

## مقایسه کارایی تکنیک های حل مسائل بهینه سازی چند هدفه

محمدعلی صنیعی منفرد<sup>۱</sup>، عاطفه حسن پور<sup>۲</sup>، سپیده ملکپور کلبادی نژاد<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup>دانشیار گروه مهندسی صنایع، دانشگاه الزهراء، [mas\\_monfared@alzahra.ac.ir](mailto:mas_monfared@alzahra.ac.ir)

<sup>۲</sup>دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی صنایع، دانشگاه الزهراء، [a.hasanpour@student.alzahra.ac.ir](mailto:a.hasanpour@student.alzahra.ac.ir)

<sup>۳</sup>دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی صنایع، دانشگاه الزهراء، [s.malekpour\\_kolbadi@yahoo.com](mailto:s.malekpour_kolbadi@yahoo.com)

### چکیده

در ادبیات موضوعی، روش های متعددی هم بصورت تحلیلی و هم بصورت تقریبی برای حل مسائل بهینه سازی چندهدفه و شناسایی جبهه پارتو اپتیمال پیشنهاد شده است. اما متأسفانه هنوز هیچ کدام از این روش ها قادر به ارائه مجموعه جواب های موجود در جبهه پارتو اپتیمال نیستند. در واقع تضمینی وجود ندارد که هر کدام از این روش ها چه بخشی از مجموعه جواب های پارتو اپتیمال را می توانند گزارش نمایند. این در حالی است که هر یک از این جواب ها برای تصمیم گیری اهمیت یکسانی دارند و نداشتن دسترسی به مجموعه این جواب ها یک چالش و مساله مهم تحقیقی است. ما در این مقاله، پنج روش مهم و مطرح در ادبیات موضوعی را از نظر توان تولید مجموعه جواب های پارتو اپتیمال ارزیابی می کنیم. طراحی ما برای این ارزیابی بدین صورت است که اولاً یک مساله معروف بهینه سازی سه هدفه، شش متغیره و با ده محدودیت را بعنوان بستر آزمون در نظر می گیریم. سپس، چون فضای جواب شدنی شش بعدی است و نمی توان تصویری از آن بدست آورد تلاش می کنیم فضای اهداف را که سه بعدی است به تصویر در آوریم. ساخت مدل تصویری از فضای اهداف، به ما امکان شناسایی دقیق مجموعه جواب های پارتو اپتیمال را به کمک تحلیل چیرگی می دهد. با فراهم شدن این بستر، نوبت ارزیابی روش های معروف می رسد و اینکه هر کدام از آنها چقدر می توانند به تولید جواب های پارتو اپتیمال بپردازند. نتایج آزمایشات ما نشان می دهد که روش حدی قویترین و روش الپی متریک ضعیف ترین روش در میان روش های موجود می باشد.

### کلمات کلیدی

مقایسه کارایی، تکنیک های بهینه سازی چند هدفه، جبهه کارا، فضای اهداف

## Comparing the efficiency of solution methods in multi objective optimization problems

M.A.S Monfared<sup>1</sup>, Atefeh Hassanpour<sup>2</sup>, Sepide Malekpourkolbadinezhad<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Associate Professor, Industrial Engineering, AlzahraUniversity.

<sup>2</sup>MSc. Student in Industrial Engineering, Alzahra University

<sup>3</sup>MSc. Student in Industrial Engineering, Alzahra University

### ABSTRACT

Different analytical and approximate methods have been proposed in the literature to solve multi-objective optimization problems and in particular in finding Pareto optimal frontier. Still, there is no certain method to assure the identification and generation of the frontier also called efficient solutions. In this paper, we identify Pareto optimal frontier with generating feasible goal space for a liner programming problem and then worked out