

توسعه مدل دو هدفه برای تعیین زمان بندی پایدار پروژه تحت عدم قطعیت زمان انجام فعالیت‌ها

فاطمه حاجی حسین زنجانی^۱، بهزاد آشتیانی^۲ و سید اسماعیل نجفی^۳

^۱ دانش آموخته کارشناسی ارشد مهندسی صنایع، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه آزاد واحد علوم و تحقیقات تهران، Fatemehajihosseini@gmail.com

^۲ استادیار گروه مهندسی صنایع، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه آزاد واحد علوم و تحقیقات تهران، Ashtiani@iust.ac.ir

^۳ استادیار گروه مهندسی صنایع، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه آزاد واحد علوم و تحقیقات تهران، Najafi1414@gmail.com

چکیده

مسئله‌ی زمان‌بندی پروژه با منابع محدود (RCPSP)، از مهمترین مسائل در حوزه‌ی زمان‌بندی پروژه می‌باشد که غالباً با هدف کمینه کردن زمان ختم پروژه و قطعی فرض نمودن پارامترهای پروژه مورد بررسی قرار گرفته‌است. در واقعیت، پروژه‌ها اغلب با عدم قطعیت‌هایی مواجه می‌شوند که منجر به بروز اختلالاتی در اهداف RCPSP به ویژه مهم‌ترین هدف آن، یعنی کمینه کردن زمان ختم پروژه می‌شوند. لذا در سال‌های اخیر در نظر گرفتن فرض عدم قطعیت پارامترها در مسائل زمان‌بندی و توسعه‌ی رویکرد پیشگیرانه‌ی زمان‌بندی پایدار در مواجهه با عدم قطعیت‌های اجتناب‌ناپذیر حین اجرای پروژه، به طور قابل‌توجهی افزایش یافته‌است. در این تحقیق با تمرکز روی عدم قطعیت پارامتر زمان اجرای فعالیت‌ها و با توسعه یک مدل دو هدفه به ایجاد یک زمان‌بندی پایدار پرداخته‌ایم. به دلیل NP-hard بودن مسئله، با ارائه و توسعه یک روش فراابتکاری الگوریتم ژنتیک به حل مدل مبادرت نموده ایم. ضمن تعریف چند معیار برای سنجش و مقایسه پایداری زمان‌بندی‌ها، محاسباتی روی مسائل مختلف انجام داده‌ایم که هدف از انجام این محاسبات، سنجش و مقایسه‌ی پایداری زمان‌بندی‌های به‌دست آمده می‌باشد. در نهایت با توجه به نتایج به‌دست آمده، نشان داده شده‌است که رویکرد پیشنهادی به ایجاد یک زمان‌بندی پایدار در شرایط وجود عدم قطعیت در پارامتر زمان اجرای فعالیت‌ها، کمک می‌نماید.

واژه های کلیدی

زمان‌بندی پروژه با منابع محدود، زمان‌بندی پایدار پروژه، معیارهای پایداری، عدم قطعیت

A bi-objective robust project scheduling model with considering uncertainty in duration of activities

Fateme Haji Hossein Zanjani¹, Behzad Ashtiani², Seyyed Esmael Najafi³

^{1,2,3}Department of Industrial Engineering, Faculty of Technical and Engineering, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran.

Abstract

The resource- constrained project scheduling problem(RCPSP),is one of the most important problems in the field of project scheduling which is often studied with the assumption of parameter certainty and with the purpose of minimizing the makespan of the project. In reality, projects are often faced with some uncertainties which cause some disturbances to reach purposes of RCPSP especially in the most important target of it –minimizing the makespan. Therefore, in recent years,considering the assumption of uncertainties in the parameters in scheduling problems,and improvement and extention of the preventive approach of the robust scheduling in the face of inevitable uncertainties during the project execution arises significantly.In this study ,with concentrating on uncertainties in duration of activities we have dealt with creating a robust scheduling with the extention of a bi-objective model. This problem is NP-hard.So,we have solved the model with presenting and improving a metaheuristic method-genetic algorithm. Also we introduced some robustness measures to evaluate and compare the schedules robustness,we