



پیاده سازی و تحلیل الگوریتم ابتکاری در طراحی شبکه خطوط حمل و نقل همگانی

ایران خانزاد^۱، سید احسان سید ابریشمی^۲، امیر علی زرین مهر^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد گروه برنامه ریزی حمل و نقل، دانشگاه تربیت مدرس

۲- استاد راهنما، استادیار گروه برنامه ریزی حمل و نقل، دانشگاه تربیت مدرس

۳- دانشجوی دکتری گروه راه و ترابری، دانشگاه تربیت مدرس

[1- irankhanzad@yahoo.com](mailto:irankhanzad@yahoo.com)

خلاصه

رشد روزافزون جمعیت، افزایش نیاز به جابه جایی و به دنبال آن افزایش نیاز به توسعه شبکه حمل و نقل همگانی را در پی دارد. توسعه شبکه حمل و نقل همگانی شامل طراحی خطوط برای شبکه و تنظیم برنامه زمانی برای خطوط و ناوگانها در مسیر می شود. طراحی شبکه حمل و نقل همگانی یک مسئله پیچیده غیرمحدب است. حل این مسئله با روش های دقیق در مسائل واقعی امکان پذیر نیست، از این رو در بیشتر پژوهش های انجام گرفته از روش های ابتکاری برای حل مسئله استفاده شده است. ارائه و مقایسه نتایج روش های ابتکاری و تحلیل حساسیت روی پارامترهای آنها می تواند منجر به درک بهتری از روش های حل یاد شده گردد. روش ابتکاری پیشنهادی در این مقاله، برای حل مسئله طراحی شبکه خطوط حمل و نقل همگانی، با الگو برداری از روش ابتکاری که در ادبیات به روش سازنده معروف است، ارائه می گردد. اساس الگوریتم پیشنهادی بر توسعه خطوط موجود در شبکه حمل و نقل همگانی و کاهش تولید کمان های جدید در شبکه، با در نظر گرفتن رضایت کاربران است. این مقاله، نتایج حاصل از الگوریتم ابتکاری را برای یک شبکه موردی گزارش نموده و به تحلیل اثر پارامترهای موجود در الگوریتم می پردازد.

کلمات کلیدی: حمل و نقل همگانی، طراحی شبکه خطوط، الگوریتم ابتکاری

۱. مقدمه

در چند دهه گذشته عواملی از قبیل رشد اقتصادی- اجتماعی، حفظ حریم شخصی و راحتی باعث شده است که سهم قابل توجهی از جامعه استفاده از وسایل نقلیه شخصی را به استفاده از وسایل نقلیه همگانی ترجیح بدهند. از سوی دیگر عواملی از قبیل افزایش هزینه پارکینگ و ترافیک بالا، کاربران را به استفاده از وسایل نقلیه همگانی تشویق می کند. گسترش حمل و نقل همگانی با کارایی بالا و سرویس دهی مناسب، با در نظر گرفتن معیارهای اقتصادی و محیط زیستی، نه تنها از مشکلات ترافیکی می کاهد بلکه گامی به سوی توسعه پایدار و بهبود محیط شهری خواهد بود. برای این منظور طراحی شبکه و یافتن مسیرهای بهینه حمل و نقل همگانی امری ضروری به نظر می رسد.

طراحی شبکه حمل و نقل همگانی در دو بخش تعریف تابع هدف و حل مسئله صورت می گیرد. روش های حل زیادی در طراحی به پیداکردن کوتاه ترین مسیر بین مبدأ و مقصد در شبکه می پردازند و الگوریتم های حل متعددی از جمله الگوریتم دایجسترا و فلوید وارshall برای این هدف تعریف شده اند. در سال های گذشته برای بهبود الگوریتم های کوتاه ترین مسیر پیشنهادهایی عنوان شده است که از جمله آنها الگوریتم ابتکاری سازنده بوده که با برقراری محدودیت ها و با هدف بهبود الگوریتم های پیشین در مشخصاتی از شبکه مانند طول کل مسیرهای موجود در شبکه مورد

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد گروه برنامه ریزی حمل و نقل، دانشگاه تربیت مدرس، ۰۰۹۱۱۱۲۵۳۲۶۲، Irankhanzad@yahoo.com

^۲ استاد راهنما، استادیار گروه برنامه ریزی حمل و نقل، دانشگاه تربیت مدرس، ۰۰۲۱۸۲۸۸۴۹۶۴، Ehsan.abrishami@gmail.com

^۳ دانشجوی دکتری گروه راه و ترابری، دانشگاه تربیت مدرس، ۰۰۲۱۸۲۸۸۳۳۸۶، azarinmehr@yahoo.com