

شماره مقاله: ۱۰۶۴

حل یک مسئله زمانبندی کار کارگاهی با پارامترهای تصادفی و خرابی و تعمیر تصادفی ماشین با هدف به حداقل رسانیدن زمان تاخیر کل کارها

اسماعیل مهدی زاده^{۱*}، عبدالله مباشرامینی^۲^۱دانشگاه آزاد اسلامی، واحد قزوین، گروه مهندسی صنایع، قزوین

*نویسنده مسئول مکاتبات: amamini89@ymail.com

چکیده:

امروزه با افزایش رقابت در میان صنایع مختلف دنیا، به همان شدت انتظارات مشتریان نیز در حال تغییر و گسترش است. سیستم های تولیدی در دنیای واقعی تحت تاثیر فاکتورهای تصادفی مختلفی قرار دارد که در دستیابی به یک برنامه زمانی مدنظر قرار گیرد. در این پژوهش ما بر روی مسئله در حالتی که برای زمان پردازش ماشین و همچنین زمان تحویل محصول تصادفی با تابع توزیع مشخص می باشند را مورد توجه قرار داده ایم همچنین برای ماشین آلات نیز خرابی و تعمیر آن به عنوان متغیری تصادفی مورد توجه قرار گرفته است. هدف در این پژوهش حداقل سازی زمان تاخیر کل کارها می باشد. ضمناً کارها از نوع کارهای غیر قابل ادامه و وزن دار در نظر گرفته شده است. پس از ارائه مدلی ریاضی جدیدی برای مسئله، راهکاری برای حل مسئله ارائه می شود در نهایت مسئله را با الگوریتم های فراابتکاری PSO و GA ترکیبی حل می کنیم و پاسخ حاصل از خروجی این الگوریتم ها مورد بررسی قرار خواهد گرفت. تمرکز ما بر روی ارائه راهکاری است که بتواند ما را برای رسیدن به یک توالی مناسب برای کارهای روی ماشین به منظور به حداقل رسانیدن زمان تاخیر کل کارها به عنوان معیاری مشتری گرا هدایت کند.

کلمات کلیدی:

مسئله کار کارگاهی تصادفی، زمانبندی، الگوریتم ژنتیک، الگوریتم ازدحام ذرات ترکیبی، متغیر تصادفی نمایی

۱ مقدمه

زمانبندی نوعی فرآیند تصمیم گیری است که دارای نقشی اساسی در ارتقای بهره وری در صنایع تولیدی و خدماتی است، زمانبندی تعیین زمان آغاز و پایان عملیات به روی منابع است. در دنیای رقابتی کنونی، برای موسسه ها، داشتن بهترین توالی انجام عملیات و زمان بندی مناسب فعالیت ها یک نیاز اساسی به منظور بقا می باشد. امروزه با افزایش رقابت در میان صنایع مختلف دنیا، به همان شدت انتظارات مشتریان نیز در حال تغییر و گسترش است. این تغییرات شتابدار موجب می شود زمان توزیع بهینه، مشتری گرایی و سطح خدمات مناسب دارای اهمیت بسیار گردد که نیازمند ارائه خدمات به هنگام به مشتریان باشد. مسئله زمانبندی کار کارگاهی به عنوان یک مسئله بهینه سازی ترکیبی فوق العاده دشوار-NP HARD از دهه ۱۹۵۰ تاکنون شناخته شده است. به دلیل ارتباط آن با سیستم های تولید معاصر، تحقیقات گسترده ای پیرامون این مسئله انجام گرفته است. در سالهای اخیر، روش های ابتکاری مانند الگوریتم ژنتیک (GA)، بهینه سازی دسته ذرات (PSO) و بهینه سازی کولونی مورچگان (ACO)، الگوریتم انجماد ندریجی (SA) مورد توجه قرار گرفته است. در دنیای واقعی وجود عدم قطعیت دور از ذهن نیست از جمله در زمان پردازش ماشین آلات، زمان ورود محصول، زمان تحویل، مسیر عملیات پردازش، چنین عدم قطعیت هایی باعث می شود که پیش بینی رفتار یک کارگاه سخت شود پس منطقی است که در رابطه با برنامه ریزی تولید در شرایط عدم قطعیت تحقیقات بیشتری صورت گیرد.

در این مقاله مساله ای از نوع کار کارگاهی را مد نظر قرار داده ایم که برای ماشین آلات این مساله خرابی و تعمیر با توزیع نمایی مورد توجه قرار گرفته است، همچنین زمان پردازش و زمان تحویل دهی کار نیز با توزیع نمایی تصادفی است. در نظر گرفتن این سه متغیر تصادفی برای کمینه کردن زمان تاخیر کل کارها مدلی جدید محسوب می شود. ضمناً مدلی ریاضی وزن دار جدیدی برای مساله نوشته شده و با دو الگوریتم فراابتکاری PSO و GA ترکیبی حل شده است و خروجی های آن با هم مقایسه گشته است.