

ارزیابی کارایی عملکردی و مکانی خطوط اتوبوسرانی شهر اصفهان با استفاده از تحلیل پوششی داده ها و سیستم اطلاعات جغرافیایی

علی فلاح ولوکلایی^۱، حسین همتی^۲، غلامعلی رئیسی^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد راه و ترابری، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی اصفهان

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد صنایع، دانشکده صنایع و برنامه ریزی سیستم ها، دانشگاه صنعتی اصفهان

۳- استادیار دانشکده صنایع و سیستم ها، دانشگاه صنعتی اصفهان

r.fallahvalokolaei@cv.iut.ac.ir

hemati_h65@yahoo.com

خلاصه

تحلیل پوششی داده ها یک مدل ریاضی مبتنی بر برنامه ریزی خطی می باشد که بطور گسترده ای برای اندازه گیری کارایی نسبی واحدهای مشابه در حوزه های مختلف نظیر حمل و نقل استفاده شده است. تاکنون مقالات فراوانی در زمینه ارزیابی کارایی سیستم های حمل و نقل نگارش یافته اند ولی اکثر آنها تنها به ارزیابی بعد عملکردی و مدیریتی سیستم های حمل و نقل مختلف پرداخته اند و کمتر به جنبه مکانی توجه داشته اند. در این مقاله سعی شده است تا به ارزیابی کارایی خطوط اتوبوسرانی با در نظر گرفتن جنبه مکانی و عملکردی سیستم پرداخته شود. جنبه مکانی بیانگر وضعیت دسترسی شهروندان به خدمات اتوبوسرانی می باشد. خطوطی که بیشترین کارایی مکانی را داشته باشند، دارای موقعیت بهتری از لحاظ دسترسی به جمعیت می باشند. و جنبه عملکردی مربوط به سودآوری شرکت اتوبوسرانی می باشد. خطوطی که بیشترین کارایی عملکردی را داشته باشند، برای شرکت سودآور می باشند. خطی که هردو کارایی عملکردی و مکانی را داشته باشد، بهترین خط می باشد. ابتدا به کمک سیستم اطلاعات جغرافیایی لایه های اطلاعاتی مورد نظر آماده شده و سپس پروفایل جمعیتی مربوط به هر خط موجود با استفاده از تحلیل های موجود در GIS بدست می آید، برای ارزیابی کارایی مکانی این خطوط، داده های حاصل از GIS بعنوان ورودی مدل DEA استفاده شده است. در این مطالعه ۱۶ خط اتوبوسرانی شهر اصفهان از هر دو لحاظ کارایی عملکردی و مکانی مورد ارزیابی قرار گرفته است. دلایل کارایی یا ناکارایی برخی از خطوط اتوبوسرانی مورد بررسی قرار گرفته است. در نهایت برای خطوط ناکارا برای بهبود کارایی پیشنهاداتی داده شده است.

کلمات کلیدی: سیستم اطلاعات جغرافیایی، تحلیل پوششی داده ها، کارایی عملکردی، کارایی مکانی، حمل و نقل عمومی

۱. مقدمه

سیستم اتوبوسرانی یکی از مهمترین قسمت های سیستم های حمل و نقل عمومی است. زیاد شدن جمعیت شهرها و افزایش سفرهای درون شهری باعث افزایش تمایل به سمت حمل و نقل عمومی شده است. از سوی دیگر واگذاری بخشی از ناوگان حمل و نقل عمومی به بخش های خصوصی موجب شده است که مدیران بیشتر از قبل به فکر استفاده بهینه از منابع مالی، انسانی و تجهیزاتی بمنظور جابجایی حداکثر تعداد مسافران و فراهم ساختن رضایت مندی آنها و نیز افزایش درآمد باشند. این احساس نیاز سبب شده است که تحقیقات زیادی در بخش های مختلف ناوگان حمل و نقل عمومی صورت گیرد. در این میان سامانه حمل و نقل اتوبوس به دلیل کارایی و فراگیر بودن، بیشتر مدنظر محققان بوده است. تحقیقات زیادی در زمینه ارزیابی کارایی حمل و نقل عمومی انجام شده است ولی اکثر آنها تنها به ارزیابی بعد عملکردی و اجرایی سیستم های حمل و نقل عمومی مختلف پرداخته اند و کمتر به بهینه بودن از منظر مکانی توجه کرده اند.

کارشناسان حوزه حمل و نقل به این نتیجه رسیده اند که برای سودآوری بیشتر و خدمات رسانی بهتر به استفاده کنندگان سیستم حمل و نقل عمومی کارایی آنها باید از هر دو جنبه مکانی و عملکردی مورد ارزیابی قرار گیرد. یک خط اتوبوسرانی که از لحاظ عملکرد و هزینه برای شرکت مناسب بوده و سودمندی لازم را برای مدیران بنگاه داشته باشد ولی از طرف دیگر اگر رضایت مشتریان را فراهم نکند در کل کارایی لازم را نخواهد داشت. عکس این مطلب هم صادق است یعنی این که خط اتوبوسرانی که رضایت مشتریان را جلب می کند ولی برای شرکت از لحاظ هزینه و سود مناسب نباشد، کارایی لازم را نخواهد داشت. برای ارزیابی عملکرد هر خط اتوبوسرانی از هر دو منظر مکانی و عملکردی ما کارایی عملکردی و مکانی را مورد اندازه گیری و مقایسه قرار می دهیم. کارایی عملکردی با تولید و ایجاد سرویس در ارتباط است در حالی که کارایی مکانی با میزان مصرف و تقاضای سرویس مرتبط می باشد. در این تحقیق از روش DEA برای ارزیابی کارایی عملکردی و نیز مکانی خطوط اتوبوسرانی استفاده شده است. داده های مورد نیاز برای مدل DEA توسط تحلیل های GIS فراهم می شود. در بخش دوم بطور مختصر تحقیقات انجام شده در این زمینه بیان خواهد شد. در بخش