



تجدید ساختار بهینه شبکه توزیع مقیاس بزرگ با استفاده از الگوریتم جستجوی هارمونی

^۱- حامد احمدی ^۲- کریم نصیری مقدم ^۳- ناصر ماکنالی ^۴- رضوان کشاورزپور ^۵- محمود قلمی ^۶- فرهاد حاتمی

hamed.3800@yahoo.com

۱- مسئول انشعابات شرکت توزیع برق خدابنده

nasirikarim@yahoo.com

۲- کارشناس کاهش تلفات و تحقیقات شرکت توزیع برق استان زنجان

۳-۵-۶- کارشناسی ارشد مهندسی برق قدرت دانشگاه شهید چمران اهواز

۴- کارشناسی ارشد مهندسی برق قدرت دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز

خلاصه

تجدید ساختار شبکه توزیع الکتریکی یک فرآیند بهینه‌سازی ترکیبی پیچیده باهدف پیدا کردن یک ساختار عملکردی شعاعی می‌باشد که تلفات سیستم را درحالی‌که قیود بهره‌برداری را ارضا می‌کند، حداقل می‌کند. در این مقاله یک الگوریتم جستجوی هارمونی (HSA) برای حل مسئله تجدید ساختار جهت دستیابی به ترکیب کلید زنی بهینه در شبکه پیشنهاد می‌شود که منجر به حداقل شدن تلفات می‌شود. الگوریتم جستجوی هارمونی (HSA) یک الگوریتم توسعه‌یافته‌ی جدید است که با استفاده از فرآیند هماهنگ جستجو برای یک حالت هم‌سازگاری (یا توازن) کامل مفهوم می‌یابد. این الگوریتم بجای استفاده از الگوریتم گرادیانی از الگوریتم جستجوی راندوم و تصادفی استفاده می‌کند که در نتیجه نیاز به گرفتن اطلاعات منتج را حذف می‌کند. شبیه‌سازی‌ها بر روی سیستم‌های ۳۳ باسه و ۱۱۹ باسه جهت اعتباربخشی الگوریتم پیشنهادی انجام شده است. نتایج با روش‌های دیگر موجود در سایر مقالات مقایسه می‌شود. مشاهده می‌شود که روش پیشنهادی در مقایسه با سایر روش‌ها برحسب کیفیت حل، به‌خوبی عمل می‌کند.

واژه‌های کلیدی: تجدید ساختار، جستجوی هارمونی، شبکه توزیع.

۱. مقدمه

تجدید ساختار فیدرها شامل تغییر ساختار توپولوژی فیدرهای توزیع به‌وسیله تغییر وضعیت باز کردن و بسته کردن سوئیچ‌ها، تحت شرایط عملکرد نرمال و غیرنرمال می‌شود. از آنجایی‌که تعداد زیادی از ترکیبات سوئیچ زنی دلخواه و اختیاری در یک سیستم توزیع امکان‌پذیر است، پیدا کردن تجدید ساختار بهینه شبکه در شرایط بهره‌برداری، یک مسئله بهینه‌سازی با قیود ترکیبی پیچیده و غیرقابل تشخیص می‌شود. Back Merlin [۱].

(۱) در هنگام محاسبه‌ی تلفات، فقط مشارکت مؤلفه حقیقی جریان در نظر گرفته شده است و فرض شده که زاویه ولتاژ ناچیز است

(۲) تلفات مربوط به تجهیزات خط در نظر گرفته نشده است..

(۳) اثبات حل زمان زیادی طول می‌برد زیرا که 2^n حالت ساختارهای ممکن برای سیستم داریم که n بخش‌هایی از خط است که به کلیدها مجهز هستند.