

## مدل برنامه‌ریزی ریاضی با پارامترهای خاکستری برای مسأله مکانیابی تسهیل و مراکز انتقال

مریم اقبالی زارچ<sup>۱</sup>، رضا توکلی مقدم<sup>۲</sup>، یاسر رحیمی<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup> دانشجوی دکتری مهندسی صنایع، دانشکده مهندسی صنایع، پردیس دانشکده های فنی، دانشگاه تهران؛ m.eghbali@ut.ac.ir

<sup>۲</sup> استاد دانشکده مهندسی صنایع، دانشکده مهندسی صنایع، پردیس دانشکده های فنی، دانشگاه تهران؛ tavakoli@ut.ac.ir

<sup>۳</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده مهندسی صنایع، پردیس دانشکده های فنی، دانشگاه تهران؛ yaser.rahimi@ut.ac.ir

### چکیده

در مسأله مکانیابی تسهیل و مراکز انتقال روی شبکه، مکانیابی یک تسهیل و تعدادی مرکز انتقال برای سرویس دادن به مجموعه ای از نقاط تقاضا یا مشتریان که به خدمات تسهیل مربوطه نیاز دارند، مورد بررسی قرار می گیرد. در این مقاله، مدل کارآمدتری برای مسأله مذکور به گونه ای ارائه می گردد که علاوه بر رفع نقایص مدل های پایه، اختصاص حتمی حداقل  $r$  نقطه تقاضا به مراکز انتقال را تضمین می سازد. با توجه به عدم قطعیت پارامترها در دنیای واقعی، هزینه های حمل میان گره ها و هزینه های احداث تسهیل و مراکز انتقال به صورت عدد خاکستری در نظر گرفته می شوند. به تناسب این فرض، مدل برنامه ریزی صفر و یک خاکستری برای مسأله مکانیابی تسهیل و مراکز انتقال روی شبکه ارائه شده و فرآیند به دست آوردن جواب های انعطاف پذیر مدل پیشنهادی و نتایج محاسباتی به تفصیل شرح داده شده است.

### کلمات کلیدی

مکانیابی تسهیل و مراکز انتقال روی شبکه؛ عدم قطعیت؛ مدل برنامه ریزی صفر و یک خاکستری.

## A mathematical programming model with grey parameters for the facility and transfer points location problem

Maryam Eghbali Zarch, Reza Tavakkoli-Moghaddam, Yaser Rahimi

School of Industrial Engineering, College of Engineering, University of Tehran, Tehran, Iran

### ABSTRACT

This paper considers a facility and transfer points location problem on the network on how to find the best locations of the facility and multiple transfer points to serve a set of demand points (i.e., customers), which need the facility's services. Additionally, this paper develops a 0-1 mathematical programming model in such a way that at least  $r$  demand points should be allocated to each located transfer points. With respect to the parameters' uncertainty in the real world, the transportation cost between nodes and fixed costs of opening the facility and transfer points are considered as grey numbers. In this paper, a grey binary programming model is proposed for the facility and transfer points location problem. The computational results and solution methodology are presented for better illustration of the presented model. Finally, the conclusion is provided.

### KEYWORDS

Facility and transfer points location problem on the network; Uncertainty; Grey binary programming model.

□ نویسنده مسئول : مریم اقبالی زارچ  
دانشکده مهندسی صنایع، پردیس دانشکده های فنی، دانشگاه تهران