

کاربرد صفحات و نیروگاه خورشیدی به منظور تولید برق ویژه مناطق محروم

مؤلف

احسان هشتنگرجانی

انتشارات کدیور

سرشناسه	: هیبتی گوجانی، احسان، ۱۳۵۹-
عنوان و نام پدیدآور	: کاربرد صفحات و نیروگاه خورشیدی به منظور تولید برق ویژه مناطق محروم/مolf احسان هیبتی گوجانی.
مشخصات نشر	: رشت: کدیور، ۱۳۹۸.
مشخصات ظاهری	: ۹۲ص.
شابک	: ۹۷۸-۶۲۲-۷۱۰۵-۱۲-۴
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
موضوع	: تولید برق از انرژی خورشیدی
موضوع	: Photovoltaic power generation
موضوع	: نیروگاه های خورشیدی
موضوع	: Solar power plants
موضوع	: انرژی خورشیدی
موضوع	: Solar energy
رده بندی کنگره	: TK۱۰۸۷
رده بندی دیویی	: ۶۲۱/۳۱۲۴۴
شماره کتابشناسی ملی	: ۶۰۹۹۸۱۹

عنوان: کاربرد صفحات و نیروگاه خورشیدی به منظور تولید برق ویژه مناطق محروم
 مولف: احسان هیبتی گوجانی
 طرح جلد: سیده زینت پروانه
 چاپخانه: گیتی
 نوبت چاپ: اول ۱۳۹۹
 تیراژ: ۱۰۰۰ نسخه
 قیمت: ۲۵۰۰۰ تومان

کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به مولف می باشد

فهرست مطالب:

صفحه	عنوان
۱۱	فصل اول
۲۷	فصل دوم
۸۱	فصل سوم
۹۱	منابع

مقدمه

خورشید با عمری بیشتر از ۶۰۰۰ میلیون سال در هر ثانیه ۴/۲ میلیون تن از جرم خود را تبدیل به انرژی می‌نماید که با توجه به وزن خورشید که در حدود ۳۳۳ هزار برابر وزن زمین است تا پنج میلیارد سال دیگر می‌تواند این انرژی را تأمین نماید. در شکل شماره (۵) میزان انرژی تابش خورشید بر کره زمین نشان داده شده است.

با روی آوری و دستیابی به تکنولوژی‌های پیشرفته، بکارگیری و استفاده از انرژی‌های پاک و سیستم‌های تجدیدپذیر در تأمین انرژی مورد نیاز بشر در چند ساله اخیر رشد قابل ملاحظه‌ای داشته است. در این میان استفاده از انرژی خورشیدی، با توجه به سهولت در دسترسی و کاربرد در موقعیت مناسب قرار دارد. خورشید بزرگترین منبع تأمین کننده انرژی کره زمین می‌باشد که انرژی صادره از آن به صورت‌های مختلف در جهت تأمین انرژی مورد نیاز اعم از سوخت‌های فسیلی و غیرفسیلی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

انرژی تابشی خورشید در سیستم‌های برق خورشیدی (فتوولتائیک)، بطور مستقیم و بدون نیاز به فرآیندهای واسطه به انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود. لذا سهولت در دسترسی به انرژی الکتریکی حاصل از برق خورشیدی کاربرد آن را به مراتب بالاتر از حامل‌های انرژی‌های تجدیدپذیر قرار می‌دهد.

خورشید کره‌ای به قطر تقریبی 1.39×10^6 کیلومتر می‌باشد که در فاصله متوسط 1.49×10^8 کیلومتری زمین قرار گرفته است. این کره که عمدتاً از هیدروژن تشکیل شده است و یک راکتور طبیعی هسته‌ای بزرگ می‌باشد که روزانه حدود 350 میلیارد تن از حرارتش بر اثر گداخت هسته‌ای به انرژی تبدیل می‌شود. بیرونی ترین لایه خورشید که از آن انرژی ساطع می‌شود دارای دمای 5760 کلوین می‌باشد در حالی که دمای قسمت‌های داخلی آن حدود 8×10^6 تا 40×10^6 کلوین تخمین زده می‌شود. میزان انرژی ساطع شده از خورشید حدود 3.8×10^{23} کیلووات است که از این مقدار فقط یک بخش بسیار اندک آن معادل با 1.7×10^{14} کیلووات به جو زمین می‌رسد. حدود 34% از این انرژی بر اثر انعکاس مستقیم به فضا باز می‌گردد حدود

۴۲٪ از آن پس از رسیدن به سطح زمین بطور مستقیم در دریاها و خشکی‌ها تبدیل به گرما و حدود ۲۴٪ از آن صرف چرخه تبخیر و باران کره زمین و ایجاد بادهای جریان‌های دریایی و امواج و پدیده فتوسنتز میشود. تابش خورشید منشا اغلب انرژی‌های موجود در زمین نظیر انرژی باد انرژی نهفته در سوخته‌های فسیلی و غیره میباشد. تنها انرژی هسته‌ای انرژی زمین گرمایی و انرژی جزر و مد از این قاعده مستثنی می‌باشند.

چگالی توان حاصل از انرژی خورشید در خارج از جو زمین مطابق اندازه‌گیری‌های انجام شده توسط ماه‌واره‌ها حدود ۱۳۵۳ وات بر متر مربع میباشد که از میزان آن در هنگام گذشتن از اتمسفر زمین به دلایل نظیر جذب تشعشع خورشید توسط گازها بخارهای آب و ذرات معلق موجود در جو به مقدار نسبتاً زیادی کاسته میشود حداکثر چگالی توان حاصل از تابش خورشید در سطح زمین ۱۰۰۰ وات بر متر مربع میباشد.

صفحات فوتوولتاییک

سلول خورشیدی عبارت از قطعات نیمه رسانای هستند که انرژی تابشی خورشید را به انرژی الکتریکی تبدیل میکنند. رسانندگی این مواد به طور کلی به دما، روشنایی، میدان مغناطیسی و مقدار دقیق ناخالصی موجود در نیمه رسانا، تنگی دارد. یک سلول خورشیدی از جنس سیلیکن، ولتاژی بین ۰٫۵ تا ۰٫۶ ولت تولید میکند و همین دلیل تعداد زیادی از سلول‌ها را در یک ماژول خورشیدی به صورت سری متصل می‌کنند تا سطح ولتاژ بیشتری حاصل شود.

سلول خورشیدی که عنصر اصلی تشکیل دهنده یک آرایه فتوولتائیک است از یک پیوند نیمه هادی n-p از جنس سیلیکن ساخته می‌شود. برخورد فوتون‌های نور خورشید به سلول خورشیدی سبب تولید الکترون در نیمه هادی گشته و با اتصال بار الکتریکی، جریان الکتریکی جاری می‌شود.