

عنوان پروژه:

مطالعات اتصال کوتاه پست‌های بحرانی در شبکه برق استان یزد

گروه مجری:	مطالعات سیستم	کارفرما:	شرکت برق منطقه‌ای یزد
مدیر پروژه:	داود جلالی	کد پروژه:	CSYBY02

همکاران: سعید سلیمی، همایون برهمندپور، جواد نظافت نمینی، حبیب‌اله رئوفی

خلاصه پروژه:

با گسترش اجتناب‌ناپذیر شبکه‌های برق، یکی از مهم‌ترین معضلات و مشکلات، بالا رفتن سطح اتصال کوتاه است که به نوبه خود باعث افزایش تنش بر تجهیزات الکتریکی شبکه از یک سو و بالا رفتن ظرفیت عناصر قطع‌کننده از سوی دیگر می‌گردد. به همین دلیل روش‌های کاهش سطح اتصال کوتاه، یکی از مهم‌ترین جنبه‌های تحقیقاتی و مهندسی ظرف چند دهه اخیر بوده است. لکن اگر روش‌های کاهش سطح اتصال کوتاه مورد استفاده قرار نگیرند لازم است بیشینه جریان اتصال کوتاه عبوری از تجهیزاتی که در مسیر عبور جریان اتصال کوتاه قرار دارند محاسبه شده و تجهیزاتی که تحمل آن‌ها در برابر جریان اتصال کوتاه از میزان بیشینه جریان اتصال کوتاه عبوری از آن‌ها کمتر می‌باشند تعویض شوند.



شرکت برق منطقه‌ای یزد در بهمن‌ماه ۱۳۹۰ مطالعات اتصال کوتاه ۱۱ پست بحرانی برق یزد برای شبکه طرح توسعه سال ۱۳۹۳ را به پژوهشگاه نیرو واگذار کرد. در این پروژه مقرر بود در ابتدا وضعیت پخش توان در حالت عادی و تک‌خروج اضطراری شبکه انتقال و فوق توزیع برق یزد برای طرح توسعه سال ۱۳۹۳ بررسی شده و در ادامه وضعیت تحمل جریان اتصال کوتاه تجهیزات یازده پست بحرانی شامل پنج پست در رده انتقال و شش پست در رده فوق توزیع با انجام تحلیل انواع اتصال کوتاه‌ها به دست آید. تجهیزاتی از پست‌ها که در این تحلیل مورد بررسی قرار گرفت شامل کلیدهای قدرت، سکیونیونها، ترانسفورماتورهای جریان، ترانسفورماتورهای توزیع داخلی و زمین و تله موج‌ها می‌باشند. این پروژه در سه مرحله انجام پذیرفت.

مرحله اول این پروژه مختص جمع‌آوری اطلاعات بود که در این فاز اطلاعات مربوط به شبکه سراسری انتقال ایران به همراه شبکه فوق توزیع یزد مورد نیاز برای مطالعات پخش بار و اتصال کوتاه و نیز اطلاعات تجهیزات یازده پست بحرانی شبکه برق یزد برای بررسی تحمل جریان اتصال کوتاه جمع‌آوری گردید.

در ادامه با پیاده‌سازی دک مطالعاتی در نرم‌افزار، مطالعات مربوط به پخش بار در حالت عادی و تک‌خروج اضطراری شبکه انتقال و فوق توزیع یزد در سال ۱۳۹۳ انجام پذیرفت و میزان بارگذاری خطوط و ترانسفورماتورهای قدرت شبکه انتقال و فوق توزیع برق یزد و نیز پروفیل ولتاژ تمامی شینه‌های این شبکه در همه حالات به دست آمد و نقاط مشکل‌دار شبکه مشخص شدند.

در فاز سوم پروژه وضعیت تحمل جریان اتصال کوتاه تجهیزات یازده پست بحرانی شبکه برق یزد برای شبکه طرح توسعه سال ۱۳۹۳ مورد بررسی قرار گرفت. برای انجام این بررسی چهار نوع خطای سه فاز، دو فاز، دو فاز به زمین و تکفاز به زمین در حالات مختلف بهره‌برداری و در نقاط مختلف پست‌ها مورد بررسی قرار داده شدند و جریان‌های اتصال کوتاه عبوری از هر یک از تجهیزات این پست‌ها به دست آمدند. سپس بیشینه جریان عبوری از هر یک از تجهیزات به عنوان حد جریان خطایی که آن تجهیز باید تحمل کند ثبت شد. بعد از به دست آوردن بیشینه جریان‌های اتصال کوتاه عبوری از هر تجهیز، این مقدار با میزان تحمل جریان اتصال کوتاه تجهیز که در اطلاعات فاز اول پروژه به دست آمده بود، مقایسه شد و در صورت تجاوز بیشینه جریان اتصال کوتاه عبوری از تجهیز از میزان قابل تحمل تجهیز، لزوم تعویض آن مشخص شد. در نهایت هزینه لازم برای تعویض تجهیزات یازده پست مورد مطالعه با انجام استعلام از کارخانه‌های سازنده تجهیزات به دست آمد.

چکیده نتایج:

- جمع‌آوری اطلاعات شبکه انتقال سراسری ایران و شبکه فوق توزیع یزد
- جمع‌آوری اطلاعات تجهیزات یازده پست مذکور در قرارداد
- مشخص کردن نقاط ضعف شبکه انتقال و فوق توزیع یزد از نظر پروفیل ولتاژ و بارگذاری خطوط و ترانسفورماتورهای قدرت در حالت عادی و تک‌خروج اضطراری برای شبکه طرح توسعه سال ۱۳۹۱
- مشخص کردن جریان اتصال کوتاه عبوری از هر یک از تجهیزات یازده پست بحرانی شبکه برق یزد برای چهار نوع خطای سه فاز، دو فاز، دو فاز به زمین و تکفاز به زمین و حالات مختلف بهره‌برداری برای شبکه طرح توسعه سال ۱۳۹۱
- مشخص کردن تجهیزاتی که به دلیل عدم قابلیت تحمل در برابر جریان اتصال کوتاه عبوری از آنها باید تعویض شوند به همراه برآورد اعتبار لازم برای تعویض آنها

مستندات پروژه:

- «جمع‌آوری اطلاعات شبکه انتقال ایران به همراه شبکه فوق توزیع برق یزد و اطلاعات مربوط به تجهیزات یازده پست بحرانی برق یزد در سال ۱۳۹۳»، گروه پژوهشی مطالعات سیستم، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو.
- «بررسی پخش بار در حالت عادی و تک‌خروج اضطراری شبکه برق یزد در سال ۱۳۹۳»، گروه پژوهشی مطالعات سیستم، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو
- «انجام مطالعات اتصال کوتاه پست‌های بحرانی شبکه انتقال و فوق توزیع برق یزد در سال ۱۳۹۳»، گروه پژوهشی مطالعات سیستم، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو