

حل مسأله پخش اقتصادی بار در سیستم‌های CHP با یک الگوریتم ژنتیک جدید

حمیدرضا عبدالمحمدی، سجاد جعفری، محمد اسماعیل نظری، حیدرعلی شایانفر

نویسنده اول و چهارم: تهران، دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده مهندسی برق-نویسنده دوم: خیابان حافظ، روبروی خیابان سمیه، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، دانشکده مهندسی پزشکی-نویسنده سوم: خیابان حافظ، روبروی خیابان سمیه، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، دانشکده مهندسی برق

E-mail:abdolmohammadi2000@yahoo.com-sajadjafari83@gmail.com-menazari2007@yahoo.com-hashayanfar@yahoo.com

چکیده - در این مقاله یک الگوریتم ژنتیک بهبود یافته به منظور حل مسئله توزیع اقتصادی بار برای سیستم‌های تولید همزمان برق و حرارت (CHP) ارائه شده است. الگوریتم ارائه شده ابعاد فضای جستجو را کاهش داده و منجر به صرف زمان کمتری برای حل مسئله خواهد شد. کارایی الگوریتم تکاملی در حل مسئله توزیع اقتصادی بار (ED) نشان داده شده است. از این گذشته این الگوریتم یک روش مناسب برای توسعه دیگر الگوریتم‌های بهینه‌سازی فراهم می‌نماید.

کلیدواژه- الگوریتم ژنتیک، پخش اقتصادی بار، سیستم‌های تولید همزمان برق و حرارت.

۱- مقدمه

همزمان منجر به پیچیدگی مسئله ED در سیستم‌های قدرت الکتریکی با حضور واحدهای تولید همزمان می‌شود.

روش ارائه شده در [1] برای حل مسئله CHPED مبتنی بر جدایی‌پذیری تابع هدف مسئله مورد نظر می‌باشد. جدایی‌پذیری تعریف شده توسط نویسندگان، بدین معنی است که تابع هدف مورد نظر، مجموع تابع هزینه‌های واحدهای مجزا از هم می‌باشد و بیشترین قیود مربوط به یک واحد معین می‌باشد. در این روش یک استراتژی دو سطحی در نظر گرفته شده است. سطح پایینی به حل مسئله ED برای واحدهای مجزا، با مقادیر لانداهای حرارتی و الکتریکی داده شده می‌پردازد و سطح بالایی با استفاده از ضرایب حساسیت لاند (یا λ) های حرارتی و الکتریکی را به‌نگام می‌کند. این فرآیند تا زمان تامین بارهای حرارتی و الکتریکی تکرار می‌شود. Gao و همکارانش [2] الگوریتم جدیدی را برای حل مسئله CHPED ارائه کردند. در این الگوریتم مسئله به دو زیر مسئله‌ی توزیع توان الکتریکی و توزیع توان حرارتی تجزیه شد. دو زیر مسئله از طریق قیود

سیستم‌های تولید همزمان برق و حرارت (CHP) به سبب بازدهی بالاتر و سازگاری بیشتر با محیط زیست، نسبت به دیگر روش‌های تامین انرژی دارای رشد سریعتری بوده‌اند. همچنین افزایش مصرف انرژی و استفاده روزافزون از سیستم‌های CHP بهینه‌سازی تولید توان و کاهش هزینه تولید در سال‌های اخیر اهمیت دوچندانی یافته است. با وجود این، بارهای چندگانه و وابستگی متقابل ظرفیت حرارتی-الکتریکی در واحدهای تولید همزمان منجر به پیچیدگی مسئله توزیع اقتصادی بار (ED) در سیستم‌های قدرت الکتریکی با حضور واحدهای تولید همزمان می‌شود.

تا به حال کارهای تحقیقاتی کمی در این زمینه انجام شده است. مسئله توزیع اقتصادی بار به چگونگی تقسیم توان بین واحدهای در حال سرویس‌دهی، با شرط کمینه کردن هزینه سوخت معطوف می‌شود. بارهای چندگانه و وابستگی متقابل ظرفیت حرارتی-الکتریکی در واحدهای تولید