

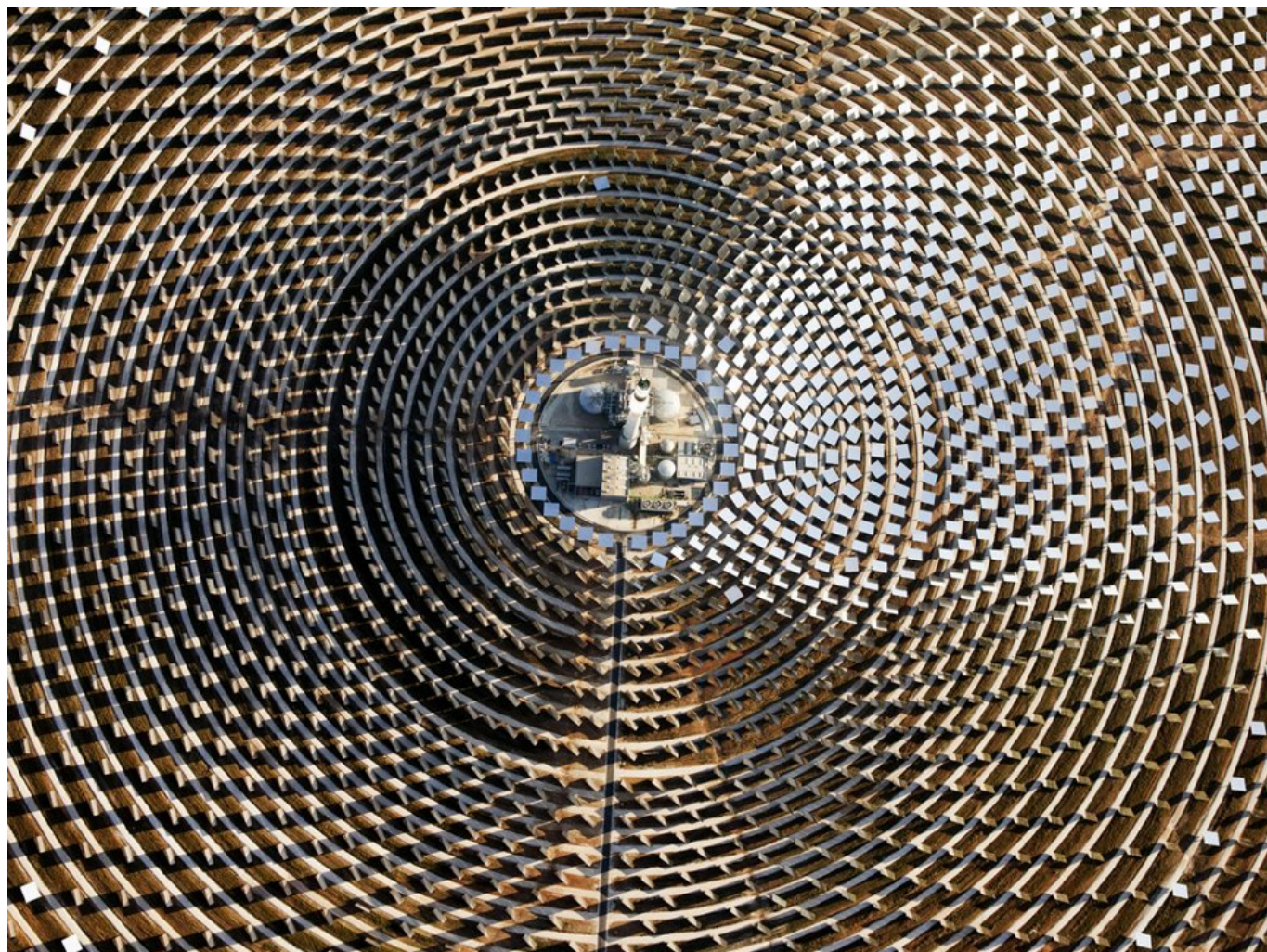
دریافت انرژی خورشید با هلیوستات

آرایه انرژی ستاره خورشید یکی از منابع عمده انرژی در منظومه شمسی میباشد. طبق آخرین برآوردهای رسمی اعلام شده عمر این گوی آتشین بیش از 10 میلیارد سال میباشد. در هر ثانیه $2/4$ 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 به‌عنوان منبع عظیم انرژی تا ۵ میلیارد سال آینده به حساب آورد.

خورشید از گازهایی نظیر هیدروژن ($8/86$ درصد) هلیوم (۳ درصد) و ۶۳ عنصر دیگر که مهم‌ترین آنها اکسیژن، کربن، نئون و نیتروژن است تشکیل شده‌است.

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 میزان کمی از کل انرژی تابشی آن می‌باشد. سرمنشاء تمام اشکال مختلف انرژیهای شناخته شده تاکنون شامل (سوخته‌های فسیلی نخیره شده در زمین، انرژیهای بادی، آبشارها، امواج دریاها و ...) موجود در کره زمین از خورشید می‌باشد.



در این تصویر یک نیروگاه حرارتی از نوع دریافت کننده مرکزی را مشاهده می کنید : در این نیروگاهها پرتوهای خورشیدی توسط مزرعه‌ای متشکل از تعداد زیادی آینه منعکس کننده بنام هلیوستات بر روی یک دریافت کننده که در بالای برج نسبتاً بلندی استقرار یافته است متمرکز می‌گردد. در نتیجه روی محل تمرکز پرتوه انرژی گرمایی زیادی بدست می‌آید که این انرژی بوسیله سیال عامل که داخل دریافت کننده در حرکت است، جذب می‌شود و بوسیله مبدل حرارتی به سیستم آب و بخار مرسوم در نیروگاه‌های سنتی منتقل شده و بخار فوق گرم در فشار و دمای طراحی شده برای استفاده در توربین ژنراتور تولید می‌گردد.

این سیال عامل در مبدلهای حرارتی در کنار آب قرار گرفته و موجب تبدیل آن به بخار با فشار و حرارت بالا می‌گردد. در برخی از سیستم‌ها سیال عامل آب است و مستقیماً در داخل دریافت کننده به بخار تبدیل می‌شود.



الف) هلیوستات

هلیوستاتها، آینه های قابل کنترلی هستند که می توانند در تمام ساعات روز خورشید را دنبال کنند و با زاویه خاصی که هر کدام از آنها با امتداد جهت اشعه خورشید دارند، تشعشع خورشیدی را به سمت دریافت کننده ثابت مرکزی در بالای برج منعکس کنند. این زاویه بستگی به زمان روز، طرز قرارگرفتن، فاصله و موقعیت هر هلیوستات نسبت به دریافت کننده مرکزی دارد.

هلیوستاتها بطور کلی از پنج قسمت عمده که شامل آینه ها، سازه، فونداسیون، سیستم محرک و سیستم کنترل کننده خورشیدی می باشد، تشکیل می گردند.

الف - 1) آینه ها:

آینه ها مهمترین بخش هلیوستاتها می باشند، که وظیفه انعکاس پرتوهای خورشید بر روی دریافت کننده مرکزی را بر عهده دارند. برای ساخت آینه باید سطحی در نظر گرفته شود، که بتوان پوشش دهی به وسیله فلزات را بر پشت و یا روی آن انجام داد. جنس این سطح باری آینه هایی که فلز پشت آنها پاشیده می شود، شیشه یا پلیمرهای شفاف و برای آینه هایی که فلز روی آنها پاشیده می شود، پلیمرهای کدر می باشد. آینه های یک هلیوستات به وسیله قاب فلزی روی سازه نگهدارای کنه نصب می شوند و در قاب خود تا حدودی قابل تنظیم می باشند، تا بتوان تقعر کمی به سطح هلیوستات داد.

الف - 2) سازه:

وظیفه سازه ها نگهداری آینه ها می باشد. در ساخت هلیوستاتهای کوچک و متوسط از سازه هایی، که

از یک ستون و چند تیر متقاطع تشکیل می شوند، استفاده می شود. این مدل سازه ها دارای قابلیت حرکت بسیار زیاد به منظور ردیابی خورشید توسط آینه ها می باشد. در هلیوستاتهای بزرگ برای نگهداری مجموعه آینه ها از یک ستون اصلی و خرپاهای فضایی استفاده می شود.

الف - 3) فونداسیون:

فونداسیون واسطه نصب هلیوستات به زمین می باشد، که معمولاً از نوع بتونی است و حفره هایی دارد که ستون سازه درون آن قرار می گیرد.

الف - 4) سیستم محرک:

به دلی ضرورت تمرکز نور خورشید بر روی یک نقطه (دریافت کننده مرکزی،) می بایست حرکت هلیوستاتها در دو جهت افقی و عمودی امکان پذیر باشد. این امر توسط سیستم محرک هلیوستات صورت می پذیرد. علاوه بر لزوم ردیابی خورشید که مهمترین دلیل وجود سیستم حرکتی را ایجاد می نماید.

الف - 5) سیستم کنترل کننده خورشیدی:

برای به دست آوردن بازدهی بهتر در استفاده از انرژی خورشیدی باید هلیوستاتها تا حد امکان با ردیابی صحیح خورشید، بیشترین تشعشعات خورشیدی را به نیروگاههای دریافت کننده مرکزی منعکس نمایند. در نیروگاههای هلیوستاتی که در آنها حرارتهای معادل نیروگاههای حرارتی متداول برای تولید الکتریسیته نیاز میباشد، می بایست بدلیل حرکت دورانی زمین به دور خود و به دور خورشید سیستمی ایجاد گردد، تا ردیابی خورشید توسط هلیوستاتها در طول روز امکان پذیر باشد. سیستمهای کنترل کننده خورشیدی دارای انواع گوناگون می باشند، که در ذیل برخی از آنها معرفی می گردند.

برای استفاده دائمی از این نوع نیروگاه در زمانی که تابش خورشید وجود ندارد مثلاً ساعات ابری یا شبها از سیستمهای ذخیره کننده حرارت و یا احياناً 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 سیستمهای این نیروگاهها ادامه دارد و آزمایشگاهها و مؤسسات متعددی در سراسر دنیا در این زمینه فعالیت می کنند.