



فصل اول

مقدمه

۱-۱- کلیات

در سیستمهای قدرت و شبکه‌های انتقال و توزیع انرژی الکتریکی، تک تک تجهیزات نقش اساسی دارند و بروز هرگونه عیبی در آنها، ایجاد اختلال در شبکه، اتصال کوتاه و قطع برق را به همراه دارد. خاموشی و جایگزینی تجهیزات معیوب هزینه‌های هنگفتی را به شبکه تحمیل می‌نماید. لذا بررسی و تحلیل بروز عیب در تجهیزات از اهمیت خاصی برخوردار می‌باشد و در صورت شناخت این عیوب و سعی در جلوگیری از بروز آنها از هدر رفتن سرمایه اقتصادی کشور جلوگیری به عمل می‌آید.

برقگیرها از جمله تجهیزاتی هستند که جهت محدود کردن اضافه ولتاژهای گذرا (صاعقه و کلیدزنی) در شبکه‌های انتقال و توزیع به کار می‌روند. برقگیرها ضمن اینکه حفاظت تجهیزات در مقابل اضافه ولتاژهای گذرا را بر عهده دارند، باید در مقابل اضافه ولتاژهای موقتی از خود واکنشی نشان ندهند و همچنین با توجه به شرایط محیطی منطقه مورد بهره‌برداری، نظیر رطوبت و آلودگی، عملکرد صحیح و قابل قبولی را ارائه دهند.

۱-۲- هدف:

بر طبق گزارشهای رسیده از تخریب برقگیرهای پست ۴۰۰/۲۳۰ کیلوولت فیروزبهرام و به منظور بررسی علل این حوادث این پروژه را به انجام رسید.

در این پروژه ابتدا به بررسی انواع اضافه ولتاژهای محتمل در شبکه‌های قدرت پرداخته می‌شود، سپس برقگیرها به عنوان یکی از تجهیزات مهم برای محدود کردن این اضافه ولتاژها معرفی شده و چگونگی طراحی و تعیین پارامترها و مشخصات برقگیر جهت حفاظت مناسب از شبکه مورد بحث قرار می‌گیرد. در فصل چهارم عوامل کلی که سبب اختلال در عملکرد برقگیر می‌شوند مورد بررسی قرار می‌گیرند. در فصل پنجم با استفاده از نرم‌افزار EMTP که قادر است حالات گذرا را بطور دقیق در شبکه آنالیز نماید شبکه مورد نظر شبیه‌سازی شده و شکل موج اضافه ولتاژهای تولید شده در شبکه در زمان وقوع حادثه محاسبه و ترسیم شده است.

با بررسی نتایج بدست آمده و مقایسه شکل موج اضافه ولتاژهای تولید شده با شکل موج اضافه ولتاژهای فرورزونانسی، وقوع پدیده فرورزونانسی در پست فیروزبهرام کاملاً مشهود است و اضافه ولتاژهای ناشی از این پدیده سبب تخریب برقگیرهای این پست گردیده است.

در پایان نیز پیشنهاداتی جهت جلوگیری از بروز مجدد چنین حوادثی در پست مذکور ارائه شده است.

خلاصه:

در سیستم‌های قدرت و شبکه‌های انتقال و توزیع انرژی الکتریکی، تک تک تجهیزات نقش اساسی دارند و بروز هرگونه عیبی در آنها، ایجاد اختلال در شبکه، اتصال کوتاه و قطع برق را به همراه دارد. خاموشی و جایگزینی تجهیزات معیوب هزینه‌های هنگفتی را به شبکه تحمیل می‌نماید. لذا بررسی و تحلیل بروز عیب در تجهیزات از اهمیت خاصی برخوردار می‌باشد و در صورت شناخت این عیوب و سعی در جلوگیری از بروز آنها از هدر رفتن سرمایه اقتصادی کشور جلوگیری به عمل می‌آید.

برقگیرها از جمله تجهیزاتی هستند که جهت محدود کردن اضافه ولتاژهای گذرا (صاعقه و کلیدزنی) در شبکه‌های انتقال و توزیع به کار می‌روند. برقگیرها ضمن اینکه حفاظت تجهیزات در مقابل اضافه ولتاژهای گذرا را بر عهده دارند، باید در مقابل اضافه ولتاژهای موقتی از خود واکنشی نشان ندهند و همچنین با توجه به شرایط محیطی منطقه مورد بهره‌برداری، نظیر رطوبت و آلودگی، عملکرد صحیح و قابل قبولی را ارائه دهند.

بر طبق گزارشهای رسیده از تخریب برقگیرهای پست ۴۰۰/۲۳۰ کیلوولت فیروزبهرام و به منظور بررسی علل این حوادث این پروژه را به انجام رسید.

در این پروژه ابتدا به بررسی انواع اضافه ولتاژهای محتمل در شبکه‌های قدرت پرداخته می‌شود، سپس برقگیرها به عنوان یکی از تجهیزات مهم برای محدود کردن این اضافه ولتاژها معرفی شده و چگونگی طراحی و تعیین پارامترها و مشخصات برقگیر جهت حفاظت مناسب از شبکه مورد

بحث قرار می‌گیرد. در فصل چهارم عوامل کلی که سبب اختلال در عملکرد برقگیر می‌شوند مورد بررسی قرار می‌گیرند. در فصل پنجم با استفاده از نرم‌افزار EMTP که قادر است حالات گذرا را بطور دقیق در شبکه آنالیز نماید شبکه مورد نظر شبیه‌سازی شده و شکل موج اضافه ولتاژهای تولید شده در شبکه در زمان وقوع حادثه محاسبه و ترسیم شده است.

با بررسی نتایج بدست آمده و مقایسه شکل موج اضافه ولتاژهای تولید شده با شکل موج اضافه ولتاژهای فرورزونانسی، وقوع پدیده فرورزونانسی در پست فیروزبهرام کاملاً مشهود است و اضافه ولتاژهای ناشی از این پدیده سبب تخریب برقگیرهای این پست گردیده است. در پایان نیز پیشنهاداتی جهت جلوگیری از بروز مجدد چنین حوادثی در پست مذکور ارائه شده است.