



کنگره بین المللی علوم و مهندسی

آلمان - هامبورگ

اسفند ماه 1396

جایابی بهینه همزمان تولیدات پراکنده و خازن به منظور بهبود قابلیت اطمینان با الگوریتم نوین جستجو گروهی

قاسم عالی ور بابادی*

دانشگاه دولتی، واحد قوچان، گروه برق، قوچان

چکیده

در این مقاله، برای تعیین موقعیت مطلوب تولیدات پراکنده و بانک‌های خازنی به صورت همزمان در شبکه‌ی توزیع جایابی می‌شود. هدف از این جایابی به حداقل رساندن تلفات توان و بهبود قابلیت اطمینان و پایداری هرچه بیشتر سیستم توزیع می‌باشد. دو پارامتر اساسی شاخص تعداد قطعی متوسط سیستم و متوسط انرژی تغذیه نشده به عنوان معیار بهبود قابلیت اطمینان مورد بررسی قرار می‌گیرند. بهینه سازی مورد استفاده با کمک الگوریتم بهینه‌سازی جستجو گروهی و مطالعه روی شبکه توزیع با طرح سناریو مبتنی بر تعداد منابع تولیدات پراکنده، جایابی شده است. شبیه‌سازی در محیط نرم‌افزاری MATLAB انجام و نتایج آن اعتبار سنجی شده است.

واژه‌های کلیدی: جایابی بهینه، سیستم توزیع، تولیدات پراکنده، بانک خازنی، قابلیت اطمینان، الگوریتم بهینه‌سازی جستجو گروهی.

1- مقدمه

شبکه‌ی توزیع به عنوان آخرین بخش از شبکه برق هر کشور، دارای بیشترین تنوع تجهیزات و بیشترین گستردگی است که این دو عامل منشاء مشکلات فراوان در این شبکه می‌شود. استفاده از تجهیزات با تنوع و تعداد زیاد منجر به افزایش احتمال خرابی و قطعی برق و بدنبال آن کاهش قابلیت اطمینان شبکه می‌شود. با توجه به اینکه شبکه‌ی توزیع مستقیماً و بی‌واسطه با مصرف‌کنندگان در ارتباط است، میزان جریان در بالا و سطح ولتاژ پائین بوده و در صورت گستردگی بیش از حد شبکه، این جریان بالاتر نیز می‌رود. از این رو، تلفات اهمی (یا تلفات I^2R) در شبکه‌ی توزیع، بویژه شبکه‌ی برق ایران، بسیار بالاست. این مشکل زمانی دوچندان می‌شود که شبکه‌ی توزیع غالباً با توپولوژی شعاعی طراحی شود که در آن تغذیه تنها از یک شینه (پست فوق توزیع) صورت می‌گیرد. بنابراین با افزایش تلفات، سطح ولتاژ در شبکه، به ویژه در شینه‌های انتهائی، به صورت چشم‌گیری کاهش می‌یابد.

طراحان گزینه‌های چندان متنوعی برای حل و یا حداقل کاهش این ایرادات ندارند چرا که بایستی علاوه بر بهبود و حل مشکلات فنی مباحث اقتصادی و زیست محیطی را نیز در نظر داشته باشند. از این رو، غالب طراحان شبکه، استفاده از منابع تولید پراکنده (DG) و بانک‌های خازنی را به منظور مرتفع کردن غالب مشکلات شبکه‌ی توزیع پیشنهاد می‌کنند. با توجه به مزایای واحدهای تولید پراکنده از قبیل کیفیت توان بالاتر، کاهش تلفات، آزاد سازی ظرفیت انتقال و توزیع، کاهش هزینه

* CORRESPONDING AUTHOR: دانشگاه دولتی، واحد قوچان، گروه برق، قوچان