌اند، فقط یک ساختمان در شهری کوری از میان مصرف خود انرژی تولید کرد. این ساختمان در شهری کوری ایالت کارولینای شمالی قرار دارد.

این ساختمان در ماه مارس 200 kwh توانست 2222 kwh انرژی مصرف و

بلوست. با وجوده اینکه هنوز، ماههای تابستان که در آن تولید انرژی از طریق صفحات فتوولتایک به نقطه اوج خود می‌رسد نشست نشده‌اند.

این ساختمان اولین ساختمان است که شایسته نام «خانه مستقل از انرژی شهری» است. این ساختمان در حال حاضر به عنوان دفتر کار شرکت Catawba Valley Habitat for Humanity است. به همین دلیل، معلوم نیست که ساکنان آن چقدر در مصرف بهینه انرژی نلاطف می‌کنند.

بنابراین، رسیدن ساختمان به سطح استقلال از انرژی شهری کاملاً به رفتار استفاده کنندگان، مربوط است. مالکان خانه باید طوری آموخته شوند که پتوانند پهلومن استفاده را این خانه‌های پرایزه دهند.

بروئند. لازم است بیاموزیم که پیگوشه از انرژی افکار، وسائل منزل و سیستم‌های خانگی، استفاده بهینه کیم. مدیر مرکز فتوولتایک ساختمان سازی در آزمایشگاه‌های ملی Oak Ridge می‌گوید: «برای این که اقامه سطح استقلال از انرژی شهری برسیم، باید عادت‌های روزانه خود را کمی تغییر دهیم.» (Griscom, ۲۰۰۵)

مشوق مالیاتی

در سمت دیگر این مهادنه، صفحه‌های فتوولتایک مولد انرژی قرار دارد. با توجه به این که قیمت این فناوری به کندی در حال کاهش است و تقاضا برای این صفحه‌ها بسیار بالاست، برای نصب صفحات بیشتر باید هزینه‌ی بیشتری صرف شود. در حال حاضر در ایالت کارولینای شمالی مشوق‌هایی برای استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر ایجاد کردند.

این امر باعث افزایش سرمایه‌گذاری در این فناوری گران قیمت شده است. این ایجادواری می‌تواند نصف سیستم 35 درصد تخفیف داده

به همین دلیل دولت سیستم‌های PV خود را با 5 درصد تخفیف به فروش می‌رساند.

ساختمان‌های صفر انرژی کارآمد در هلند

ساختمان‌های صفر انرژی کارآمد در هلند



خانه‌ای دارای پروپریتی تراس مشترک در Eten Lour



نمای شمالی خانه‌ای Zeeutermeerdijk

خانه‌ها از یکدیگر جدا کرده است (خانه‌ها دارای پارکینگ مجزا هستند)، هر خانه دارای اتاق نشیمن و آشپزخانه در طبقه همکف و سه اتاق خواب و یک سرویس بهداشتی در طبقه اول و یک اتاق اضافی در طبقه دوم است. تراویح هم در طبقه دوم مستقفل می‌شود. سیستم فتوولتاکیک شیوه‌ی بدین اتفاق در پشت خانه‌ها تعیین شده است و مسکونی جدید، تبدیل به سازه‌های سازگار با محیط‌زیست می‌شوند. جهت آن مستقل از چهت خانه‌هاست. میزان مصرف انرژی این خانه ۵۰ درصد کمتر از استاندارد مربوط به مصرف انرژی در سال ۲۰۰۰ است. ۵۰ درصد دیگر هم توسط سازه‌های فتوولتاکیک با توان ۶۴/۲ kwp در توان مشترک، در قابله‌ی هم خشکی و آب ساخته می‌شوند. باعده‌های زیرین رفیق‌ها مشاعر هستند، به این ترتیب هر ساختمان مسکونی پهلویان استفاده از فضا و محیط می‌کند. سکونت‌های پهلوگیری چوکی که ورزشی خانه‌ها محسوب می‌شوند، برای پهلوگیری قابل‌هاد نظر گرفته شده‌اند.

مصرف انرژی کمتر

برای کاهش مصرف انرژی در این خانه‌ها، خانه‌ها به استانداردهای عالی سازی عالی و پتحجه‌هایی با ضریب گذردهی گرمایی کمتر مجهز شده‌اند. میزان این سیستم تأمین انرژی یک پمپ الکترونیکی گرمایی است، یک سیستم گرمایی با قدرت انتشار کم، با دریافت گرمایی مخزن ذخیره گردیده در زیر خانه‌ها و افزایش دمای آن به گمک پمپ گرمایی، گرمایی موردنیاز خانه را در زمستان تأمین می‌کند. در تابستان، پمپ، با کشش گرمایه مخزن و ذخیره آن، باعث خنک شدن خانه‌ها می‌شود. صفحه‌های گرم آنی نصب شده در پشت‌بام برای گرم کردن آب مصرفی و احیاء و بلایای گرمایی موجود در مخزن ذخیره گرم استفاده می‌شوند. این خانه‌ها همچنین مجهز به سیستم‌های باریکی گرمایی هستند. برای کاهش میزان مصرف انرژی، اوله‌های آب گرم و اوله‌های اتاق حد ممکن کوتاه در نظر گرفته می‌شوند. توان تولید انرژی سیستم کار گرفته شده در هر خانه، تقریباً ۱/۶ کواتر است.

1. Zeeutermeerdijk

۳. پروژه زیوترمیر^۱

دستورالعمل

آن پروژه در یک باغ قدیمی اجرا می‌شود. حفظ و بزرگی هاو مخصوصه‌های منطقه جزو مواردی است که باید مذکور فرار گیرد. در این خانه‌ها از مسکونی جدید، تبدیل به سازه‌های سازگار با محیط‌زیست می‌شوند. خانه‌های زیوترمیر، دقیقاً در حاشیه فضای ساخته می‌شوند و تقریباً یک چهارم فضای اشغال می‌کنند. در این پروژه، ۲۵ خانه در ۵ رده با یک توان مشترک، در قابله‌ی هم خشکی و آب ساخته می‌شوند. باعده‌های زیرین رفیق‌ها مشاعر هستند، به این ترتیب هر ساختمان مسکونی پهلویان استفاده از فضا و محیط می‌کند. سکونت‌های پهلوگیری چوکی که ورزشی خانه‌ها محسوب می‌شوند، برای پهلوگیری قابل‌هاد نظر گرفته شده‌اند.

مصرف انرژی کمتر

این خانه‌ها به خوبی عالی‌بندی شده‌اند، انرژی انتقال از طریق گل خانه‌های موجود در پشت‌بام جذب می‌شود. سقف کل خانه‌ها از یک گلکتور آفتابی و یک سیستم فتوولتاکیک به مساحت ۱۲ m² برای تأمین آب گرم بر خانه است. سیستم فتوولتاکیک که از چند لایه شفاف ساخته شده‌دارای ضریب انتقال خوب‌شیدی کمتر از ۲۰٪ درصد است؛ که باعث کاهش دمای لشای کل خانه می‌شود. توان تولید انرژی هر سیستم حدود ۱۷/۵ kW است، ضریب بارده انرژی این خانه‌ها ۷/۷ است.

۴. پروژه اتن لور^۲

دستورالعمل

این پروژه در شهر اتن لور واقع شده و شامل ۲۱ خانه است که در سه رده، هر رده دارای یک تراس مشترک، ساخته شده است. یک گارا

۵. پروژه هاردردویک^۱

دستورالعمل

پروژه شهردار رویک، شامل ۳۱ خانه است. خانه‌ها به یک رده خانه با یک تراس مشترک و دو رده خانه برای افراد مسن (که خانه‌های senior) مسکونی می‌شوند) تقسیم شوند. خانه‌های senior از افق نشیمن، آشپزخانه، اتاق خواب و حمام در طبقه همکف و یک افق اضافی در طبقه اول هستند. میزان مصرف انرژی در این خانه‌ها، ۴ درصد کمتر از استاندارد رایج در زمان ساخت آن‌ها و ۴۰ درصد پایین‌تر از استاندارد دولتی است.

موارد مهم این دستورالعمل به شرح زیر است:

• طریق بازده انرژی ۱/۱ EPC<۰/۱

• ۲۵ کمتر از میزان کار آنی انرژی طبق آئین نامه ساختمانی

• ۰٪ کارگردان سیستمهای انتخابی

• ۱Wp/m² سیستم‌های فتوولتاکیک

• دستورالعمل ساخت خانه‌های سازگار با محیط‌زیست (خانه‌های سر)

• چوب‌های دارای گواهی FSC

• برسی و نظارت بر طرح‌ها و ساخت و ساز که توسط مشاور انجام

گشود

سازگار با محیط‌زیست

پروژه‌های معرفی شده در این مقاله، توسط شرکت Bear Architecten طراحی شده‌اند و مطبق بر دستورالعمل ها و روش‌های پیشنهادی بالاترین استانداردهای عالی سازی و پنجه‌هایی با کمترین ضریب گافر گرما استفاده شده است. این خانه‌ها مجهز دارای سیستم بازیابی غرما هستند. برای کاهش اثلاف انرژی، اوله‌های آب گرم و اوله‌های گرمایی تا حد ممکن کوتاه طراحی می‌شوند. گرمایی ساده و کارآمد، و مبنی بر سازگاری با احساسات و دیگر معابر های انسانی هستند. جنبه‌های معماري و اجتماعي در این طرح‌ها در یکدیگر ادغام شده است، طراحی سازگار با محیط‌زیست، پيش شرط‌های مهمی را در طراحی اعمال می‌کند، مثل هماهنگی با محیط اطراف، قابلیت‌های فنی، انتخاب مواد طبیعی و مواد اولیه، و دیگر جزئیات که نیاز به مراقبت‌های دلنشی دارند. روش‌های انتخاب شده، حداقل ضرر برای محیط‌زیست دارند.

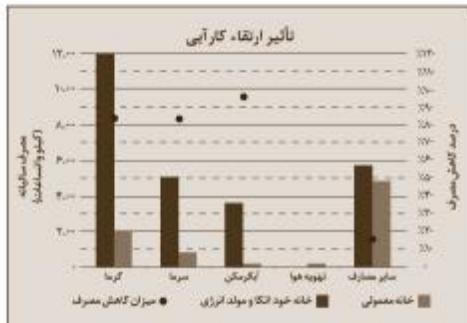
ساختمن‌های اکولوژیکی در صنعت ساختمن سازی امروز پیشرفت منطقی و ارزشمندی به حساب می‌آیند. این پروژه‌ها معرف داشن خاص و تجربه طراح و معمار است.

در بالای پشت‌بام هر خانه، گلکتورهای آفتابی برای تأمین آب گرم مصرفی و سفحه‌های فتوولتاکیک به مساحت ۴m² تعبیه شده است. سیستم PV نصب شده بر روی پشت‌بام از نوع سفال‌های پشت‌بام ترکیبی با سیستم PV است که بنام تجاری Lafarge RBB700 عرضه می‌شوند. این فناوری به تراوی وارد بازار هنند شده است. طراحی‌های شهری این ساختمن‌ها از شرق به غرب است تا این خانه‌ها بتوانند از انرژی افتاب شیرینستیم استفاده کنند. ۸ خانه از خانه‌های طراحی شده برای افراد مسن درای حیاط جنوبی هستند.



1. Harderwijk

2. Solar Collector



نمونه مصرف انرژی در خانه گرم مصرف

مرصد کن	مرصد کن	مرصد کن	مرصد کن	مرصد کن	مرصد کن
کنفرا	کنفرا	کنفرا	کنفرا	کنفرا	کنفرا
سروفا	سروفا	سروفا	سروفا	سروفا	سروفا
آپ گرم	آپ گرم	آپ گرم	آپ گرم	آپ گرم	آپ گرم
تهویه هوا	تهویه هوا	نهاده	نهاده	نهاده	نهاده
سایر مصارف	سایر مصارف	نهاده	نهاده	نهاده	نهاده
کنفرا	کنفرا	نهاده	نهاده	نهاده	نهاده

چلوگیری از پرست حرارتی در میزبان انتقال آب، شیر آلات کم فشار
+ تجهیزات گرمابشی و سرعایشی، کارآئی بالا، ترمومترات قابل تنظیم، کنال‌های
درزگیری شده

مختصری در مورد خانه‌های خود انکا و مولد انرژی (ZEH)

این خانه‌ها با بکارگیری فناوری‌های با بهره‌وری بالا در مصرف انرژی و سیستم‌های بازیافت انرژی، سالانه به همان میزان که انرژی مصرف می‌کنند، انرژی تولید می‌کنند، به بیان دیگر برآیند انرژی مصرفی آنها معرف است.

مواردی که در مورد ZEH صادق نیست

- مصرف انرژی آن صفر نیست
- مستقل از شبکه باشد
- تهویه های سهمیه بندی انرژی داشته باشد
- مصرف انرژی نامحدود داشته باشد

معرفی وزارت نیرو و از ZEH

هدف وزارت نیرو آمریکا از تحقیق در مورد بکارگیری پیشرفت‌های فناوری برای ساخت ساختمان‌ها و تجهیزات ساختمانی با راندمان بالا در مصرف انرژی و بکارگیری سیستم‌های بازیافتی تامین انرژی موجود در بازار است که می‌تواند جمع جبوی انرژی مصرفی را به صفر برساند. این خانه‌ها، مانند پیش‌بازی از خانه‌ها، به شکل سراسری انرژی منصل هستند اما می‌توانند طوری طراحی و ساخته شوند که به همان میزان که در طول یکسال انرژی مصرف می‌کنند، انرژی تولید کنند.

مبانی طرح

1. کاهش ترازه انرژی
2. تولید انرژی از منابع تجدیدپذیر

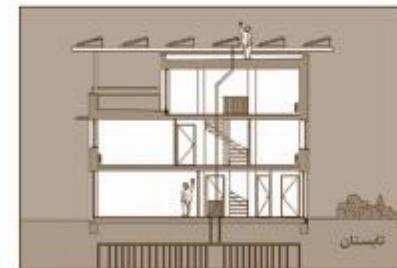
خانه‌ای با بهره‌وری بالای انرژی

- وسایل کوچک برقرار: با حداقل مصرف انرژی
- آب گرم: تامین آب گرم توسط آبگرمکن آلتائی، درزگیری شده



زمستان و قطبی های گرم مناسب است. با استفاده و ترکیب سیستم‌های

فتوولتایک در ساختمان نسبت کمیت به هزینه بهتر می شود.



۴.۵. آثار و نتایج

نوآوری‌های علمی و مرتبط با طرح‌ها

سیستم‌های فتوولتایک مورد استفاده در این طرح، با معماری خانه‌ها آمیخته شده و سازگار آن است. در پروژه هاردریوک از تجهیزاتی مربوط به استفاده از سفال های RBB700 دارای سیستم فتوولتایک که اخیراً وارد بازار هلند شده است مورد توجه قرار گرفته است. تعبیه سیستم فتوولتایک روی پشت بام باعث ایجاد فضای داخلی مناسبتر می شود. در این خانه‌ها از اتفاقاًگیر استفاده نمی شود، چون مانع جذب گرمای نابض است. پروژه اینطور معرف خانه‌هایی است که تولید گازهای کل خانه‌ای در آن ها صفر است. چون گردش هوادر این خانه‌ها به خوبی صورت می‌گیرد، این خانه‌ها برای مناطقی با ساعات طولانی تابش در

وزیر مسکن و شهرسازی اسپانیا هنگام معرفی و صحبت درباره این قانون جدید گفت: «تاکنون بیشتر محبت‌های باره این حقیقت بدانلند، اما باید گذشت. به طوری که در حال حاضر نصب سیستم‌های PV برای ساختمان‌هایی با معرفت بالای انرژی که مبالغه می‌نمایند، محدود نشوند. همچنان‌که در اینجا مذکور شده است، طبق محاسبات صنایع مرتبه به سیستم‌های فتوولتاییک اسپانیا، نتیجه چنین قانونی تولید حدود ۱۰۰ مگاوات انرژی با استفاده از این سیستم‌هاست. البته آنچمن‌های واپسیده محظوظ است معمق‌ترین این قانون گامی مهم و مؤقیعی عالی برای معرفی صنایع فتوولتاییک و فناوری‌های مستکوئی در این قانون مدنظر قرار نگرفته‌اند. با این‌چنان‌جایزه این رسمی اطهار کرد: است: «اگرچه ما هنوز در آغازه راه را پاک، به جامعه اسپانیا داشتیم».

تصویب قانون جدید در ساختمان‌سازی به تولید حداقل ۱۰۰ مگاوات اشاره می‌نماید.



ساختمان‌ها تصویب کرده و به اجرای گذاشته است. این قانون مشابه قانون تصویب شده برای حفاظت محیط زیست در این سال است، بالین تفاوت که در قانون اسپانیا استفاده از سیستم‌های فتوولتاییک لیز گنجانده شده است، از سیستم‌های خانه‌ها، اماکن تفریحی موجود در آرتمیسا، اتاردا، ساختمان‌های اداری، هتل‌ها یا سالن‌های نمایش، در صورتی که مساحت‌شان بیش از حداقل تعیین شده باشد، ملزم به نصب و استفاده از سیستم‌های فتوولتاییک با حداقل توان تولید ۶/۲۵ کیلووات است. میزان انرژی که باید از طریق سیستم‌های فتوولتاییک تأمین شود، بر حسب نوع ساختمان، شرایط آب و هوایی و مساحت ساختمان محاسبه شده است، برای مثال اگر قرار است یک مرکز خردی به مساحت ۲۰ هزار مترمربع در منطقه‌ای که میزان دریافت نور خورشید آن مطلع است، ساخته شود طبق فرمول معین شده باید حداقل ۴۸ کیلووات انرژی آن از طریق سیستم‌های فتوولتاییک تأمین شود، که این میزان حدود ۲/۶ وات به ازای هر مترمربع است، در برخی مناطق اسپانیا با تصویب قوانین محلی از این هم فراتر رفته‌اند.

طبق اعلام ASIF، میزان انرژی حاصل از سیستم‌های فتوولتاییک متنقل شده به شکل سراسری در سال ۲۰۰۷ حدود ۱۲ مگاوات بوده است. هنوز هم تعداد مسازه‌هایی که در آن‌هاز سیستم‌های فتوولتاییک برای تأمین انرژی استفاده می‌شوند اندک است چون کسب جواز و تاییدیه پروزه‌هایی واسه سیستم‌های فتوولتاییک حدود ۱۲ ماهه طول دارند. همچنان‌که مذکور شد، در سال ۲۰۰۵ شروع شده‌اند، در سال ۲۰۰۷ وارد شکه هم شوند.

مدیر بازرگانی یکی از بزرگترین تولیدکنندگان سلول‌های خورشیدی اسپانیا، Isofoton، گفت که قوانین جدیدیک حركت مثبت است و آر آموزشی قابل توجیه بر جامعه معماران اسپانیایی خواهد داشت، و مقاومت طولانی آنها دربرابر استفاده از سیستم‌های فتوولتاییک

میزان نیاز ZEH به انرژی الکتریکی که انرژی را کمتر هدر می‌دهند، زیرسازی عالی‌بندی شده

در روزگری منفذها: در گیری سوراخ‌ها و منفذ‌های دیوارها و سقف

نوی: غلوریست

و سایل خانگی؛ بر جسب عالمت انرژی

توان سیستم PV (متانس با مصرف سالانه برآورده شده) ۵۷۰

وات است که مساحت این سیستم که باید به سمت جنوب نصب شود

سیستم آبکروم آفتابی

سیستم‌های آبکروم آفتابی آب گرم اولیه، برای تامین آب مورد نیاز ساختمان و گرم کردن فضای عمومی ساختمان را تامین می‌کند.

سیستم‌های برق - آفتابی (PV)

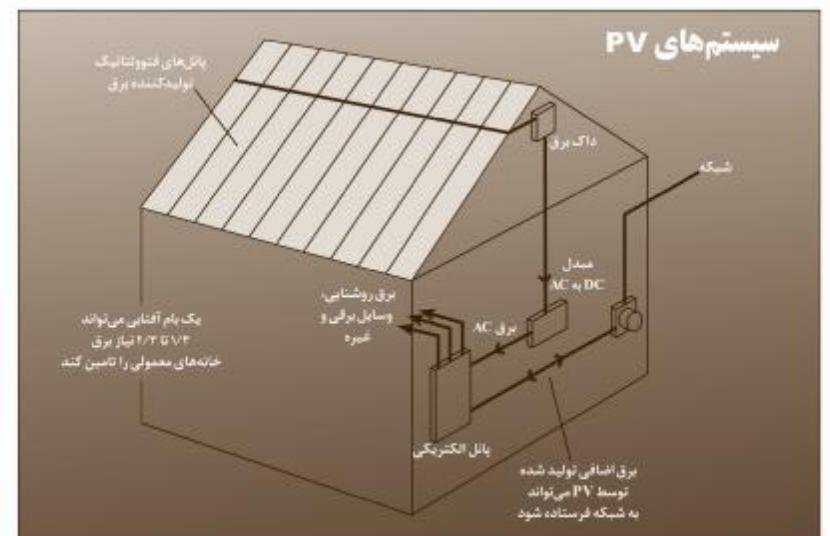
• تولید مستقیم برق از انرژی خورشید

• کاهش ۵۰ درصدی انرژی دریافتی از شبکه سراسری

• مصرف انرژی بین ۵۰ تا ۷۰ درصد نسبت به قبل

• هزینه برق مصرفی برایر صفر؛ اولین گام موثر پیش بینی شده

• تغییر در استفاده از تجهیزات گازی که در حال حاضر کمیاب هستند

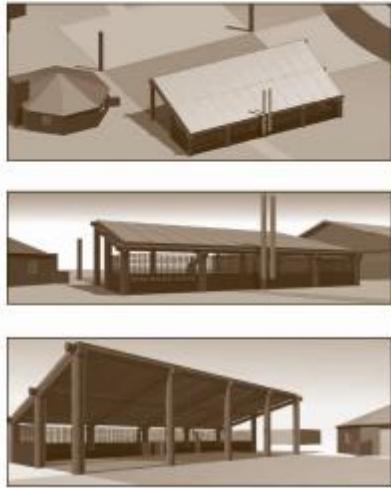


استفاده از سیستم‌های PV در اسپانیا اجباری است

مترجم: فاطمه خلیلی

www.nrel.gov/docs/ متن: www.nrel.gov/docs/

مدرسه ملی آفتابی ناهاو در فضای باز



▪ محل اجرای طرح: اردوگاه ناهاو، آریزونا
▪ مدیریت شعبانه‌روزی Seba Dalkai
▪ ماذک: مدیریت شعبانه‌روزی ۱۹۹۹
▪ تاریخ تکمیل طرح: یاپیلر ۱۹۹۹
▪ ترقیت توابع: ارزی فتوولتائیک - EIPV - ۴۰ صفت: مولد برق
▪ کنفرانس: kwp
▪ پاره‌بوقن: سنتی: ۵۸ A/kWh در مدل
▪ ساخت تاریخ: ۲۰۰۷ قوت: مربع
▪ وزن: ۱۸۰ kg به این هر قوت: مربع
▪ نوع: PV: سولیکون فور متالور
▪ اندازه: ۳۷ m²
▪ شرکت: ارتادا با شرکه: مستقل از شرکه
▪ هدف: بیان ارتادبا روشنگاری ساختمندان سازی سنتی ناهاو

شرح

ابعاد سیستم PV

طرح شامل دو ساختمنان چوبی به ابعاد ۲۵*۲۵ قوت است که از طرفین اردوگاه ناهاو اریزونا، در سال ۲۰۰۱ تکمیل شده است. بودجه این طرح توسط وزارت برق FEMP نامن شده و ترقیت تولید حدود ۴۰ کیلووات برق را دارد. در حال حاضر این مدرسه در یک کتاب قیمتی سرخیوستان و ساختمنان سنگی ای که در دهه ۱۹۶۰ ساخته شده، احداث شده است.

ساختمنان هایی که از طرفی ساختمنان جدید مدرسه باقی خواهدند مانند اجزای فتوولتائیک در این بروزه نقش واسطه، بین ساختمنان های قدیم و جدید را دارد و به وضوح می‌بینیم که از قرار اینها رانش می‌دهد. این سازه علاوه بر اینکه قضاوی مناسب (فضای باز) برای یک کلاس درس است، امکانات لازم برای تابین یافش از گرماب و تهویه را تأمین می‌کند. همچنین به عنوان یک آزمایشگاه عملی برای آموزش آموزنیوی ۲۶ سالی متر است. کمال ها روی یک شیشه از تیرهای چوبی نامنظم نصب می‌شوند که آن‌ها بوسطه ستون‌های چوبی روزی چوبی تایه های بتنی قرار می‌گیرند.

نحوه نصب PV و وسائل جانبی آن

قطعات پیش ساخته PV روزی نشی های آلمینیومی تابت و سیلیکون کلاس درس است، امکانات لازم برای تابین یافش از گرماب و تهویه را تأمین می‌کند. همچنین به عنوان یک آزمایشگاه عملی برای آموزش عملکرد سیستم‌های فتوولتائیک قابل استفاده است.

نکات ویژه در طراحی سیستم

این تجهیزات به گونه‌ای طراحی شده‌اند که هزینه سازه ساختمن را کاهش می‌دهند و مصالح و امکانات محلی استفاده می‌کنند. لین طرح للاش می‌کند که ساختگی ساختمنان سازی در ناهاو را حفظ کند.

از همین می‌ابد، در گذشته طراحان ساختمنان پیشنهادهای مربوط به استفاده از سیستم‌های فتوولتائیک را با اهدافی بحث‌ها و مناظرات خشونت‌آمیز معلق گذاشتند. اما حال اسبابی از سهاران و حتی شرکت‌های ساختمنان سازی از گمانه‌گذاری شناخت بهتر کارگی سیستم‌های فتوولتائیک تلاش می‌کنند.

پیش‌داوری درباره آثار و ارقام به دست آمده خلیل زود است. اما قانون جدید بدون شک پیشرفت و موفقیت ترازه به حساب می‌آید. قانون علاوه بر سیستم‌های فتوولتائیک، بهره‌گیری از گرمای افتاب هم به عنوان یکی از اقدامات و موادی پیش‌بینی شده در قانون مورد توجه قرار گرفته است و حتی چهارچوب مربوط به این بخش مشخص تر و دقیق تر است. در آینده برای تابین بین ۳۰-۷۰ درصد از آن‌گریم ساختمنان های بازسازی شده، از ارزی خورشید استفاده می‌شود. این قانون شامل همه ساختمنان های مسکونی می‌شود و آن را تبدیل به قانونی منحصر به فرد از این‌جا کنند. دولت می‌خواهد با اعمال قانون CTE تضمین کند که از پهلوین موابا و امکانات برای طراحی، عایق‌بندی، کنترل الگوگی سوئی و دیگر شرایط و ازامات مربوط به دستور العمل این سازمان غیر داری، از آنجا که سازه‌های مسکونی می‌کرد. وارد کردن این مستثنه در قانون جدید نمی‌شوند از نظر این سازمان های ارتادبا ناراضیتی می‌کرد. وارد کردن این مستثنه در قانون جدید غیر ممکن نیست چون در چند سال آینده اسپانیا رفته به پیروی از اتحادیه اروپا برای دستیابی و اجرای مفاد پیمان کیوتون حرکت می‌کند.

اما مانند بخش صنایع و استهان به سیستم‌های فتوولتائیک، این‌جمن‌های فضای سبز اسپانیا نیز برای چند سال آینده رشد چشمگیری در میزان استفاده از سیستم‌های فتوولتائیک را پیش‌بینی می‌کنند. طبق اظهارات این‌جمن‌ها، مهم نیست که از چه منبع انرژی پایداری استفاده شود بلکه مهم سرمایه‌گذاری روی منابع انرژی تجدیدپذیر است.

قرار تمنتد ترین اتحادیه کارگری اسپانیا، CCOO، مخلالان و موافقان قانون جدید را به خوبی می‌شناسند. این اتحادیه اعلام کرده است که این قانون حسنه ایجاد احتفال در بخش صنایع انرژی‌های پایدار منجر می‌شود. اما به نظر می‌رسد که دامنه عملکرد این قانون بسیار محدود و دیر به اجرای آمده است. در چند سال آینده، ساخت



احداث بزرگترین نیروگاه آفتابی در آلمان



تامین شده، فناوری آفتابی را تبدیل به یکی از مهم ترین بخش ها و فعالیت های تجارتی کرده است، حدود ۵۰ هزار نفر در بخش های مختلف صنایع فناوری ایلکtronیک مشغول به کارند.

اگر چه میران برق تولیدی از طریق ۷۷ جر آلمان هر سو محدود و تاجیر است، امام اطلاعات انجام شده توسعه مؤسسه مرتبط با لرزی پایدار و انرژی (از جمله شرکت شل) پیش بینی می کنند که نیروگاه های آفتابی به طور تابع و بدون پستگی تامین کرد.

برای مثال برای تامین ۱۰ درصد از لرزی مورد نیاز سالانه ایالت ساکسونی با تامیلات و نیروگاه های فتوولتائیک، بد تقریباً ۲ میلیارد کیلووات ساعت انرژی آفتابی در سال تولید شود که فضای مورد نیازی دور تولید این میران لرزی، حدود ۴ هزار هکتار است. این ارقام نشان می دهد که انرژی آفتابی می تواند نیش مهمی در تولید انرژی یا کاش داشته باشد، در کنار انرژی آفتابی، دیگر منابع انرژی پایدار، مثل: باد، آب، زمین، توده و آب های زیرزمینی، تکف چند سال اینده می تواند سیستم تامین انرژی را فراهم آورد که حافظ محیط زیست، این بن، مستقل، پایدار و مقرون به صرفه (حتی برای کشور صنعتی مثل آلمان) است.

بازار انرژی های پایدار

در سال های اخیر میران برق تامین شده به روش پاک افزایش انرژی های پایدار، از جمله شرکت های انسانی که به واسطه لایحه منابع انرژی پایدار (EEG)، نقص کلیدی و پیشگیر در این بازار دارند، مراهم می کنند. اینها همچنین در جایگاه خوبی از احاطه تولیدکنندگان و کارخانه های فناوری ایلکtronیک و محصولات مربوط، (صفحه های برق و سیستم های مختلف مرتبط)، فرار دارد و می تواند رهبری بازار جهانی را در این بخش به عهده بگیرد. با توجه به پیش اسیله فوق العاده این بازار، می توان انتظار داشت که بازار این فناوری حتی از بازار صنایع اتمیل هم پیش بگیرد.

نگاه کلی

کل برق تولیدی	۴۰ هزار کیلووات در اوج تولید
کل برق فناوری برق	۴۰ میلیون کیلووات ساعت در سال.
تامین نیروی برق از ۱۰ هزار خوار	۱۰ هزار میلیون کیلووات ساعت
کاهش آبتدیدها	علاوه بر دیگر مواد حدود ۳۰ هزار تن
دی اکسید کربن	۳۰ هزار میلیون بتو
حرس سرمایه کناریها	۳۰ میلیون برق
تاریخ شروع احداث	نوریه ۲۰۰۷ تا دسامبر ۲۰۰۹ در چند نیل
اطول عمر ممتد	چند سال آینده (اما احتمالاً ۳۰ تا ۴۰ سال)

الرژی آفتاب

آلمان از کشورهای پیشرو در زمینه انرژی آفتابی است، در این کشور حدود ۳۰ هزار نیروگاه خورشیدی احداث شده که ظرفیت تولید نیروی آنها حدود ۲۷۰۰ مگاوات (دریابان سال ۲۰۰۶) است. در سال ۲۰۰۶ تولید برق فناوری ایلکtronیک حدود ۴۰ درصد از برق ایجاد شده از انرژی آفتابی می باشد. این برق مزدی شکه سراسری منتفق می شود، در نیجه تامین الرژی ایلکtronیک در چهان به زیرگزین و ارزان

هدف پروژه^۲ تامین ۱۰ درصد برق از انرژی آفتابی تا سال ۲۰۴۰ و ایجاد فرسته های شفافی شرکت Juwi در حال احداث نیروگاه خورشیدی مکانی، با استفاده از فناوری جدید و پیشرفته صفحه های بزرگ مولد برق است. ساخت این نیروگاه در در یک پارک هایان قدمی به نام پارک Waldpolenz در شرق لایپزیک واقع شده، در بیان سال ۲۰۰۹ به انعام می رسد. ظرفیت تولید بزرگترین نیروگاه فناوری ایلکtronیک جهان حدود ۱۲ مگاوات است.

این نیروگاه در زمینه لطفایی به مساحت هشت هکتار احداث می شود، عرض فضای اختصاص یافته تاسیسات در شهر لایپزیک آلمان، تامین می شود که صفت فناوری ایلکtronیک دیگر با هیچ محدودیتی وجود نداشته باشد. می تواند در کاهش با حذف استفاده از البری هسته ای و نیروگاه های برق مبتنی بر ساخت فناوری ایلکtronیک تلفیم ۲۰۰۰ پارک برق زمین قوتی است و دور زدن آن حدوداً ۱۰ ساعت طول می کشد.

این نیروگاه، نقطه عطفی در فناوری های Juwi و فناوری های PV به شمار می رود. هر یکی به تولیدی حدود ۲/۷۵ بیرونی از هر کیلووات برق این قیمت حدود ۲۰ تا ۲۰ درصد از این تراز قیمت های فناوری بازار آلمان است. یکی از مسئولان Juwi می گوید: این نیروگاه های زیرگزین مثل این پروژه نقش مهمی در توکل بسته و ارزان تر از الرژی آفتابی دارد.

هیچ نیروگاه آفتابی در جهان به زیرگزین و ارزان پروژه Juwi است و این شرکت برق تولید

هر چه سرعتی برق از الرژی آفتابی و بالایمیت های پایین تلاش می کند، اینها با گذشت چند سال، هزینه برق شده و شبهه سراسری می بینند. تهیه برق تواند از راه اندازی، این نیروگاه می تواند انرژی آفتابی در پشتام خانه های سازمانی ایلکtronیک را تولید کند.

از شرکای مهم شرکت سازنده، شرکت First Solar است که در زمینه تهیه و تولید صفحه های نازک مولد برق فناوری می کند که می تواند این صفحه های ابری

۱۰ سال آینده، پا تنصیب صفحه موردنیزه در شهر فرانکفورت تولید می شود که بزرگترین و مدرن ترین کارخانه تولید این محصول را دارد. این فناوری رشد فوق العاده و غیر منظره ای داشته باشد. یکی از مسئولان این شرکت معتقد است که با راه اندازی این

1. WORD'S LARGEST SOLAR POWER PLANT BEING BUILT IN ESTERN GERMANY

یکی از دیدنی‌ترین سقف‌های آفتابی^۱

منبع: www.uni-solar.com

متوجه: فاطمه خلیلی

دانشگاه ایالتی نیویورک در شهر آلبانی

منبع: محمود، باریز زاده

www.nrel.gov/docs/



دانشگاه ایالتی نیویورک در شهر آلبانی

دانشگاه ایالتی نیویورک در شهر آلبانی برای ساختمان جدید مدیریت فناوری و علوم محیط زیست خود یک سیستم هوشمند انرژی ساخته است. در این ساختمان، سیستم مولد برق از آفتاب، هم در نمای ساختمان و هم در محوطه ساختمان نصب شده است. در این ساختمان از صفحات مولد برق - آفتابی به جای پرده های سایه بان استفاده شده است. این صفحات ضمن تولید ۱۵ کیلووات برق می توانند در دیوار ضلع جنوبی (رو به آفتاب) ساختمان سایه ایجاد کرده آن را خنک کنند و به این ترتیب از مصرف برق برای خنک کردن ساختمان بکاهند.

نکاتی که باید در طراحی منظره باشد

این اولین ساختمان در آمریکاست که توانسته است صفحاتی با توان بیش از ۲۰۰۰ کیلووات ساعتی موزع از آن هایه عنوان سایه بان نیز استفاده کند. این طرح شامل داد که استفاده از صفحات مولد برق به صورت به هم پیوسته بسیار بیشتر از مولداتی منفرد معمولی، توان تولید برق دارد.

ساختمان سیستم مولد انرژی آفتابی

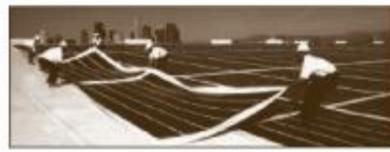
در طرح تولید انرژی برای ساختمان، دو سیستم مختلف پذیرفته است. سایه بان ها از قابلیت دو تایی مولد انرژی تشكیل شده اند که هر چهت به یک مدل وصل شده است. مدل های سهولت استفاده در داخل ساختمان نصب شده اند. پخش نصب شده در فضای باز نیز از اقليمه مولد انرژی تشكیل شده و مدل هر کدام از هادر قسمت زیرین آن نصب شده است.

جزئیات نصب صفحات مولد برق

شرکت Solarex صفحات مولد برقی را طراحی کرده است که می توانند مدل های کوچکی را بزرگ در خود جای دهند. این لقطات در فرون یک شکله آگومنیومی مهار شده اند که کار سایه بان را نیز برای ساختمان انجام می دهند. بقیه سفحات در خارج از ساختمان، سراسر سقف شبکه ای روسی می باشند. این صفحات همه به نحوی طراحی شده اند که ساختاری زیبا برای ساختمان بوجود آورند.



- » محل: نیوآرکنس، کالیفرنیا
- » تاریخ تکمیل طرح: ۲۰۰۴
- » ابعاد سیستم:
- » وزن های اندیفوندیر مولد برق آفتابی
- » سیستم مولد برق
- » اوج طرفیت: ۳۲۵ کیلووات



ساختمان سیز کوکاکولا

مشکل قدیمی

مدیریت شرکت کوکاکولا باید برای جایگزینی سلف موجود کارخانه با یک سقف استاندارد تدبیر می کرد، یارا حل دیگری می باشد که معلماتی، اقتصادی و همراهانگ تر با محظوظیست باشد. شرکت کوکاکولا لس آنجلس تصمیم گرفت، احداث یک ساختمان سیز را برگزیند. مدیریت این کارخانه نه تنها شدیداً علاقمند به بکارگیری منابع تجدیدپذیر و روش های حفظ انرژی چه رسانید به اهداف ساختمان پذیر ام است، بلکه به دنبال روش اقتصادی برای کاهش هزینه های جاری کارخانه و تأمین منبع برق لایل اطمینان برای کارخانه بزرگ است.

با بکارگیری انرژی آفتابی، شرکت کوکاکولا برای کمک به تعديل هزینه ها هنگام اوج تقاضا به خصوص در ماه های تابستان که برق بسیار گران تر است، می توانند برق مورد نیازش را تولید کنند و به این ترتیب، ضمن صرفه فراهم و موجب افزایش پایداری ذخایر انرژی منطقه شد.

راه حل جدید

شرکت کوکاکولا تحت تأثیر پیشنهاد یکی از شرکت های سازنده سیستم های برق آفتابی برای استفاده از سقف کارخانه به منظور تولید برق موردنیاز برای پرکردن شیشه ها و توزیع آن ها فرگرفت.

در این روش از سلول های خورشیدی که از ورقه های نازک انعطاف پذیر و مقاوم (بانام تجاری Uni-Solar) که برای مصرف های تجاری و صنعتی طراحی شده اند، استفاده شد. سیستمی که برای این منظور مورد استفاده قرار گرفت شامل ۱۲ صفحه باتوان ۱۲۸ وات بود که روزانه به ازاء هر ۲۰۰۰۰ قوت مربع ۱۰۰ کیلووات برق از آفتاب و بدون هرگونه آنودگی تولید می کرد. امکان تولید این میزان برق درست در ساعت های اوج مصرف که قیمت برق بسیار گران است برای کارخانه اهمیت زیادی داشت.

1. SOLAR SHOWPLACE

1. STATE UNIVERSITY OF NEW YORK, ALBANI

استفاده از بزرگترین دیوار آفتابی دنیا در کارخانه کانادا ایر

عنوان: www.nrcau.ge.ca/es/erbs/ مترجم: محمود پژمیزاده

استفاده از بزرگترین دیوار آفتابی دنیا در کارخانه کانادا ایر

وضعیت اقتصادی

مجموعه هزینه‌های نصب دیوار آفتابی $1996\text{ میلیون دلار کانادا}$ برآورد شده است. اقتصاری تنها در قسمت های جزوی ساختمان نصب شدند و در طبع شماری که این سیستم توانست مفید باشد از دیوارهای یعنی در نظر گرفته شده بود. بنابراین با اضافی این طرح گرفته شده بود. این مجموعه سالانه مقدار $10\text{ هزار دلار کانادا}$ بود. این هزار دیوارهای فلزی نشان می‌دهد.



(شکل ۲)

۶. صفحه آفتابی مشبک
۷. چهار چوب محفظه هوا
۸. پوشش محفظه هوا
۹. هوای گرم شده که به سمت پنکه می‌رود.

نمایی قسمت‌های سیستم توسط یک کامپیوتر مرکزی کنترل و برنامه‌ریزی می‌شود.

نصب دیوار آفتابی در کارخانه کانادا ایر در اکتبر سال ۱۹۹۶ به پایان رسید.

آن مجموعه مساحتی معادل $8,876\text{ متر مربع را در می‌گیرد}$. دیوارهای آفتابی تنها در قسمت های جزوی ساختمان نصب شدند و در طبع شماری که این سیستم توانست مفید باشد از دیوارهای یعنی استفاده شد. شکل ۷ نموده نصب صفحات آفتابی را بر روی دیوارهای فلزی نشان می‌دهد.

یک پارچه با سوراخ‌هایی است که اجزاء می‌دهند هوا از آن عبور کند. در سراسر این صفحه یک میلیون سوراخ وجود دارد که قطر هر کدام از آن‌ها یک میلیمتر است و این سوراخ‌ها بروز هوازی خارج به داخل را مهیا می‌سازند. این صفحه که بر روی دیوار خارجی جتوس ساختمان با فاصله 3 سانتی‌متر از آن نصب شده است، محلطفه خوبی را برای تجمع و گردش هوای چاهمه می‌کند. پنکه‌های تعویه هوازی‌شکری می‌باشد که در کارخانه با همکاری شرکت کانسروال سیستم دیوار خوشبیدی را در کارخانه با پارچه متعلق به کانادا ایر در یک موتزال نصب کرده است.

هزینه این سرمایه‌گذاری در مدت یک سال و هفت‌ماه چهارم شد و باعث شد که این شرکت دیگر از سوخت فسیلی استفاده نکند. دیوار آفتابی، ساخته کاری سپارا راحی را برای کارکنان این شرکت موتزال همایی به ارمنان آورده است.

خلاصه

دیوار آفتابی، نوعی سیستم آفتابی است که توسط شرکت مهندسی کانسروال توپوتوبای گرم کردن هوای داخل ساختمان طراحی شده است. دیوار آفتابی مثل فلز روکش شده معمولی بتن‌فرم رساندی در حقیقت یک صفحه مولد برق - آفتابی است. شرکت ماتریکس انرژی موتزال با همکاری شرکت کانسروال سیستم دیوار خوشبیدی را در کارخانه با پارچه متعلق به کانادا ایر در یک موتزال نصب کرده است.

هزینه این سرمایه‌گذاری در مدت یک سال و هفت‌ماه چهارم شد و باعث شد که این شرکت دیگر از سوخت فسیلی استفاده نکند. دیوار آفتابی، ساخته کاری سپارا راحی را برای کارکنان این شرکت موتزال همایی به ارمنان آورده است.

هدف طرح

کارخانه کانادا ایر یک کارخانه مهم برای کارخانه با پارچه است که در ساخت بعضی قطعات، پرجکاری، رنگ‌آمیزی و تمیز نمودن برخی اجرای هواپیما فعالیت دارد. سیاری از این فعالیت‌ها گازهای گرم شده است با هوای داخل کارخانه مخلوط شده و مجدد آن به داخل مجدد می‌شود. همچنان برخی از بدن این گازها، هوای پاک‌زده به سایر اجزاء از دستگاه این دستگاه می‌رسد. این دستگاه همچنان که در نظر گرفته شده است، برخی از بدن این گازها، هوای پاک‌زده به گونه‌ای کنترل می‌شود تا دمای کارخانه به حد مطلوب برسد. این دستگاه برای تأمین گرمایی پیشتر نیاز به دستگاه‌های هواساز دارد. شکل اتمامی تاسیسات دیوار آفتابی را نشان می‌دهد.

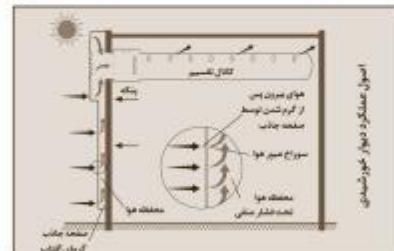
در اثر کار تحریب شده پوند را جدا نمی‌تریم کن. روش معمول رسیدن به این اهداف به دو صورت امکان‌پذیر است.

یکی این که دستگاه‌های ارای تصفیه هوا زدود در بالای سقف را داده شوند تا هوا پیش‌تصفیه و با این که دیوارهای خارجی تعویض شوند.

اجرام این کارخانه بدون در نظر گرفتن هزینه سوخت سالانه و هزینه دستگاه‌های حرارتی، خود مستلزم پرداخت هزینه گرانی است. اما تکنولوژی دیوار آفتابی برای گرم کردن هوا و پوشنده دیوار ساختمان روش مناسب و مقرون به صرفه را باکار گرفته است.

اصول اجرایی

دیوار آفتابی آخرین دست یافته‌های فناوری و کاهش هزینه را باکار می‌گرد. دیوار آفتابی با «دیوار مشبک جانبی» به شکل یک صفحه



1. WORLD'S LARGEST SOLAR WALL AT CANADAIR FACILITY

مجتمع سازمان حفاظت محیط زیست^۱ پارک پژوهشی ملتشی، ایالت کارولینای شمالی^۲

مترجم: محمود پیرزدیزاده

عنوان: www.nrel.gov/docs



برج ساعت خورشیدی

مترجم: پورچان

عنوان: www.eere.energy.gov

محل: بریتانیا	تاریخ اجرا: اکتبر ۱۹۹۸
۷/۵ kWp	اندازه:
۷/۵ kWp	توان برق:
۷/۵ m ²	مساحت مولد برق (pav):
۴ kg	وزن مفادات مولد برق:
۷/۵ kWp	نوع مفادات مولد برق: سلیمان پلی کربوکسیل
۲۰۱۸	بازده:

ذکارت که در طراحی برج در نظر گرفته شد شرکت آمریکایی ASE یک سیستم مولد برق - آفتابی و تجهیزات الکترونیک مربوط به آن را طراحی کرده است که در هر چهار طرف برج نصب شده است. ساختمان این مولداتها طوری است که در هر دو طرف آن شیشه داشته باشد. ۷۰٪ از مولدات خورشیدی که در برجی بر روی ساختمان پک خواهند بود از آن ساخته شده است. ساختمان علی‌گردی گردانهای در شهر بریتانیا ماساچوست نصب شده است را می‌توانند. مهندسین طراحی جایزه ای می‌بخواهند که در هر چهار طرف برج و لایه داخلی را یک سطح شیشه‌ای می‌بواشند و در وسط صفحات شیشه‌ای را نصب کرده‌اند که برخی از آنها مولد برق و برخی خنثی هستند. صفحه‌هایی که شیشه‌های مولد الکتریسیته را در خود جای داده‌اند در دو چهار طرف برج و غربی ساختمان نصب شده‌اند. یک لایه نازک و کمرنگ در اطراف صفحه‌های مولد برق کار شده است تا زیر داخل منظره خوبی داشته باشد. این گارها همه برای تأمین نیاز آفری ساخته اند. آفری حاصل از شیشه‌های مولد برق وارد تجهیزات الکتریکی داخل ساختمان شده و در طول شب آفری ساعت را تامین می‌کند. این اولین بار بود که در ساختمان‌های آمریکایی از نوع مولد برق - آفتابی استفاده می‌شد که دو طرف آن شیشه و علیق حرارتی بود.

ماهیت سیستم برق - آفتابی

صفحات شیشه‌ای مولد برق به طور سری به یکدیگر متصل شده و در نهایت تیزروابه یک مبدل منقل می‌کنند که برق ۲/۵ کیلووات مستقیماً را به متنابع تبدیل می‌کند.

نصب صفحه‌های مولد و مشخصات آنها

هشت صفحه مولد برق که با سیم به یکدیگر متصل شده‌اند، از طریق یک مبدل و یک ترانسفورماتور طوری به سیم‌گشی داخلی ساختمان وصل شده‌اند که می‌توانند به صورت یک سیستم دو طرفه عمل کنند. این سیستم‌ها، ساده‌ترین و اقتصادی‌ترین راه برای نصب یک منبع آفری اقتابی هستند. در این گونه سیستم‌ها بازی برای کار نمی‌رود و از برق ساختمان استفاده می‌شود.



1. SUN MICROSYSTEMS CLOCK TOWER



استفاده از روش‌نایابی روز

طراحی نویگر را بعثت می‌شود که نور فضاهای داخلی به حد اکثر برسد. نور طبیعی می‌تواند ۷۰٪ درصد از نور لامپ برای محلهای کار و ۴۳٪ در حد از میله‌گاه‌ها را فراهم کند. سازمان حفاظت از محیط زیست هنگام طراحی فضای سبز جدید این پارک پژوهشی معهد شد تا میسرسازی را کار آئینه و هزینه‌های معقول به کار گیرد که کمترین زرات مخرب را بر محیط زیست داشته باشد. تمیز طراحی، مشکل از چندین رشته تخصصی، گزینه‌های گوگوشی از مرحله ای طراحی ابررسی کرد تا هر سه‌ها، کارایی و سازگاری طرح با محیط زیست را تعیین کند. آن هموافق شدن‌بندون افزایش هزینه‌ها پیش‌رفته ترین آزمایشگار و مختصر اداری را طراحی کرده و سازند.

گروه طراحی تضمینی و گرفته تاریخی بخش‌های غیر ضروری ساختمان را حذف کنند تا هم از بالا رفتن هزینه‌های اولیه جلوگیری کنند و هم از پیش‌تئیز موجوب کاهش هزینه‌ها می‌شود. هزینه به کار گیری سیستم‌های تصفیه طبیعی^۳ برای کنترل طغیان آب، پیشتر از مخراج ساخت جداول و جوی‌های کار خیابان نیست. با استفاده از خاک و پوشش گیاهی منطقه می‌توان به صورت طبیعی طغیان آب را کنترل و محیط را وجود آلینده‌ها یا کرد.

اصلاح ساختمانی

با تقریب ۷۰٪ خودرو از طراحی کردن، سیس سازمان حفاظت محیط زیست کارکشان را تقویت کرد تا بهترین این استفاده از خودروهای تک سرنشین، کارمندان به صورت نوبتی از خودرو شخصی خود برای رفت و آمد به کارگران استفاده کنند. سیسیاری روش‌های زیست محیطی دیگر توزیع و دارند که اعلاءه بر سازگار بودن با شرایط محیطی به صوره جویی در هزینه‌های طرح نیز کمک می‌کند. جلیگزون کردن دوپاندز جاده‌هایی جای چهار پاند باعث حفظ زیستگاه‌های طبیعی می‌شود و دو میلیون دلار بیز در ساخت و ساز سرمه جویی می‌کند. ایجاد نویگر شیشه‌ای در حیات خلوت باعث صرفه جویی ۲۰٪... ۲۰٪ در ساخت و ساز و ۲۰٪... ۲۰٪ دلار در هزینه برق صرفی حل ۴۰ سال می‌شود.

سازمان حفاظت محیط زیست با این مجتمع سالم و باهروزی بالا تواست هزینه را

رنگهایی با حداقل مواد آلی فرار^۴، جسب‌ها، درزگیرها و

محصولات بازیافتی مانند پالل‌های گلچی، پوشش سقف

و کلپوش بلاستیکی ساختمان.

مشخصه‌های پک طراحی پایدار

۱. حفاظت از درختان قدیمی و کهن

۲. اجتناب از تخریب زیستگاه‌های ورزشی های بالائی‌اقی که محل زندگی برخی از جاذران و گیاهان است.

۳. مهار کردن طغیان آب حاصل از باران و برق با استفاده از پوشش گیاهی یومی مطبله و روش‌های طبیعی

۴. استفاده از تور طبیعی و سلیمان سازی در محلهای مناسب

۵. استفاده از سیستمهای خنک‌کننده، مخزن‌های آب

گرم و هواشی‌های باکنیت بالا

۶. سوروس‌های بهداشتی کم مصرف

۷. استفاده از مصالح ساختمانی بازیافتی

۸. بازیافت قایعات ساختمانی

محوطه‌سازی

محوطه‌سازی با استفاده از پوشش گیاهی طبیعی که نیاز به آب‌ارای، کوددهی و دفع سوم آفات نهادن دارد،

محله زیست محیطی را تحقیق بخشد. به عنوان مثال، آن‌ها نمی‌خواستند به روش

گروه کاهش هزینه‌ها می‌شود. هزینه به کار گیری سیستم‌های تصفیه طبیعی^۵ برای کنترل طغیان آب،

پیشتر از مخراج ساخت جداول و جوی‌های کار خیابان

نیست. با استفاده از خاک و پوشش گیاهی بود، ساخت یک پارکینگ طبلای

با انتقالی که مستلزم تسطیح و ترتیب متنقله و مسیه بود،

می‌توان به صورت طبیعی طغیان آب را کنترل و محیط را وجود آلینده‌ها یا کرد.

مصالح ساختمانی

کاربرد مصالح ساختمانی پایدار باعث صرفه جویی در

هزینه‌های نگهداری ساختمان در دراز مدت می‌شود. این

مصالح غیرارتند از آجر محلی، بن، بازیافتی، آسفالت

بنایی، چوب‌های برداشت شده از منابع طبیعی مجار،

رنگهایی با حداقل مواد آلی فرار^۶، جسب‌ها، درزگیرها و

محصولات بازیافتی مانند پالل‌های گلچی، پوشش سقف

و کلپوش بلاستیکی ساختمان.

1. Environmental Protection Agency Campus

4. Low Volital Organic Compound

2. Research Triangle Park

5. State-of-the-art

3. Biofiltration

6. Multi-story parking uragess

آشایی با پروژه‌های برق - آفتابی (فوولتائیک) در ایران

روشنایی فتوولتائیک برق منطقه‌ای زنجان، تبریز و قزوین

منبع: برگرفته از پایگاه اینترنتی وزارت نیرو

طراحی، ساخت و نصب بمع پ آب کشاورزی فتوولتائیک خورشیدی

منبع: برگرفته از پایگاه اینترنتی وزارت نیرو



سال پایان:	۱۳۸۱
کارفرمای:	سازمان انرژی های نو پیوند
سازمان:	دانشگاه تهران
تبلغ پروژه:	۷۵۰ میلیون ریال

نتایج حاصل از اجرای پروژه

- ❖ توسعه داشت فنی و کسب داشت لازم در زمینه طراحی، ساخت و نصب پهپادهای فتوولتائیک.
- ❖ کسب تجربه فنی و اجرایی و اقتصادی در این زمینه.
- ❖ امکان توسعه کار و افزایی خورشیدی در مناطق دور افتاده و محروم از امکان کمک به شد شاخص‌های کشاورزی کشور.



سال پایان:	۱۳۸۱
جزئی: مملأ	
تبلغ پروژه:	۶۰ میلیون ریال

سال پایان:	۱۳۸۱
جزئی: مملأ	
تبلغ پروژه:	۶۰ میلیون ریال

نتایج حاصل از اجرای پروژه

- ❖ تامین روشنایی معابر و مکان‌های دور از شبکه و صرفه جویی در مصرف برق.
- ❖ ترویج و توسعه فرهنگ استفاده از انرژی‌های نو و پیره سیستم‌های PV.

شرح پروژه

- ❖ میزان شدت روشنایی در شب یک امیاز برای شهرهای بزرگ و صنعتی می‌باشد و بدون برق میزان روشنایی به لامپ‌های دینامیکی، چراغ نفیض

منبع: برگرفته از پایگاه اینترنتی وزارت نیرو

نیروگاه خورشیدی فتوولتائیک سرکوبیر معلمات

منبع: برگرفته از پایگاه اینترنتی وزارت نیرو

نیروگاه خورشیدی فتوولتائیک واقع در دربید یزد

شرح پروژه
این نیروگاه در ۱۲ کیلومتری جنوب دامغان مجاور دور رومتای خسیندان و معلمات واقع شده است. ظرفیت نصب شده آن ۹۷ کیلووات می‌باشد و به منظور توزیع برق تولیدی به شکه فشار ضعیف روستاواری جوان کاهش و ترازو توکن شبکه احداث گردیده است. این نیروگاه شامل ۳ باب ساختمان (هزکدام حدود ۴۰۰ مترمربع که پک دستگاه اداری و دستگاه دیگر سالان تولید نیروگاه می‌باشد). یک ساختمان میان آب به همراه چاه آبریار کشاورزی حدود ۴۵۰ پال ۵۰ وات زیپر و ۱۵۰ پال ایرانی ۵۰ وات، ۲۳۰ عدد باتری ۲ ولت ۵۰ آمپر ساعت، ۶ دستگاه انژور ایرانی و ۶ دستگاه انیمیور توزیع برق خارجی ساخت شرکت SMA آلمان. این نیروگاه از طریق تابلوی تولید اصلی نیروگاه و خط زمینی به پک دستگاه ترانس و خط هوایی ۲۰ کیلووات متصل شده است.

سال پایان:	۱۳۷۳
کارفرمای:	سازمان انرژی انتقالی ایران (از سال ۱۳۸۳ به سالان متعاقب گردیده است)
محل اجرا:	سرکوبیر - استان همدان

نتایج حاصل از اجرای پروژه
این نیروگاه در ۴۵ کیلومتری شهرستان برد در دل کویر یک منطقه کوهستانی در مجاورت روستای دربید به منظور تامین برق این روستا قرار گرفته است. ظرفیت نصب شده آن ۱۲ کیلووات و قابل افزایش تا حد ۴۰ کیلووات و خارج از شبکه سراسری است. این سایت حبود ۴۰۰ مترمربع ساختمان، ۳۴۰ پال خورشیدی ۵۰ وات ساخت کارخانه Siemens در پشت پالم ساختمان، تابلو توزیع DC، ۳ دستگاه انیمیور DC/AC و ۳ دستگاه تابلو شارژر، و ۱۶۰۰ عدد باتری ۲۰۰ آمپر ساعت ۲ ولت می‌باشد.



میزان تولید

سال	میزان تولید (کیلووات ساعت)
۱۳۸۵	۱۳۸۱
۱۳۸۴	۱۳۸۲
۱۳۸۳	۱۳۸۳
۱۳۸۲	۱۳۸۴
۱۳۸۱	۱۳۸۵
۱۳۸۰	۱۳۸۶
۱۳۷۹	۱۳۸۷
۱۳۷۸	۱۳۸۸
۱۳۷۷	۱۳۸۹
۱۳۷۶	۱۳۹۰
۱۳۷۵	۱۳۹۱

نتایج حاصل از اجرای پروژه

- ❖ تامین برق و نیازهای انتقالی ایران (از سال ۱۳۸۳ به سالان متعاقب گردیده است)
- ❖ محل اجرا:

سال پایان:	۱۳۷۶
کارفرمای:	سازمان انرژی انتقالی ایران (از سال ۱۳۸۳ به سالان متعاقب گردیده است)
محل اجرا:	دربید - استان یزد

شرح پروژه

- ❖ این نیروگاه در ۴۵ کیلومتری شهرستان برد در دل کویر یک منطقه کوهستانی در مجاورت روستای دربید به منظور تامین برق این روستا قرار گرفته است. ظرفیت نصب شده آن ۱۲ کیلووات و قابل افزایش تا حد ۴۰ کیلووات و خارج از شبکه سراسری است. این سایت حبود ۴۰۰ مترمربع ساختمان، ۳۴۰ پال خورشیدی ۵۰ وات ساخت کارخانه Siemens در پشت پالم ساختمان، تابلو توزیع DC، ۳ دستگاه انیمیور DC/AC و ۳ دستگاه تابلو شارژر، و ۱۶۰۰ عدد باتری ۲۰۰ آمپر ساعت ۲ ولت می‌باشد.



میزان تولید

سال	میزان تولید (کیلووات ساعت)
۱۳۸۵	۱۳۸۱
۱۳۸۴	۱۳۸۲
۱۳۸۳	۱۳۸۳
۱۳۸۲	۱۳۸۴
۱۳۸۱	۱۳۸۵
۱۳۸۰	۱۳۸۶
۱۳۷۹	۱۳۸۷
۱۳۷۸	۱۳۸۸
۱۳۷۷	۱۳۸۹
۱۳۷۶	۱۳۹۰
۱۳۷۵	۱۳۹۱

نیروگاه خورشیدی فتوولتائیک طالقان

منبع: برگرفته از پایگاه اینترنیتی وزارت نیرو



را دارا می باشد این نیروگاه در سال ۱۳۸۱ به بهره برداری رسیده و عمر مفید آن ۲۵ سال تخمین زده می شود. متوسط تعداد ساعت آفتابی سالیانه نیروگاه حدود ۲۷۰۰ ساعت می باشد.

• سال شروع: ۱۳۷۹

• سال پایان: ۱۳۸۱

• محل اجرا: سایت انرژی های نو طالقان

• کارفرما: سازمان انرژی های نو ایران

• اعتبارات هزینه شده: ۱۰۰۰ میلیون ریال

• پیمانکار: شرکت شایان همکرا

نتایج حاصل از اجرای پروژه

• تولید انرژی الکتریکی و توزیع آن به شبکه سراسری و تامین پخشی از نیاز کشور

میزان تولید

سال	میزان تولید (کیلووات ساعت)
۱۳۸۵ (تا پایان آذرماه)	۳۰۰۰
۱۳۸۴	۲۷۸۰۰
۱۳۸۳	۱۰۰۰۰
۱۳۸۲	۴۵۰۰۰
۱۳۸۱	۴۵۰۰۰
۱۳۸۰	۲۲۰۰۰

شرح پروژه

سیستم فتوولتائیک ۳۰ کیلووات متصل به سه شبکه در سایت طالقان در دامنه البرز جنوبی واقع می باشد. طول جغرافیایی محل نیروگاه ۵۰ درجه و ۳۶ دقیقه و عرض جغرافیایی ۳۶ درجه و ۱۱ دقیقه می باشد، ظرفیت نصب شده ۴۰ کیلووات می باشد و قابلیت افزایش تا ۱۰۰ کیلووات

منبع: برگرفته از پایگاه اینترنیتی وزارت نیرو

طراحی و ساخت یک واحد حمام خورشیدی



سال پایان: ۱۳۸۱

• سال شروع: ۱۳۷۸

• محل اجرا: روستای ارگان

• کارفرما: سانا

• پیمانکار: شرکت پلار

• اعتبارات هزینه شده: ۵۸۰ میلیون ریال

• مشاور: سازمان پژوهش های علمی صنعتی ایران

شرح پروژه

تجهیز یک باب حمام از نوع پمپی، شامل ۱۰۲ عدد کلکتور، دو عدد تانک کوبیل دار ۳۰۰۰ لیتری، دو عدد پمپ سیرکولاکسیون، ۲ عدد منبع ابساط ۱۵۰ لیتری، ۳۴۰ لیتر ضدیغ، در زمینی به مساحت ۶۵۰ مترمربع.

نتایج حاصل از اجرای پروژه

• صرفه جویی در مصرف سوخت های فسیلی

• فرهنگ سازی در خصوص استفاده از این سیستم ها در کشور