

برنامه ریزی توسعه فیدر در سیستم‌های توزیع تحت عدم قطعیت بار

مهر و پولادخای^۱، حمید رضا اکبری رکن آبادی^{۲*}، مازیار میرحسینی مقدم

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مهندسی برق، واحد یزد، دانشگاه آزاد اسلامی، یزد، ایران ma.pouladkhay@gmail.com

۲- استادیار، گروه مهندسی برق، واحد یزد، دانشگاه آزاد اسلامی، یزد، ایران hamid_r_akbari@yahoo.com

۳- استادیار، گروه مهندسی برق، واحد لاهیجان، دانشگاه آزاد اسلامی، لاهیجان، ایران m.mirhosseini@liau.ac.ir

چکیده

برنامه ریزی توسعه سیستم‌های توزیع (DEP) به عنوان مهمترین عامل بررسی رشد تقاضای سیستم است. برنامه ریزی مطرح شده شامل نصب اجزاء جدید از جمله فیدر و مسیرهای مربوط به آن می باشد. در این مقاله روش جدید و مرکبی با در نظر گیری عدم قطعیت رشد بار، در جهت اتخاذ بهینه ترین طرح توسعه فیدر در بین کاندیدهای مختلف، هزینه های سرمایه گذاری، بهره برداری، نگهداری، تلفات خط، بهبود پروفیل ولتاژ و کاهش تلفات توان شبکه ارائه شده است. جهت اتخاذ تصمیمات بهینه با توجه به ساختار تابع هدف از الگوریتم باینری ازدحام ذرات (BPSO) استفاده شده است. در کنار آن جهت شبیه سازی عدم قطعیت از روش مونت کارلو (MC) استفاده شده است. نتایج حاصله نشان دهنده اینست که الگوریتم پیشنهادی توانایی انتخاب توسعه فیدر با در نظرگیری عدم قطعیت بار را دارا بوده که این موضوع منجر به بهبود در بهینه سازی فرآیند سرمایه گذاری سیستم شده است.

واژگان کلیدی: برنامه ریزی توسعه سیستم‌های توزیع، عدم قطعیت، پروفیل ولتاژ، الگوریتم باینری ازدحام ذرات، مونت کارلو

۱- مقدمه

مطالعات سیستم‌های قدرت به طور کلی به دو بخش بهره برداری و نگهداری تقسیم می شود که برنامه ریزی سیستم قدرت شامل تعیین ویژگی، نوع، زمان و محل نصب تجهیزات جدید در سیستم قدرت می باشد، به طوری که با رشد بار در آینده، سیستم قدرت به طور مطلوب و با کمترین هزینه توانایی تأمین بار را داشته باشد. در [۱] به برنامه ریزی چند مرحله ای توسط الگوریتم ^۱MPSO با استفاده پیکر بندی مجدد سیستم توزیع و روش جهشی به اتخاذ تصمیمات بهینه جهت امنیت شبکه با حداقل هزینه پرداخته شده است. در تحقیق صورت گرفته نقش نفوذ DG و عدم قطعیت بار مد نظر قرار نگرفته است. مطالعاتی که در [2] انجام شده است به برنامه ریزی دینامیکی شبکه توزیع با استفاده از الگوریتم ژنتیک و روشی که در پخش بار ارائه شده به دنبال حداقل سازی هزینه های بهره برداری، نگهداری، سرمایه گذاری در جهت به روزرسانی شبکه با در نظرگیری عدم قطعیت به صورت منحنی تداوم بار و نقش بازار در افق برنامه ریزی مشخص می باشد. در مرجع [3] در راستای مدل سازی DGها در سیستم توزیع به ارائه روشی با استفاده از الگوریتم سه فاز نامتقارن در پخش بار سیستم پرداخته شده است. اهداف بهینه سازی توسعه شبکه توزیع در راستای اطمینان از تأمین اقتصادی و ایمن انرژی می باشد [5-6]. مقاله [4] برنامه ریزی توسعه چند مدته شبکه توزیع تحت توسعه فیدر با در نظرگیری مکان، اندازه DG و با استفاده از الگوریتم ^۲BCSSO حل شده است. در [7] به برنامه ریزی توسعه شبکه توزیع با استفاده از الگوریتم ژنتیک بر پایه رشد بار و توسعه توأم شامل نصب ترانسفورمر، فیدر و در صورت ورود DG

^۱ . Modified Particle Swarm Optimization

^۲ . Binary Chaotic Shark Smell Optimization