

تعیین برنامه زمانی حرکت اتوبوس‌های بین شهری در محیط رقابتی

حمید فرورش^۱، سیران قدیمی^۲

^۱ استادیار مهندسی صنایع، دانشکده مهندسی، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران؛ farvaresh@uok.ac.ir

^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی صنایع، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران؛ seyranghadimi@gmail.com

چکیده

این پژوهش در پی طراحی برنامه زمانی بهینه حرکت ناوگان اتوبوس، تعیین قیمت بلیت سفر و نیز طراحی برخی مکانیزم‌های تشویقی مسافران با هدف بیشینه‌سازی درآمد یک شرکت مسافربری بین‌شهری در محیطی رقابتی است. نوآوری اصلی این تحقیق ارائه مکانیزم‌های تشویقی برای حفظ مشتری است؛ در مواقعی که نمی‌توان در لحظه مورد درخواست به او سرویس داد. در مدل زمان‌بندی پیشنهادی، نه تنها ناوگان و مشخصات سرویس شرکت شامل تواتر سفر، قیمت بلیت و امثالهم مورد توجه قرار گرفته است، بلکه سهم مسافر شرکت‌ها در شرایط رقابتی بازار به صورت متغیری درون‌زا در قالب مدل‌های انتخاب در نظر گرفته شده است. مسئله به صورت یک مسئله غیرخطی عدد صحیح آمیخته فرموله شده است. با اعمال تبدیلات مناسب، مسئله به صورت یک مدل خطی عدد صحیح آمیخته بازنویسی شده است. به منظور ارزیابی مدل و اعتبارسنجی آن، تعدادی مسئله آزمایشی طراحی و به کمک حل‌کننده CPLEX حل شده است. نتایج به خوبی از تأثیرگذاری مثبت مکانیزم‌های تشویقی بر افزایش درآمد و حفظ مشتری پشتیبانی می‌کند.

کلمات کلیدی

زمان‌بندی حرکت اتوبوس، قیمت‌گذاری بلیت، مدل انتخاب، مکانیزم تشویق.

Departure timetabling of inter-city buses in a competitive environment

Hamid Farvaresh¹, Seyran Ghadimi

ABSTRACT

This study seeks to design the optimal departure timetable of bus fleet, to determine ticket fare and to design some incentive mechanisms for passengers aiming at maximizing the income of an inter-city passenger bus company in a competitive environment. The main innovation of this research is in proposing some incentive mechanisms to retain customers while the company unable to offer service in his/her requested time. In the proposed scheduling model, not only company's fleet and its service features including travel frequency, ticket fare etc. have been considered, but companies' market share in the competitive market have also been considered as an endogenous variable in form of choice models. The problem has been formulated as a mixed integer nonlinear program (MINLP). Then, the MINLP model has been reformulated as a mixed integer linear program (MIP) by using appropriate transformations. In order to evaluate the model efficacy, some test problems have been designed and solved by CPLEX solver. Results truly support the positive effect of incentive mechanisms on income and on customer retention.

KEYWORDS

Bus departure timetabling, ticket pricing, choice model, incentive mechanism.

[□] نویسنده مسئول: سنندج، دانشگاه کردستان، دانشکده مهندسی، گروه مهندسی صنایع، دکتر حمید فرورش.