

## استوارسازی دوهدفه برنامه زمانبندی پروژه مبتنی بر رویکرد تخصیص بافرهای زمانی و روش تبدیل به قید

فرناز ترابی یگانه<sup>۱</sup>، سید حسام‌الدین ذگردی<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup>دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده فنی مهندسی، بخش صنایع، دانشگاه تربیت مدرس؛ farnaz.torabi@modares.ac.ir

<sup>۲</sup>دانشیار، دانشکده فنی مهندسی، بخش صنایع، دانشگاه تربیت مدرس؛ zegordi@modares.ac.ir

### چکیده

امروزه علی‌رغم وجود استفاده گسترده از تکنیک‌های زمانبندی پروژه همچنان بسیاری از پروژه‌ها با تاخیرات در اتمام مواجه هستند. این واقعیت، استفاده از راهکارهای مدیریت ریسک و افزایش استواری برنامه‌های زمانبندی را تاکید می‌کند. استوارسازی برنامه زمانبندی یکی از موثرترین رویکردهای مدیریت عدم قطعیت در پروژه‌ها محسوب می‌شود. در این تحقیق برای استوارسازی برنامه زمانبندی پروژه از روش تخصیص بافر استفاده شده است. با توجه به اینکه تخصیص زمان‌های بافر با افزایش زمان تکمیل پروژه همراه است، مدل زمانبندی استوار پیشنهادی به صورت دوهدفه است. در این تحقیق همچنین یک تابع هدف استواری جدید ارائه شده است. جهت حل مدل بهینه‌سازی دوهدفه و یافتن مجموعه برنامه‌های زمانبندی بهینه پارتو، روش تبدیل به قید پیشنهاد شده است. نتایج حاصل نشان می‌دهد که به کمک رویکرد دوهدفه پیشنهادی در این تحقیق و با تخصیص مناسب زمان‌های بافر می‌توان استواری برنامه زمانبندی را افزایش داد.

### کلمات کلیدی

زمانبندی پروژه، عدم قطعیت، زمانبندی استوار، روش تبدیل به قید، تخصیص بافر

## Robust bi-objective project scheduling based on buffer allocation approach and $\epsilon$ -constraint method

Farnaz Torabi Yeganeh, Seyed Hessameddin Zegordi

M.S. student, Industrial Engineering Department, Tarbiat Modares University

Ph.D, Industrial Engineering Department, Tarbiat Modares University

### ABSTRACT

Today, despite the widespread use of project scheduling techniques many projects are facing delays in completion. This fact indicates the use of risk management strategies and increasing the robustness of schedules. Robust scheduling is an important approach to manage uncertainty in projects. In this study, a buffer allocation method proposed to generate robust schedules. The project completion time is associated with increased time buffers; we propose a bi-objective scheduling model. This study also introduce a new robustness measure. In order to solve the bi-objective optimization model and find Pareto optimal schedules, the  $\epsilon$ -constraint method is proposed. The results show that by applying the proposed bi-objective approach and through appropriate allocation of buffer times, we can increase the stability of the schedule.

### KEYWORDS

Project scheduling, uncertainty, robust scheduling,  $\epsilon$ -constraint method, buffer allocation.

<sup>۱</sup> سید حسام‌الدین ذگردی، دانشگاه تربیت مدرس، ایران، تهران، تلفن ۸۲۸۸۳۳۹۴