



دانشکده مهندسی

گروه برق

نگارش : قدرت

عنوان : شبیه سازی عملکرد رله دیستانس در خطاهای زمین با امپدانس بالا با استفاده از الگوریتم

استاد راهنما : دکتر کاظم مظلومی

نگارش : حمید خالقی

تاریخ دفاعیه : تیر ۹۰

فهرست

صفحه

عنوان

فصل اول: مقدمه ۷

(۱-۱) تعاریف ۹

(۲-۱) انواع رله های حفاظتی ۹

(۳-۱) سیستم های حفاظتی ۱۰

(۱-۳-۱) سیستم های واحد و غیر واحد ۱۰

(۲-۳-۱) حفاظت اصلی و پشتیبان ۱۱

(۳-۳-۱) قابلیت اطمینان ۱۳

(۱-۳-۳-۱) طراحی ۱۳

(۲-۳-۳-۱) نصب ۱۳

(۳-۳-۳-۱) خطا در محل سرویس ۱۳

مراجع ۱۴

فصل دوم: حفاظت دیستانس ۱۵

(۱-۲) اصول رله های دیستانس ۱۶

(۲-۲) ساختمان رله دیستانس ۱۷

(۳-۲) انواع رله های دیستانس ۱۷

(۴-۲) انواع مشخصه های رله دیستانس ۱۹

۱۹-۴-۱) رله دیستانس با مشخصه امیدانسی یا تخت دانشگاه مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان

۲۱-۴-۲) رله دیستانس با مشخصه مهو دانشگاه مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان

۲۲-۴-۳) رله دیستانس با مشخصه افست مهو دانشگاه مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان

۲۳-۴-۴) رله دیستانس با مشخصه مهو پلارایز شده دانشگاه مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان

۲۴-۴-۵) رله دیستانس با مشخصه راکتانیسی دانشگاه مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان

۲۴-۴-۶) رله دیستانس با مشخصه اهمی دانشگاه مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان

۲۴-۴-۷) رله دیستانس با مشخصه quad (چهار گوش) دانشگاه مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان

۲۶- مراجع دانشگاه مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان

۲۷- فصل سوم : آموزش سریع و مقدماتی PSCAD دانشگاه مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان

۲۸- * نصب و راه اندازی نرم افزار pscad دانشگاه مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان

۲۸- * محیط نرم افزار pscad دانشگاه مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان

۲۸- (۱-۳) اصطلاحات و تعاریف دانشگاه مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان

۲۸- (۱-۳-۱) بلوک ها (componenets) دانشگاه مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان

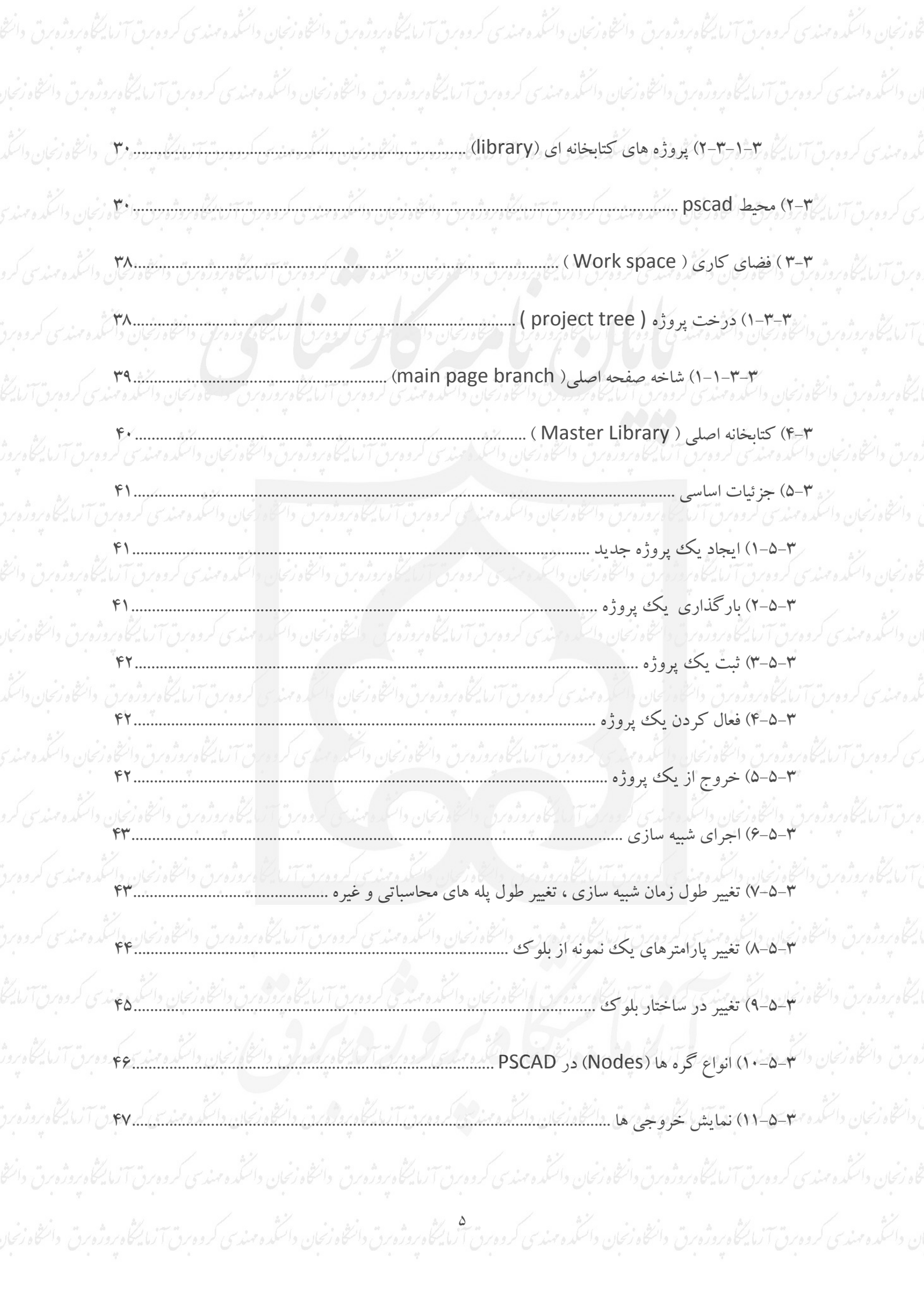
۲۹- (۱-۳-۱-۱) تعاریف (definitions) دانشگاه مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان

۲۹- (۱-۳-۱-۲) نمونه ها (instances) دانشگاه مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان

۲۹- (۱-۳-۲) مدل ها (modules) دانشگاه مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان

۲۹- (۱-۳-۳) پروژه ها (projects) دانشگاه مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان

۲۹- (۱-۳-۱-۳) پروژه های موردی (case) دانشگاه مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان



۳۰..... کتابخانه ای (library) پروژه های کتابخانه ای (۲-۳-۱-۳).....

۳۰..... محیط pscad (۲-۳).....

۳۸..... فضای کاری (Work space) (۳-۳).....

۳۸..... درخت پروژه (project tree) (۱-۳-۳).....

۳۹..... شاخه صفحه اصلی (main page branch) (۱-۱-۳-۳).....

۴۰..... کتابخانه اصلی (Master Library) (۴-۳).....

۴۱..... جزئیات اساسی (۵-۳).....

۴۱..... ایجاد یک پروژه جدید (۱-۵-۳).....

۴۱..... بارگذاری یک پروژه (۲-۵-۳).....

۴۲..... ثبت یک پروژه (۳-۵-۳).....

۴۲..... فعال کردن یک پروژه (۴-۵-۳).....

۴۲..... خروج از یک پروژه (۵-۵-۳).....

۴۳..... اجرای شبیه سازی (۶-۵-۳).....

۴۳..... تغییر طول زمان شبیه سازی ، تغییر طول پله های محاسباتی و غیره (۷-۵-۳).....

۴۴..... تغییر پارامترهای یک نمونه از بلوک (۸-۵-۳).....

۴۵..... تغییر در ساختار بلوک (۹-۵-۳).....

۴۶..... انواع گره ها (Nodes) در PSCAD (۱۰-۵-۳).....

۴۷..... نمایش خروجی ها (۱۱-۵-۳).....

۳-۵-۱۲) انواع نمودارها انستد مئدی کوه بقی استیایکاه پیش بقی انشاه زنجان انستد مئدی کوه بقی آنایکاه پروژیه بقی انشاه زنجان ۴۹

۳-۵-۱۳) ساخت و ایجاد بلوکها (مدلهای) جدید انشاه زنجان انستد مئدی کوه بقی آنایکاه پروژیه بقی انشاه زنجان ۴۹

۳-۵-۱۴) استفاده از جادوگر بلوک ها (Component Wizard) انشاه زنجان انستد مئدی کوه بقی آنایکاه پروژیه بقی انشاه زنجان ۵۰

۳-۶-۶) انواع رله ها در نرم افزار PSCAD انشاه زنجان انستد مئدی کوه بقی آنایکاه پروژیه بقی انشاه زنجان ۵۴

۳-۶-۱) رله مهو انشاه زنجان انستد مئدی کوه بقی آنایکاه پروژیه بقی انشاه زنجان ۵۵

۳-۶-۲) رله چهار گوش انشاه زنجان انستد مئدی کوه بقی آنایکاه پروژیه بقی انشاه زنجان ۵۵

۳-۶-۳) رله بامشخصه لنز انشاه زنجان انستد مئدی کوه بقی آنایکاه پروژیه بقی انشاه زنجان ۵۶

۳-۶-۴) رله بامشخصه سیبی شکل انشاه زنجان انستد مئدی کوه بقی آنایکاه پروژیه بقی انشاه زنجان ۵۶

۳-۷) فیلتر توالی انشاه زنجان انستد مئدی کوه بقی آنایکاه پروژیه بقی انشاه زنجان ۵۷

۳-۸) عنصر FFT انشاه زنجان انستد مئدی کوه بقی آنایکاه پروژیه بقی انشاه زنجان ۵۷

منبع انشاه زنجان انستد مئدی کوه بقی آنایکاه پروژیه بقی انشاه زنجان ۵۸

فصل چهارم : شبیه سازی پروژه با PSCAD انشاه زنجان انستد مئدی کوه بقی آنایکاه پروژیه بقی انشاه زنجان ۵۹

۴-۱) معرفی پارامترها انشاه زنجان انستد مئدی کوه بقی آنایکاه پروژیه بقی انشاه زنجان ۶۰

۴-۲) شروع الگوریتم انشاه زنجان انستد مئدی کوه بقی آنایکاه پروژیه بقی انشاه زنجان ۶۱

۴-۳) نتایج انشاه زنجان انستد مئدی کوه بقی آنایکاه پروژیه بقی انشاه زنجان ۶۸

Appendix انشاه زنجان انستد مئدی کوه بقی آنایکاه پروژیه بقی انشاه زنجان ۷۷

مراجع انشاه زنجان انستد مئدی کوه بقی آنایکاه پروژیه بقی انشاه زنجان ۷۸

فصل اول

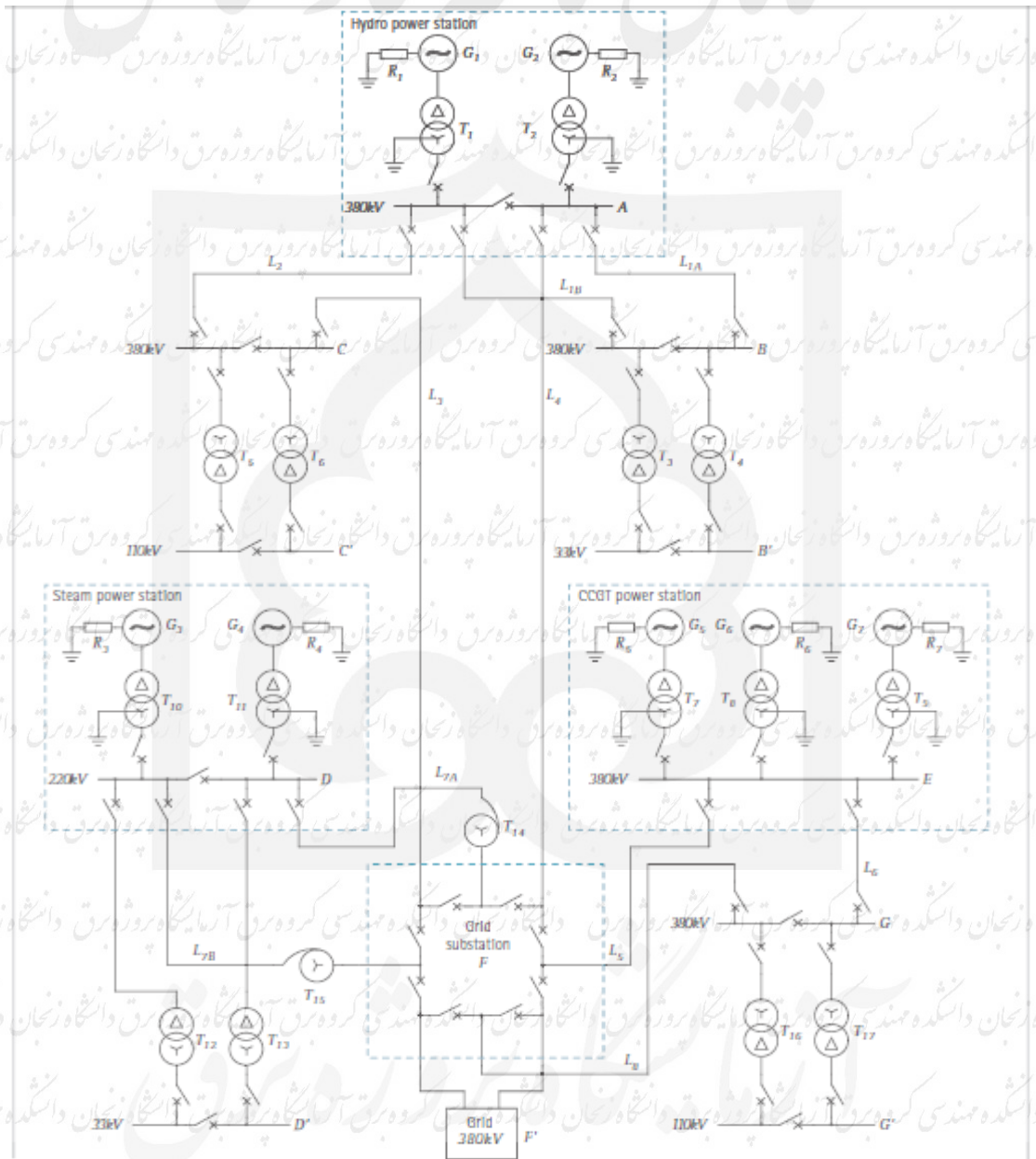
مقدمه

پایان نامه کارشناسی



سیستمی که پس از وقوع خطا سبب میشود حداقل قطعی برق در سیستم وجود داشته باشد و در عین حال حداقل خسارت به تجهیزات شبکه وارد شود حفاظت سیستم قدرت نام دارد. [۲ و ۱] بنابراین حفاظت سیستم قدرت مجموعه رله های حفاظتی است که سبب برطرف شدن کامل خطا میگردد.

هدف یک سیستم قدرت، تولید و پشتیبانی انرژی برای مشتریان است. سیستم باید برای تحویل دادن این انرژی به نقاط مورد نظر از لحاظ قابلیت اطمینان و اقتصادی بودن، طراحی و مدیریت شود. یک سیستم قدرت شامل تجهیزات گوناگونی است. شکل ۱.۱ یک سیستم قدرت فرضی را نمایش میدهد. [۳]



شکل ۱.۱

به طور کلی وقوع خطا ممکن است هر یک از نتایج زیانبار زیر را در پی داشته باشد:

۱. با عبور جریانهای بزرگ غیر عادی از بخشی از شبکه، تجهیزات بیش از حد گرم شوند.

۲. ولتاژهای سیستم خارج از میزان قابل قبول قرار میگیرد، نتیجه اینکه ممکن است به تجهیزات خسارت وارد شود.

۳. در قسمتهایی از شبکه ممکن است سیستم به صورت سه فاز نامتعادل شود، به این معنی که تجهیزات بطور صحیح نمیتوانند کار کنند. [۴]

تعاریف (۱-۱)

الف) سرعت: وظیفه یک سیستم حفاظتی اینست که قسمتی را که خطا در آن واقع شده، در کوتاه ترین زمان ممکن از سایر قسمت های شبکه جدا کند. هرچه زمان عملکرد سیستم کم باشد، سرعت آن بیشتر است.

ب) تشخیص، انتخاب: منظور از تشخیص یا انتخاب عبارت است از خاصیت تمیز دادن تحت شرایط خطا، مبنی بر اینکه کلید قدرت مناسب قطع شود و نتیجه آن قطع حداقل سیستم باشد.

ج) پایداری: عبارت است از توانایی سیستم یک سیستم حفاظتی در این که در تمام حالات نسبت به خطای خارج از ناحیه ای از سیستم قدرت که باید حفاظت نماید، عکس العملی از خود نشان ندهد. [۴]

(۲-۱) انواع رله های حفاظتی: (بر اساس وظیفه)

الف) رله های جزیانی: این رله ها در یک مقدار مشخص جریان (جریان تنظیمی) که قبلا معین شده است کار میکنند. به عبارت دیگر در رله های جزیانی تنظیم رله جزیانی، جزیانی است که اگر مقدار

جریان عبوری از رله بیشتر از آن باشد رله عمل میکند و خود جریان تنظیمی آستانه عملکرد رله ی جزیانی است و رله های جریان کم برعکس رله های جریان زیاد وقتی جریان عبوری کمتر از مقدار جریان تنظیمی باشد عمل میکنند. رله های جزیانی شامل رله های جریان زیاد و جریان کم هستند.

ب) رله های ولتاژی: این رله ها در یک مقدار مشخصی از ولتاژ (تنظیم ولتاژی) که قبلا معین شده

است شروع به کار میکنند. رله های ولتاژی نیز همانند رله های جزیانی به رله های ولتاژ زیاد و رله های ولتاژ کم تقسیم میشوند.

ج) رله های توان: این رله ها بر اساس میزانی از قدرت عمل میکنند. رله های توان به دو دسته قدرت کم

و قدرت زیاد تقسیم میشوند.

د) رله های جهتدار: این رله ها به جهت انتقال توان حساس هستند.

جریان متناوب: این رله ها بر اساس ارتباط زاویه فاز بین کمیت های آن عمل میکنند. یعنی اگر زاویه بین فازور جریان و ولتاژ مثبت باشد رله عمل میکند.

جریان مستقیم: رله های جهتدار بر اساس جهت جریان عمل کرده و معمولاً با مغناطیس دائم و سیم

پیچ متحرک هستند.

ه) رله های فرکانسی: رله های فرکانسی بر اساس خروج فرکانس از محدوده ی از قبل تعیین شده عمل می نمایند. این رله ها شامل فرکانس کم و فرکانس زیاد هستند.

و) رله های حرارتی: رله های حرارتی بعنوان عناصر حفاظتی در یک درجه حرارت تعیین شده عمل می نمایند.

ز) رله های تفاضلی: عملکرد این رله ها بر اساس تفاضل مقداری یا برداری دو کمیت همچون جریان الکتریکی یا ولتاژ است.

ح) رله های دیستانس: عملکرد این رله ها بر اساس امپدانس دیده شده توسط ترانسفورماتور های حفاظتی که مستقیماً به فاصله محل خطا تا آن ها بستگی دارد، عمل میکنند. [۴]

رله ها با توجه به تکنولوژی مورد استفاده در آنها به ۴ دسته زیر طبقه بندی میشوند: [۳]

۱- الکترومکانیکی

۲- استاتیکی

۳- دیجیتالی

۴- عددی

۳-۱) سیستم های حفاظتی:

۱-۳-۱) سیستم های واحد و غیر واحد:

سیستم حفاظتی به نحوی طراحی شده است فقط برای شرایط غیر عادی در منطقه حفاظت شده شبکه

قدرت عمل کند و به سیستم حفاظتی موسوم است. اما یک سیستم حفاظتی که تنها از یک قطعه واحد تجهیزات شبکه حفاظت نمیکند یا نواحی قطع آن به طور مشخص تعریف نشده است به سیستم حفاظتی

غیر واحد موسوم است. رله های جریان زیاد و دیستانس از نوع غیر واحد هستند. [۴]

- مراجع:
1. "AREVA T&D - PRAG Network Protection & Automation Guide", 2007
 2. Zhen Yu Xu, Member, IEEE, G. Xu, Li Ran, Senior Member, IEEE, S. Yu, and Q. X. Yang: "A New Fault-Impedance Algorithm for Distance Relaying on a Transmission Line", IEEE Trans. Power Delive., 2010.

پایان نامه کارشناسی

