

روشهای اجرای پروژه اتوماسیون شبکه های توزیع

نام و نام خانوادگی دانشجو : افشین طهرانی
محل تحصیل : دانشگاه آزاد اسلامی واحد بجنورد
محل زندگی : مشهد-بلوار فردوسی-ثانه ۱۷-پلاک ۲۹
تلفن : ۰۵۱۱۷۶۳۳۲۳۰
پست الکترونیکی : atehranipower@yahoo.com

چکیده : به علت ساختار شبکه های توزیع ، گستردگی و در معرض عوامل محیطی بودن آنها بسیاری از خاموشیهای اعمال شده به مشترکین ناشی از حوادث این شبکه ها می باشد. روش عیب یابی فعلی در شبکه های توزیع به علت عدم وجود تجهیزات حفاظتی و مانیتورینگ مناسب و نیز نبودن امکان کنترل از راه دور زمانبر بوده و به صورت سعی و خطا می باشد. این مسئله باعث برخی آسیب های احتمالی به تجهیزات شبکه یا مشترکین نیز می گردد. به منظور اصلاح روش عیب یابی و نیز افزایش اطلاعات از وقایع شبکه اتوماسیون شبکه های توزیع در سالهای اخیر مورد توجه قرار گرفته است. که با اجرای آن اطلاعاتی نظیر عملکرد تجهیزات حفاظتی ، وضعیت کلیدها و نیز مقادیر آنالوگ نظیر ولتاژ و جریان در مرکز قابل مشاهده بوده و امکان ارسال فرمان برای برخی تجهیزات وجود دارد برای اتوماسیون شبکه های توزیع تجربیات کمی در کشور وجود دارد. در این مقاله روشهایی اجرای آن ارائه گردیده است.

۱- روش عیب یابی در شبکه های توزیع :

معمولاً در صورت بروز فالت تنها اطلاعات در دسترس عملکرد رله های حفاظتی منصوب در پست فوق توزیع در ابتدای فیدر و یا تاسه های احتمالی مشترکین می باشد. از اینرو پس از بروز فالت عیب یابی شبکه های توزیع با روش سعی و خطا و توسط اعزام گروه به نقاط مانوری ، انجام برخی مانورها ، آزمایش مجدد فیدر و نهایتاً پیدا شدن محدوده عیب می باشد.

بطور خلاصه مراحل عیب یابی در این شبکه ها عبارتند از :

- قطع فیدر فشار متوسط با عملکرد رله حفاظتی .
 - اعزام گروه به یکی از نقاط میانی فیدر و جداسازی قسمتی از فیدر .
 - آزمایش مجدد فیدر و یا استفاده از دستگاه تستر .
 - در صورت قطع مجدد و یا مشخص شدن مسیر عیب توسط دستگاه تستر تکرار مراحل فوق برای باقیمانده مسیر .
- روش فوق دارای معایب ذیل می باشد :
- زمانبر بودن عیب یابی به خصوص در شبکه های هوایی بیرون شهری که معمولاً مشترکین صنعتی را تغذیه می نمایند .

- وارد شدن تنش به تجهیزات در آزمایشهای مجدد فیدر .
 - خسارت احتمالی به تجهیزات شبکه و مشترکین .
 - امکان خسارات جانی به خصوص در موارد سیم پارگی .
- معایب فوق افزایش اطلاعات از شبکه‌های توزیع به منظور تغییر در روشهای عیبیابی در هنگام بروز فالت و احیاناً امکان کنترل از راه دور در برخی نقاط مانوری را الزامی می‌نماید .

۲- اتوماسیون شبکه‌های توزیع :

در بخش قبل لزوم تغییر در روشهای عیبیابی شبکه‌های توزیع با تجهیز نقاط مختلف شبکه به تجهیزات مانیتورینگ و رؤیت این اطلاعات در مرکز کنترل بیان گردید . به این منظور در سالهای اخیر اجرای پروژه‌های اتوماسیون شبکه‌های توزیع مورد توجه قرار گرفته است .

اهداف اصلی در اتوماسیون شبکه‌های توزیع عبارتند از :

- افزایش اطلاعات از نقاط مختلف شبکه در هنگام بروز فالت .

- تعیین محدوده عیب و جداسازی آن .
 - کاهش تعداد مانورها و نیز تردد گروهها برای انجام مانورهای آزمایشی .
 - کاهش میزان و زمان خاموشیها .
 - کاهش آسیب به تجهیزات شبکه و افزایش بهره‌وری آنها .
- علاوه بر این در صورت وجود تجهیزات موتوردار در نقاط مانوری و امکان فرمان از راه دور سیستم‌های اتوماسیون علاوه بر مانورهای ناخواسته برای مانورهای خواسته جهت کار گروههای اجرایی نیز به طور وسیعی قابل استفاده می‌باشند .

۲-۱- مراحل اجرای پروژه اتوماسیون شبکه‌های توزیع :

اقدامات کلی مورد نیاز جهت اجرای پروژه اتوماسیون شامل موارد ذیل می‌باشد :

- تهیه اطلاعات ثابت شبکه شامل دیاگرامهای تک خطی ، سطح مقاطع ، میزان بار تقریبی .
- مطالعات قابلیت اطمینان شبکه و انتخاب نقاط مانیتورینگ و کنترل از راه دور .

- تعیین تغییرات موردنیاز در شبکه ۲۰ kv در پستهای زمینی یا نقاط تعیین شده خطوط هوایی و سفارش تجهیزات شامل بریکر ، CT ، PT ، لوازم حفاظتی و یا احیاناً ایجاد نقاط مانوری و کابلکشی .

- تغییرات لازم در شبکه با نصب تجهیزات جدید و نیز نصب تجهیزات اتوماسیون .

- ایجاد شبکه ارتباطی بین نقاط موردنظر در شبکه و مرکز کنترل .

- تجهیز مرکز کنترل از لحاظ سخت افزار ، نرم افزار و شبکه ارتباطی .

۲-۲- انتخاب قابلیت‌های بهینه برای یک پروژه اتوماسیون توزیع :

با توجه به سطوح مختلف اتوماسیون که در شبکه‌های توزیع قابل اجراء می‌باشد تعیین تغییرات در تجهیزات شبکه و نیز سفارش تجهیزات اتوماسیون بسیار متنوع می‌باشد می‌توان نقاط موردنظر برای اجرای پروژه اتوماسیون را به گروه‌های ذیل تقسیم نمود :

- نقاطی که امکان مانیتورینگ اطلاعات مربوط به عبور جریان خطا وجود دارد .

- نقاط مانیتورینگ اطلاعات آنالوگ (ولتاژ ، جریان) و دیجیتال (وضعیت کلیدها و ...) .

- نقاطی که با نصب رله حفاظتی و دژنکتور و یا سگشن لایزر امکان قطع اتوماتیک قسمتی از شبکه در آنها وجود دارد .

- نقاط دارای امکان فرمان از راه دور که مجهز به کلیدهای موتوردار می باشند .

از مهمترین مراحل تعیین مشخصات پروژه‌های اتوماسیون انتخاب یکی از قابلیت‌های فوق یا تعدادی از آنها برای نقاط موردنظر در سطح شبکه می‌باشد باید توجه نمود که برخی موارد نظیر اطلاع از مسیر جریان خطا مستلزم هزینه بسیار کمی می‌باشد ولی برخی امکانات نظیر امکان فرمان از راه دور مستلزم تغییرات اساسی در تجهیزات پست‌های توزیع و نقاط مانوری و هزینه‌های نسبتاً زیاد می‌باشند .

در هنگام بروز فالت در یک فیدر فشار متوسط همانطور که در بخش‌های قبلی بیان گردید اهداف اصلی عبارت است از :

- مشخص نمودن سریع محدوده عیب .

- جداسازی محدوده عیب و رفع آن .

- برقرار نمودن باقیمانده مسیر فیدر از محل‌های مانوری و دو خط .

به این منظور امکانات موردنیاز در هنگام بروز فالت در یک فیدر در پروژه اتوماسیون عبارت است از :

- داشتن اطلاع از مسیر جریان خطا جهت تعیین محدوده عیب (هرچه

این نقاط بیشتر باشد امکان تعیین دقیقتر محدوده عیب نیز بیشتر می‌گردد) .

- اطلاعات مربوط به عملکرد سیستمهای حفاظتی در طول فیدر .
- اطلاعات مربوط به نقاط مانوری و دو خط شبکه و وضعیت کلیدها .
- وجود برخی پستها و نقاط کنترل از راه دور جهت جدا نمودن محدوده عیب .

نتیجه گیری :

مشاهده می شود که تمام مراحل مربوط به باز وبسته کردن کلیدها و جداسازی خط به صورت خودکار و بدون دخالت نیروی انسانی انجام شده است. با توجه به اینکه خطای شبکه معمولاً در شرایط آب و هوایی بد و دور از دسترس اتفاق می افتد در چنین شرایطی عدم وابستگی شبکه به نیروی انسانی بسیار حائز اهمیت است.

واژه های کلیدی : عیب یابی شبکه های توزیع ، سطوح مختلف اتوماسیون ، مرکز کنترل

RTU : Remote Terminal Unit ، FPI : Fault Passenger Indicator