



دانشکده مهندسی برق

حفاظت پشتیبان ناحیه گسترده سیستم قدرت با استفاده از حفاظت دیفرانسیل توان

فرهاد نامداری

پایان نامه برای دریافت درجه دکتری
در رشته مهندسی برق

استاد راهنما:

دکتر صادق جمالی

استاد مشاور:

پروفسور پیترا. کراسلی

خرداد ماه ۱۳۸۶

چکیده

خطوط و باس‌بارهای سیستم انتقال نقش بسزایی در انتقال نیرو از مراکز بزرگ تولیدی به شبکه‌های توزیع دارند. به نحوی که بهره برداری مطمئن از سیستم قدرت کاملاً وابسته به عملکرد مناسب و سریع سیستمهای حفاظت در شرایط بروز خطا و پایداری در شرایط عدم وقوع خطا می‌باشد. برای نیل به این منظور حفاظتهای مختلفی چون اضافه جریان، دیستانس، مقایسه‌ای جهت دار و دیفرانسیل یا ترکیب آنها مورد استفاده قرار می‌گیرند.

به منظور دستیابی به پایداری مورد نیاز حفاظت سیستم قدرت و با توجه به پیشرفتهای علوم ارتباطات، حفاظت ناحیه گسترده به عنوان روشی مطمئن مورد استفاده قرار می‌گیرد. در حفاظت ناحیه گسترده اطلاعات عناصر الکتریکی مستقر در نقاط مختلف سیستم قدرت به مرکز اصلی کنترل منتقل شده و شرایط کلی سیستم پایش می‌شود. در شرایط بروز خطا یا نزدیکی سیستم قدرت به شرایط ناپایدار، حفاظت ناحیه گسترده رسماً اقدام به قطع کلیدهای قدرت می‌نماید. ساده‌ترین روش موجود، به عنوان الگوریتم تشخیص حفاظت ناحیه گسترده، حفاظت دیفرانسیل جریان می‌باشد که بر اساس مقایسه جریانهای ورودی و خروجی عناصر حفاظت شده عمل می‌کند. در این پایان نامه روش نوین حفاظت دیفرانسیل توان عمل کننده بر اساس قانون بقای انرژی ارائه شده است. در این روش، انرژیهای (یا به عبارت دیگر توانهای حقیقی) ورودی و خروجی به عنصر الکتریکی مقایسه شده و عدم تعادل در آنها بیانگر وقوع خطای داخلی می‌باشد. ممکن است به دلیل شرایط غیر خطی ترانسفورماتورهای جریان یا قطعی کانالهای ارتباطی الگوریتمهای حفاظت در تشخیص دچار مشکل گردند. لذا در این پایان نامه منطق جدیدی بر اساس افزایش محدوده حفاظتی در شرایط اغتشاش اطلاعات ورودی بیان شده است. همچنین به عنوان عملکردی اضافه بر تشخیص خطای حفاظت ناحیه گسترده، روشهای سریع بررسی پایداری گذرا و ولتاژ برای استفاده در این حفاظت مطرح شده‌اند. در انتها حفاظت دیفرانسیل توان مطرح شده، بر روی اطلاعات واقعی شبکه ۴۰۰ کیلوولت ایران تست شده است. همچنین ترکیب ایده حفاظت دیفرانسیل توان و منطق جدید حفاظت ناحیه گسترده روی اطلاعات واقعی شبکه ایرلند شمالی مورد ارزیابی قرار گرفته‌اند.

واژگان کلیدی: حفاظت ناحیه گسترده، حفاظت دیفرانسیل توان، حفاظت دیفرانسیل جریان،

خاموشیهای سراسری