





صفحه	عنوان
	فصل اول: مقدمه
۲	۱-۱- کلیات
۲	۲-۱- هدف
	 فصل دوم: بررسی انواع اضافه ولتاژها در سیستمهای قدرت و علل پیدایش آنها
۷	۱-۲- مقدمه
۷	۲-۲- انواع مختلف اضافه ولتاژها در شبکه
۸	۱-۲-۲- اضافه ولتاژهای صاعقه
۹	۱-۲-۲-۱- مشخصه اضافه ولتاژهای صاعقه
۱۰	۲-۲-۲- اضافه ولتاژهای کلید زنی (قطع و وصل)
۱۱	۱-۲-۲-۲- موج استاندارد قطع و وصل یا کلیدزنی
۱۲	۲-۲-۲-۲- علل بروز اضافه ولتاژهای کلیدزنی
۱۳	۱-۲-۲-۲-۲- اضافه ولتاژهای ناشی از کلیدزنی جریانهای سلفی و خازنی
۱۳	۲-۲-۲-۲-۲- اضافه ولتاژهای کلیدزنی ناشی از تغییرات ناگهانی بار
۱۴	۳-۲-۲- اضافه ولتاژهای موقت

صفحه	عنوان
۱۴	۲-۲-۳-۱- مقدمه
۱۵	۲-۲-۳-۲- خطاهای زمین
۱۷	۲-۲-۳-۳- تغییرات ناگهانی بار
۱۹	۲-۲-۳-۴- اثر فرانتی
۲۱	۲-۲-۳-۵- تشدید در شبکه
۲۳	۲-۲-۳-۶- تشدید در خطوط موازی
فصل سوم: نحوه تعیین پارامترهای برقگیر جهت حفاظت از شبکه در مقابل اضافه ولتاژها	
۲۶	۳-۱- مقدمه
۲۶	۳-۲- برقگیرهای اکسید روی
۲۷	۳-۲-۱- ساختمان مقاومتهای غیر خطی
۲۸	۳-۲-۲- منحنی ولت - آمپر غیرخطی مقاومتها
۲۹	۳-۲-۳- پایداری حرارتی، اختلال حرارتی
۳۲	۳-۲-۴- تعاریف و مشخصات برقگیرهای اکسید روی
۳۲	۳-۲-۴-۱- ولتاژ نامی
۳۵	۳-۲-۴-۲- مقدار حقیقی ولتاژ بهره‌برداری

صفحه	عنوان
۳۶	۳-۳-۴-۳- حداکثر ولتاژ کار دائم
۳۶	۳-۳-۴-۴- فرکانس نامی
۳۶	۳-۲-۴-۵- ولتاژ تخلیه
۳۶	۳-۲-۴-۶- مشخصه حفاظتی برقگیر
۳۸	۳-۲-۴-۷- نسبت حفاظتی
۳۸	۳-۲-۴-۸- حاشیه حفاظتی
۳۸	۳-۲-۴-۹- جریان مبنای برقگیر
۳۸	۳-۲-۴-۱۰- ولتاژ مرجع
۳۹	۳-۲-۴-۱۱- جریان دائم برقگیر
۳۹	۳-۲-۴-۱۲- جریان تخلیه نامی برقگیر
۳۹	۳-۲-۴-۱۳- قابلیت تحمل انرژی
۴۰	۳-۲-۴-۱۴- کلاس تخلیه برقگیر
۴۱	۳-۲-۵- انتخاب برقگیرها
۴۲	۳-۲-۵-۱- انتخاب ولتاژ نامی و ولتاژ کار دائم برقگیر

صفحه	عنوان
	فصل چهارم: بررسی علل ایجاد اختلال در برقگیرهای اکسید روی
۴۵	۴-۱-۱- مقدمه
۴۶	۴-۲- اشکالات مربوط به طراحی و ساخت برقگیر
۴۹	۴-۳- پایین بودن کیفیت قرص‌های وریستور
۵۱	۴-۴- پیرشدن قرص‌های اکسید روی تحت ولتاژ نامی در طول زمان
۵۱	۴-۵- نوع متالیزاسیون مورد استفاده روی قاعده قرص‌های اکسید روی
۵۴	۴-۶- عدم کیفیت لازم عایق سطحی روی وریستورها
۵۵	۴-۷- اشکالات مربوط به انتخاب نوع برقگیر و محل آن در شبکه
۵۵	۴-۷-۱- پایین بودن ظرفیت برقگیر مورد انتخاب نسبت به قدرت صاعقه‌های موجود در محل
۵۷	۴-۷-۲- پایین بودن ولتاژ آستانه برقگیر انتخاب شده نسبت به سطح TOV
۵۷	۴-۸- اشکالات ناشی از نحوه نگهداری و بهره‌برداری از برقگیر
۵۷	۴-۸-۱- وجود تخلیه جزئی در داخل محفظه برقگیر
۵۸	۴-۸-۲- آلودگی سطح خارجی محفظه برقگیر
۵۹	۴-۸-۳- اکسید شدن و خرابی کنتاکتهای مدارات خارجی برقگیر

صفحه	عنوان
	فصل پنجم: شناسایی پدیده فرورزونانس و بررسی حادثه پست ۴۰۰/۲۳۰ کیلوولت فیروز بهرام
۶۱	۱-۵- مقدمه
۶۱	۲-۵- شناسایی پدیده فرورزونانس
۶۳	۳-۵- فرورزونانس
۶۳	۱-۳-۵- فرورزونانس سری یا ولتاژی
۶۶	۲-۳-۵- فرورزونانس موازی یا فرورزونانس جریانی
۶۸	۴-۵- طبقه‌بندی مدل‌های فرورزونانس
۶۹	۱-۴-۵- مدل پایه
۶۹	۲-۴-۵- مدل زیر هارمونیک
۷۰	۳-۴-۵- مدل شبه پریودیک
۷۱	۴-۴-۵- مدل آشوب گونه
۷۲	۵-۵- شناسایی فرورزونانس
۷۴	۶-۵- جمع‌آوری اطلاعات شبکه و پست جهت شبیه‌سازی و بررسی حادثه پست فیروز بهرام
۸۳	۷-۵- بررسی حادثه مورخ ۸۱/۲/۲۸ پست فیروز بهرام
۸۳	۱-۷-۵- مدلسازی و مطالعه حادثه با استفاده از نرم‌افزار emtp
	۱-۱-۷-۵- رفتار برقگیرهای سمت اولیه و ثانویه ترانسفورماتور در هنگام وقوع حادثه ۸۷

صفحه	عنوان
	۵-۷-۱-۲- رفتار برقی فاز T سمت ۲۳۰KV ترانسفورماتور در هنگام وقوع حادثه ۹۰
	۵-۷-۱-۳- بررسی روشهای جهت جلوگیری از وقوع پدیده فرورزونانس در پست
۹۴	فیروز بهرام
۹۴	الف- وجود بار در سمت ثانویه ترانسفورماتور
۹۶	ب- ترانسپوز کردن خط رودشور - فیروز بهرام
	فصل ششم: نتیجه گیری و پیشنهادات
۱۰۰	۶-۱- نتیجه گیری و پیشنهادات
۱۰۲	ضمائم
۱۰۳	منابع و مراجع