

ارائه مدلی برای مکان‌یابی و بازآرایی پویای آمبولانس‌ها برای سیستم‌های متراکم بنا بر صف

M/M/1

مرتضی گلیان<sup>۱</sup>، سعیده کتابی<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت صنعتی دانشگاه اصفهان؛ [morteza.golian@gmail.com](mailto:morteza.golian@gmail.com)

<sup>۲</sup> عضو هیئت علمی گروه مدیریت دانشگاه اصفهان؛ [sketabi@yahoo.com](mailto:sketabi@yahoo.com)

### چکیده

در مسأله مکان‌یابی آمبولانس‌ها هدف یافتن مکانی مناسب، با توجه به محدودیت‌های موجود برای آمبولانس‌هاست. هدف از این مقاله ترکیب دو مدل پرکاربرد حداکثر پوشش مورد انتظار در مکان‌یابی مجدد آمبولانس‌ها و مسأله حداکثر پوشش برای سیستم‌های متراکم است تا از این طریق هم برای هر تعداد آمبولانس در دسترس استراتژی داشت و هم زمان انتظار بیمار در صف را کنترل کرد. هدف در این مدل، بیشینه‌سازی امید ریاضی تقاضای پوشش داده‌شده در همه حالات است. همچنین، محدودیت‌هایی برای جابجایی آمبولانس‌ها در حالات مختلف و زمان انتظار بیمار در صف بر اساس سیستم صف M/M/1، در نظر گرفته شده است. پس از ارائه مدل ترکیبی، از طریق مثال‌های عددی نشان می‌دهیم که این مدل می‌تواند پوشش را با توجه به تعداد کل آمبولانس‌ها و تعداد آمبولانس‌های در دسترس در هر زمان، با توجه به زمان انتظار در نظر گرفته‌شده برای بیمار در صف حفظ کند.

### کلمات کلیدی

مسأله پوشش مجموعه، خدمات فوریت‌های پزشکی، مسأله مکان‌یابی، نظریه صف، مسأله پویا.

## Locating And Dynamic Relocation Of Ambulance Stations For Congested Systems Based on M/M/1 Queuing System

Morteza Golian, Saeedeh Ketabi

### ABSTRACT

The location problem is to find a suitable place to allocate ambulances, given the existing constraints. The purpose of this article is to locate any number of available ambulance and at the same time to control the waiting time of the patients using an integration of two widely used models: MECRP and QM-CLAM. The purpose of this model is to maximize the expected demand coverage in all cases. Also, some restrictions on the movement of ambulances in different scenarios and patient waiting time in the (M/M/1) queues, is taken into account. Then the integrated model is verified through some numerical example.

### KEYWORDS

Set Covering Problem, Emergency Medical Services: EMS, Location Problem, Queuing Theory, Dynamic Problem