

برنامه ریزی توسعه شبکه‌های توزیع به هم پیوسته با در نظر گرفتن تاب‌آوری در شرایط وقوع طوفان

چکیده

در سال‌های اخیر شبکه‌های انرژی به هم پیوسته به عنوان راه حلی برای بهبود بازده و افزایش انعطاف پذیری شبکه‌های انرژی سنتی با استفاده سلسله مراتبی از منابع انرژی مطرح شده‌اند. در ساختار شبکه‌های به هم پیوسته توزیع انرژی، ریزشبکه‌های چند حاملی انرژی می‌توانند نقش مهمی را ایفا کنند. شبکه‌های توزیع جریان مستقیم دارای ویژگی‌هایی ذاتی برای کاهش تلفات، انتقال توان بالاتر و افزایش قابلیت اطمینان در شرایط مشابه با سیستم‌های جریان متناوب هستند. از سویی یکی از چالش‌های اساسی سیستم‌های قدرت، مواجهه با خاموشی‌های سراسری در مناطق وسیع، ناشی از رخداد‌های غیرعادی آب و هوایی، حمله‌های سایبری و تهدیدهای دیگر است. این رخدادها پایداری سیستم‌های قدرت و استمرار خدمت‌رسانی به مشترکین را تحت تأثیر قرار خواهد داد. در این رساله برنامه‌ریزی هم‌زمان شبکه‌های انرژی به هم پیوسته و ریزشبکه‌های چند حاملی انرژی مقید به تاب‌آوری با در نظر گرفتن امکان خرید و فروش انرژی بین آنها پیشنهاد شده است. چارچوب پیشنهادی موجب کاهش هزینه‌های کلی برنامه‌ریزی شبکه‌ها خواهد شد و انعطاف پذیری بیشتری برای بهره‌برداران شبکه‌ها ایجاد خواهد کرد. شبکه‌های توزیع جریان مستقیم به عنوان گزینه‌ای برای سیستم‌های قدرت در آینده، در این پژوهش بررسی شده است. یک ساختار جدید با معرفی یک واحد هماهنگ‌کننده برای تبادل اطلاعات بین عوامل انرژی و با حفظ حریم خصوصی شبکه‌ها پیشنهاد شده است. در مدل پیشنهادی، شاخصی برای ارزیابی تاب‌آوری ارائه شده است و الگوریتم اصلاح شده روش خطی مسیر تناوبی ضرایب با جداسازی موازی و جریمه تطبیقی برای حل مسئله پیچیده مطرح شده در این رساله پیشنهاد شده است. در سطح بالا، شبکه‌ها به دنبال کمینه‌سازی هزینه‌های سرمایه‌گذاری و بهره‌برداری خود هستند و در سطح پایین بهبود شاخص تاب‌آوری به عنوان تابع هدف بهینه می‌شود. تأثیر شبکه توزیع جریان مستقیم در بهبود تابع هدف مسئله بررسی و نتایج برای سناریوهای مختلف ارائه شده است. مدل پیشنهادی بر روی شبکه‌های به هم پیوسته توزیع انرژی شامل شبکه ۳۳ باس توزیع نیروی برق، شبکه ۲۰ گره توزیع گاز و شبکه ۱۸ گره گرمایش مطالعه شده است که نتایج شبیه‌سازی نشان از کارایی مدل‌های پیشنهادی در این رساله می‌دهد.

دانشجو: سیدوحید سبزویش ساروی

استاد راهنما: دکتر محسن کلانتر

اعضاء هیات داور: دکتر شهرام جدید؛ دکتر صادق جمالی؛ دکتر محمدصادق قاضی زاده؛

دکتر سیدمحمد حسینیان

تاریخ دفاع: شنبه ۱۴۰۲/۱۲/۰۵ ساعت: ۸ صبح

محل: سالن خوارزمی دانشکده برق