



یک مدل جدید برای مساله مکان‌یابی پایانه اتوبوس‌رانی و یک الگوریتم جستجوی محلی برای حل آن

سحر راهدار*
دانشگاه فردوسی مشهد

رضا قنبری
دانشگاه فردوسی مشهد

چکیده

طراحی شبکه اتوبوس، یک مساله مهم در حمل‌ونقل عمومی است. هدف در این مساله، تعیین مکان پایانه‌های مورد نیاز و تخصیص ایستگاه‌های متقاضی به آن‌ها است. در این پژوهش، برای هر پایانه سه همسایگی تعریف شده و متناظر با هر همسایگی، یک میزان سرویس‌دهی پایانه به ایستگاه‌ها در نظر گرفته شده است، که این مدل به نوعی تصحیح مدل ارائه شده توسط قنبری و مهدوی امیری است. سپس برای حل آن، از الگوریتم ابتکاری جستجوی محلی استفاده شده است. برای کاهش زمان محاسباتی الگوریتم جستجوی محلی، یک فرمول برای محاسبه تغییرات تابع هدف ارائه شده است. سپس با آزمون الگوریتم روی مسائل بزرگ که به صورت تصادفی ساخته شده‌اند، کارایی آن نشان داده شده است.

واژه‌های کلیدی: تابع سرویس، الگوریتم ابتکاری، مساله مکان‌یابی پایانه اتوبوس‌رانی.

Mathematics Subject Classification [2010]: 90C10, 90C27

۱ مقدمه

تا آن‌جا که می‌دانیم مساله مکان‌یابی پایانه اتوبوس‌رانی ($BTLP$)، نخستین بار توسط آشتیانی و حجازی [۱] مطرح گردید. سپس قنبری و مهدوی امیری [۳] و بابایی، قنبری و مهدوی امیری [۲] آن را روی حالت‌های مختلف گسترش دادند. قنبری و مهدوی امیری [۳]، $BTLP$ را به صورت زیر تعریف می‌کنند: یک شبکه با n گره به عنوان ایستگاه اتوبوس (نقاط تقاضا) با تعدادی مشخص مسافر و m گره به عنوان مراکز کاندید برای پایانه اتوبوس (مراکز سرویس) در نظر گرفته می‌شود. هدف، انتخاب تعدادی مشخص پایانه از میان m مرکز کاندید است به طوری که تابع سرویس ماکزیمم شود. واضح است که $BTLP$ یک حالت خاص از مساله مکان‌یابی تسهیلات است. برای حل $BTLP$ الگوریتم‌های فراابتکاری ارائه شده است [۱، ۳]. در [۲]، تعداد مسافران هر ایستگاه یک عدد فازی در نظر گرفته شده است و سپس برای حل آن یک الگوریتم فراابتکاری ارائه شده است. قنبری و مهدوی امیری در [۳]، برای هر پایانه یک همسایگی تعریف کرده‌اند به نحوی که در صورت تأسیس، به تمام ایستگاه‌های موجود در همسایگی خود سرویس‌دهی کند و میزان سرویس‌دهی یک تابع کاهشی بر حسب فاصله ایستگاه از پایانه مورد نظر در نظر گرفته شده است. در واقع، در مدل ارائه شده توسط قنبری و مهدوی امیری میزان سرویس‌دهی تحت تأثیر فاصله است، هر چند تفاوت فاصله ایستگاه‌ها از پایانه ناچیز باشد. قابل توجه است که ما در این پژوهش، با بررسی‌های انجام شده به این نتیجه رسیده‌ایم که اگر اختلاف فاصله ایستگاه‌ها از پایانه ناچیز باشد، آن‌گاه میزان رضایت ایستگاه‌ها از پایانه یکسان است. به این معنی که اگر فاصله ایستگاه‌ها از پایانه از یک مقدار ثابتی کمتر باشد، میزان سرویس‌دهی پایانه به ایستگاه‌ها با هم برابر است. پس، برای هر پایانه یک همسایگی تعریف می‌کنیم به طوری که

* سخنران