

بهینه سازی شبکه های توزیع انرژی الکتریکی

مفاهیم و تکنیک های کدنویسی

محققان:

دکتر مهمن خاوری لقا

(عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کهنوج)

دکتر وحید قربانی

(عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کهنوج)

مهندس جعفر قمی

(مدیر عامل شرکت کوروس انرژی مهتا)



کتابخانه تخصصی انرژی

سرشناسه	: مظفری لقا، مهدی، ۱۳۶۶ --
عنوان و نام پدیدآور	: بهینه سازی شبکه های توزیع انرژی الکتریکی مفاهیم و تکنیک های
کدنویسی / مولفان مهدی مظفری لقا، وحید قربانی، جعفر قمی.	
مشخصات نشر	: تهران : هوشمند تدبیر ، ۱۳۹۸.
مشخصات ظاهری	: ۲۰۴ ص:، جدول، نمودار.
شابک	۱۲۰،۰۰۰ ریال ۷-۲۲۸-۴۱۸-۶۰۰-۹۷۸
وضعیت فهرست نویسی	: فیا
یادداشت	: کتابنامه.
موضوع	: برق نیرو -- توزیع -- الگوهای ریاضی
موضوع	: Electric power distribution -- Mathematical models
موضوع	: برق نیرو -- توزیع -- داده پردازی
موضوع	: Electric power distribution -- Data processing
شناسه افزوده	: قلی محمد، ۱۳۶۶ --
شناسه افزوده	: Ghorbani Vahi
شناسه افزوده	: قمی جعفر
رده بندی کنگره	: ۶۰۰.۳۰۰۱
رده بندی دیویی	: ۶۲۱/۳۱
شماره کتابشناسی ملی	: ۵۹۴۳۷۸۷

نام کتاب بهینه سازی شبکه های توزیع انرژی الکتریکی مفاهیم و تکنیک های کدنویسی
مولفان دکتر مهدی مظفری لقا، وحید قربانی و مهندس جعفر قمی
ناشر انتشارات هوشمند تدبیر
مدیر مسئول نشر محمد قلی
نوبت چاپ اول، پاییز ۱۳۹۸
تیراژ ۱۰۰ نسخه
قیمت ۱۲۰،۰۰۰ ریال
شابک ۷-۲۲۸-۴۱۸-۶۰۰-۹۷۸



آدرس و شماره تلفن دفتر: تهران، میدان فردوسی، خیابان انقلاب، خیابان موسوی عرفان سابق، کوچه استاد مقدس، پلاک ۳ واحد ۲

تلفن: ۶۶۶۷۹۶۶۵، ۶۶۹۱۳۱۶۴، ۶۶۶۷۹۶۷۵ و ۹۱۲۳۸۶۱۳۶۷

حق چاپ، برای بایگ محفوظ است

پیشگفتار

ارزیابی سیستم توزیع انرژی الکتریکی یک مفهوم گسترده است. تجدید چاپ های مکرر کتاب های قدیمی موید این امر و مبین وجود خلا بزرگی در این زمینه است که نویسندگان را بر آن داشت، کتابی به روز و کاربردی را به رشته تحریر در آورد. کتاب حاضر برای مقطع کارشناسی و کارشناسی ارشد رشته مهندسی برق تحت عنوان بهینه سازی شبکه های توزیع انرژی الکتریکی معرفی می شود این کتاب در به بررسی مفاهیم و تکنیک های کدنویسی در شبکه های توزیع برق می پردازد.

در فصل اول به معرفی شبکه های توزیع انرژی الکتریکی می پردازیم، در فصل دوم پخش بار شبکه های توزیع انرژی الکتریکی را بطور کامل بیان می گردد. فصل سوم را به قابلیت اطمینان شبکه های توزیع انرژی الکتریکی اختصاص دارد و مطالعه نمونه برای ارزیابی قابلیت اطمینان بر روی یک فیدر نمونه از شبکه توزیع برق به همراه نحوه کدنویسی آن در نرم افزار متلب آمده است. فصل چهارم به بازارابی شبکه های توزیع انرژی الکتریکی اختصاص دارد و فصل پنجم را به ارزیابی خازن گذاری شبکه های توزیع انرژی الکتریکی می پردازیم. در این دو فصل نیز مطالعه نمونه بر روی یک فیدر نمونه از شبکه توزیع برق جهت ارزیابی با رابی با الگوریتم اجتماع ذرات و ارزیابی خازن گذاری با الگوریتم زنبور عسل در نرم افزار متلب آمده است.

کتاب حاضر می تواند به عنوان مرجعی جامع مورد استفاده متخصصان، مهندسان صنعت برق و دانشجویان رشته مهندسی برق قرار گیرد.

دکتر مهدی مظفری لقا (Email: mozaaffari@yahoo.com)

دکتر وحید قربانی (Email: vahid_ghorbani_2006@yahoo.com)

مهندس جعفر قمی (Email: jafar.ghomi@gmail.com)

فهرست مطالب

فصل اول	۱۵
معرفی شبکه های توزیع انرژی الکتریکی	۱۵
۱-۱- عملکرد سیستم های توزیع برق	۱۶
۱-۲- فیدرهای توزیع اولیه	۱۸
۱-۲-۱- شبکه شعاعی	۱۸
۱-۲-۲- شبکه تقوی	۲۰
۱-۲-۳- شبکه غربال	۲۳
۱-۳- ظرفیت توزیع	۲۴
۱-۴- تلفات در سیستم های توزیع برق	۲۵
۱-۴-۱- تلفات فنی شبکه	۲۵
۱-۴-۲- تلفات غیر فنی شبکه	۲۶
۱-۵- عوامل مؤثر بر تلفات سیستم های توزیع برق	۲۶
۱-۵-۱- پیک مصرف	۲۷
۱-۵-۲- منحنی تغییرات بار	۲۸
۱-۵-۳- ضریب بار	۲۸
۱-۵-۴- ضریب تلفات	۲۹
۱-۵-۵- متوسط پیک بار	۳۰
۱-۵-۶- زمان وقوع پیک بار	۳۱
۱-۵-۷- تلفات توان و انرژی	۳۱
۱-۵-۸- ضریب قدرت	۳۲

۳۳	۶-۱- درجه بندی تجهیزات سیستم توزیع
۳۳	۷-۱- اندازه گیری
۳۴	۸-۱- کنترل ولتاژهای توزیع
۳۵	۱-۸-۱- ترانسفورماتور های توزیع
۳۸	۲-۸-۱- تنظیم کننده های ولتاژ
۳۸	۳-۸-۱- خازن ها
۳۹	۹-۱- قابلیت انطباق سیستم های توزیع
۴۱	۱-۹-۱- شاخص های قابلیت انطباق
۴۲	۲-۹-۱- روشهای محاسب قابلیت انطباق سیستم توزیع
۴۵	۱۰-۱- کیفیت توان
۴۶	۱-۱۰-۱- اغتشاشات کیفیت توان
۴۷	۲-۱۰-۱- تکنولوژی های بهبود کیفیت توان در سیستم توزیع
۴۹	فصل دوم
۴۹	پخش بار شبکه های توزیع انرژی الکتریکی
۵۰	۱-۲- مقدمه
۵۰	۲-۲- آشنائی با مسأله پخش بار
۵۱	۱-۲-۲- بررسی مسأله پخش بار
۵۸	۳-۲- روش مستقیم برای حل معادلات خطی جبری
۶۲	۴-۲- روش گوس
۶۶	۱-۴-۲- روش تکرار گوس با استفاده از Ybus
۶۹	۵-۲- روش گوس سایدل

۷۱	۱-۵-۲- روش گوس سایدل در حل مسأله پخش بار
۷۹	۶-۲- روش گوس سایدل
۸۳	۱-۶-۲- روش گوس سایدل در حل مسأله پخش بار
۹۱	۷-۲- روش پیشر و پسرو
۹۵	فصل سوم
۹۵	قابلیت اطمینان شبکه های توزیع انرژی الکتریکی
۹۶	۱-۳- مقدمه
۹۶	۲-۳- اهمیت قابلیت اطمینان
۹۷	۳-۳- مفاهیم کیفیت توان و قابلیت اطمینان
۹۸	۴-۳- قابلیت اطمینان شبکه های توزیع انرژی الکتریکی
۹۹	۱-۴-۳- شاخصهای اصلی محاسبه قابلیت اطمینان
۱۰۱	۲-۴-۳- شاخصهای تکمیلی محاسبه قابلیت اطمینان
۱۰۳	۵-۳- روش های محاسبه قابلیت اطمینان شبکه های توزیع
۱۰۴	۱-۵-۳- روش فضای حالت
۱۰۴	۲-۵-۳- روش شبکه
۱۰۵	۳-۵-۳- روش کات است مینیمال
۱۰۵	۴-۵-۳- روش تخمین
۱۰۷	۵-۵-۳- روش مونت کارلو
۱۰۸	۶-۵-۳- روش تحلیلی مبتنی بر REI/RAD
۱۰۹	۶-۳- مطالعه موردی
۱۰۹	۱-۶-۳- محاسبه پارامترهای اساسی قابلیت اطمینان

۱۱۲	۳-۶-۲- اجرای ارزیابی قابلیت اطمینان بر روی شبکه توزیع برق نمونه
۱۱۴	۳-۷-۱- نحوه کدنویسی ارزیابی قابلیت اطمینان بر روی شبکه توزیع برق نمونه
۱۱۴	۳-۷-۱- کدنویسی پیاده سازی شبکه نمونه
۱۱۵	۳-۷-۲- کدنویسی تابع هدف
۱۱۶	۳-۷-۳- کدنویسی محاسبات گره بالادست
۱۱۷	۳-۷-۴- کدنویسی اصلی ارزیابی قابلیت اطمینان
۱۲۱	فصل چهارم
۱۲۱	بازآرایی شبکه های توزیع الکتریکی
۱۲۲	۴-۱- مقدمه
۱۲۳	۴-۲- بازآرایی شبکه های توزیع
۱۲۴	۴-۳- قیود حاکم بر بازآرایی شبکه های توزیع
۱۲۵	۴-۴- اهداف مختلف بازآرایی شبکه های توزیع برق
۱۲۵	۴-۴-۱- بازآرایی با هدف کاهش تلفات
۱۲۶	۴-۴-۲- بازآرایی با هدف کاهش هزینه های توان اکتیو و راکتیو
۱۲۶	۴-۴-۳- بازآرایی با هدف بالانس بار
۱۲۷	۴-۴-۴- بازآرایی با هدف بهبود قابلیت اطمینان
۱۲۸	۴-۵- بررسی بازآرایی شبکه های توزیع برق
۱۳۱	۴-۶- الگوریتم بازآرایی شبکه های توزیع برق
۱۳۳	۴-۷- مطالعه موردی
۱۳۴	۴-۷-۱- تابع هدف
۱۳۵	۴-۷-۲- روش بهینه سازی

۱۳۶	۴-۷-۲-۱- الگوریتم PSO
۱۳۷	۴-۷-۲-۲- الگوریتم BPSO
۱۴۰	۴-۷-۳- تابع برازندگی
۱۴۰	۴-۷-۴- تکنیک اصلاح بهینه سازی شبکه های توزیع شعاعی
۱۴۲	۴-۷-۵- اجرای بازاریابی بر روی شبکه توزیع برق نمونه
۱۴۷	۴-۸- نحوه کدنویسی بازاریابی بر روی شبکه توزیع برق نمونه با الگوریتم BPSO
۱۴۷	۴-۸-۱- کدنویسی پیاده سازی شبکه نمونه
۱۵۳	۴-۸-۲- کدنویسی تشکیل ماتریس Ybus
۱۵۶	۴-۸-۳- کدنویسی اصلاح بازاریابی بر روی شبکه توزیع برق نمونه
۱۶۳	فصل پنجم
۱۶۳	خازنگذاری شبکه های توزیع انرژی الکتریکی
۱۶۴	۵-۱- مقدمه
۱۶۶	۵-۲- توجیه اقتصادی خازنگذاری در شبکه توزیع برق
۱۶۶	۵-۲-۱- آزاد سازی ظرفیت و تصحیح ضریب توان پست های توزیع
۱۶۹	۵-۲-۲- کاهش تلفات و تلفات پیک
۱۶۹	۵-۲-۳- بهبود پروفیل ولتاژ
۱۷۰	۵-۲-۴- بهای خازن
۱۷۱	۵-۳- بررسی اولویت های فنی و اقتصادی خازن گذاری
۱۷۱	۵-۳-۱- اولویت کاهش تلفات شبکه های فشار ضعیف نسبت به کاهش تلفات دیگر سطوح ولتاژ
۱۷۱	۵-۳-۲- مزایای خازن گذاری در شبکه فشار ضعیف نسبت به خازن گذاری در شبکه فشار متوسط
۱۷۲	۵-۳-۳- اولویت خازن گذاری در شبکه فشار ضعیف به خازن گذاری در پست های توزیع

۱۷۳	۴-۳-۵- ایرادها و حوادث ناشی از بانک های خازنی
۱۷۳	۵-۳-۵- تاثیر نامحسوس بر افزایش THD
۱۷۴	۶-۳-۵- اولویت خازن گذاری نسبت به دیگر روش های کاهش تلفات فشار ضعیف
۱۷۴	جدول ۲-۵: رده بندی اجرایی و اقتصادی روشهای کاهش تلفات
۱۷۵	۴-۵- بررسی خازنگذاری شبکه های توزیع برق
۱۷۸	۵-۵- الگوریتم خازنگذاری شبکه های توزیع برق
۱۸۰	۶-۵- مطالعه موردی
۱۸۱	۱-۶-۵- تابع هدف
۱۸۳	۲-۶-۵- روش بهینه سازی
۱۸۳	۱-۲-۶-۵- الگوریتم ABC
۱۸۶	۳-۶-۵- تابع برازندگی
۱۸۶	۴-۶-۵- اجرای خازنگذاری بر روی شبکه توزیع برق
۱۹۱	۷-۵- نحوه کدنویسی خازنگذاری بر روی شبکه توزیع برق نمونه با الگوریتم ABC
۱۹۱	۱-۷-۵- کدنویسی پیاده سازی شبکه نمونه
۱۹۶	۲-۷-۵- کدنویسی محاسبات تابع برازندگی
۱۹۷	۳-۷-۵- کدنویسی تابع هزینه خازن گذاری
۱۹۷	۴-۷-۵- کدنویسی تابع اصلی برای خازن گذاری
۱۹۹	فصل ششم
۱۹۹	مراجع