

## مکان یابی هاب حداکثر پوشش چند روش حمل و نقلی فازی دوهدفه با امکان ارسال مستقیم

محمدسعید جبل عاملی<sup>۱</sup>، آرمین جبارزاده<sup>۲</sup>، مهدی شاهین<sup>۱</sup>، علی صبوری

<sup>۱</sup>استاد دانشکده صنایع دانشگاه علم و صنعت ایران؛ [jabal@iust.ac.ir](mailto:jabal@iust.ac.ir)

<sup>۲</sup>استادیار دانشکده صنایع دانشگاه علم و صنعت ایران؛ [arminj@iust.ac.ir](mailto:arminj@iust.ac.ir)

### چکیده

از هاب می‌توان به عنوان تسهیلات ویژه‌ای نام برد که نقش ایستگاه‌های واسطه‌ای را در سیستم‌های توزیع ایفا می‌کنند، بطوریکه با تعیین مسیر و سازماندهی ترافیک بین ایستگاه‌های مبدأ-مقصد (بسته به نوع مسأله) سبب کاهش زمان، هزینه و یا بهبود عوامل دیگر می‌گردند. این نوع سیستم‌ها تحت عنوان مسائل مکان‌یابی هاب واسطه مورد بررسی قرار می‌گیرند. مقاله پیش‌رو سعی در مدل‌سازی و حل مسأله مکان‌یابی حداکثر پوششی هاب تک‌تخصیصه دوهدفه با در نظر گرفتن پارامترهای فازی و امکان انتقال مستقیم جریان بین گره‌های غیرهاب از طریق لینک مستقیم بین آنها وجود دارد. هدف اولیه مسأله، ماکزیمم کردن میزان جریان پوشش یافته توسط شبکه هاب طراحی شده می‌باشد و هدف دوم می‌نیمم کردن میزان هزینه ثابت ایجاد لینک‌ها می‌باشد. همچنین محدودیت شعاع پوشش برای هابها و همچنین مسیرهای انتقال جریان در نظر گرفته شده است. مدل برنامه‌ریزی ریاضی فازی مسأله توسعه داده شده و مسئله دوهدفه با رویکرد تابع هدف محدود شده مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. در نهایت، تحلیل نتایج عددی برای نمونه‌های موجود در ادبیات ارائه شده است.

### کلمات کلیدی

مکان یابی هاب، مکان یابی پوششی، منطق فازی، برنامه ریزی ریاضی.

## The fuzzy non-strict multi-modal single allocation maximal hub covering problem: a bi-objective approach

### ABSTRACT

Hub location problem is one of the most important problems in the areas of logistics and telecommunication network design. In this paper, we model and solve a novel fuzzy credibility model for a bi-objective non-strict multi-modal single allocation maximal hub covering problem in which direct link between non-hub nodes can be established. The first objective is to maximize the amount of covered flows associated with origin-destination pairs in a hub-and-spoke network using a fixed number of hub facilities. In addition, second objective is to minimize the fixed cost of establishing links in the network. Also, coverage radius for hubs and flow transition paths constraints are considered. A fuzzy chance constrained programming model based on credibility measure is developed for the problem and bi-objective problem is analyzed using a bounded-objective approach. And interesting properties of the model are demonstrated via a series of computational experiments.

### KEYWORDS

Hub location, Covering location, Fuzzy logic, Mathematical programming.

<sup>۱</sup>مهدی شاهین 09128394212 و 021-88590292 [Mahdi\\_Shahin@ind.iust.ac.ir](mailto:Mahdi_Shahin@ind.iust.ac.ir) [Mahdi\\_Shahin12@yahoo.com](mailto:Mahdi_Shahin12@yahoo.com)

نشانی: ایران، تهران، میدان رسالت، خ هنگام، خ دانشگاه، دانشگاه علم و صنعت ایران تلفن: 48-77240540-021