



ارائه مدل طراحی همزمان شبکه حمل و نقل همگانی چند مده (ریلی و اتوبوس) با استفاده از الگوریتم ژنتیک

شهریار افندیزاده زرگری^۱، الیاس فرح زاد^۲، نوید کلانتری^۳

۱- دانشیار، مهندسی برنامه ریزی حمل و نقل، دانشگاه علم و صنعت ایران

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد، مهندسی برنامه ریزی حمل و نقل، دانشگاه علم و صنعت ایران

۳- دانشجوی دکترا، مهندسی برنامه ریزی حمل و نقل، دانشگاه علم و صنعت ایران

Farahzad@civileng.iust.ac.ir

خلاصه

با توجه به مشکلات موجود در سیستم های حمل و نقل همگانی کشورها که باعث کاهش قابلیت دسترسی و افزایش زمان سفر می شوند، در جهت رفع این مشکلات احتیاج به یک سیستم یکپارچه و هماهنگ است. هدف از این مطالعه تعیین فاکتورها و مکانیسم های تاثیر گذار در حمل و نقل چند مده و در نهایت طراحی یک شبکه بهینه همگانی بطور همزمان برای اتوبوس و بخش ریلی است. در طراحی یک شبکه چند مده یکپارچه ترکیب مدها الزامات طراحی شبکه را تغییر می دهد و در نتیجه طراحی شبکه چند مده نیاز به یک متدولوژی طراحی متفاوت با حالت طراحی شبکه تک مدی دارد، در روند حل برای تولید شبکه های مختلف و یافتن یک جواب مناسب از الگوریتم ژنتیک استفاده شده است. در این مطالعه فرضیاتی همچون تقاضای ثابت و مشخص بودن معابر امکان پذیر در نظر گرفته شده و با هدف کمینه کردن زمان سفر کل این طراحی انجام شده است. در نهایت یافته های این مطالعه بر روی یک شبکه مجازی آزمایش و نتایج آن ارائه شده است.

کلمات کلیدی: طراحی شبکه - چند مده - شبکه یکپارچه - الگوریتم ژنتیک

۱. مقدمه

نمی توان این را انکار کرد که در شروع قرن ۲۱ سیستم حمل و نقل در کشورهای توسعه یافته و ثروتمند مشکلات زیادی دارد. شبکه راه ها تراکم های سنگینی را تحمل می کنند، قابلیت دسترسی به مراکز مهم اقتصادی تنزل پیدا نموده و تاثیر منفی زیست محیطی قابل ملاحظه است. از سوی دیگر سیستم های حمل و نقل همگانی به نظر می رسد نمی توانند با توجه به ظرفیت زیادشان، با تغییرات تقاضا در حمل و نقل مقابله نمایند. در نتیجه برای فائق آمدن بر مشکلات حمل و نقل شهری باید سیستم حمل و نقل همگانی را تقویت نمود.

در حمل و نقل همگانی چند مده استفاده از حداقل ۲ مد حمل و نقلی برای جابجایی لازم است. در شهرهای بزرگ معمولاً یک سیستم حمل و نقل همگانی به تنهایی فعالیت نمی کند بلکه مجموعه ای از سیستم ها به صورت یکپارچه یک سیستم حمل و نقل همگانی منسجم را تشکیل می دهند. در این مطالعات طراحی همزمان شبکه ریلی و اتوبوس در نظر گرفته شده است که ملاحظات زیادی را در طراحی آن باید در نظر گرفت. مسافران باید از امکانات تغییر مد و مزایای آن مطلع باشند. بنابراین کیفیت بالای اطلاع رسانی بسیار مهم است و انتقال بین مدها و سرویس ها باید یکپارچه باشد.

در این مطالعه از میان تمامی پارامترهای مهم و تاثیر گذار در سیستم های چند مدی، به طراحی شبکه خطوط ریلی و اتوبوس بطور همزمان پرداخته خواهد شد و مکانیابی ایستگاه ها و برنامه زمان بندی آنها مد نظر نیست. و در این راستا تلاش می شود که از سایر شهرهای موفق الهام گرفته شود. تابع هدف می تواند بر پایه بهبود شبکه با استفاده از اهدافی همچون افزایش دسترسی، کمینه کردن هزینه و زمان سفر کل و بیشینه کردن منافع استفاده کنندگان و غیره باشد. که در این تحقیق کمینه کردن زمان سفر کل شبکه به همراه افزایش پوشش تقاضا به عنوان تابع هدف در نظر گرفته شده است. برخی از اهداف دیگر عنوان شده در این قسمت در مقالات بعدی محققین ارائه خواهد شد.

تقاضای ثابت، مشخص بودن شبکه معابر امکان پذیر و زمان (هزینه) سفر هر کمان شبکه ریلی و اتوبوس جزئی از فرضیات مسئله است. مطالعاتی که تاکنون در این رابطه انجام شده اند بسیار محدودند. در این زمینه می توان به مجموعه مطالعات ورما و دینگرا^۱ که در قالب سه مقاله در سال-

^۱ Verma,Dhingra