



## بالانس حجم کاری رانندگان جهت برآورده سازی خدمات مشتریان در مساله مسیریابی وسایل نقلیه دارای مراکز تامین چندگانه با دریافت و تحویل همزمان

هانی سیدگر<sup>۱</sup>، مرتضی کولائی<sup>۲</sup>، ایرج مهدوی<sup>۳</sup>، سید مهدی روهبان<sup>۴</sup> و اعظم حکمتی<sup>۵</sup>

<sup>۱</sup> کارشناس ارشد مهندسی صنایع، دانشگاه علوم و فنون مازندران؛ [Hany\\_seidgar@yahoo.com](mailto:Hany_seidgar@yahoo.com)

<sup>۲</sup> کارشناس ارشد مهندسی صنایع، دانشگاه علوم و فنون مازندران؛ [Koulaeian.morteza@gmail.com](mailto:Koulaeian.morteza@gmail.com)

<sup>۳</sup> عضو هیئت علمی (مرتبه استاد)، دانشگاه علوم و فنون مازندران؛ [Irajrash@rediffmail.com](mailto:Irajrash@rediffmail.com)

<sup>۴</sup> دانشجوی کارشناس ارشد مهندسی کامپیوتر، دانشگاه آزاد اسلامی علوم و تحقیقات مازندران؛ [Mehdi.Ruhban@yahoo.com](mailto:Mehdi.Ruhban@yahoo.com)

<sup>۵</sup> دانشجوی کارشناس ارشد مهندسی صنایع، دانشگاه علوم و فنون مازندران؛ [Hekmati\\_Azam@yahoo.com](mailto:Hekmati_Azam@yahoo.com)

### چکیده

در این تحقیق یک مدل جدید برای مساله مسیریابی وسایل نقلیه دارای مراکز تامین چند گانه با دریافت و تحویل همزمان ارائه شده که به بررسی تعادل کاری رانندگان موجود در سیستم می پردازد. رانندگان با توانایی های متفاوت، عواملی تاثیر گذار در مساله مسیریابی وسایل نقلیه هستند که باید بین توانایی رانندگان و مسافت طی شده توسط آنها، تعادل برقرار گردد. هدف مدل ارائه شده، کمینه سازی هزینه های مسیریابی و به کارگیری وسایل نقلیه در شرایطی است که مشتریان دارای دو نوع تقاضای تحویل و دریافت به صورت همزمان هستند و تقاضای آنها میتوانند از مراکز تامین مختلف پاسخ داده شود. از آنجایی که این گونه مسائل در کلاس مسائل NP-hard قرار می گیرند از الگوریتم فراابتکاری رقابت استعماری جهت حل استفاده شده است. مسائل نمونه حل شده نشان دهنده کارایی الگوریتم از لحاظ زمان و کیفیت حل می باشند.

### کلمات کلیدی

مسیریابی وسایل نقلیه، بالانس کاری رانندگان، تحویل و دریافت همزمان، مراکز تامین چندگانه، الگوریتم رقابت استعماری

## Balancing the load of drivers in the multi depot simultaneous pickup and delivery vehicle routing problem

Hany Seidgar<sup>a</sup>, Morteza Kolaieian<sup>a</sup>, Iraj Mahdavi<sup>a</sup>, Seyed mehdi Ruhban<sup>b</sup> and Azam Hekmati<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Department of industrial engineering, Mazandaran University of Science and Technology, Babol, Iran

<sup>a</sup> Department of computer engineering, Islamic Azad University Science and Research, Mazandaran branch, Sari, Iran

### ABSTRACT

In this study, a new model of multi-depot vehicle routing problem with simultaneous pickup and delivery is presented in which working balance of drivers is considered. Drivers with different competence play significant role in vehicle routing problem and working balance of them according to their competence must be taken into consideration and drivers with higher skill May driver longer distances. The objective function is to minimize total number of vehicle and routing costs from a number of depots in order to service customers with pickup and delivery demands. Whereas these types of problems are placed in NP-hard class problem, the way Imperialist Competitive Algorithm has used for solving problems. These samples indicate the effective of algorithm from the viewpoint of time and quality of solving.

### KEYWORDS

Vehicle routing, Driver working balance, Pickup and delivery, Multi-depot, Competitive Algorithm