



## مکانیابی خودروهای خدمات اضطراری با هدف بیشینه سازی پوشش مورد انتظار

رویا داودی<sup>۱</sup>، فرزاد دهقانان<sup>۲</sup>، محمدعلی پیرایش<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی صنایع، دانشگاه فردوسی مشهد؛ roya.davoudi@yahoo.com

<sup>۲</sup> استادیار و عضو هیئت علمی گروه مهندسی صنایع، دانشگاه فردوسی مشهد؛ f.dehghanian@um.ac.ir

<sup>۳</sup> استادیار و عضو هیئت علمی گروه مهندسی صنایع، دانشگاه فردوسی مشهد؛ pirayesh@um.ac.ir

### چکیده

در این مقاله مسأله مکانیابی خودروهای خدمات اضطراری مورد نظر می‌باشد. بسیاری از مطالعات پیشین در این زمینه با فرض این که هر حادثه نیازمند یک خودروی امدادی می‌باشد، صورت گرفته است. اما با توجه به این واقعیت که در برخی از موقعیت‌های اضطراری به بیش از یک خودروی امدادی نیاز است، لزوم بررسی بیشتر این دسته از مسائل مشخص می‌گردد. بدین منظور در مقاله حاضر برای واقعی‌تر ساختن مدل، امکان اختصاص بیش از یک خودروی امدادی به تقاضاها در نظر گرفته شده است. از این رو برای محاسبه احتمال در دسترس بودن خودروهای امدادی از سیستم صف با ورود گروهی استفاده شده است. در ادامه یک مدل برنامه‌ریزی خطی عدد صحیح با هدف بیشینه‌سازی پوشش مورد انتظار ارائه شده است. به کمک این مدل مکان‌های بهینه قرار گیری تسهیلات و همچنین تعداد بهینه خودروهای امدادی در هر تسهیل تعیین می‌گردد. در نهایت یک مثال عددی برای مکانیابی ایستگاه‌های خودروهای خدمات اضطراری گاز شهری طراحی شده و مدل به کمک *Cplex* حل و نتایج آن ارائه گردیده است.

### کلمات کلیدی

مکانیابی، خودروهای خدمات اضطراری، بیشینه سازی پوشش مورد انتظار، سیستم صف با ورود گروهی.

## *Maximizing expected covering in emergency service vehicle location problem*

Roya Davoudi, Farzad Dehghanian, Mohammadali Pirayesh

Ferdowsi University of Mashhad

### ABSTRACT

*In this paper emergency service vehicle location problem is under consideration. Most of the previous studies in this area assume that every call (demand) needs only one emergency service vehicle (ESV); however real experiences demonstrate that this assumption is insufficient. Hence, in this paper we are going to develop a model that dedicates more than one ESV to each call. For this purpose, we have used the queue system with batch arrivals to calculate the availability rate of ESVs in each station. The proposed integer programming model maximizes expected covering and determines the location of the stations and the number of ESVs in each station. The proposed model is applicable in variety of situations, like locating urban relief gas station and firefighting. The model is evaluated by solving a random generated test problem through coding in CPLEX.*

### KEYWORDS:

*Location, Emergency service vehicle, Maximizing expected covering, Queueing system with batch arrival.*

<sup>۱</sup> نویسنده مسؤول: رویا داودی، گروه مهندسی صنایع، دانشکده مهندسی، دانشگاه فردوسی مشهد، میدان آزادی، مشهد، تلفن: ۰۵۱۱-۸۸۰۵۱۱۰، فکس: