

استفاده از جواب‌های پارتو بهینه در تعیین بهترین مسیر پروژه

سعید حسامی^۱، سیدرضا طریقی نیا^۲

۱- استادیار دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مدیریت و ساخت دانشگاه طبری بابل

rezatarighinia@tabari.ac.ir

خلاصه

موفقیت هر پروژه عمرانی از طریق بررسی میزان تحقق اهداف مورد نظر در محدوده زمان، هزینه پیش بینی شده، مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. برای نیل به این مقصود تصمیم‌گیری در دو مورد بسیار ضروری به نظر می‌رسد: ۱- پیش بینی دقیق اولیه برای پارامترهای هزینه، زمان و ۲- ایجاد موازنه بین این دو پارامتر، برای رسیدن به روش اجرایی مناسب. پیش بینی مقادیر اولیه برای پارامترهای مذکور اغلب در اتاق‌های فکر و توسط مدیران باتجربه انجام می‌گیرد ولی به منظور ایجاد موازنه و تعادل بین مقادیر بسیار زیاد حاصله از اتاق فکر، نیاز به ابزارهای قوی ضروری به نظر می‌رسد. روش‌هایی که قادر به انتخاب بهینه‌ترین مقادیر در کمترین زمان برای پارامترهای مذکور باشند. به همین منظور الگوریتم‌های فراکاوشی NSPSO و NSGA-II برای حل این مسئله بکار گرفته شده است. برای بررسی صحت کارایی الگوریتم پیشنهادی، از آن برای حل مثال معروف عمرانی استفاده و نتایج حاصله با همدیگر مورد مقایسه قرار گرفته است.

کلمات کلیدی: مدیریت پروژه، جواب‌های پارتو، الگوریتم NSGA-II، الگوریتم NSPSO

۱. مقدمه

مدل‌های موازنه هزینه و زمان به دنبال یافتن مجموعه راه حل‌های بهینه از تخصیص منابع به فعالیت‌ها است که در هر یک از این جواب‌ها، زمان و هزینه انجام پروژه، کمترین مقدار را دارا باشند. در چند دهه اخیر روش‌های مختلفی جهت بهینه‌سازی زمان و هزینه‌ی ساخت، ارائه شده است؛ که آنها را می‌توان به طور کلی به سه دسته‌ی کاوشی^۳، ریاضی^۴ و فراکاوشی^۵ تقسیم بندی نمود. توانایی روش‌های کاوشی در رسیدن به جواب عموماً به نوع مسأله بستگی داشته و دستیابی به جواب بهینه را تضمین نمی‌کنند. از طرف دیگر، روش‌های ریاضی با افزایش ابعاد مسأله و پیچیدگی آن، کارایی خود را از دست می‌دهند، هر چند که این روش‌ها دست یافتن به جواب بهینه را تضمین می‌کنند. بنابراین با افزایش ابعاد و نیز پیچیده‌تر شدن مسائل، امکان حل آن‌ها با روش‌های مرسوم بهینه‌سازی و یا روش‌های صریح محاسباتی در زمان مناسب کاهش یافته و لذا رسیدن به مجموعه جواب‌های بهینه در این شرایط بسیار مشکل می‌نماید. در سالهای اخیر، توسعه همه جانبه و موفقیت آمیز الگوریتم‌های بهینه‌سازی فراکاوشی در حل مسائل بهینه‌سازی تک هدفه^۶، توجه محققین را برای بررسی امکان کاربرد این الگوریتم‌ها در حل مسائل بهینه‌سازی چند هدفه^۷ به خود جلب کرده است. از جمله مهم ترین تحقیقات صورت گرفته در بکارگیری روش‌های فراکاوشی برای موازنه ارکان پروژه چند مورد ذکر شده است. یاپینگ و یینگ (۲۰۰۶) از الگوریتم کلونی مورچگان چندهدفه برای حل مساله موازنه "زمان - هزینه" استفاده نموده اند. برای وزندهی مسیرها، از روش وزندهی انطباقی

^۱ استادیار دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مدیریت و ساخت دانشگاه طبری بابل

^۳ Heuristic

^۴ Mathematical

^۵ Meta Heuristic

^۶ Single Objective Optimization

^۷ Multi Objective Optimization