



بررسی پایداری گذرا و شبیه‌سازی دینامیکی حفاظت اضافه جریان در یک شبکه صنعتی با تولید داخلی

بهزاد کیوانی عیدی^۱ حامد نفیسی^۲ سیدمحسن موسوی^۳ جواد ملکی^۳ سیدمحمدصادق غیائی^۴ عارف درودی^۵

۱. دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر - دانشگاه تهران

۲. دانشکده مهندسی برق - دانشگاه صنعتی امیرکبیر

۳. شرکت مهندسی مشاور نیرو

۴. دانشکده مهندسی برق - دانشگاه علم و صنعت ایران

۵. دانشکده مهندسی برق - دانشگاه شاهد

واژه‌های کلیدی: پایداری گذرا، حفاظت اضافه جریان، زمان بحرانی رفع خطا، مدل‌سازی دینامیکی

۱- چکیده

تنظیم شده‌اند به صورت دینامیکی مورد بررسی قرار گرفته است.

در حالت ایده‌آل، حفاظت سیستم می‌بایستی از سرعت عملکرد مناسبی برخوردار باشد؛ به طوری که مانع از بروز ناپایداری گذرا شود. وقوع ناپایداری گذرا می‌تواند عواقب وخیمی نظیر حذف بار برای یک شبکه صنعتی داشته باشد. چنانچه حفاظت اصلی سیستم در یک شبکه صنعتی حفاظت اضافه جریان باشد، مقابله با ناپایداری گذرا دشوار و در برخی موارد ناممکن است. در این مقاله پایداری گذرای یک شبکه صنعتی واقعی در مواجهه با خطاهای اتصال کوتاه با توجه به معیار زمان بحرانی رفع خطا مورد بررسی قرار می‌گیرد. به این منظور مدل‌سازی دینامیکی تجهیزاتی نظیر موتور، ژنراتور و سیستم تحریک آنها در نرم‌افزار DigSILENT انجام می‌شود. همچنین عملکرد رله‌های اضافه جریانی که به صورت سنتی

۲- مقدمه

پایداری گذرا یکی از مهم‌ترین معیارها در برآورد قابلیت اطمینان شبکه‌های صنعتی است [۱]. بروز ناپایداری در یک شبکه صنعتی معمولاً به حذف بار ختم می‌شود که این حذف بار می‌تواند به علت عملکرد رله‌های افت ولتاژ یا افت فرکانس انجام شود [۲]. از آنجا که در هنگام وقوع ناپایداری، حذف بار به شکل نامنظم رخ می‌دهد احتمال قطع شدن از شبکه برای بارهای حساس نیز وجود داشته که این امر می‌تواند هزینه‌های سنگینی از جهت اختلال در پروسه و نیز آسیب دیدن تجهیزات الکتریکی در پی داشته باشد [۳] و [۴]. از این‌رو بررسی پایداری گذرا و چگونگی عملکرد حفاظت سیستم به خصوص