



بازآرایی شبکه توزیع با بارهای هارمونیکی با در نظر گرفتن نقاط باز انعطاف پذیر

چکیده

بازآرایی به معنی تغییر آرایش شبکه توزیع با استفاده از کلیدهای مانوری می‌باشد. در این رساله ابتدا بازآرایی با هدف بهبود تلفات و بهبود کیفیت توان شبکه از جمله بهبود اعوجاج هارمونیکی با استفاده از الگوریتم ازدحام ذرات بهبود یافته و روش لکزیوگرافی انعطاف پذیر انجام گرفته است. سپس، عدم قطعیت علاوه بر بارهای عادی و تولیدات پراکنده در بارهای هارمونیکی نیز برای اولین بار لحاظ شده است. نتایج این بخش نشان می‌دهد که بازآرایی باعث بهبود همزمان تلفات و هارمونیکی شده و همچنین عدم قطعیت در بارهای هارمونیکی، می‌تواند موجب ایجاد رزونانس در خازن و در نتیجه عبور جریان‌های هارمونیکی نامطلوب در شبکه شود. علاوه بر این، در این رساله مطالعه و ارزیابی بازآرایی پویا با استفاده از روش‌های یادگیری ماشین و یادگیری تقویتی و با هدف بهبود کیفیت توان و تلفات شبکه نیز انجام شده است. نتایج انجام بازآرایی پویا نشان می‌دهد که با توجه به تغییر بار مداوم در شبکه توزیع، انجام بازآرایی پویا در مقابل بازآرایی بلندمدت فصلی اثرات مطلوب‌تری را ایجاد می‌کند و باعث بهبود بیشتر تلفات و کیفیت توان شبکه می‌شود. همچنین نتایج نشان می‌دهد که برنامه‌ریزی بهینه یکپارچه ۲۴ ساعته با استفاده از یادگیری تقویتی در بازآرایی پویا می‌تواند باعث صرفه‌جویی بیشتر در هزینه‌های بهره‌بردار با توجه به عدم نیاز به کلیدزنی‌های غیراقتصادی شود. نقاط باز انعطاف پذیر تجهیزاتی با قابلیت نصب بر روی کلیدهای عادی باز و دارای قابلیت تبادل توان اکتیو کنترل شده بین دو فیدر و همچنین تزریق یا جذب توان راکتیو مورد نیاز به انتهای فیدرها می‌باشد که اخیراً مورد توجه بهره‌برداران شبکه توزیع قرار گرفته است. اثر مثبت برنامه‌ریزی بهینه کوتاه و بلندمدت این تجهیز در بهبود کیفیت توان و تلفات از نتایج این رساله می‌باشد. همچنین، اثر مثبت نقاط باز انعطاف پذیر بر شاخص‌های مختلفی از جمله تلفات پایه، تلفات هارمونیکی و شاخص‌های مختلف اعوجاج هارمونیکی در این رساله مورد بررسی قرار گرفته است. علاوه بر این، در این رساله، برنامه‌ریزی بهینه نقاط باز انعطاف پذیر هم به صورت همزمان با بازآرایی و هم به صورت جداگانه برای بازه‌های کوتاه مدت ساعتی و بلندمدت فصلی مورد تحقیق قرار گرفته است. نتایج نشان‌دهنده اثر مثبت بازآرایی و برنامه‌ریزی بهینه نقاط باز انعطاف پذیر به طور همزمان در کاهش تلفات و بهبود کیفیت توان شبکه می‌باشد. واژگان کلیدی: شبکه توزیع، بازآرایی استاتیک، بازآرایی پویا، تلفات، بهبود هارمونیکی، الگوریتم ازدحام ذرات، نقاط باز انعطاف پذیر.

دانشجو: میلاد رحیمی پور بهبهانی

استاد راهنما: دکتر علیرضا جلیلیان

استاد مشاور: دکتر علیرضا شیخی فینی

اعضاء هیات داور: دکتر شهرام جدید؛ دکتر صادق جمالی؛ دکتر سید حسین حسینیان؛

دکتر علیرضا فریدونیان

۱۷:۳۰

ساعت:

شنبه ۱۴۰۳/۰۲/۰۸

تاریخ دفاع:

محل: سالن خیام، دانشکده برق