

چکیده:

در این پایان‌نامه مسئله بهره‌برداری بهینه دیزل ژنراتور، پیل سوختی، توربین باد و آرایه‌های خورشیدی در یک شبکه توزیع هوشمند مدنظر قرار گرفته است. هدف اصلی کاهش هزینه‌های بهره‌برداری و میزان آلودگی ناشی از بهره‌برداری منابع فسیلی است. در این راستا از روش‌های بهینه‌سازی مختلفی نظیر الگوریتم چندهدفه ژنتیک و تجمع ذرات نیز استفاده شده است. به عبارت دیگر میزان توان بهینه تولیدی منابع ذکر شده با استفاده از الگوریتم‌های اشاره شده به گونه‌ای تعیین می‌گردد که هزینه‌های بهره‌برداری و آلودگی به حداقل ممکن برسد. لازم به ذکر است که در شبکه تحت مطالعه، خودروهای برقی نیز حضور داشته و مدل‌سازی‌های مربوط به آن نیز از طریق زنجیره گسسته مارکوف صورت گرفته است. همچنین عدم قطعیت توان تولیدی منابع بادی و خورشیدی و بار در شبکه نیز به روش‌های مونت کارلو و مقاوم در نظر گرفته شده است. علاوه بر این در این پژوهش از تکنیک پاسخ‌گویی بار در فرم‌های قطع و شیفت بار نیز استفاده شده و نتایج در سناریوهای مختلف ارائه شده است. نتایج شبیه‌سازی نشان‌دهنده آن است که با مدیریت بار در شبکه می‌توان به هزینه‌های بهره‌برداری پایین‌تر و سطح آلودگی کمتری رسید. در این راستا الگوریتم چندهدفه ژنتیک نیز کارایی بهتری نسبت به الگوریتم چندهدفه تجمع ذرات داراست. به‌طور کلی مزیت تحقیق نیز مدل‌سازی تمامی عدم قطعیت‌های ممکن در بررسی موضوع است.

کلمات کلیدی:

شبکه توزیع هوشمند، هزینه بهره‌برداری، میزان آلودگی، پاسخ‌گویی بار، الگوریتم چندهدفه ژنتیک و تجمع