

نشریه الکترونیکی انجمن علمی برق
دانشکده فنی و مرفه ای
شهید چمران _ کرمان

توان اکتیو



صاحب امتیاز:

انجمن علمی برق دانشکده فنی و حرفه ای شهید چمران کرمان

استاد مشاور:

جناب آقای دکتر مهدی شفیعی

مدیر مسئول:

جناب آقای دکتر مهدی شفیعی

سر دبیر:

آقای امیر رضا خلیفه

گرافیک و صفحه آرایی:

آقای احسان پورظهرودی

هیئت تحریریه:

آقایان امیر رضا خلیفه , سبحان محمد حسنی , ایمان مختاری
محمد علی شهباز , صالح شهیدی , هادی کمالی , احسان پورظهرودی

بهار ۱۴۰۳

نشریه شماره یک





فهرست مطالب

نشریه انجمن علمی برق قدرت دانشگاه فنی و حرفه ای کرمان - بهار ۱۴۰۳

- 1 تاریخچه کاربرد انرژی خورشیدی در جهان
- 2 استفاده انرژی حرارتی خورشیدی
- 3 نیروگاه حرارتی خورشیدی
- 4 کاربرد غیر نیروگاهی
- 5 ادامه کاربرد غیر نیروگاهی
- 6 ادامه کاربرد غیر نیروگاهی
- 7 نیروگاه فتوولتاییک
- 8 مصاحبه
- 9 شرکت نوران انرژی
- 10 شرکت لانگی گرین تکنولوژی
- 11 شرکت انرژی اینفیز
- 12 شرکت کیوسرا سولار
- 13 شرکت فرست سولار
- 14 نیروگاه خورشیدی
- 15 مصاحبه : لین جوریک
- 16 ادامه مصاحبه
- 17 معرفی کتاب
- 18 ادامه معرفی کتاب
- 19 منابع



مخبر سردبیر

توسعه شگرف علم و فن آوری در جهان امروز ظاهراً آسایش و رفاه زندگی بشر را موجب شده است، لیکن این توسعه یافتگی، مایه بروز مشکلات تازه‌ای نیز برای انسان‌ها شده است که از آن جمله می‌توان به آلودگی محیط زیست، تغییرات گسترده آب و هوایی در زمین و غیره اشاره نمود.

متخصصان بر این باورند که با استفاده از انرژی‌های پاک نظیر انرژی خورشیدی، بادی، زمین گرمایی، هیدروژن و ... به جای انرژی‌های حاصل از سوخت‌های فسیلی از آلودگی‌های زیست محیطی و خطرات مترتب بر آن جلوگیری خواهد شد، از سوی دیگر انرژی‌های فسیلی مانند نفت، گاز و زغال سنگ سرانجام روزی به پایان خواهند رسید و با پایان گرفتن آنها تمدن بشری که بستگی مستقیم به انرژی دارد دچار یک چالش جدید و بزرگ خواهد شد. این امر سبب شده است که کشورهای توسعه یافته صنعتی با جدیت هر چه تمام تر استفاده از سایر انرژی‌های موجود در طبیعت و به خصوص انرژی‌های تجدید شونده را مورد توجه قرار دهند. استفاده از انرژی خورشید، باد و امواج، زمین گرمایی، هیدروژن، زیست توده و ... که به انرژی‌های تجدید پذیر موسومند مستلزم مطالعات و تحقیقات فراوانی می باشد که قبل از استفاده باید انجام گیرند، مجموعه انرژی‌های تجدید پذیر روز به روز سهم بیشتری را در سیستم تامین انرژی جهان به عهده می‌گیرند. در این نشریه سعی شده که توضیحات مفید و مختصری راجع به انرژی خورشیدی خدمت شما ارائه کنیم.

امیر رضا خلیفه

سردبیر انجمن علمی مهندسی برق





کرد آورنده
آقای محمد علی شهباز



تاریخچه انرژی خورشیدی

تاریخچه:

شناخت انرژی خورشید و استفاده از آن برای منظوره‌های مختلف به زمان ماقبل تاریخ بازمی‌گردد. شاید به دوران سفالگری در آن هنگام روحانیون معابد به کمک جام‌های بزرگ طلائی صیقل داده شده و اشعه خورشید، آتشدان‌های محراب‌ها را روشن می‌کردند. یکی از فراعنه مصر معبدی ساخته بود که با طلوع خورشید درب آن باز و با غروب خورشید درب بسته می‌شد. ولی مهمترین روایتی که درباره استفاده از خورشید بیان شده، داستان ارشمیدس دانشمند و مخترع بزرگ یونان قدیم می‌باشد که ناوگان روم را با استفاده از انرژی حرارتی خورشید به آتش کشید. گفته می‌شود که ارشمیدس با نصب تعداد زیادی آئینه‌های کوچک مربعی شکل در کنار یکدیگر که روی یک پایه متحرک قرار داشته است اشعه خورشید را از راه دور روی کشتی‌های رومیان متمرکز ساخته و به این ترتیب آنها را به آتش کشیده بود. در ایران نیز معماری سنتی ایرانیان باستان نشان دهنده توجه خاص آنان در استفاده صحیح و موثر از انرژی خورشید در زمان‌های قدیم بوده است. با وجود آنکه انرژی خورشید و مزایای آن در قرون گذشته به خوبی شناخته شده بود ولی بالا بردن هزینه اولیه چنین سیستم‌هایی از یک طرف و عرضه نفت و گاز ارزان از طرف دیگر، سد راه پیشرفت این سیستم‌ها شده بود. تا اینکه افزایش قیمت نفت در سال ۱۹۷۳ باعث شد که کشورهای پیشرفته صنعتی مجبور شدند به مسئله تولید انرژی از راه‌های دیگر غیر از سوخت‌های فسیلی توجه جدی‌تری نمایند.

تاریخچه مصرف انرژی خورشید در جهان

وای ران از بدو پیدایش اولین حیات در روی زمین انرژی خورشیدی در پدیده فتوسنتز کاربرد داشته است. در پیدایش ساختمان برای گرمایش مسکن خود، انسان از نور خورشید بهره می‌گرفت. بعدها انسان از اشعه آفتاب برای خشک کردن میوه و سبزی در فضای آزاد و ب‌رای تبخیر آب دریا در حوضچه‌های کم عمق و تولید نمک استفاده نموده است. اولین و شاید تنها استفاده نظامی انرژی خورشیدی توسط ارشمیدس در شهر سیراکیوز در شرق جزیره سیسیل انجام شد. او موفق شد با متمرکز کردن نور خورشید به وسیله چند آئینه روی بادبان کشتی‌ها، آنها را به آتش بکشد. استفاده‌های صنعتی و مدرن انرژی خورشیدی از سال‌های ۱۷۷۰ میلادی شروع شد. شاید جالب‌ترین استفاده از خورشید در کشف گاز اکسیژن صورت گرفته باشد. پریستلی در سال ۱۷۷۴ توانست نور خورشید را روی ظرف حاوی اکسید چوبه متمرکز نماید و گازی تولید کند که بعدها اکسیژن نامیده شد. آزمایش‌های متعددی با استفاده از عدسی‌ها و تمرکز نور خورشید توسط الوازیه انجام شد. در سال ۱۸۷۲ اولین واحد خورشیدی برای نمک زدائی آب دریا در شمال شیلی ساخته شد.



گرد آورنده
آقای امیر رضا خلیفه



گرد آورنده
آقای احسان پورظهورودی

دورانی خود را از دستگاهی به نام توربین تامین میکنند. بدین ترتیب می توان گفت که ژنراتورها انرژی جنبشی را به انرژی الکتریکی تبدیل میکنند. تامین کننده انرژی جنبشی ژنراتورها، توربین ها هستند. توربین ها انواع مختلف دارند در نیروگاه های بخاری توربین هایی وجود دارند که بخار با فشار و دمای بسیار بال وارد آنها شده و موجب به گردش در آمدن پره های توربین می گردد. در نیروگاه های آبی که روی سدها نصب میشوند انرژی پتانسیل موجود در آب موجب به گردش درآمدن پره های توربین می شود بدین ترتیب میتوان گفت در نیروگاه های آبی انرژی پتانسیل آب به انرژی جنبشی و سپس به الکتریکی تبدیل می شود، در نیروگاه های حرارتی بر اثر سوختن سوخت های فسیلی مانند مازوت، آب موجود در سیستم بسته نیروگاه داخل دیگ بخاریولر به بخار تبدیل می شود و بدین ترتیب انرژی حرارتی به جنبشی و سپس به الکتریکی تبدیل می شود در نیروگاه های گازی توربین هایی وجود دارد که به طور مستقیم بر اثر سوختن گاز به حرکت درآمد و ژنراتور را می گرداند و انرژی حرارتی به جنبشی و سپس به الکتریکی تبدیل می شود. و اما در نیروگاههای حرارتی خورشیدی وظیفه اصلی بخش های خورشیدی تولید بخار مورد نیاز برای تغذیه توربین ها است یا به عبارت دیگر میتوان گفت که این نوع نیروگاه ها شامل دو قسمت هستند:

الف) سیستم خورشیدی که پرتوهای خورشید را جذب کرده و با استفاده از حرارت جذب شده تولید بخار می نماید .

ب) سیستمی موسوم به سیستم سنتی که همانند دیگر نیروگاه های حرارتی ، بخار تولید شده را توسط توربین و ژنراتور به الکتریسیته تبدیل میکند.

صنعتی شریف شروع شد. از جمله طرح های مهم مورد توجه در این مراکز طرح نیروگاه خورشیدی ۱۰ مگاواتی در دانشگاه شیراز و طرح و توسعه و ساخت سلول های فتوالکتریک در مرکز فوق الذکر بوده است. کاربردهای انرژی خورشیدی در عصر حاضر از انرژی خورشیدی توسط سیستم های مختلف و برای مقاصد متفاوت استفاده و بهره گیری م ی شود که عبارتند از :

- ۱- استفاده از انرژی حرارتی خورشید برای مصارف خانگی، صنعتی و نیروگاهی
- ۲- تبدیل مستقیم نور حاصل از پرتوهای خورشید به الکتریسیته بوسیله تجهیزات به نام فتوولتائیک

استفاده از انرژی حرارتی خورشید

این بخش از کاربرد های انرژی خورشیدی شامل دو گروه کاربرد های نیروگاهی و غیر نیروگاهی می باشد.

۱- کاربرد های نیروگاهی

تاسیساتی که با استفاده از آنها انرژی جذب شده حرارتی خورشید به الکتریسیته تبدیل می شود نیروگاه حرارتی خورشیدی نامیده می شود. این تاسیسات بر اساس انواع متمرکز کننده های موجود و برحسب اشکال هندسی متمرکز کننده ها به سه دسته تقسیم می شوند .

- الف - نیروگاه هایی که گیرنده آن ها آینه های سهموی ناودانی هستند (شلجمی باز)
- ب - نیروگاه هایی که گیرنده آن ها در یک برج قرار دارد و نور خورشید توسط آینه های بزرگی به نام هلیوستات به آن منعکس می شود (دریافت کننده مرکزی)
- پ - نیروگاه هایی که گیرنده آنها بشقاب سهموی (دیش) می باشد(شلمجی بشقابی)

قبل از توضیح در خصوص نیروگاه خورشیدی بهتر است شرح مختصری از **نمونه کارکرد**

نیروگاه های تولید الکتریسیته داده شود. بهتر است بدانیم در هر نیروگاهی اعم از نیروگاه های آبی ، نیروگاه های بخاری و نیروگاه های گازی برای تولید برق از ژنراتورهای الکتریکی استفاده می شود که با چرخیدن این ژنراتورها برق تولید می شود. این ژنراتورهای الکتریکی انرژی

از اواخر سال های ۱۸۰۰ و اوایل سال های ۱۹۰۰ تعدادی متمرکز کننده خورشیدی جهت دستیابی به دماهای بالا و تولید بخار در فرانسه و آمریکا و مصر ساخته شد که از بخار حاصله برای راه اندازی ماشین های بخار و آبیاری استفاده می شد. از سال های ۱۹۴۰ به بعد استفاده از انرژی خورشیدی در تولید آب گرم مصرفی و گرمایش ساختمان ها در آمریکا، روسیه (تاشکند و عشق آباد) استرالیا و سایر کشورها رو به توسعه نهاد. در سال ۱۹۴۶ در هندوستان کوره هایی که با انرژی خورشیدی کار می کردند ساخته شد. سلول خورشیدی (فتوولتائیک) برای اولین بار در نیمه اول دهه ۱۹۵۰ بدون سر و صدای زیاد وارد بازار شد و با استقبال قابل ملاحظه ای مواجه گشت. در سال ۱۹۵۸ طراحان آمریکایی باترید در سفینه وانگاردیک یک مبدل حاوی سلول های خورشیدی هر یک به قدرت ۲ میلی وات به عنوان نیروی کمکی به کار بردند ولی با کمال تعجب مشاهده کردند دستگاه رادیویی سفینه که با این مبدل کار میکرد تا ۶ سال بطور مداوم پیام رادیویی به زمین مخابره نمود. در سال ۱۹۶۱ برای نخستین بار در ایتالیا از انرژی حرارتی خورشیدی برای تولید الکتریسیته توسط توربین های بخار کوچک استفاده گردید .

با بحران انرژی سال ۱۹۷۳ توجه به کاربرد انرژی خورشیدی بالا گرفت و سرمایه گذاری بهای زیادی در غالب کشورهای جهان به خصوص کشورهای صنعتی برای پژوهش و دستیابی به طرح های بهینه کاربردهای مختلف انرژی خورشیدی انجام پذیرفت. در دهه ۱۹۸۰ با از بین رفتن بحران انرژی، توجه به انرژی خورشیدی تقلیل یافت و در حال حاضر مهم ترین موضوعی که در کشورهای صنعتی به آن توجه قابل ملاحظه ای می شود سلول های خورشیدی می باشد. علاوه بر این، روش های گرمایش طبیعی خورشیدی در بسیاری از کشورهای جهان به خصوص آمریکا در دهه گذشته مورد توجه قرار گرفته است. مطالعات در زمینه انرژی خورشیدی در ایران از حدود ۳۵ سال قبل و به طور تقریباً همزمان در دانشگاه های شیراز و

نیروگاه های حرارتی خورشیدی از نوع سهموی مظهر

در توربین ژنراتور تولید می گردد. این سیال عامل درمبدل های حرارتی در کنار آب قرار گرفته و موجب تبدیل آن به بخار با فشار و حرارت بالا می گردد. در برخی از سیستم ها سیال عامل آب است و مستقیماً در داخل دریافت کننده به بخار تبدیل می شود. برای استفاده دائمی از این نوع نیروگاه، در زمانی که تابش خورشید وجود ندارد مثلاً ساعات ابری و شب ها از سیستم های ذخیره کننده حرارت و یا احیاناً از تجهیزات پشتیبانی که ممکن است از سوخت فسیلی استفاده کنند جهت ایجاد بخار برای تولید برق کمک گرفته می شود. مطالعات و تحقیقات در زمینه فناوری و سیستم های این نیروگاه ها ادامه دارد و آزمایشگاه ها و موسسات متعددی در سراسر دنیا در این زمینه فعالیت میکنند. مطالعات ساخت اولین نیروگاه خورشیدی ایران از نوع دریافت کننده مرکزی توسط سازمان انرژی های نو ایران و با کمک شرکت های مشاور و سازنده داخلی با ظرفیت یک مگاوات و سیال عامل آب و بخار در طالقان جریان دارد. کلیه مطالعات اولیه و پتانسیل سنجی و طراحی نیروگاه به انجام رسیده و یک نمونه هلیوستات نیز ساخته شده است.



نیروگاه های حرارتی خورشیدی از نوع بشقابی

در این نیروگاه ها از منعکس کننده هایی که به صورت شلجمی بشقابی می باشد جهت تمرکز نقطه های پرتوهای خورشید استفاده می گردد و گیرنده های که در کانون قرار می گیرد به کمک سیال جاری در آن انرژی گرمایی را جذب نموده و به کمک ماشین حرارتی و ژنراتور آن را به توان مکانیکی و الکتریکی تبدیل می نماید.



در این نیروگاه ها، از منعکس کننده هایی که به صورت سهموی خطی می باشند جهت تمرکز پرتوهای خورشید در خط کانونی آن ها استفاده می شود و گیرنده به صورت لوله ای در خط کانونی منعکس کننده ها قرار می گیرد. در داخل این لوله روغن مخصوص در جریان است که بر اثر حرارت پرتوهای خورشید گرم و داغ می گردد. این روغن داغ از مبدل حرارتی عبور کرده و آب را به بخار تبدیل می کند این سیستم آب و بخار به مدارهای مرسوم در نیروگاه های حرارتی انتقال داده می شود تا به کمک توربین بخار و ژنراتور به توان الکتریکی تبدیل گردد. در این نیروگاه ها یک سیستم ردیاب خورشید نیز وجود دارد که بوسیله آن آینه های شلجمی دائماً خورشید را دنبال میکنند و پرتوهای آن را روی لوله دریافت کننده متمرکز می نمایند. تغییرات تابش خورشید در این نیروگاه ها توسط منبع ذخیره و گرم کن سوخت فسیلی جبران می شوند. در چند کشور نظیر ایالات متحده آمریکا - اسپانیا - مصر - مکزیک - هند و مراکش از نیروگاه های سهموی خطی استفاده شده است که این نیروگاه ها در مرحله ساخت و یا در مرحله بهره برداری قرار دارند. در این نیز تحقیقات و مطالعاتی در زمینه این نیروگاه ها انجام شده و پروژه یک نیروگاه تحقیقاتی با ظرفیت ۲۵۰ کیلووات توسط سازمان انرژی های نو ایران در شیراز در حال انجام می باشد و در پایان مرداد ماه سال ۱۳۸۷ فاز بخار آن به بهره برداری رسید. کلیه مراحل مطالعاتی، طراحی و ساخت این نیروگاه به طور کامل توسط متخصصین و مهندسان ایرانی انجام می پذیرد. بدیهی است که با افزایش ظرفیت فنی و علمی که در اثر اجرای پروژه نیروگاه خورشیدی شیراز عاید محققین مجرب ایرانی میشود ایران در زمره محدود کشورهای سازنده نیروگاه های خورشیدی از نوع متمرکز کننده های سهموی خطی قرار خواهد گرفت.



نیروگاه های حرارتی خورشیدی از نوع دریافت کننده مرکزی

در این نیروگاه های پرتوهای خورشیدی توسط مزرعه های متشکل از تعداد زیادی آینه منعکس کننده بنام هلیوستات بر روی یک دریافت کننده که در بالای برج نسبتاً بلندی استقرار یافته است متمرکز می گردد. در نتیجه روی محل تمرکز پرتوها انرژی گرمایی زیادی بدست می آید که این انرژی بوسیله سیال عامل که داخل دریافت کننده در حرکت است، جذب می شود و به وسیله مبدل حرارتی به سیستم آب و بخار مرسوم در نیروگاه های سنتی منتقل شده و بخار فوق گرم در فشار و دمای طراحی شده برای استفاده

روش دیگر برای تولید الکتربسیسته از انرژی خورشید استفاده از دودکش های خورشیدی می باشد در این سیستم از خاصیت دودکش ها استفاده می شود به این صورت که با استفاده از یک برج بلند به ارتفاع حدود ۲۰۰ متر و تعداد زیادی گرم خانه های خورشیدی که در اطراف آن است هوای گرمی که به وسیله انرژی خورشیدی در یک گرمخانه تولید میشود و به طرف دودکش یا برج که در مرکز گلخانه قرار دارد، هدایت می شود. این هوای گرم به علت ارتفاع زیاد برج با سرعت زیاد صعود کرده و باعث چرخیدن پروانه و ژنراتوری که در پایین برج نصب شده است می گردد و به وسیله این ژنراتور برق تولید می شود هم اکنون یک نمونه از این سیستم در ۱۶۰ کیلومتری جنوب مادرید احداث گردیده که ارتفاع برج آن به ۲۰۰ متر می رسد.



مزایای نیروگاه های خورشیدی

نیروگاه های خورشیدی که انرژی خورشید را به برق تبدیل میکنند امید است در آینده بامزایای قاطعی که در برابر نیروگاه های فسیلی و اتمی دارند به خصوص اینکه سازگار با محیط زیست می باشند، مشکل برق به خصوص در دوران اتمام ذخایر نفت و گاز را حل نمایند. تاسیس و بکار گیری نیروگاه های خورشیدی آینده ای پر ثمر و زمینه ای گسترده را برای کمک به خود کفایی و قطع وابستگی کشور به صادرات نفت فراهم خواهد کرد. اکنون شایسته است که به ذکر چند مورد از مزایای این نیروگاه ها بپردازیم.

الف) تولید برق بدون مصرف سوخت نیروگاه های خورشیدی نیاز به سوخت ندارد و برخلاف نیروگاه های فسیلی که قیمت برق تولیدی آن ها تابع قیمت نفت بوده و همیشه در حال تغییر می باشد، در نیروگاه های خورشیدی این نوسان وجود نداشته و میتوان بهای برق مصرفی را برای

مدت طولانی ثابت نگهداشت.

ب) عدم احتیاج به آب زیاد نیروگاه های خورشیدی بخصوص دودکش های خورشیدی با هوای گرم احتیاج به آب ندارند. لذا برای مناطق خشک مثل ایران بسیار حائز اهمیت می باشد (نیروگاه های حرارتی سنتی هنگام فعالیت نیاز به آب مصرفی زیادی دارند).

ج) عدم آلودگی محیط زیست نیروگاه های خورشیدی ضمن تولید برق هیچ گونه آلودگی در هوا نداشته و مواد سمی و مضر تولید نمیکنند. در صورتی که نیروگاه های فسیلی هوا و محیط اطراف خود را با مصرف نفت - گاز و یا ذغال سنگ آلوده کرده و نیروگاه های اتمی با تولید زباله های هسته ای خود که بسیار خطرناک و رادیو اکتیو هستند محیط زندگی را آلوده و مشکلات عظیمی را برای ساکنان کره زمین به وجود می آورند.

د) امکان تأمین شبکه های کوچک (و ناحیه ای نیروگاه های خورشیدی می توانند با تولید برق به شبکه سراسری برق تزریق نمایند و در عین حال امکان تأمین شبکه های کوچک و ناحیه ای را نیز به ما می دهند. در حالی که، احتیاج به تاسیس خطوط فشار قوی طولانی جهت انتقال برق ندارند و نیاز به هزینه زیاد احداث شبکه های انتقال نمی باشد.

ه) استهلاک کم و عمر زیاد نیروگاه های خورشیدی به دلایل فنی و نداشتن استهلاک زیاد دارای عمر طولانی می باشند در حالی که عمر نیروگاه های فسیلی بین ۱۵ تا ۳۰ سال محاسبه شده است. وعدم احتیاج به متخصص نیروگاه های خورشیدی احتیاج به متخصص عالی ندارد و می توان آنها را به طور اتوماتیک به کار انداخت، در صورتی که در نیروگاه های اتمی وجود متخصصین در سطح عالی ضروری بوده و این دستگاه ها احتیاج به مراقبت های دائمی و ویژه دارند.

۲- کاربردهای غیرنیروگاهی

کاربردهای غیرنیروگاهی از انرژی حرارتی خورشید شامل موارد متعددی میباشد که اهم آنها عبارتند از:

۱) آبگرمکن و حمام خورشیدی - سرمایش و گرمایش خورشیدی - آب شیرین کن

خورشیدی - خشک کن خورشیدی - اجاق خورشیدی - کوره های خورشیدی و خانه های خورشیدی

الف) آبگرمکن خورشیدی و حمام

خورشیدی تولید آب گرم مصرفی ساختمان ها از اقتصادی ترین روش های استفاده از انرژی خورشیدی است. می توان از انرژی حرارتی خورشید جهت تهیه آب گرم بهداشتی در منازل و اماکن عمومی به خصوص در مکان هایی که مشکل سوخت رسانی وجود دارد استفاده کرد و چنانچه ظرفیت این سیستم ها افزایش یابد میتوان از آنها در حمام های خورشیدی نیز استفاده نمود. تا کنون با توجه به موقعیت جغرافیایی ایران تعداد زیادی آبگرمکن خورشیدی و چندین دستگاه حمام خورشیدی در نقاط مختلف کشور از جمله استان های خراسان - سیستان و بلوچستان و یزد نصب و راه اندازی شده است.



ب) گرمایش و سرمایش ساختمان و تولید انرژی خورشیدی

گرمایش و سرمایش ساختمان ها با استفاده از انرژی خورشید، ایده تازه ای بود که در سال های ۱۹۳۰ مطرح شد و در کمتر از یک دهه به پیشرفت های قابل توجهی رسید. با افزودن سیستمی معروف به سیستم تبرید جذبی به سیستمهای خورشیدی میتوان علاوه بر تهیه آب گرم مصرفی و گرمایش از این سیستم ها در فصول گرم برای سرمایش ساختمان نیز استفاده کرد.



ج) آب شیرین کن خورشیدی

هنگامی که حرارت دریافت شده از خورشید با درجه حرارت کم روی آب شور اثر کند تنها آب تبخیر شده و املاح باقی می ماند. سپس با استفاده از روش های مختلف می توان آب تبخیر شده را تقطیر کرده و به این ترتیب آب شیرین تهیه کرد. با این روش می توان آب بهداشتی مورد نیاز در نقاطی که دسترسی به آب شیرین ندارد مانند جزایر را تامین کرد. آب شیرین خورشیدی در دو اندازه خانگی و صنعتی ساخته می شوند. در نوع صنعتی با حجم بالا می توان برای استفاده شهرها آب شیرین تولید کرد.



د) اجاق خورشیدی

دستگاه های خوراک پز خورشیدی اولین بار به وسیله شخصی به نام نیکالس ساخته شد. اجاق او شامل یک جعبه عایق بندی شده با صفحه سیاه رنگی بود که قطعات شیشه ای درپوش آن را تشکیل می داد. اشعه خورشید با عبور از میان این شیشه ها وارد جعبه شده و بوسیله سطح سیاه جذب می شد سپس درجه حرارت داخل جعبه را به ۸۸ درجه افزایش می داد. اصول کار اجاق خورشیدی جمع آوری پرتوهای مستقیم خورشید در یک نقطه کانونی و افزایش دما در آن نقطه می باشد. امروزه طرح های متنوعی از این سیستم ها وجود دارد که این طرح ها در مکان های مختلفی از جمله آفریقای جنوبی آزمایش شده و به نتایج خوبی نیز رسیده اند. استفاده از این اجاق ها به ویژه در مناطق شرقی کشور ایران که با مشکل کمبود سوخت مواجه می باشند بسیار



مفید خواهد بود.

د) کوره خورشیدی

در قرن هجدهم نوتو را اولین کوره خورشیدی را در فرانسه ساخت و بوسیله آن یک تله چوبی را در فاصله ۶۰ متری آتش زد. بسم پدر فولاد جهان نیز حرارت مورد نیاز کوره خود را از انرژی خورشیدی تامین میکرد. متداول ترین سیستم یک کوره خورشیدی متشکل از دو آینه یکی تخت و دیگری کروی می باشد. نور خورشید به آینه تخت رسیده و توسط این آینه به آینه کروی بازتابیده می شود. طبق قوانین اپتیک هرگاه دسته پرتوی موازی محور آینه با آن برخورد نماید در محل کانون متمرکز می شوند به این ترتیب انرژی حرارتی گسترده خورشید در یک نقطه جمع میشود که این نقطه به دماهای بالایی می رسد. امروزه پروژه های متعددی در زمینه کوره های خورشیدی در سراسر جهان در حال



د) خشک کن خورشیدی

خشک کردن مواد غذایی برای نگهداری آن ها از زمان های بسیار قدیم مرسوم بوده و انسان های نخستین خشک کردن را یک هنر میدانستند. خشک کردن عبارتست از گرفتن قسمتی از آب موجود در مواد غذایی و سایر محصولات ، که هدف از خشک کردن ، خارج نمودن آب از یک ماده و در نتیجه افزایش عمر انباری محصول و جلوگیری از رشد باکتری ها می باشد. در خشک کن های خورشیدی به طور مستقیم و یا غیر مستقیم از انرژی خورشیدی جهت خشک نمودن مواد استفاده می شود و هوا نیز به صورت طبیعی یا اجباری جریان یافته و باعث تسریع عمل خشک شدن محصول می گردد. خشک کن های خورشیدی در اندازه ها و طرح های مختلف و برای محصولات و مصارف گوناگون طراحی و ساخته می شوند.



ز) خانه خورشیدی

ایرانیان باستان از انرژی خورشیدی برای کاهش مصرف چوب در گرم کردن خانه های خود در زمستان استفاده میکردند. آنان ساختمان ها را به ترتیبی بنا میکردند که در زمستان نور خورشید به داخل اتاق های نشیمن می تابید ولی در روزهای گرم تابستان فضایی اتاق در سایه قرار داشت. در اغلب فرهنگ های دیگر دنیا نیز میتوان نمونه هایی از این قبیل طرح ها را مشاهده نمود. در ساله های بین دو جنگ جهانی در اروپا و ایالات متحده طرح های فراوانی در زمینه خانه های خورشیدی مطرح و آزمایش شد. از آن زمان به بعد تحول خاصی در این زمینه صورت نگرفت. حدود چند سالی است که معماران به طور جدی ساخت خانه های خورشیدی را آغاز کرده اند و به دنبال تحول و پیشرفت این تکنولوژی به نتایج مفیدی نیز دست یافته اند مثلاً در ایالت متحده در سال ۱۸۹۰ به تنهایی حدود ۱۰ تا ۲۰ هزار خانه خورشیدی ساخته شده است. در این گونه خانه ها سعی می شود از انرژی خورشید برای روشنایی - تهیه آب گرم بهداشتی - سرمایش و گرمایش ساختمان استفاده شود و با بکار بردن مصالح ساختمانی مفید از اتلاف گرما و انرژی جلوگیری شود. در ایران نیز پروژه ساخت اولین ساختمان خورشیدی واقع در ضلع شمالی دانشگاه علم و صنعت و به منظور مطالعه و پژوهش در خصوص بهینه سازی مصرف انرژی و امکان بررسی روش های استفاده از انواع انرژی های تجدید پذیر به ویژه انرژی خورشیدی اجرا گردیده است.



سیستم های فتوولتائیک

به پدیده های که در اثر تابش نور بدون استفاده از مکانیزم های محرك، الکتریسیته تولید کند پدیده فتوولتائیک و به هر سیستمی که از این پدیده استفاده کند سیستم فتوولتائیک گویند. سیستم های فتوولتائیک یکی از پر مصرف ترین کاربرد انرژی های نو می باشند و تا کنون سیستم های گوناگونی با ظرفیت های مختلف ه وات تا چند مگا وات در سراسر جهان نصب و راه اندازی شده است و

با توجه به قابلیت اطمینان و عملکرد این سیستم ها هر روزه بر تعداد متقاضیان آنها افزوده می شود. از سری و موازی کردن سلول های خورشیدی می توان به جریان و ولتاژ قابل قبولی دست یافت. در نتیجه به یک مجموعه از سلول های سری و موازی شده پنل Panel فتوولتائیک می گویند. امروزه اینگونه سلول ها عموماً از ماده سیلیسیم تهیه می شود و سیلیسیم مورد نیاز از شن و ماسه تهیه می شود که در مناطق کوبری کشور، به فراوانی یافت می گردد. بنابراین از نظر تامین ماده اولیه این سلول ها هیچ گونه کمبودی در ایران وجود ندارد. سیستم های فتوولتائیک را می توان به طور کلی به سه بخش اصلی تقسیم نمود که به طور خلاصه به توضیح آنها می پردازیم.

الف) پنل های خورشیدی :

این بخش در واقع مبدل انرژی تابشی خورشید به انرژی الکتریکی بدون واسطه مکانیکی می باشد. الزم به ذکر است، جریان و ولتاژ خروجی از این پنل ها DC (مستقیم) می باشد.



ب) تولید توان مطلوب یا بخش کنترل :

این بخش در واقع کلیه مشخصات سیستم را کنترل کرده و توان ورودی پنل ها را طبق طراحی انجام شده و نیاز مصرف کننده به بار یا باتری تزریق و کنترل میکند. الزم به ذکر است که در این بخش مشخصات و عناصر تشکیل دهنده با توجه به نیازهای بار الکتریکی و مصرف کننده و نیز شرایط آب و هوایی محلی تغییر میکند.

ج) مصرف کننده یا بار الکتریکی :

با توجه به خروجی DC پنل های فتوولتائیک، مصرف کننده می تواند از دو نوع DC یا AC باشد، همچنین با آرایش های مختلف پنل های فتوولتائیک می توان نیاز مصرف کنندگان مختلف

را با توان های متفاوت تامین نمود. با توجه به کاهش روزافزون ذخایر سوخت فسیلی و خطرات ناشی از بکار گیری نیروگاه های اتمی، گمان قوی وجود دارد که در آینده های نه چندان دور سلول های خورشیدی با تبدیل مستقیم انرژی خورشیدی به انرژی برق به عنوان جایگزین مناسب و بی خطر برای سوخت های فسیلی و نیروگاه های اتمی توسط بشر بکار گرفته شود.

صاف و کاربرد های سیستم فتوولتائیک

الف) مصارف فضانوری و تأمین انرژی مورد نیاز ماهواره ها جهت ارسال پیام
ب) روشنایی خورشیدی :

در حال حاضر روشنایی خورشیدی بالاترین میزان کاربرد سیستم های فتوولتائیک را در سراسر جهان دارد و سالانه ده ها هزار نمونه از این سیستم در سراسر جهان نصب و راه اندازی می گردد، مانند تامین برق جاده ها و تونل ها به خصوص در مناطقی که به شبکه برق دسترسی ندارد، تامین برق پاسگاه های مرزی که دور از شبکه برق هستند، تامین برق مناطق شکاربانی و مناطق حفاظت شده نظیر جزیره های دورافتاده که جنبه نظامی دارند.



ج) سیستم تغذیه کننده یک واحد مسکونی :

انرژی مورد نیاز کلیه لوازم برقی منازل شهری و روستایی و مراکز تجاری را میتوان با استفاده از پنل های فتوولتائیک و سیستم های ذخیره کننده و کنترل نسبتاً ساده، تامین نمود.





ط (سیستم تغذیه کننده پرتابل یا قابل حمل :
 قابلیت حمل و نقل و سهولت در نصب و راه اندازی از جمله مزایای این سیستم ها می باشد. بازده توان این سیستم ها از ۰۰ وات الی یک کیلو وات تعریف شده است. از جمله کاربردهای آن می توان به تامین برق اضطراری درمواقع بروز حوادث غیر مترقبه، سیستم تغذیه کننده یک چادر عشایری و کمپ های جنگلی اشاره نمود.



ه (سیستم تغذیه کننده ایستگاه های مخابراتی و زلزله نگاری :
 اغلب ایستگاه های مخابراتی و با زلزله نگاری در مکان های فاقد شبکه سراسری و صعب العبور و یا در محلی که احداث پست فشار قوی به فشار ضعیف و تامین توان الکتریکی ایستگاه مذکور صرفه اقتصادی و حفاظت الکتریکی ندارد نصب شده اند .
 (ماشین حساب، ساعت، رادیو، ضبط صوت و وسایل بازی کودکانه یا هر نوع وسیله ای که تا کنون با باتری خشک کار می کرده است یکی دیگر از کاربردهای این سیستم می باشد .
 مثال کشور ژاپن در سال ۱۹۸۳ حدود ۳۰ میلیون ماشین حساب خورشیدی تولید کرده است
 که سلول های خورشیدی بکار رفته در آن ها مساحتی حدود ۲۰۰۰۰ متر مربع و توان الکتریکی معادل ۵۰۰ کیلووات داشته اند .

ز (نیروگاه های فتوولتائیک :
 همزمان با استفاده از سیستم های فتوولتائیک در بخش انرژی الکتریکی مورد نیاز ساختمان ها اطلاعات و تجربیات کافی جهت احداث واحدهای بزرگتر حاصل گردید وهم اکنون در بسیاری از کشورهای جهان نیروگاه فتوولتائیک در واحدهای کوچک و بزرگ و به صورت اتصال به شبکه و یا مستقل از شبکه نصب و راه اندازی شده است ولی این تاسیسات دارای هزینه ساخت، راه اندازی و نگهداری بالایی می باشند که فعلا مقرون به صرفه اقتصادی نیست .



ح (یخچال های خورشیدی :
 از یخچال های خورشیدی جهت سرویس دهی و ارائه خدمات بهداشتی و تغذیه ای در مناطق دور افتاده و صعب العبور استفاده می گردد. عملکرد مناسب یخچال های خورشیدی تا حدی بوده است که در طی ۵ سال گذشته بیش از ۱۰۰۰۰ یخچال خورشیدی برای کاربردهای بهداشتی و درمانی در سراسر آفریقا راه اندازی شده است .



گردآورنده
آقای سبحان محمد حسینی



معرفی شرکت

شرکت نوران انرژی

گروه سرمایه گذاری نوران پس از ۳۴ سابقه فعالیت در عرصه های بین المللی در سال ۱۳۹۶ با شرکت گروه توسعه نوران انرژی سبز خاورمیانه در ایران شروع به فعالیت نمود و در حال حاضر متشکل از دو مجموعه: نوران ندکو و صنایع انرژی سبز کویر کیش است. با توجه به تنوع در خدمات و کالاهای تولیدی شرکت های زیر مجموعه، نوران انرژی استراتژی خود را بر اساس (تفکر سیستماتیک)، (تعهد)، (خالقت و نوآوری)، (کیفیت)، (محیط زیست) طراحی کرده است. این گروه در زمینه های مختلف توسعه کشور، پایبندی به استانداردهای جهانی و استفاده همه جانبه از توانمندی های متخصصین داخلی، حمایت از تولید ملی را سرلوحه فعالیت هایش قرار داده است. در این راستا کارخانه تولید زنجیره انرژی خورشیدی در کرمان در سال ۱۴۰۱ با حضور وزیر محترم اقتصاد و دارایی جناب آقای دکتر خاندوزی کلنگ زنی شد. با ساخت این کارخانه، شرکت نوران به یکی از ده شرکت برتر انرژی خورشیدی در دنیا بدل خواهد شد که با تولید ۳ گیگاوات پنل خورشیدی در سال، معادل ده درصد شرکت بزرگ انگلی (شرکت اول در زمینه انرژی خورشیدی) تولید خواهد داشت.

گروه سرمایه گذاری نوران در سال ۱۳۶۵ با هدف نقش آفرینی در حوزه های مختلف صنعت و تجارت بین الملل در خارج از کشور آغاز به کار نموده است. هسته های اصلی فعالیت این گروه: تولید و بازرگانی تجهیزات مولد برق، سرمایه گذاری، طراحی و مهندسی، تولید، تامین تجهیزات، احداث، و بهره برداری نیروگاه های خورشیدی است و امروزه با چندین شرکت زیرمجموعه، کارخانه و نیروگاه به عنوان مجموعه ای پیشگام در عرصه های مختلف صنعتی به شمار می آید. ما در نظر داریم با سرمایه گذاری در زنجیره فناوری فتوولتائیک، خطوط تولید مختلف در این زنجیره شامل تولید سلول، ماژول، اینورتر، مواد اولیه و قطعات مورد نیاز در ساخت ماژول مانند شیشه، قاب آلومینیومی، جعبه اتصال الکتریکی، سازه های نگهدارنده ماژول و همچنین سیستم ذخیره سازی انرژی الکتریکی مبتنی بر فناوری های لیتیوم- یون را در ایران ایجاد و راه اندازی نماییم.

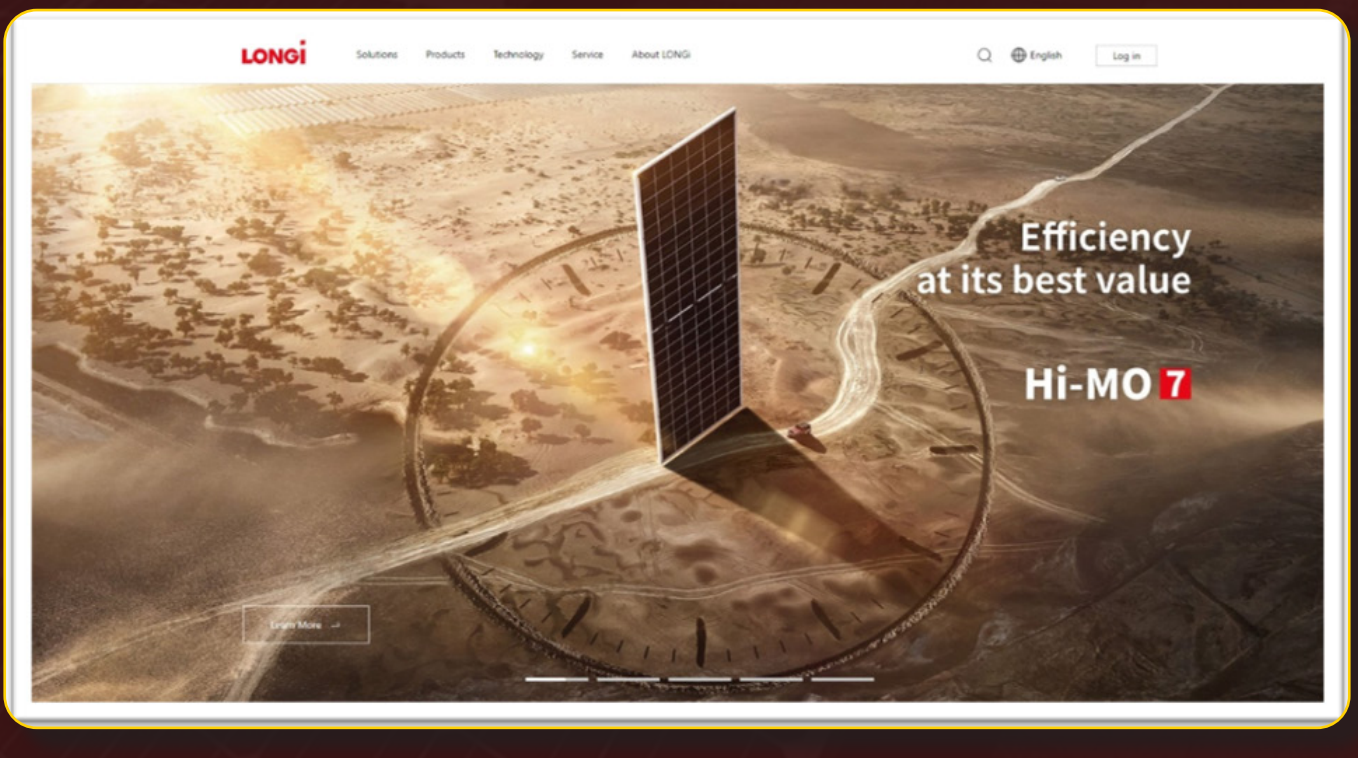


۱) لانگی گرین تکنولوژی

۲) LONGi Green Technology

ارزش بازار: حدود ۳۴۰ میلیارد دلار

شرکت فناوری انرژی سبز لانگی همچنین با نام LONGi Solar شناخته می شود یک شرکت چینی است که در تحقیق، توسعه و تولید محصولات فتوولتائیک خورشیدی (PV) تخصص دارد. این شرکت در سال ۲۰۰۰ تاسیس شد و دفتر مرکزی آن در شیآن، چین است. لانگی یکی از بزرگترین تولیدکنندگان و پانلها، سلولها و ماژولهای سیلیکونی تک کریستالی در جهان است که مجموع حجم محموله ماژولها بیش از ۳۰ گیگاوات در سال ۲۰۲۱ است. که برخی از بالاترین نرخهای تبدیل را در صنعت دارند. محصولات این شرکت در کاربردهای مختلفی از جمله سیستمهای برق خورشیدی مسکونی، تجاری و صنعتی استفاده می شود و حضور جهانی دارد و در چین، ژاپن، ایالات متحده، آلمان، هند، مالزی و سایر کشورها فعالیت می کند. از نکات شایان توجه درباره این شرکت، اشتغال بیش از ۴۰۰۰ نفر در بخش تحقیق و توسعه این شرکت و اختصاص بودجه ای معادل ۵ میلیارد دلار به این بخش است که نشان از آینده نگری این شرکت و آینده مثبت انرژی خورشیدی در جهان دارد.



Enphase Energy Inc

انرژی اینفیز

ارزش بازار: حدود ۲۹ میلیارد دلار

اینفیز در سال ۲۰۰۶ تأسیس شد و با نصب بیش از ۵۲ میلیون میکرواینورتر در بیش از ۲.۷ میلیون خانه در بیش از ۱۴۵ کشور، صنعت انرژی خورشیدی را با معرفی فناوری میکرواینورتر، که نور خورشید را به یک منبع انرژی قابل اعتماد تبدیل می کند، متحول کرد. پنل های خورشیدی اینفیز پنل های با کارایی بالا هستند که با استفاده از مواد با کیفیت بالا و تکنیک های ساخت پیشرفته ساخته می شوند. پنل ها در هر دو پیکربندی تک کریستالی و پلی کریستالی موجود هستند و برای کار با فناوری میکرواینورتر اینفیز برای به حداکثر رساندن تولید انرژی طراحی شده اند. با هر پنل خورشیدی موجود در حال حاضر، میکرواینورترهای هوشمند شرکت مستقر در کالیفرنیا تقریباً سازگار است.

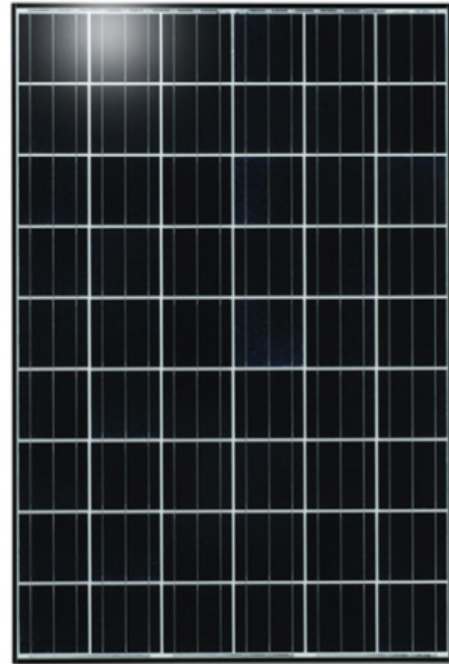
The logo for Enphase Energy features a stylized orange 'e' inside square brackets on the left. To the right of this icon, the word 'enphase' is written in a dark green, lowercase, sans-serif font. Below 'enphase', the word 'ENERGY' is written in a smaller, dark green, uppercase, sans-serif font, with each letter spaced out.

کیوسرا سولار Kyocera Sola

ارزش بازار: حدود ۲۱ میلیارد دلار

یک شرکت ژاپنی چندملیتی تولید کننده لوازم Kyocera Solar کیوسرا سولار بخشی از الکترونیکی و سرامیک است. این شرکت در سال ۱۹۷۵ به عنوان پیشگام در انرژی خورشیدی تأسیس شد و امروزه طیف وسیعی از محصولات خورشیدی با کیفیت بالا را برای کاربردهای مسکونی و تجاری ارائه می دهد.

عالمه بر این، این شرکت لوازم خانگی با انرژی خورشیدی و راه حل های ذخیره انرژی ارائه می دهد. مدل کسب و کار آن بر اساس فروش فناوری خود به دیگر بازیگران صنعت است.



شرکت فرست سولار Solar First Inc

ارزش بازار: حدود ۱۸ میلیارد دلار

فرست سولار «که دفتر مرکزی آن در تمپ آریزونا واقع شده است، یک ارائه دهنده جهانی خدمات « انرژی خورشیدی است که هدف آن مقرون به صرفه کردن انرژی خورشیدی و در دسترس قرار دادن آن برای صاحبان خانه و مشاغل است. تمرکز این شرکت بر روی پنل های خورشیدی با راندمان بالا باعث شده است تا بتواند از هر پنل برق بیشتری نسبت به رقبای خود تولید کند و این شرکت را به یکی از کارآمدترین شرکت های خورشیدی جهان و یکی از بزرگترین تولیدکنندگان پنل های خورشیدی در سطح جهان تبدیل کرده است. برای PV فرست سولار یک سازنده عمودی یکپارچه است که در طراحی، تولید و نصب سیستم های مشتریان تجاری، صنعتی و تاسیساتی تخصص دارد. پنل های خورشیدی این شرکت از فناوری الیه نازک استفاده می کنند که انعطاف پذیری بیشتری را نسبت به پنل های سیلیکونی کریستالی سنتی و در عین حال کار آمد ارائه میدهد.





گردآورنده
آقای هادی کالی

متصدی نیروگاه خورشیدی

بر اساس سیزدهمین سرشماری سالانه ملی مشاغل خورشیدی که توسط شورای انرژی های تجدید پذیر بین ایالتی (IREC) آمریکا منتشر شده است، مشاغل تمام وقت در صنایع انرژی خورشیدی و ذخیره انرژی ایالات متحده در سال ۲۰۲۲ رشد چشم گیری داشته اند و تقاضا در آینده افزایش خواهد یافت.

گزارش جدید نشان می دهد که نیروی کار انرژی خورشیدی ۳/۵ درصد در سال ۲۰۲۲ رشد داشته است، با مجموع ۲۶۳۸۸۳ کارگر خورشیدی در تمام ۵۰ ایالت، ناحیه کلمبیا و پورتوریکو و افزایش ۸۸۴۶ شغل از سال ۲۰۲۱. مشاغل ذخیره سازی انرژی نیز ۴/۶ درصد بیش از ۲۰۲۱ افزایش یافته است.

یکی از اصلی ترین و پایه ای ترین شغل های مرتبط با نیروگاه های خورشیدی طراحی و احداث نیروگاه خورشیدی میباشد، که این شغل رابطه مستقیمی با تجهیزات و نحوه احداث و اجرای یک نیروگاه خورشیدی را دارا میباشد.

توسعه پروژه خورشیدی (Solar project development):

ساخت نیروگاه خورشیدی (فتوولتائیک) با توسعه یک پروژه آغاز می شود.

در این مرحله مهندسان و مشاوران مالی پتانسیل تولید انرژی خورشیدی را ارزیابی می کنند، و بهترین مکان و کارآمدترین فناوری را برای پروژه انتخاب می کنند.

آنها به دقت بازار برق محلی را تجزیه و تحلیل می کنند و همچنین تحقیق برای یک قطعه زمین مناسب برای ساخت تاسیسات را آغاز میکنند. در عین حال کارشناسان سنجش امکان پذیری پروژه و همچنین اخذ مجوزهای رسمی و ارائه موافقتنامه برای اتصال به شبکه سراسری را انجام می دهند.

توسعه پروژه خورشیدی یک فرآیند چند مرحله ای است که به یک تیم چند رشته ای از متخصصان با تجربه از مناطق مختلف نیاز دارد.

مراحل توسعه و احداث یک نیروگاه خورشیدی:

- ایجاد یک طرح اولیه
- پیدا کردن قطعه زمین مناسب
- مطالعه امکانپذیری دقیق
- مطالعه امکان سنجی پروژه
- اخذ مجوز و عقد قرارداد
- مهندسی و ساخت و ساز

تجهیزات احداث نیروگاه خورشیدی:

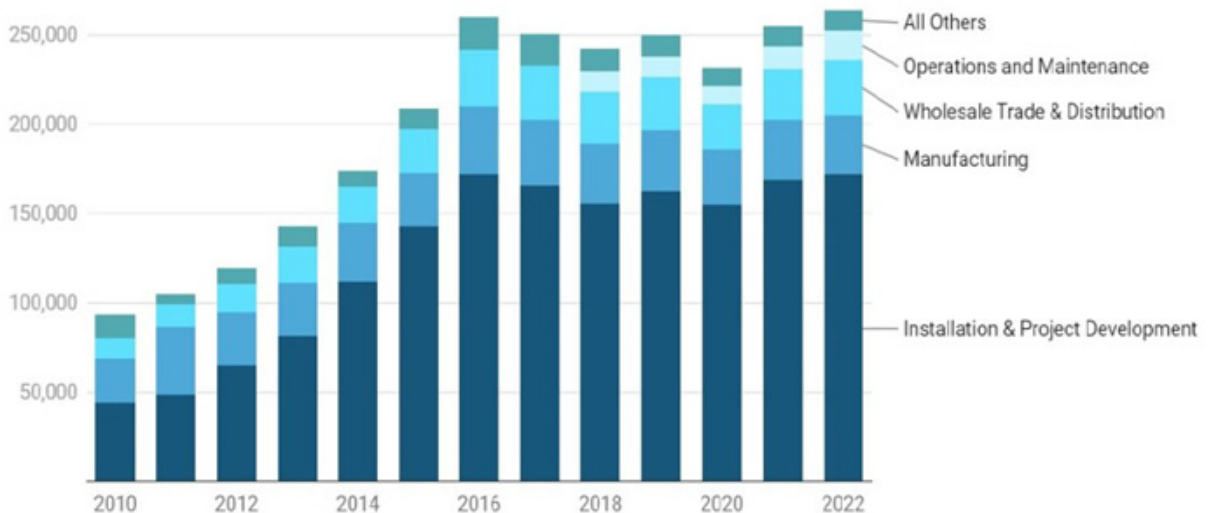
- پنل‌های خورشیدی یا ماژول‌های فتوولتائیک (PV)
- اینورتر خورشیدی (میکروترانسفورماتور، اینورتر مرکزی)
- سیستم موشکی
- ساختار
- سینی‌های بالستیک
- سقف صاف
- باتری یا بانک باتری
- شارژر کنترلر یا Opti-Solar
- انواع سیم و کابل
- تابلو برق
- سیستم ذخیره باتری خورشیدی
- سیستم نظارت و کنترل از راه دور

مهندسی و طراحی نیروگاه‌های خورشیدی:

با دریافت مجوزها و تایید فاینانس پروژه، تیم مهندسی اقدام به تهیه مستندات فنی دقیق می‌کنند.

تمام مدارهای الکتریکی از جمله تجهیزات اتصال به شبکه و حفاظت به دقت طراحی میشوند و توجه ویژه‌ای به عناصر مهندسی عمران از جمله پایه‌ها، ساختمان‌ها، جاده‌های دسترسی و سایر زیرساخت‌ها می‌شود.

U.S. Solar Employment Growth by Sector





گرد آورنده
آقای صالح شهیدی

مصاحبه:

گفتگو با لین جورجیک، یکی از پیشگامان سلول های خورشیدی

در سال ۲۰۰۷ شرکت سان ران بوسیله دو دانشجوی کارشناسی ارشد، در یک اتاق زیر شیروانی تاسیس شد تا با شیوه تجاری جدیدی، تعداد بیشتری از خانواده ها را قادر به استفاده از انرژی خورشیدی، برای تولید برق خانگی کند. این شرکت اکنون بیش از ۴۰۰۰ کارمند دارد. در این مصاحبه لین جورجیک بنیانگذار و مدیر عامل شرکت سان ران که کار آفرین موفق است با خبر نگار درباره گرمایش جهانی و اوضاع نابسامان پس از کرونا که موجب از دست رفتن تعداد زیادی شغل شده و اهمیت مدل تجاری شرکت خود، گفتگو می کند.

لین جورجیک: وقتی می خواستیم شرکت را راه اندازی کنیم، برای ما کاملاً روشن بود که انرژی خورشیدی در آینده نزدیک، به عنوان یک نیاز بزرگ در تولید انرژی تجدید پذیر، مطرح خواهد بود. در حال حاضر بیشتر انرژی مورد نیاز دنیا، از طریق سوخت های فسیلی و به صورت متمرکز تولید می شود. در شیوه متمرکز کمپانی های بزرگ سوخت را استخراج و پالایش می کنند، سپس آن را به قیمت انحصاری، در اختیار مردم قرار می دهند. ما مطمئن هستیم که انرژی خورشیدی می تواند این چرخه را بشکند و تولید انرژی را در سطح خرد انجام دهد. یکی از اشکالات تولید انرژی متمرکز این است که انرژی در جایی تولید می شود ولی باید در جای دیگری مصرف شود. در حالی که انرژی خورشیدی معمولاً در همان محل مصرف تولید می شود و هزینه های پالایش و انتقال را ندارد. بر همین اساس ما برای تولید برق از خورشید، مستقیماً به سمت مصرف کننده ها رفتیم، چون معتقد بودیم در آنجا استقبال بیشتری خواهد بود. در ابتدا چالش های زیادی در این راه مشتری داریم و تقریباً ۶/۴ به وجود داشت و هزینه ها بسیار بیشتر از پیش بینی ها شد. اما اکنون بعد از ۱۳ سال ۲۶۰.۰۰۰/۱ میلیارد دلار، سیستم انرژی خورشیدی فروخته و در محل های مسکونی نصب کرده ایم.

ما داخل چرخه سرمایه گذاری در صنعتی هستیم که طی دو دهه آینده باید ۲ تریلیون دلار برای ارتقا انرژی هزینه کند. در سال گذشته تعدادی از سیستم های خورشیدی آمریکا، دارای باتری شدند. امروزه ده ها نیروگاه ذخیره برق خانگی فعال هستند، اما در سال ۲۰۲۱ تعداد زیادی نیروگاه جدید وارد شبکه خواهد شد و میزان استفاده از باتری تا بیش از دو برابر افزایش خواهد یافت. ظرفیت آنها نیز در مجموع به ۵/۳ گیگاوات خواهد رسید. این اتفاق باعث بازنشستگی ۱۰ درصد نیروگاه های گاز طبیعی کالیفرنیا خواهد شد. ۱۰ درصد، آنهم فقط ظرف یکسال، رقم بسیار بزرگی است. این اتفاق بر کلیه مصارف انرژی تأثیر خواهد گذاشت و اولویت مصرف کنندگان را به ابتکارات پایدار پیوند خواهد زد.



خبر نگار: فکر می کنید پروژه های شما تا چه حد میتواند به هدف رسیدن به کربن صفر کمک کند؟

لین جوریک: دو سوم کربن جهانی در بخش های مختلف انرژی مانند تولید برق، گرمایش، حمل و نقل و صنایع، تولید می شود. با استفاده از فناوری مناسب، ما همچنان می توانیم اتومبیل های خود را برانیم، از تهویه مطبوع استفاده کنیم، خانه های خود را گرم نگاه داریم، بدون اینکه کربن تولید کنیم. آینده کربن صفر واقع بینانه است و از خانه ها شروع می شود. مردم می توانند با پوشاندن پشت بام ها با صفحات خورشیدی، ۷۵ درصد از نیازهای برق خانگی آمریکا را تأمین کنند و با نصب باتری های جدید، مازاد تولید برق را به شبکه های برق محلی بفروشند. در نتیجه تا حد زیادی از نیاز به نیروگاه های آلاینده کاسته خواهد شد و کربن کمتری روانه محیط زیست می شود. تاکنون ۷۵۰۰۰ خانه مجهز به سلول های خورشیدی در لس آنجلس توانسته اند ۳۰۰ مگاوات انرژی تولید کنند که این معادل توان تولید ۶ نیروگاه کوچک گاز طبیعی است. در سال آینده شهرهای بیشتری برای گرفتن مجوز ساختمان، باید خانه های خود را به صفحه های خورشیدی مجهز نمایند.

خبر نگار: تولید برق از خورشید چه نقشی در ایجاد شغل و کارآفرینی می تواند بازی کند؟

لین جوریک: ایجاد یک سیاره پایدار هم بزرگترین چالش اجتماعی ما است و هم بزرگترین فرصت اقتصادی پایدار ما اکنون مشاغل مربوط به انرژی های پاک و محافظت از محیط زیست، فضای زیادی برای رشد دارند. استفاده از انرژی های تجدیدپذیر و پذیرش نسل جدید فن آوری های الکتریکی به ما کمک می کند تا کربن را از جهان حذف کنیم و در کنار آن میلیون ها شغل جدید به وجود آوریم. قبل از وقوع همه گیری کرونا، شغل "نصاب پانل های خورشیدی" در بین مشاغل بالاترین رشد را داشت و تعداد آن مرتباً افزایش پیدا می کرد. توسعه پانل های خورشیدی در یک دهه آینده می تواند فقط در آمریکا ۳۰ میلیون شغل جدید ایجاد کند. الزمه این کار از بین بردن و یا تضعیف کسب و کارهای متمرکز و سپردن کار به دست واحدهای کوچک و محلی است. این تحول اجتناب ناپذیر است و هرچه سریعتر اتفاق بیفتد، هزینه کمتری برای بشریت خواهد داشت.

خبر نگار: شما به عنوان یک بنیانگذار زن و با توجه به اینکه ۵۰ درصد تیم مدیریت ارشد و ۳۸ درصد اعضای هیئت مدیره شرکت شما خانم ها هستند، نقش زنان را در این تحول جهانی چگونه می بینید؟

لین جوریک: برخی از ویژگی های سنتی "زنانه"، مانند ایستادگی کردن در اجتماع و فکر کردن در مورد منافع جمعی، به شرکت ما کمک کرده تا تصمیمات بهتری نسبت به نگرش های مردانه مانند "من برنده خواهم شد" را اتخاذ کنیم. من زنان زیادی از جمله همکاران شرکت خودمان را می شناسم که هرچند سمت مدیریت رسمی ندارند، ولی اگر دقیق نگاه کنیم، می بینیم تمام کارهای مدیریتی را انجام می دهند و همانطور که در خانه عادت کرده اند، به جای منافع شخصی تنها منافع جمعی شرکت را در نظر می گیرند.

خبر نگار: آینده شرکت خود را چگونه ارزیابی می کنید؟



معرف
آقای ایمان مختاری



معرفی کتاب

معرفی کتاب صفر تا صد انرژی خورشیدی

این کتاب سه جلدی توسط آقای سید سعید قره یالی نوشته و توسط موسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران نشر یافته است این کتاب همانطور که از اسمش پیداست از صفر تا صد انرژی خورشیدی را برای ما بازگو میکند، این سه جلد را اینگونه میتوان توصیف کرد که جلد اول این مجموعه به بررسی انرژی پاک خورشیدی و تاریخچه ی استفاده از آن میپردازد جلد دوم آن ادامه جلد اول و تکمیل کننده ی اطلاعات جامعیت که نیاز داریم راجع به انرژی خورشیدی بدانیم و جلد سوم هم شما را با یکی از منابع لایتناهی و پاک انرژی آشنا میکند که برای محیطزیست جانداران آلودگی ایجاد نمیکند و تنها با یک سرمایه گذاری اولیه میتوان برای سال ها از آن بهرهبرداری کرد است . به تشریح جلد دوم آن میپردازیم چرا که دنیای امروز شاهد فجایع زیست محیطی بسیاری است. گرم شدن بیوقفه ی کره ی زمین، آب شدن یخهای قطبی، بر هم خوردن تعادل فصول، از بین رفتن اکوسیستم و زیستگاه جانداران دیگر، طوفانه ای بيموقع و سیله ای بیدلیل از آن جمله هستند. طرفداران حفاظت از محیطزیست با تمام توان خود، در پی یافتن چاره های برای مشکل از بین رفتن این کره ی خاکی، هر روز دست به تجمعات بزرگی میزنند. اما به راستی چاره چیست؟ شاید استفاده از انرژی های پاک به جای سوخت های فسیلی تجدیدناپذیر، نظیر انرژی خورشیدی و یا بادی، یکی از راهحل های بسیار مفید و کلیدی موجود باشد. چراکه این انرژیهای پاک، از آلودگی های محیطزیست و نابودی کره ی زمین جلوگیری میکنند. مهندس سیدسعید قره یالی در جلد دوم از مجموعهی صفر تا صد انرژی خورشیدی، در ادامه ی اطلاعات مفیدی که در اختیارمان قرار داده، اینبار به بررسی تخصصی تر این انرژی پاک و تجدیدپذیر پرداخته است. در کتاب پیش رو میخوانیم که شناسایی و به کارگیری پنل های خورشیدی از مهمترین عوامل در طراحی سیستم های انرژی خورشیدی میباشد. در کتاب صفر تا صد انرژی خورشیدی - جلد دوم، به آخرین و بهروز ترین پیشرفته ای بشر در استفاده و بهرهبرداری از این انرژی پاک و تجدیدپذیر نیز اشاره شده است. در بخشی از کتاب پیش رو، به روند تولید انرژی الکتریکی از انرژی خورشیدی اشاره شده که مطلبی بسیار کاربردی و خواندنی است.

موارد کاربردی تری از انرژی خورشیدی نیز در کتاب شرح داده شده اند که میتوان از آن جمله به مصارف خانگی و محاسبه ی هزینه های برق تولیدی از این انرژی برای منازل اشاره کرد. این جلد نیز، دو مقاله ی بسیار مفید و کلیدی در بخش پایانی خود دارد و مؤلف سعی کرده با آوردن این دو مقاله، اطلاعاتی تکمیلی را نیز در کنار مطالب مفید و جامع در اختیار خواننده ی علاقه مند قرار دهد. دیگر مواردی که در کتاب پیش رو بررسی شده اند شامل موارد زیر است:

- انواع پنل های خورشیدی
- شیوه های نصب و راه اندازی پنل های خورشیدی
- سیستم های فتولتائیک
- کاربردها و مصارف سیستم های فتولتائیک

اگر به آشنایی با انرژی های پاک و تجدیدپذیر علاقه دارید، خواندن این کتاب به همراه بقیه آثار را به شما توصیه میکنیم.



معرفی کتاب انرژی تجدیدپذیر، سیستم فتولتائیک و نیروگاه خورشیدی

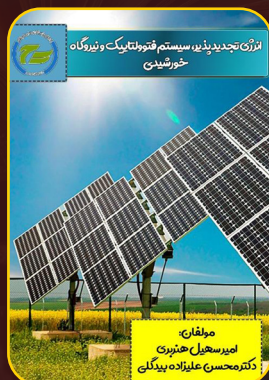
کتاب انرژی تجدیدپذیر، سیستم فتولتائیک و نیروگاه خورشیدی نوشته امیرسپیل هنربری و محسن علیزاده بیدگلی، به بررسی تأثیر انرژی خورشیدی بر محیط زیست میپردازد و کاربرد آن را در زندگی انسان مورد ارزیابی قرار میدهد. در مورد این کتاب میتوان گفت از مهمترین مسائلی که دهه های گذشته مورد توجه اغلب کشورهای صنعتی توسعه یافته قرار گرفته، موضوع ممانعت از هدر رفتن انرژی است. اهمیت این مبحث در سال های اولیه دهه ۱۹۶۰ هنگامی که تقاضا برای عرضه ذخایر نفتی و انرژی ناشی از آن بسیار بالا رفت، مشخص شد. بنابراین بهره گیری از منابع تازه انرژی به جای منابع فسیلی بسیار ضروری است؛ زیرا ادامه زندگی انسان با کار و استفاده از انرژی همراه میشود؛ از این رو شناخت عوارض ناشی از منابع گوناگون تولید انرژی میتواند یک راه حل خوب و مناسب برای مواجهه با این موضوع باشد و با توجه به این نکته، فقط به کارگیری شیوه های صحیح مصرف، بهینه سازی مصرف انرژی و استفاده از انرژی های تجدیدپذیر میتواند بحران انرژی را حل و رفع کند، بنابراین بر مبنای سیاست های جهانی در عرصه توسعه پایدار، منابع انرژی تجدیدپذیر همچون انرژی خورشیدی، نقش مهم و تأثیرگذاری دارند. انرژی های تجدیدپذیر به همراه مصرف بهینه انرژی معنای پایدار پیدا میکند. متخصصان معتقدند که با بهره مندی از انرژی های پاک همچون انرژی بادی، خورشیدی، هیدروژن، زمین گرمایی و ... به جای انرژی های به دست آمده از سوخت های فسیلی، از آلودگی های زیست محیطی و خطرات آن جلوگیری میشود، از طرف دیگر انرژی های فسیلی مثل نفت، گاز و زغال سنگ در نهایت یک روز به اتمام میرسند و با پایان یافتن آنها تمدن بشری که وابستگی مستقیمی به انرژی دارد به یک چالش تازه و بزرگ دچار خواهد شد. این موضوع باعث شده است که کشورهای پیشرفته صنعتی با پشتکار فراوان بهره گیری از دیگر انرژی های موجود در طبیعت و به ویژه انرژی های تجدیدشونده را در دستور کار خود قرار دهند. در بخشی از این کتاب میخوانیم که در کشورهای در حال توسعه که از شبکه برق پیشرفته ای برخوردار نیستند، برای پختن غذا از گرمایش خورشیدی پسیو استفاده میشود. اجاق های خورشیدی در دو نوع رایج شلجمی و جعبه ای ساخته شده است. نوع شلجمی آن به صورت یک بشقاب سهموی میباشد که برای پختن غذا به وسیله آن باید ماده غذایی مورد نظر را در کانون این بشقاب قرار دهیم. کیت آموزشی از این اجاق در سال ۱۳۸۲ در دفتر انرژی خورشیدی سازمان انرژی های نو ایران، در گروه کاربردهای غیرنیروگاهی، ساخته شد و جهت آموزش در اختیار مدارس و آموزشگاه ها قرار گرفت. اجاق خورشیدی نوع جعبه ای اولین بار توسط شخصی به نام نیکالس ساخته شد. این اجاق بسیار ساده بوده و از یک جعبه عایق کاری شده با یک درب شیشه ای تشکیل شده بود. در این نوع از اجاق های خورشیدی، گرمای حاصل از نور متمرکز شده خورشید در داخل جعبه به دام افتاده و میتواند غذای قرار داده شده در جعبه را گرم کرده و یا آن را بپزد. فهرست مطالب کتاب به شرح زیر میباشد:

فصل ۱: انرژی خورشیدی

فصل ۲: صفحات فتولتائیک

فصل ۳: نیروگاه های خورشیدی

این کتاب برای دانشآموزان، دانشجویان و اساتید و مهندسان برق بسیار سودمند و مفید است.



REFERENCE

منابع

- ۱- سلول هاي خورشيدى - نويسنده :مارتين ا.گپوين
- ۲-مجموعه مقالات سمينارهاي خورشيدى و پرايش و تنظيم: محمد صادق ذبيحى، اصغر حاج سقپى و محمد تقى رضايى حريرى
- ۳-انرژى خورشيدى - تاليف: سيد جمال قائم مقامى
- ۴-مبانى انرژى خورشيدى - تاليف: عزت ا... آزاد
- ۵-اصول كاربرى انرژى حرارتى خورشيد -تاليف: محمد على عبدلى
- ۶-اصول و كاربرد انرژى خورشيد -تاليف:اصغر حاج سقپى
- ۷- مجله World Energy renewable



برای ورود به کانال انجمن برق
عکس روبه رو را اسکن کنید



من آنچه ام احساس ها، رویاها و بینش هایم را کنترل کنم. همه زندگی ام را در شیدایی
گذرانده ام. تخیل، سرچشمه شادمانی ام بود و به من کمک کرد این سالهای پر از کار
را تحمل کنم. کاری که برای پنج عمر، کافی بود. بهتر از همه، کار در شب بود به خاطر
ستارگان و پیوند نزدیک با آنها

نیکولا تسلا