

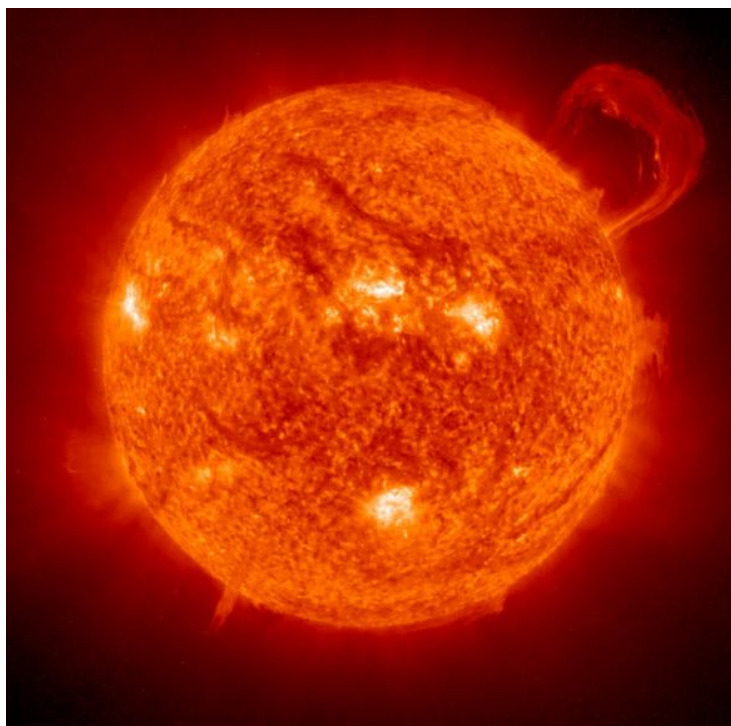


به انرژی تولید شده توسط نور خورشید، انرژی خورشیدی می‌گویند. خورشید نه تنها خود منبع عظیم انرژی است، بلکه سرآغاز حیات و منشأ تمام انرژی‌های دیگر است. طبق برآوردهای علمی در حدود ۶۰۰۰ میلیون سال از تولد این گوی آتشین می‌گذرد و در هر ثانیه $۲/۴$ میلیون تن از جرم خورشید به انرژی تبدیل می‌شود. با توجه به وزن خورشید که حدود ۳۳۳ هزار برابر وزن زمین است. این کره نورانی را می‌توان بعنوان منبع عظیم انرژی تا ۵ میلیارد سال آینده بحساب آورد.

قطر خورشید $۶۱۰ \times ۲۹/۱$ کیلومتر است و از گازهایی نظیر هیدروژن ($۸/۸۶$ درصد) هلیوم (۳ درصد) و ۶۳ عنصر دیگر که مهم‌ترین آنها اکسیژن - کربن - نئون و نیتروژن است تشکیل شده است. میزان دما در مرکز خورشید حدود ۱۰ تا ۱۴ میلیون درجه سانتیگراد می‌باشد که از سطح آن با حرارتی نزدیک به ۵۶۰۰ درجه و به صورت امواج الکترو مغناطیسی در فضا منتشر می‌شود.

زمین در فاصله ۱۵۰ میلیون کیلومتری خورشید واقع است و ۸ دقیقه و ۱۸ ثانیه طول می‌کشد تا نور خورشید به زمین برسد. بنابراین سهم زمین در دریافت انرژی از خورشید حدود از کل انرژی تابشی آن می‌باشد. جالب است بدانید که سوختهای فسیلی ذخیره شده در اعماق زمین، انرژیهای باد و آبشار و امواج دریاها و بسیاری موارد دیگر از جمله نتایج همین مقدار انرژی دریافتی زمین از خورشید می‌باشد.

خورشید



خورشید یک سیاره معمولی در میان میلیاردها ستاره کهکشان ما است. درخشندگی خیره کننده خورشید، فقط به علت نزدیکی به ما است. نور خورشید ۸ دقیقه و ۱۸ ثانیه طول می‌کشد تا به زمین برسد. در صورتی که نور نزدیک‌ترین ستاره بعدی حدود ۴ و نیم سال در راه است تا به ما برسد. در اینجا به برخی از ویژگی‌های خورشید اشاره می‌کنیم:

- ۱- تنها ستاره و مرکز منظومه شمسی است.
- ۲- منبع انرژی منظومه شمسی است.
- ۳- 8/99 منظومه شمسی متعلق به خورشید است.
- ۴- انرژی آن از طریق واکنش هم جوشی هسته ای تامین می‌شود.
- ۵- جنس آن از هیدروژن و هلیوم است.
- ۶- در واکنش هم جوشی هسته ای هیدروژن به هلیوم تبدیل می‌شود.
- ۷- تمام سیارات منظومه شمسی به دور آن گردش می‌کنند.
- ۸- از ۳ بخش هسته، بخش تابشی و بخش همرفتی تشکیل شده است.
- ۹- اندازه قطر آن حدود ۱۰۹ برابر اندازه قطر زمین است.
- ۱۰- اندازه آن روز بروز بزرگتر میشود تا به مرحله غول بزرگی برسد.
- ۱۱- از خود اشعه های ایکس و گاما تولید می‌کند.
- ۱۲- دارای لکه می‌باشد که عمر هر یک از آنها بین یک هفته تا ۳ ماه می‌شود.
- ۱۳- دمای سطح آن حدود ۶۰۰۰ درجه سانتیگراد و دمای مرکز حدود ۱۵۰۰۰۰۰۰ درجه سانتیگراد است.
- ۱۴- قدر ظاهری آن ۲۷- می‌باشد.
- ۱۵- یکی از عوامل فتو سنتز می‌باشد. "بطور کلی مهمترین عامل فتو سنتز می باشد"

شناخت انرژی خورشیدی و استفاده از آن برای منظوره‌های مختلف به زمان ماقبل تاریخ باز می‌گردد. شاید به دوران سفالگری، در آن هنگام روحانیون معابد به کمک جام‌های بزرگ طلائی صیقل داده شده و اشعه خورشید، آتش‌اندازهای محراب‌ها را روشن می‌کردند. یکی از فراغنه 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 داشته‌است اشعه خورشید را از راه دور روی کشتیهای رومیان متمرکز ساخته و به این ترتیب آنها را به آتش کشیده‌است. در ایران نیز معماری سنتی ایرانیان باستان نشان دهنده توجه خاص آنان در استفاده صحیح و مؤثر از انرژی خورشید در زمان‌های قدیم بوده‌است.

با وجود به آنکه انرژی خورشید و مزایای آن در قرون گذشته به خوبی شناخته شده بود ولی بالا بودن 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 تولد انرژی از راه‌های دیگر (غیر از استفاده سوختهای فسیلی) توجه جدی‌تری نمایند.

استفاده از انرژی حرارتی خورشید

این بخش از کاربردهای انرژی خورشید شامل دو گروه نیروگاهی و غیر نیروگاهی می‌باشد.

کاربردهای انرژی خورشید

در عصر حاضر از انرژی خورشیدی توسط سیستم‌های مختلف و برای مقاصد متفاوت استفاده و بهره‌گیری می‌شود که عبارت‌اند از: استفاده از انرژی حرارتی خورشید برای مصارف خانگی، صنعتی و نیروگاهی. تبدیل مستقیم پرتوهای خورشید به الکتریسیته بوسیله تجهیزاتی به نام فتوولتائیک .

الف - مصارف فضاوردی و تأمین انرژی مورد نیاز ماهواره‌ها جهت ارسال پیام

ب - روشنایی خورشیدی: در حال حاضر روشنایی خورشیدی بالاترین میزان کاربرد سیستم‌های فتوولتائیک را در سراسر جهان دارد و سالانه دهها هزار نمونه از این سیستم در سراسر جهان نصب و راه اندازی می‌گردد، مانند برق جاده‌ها و تونلها بخصوص در مناطقی که به شبکه برق دسترسی ندارند، تأمین برق پاسگاههای مرزی که دور از شبکه برق هستند، تأمین برق مناطقی شکاربانی و مناطق حفاظت شده نظیر جزیره‌های دور افتاده که جنبه نظامی دارند.

پ - سیستم تغذیه کننده یک واحد مسکونی: انرژی مورد نیاز کلیه لوازم برقی منازل (شهری و روستایی) و مراکز تجاری را می‌توان با استفاده از پنل‌های فتوولتائیک و سیستم‌های ذخیره کننده و کنترل نسبتاً ساده، تأمین نمود.

ت - سیستم پمپاژ خورشیدی: سیستم پمپ‌های فتوولتائیک قابلیت استحصال آب از چاهها، قنوات، چشمه‌ها، رودخانه‌ها و را جهت مصارف متنوعی دارا می‌باشد.

ث - سیستم تغذیه کننده ایستگاههای مخابراتی و زلزله نگاری: اغلب ایستگاههای مخابراتی و یا زلزله نگاری در مکانهای فاقد شبکه سراسری و صعب العبور و یا در محلی که احداث پست فشار قوی به فشار ضعیف و تأمین توان الکتریکی ایستگاه مذکور صرفه اقتصادی و حفاظت الکتریکی ندارد نصب شده‌اند.

ج - ماشین حساب، ساعت، رادیو، ضبط صوت و وسایل بازی کودکانه یا هر نوع وسیله‌ای که تاکنون با باتری خشک کار می‌کرده‌است یکی دیگر از کاربردهای این سیستم می‌باشد. مثلاً زاپین در سال ۱۹۸۳ حدود ۳۰ میلیون ماشین حساب خورشیدی تولید کرده‌است که سلولهای خورشیدی بکار گرفته در آنها مساحتی حدود ۲۰/۰۰ متر مربع و توان الکتریکی معادل ۵۰۰ کیلووات داشته‌اند.

چ - نیروگاههای فتوولتائیک: همزمان با استفاده از سیستم‌های فتوولتائیک در بخش انرژی الکتریکی مورد نیاز ساختمانها اطلاعات و تجربیات کافی جهت احداث واحدهای بزرگتر حاصل گردید و همه 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 شده‌است ولی این تأسیسات دارای هزینه ساخت، راه اندازی و نگهداری بالایی می‌باشند که فعلاً مقرون به صرفه و اقتصادی نیست.

ح - یخچالهای خورشیدی: از یخچالهای خورشیدی جهت سرویس دهی و ارائه خدمات بهداشتی و تغذیه‌ای در مناطق دور افتاده و صعب العبور استفاده می‌گردد. عملکرد مناسب یخچالهای خورشیدی تا حدی بوده‌است که در طی ۵ سال گذشته بیش از ۱۰۰۰۰ یخچال خورشیدی برای کاربردهای بهداشتی و درمانی در سراسر آفریقا راه اندازی شده‌است.

خ - سیستم تغذیه کننده پرتابل یا قابل حمل: قابلیت حمل و نقل و سهولت در نصب و راه اندازی از جمله مزایای این سیستمها می‌باشد بازده توان این سیستمها از ۱۰۰ وات الی یک کیلو وات تعریف شده‌است. از جمله کاربردهای آن می‌توان به تأمین برق اضطراری در مواقع بروز حوادث غیر مترقبه، سیستم تغذیه کننده یک چادر عشایری و کمپ‌های جنگلی اشاره نمود.

کاربردهای نیروگاهی

تأسیساتی که با استفاده از آنها انرژی جذب شده حرارتی خورشید به الکتریسیته تبدیل می‌شود نیروگاه حرارتی خورشیدی نامیده می‌شود این تأسیسات بر اساس انواع متمرکز کننده‌های موجود و بر حسب اشکال هندسی متمرکز کننده‌ها به سه دسته تقسیم می‌شوند:

- نیروگاههایی که گیرنده آنها آینه‌های سهموی ناودانی هستند (شلجمی باز)
- نیروگاههایی که گیرنده آنها در یک برج قرار دارد و نور خورشید توسط آینه‌های بزرگی به نام هلیوستات به آن منعکس می‌شود. (دریافت کننده مرکزی)
- نیروگاههایی که گیرنده آنها بشقابی سهموی (دیش) می‌باشد (شلجمی بشقابی)

قبل از توضیح در خصوص نیروگاه خورشیدی بهتر است شرح مختصری از نحوه کارکرد نیروگاههای تولید الکتریسیته داده شود. بهتر است بدانیم در هر نیروگاهی اعم از نیروگاههای آبی، نیروگاههای بخاری و نیروگاههای گازی برای تولید برق از ژنراتورهای الکتریکی استفاده می‌شود که با چرخیدن این ژنراتورها برق تولید می‌شود. این ژنراتورهای الکتریکی انرژی دورانی خود را از دستگاهی بنام توربین تأمین می‌کنند، بدین ترتیب می‌توان گفت که ژنراتورها انرژی جنبشی را به انرژی الکتریکی تبدیل می‌کنند. تأمین کننده انرژی جنبشی ژنراتورها، توربین‌ها هستند. توربینها انواع مختلف دارند. در نیروگاههای بخاری توربین‌هایی وجود دارند که بخار با فشار و دمای بسیار بالا وارد آنها شده و موجب به گردش در آمدن پره‌های توربین می‌گردد. در نیروگاههای آبی که روی سدها نصب می‌شوند انرژی پتانسیل موجود در آب موجب به گردش در آمدن پره‌های توربین می‌شود.

بدین ترتیب می‌توان گفت در نیروگاه‌های آبی انرژی پتانسیل آب به انرژی جنبشی و سپس به الکتریکی تبدیل می‌شود، در نیروگاه‌های حرارتی بر اثر سوختن سوخت‌های فسیلی مانند مازوت، آب موجود در سیستم بسته نیروگاه داخل دیگ بخار (بویلر) به بخار تبدیل می‌شود و بدین ترتیب انرژی حرارتی به جنبشی و سپس به الکتریکی تبدیل می‌شود در نیروگاه‌های گازی توربین‌هایی وجود دارد که بطور مستقیم بر اثر سوختن گاز به حرکت درآمده و ژنراتور را می‌گرداند و انرژی حرارتی به جنبشی و سپس به الکتریکی تبدیل می‌شود. و اما در نیروگاه‌های حرارتی خورشیدی وظیفه اصلی بخش‌های خورشیدی تولید بخار مورد نیاز برای تغذیه توربینها است یا به عبارت دیگر می‌توان گفت که این نوع نیروگاهها شامل دو قسمت هستند:

- سیستم خورشیدی که پرتوهای خورشید را جذب کرده و با استفاده از حرارت جذب شده تولید بخار می‌نماید.
- سیستمی موسوم به سیستم سنتی که همانند دیگر نیروگاه‌های حرارتی بخار تولید شده را توسط توربین و ژنراتور به الکتریسیته تبدیل می‌کند .

خانه‌های خورشیدی

ایرانیان باستان از انرژی خورشیدی برای کاهش مصرف چوب در گرم کردن خانه‌های خود در زمستان استفاده می‌کردند. آنان ساختمانها را به ترتیبی بنا می‌کردند که در زمستان نور خورشید به داخل اتاقهای نشیمن می‌تابید ولی در روزهای گرم تابستان فضای اتاق در سایه قرار داشت. در اغلب فرهنگ‌های دیگر دنیا نیز می‌توان نمونه‌هایی از این قبیل طرحها را مشاهده نمود. در سالهای بین دو جنگ جهانی در اروپا و ایالات متحده طرحهای فراوانی در زمینه خانه‌های خورشیدی مطرح و آزمایش شد. از آن زمان به بعد تحول خاصی در این زمینه صورت نگرفت. حدود چند سالی است که معماران بطور جدی ساخت خانه‌های خورشیدی را آغاز کرده‌اند و به دنبال تحول و پیشرفت این تکنولوژی به نتایج مفیدی نیز دست یافته‌اند مثلاً در ایالات متحده در سال ۱۸۹۰ به تنهایی حدود ۱۰ تا ۲۰ هزار خانه خورشیدی ساخته شده‌است. در این گونه خانه‌ها سعی می‌شود 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.