

## مدلسازی مسأله زمانبندی دو هدفه ماشین‌های پردازشگر دسته‌ای موازی و حل آن با الگوریتم‌های فراابتکاری

فاطمه فرحمنده<sup>1</sup>، ایرج مهدوی<sup>2</sup>

<sup>1</sup> دانشجوی کاشناسی ارشد مهندسی صنایع، دانشگاه علوم و فنون مازندران ؛ sh.farahmand@yahoo.com

<sup>2</sup> هیئت علمی دانشکده صنایع، دانشگاه علوم و فنون مازندران ؛ irajarash@rediffmail.com

### چکیده

مقاله حاضر به ارائه مدل ریاضی و روش‌های حل برای مسئله زمانبندی ماشین‌های پردازشگر دسته‌ای موازی با محدودیت‌های زمان در دسترس بودن کارها و اندازه ظرفیت دسته، در فضای دو هدفه می‌پردازد. اهداف مسئله شامل کمینه‌کردن ماکزیمم زمان تکمیل کارها و کمینه‌کردن کل هزینه‌های زودکرد و دیرکرد تحویل محصول می‌باشند. از آنجایی که مدل پیشنهادی دارای پیچیدگی سخت است، الگوریتم‌های فراابتکاری بر مبنای الگوریتم مرتب‌سازی نامغلوب ژنتیک و الگوریتم الکترومغناطیس چندهدفه برای حل مسأله مورد مطالعه توسعه داده شده‌اند. جهت ارزیابی عملکرد الگوریتم‌های پیشنهادی، مسائل نمونه‌ای مطابق با پژوهش‌های پیشین شناسایی و ایجاد شده که در نهایت بر مبنای تعدادی از شاخص‌های ارزیابی کمی و کیفی موجود در ادبیات برای مسائل چندهدفه، نتایج حاصل از آنها در راستای حل مدل با هم مقایسه و بررسی شده است. نتایج حاصل از اجرای الگوریتم‌ها، کارایی بالا و عملکرد مناسب الگوریتم الکترومغناطیس را در تولید مجموعه جواب‌های نامغلوب نسبت به الگوریتم دیگر نشان می‌دهد.

### کلمات کلیدی

ماشین‌های موازی، پردازش دسته‌ای، بهینه‌سازی دوهدفه، الگوریتم‌های فراابتکاری.

## Modeling the bi-objective parallel batch processing machine scheduling problem and solving by meta-heuristic algorithms

Fatemeh Farahmand Tabalvandani, Iraj Mahdavi

### ABSTRACT

In this research, we investigate a bi-objective batch processing problem on identical parallel machines in which the jobs to be processed have non-identical sizes and unequal ready times. The goal is simultaneous minimization maximum completion time and sum of the earliness and tardiness penalty of all jobs (JIT). Since the problem is Np\_hard it is desirable to develop some heuristic or meta-heuristic approaches to solve it. So in this research two meta-heuristics according to Non-dominated sorting genetic algorithm (NSGA-II) and Electromagnetism like algorithm (MOEM) are proposed. Afterwards some measures in terms of quality and quantity of solutions used to compare their performance to obtaining near optimal solutions. The results show that the MOEM algorithm has the better performance to the NSGA-II.

### KEYWORDS

Parallel machine, Batch processing, Bi-objective scheduling, Meta-heuristics

<sup>1</sup> فاطمه فرحمنده طبالوندانی - مازندران - بابل - خیابان طبرسی - دانشگاه علوم و فنون مازندران - 01112191205 - sh.farahmand@yahoo.com