



مدل چندهدفه ترکیبی مسائل زمانبندی حرکت قطارها و تخصیص لکوموتیو

ابراهیم جان نثاری^۱، مسعود یقینی^۲، محمد زنوزاده^۳، الهام هنری^۴

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی حمل و نقل ریلی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران؛ jannesari@rail.iust.ac.ir

^۲ استادیار گروه مهندسی حمل و نقل ریلی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران؛ yaghini@iust.ac.ir

^۳ دانشجوی کارشناسی مهندسی حمل و نقل ریلی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران؛ zenoozadeh@rail.iust.ac.ir

^۴ دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد نجف آباد، گروه مهندسی صنایع، اصفهان، ایران؛ ehonari83@gmail.com

چکیده

مسئله زمانبندی حرکت قطارها و برنامه‌ریزی تخصیص لکوموتیوها از مهم‌ترین مسائل برنامه‌ریزی حمل و نقل ریلی می‌باشد. با توجه به پیچیدگی و ابعاد بزرگ این دو مسئله معمولاً این مسائل به صورت جداگانه مدل‌سازی و حل می‌شوند که این موضوع باعث می‌شود جواب‌های به دست آمده از جواب بهینه واقعی فاصله زیادی داشته باشد. در این مقاله یک مدل غیرپرریودیک ریاضی ترکیبی زمانبندی حرکت قطارها و تخصیص لکوموتیو با رویکرد بهینه‌سازی چندهدفه پیشنهاد شده است. اهداف مورد بررسی کمینه کردن زمان کل تأخیرات با در نظر گرفتن کمترین فاصله زمانی اعزام قطار از زمان مطلوب به همراه کمینه کردن تعداد لکوموتیوهای مورد استفاده در برنامه می‌باشد. برای حل مدل پیشنهادی از روش مرز پارتو استفاده شده است. سپس یک مثال عددی برای نمایش کارایی مدل و روش حل بیان شده است.

کلمات کلیدی

مسئله زمانبندی قطارها، تخصیص لکوموتیو، مدل ترکیبی، بهینه‌سازی چندهدفه.

A Multi-objective Model for Compound Train Scheduling and Locomotive Assignment Problem

Ebrahim Jannesari, Masoud Yaghini, Mohammad Zenoozadeh, Elham Honari

ABSTRACT

The train timetabling problem and the locomotive assignment problem are among the most important problems of railway transportation. Due to complexity and large scales of these two problems, they are modeled and solved separately. This causes the obtained solutions to be far from the optimal solutions of compound modeling form of the problems. In this paper, a compound mathematical train timetabling and locomotive assignment model with multi-objective approach is proposed. The objective functions are (1) minimizing total delay time considering minimal difference with the planned departure time and (2) minimizing the number of locomotives needed in the timetable. Pareto frontier method is used for solving the proposed model. Then a numerical example is given to illustrate the efficiency of both model and method of solving.

KEYWORDS

Train timetabling problem, locomotive assignment problem, compound modeling, multi-objective optimization.

^۱ نویسنده مسئول: تهران، نارمک. دانشگاه علم و صنعت. دانشکده مهندسی راه آهن، ۰۲۱)۷۷۲۴۰۱۱۷