



ارایه الگوریتم ژنتیک کارا برای مسأله زمانبندی تیم های کاری چند مهارته و مسیریابی وسایل

نقلیه با در نظر گرفتن تعویض تیم ها در مرکز توزیع

مرتضی کیانی^۱، هانی صیدگر^۲، سحر تادینو راد^۳، مهدی عابدی^۴ و نیکبخش جوادیان^۵

^۱ کارشناس ارشد مهندسی صنایع، دانشگاه علوم و فنون مازندران؛ Kiani.Morteza@ymail.com

^۲ کارشناس ارشد مهندسی صنایع، دانشگاه علوم و فنون مازندران؛ Hany_seidgar@yahoo.com

^۳ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی صنایع، دانشگاه خواجه نصیر الدین طوسی؛ S.Tadayonirad@yahoo.com

^۴ کارشناس ارشد مهندسی صنایع، دانشگاه علوم و فنون مازندران؛ Abedi_ac@yahoo.com

^۵ عضو هیئت علمی دانشکده مهندسی صنایع، دانشگاه علوم و فنون مازندران؛ Nijavadian@ustmb.ac.ir

چکیده

در این تحقیق یک مدل ریاضی جدید برای مسأله ترکیبی نیروی انسانی- مسیریابی وسایل نقلیه با در نظر گرفتن تیم هایی با سطوح مختلفی از مهارت به عنوان عوامل خدمت دهنده، ارائه شده است. وجود تیم هایی با مهارت های متفاوت موجب امکان انجام کارهای مختلف مشتریان در مدت زمان و هزینه های متفاوت و افزایش انعطاف پذیری در برنامه ریزی می شود. جابجایی این تیم ها توسط دسته ای از وسایل نقلیه با سرعت و هزینه های انتقال متفاوت انجام می شود و برای ارائه خدمت به هر یک از مشتریان، یک موعد زمانی در نظر گرفته شده است. تابع هدف مسأله کمینه سازی هزینه های کل خدمت دهی توسط تیم ها، جابجایی وسایل نقلیه و جریمه ی دیرکرد می باشد. جهت حل مسأله، از الگوریتم ژنتیک و تجمع ذرات استفاده شده و پارامترهای آن توسط روش تاگوچی تنظیم شده است. نتایج به دست آمده نشان دهنده کارایی مطلوب الگوریتم ژنتیک پیشنهادی در کیفیت جواب ها و زمان محاسباتی می باشد.

کلمات کلیدی: مسیریابی وسایل نقلیه، نیروی انسانی، مهارت تیم ها، الگوریتم ژنتیک، الگوریتم تجمع ذرات.

An efficient genetic algorithm for scheduling multi-skill teams and routing of vehicles with considering replacement of teams in the central depot

Morteza Kiani^a, Hany Seidgar^a, Sahar Tadayonirad^b, Mehdi Abedi^a, Nikbakhsh Javadian^a

^a Department of industrial engineering, Mazandaran University of Science and Technology, Babol, Iran

^b Department of industrial engineering, K.N.Toosi University of Technology, Tehran, Iran

Abstract

In this research, a new model of combined manpower vehicle routing problem is presented in which working teams are considered as servers. Having teams with different competency affect the service duration and cost which it expand the flexibility of scheduling. A fleet of vehicles with different speed and cost of movement are used to transport these teams to visit the customers before the due date. The objective function is to minimize the total costs of services, transportations and lateness penalties. To solve the problem the Genetic Algorithm (GA) and Particle Swarm Optimization (PSO) method are used and parameter tuning is applied by Taguchi experimental design method. The released results indicate the superior performance of the proposed GA to find better solutions in preferable computational time.

Keywords: Vehicle Routing Problem; Manpower; Working Team; Genetic Algorithm; Particle Swarm Optimization

ⁱ هانی صیدگر-مازندران-بابل-دانشگاه علوم و فنون مازندران