

انرژی خورشیدی (فتوولتایک)

جامع ترین کتاب در خصوص برق خورشیدی (فتوولتایک) همراه با معرفی کامل
انواع انرژی های تجدید پذیر مناسب دانشجویان و دستداران این تکنولوژی

www.ketab.ir

مؤلف:

رحمت اله محبوب

انتشارات صبح آراد

۱۴۰۰

سرشناسه	: محبوب، رحمت‌اله، ۱۳۵۱.
عنوان و نام پدیدآور	: برق خورشیدی (فتوولتاییک): جامع ترین کتاب در خصوص برق خورشیدی ... مؤلف رحمت‌اله محبوب.
مشخصات نشر	: ایلام: صبح آزاد، ۱۴۰۰.
مشخصات ظاهری	: ۱۷۱ص: مصور(رنگی)، جدول، نمودار.
شابک	: ۹۷۸-۶۲۲-۶۳۶۵-۶۴-۲
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
عنوان دیگر	: جامع ترین کتاب در خصوص برق خورشیدی
موضوع	: تولید برق از انرژی خورشیدی Photovoltaic power generation انرژی‌های پایان‌ناپذیر Renewable energy sources برق - سیستم‌های فتوولتایی Photovoltaic power systems انرژی خورشیدی Solar energy نیروگاه‌های خورشیدی Solar power plants
رده بندی کنگره	: TK ۶۶۷
رده بندی دیویی	: ۶۲۱.۳۷۲۴
شماره کتابشناسی ملی	: ۸۷۲۲۷۰۸
اطلاعات رکورد کتابشناسی	: فیپا



انرژی خورشیدی (فتوولتاییک)

جامع ترین کتاب در خصوص برق خورشیدی (فتوولتاییک) همراه با معرفی کامل انواع انرژی‌های تجدید پذیر مناسب دانشجویان و دستداران این تکنولوژی

مؤلف: رحمت‌اله محبوب
ناشر: صبح آزاد
صفحه آرای: سجاد حاتمی
طراحی جلد: طاهره شیر
نوبت چاپ: اول - ۱۴۰۰
شمارگان: ۱۰۰۰
چاپ خانه: تهران - دیبا
شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۶۳۶۵-۶۴-۲
قیمت: ۷۰۰۰۰ تومان

مرکز پخش تهران: خیابان انقلاب، بین خیابان صبا و فلسطین جنوبی شماره ۱۰۸۰
تلفن: ۰۹۱۲۰۴۱۹۳۳۰ - ۰۹۱۲۰۴۱۹۳۳۱

ایلام: چهار راه رسالت خیابان رسالت بالاتر از رسالت ۱۴

وبسایت: <http://www.Sobharad.ir/>, Sobharad@yahoo.com

کلیه حقوق این اثر برای ناشر محفوظ است و متخلفین به موجب بند ۵ از ماده ۲ قانون حمایت از ناشرین تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱۳	پیشگفتار.....
۱۵	مقدمه.....
فصل اول: منابع انرژی‌های تجدید پذیر	
۱۹	منابع انرژی‌های تجدید پذیر.....
۱۹	انرژی باد.....
۲۲	مزایای انرژی باد.....
۲۳	معایب انرژی باد.....
۲۴	انرژی زمین گرمایی.....
۲۶	تاریخچه انرژی زمین گرمایی در جهان.....
۲۷	موارد استفاده از انرژی زمین گرمایی.....
۲۷	بخار طبیعی.....
۲۹	نیروگاه زمین گرمایی.....
۳۰	پمپ حرارتی زمین گرمایی.....
۳۲	انرژی زیست توده (بیومس).....
۳۳	چرخه زیست توده در طبیعت.....
۳۵	انرژی آب.....
۳۶	انرژی‌های تجدید پذیر مرتبط با آب.....
۳۹	انرژی جزر و مد.....
۳۹	انواع جزر و مد.....
۴۱	انرژی امواج.....

فصل دوم: انرژی خورشیدی

۴۷	انرژی خورشیدی
۴۸	تاریخچه استفاده از انرژی خورشیدی
۵۲	پرتوهای خورشیدی
۵۴	عواملی اثرگذار بر میزان انرژی رسیده از خورشید به سطح زمین
۵۵	۱ - ارتفاع خورشید
۵۵	۲ - بخار آب
۵۶	۳ - ذرات کوچک
۵۶	۴ - ابرها
۵۶	۵ - چرخش زمین
۵۸	طیف خورشید و فوتونها
۵۹	پارامترهای موثر بر طیف نور خورشید
۶۰	روش‌های تبدیل انرژی خورشیدی به انرژی الکتریکی
۶۱	استفاده از انرژی حرارتی خورشید
۶۳	توربین‌ها انواع مختلف دارند
۶۴	آبگرم‌کن‌های خورشیدی
۶۵	ساختمان آبگرم‌کن‌های خورشیدی

فصل سوم: اصول جریان برق و الکتریسیته

۶۹	اصول جریان برق و الکتریسیته
۶۹	ساختار اتم
۷۱	جریان یا بار الکتریکی
۷۲	نیروی الکترواستاتیک
۷۲	جریان الکتریکی
۷۴	رسانا و عایق
۷۴	رسانا یا هادی
۷۵	نارسانا یا عایق
۷۵	نیمه هادی
۷۷	الکتریسیته ساکن
۷۸	الکترومغناطیس

۷۹	ولتاژ
۸۰	جریان
۸۰	توان
۸۰	مقاومت

فصل چهارم: فتوولتائیک

۸۵	فتوولتائیک
۸۶	تاریخچه فتوولتائیک
۸۸	ساختار سیستم های فتوولتائیک
۸۹	اصول کار نیمه هادی ها
۹۱	طرز کار سیستم فتوولتائیک
۹۱	سلول های خورشیدی چگونه کار می کنند؟
۹۲	موارد کاربرد سلول های فتوولتائیک
۹۳	نمونه هایی از کاربرد سلول های خورشیدی
۹۵	انواع سیستم های فتوولتائیک
۹۵	سیستم های مستقل از شبکه برق
۹۷	کاربردهای سیستم خورشیدی مستقل از شبکه
۹۷	ساختار کلی سیستم مستقل از شبکه
۹۸	اجزای سیستم نیروگاه خورشیدی منفصل از شبکه
۹۹	سیستم های متصل به شبکه سراسری برق
۱۰۱	ساختار سیستم برق خورشیدی متصل به شبکه
۱۰۴	نیروگاه خورشیدی هیبریدی
۱۰۵	اجزاء کلی سیستم فتوولتائیک
۱۰۵	سلول خورشیدی
۱۰۵	ساختار سلول خورشیدی
۱۱۱	طرز کار سلول خورشیدی
۱۱۳	مشخصات فنی پنل خورشیدی
۱۱۴	شرایط STC پنل خورشیدی
۱۱۵	اینورتر
۱۱۷	انواع اینورتر از لحاظ نوع موج تولیدی

۱۱۷	اینورتر موج مربعی
۱۱۸	اینورتر سینوسی اصلاح شده:
۱۱۸	اینورتر سینوسی خالص:
۱۲۰	شارژ کنترل
۱۲۱	شارژ کنترل MPP
۱۲۱	باتری
۱۲۳	تقسیم‌بندی باتری‌های سرب اسید
۱۲۴	باتری سرب اسید خشک یا سربسته
۱۲۴	طول عمر باتری خورشیدی
۱۲۶	انواع باتری مورد استفاده در سیستم فتوولتائیک
۱۲۷	معیارهای انتخاب باتری خورشیدی
۱۲۷	مزایای سیستم‌های خورشیدی
۱۲۹	تابش خورشیدی
۱۳۳	عوامل مؤثر بر جذب تابش خورشید در پنل
۱۳۳	۱ - شدت تابش
۱۳۵	۲ - زاویه پنل
۱۳۷	۳ - دما
۱۳۹	۴ - گرد و غبار
۱۴۰	۵ - رطوبت هوا
۱۴۱	۶ - سایه
۱۴۱	۷ - برف و باران

فصل پنجم: طراحی نیروگاه خورشیدی

۱۴۵	طراحی نیروگاه خورشیدی
۱۴۵	تعیین مقادیر اجزای اصلی
۱۴۵	۱-تعیین میزان مصرف (توان)
۱۴۶	۲-تعیین اندازه ماژول
۱۴۸	۳-تعیین اندازه اینورتر
۱۴۸	۴-تعیین اندازه باطری
۱۴۹	۵-تعیین اندازه شارژ کنترلر خورشیدی

پیشگفتار

خورشید جلوه‌ای از انوار خالق حکیم

خداوند متعال با خلقت انسان راه‌ها و ابزارهای پیشرفت، تعالی و آسایش او را نیز خلق و در اختیار اهداف انسانی و متعالی وی قرار داده است.

لازمه زندگی در این کره خاکی وجود امر مهم و بی بدیلی بنام انرژی است. نبود انرژی به معنای توقف، مرگ و نیستی می‌باشد. اصل وجود انرژی مایه حرکت، پویایی، زندگی و زیستن است.

با اثبات علمی دانشمندان، تبیین گردیده که مقدار انرژی در جهان با وجود تنوع و تغییرات زیاد آن ثابت می‌باشد.

خورشید یکی از مهمترین و بلکه اصلی ترین منبع از منابع انرژی در جهان هستی است، منبع عظیم و نورانی که علت تحرک، رشد همه جانداران و موجودات است. وجود خورشید علت اصلی نظم در کیهان هستی و عالم مادی می‌باشد. وجود خورشید به نوع بشر می‌آموزد که فرق بین روشنایی و ظلمت را درک کند، وجود خورشید منبع اصلی امید بشر و بلکه همه جانداران و موجودات زنده است. خورشید پاک کننده و تطهیرگر است، خورشید امید بخش و آرامش بخش و گرمابخش است.

جا دارد که ساکنان کره خاکی با همه وجود قدردان این منبع جوشان انرژی بخش باشند و با تلاش همه جانبه به دنبال کشف و بهره مندی از فواید پنهان این بزرگترین نعمت خداوند بوده و هر چه بیشتر از نعمات بی پایان این جلوه کوچک از انوار بی حد خداوند استفاده کنند، که استفاده بیشتر از خوان گسترده خالق به نوعی شکر گزاری به درگاه اوست.