



حل مسأله مکان یابی هاب پوششی چندهدفه با رویکرد صف توسط یک الگوریتم فراابتکاری جدید

رضا توکلی مقدم^۱، محمدرضا پاکزاد^۲، حمیدرضا گل هاشم^۳

^۱ دانشکده مهندسی صنایع، پردیس دانشکده‌های فنی، دانشگاه تهران؛ tavakoli@ut.ac.ir

^۲ دانشکده مهندسی صنایع، واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران؛ pakzad.mohamad@yahoo.com

^۳ دانشکده مهندسی صنایع، واحد سمنان، دانشگاه آزاد اسلامی، سمنان، ایران؛ hamidrezagolhashem@yahoo.com

چکیده

مسأله مکان‌یابی هاب‌ها^۱ (واسطه‌های توزیع) با هدف طراحی انواع شبکه‌های توزیع به عنوان یکی از مسائل مهم در زمینه‌های مختلفی از زندگی روزمره از جمله جابجایی مسافران در شبکه‌های هواپیمایی، دریافت و ارسال محموله‌های پستی، ارتباط و حمل‌ونقل عمومی مطرح می‌باشد. در این مقاله، با توجه به بررسی کامل مسائل مکان‌یابی هاب، مدل جدید چندهدفه برای مسأله مکان‌یابی هاب پوششی با تعداد هاب مشخص ارائه می‌شود به گونه‌ای که با در نظر گرفتن تابع هدف دوم در مدل، محدودیت ظرفیت از مدل حذف می‌شود. با توجه به پیچیدگی مدل پیشنهادی و مسأله مکان‌یابی هاب، از الگوریتم شبیه‌سازی تبرید موازی چندهدفه^۲ (MOPSA) استفاده می‌شود که برای اولین بار نمایش جواب پیوسته برای این مسأله ارائه می‌گردد. برای ارزیابی کارایی و توانایی الگوریتم پیشنهادی MOPSA، جواب‌های پارتو مربوطه با خروجی الگوریتم‌های^۳ NSGA-II و^۴ PAES مقایسه می‌شود. در خاتمه، برتری الگوریتم پیشنهادی با توجه به شاخص‌های مختلف مقایسه‌ای نشان داده می‌شود.

کلمات کلیدی

مکان‌یابی هاب پوششی، الگوریتم شبیه‌سازی تبرید چندهدفه موازی، جواب پارتو

Solving a multi-objective hub covering location problem with considering queue with a novel meta-heuristic algorithm

Reza Tavakkoli-Moghaddam, Mohammad Reza Pakzad, Hamidreza Golhashem

ABSTRACT

A hub location problem designing the optimal transportation network deals with variety aspects of daily life applications, such as airline passenger transportation, postal delivery system and public transportation system. In this paper considering the literature review of hub location problems, a new multi-objective model for the hub covering location problem is presented to minimize the total transportation cost and the total waiting time in hub nodes simultaneously, so that capacity constraints can be relaxed from the model because of adding the second objective function. Due to the complexity of the presented model and problem, a new multi-objective parallel simulated annealing (MOPSA) is proposed for solving large-sized problems. The performance of this proposed algorithm is also compared with the results of NSGA-II and PAES algorithms. Finally, it is shown that the proposed algorithm is superior to NSGA-II and PAES in terms of difference comparative metrics.

KEYWORDS

Hub Covering Location, Multi-Objective Parallel Simulated Annealing Algorithm, Pareto solution

^۱ نویسنده مسئول: محمدرضا پاکزاد، دانشکده مهندسی صنایع، دانشگاه آزاد تهران جنوب، تلفن: ۰۹۳۹۱۳۷۱۱۲۸