



## الگوریتم ابتکاری مبتنی بر خوشه‌بندی برای حل مسئله مکانیابی - مسیریابی ظرفیت‌دار با استفاده از شبکه عصبی نگاشت خود سازنده

سعید ایران‌نژاد بی‌صفر<sup>۱</sup>، عباس احمدی<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد دانشکده مهندسی صنایع و سیستم‌های مدیریت، دانشگاه صنعتی امیرکبیر؛ s.irannejad@aut.ac.ir

<sup>۲</sup> عضو هیأت علمی دانشکده مهندسی صنایع و سیستم‌های مدیریت، دانشگاه صنعتی امیرکبیر؛ abbas.ahmadi@aut.ac.ir

### چکیده

در طی سال‌های اخیر، گسترش فضای کسب‌وکار و لزوم خلق مزیت‌های رقابتی برای بقا و دوام شرکت‌ها، نگرش یکپارچه به مدیریت زنجیره تامین را در پی داشته است. این امر، طراحی و تحلیل شبکه لجستیک را به یکی از مهم‌ترین مسائل پیش روی شرکت‌های توزیع تبدیل نموده است. از این رو، دو مساله اصلی در شبکه‌های توزیع یعنی مکانیابی تسهیلات و مسیریابی و مسائل نقلیه همزمان در نظر گرفته شده و مسئله مکانیابی- مسیریابی را به وجود آورده‌اند. در این تحقیق، مسئله مکانیابی- مسیریابی عمومی شامل مکان بالقوه تسهیلات توزیع و مجموعه مشتریان مورد نظر است. تسهیلات و وسائل نقلیه دارای ظرفیت محدود هستند. جهت حل این مدل، از یک رویه ابتکاری چهار مرحله‌ای مبتنی بر خوشه‌بندی شبکه عصبی نگاشت شاخص خود سازنده (Self-Organizing Feature Map) استفاده گردیده است. در نهایت، با حل مسائل استاندارد موجود در ادبیات و بررسی نتایج حاصل، روش حل پیشنهادی از منظر کیفیت جواب‌ها و زمان محاسباتی ارزیابی شده است.

### کلمات کلیدی

مسئله مکانیابی- مسیریابی ظرفیت‌دار، حل ابتکاری، خوشه بندی، شبکه عصبی نگاشت خودسازنده.

## A clustering based heuristic for solving the capacitated location-routing problem using Self-Organizing Feature Maps

Saeed Irannejad Bisafar<sup>a</sup>, Abbas Ahmadi<sup>b</sup>

<sup>a,b</sup> Department of Industrial Engineering and Management Systems, Amirkabir University of Technology

### ABSTRACT

In recent years, growing business environment and increasing concerns about gaining competitive advantages have led to integrated supply chain management. Therefore, design and analysis of logistics network is one of the greatest issues in distributing companies. In this paper, a capacitated location-routing problem (LRP) with two levels is considered: a set of potential capacitated distribution centers and a set of customers. In LRP, facility location problem (FLP) and vehicle routing problem (VRP) are observed simultaneously.

To solve this NP model, a heuristic method in four phases is developed using Self-Organizing Feature Map clustering procedure. In the end, numerical experiments are presented (adapted from data in the literature), and the results are compared with the lower bound of the solutions to show the performance of the algorithm.

### KEYWORDS

Capacitated location-routing problem, Heuristics, Clustering, Self-Organizing Feature Maps.

<sup>i</sup> نویسنده مسئول: تهران، خیابان حافظ، شماره ۴۲۴، دانشگاه صنعتی امیرکبیر. صندوق پستی: ۴۴۱۳-۱۵۸۷۵. تلفن: ۹۸ ۹۱۴ ۱۸۷۱۲۵۳.