



دانشکده مهندسی برق

# تعیین محل خطا در شبکه‌های توزیع با حضور نیروگاه‌های تولید پراکنده

پایان‌نامه برای دریافت درجه دکتری

در رشته مهندسی برق گرایش قدرت

وحید تلاوت

استاد راهنما:

دکتر صادق جمالی

پاییز ۱۳۸۹

در این پروژه الگوریتمی جهت محلیابی خطا در شبکه‌های توزیع شعاعی با حضور واحدهای تولید پراکنده به صورت ژنراتورهای سنکرون در دو حالت ایده‌آل و واقعی ارائه می‌شود که در آن با استفاده از دو روش تحلیلی جدید فازوری و زمانی محل‌های اولیه نامزد خطای اتصال کوتاه مشخص می‌شود، سپس بر اساس روش مبتنی بر عملکرد ادوات حفاظتی محل‌نهایی خطای اتصال کوتاه بدست می‌آید. به منظور بررسی کارایی الگوریتم محلیابی خطای پیشنهادی انواع خطاهای اتصال کوتاه با مقاومت‌های مسیر خطای مختلف در چندین محل از شبکه توزیع شعاعی ۲۰ کیلوولت ۲۰۵ گره واقعی با واحدهای تولید پراکنده در نرم‌افزار ATP-EMTP شبیه‌سازی شده است که نتایج حاصل از اجرای برنامه آماده شده در نرم‌افزار MATLAB بر روی مقادیر ولتاژ و جریان شبیه‌سازی شده درصد خطای قابل قبولی داشته است.

با توجه به اینکه در الگوریتم محلیابی خطا در شبکه‌های توزیع شعاعی با واحدهای تولید پراکنده به روش حل زمانی می‌بایست جریان‌های اتصال کوتاه ژنراتورهای سنکرون واقعی محاسبه شوند، لذا با استفاده از یک روش جدید مبتنی بر معادلات دیفرانسیل مربوط به ولتاژها و جریان‌های سیم‌پیچی‌های استاتور و روتور، ژنراتورهای سنکرون واقعی به صورت مدار معادل‌های تونن شامل یک امپدانس سری شده با یک منبع ولتاژ مدل‌سازی شده است که صحت این روش در محاسبه جریان‌های اتصال کوتاه تزریقی با یکی از روش‌های موجود در مقالات مقایسه شده است.

به منظور دستیابی به محل‌نهایی خطای اتصال کوتاه بر اساس نحوه عملکرد ادوات مختلف حفاظتی ابتدا چندین طرح جدید حفاظتی کارآمد با استفاده از رله‌های جریان زیاد، کلیدهای بازبست خودکار و فیوزها بر روی شبکه توزیع شعاعی با واحدهای تولید پراکنده با ژنراتورهای سنکرون واقعی ارائه شده است، سپس با ارائه الگوریتمی جدید شامل دو روش تطبیق الگوی عملکرد ادوات حفاظتی و روش ترکیبی تطبیق زمان عملکرد ادوات حفاظتی و تطبیق جریان بار نحوه استفاده از این روش‌ها در شبکه‌های توزیع شعاعی با واحدهای تولید پراکنده بررسی شده است که نتایج شبیه‌سازی‌ها عملکرد رضایت‌بخش الگوریتم دستیابی به محل‌های نهایی اتصال کوتاه پیشنهادی را نشان می‌دهد.