

عنوان پروژه:

ارزیابی و بررسی کیفیت توان در شبکه برق و آموزش شرکت‌های برق منطقه‌ای

گروه مجری:	مطالعات سیستم	کارفرما:	دفتر فنی و نظارت انتقال شرکت توانیر
مدیر پروژه:	هادی خطیب‌زاده آزاد	کد پروژه:	CSYVT09

همکاران: همایون برهمندیپور، داود جلالی، نیکی مسلمی، سمیه دریکوند، مرجان شفیعی راد

خلاصه پروژه:

امروزه کیفیت برق یکی از مباحث مهم و اساسی در صنعت برق می‌باشد. زیرا از یک سو، گسترش روزافزون مصرف‌کنندگان مولد اغتشاش باعث گردیده تا میزان انتشار آلودگی در شبکه‌های برق افزایش یافته و از طرف دیگر، افزایش سریع مصرف‌کنندگان حساس به اغتشاش نیاز به ارزیابی و کنترل آلودگی در این شبکه‌ها را بسیار با اهمیت ساخته است. برای دستیابی به کیفیت برق مطلوب برای مشتریان و نیز برقراری سطح مطلوب کیفیت برق در شبکه، باید تمهیداتی اندیشیده شود. اولین گام برای شناخت درست وضعیت کیفیت برق شبکه، اندازه‌گیری و ارزیابی کیفیت برق در شبکه است که به کمک آن بتوان هم وضعیت شبکه را بررسی نمود و هم نقاطی را که کیفیت برق مطلوبی ندارند، شناسایی کرد.

در این پروژه، ابتدا از شرکت‌های شانزده‌گانه برق منطقه‌ای درخواست شد تا اطلاعات اندازه‌گیری کیفیت برق پنج سال اخیر خود در بازه زمانی ۱۳۸۵ الی ۱۳۸۹ را جمع‌بندی و ارسال نمایند تا بتوان جمع‌بندی کلی از عملکرد گذشته این شرکت‌ها انجام داد و بر اساس اطلاعات دریافتی، وضعیت شبکه‌ها از نظر کیفیت برق را مشخص کرد. همچنین با بررسی در منابع علمی و استانداردهای مختلف، اثرات پارامترهای مختلف کیفیت برق بر تجهیزات شبکه و مصرف‌کنندگان بررسی گردید و حدود مجاز پارامترهای مختلف کیفیت برق در استاندارد ایران و استانداردهای بین‌المللی نظیر IEC در سطح انتقال و فوق توزیع بررسی و مقایسه شد.



بخش بعد این پروژه مربوط به تعیین الگوریتم مناسب برای انتخاب نقاط نمونه برای اندازه‌گیری شاخص‌های کیفیت برق و نیز ارایه شاخص‌های سیستمی برای آنها بود. در این قسمت با توجه به منابع در دسترس و نیز به کمک روش‌های آماری، نحوه انتخاب نقاط نمونه برای اندازه‌گیری کیفیت برق تشریح گردید و در ادامه برای شاخص‌های هارمونیک، نامتعادلی ولتاژ و فلیکر، شاخص‌های سیستمی ارایه گردید.

در قسمت دیگر این پروژه، به بررسی کشورهای مختلف در زمینه تعیین ضریب جریمه برای تخطی از حدود مجاز تعیین شده در استاندارد برای شاخص‌های کیفیت برق، پرداخته شد که این جریمه‌ها شامل جریمه مشترکین برای رعایت نکردن حدود مجاز برای تزریق آلودگی الکتریکی و نیز شرکت‌های برق برای تحویل انرژی الکتریکی با کیفیت پایین‌تر از میزان تعیین شده در استانداردها می‌باشد. در ادامه نیز با استفاده از هزینه لازم برای جبران تخطی صورت گرفته از حد مجاز توسط مشترکین، روابط جدیدی برای میزان جریمه برای مشترکینی که از حدود مجاز تخطی نموده‌اند ارایه گردید. در انتها نیز شرح خدمات پروژه‌های اندازه‌گیری و ارزیابی کیفیت توان هم برای شرکت‌های پیمانکار و هم برای شرکت‌های مشاور، و نیز سرفصل گزارش‌های ارسالی توسط شرکت‌های برق منطقه‌ای برای شرکت توانیر به دو صورت گزارش کامل و خلاصه، تهیه شد. همچنین سرفصل‌های مطالب دوره آموزشی برای شرکت‌های برق منطقه‌ای آماده و یک دوره آموزشی نیز برای کارشناسان شرکت‌های برق منطقه‌ای برنامه‌ریزی و اجرا گردید.

چکیده نتایج:

- بررسی عملکرد شرکت‌های برق منطقه‌ای در خصوص اندازه‌گیری پارامترهای کیفیت توان
- جمع‌بندی از وضعیت کلی شبکه انتقال و فوق توزیع شرکت‌های برق منطقه‌ای در پنج سال اخیر
- معیار انتخاب نقاط نمونه برای اندازه‌گیری شاخص‌های کیفیت برق در شبکه انتقال و فوق توزیع
- معرفی شاخص‌های سیستمی برای تعمیم پارامترهای اندازه‌گیری شده کیفیت برق به کل شبکه انتقال و فوق توزیع
- تعیین ضریب جریمه برای مشترکینی که از حدود مجاز تخطی نموده‌اند
- شرح خدمات پروژه‌های اندازه‌گیری و ارزیابی کیفیت برق و سرفصل‌های گزارش خلاصه و کامل برای شرکت‌های برق منطقه‌ای
- برگزاری دوره آموزشی «ارزیابی، پیش‌بینی و جبران‌سازی کیفیت برق در شبکه‌های انتقال و فوق توزیع»

مستندات پروژه:

- «اثرات اغتشاش‌های کیفیت توان بر تجهیزات و حدود مجاز آنها و جمع‌بندی عملکرد پنج سال گذشته شرکت‌های برق منطقه‌ای»، گروه پژوهشی مطالعات سیستم، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو.
- «رویه انتخاب نقاط نمونه مناسب برای ارزیابی کیفیت توان در شبکه انتقال و فوق توزیع و محاسبه شاخص‌های سیستمی»، گروه پژوهشی مطالعات سیستم، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو.
- «نحوه محاسبه جریمه برای پارامترهای کیفیت توان»، گروه پژوهشی مطالعات سیستم، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو.