

۲۲۵۶۷۱

طراحی و نصب سیستم‌های فتوولتائیک

جلد اول

انجمن انرژی خورشیدی آلمان

www.ketab.ir

فریده الهوردی

(استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد اندیمشک)

فرامرز سامانی

نیاز دانش

عنوان و نام پدیدآور	طراحی و نصب سیستمهای فتوولتائیک / جامعه انرژی خورشیدی آلمان؛ مترجمین فریده الموردی، فرامرز سامانی.
مشخصات نشر	تهران: نیاز دانش، ۱۴۰۰ -
مشخصات ظاهری	ج. : مصور
شابک	۹۷۸-۶۲۲-۷۷۹۰-۰۶-۱ : ج. ۱
وضعیت فهرست نویسی	فیبا
یادداشت	Photovoltaische Anlagen. عنوان اصلی:
یادداشت	Planing and installing photovoltaic systems : a کتاب حاضر از متن انگلیسی اثر با عنوان «a guide for installers, architects and engineers, 2nd ed, 2008» به فارسی برگردانده شده است.
موضوع	سیستمهای فتوولتایی یکپارچه ساختمان — نصب
موضوع	Building-integrated photovoltaic systems -- Installation
شناسه افزوده	الموردی، فریده، ۱۳۶۱- مترجم
شناسه افزوده	سامانی، فرامرز، ۱۳۴۹- مترجم
شناسه افزوده	جامعه انرژی خورشیدی آلمان
رده بندی کنگره	TK۱۰۸۷
رده بندی دیویی	۶۲۱/۳۱۲۴۴
شماره کتابشناسی ملی	۸۶۵۸۷۱۵
اطلاعات رکورد کتابشناسی	فیبا



نام کتاب	طراحی و نصب سیستمهای فتوولتائیک (جلد اول)
مؤلفین	انجمن انرژی خورشیدی آلمان
مترجمین	فریده اله وردی- فرامرز سامانی
مدیر اجرایی - ناظر بر چاپ	حمیدرضا محمد شیرازی - محمد بهمن
ناشر	نیاز دانش
صفحه آرا	واحد تولید انتشارات نیاز دانش
نوبت چاپ	اول - ۱۴۰۰
شمارگان	۵۰ نسخه
قیمت	۹۰۰۰۰۰ ریال

شابک جلد اول : ۹۷۸-۶۲۲-۷۷۹۰-۰۶-۱	ISBN:978-622-7790-06-1
دوره : ۸-۷-۶۲۲-۷۷۹۰-۰۷-۸	ISBN:978-622-7790-07-8

هرگونه چاپ و تکثیر (اعم از زیراکس، بازنویسی، ضبط کامپیوتری و تهیهی CD) از محتویات این اثر بدون اجازه کتبی ناشر ممنوع است، متخلفان به موجب بند ۵ از ماده ۲ قانون حمایت از مؤلفان، مصنفان و هنرمندان تحت پیگرد قانونی قرار می گیرند.

کلیه حقوق این اثر برای ناشر محفوظ است.

ادرس انتشارات: تهران، میدان انقلاب، خیابان ۱۲ فروردین، تقاطع وحید نظری، پلاک ۲۵۵، طبقه ۱، واحد ۲

۰۲۱-۶۶۴۷۸۱۰۶-۶۶۴۷۸۱۰۸-۰۹۱۲۷۰۷۳۹۳۵

www.Niaze-Danesh.com

مشاوره جهت نشر: ۰۹۱۲-۲۱۰۶۷۰۹

پیشگفتار

فتوولتائیک (پی-وی) یا همان فناوری استحصال مستقیم برق از نور خورشید، از پرشتاب‌ترین بخش‌ها در صنعت انرژی‌های تجدیدپذیر است. جایگاه این فناوری تا به حال در بسیاری از کشورها تثبیت گردیده است و به نظر می‌رسد که یکی از فناوری‌های کلیدی در قرن بیست و یکم باشد. نگرانی‌ها در مورد انتشار گازهای گلخانه‌ای، امنیت انرژی و افزایش قیمت سوخت‌های فسیلی، محرک‌های اصلی توسعه بازار فتوولتائیک هستند.

ویرایش حاضر کتاب **طراحی و نصب سیستم‌های فتوولتائیک**، ترجمه‌ایست به‌روز و اقتباسی از کتابی که توسط انجمن انرژی خورشیدی آلمان (DGS) منتشر گردیده است. آلمان دارای بیشترین تعداد سیستم‌های PV متصل به شبکه در جهان است. کتاب شامل شرح تولیدات جدید و به ویژه تازه‌ترین تحولات در فناوری مازول و همچنین تشریح پیشرفت‌ها در زمینه فناوری‌های نصب مازول و فتوولتانی‌های ادغام شده در ساختمان (BIPV) می‌باشد. فصل‌های مربوط به مساحی محل، طراحی و نصب سیستم نیز به روز رسانی شده‌اند و فصلی جدید در خصوص بازاریابی PV افزوده شده است. هرچند تأکید کتاب حاضر بر سیستم‌های متصل به شبکه است، بخشی که دارای سریع‌ترین آهنگ رشد در صنعت بوده و متناسب‌ترین نوع برای کشورهای صنعتی است که دارای شبکه‌های توزیع برق پیشرفته‌اند- لیکن فصلی در خصوص سیستم‌های نامتصل به شبکه نیز گنجانده شده است.

این کتاب برای مخاطبین در سراسر جهان تهیه شده است. در بیشتر موارد از قوانین و مقررات آلمان پیروی شده است که عمدتاً مشابه با مقررات جاری در سایر کشورهای اتحادیه اروپاست، هرچند گاهی تفاوت‌هایی نیز وجود دارد. به همین دلیل خوانندگان گرامی می‌باید به قوانین و مقررات ملی ساختمان و برق مراجعه نموده و آنها را رعایت نمایند. همچنین چیدمان تجهیزات اندازه‌گیری و فروش برق خورشیدی به شبکه توزیع از یک کشور به کشور دیگر متفاوت است و از اینرو لازم است نصابان محترم با چیدمان‌های توصیه شده توسط مقررات ملی، آشنایی داشته باشند.

فرانک جکسون

موسسه انرژی ازدهای سبز- برلین

فصل اول: مبانی فتولتائیک	۱
۱-۱ سیستم‌های فتولتائیک و کاربردهای آن	۱
۱-۱-۱ بررسی اجمالی	۱
۲-۱-۱ سیستم‌های مستقل از شبکه	۲
۳-۱-۱ سیستم‌های متصل به شبکه	۸
۲-۱ تابش خورشیدی	۱۲
۱-۲-۱ خورشید به عنوان منبع انرژی	۱۲
۲-۲-۱ توزیع تابش خورشید	۱۴
۳-۲-۱ تابش مستقیم و پراکنده	۱۵
۴-۲-۱ تعریف زاویه	۱۶
۵-۲-۱ ارتفاع خورشیدی و طیف خورشیدی	۱۶
۶-۲-۱ بازتابش زمین	۱۹
۷-۲-۱ تابش خورشیدی چگونه اندازه‌گیری می‌شود	۲۰
۸-۲-۱ آرایه‌های PV متحرک (دنبال کننده)	۲۲
۳-۱ اثر فتولتائیک و نحوه کار سلول‌های خورشیدی	۲۸
۱-۳-۱ سلول خورشیدی چگونه کار می‌کند	۲۸
۲-۳-۱ طراحی و عملکرد سلول خورشیدی سیلیکونی بلوری	۳۰
۴-۱ انواع سلول‌های خورشیدی	۳۲
۱-۴-۱ سیلیکون بلوری	۳۲
۲-۴-۱ سلول‌های سیلیکونی تک بلوری	۳۵
۳-۴-۱ سلول‌های سیلیکونی چند بلوری	۳۶
۴-۴-۱ سلول‌های سیلیکونی نواری شکل	۳۸
۵-۴-۱ پوشش ضد بازتاب بر روی سلول‌های سیلیکون بلوری	۴۲
۶-۴-۱ تماس‌های جلو	۴۵
۷-۴-۱ تماس‌های پشت	۴۸
۸-۴-۱ سلول‌هایی با عملکرد بالا	۴۹
۹-۴-۱ تکنولوژی سلول لایه نازک	۵۷
۱۰-۴-۱ سلول‌های سیلیکن بی‌شکل	۵۹
۵-۱ خواص الکتریکی سلول‌های خورشیدی	۶۱
۱-۵-۱ نمودارهای مدار معادل سلول‌های خورشیدی	۶۱
۲-۵-۱ پارامترهای سلول و منحنی‌های مشخصه‌ی جریان-ولتاژ سلول خورشیدی	۶۵
۳-۵-۱ حساسیت طیفی	۷۱
۴-۵-۱ بازدهی سلول‌های خورشیدی و مازول‌های فتولتائیک	۷۲

۴-۸ پیش بینی بازده ۲۳۱

فصل پنجم: نرم افزار شبیه سازی، طراحی و اندازه گیری سیستم ۲۳۵

۵-۱ یکارگیری برنامه های شبیه سازی، طراحی و اندازه گیری ۲۳۵

۵-۲ بررسی نتایج شبیه سازی ۲۳۷

۵-۳ شبیه سازی سایه زنی ۲۳۸

۵-۴ نگرش و طبقه بندی بازار ۲۳۹

۵-۵ تشریح برنامه ها ۲۳۹

۵-۵-۱ برنامه های محاسباتی ۲۴۰

۵-۵-۲ برنامه های شبیه سازی گام زمانی ۲۴۱

۵-۵-۳ سیستم های شبیه سازی ۲۵۳

۵-۵-۴ برنامه های تکمیلی و منابع داده ۲۵۵

۵-۵-۵ برنامه های طراحی و نگهداری ۲۵۸

۵-۵-۶ برنامه های شبیه ساز بر پایه ی وب ۲۵۹

www.ketab.ir