

۱۹۱۴۳۱۹



**تجزیه و تحلیل فنی سلول‌های خورشیدی
بدون فاصله کننده انرژی**

محمد امیر حسینی

۱۳۹۷

مؤسسه آموزشی تألیفی ارشدان

سرشناسه	:	امیرحسینی، محمد، ۱۳۶۲ -
عنوان و نام پدیدآور	:	تجزیه و تحلیل فنی سلول‌های خورشیدی بدون ذخیره‌کننده انرژی محمد امیرحسینی.
مشخصات نشر	:	تهران: موسسه آموزشی تالیفی ارشدان، ۱۳۹۷.
مشخصات ظاهری	:	۱۹۲ ص: مصور (رنگی)، جدول (رنگی)، نمودار (رنگی).
شابک	:	۹۷۸-۶۰۰-۹۹۵-۱۵۸-۱
وضعیت فهرست نویسی	:	فیپا
یادداشت	:	کتابنامه: ص. ۱۸۷ - ۱۹۲.
موضوع	:	Solar power plants نیروگاه‌های خورشیدی
موضوع	:	Energy storage ذخیره‌سازی انرژی
موضوع	:	Photovoltaic power systems برق - سیستم‌های فتوولتایی
موضوع	:	موضوع
موضوع	:	موضوع
رده بندی کنگره	:	الف/۵۱۰.۸۲۸۳۳ ۱۳۹۷
رده بندی دیویی	:	۶۲۱.۳۱۰۰
شماره کتابشناسی ملی	:	۵۲۸۴۲۱۸

ارشدان

مؤسسه آموزشی تالیفی ارشدان

نام کتاب:	تجزیه و تحلیل فنی سلول‌های خورشیدی بدون ذخیره کننده انرژی
تألیف:	محمد امیر حسینی
ناشر:	آموزشی تالیفی ارشدان
ویرایش:	اول
نوبت چاپ:	اول ۱۳۹۷
حروفچینی و صفحه آرایی:	www.irantypist.com
طراح و گرافیکست:	www.irantypist.com
شابک:	۹۷۸-۶۰۰-۹۹۵-۱۵۸-۱
شمارگان:	۱۰۰۰
مرکز خرید آنلاین:	www.arshadan.com www.arshadan.net
مرکز پخش و توزیع:	۰۲۱۴۷۶۲۵۵
قیمت:	۲۸۰۰۰ تومان

پیشگفتار

امروزه بشر با دو بحران بزرگ در زمینه مسائل زیست محیطی و کاهش وابستگی به انرژی سوخت‌های فسیلی مواجه است، از این رو توجه جهانی به سمت استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر از جمله انرژی خورشیدی جلب شده است. خورشید به عنوان یک منبع بی‌پایان انرژی می‌تواند حلال مشکلات موجود در مورد انرژی و محیط زیست باشد.

انرژی تولید شده توسط خورشید عمدتاً در موارد عدم وجود شبکه انتقال و توزیع الکتریکی کاربرد دارد. برای مثال می‌توان به محل‌های دور از دسترس، مانند ماهواره‌های مدارگرد، کاوشگرهای فضایی و ساختمان‌های مخابراتی دور از دسترس اشاره کرد. علاوه بر این استفاده از این نوع انرژی امروزه در محل‌هایی که شبکه توزیع هم موجود است، به منظور کمک به کم کردن یکبار فشار بر سوخت‌های فسیلی و دیگر دشواری‌های محیط زیست و نیز از دیدگاه اقتصادی مرسوم شده است.

یکی از موانع پیش رو در توسعه استفاده از انرژی خورشیدی، هزینه‌ی بالای ذخیره سازی این نوع انرژی می‌باشد، لذا با توجه به این حالت کتابی که به معقوله ذخیره سازی انرژی خورشیدی پرداخته باشد، احساس می‌گردد در فصل اول این کتاب به طبیعت و تاریخچه انرژی خورشیدی پرداخته شده است و در فصل دوه با توضیح سیستم‌های ذخیره ساز انرژی و کاربرد آن در صنعت برق به مسائل پیش روی توسعه انرژی خورشیدی اشاره گردیده است. همچنین در فصل سوم با شرح یکی از الگوریتم‌های مورد پژوهش محققان جهت توسعه شهری و استفاده از انرژی خورشیدی بدون نیاز به ذخیره سازها به بررسی و حل مسائل استفاده از انرژی خورشیدی پرداخته شده است.

در این کتاب سعی شده است مطالب به گونه‌ای بیان گردد تا برای عموم علاقمندان به انرژی تجدیدپذیر و محققان و پژوهشگران قابل استفاده باشد. بدون شک کتاب حاضر بدون اشکال نیست و از تمامی عزیزانی که این کتاب را مطالعه می‌کنند، درخواست می‌گردد تا انتقادات و پیشنهادات خود را از طریق آدرس اینترنتی m.amirhasani.map@gmail.com در اختیار اینجانب قرار دهند.

در خاتمه لازم می‌دانم از خانواده عزیزم و اساتید و همکاران فرهیخته آقایان دکتر سید مهدی حکیمی، دکتر یدالله شیخ قمی، دکتر محمدرضا ولی، مهندس علی اکبر نصیری، مهندس مجید عبدالحی، مهندس عباس ذوالفقاریان و شرکت مهندسی و مشاور مهمان افروز پارس که حامی و مشوق اینجانب بوده اند، تشکر و قدردانی نمایم. همچنین از سرکار خانم دکتر مینا اسدی، مهندس بهنام جباری و مدیریت محترم انتشارات ارشدان تشکر و قدردانی نمایم که برای ارائه هر چه بهتر این کتاب تلاش و همکاری لازم را مبذول داشتند.

محمد امیر حسینی

کارشناس ارشد برق - قدرت

تابستان ۹۷

فهرست مطالب

عنوان

صفحه

۱۳	فصل اول: طبیعت انرژی خورشید
۱۶	تاریخچه انرژی خورشیدی
۲۰	پتانسیل تابش و نقش تابش خورشید در ایران
۲۲	فناوری‌های سیستم‌های حرارتی خورشیدی
۲۳	اجزاء کلکتور تخت
۲۶	گردآورنده‌های متمرکز کننده
۲۶	کاربرد غیر نیروگاهی حرارتی خورشید
۳۵	اجزاء اصلی نیروگاه‌های سهموی خطی
۳۶	نیروگاه‌های دریافت کننده مرکزی (CRS)
۳۶	اجزاء اصلی نیروگاه‌های دریافت کننده مرکزی
۳۶	سیستم ذخیره انرژی
۳۷	نیروگاه‌های بشقاب سهموی (PARABOLIC DISH)
۳۷	اجزاء اصلی نیروگاه‌های بشقاب سهموی
۳۹	نیروگاه‌های دودکش خورشیدی (SOLAR CHIMNEY)
۳۹	نحوه عملکرد نیروگاه‌های حرارتی دودکش خورشیدی
۴۰	اجزاء اصلی یک دودکش خورشیدی
۴۰	نیروگاه کلکتورهای فرنل FRESNEL COLLECTOR

۴۱	فناوری‌های سیستم‌های فتوولتائیک
۴۳	نسل اول فناوری‌های فتوولتائیک: سلول‌های کریستالی
۴۳	نسل دوم فناوری‌های فتوولتائیک: سلول‌های خورشیدی تین فیلم
۴۴	نسل سوم فناوری‌های فتوولتائیک
۴۴	کاربردها و چگونگی بکارگیری سیستم‌های فتوولتائیک
۴۵	روش‌های بکارگیری سیستم‌های فتوولتائیک
۴۷	اهم کاربردهای سیستم‌های فتوولتائیک
۴۸	حفاظت کاتدیک
۴۸	آمار جهانی انرژی خورشیدی
۵۱	سیستم‌های CSP
۵۳	فصل دوم: سیستم‌های ذخیره ساز انرژی برای کاربرد در بخش برق
۵۴	مقدمه
۶۰	کاربردهای ذخیره سازهای انرژی
۷۱	طبقه بندی ذخیره سازهای انرژی
۷۴	انواع فناوری‌های ذخیره ساز در زنجیره عرضه تا مصرف انرژی، الکتریکی
۷۷	فناوری‌های ذخیره ساز به روش الکتریکی
۸۳	ذخیره ساز مغناطیسی ابررسانا
۸۷	روش ذخیره سازی مکانیکی
۹۱	ذخیره سازی هوای فشرده
۹۴	ذخیره ساز چرخ طیار
۱۰۱	روش ذخیره سازی حرارتی
۱۰۳	سیستم‌های ذخیره سازی انرژی حرارتی محسوس
۱۰۵	سیستم‌های ذخیره سازی انرژی حرارتی ناپیدا

۱۰۶	روش ذخیره سازی شیمیایی
۱۰۸	سیستم برق به گاز: متاناسیون / گاز طبیعی مصنوعی
۱۱۰	باتری های جریان
۱۱۲	سیستم های ذخیره سازهای شیمیایی با ذخیره سازی خارجی
۱۱۴	باتری لیتیم-یون
۱۱۶	باتری لید-اسید
۱۱۷	باتری های د-بالاتا (سولفور سدیم)
۱۱۸	کنترل های دوجریان
۱۲۱	وضعیت فناوری های ذخیره ساز انرژی
۱۲۴	مزین های ذخیره سازها
	فصل سوم: تجزیه و تحلیل فنی سلاسل خورشیدی بدون ذخیره کننده متصل به شبکه توزیع
۱۲۹	همراه با استفاده اقتصادی برای بارهای خاص
۱۳۰	بخش اول: منابع تجدید پذیر و تولیدات پراکنده
۱۳۱	مقدمه
۱۳۵	مفهوم ریزش شبکه به عنوان و سیل های برای ادغام تولید پراکنده
۱۳۶	ریزش شبکه در مقایسه با نیروگاه مجازی (VPP)
۱۳۸	کارکرد و کنترل ریزش شبکه ها
۱۴۳	بخش دوم: کاربرد انرژی خورشیدی در سیستم های بدون ذخیره ساز
۱۴۴	مقدمه
۱۴۶	پتانسیل تابش و نقشه تابش خورشید در ایران
۱۴۸	مروری بر فعالیت های انجام شده برای استفاده از انرژی خورشیدی
۱۵۰	باتری
۱۵۱	انواع باتری از نظر ساختار

۱۵۲	انواع باتری از نظر کاربرد.....
۱۵۲	ویژگی‌های باتری سیستم‌های خورشیدی.....
۱۵۳	ویژگی باتری‌های مختلف.....
۱۵۹	بخش سوم: مدل سازی اجزای پنل خورشیدی متصل به شبکه بدون ذخیره‌ساز.....
۱۶۰	مقدمه.....
۱۶۰	شکل کلی ساختار سیستم مورد طراحی.....
۱۶۱	تعیین پارامترهای پنل خورشیدی.....
۱۶۵	مبدل منبع ولتاژ.....
۱۶۷	رهگیری نقطه ماکزیم توان MPP1.....
۱۶۹	مقایسه متد هدایت اخلاص و متناهد و هدایت تدریجی.....
۱۷۵	بخش چهارم: شبیه سازی تغذیه بار هزار توسط پنل خورشیدی متصل به شبکه.....
۱۷۶	پیکربندی سیستم.....
۱۷۷	کنترل سیستم.....
۱۸۱	نتایج شبیه‌سازی.....
۱۸۷	نتیجه‌گیری.....
۱۸۹	مراجع و منابع.....