

به نام خدا

بهره برداری از ریزشبه نمونه

مؤلفان:

مهدی ویسی

فاطمه ویسی

حقوق معنوی این اثر متعلق به دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنندج می باشد.

سرشناسه : ویسی، مهدی، ۱۳۶۲ -
 عنوان و نام پدیدآور : بهره‌برداری از ریز شبکه نمونه/ مولفان مهدی ویسی، فاطمه ویسی.
 مشخصات نشر : تهران: انتشارات بامن: مؤسسه پارسا مبتکر گام اول، ۱۳۹۳.
 مشخصات ظاهری : ۹۸ ص.
 شابک : ۹۰۰۰۰ ریال 6-05-7776-978-600:
 وضعیت فهرست نویسی : فیا
 یادداشت : کتابنامه: ص. ۹۸.
 موضوع : برق -- تولید غیر متمرکز
 موضوع : منابع توزیع‌شده (مصرف برق)
 شناسه افزوده : ویسی، فاطمه، ۱۳۶۰ -
 رده بندی کنگره : TK۱۰۰۶ ۱۳۹۳ ب ۹ و/
 رده بندی دیویی : ۳۱/۶۲۱ :
 شماره کتابشناسی ملی : ۳۷۵۰۵۵۳

عنوان کتاب : بهره‌برداری از ریز شبکه نمونه
 تألیف و گردآوری : مهدی ویسی، فاطمه ویسی
 ناشر : بامن
 همکار ناشر : مؤسسه پارسا مبتکر گام اول
 مدیر مسئول : عباس محمد پور
 مدیر اجرایی : محمد صدیق سپهری نیا
 صفحه‌آرا : فاطمه ماهر
 طراح جلد : سیده محیوبه حسینی
 سال و ثبوت چاپ : ۱۳۹۴ / اول
 شمارگان : ۱۰۰۰
 شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۷۷۷۶-۰۵-۶
 قیمت : ۹۰.۰۰۰ ریال
 آدرس : میدان انقلاب، ضلع شمال غرب میدان، جنب بانک رفاه، پلاک ۵۹، طبقه ۲، واحد شرقی
 تلفن : ۰۲۱-۶۶۵۶۲۰۴۴-۶۶۵۶۲۶۳۹
 وب سایت : www.parsamega.ir

فهرست مطالب

۷	پیشگفتار
۸	مقدمه
	فصل اول: مقدمه و کلیات
۱۱	مقدمه
۱۱	بررسی کارهای گذشته
	فصل دوم: ریز شبکه و تکنولوژی تولیدات پراکنده
۱۷	تولیدات پراکنده
۱۹	مقدمه
۱۹	مفهوم ریز شبکه
۲۱	منابع تولید پراکنده
۲۳	هدف
۲۳	محل نصب
۲۴	مقدار نامی توان تولیدی
۲۵	ناحیه تحویل توان
۲۵	سهم تولیدات پراکنده
۲۵	کاربرد های اصلی تولیدات پراکنده
۲۵	تولید برق اضطراری
۲۵	کیفیت توان و قابلیت اطمینان
۲۶	تولید برق و گرما به صورت همزمان
۲۶	پیک سایی
۲۶	مزایای استفاده از تولیدات پراکنده
۲۷	معرفی تعدادی از مهمترین تولیدات پراکنده
۲۷	توربین بادی
۲۸	مسائل اقتصادی توربینهای بادی
۲۹	سلولهای خورشیدی
۳۰	توربین احتراقی
۳۱	واحدهای آبی کوچک
۳۱	زیست توده
۳۲	پیلهای سوختی
۳۴	اساس کار پیل های سوختی

فصل سوم: بهینه‌سازی

۳۷	مقدمه
۳۷	مسأله بهینه‌سازی
۳۸	مسأله بهینه‌سازی تک‌هدفه
۳۸	مسأله بهینه‌سازی چندهدفه
۳۹	دسته بندی مسائل بهینه‌سازی
۴۰	روش‌های سنتی حل مسائل بهینه‌سازی
۴۰	روش نیوتون
۴۱	برنامه‌ریزی درجه دوم ترتیبی
۴۱	برنامه‌ریزی خطی ترتیبی
۴۱	روش گرادیان
۴۲	روشهای نوین تصادفی
۴۲	منطق فازی
۴۲	شبکه‌های عصبی
۴۳	الگوریتم ژنتیک
۴۶	الگوریتم گوی جستجوی ممنوع
۴۷	الگوریتم توده ذرات
۴۹	الگوریتم قورباغه ای
۵۱	الگوریتم تکامل تفاضلی

فصل چهارم: الگوریتم کرم شب‌تاب بهبود یافته

۵۷	مقدمه
۵۷	الگوریتم کرم شب‌تاب
۶۳	تصحیح پیشنهادی برای الگوریتم کرم شب‌تاب
۶۳	قابلیت اعتماد همگرایی
۶۴	سرعت همگرایی
۶۴	همگرایی زودرس
۶۵	سکون
۶۵	هزینه‌ی محاسباتی

فصل پنجم: فرمول بندی مسأله و شبیه‌سازی‌ها

۶۹	مقدمه
۶۹	فرمول بندی مسأله مدیریت بهینه انرژی در یک ریزشبکه‌ی نمونه
۷۱	گام‌های حل مسأله توسط الگوریتم کرم شب‌تاب
۷۲	نتایج شبیه‌سازی

فصل ششم: نتیجه‌گیری

۸۹	فهرست منابع و مآخذ
----	--------------------

فهرست جداول

۲۲	جدول ۱-۲: تعریف تولیدات پراکنده در کشورهای مختلف
۲۴	جدول ۲-۲: مقادیر نامی تعریف شده برای تولیدات پراکنده توسط برخی مراکز پژوهشی
۳۰	جدول ۳-۲: یک مثال برای آنالیز هزینه (یک مزرعه‌ی بادی ۶۰ MW)
۷۳	جدول ۱-۵: محدوده‌های مجاز و تعرفه‌های تولیدات پراکنده
۷۷	جدول ۲-۵: مقادیر تابع هدف برای ۲۰ تکرار در سناریوی اول
۷۸	جدول ۳-۵: مقادیر نقطه کار هر یک از واحدهای تولیدی در سناریوی اول
۷۹	جدول ۴-۵: مقادیر تابع هدف برای ۲۰ تکرار در سناریوی دوم
۸۰	جدول ۵-۵: مقادیر نقطه کار هر یک از واحدهای تولیدی در سناریوی دوم
۸۱	جدول ۶-۵: مقادیر تابع هدف برای ۲۰ تکرار در سناریوی سوم
۸۲	جدول ۷-۵: مقادیر نقطه کار هر یک از واحدهای تولیدی در سناریوی سوم

فهرست اشکال

۲۱	شکل ۱-۲: ساختار اصلی MG
۲۹	شکل ۲-۲: هزینه سرمایه گذاری اولیه برای یک سیستم بادی
۳۲	شکل ۳-۲: تبدیل انرژی شیمیایی به الکتریسیته در یک بیل سوختی در مقایسه با احتراق‌های متداول
۵۰	شکل ۲-۳: فلوچارت ساخت ممبرکس در الگوریتم SFLA
۶۴	شکل ۱-۴: فضای جستجوی دارای تعداد زیادی بهینه‌ی محلی پراکنده
۷۳	شکل ۵-۱: ریزشکبه L.V. مورد آزمایش
۷۴	شکل ۲-۵: مقدار پیش‌بینی شده قیمت توان در بازار
۷۵	شکل ۳-۵: بار پیش‌بینی شده‌ی محلی
۷۵	شکل ۴-۵: مقدار نرمالیزه توان خروجی پیش‌بینی شده‌ی واحدهای بادی
۷۶	شکل ۵-۵: مقدار نرمالیزه توان خروجی پیش‌بینی شده‌ی واحدهای خورشیدی
۸۳	شکل ۶-۵: نتایج سناریوی اول
۸۳	شکل ۷-۵: نتایج سناریوی دوم
۸۴	شکل ۸-۵: نتایج سناریوی سوم

پیشگفتار

موضوع مدیریت بهینه ریزش شبکه‌ها از اهمیت بسیار بالایی در شبکه‌های برق برخوردار است و با توجه به اهمیت این موضوع، هدف این کتاب ارائه چهارچوب بهینه‌سازی مناسبی جهت مصرف بهینه انرژی در ریزش شبکه‌های شامل انرژی نو می‌باشد به طوریکه علاوه بر تامین بار مصرفی ریزش شبکه در طول افق بهره‌برداری همزمان مجموع هزینه‌های ریزش شبکه نیز کاهش یابد. همچنین جهت بهینه‌سازی از ایده الگوریتم‌های تکاملی استفاده می‌گردد و نتیجه کار با تعدادی از دیگر روش‌های موجود در این زمینه مقایسه می‌گردد.

همچنین از دیگر اهداف کتاب، بررسی اثر همزمان و متقابل منابع انرژی های نو و شبکه بالا دست در مدیریت بهینه بار مصرفی شبکه در یک دوره زمانی کامل مثلاً یک روز است و در نهایت اثر منابع ذخیره کننده انرژی مانند باتری ها بر هزینه های ریزش شبکه بررسی می شود.

دکتر حسین سریری

عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد واحد اسلام آباد غرب

مقدمه

با توجه به رشد و پیشرفت استفاده از منابع انرژی‌های نو در قالب منابع تولید پراکنده، این نوع منابع در شبکه قدرت در حال گسترش می‌باشد. با توجه به حمایت‌های صورت گرفته از منابع تولید توان پاک، رشد سریع و چشم‌گیر انواع منابع انرژی تولید پراکنده از قبیل موتورهای درون‌سوز، توربین‌های گازی، میکروتوربین‌ها، فتوولتائیک، سلولهای سوختی و انرژی بادی در سیستم‌های توزیع شده بوجود آمده است. بخشی از این فواید و مشکلات ناشی از حضور منابع تولید پراکنده در شبکه‌های برق در قالب موضوعی واحد با نام ریزشبکه‌ها قابل بررسی و بحث می‌باشد. "یکی از مهمترین چالش‌های پیش‌رو در ریزشبکه‌ها، مدیریت بهینه انرژی و تخصیص توان مناسب به تولیدکنندگان توان است به گونه‌ای که مجموع هزینه‌های شبکه کاهش یابد". هدف اصلی این کتاب ارائه چارچوب مدیریتی و بهینه‌سازی مناسبی مبتنی بر الگوریتم‌های تکاملی است تا با رعایت کامل قیود مسأله، نقطه کاری بهینه کارکرد انواع منابع انرژی تعیین شود.

مهدی ویسی - فاطمه ویسی

زمستان ۱۳۹۳