



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

زمان پذیرش نهایی: 99/07/20

شماره مجوز مجله: 80400

سنجش کیفیت حمل و نقل درون شهری با رویکرد توسعه پایدار

مورد مطالعه: کلانشهر مشهد

مهدی اسدیان لالیمی ؛ علیرضا نوری

کارشناسی عمران دانشگاه آزاد واحد اسلامی مشهد

کارشناسی ارشد برنامه ریزی شهری دانشگاه بین المللی اما رضا (ع) مشهد

امروزه حمل و نقل شهری یکی از ارکان اصلی مبحث پایداری تلقی می‌گردد. حمل و نقل در واقع موضوعی محوری در زندگی ما و نیز یکی از مشکلات جدی است که با آن رو به رو هستیم. با توجه به اینکه شهرها با مشکلات متعدد کالبدی، اقتصادی و اجتماعی مواجه هستند، بنابراین سهولت دسترسی فیزیکی و بصری، می‌تواند موجب ارتقا سطح شاخص‌های کیفیت محیط شود.

هدف در این پژوهش، اندازه‌گیری کیفیت در حمل و نقل عمومی شهری با تاکید بر حمل و نقل درون شهری در کلانشهر مشهد است. روش تحقیق از نوع پیمایشی و از نوع توصیفی - تحلیلی است. جامعه آماری این پژوهش شامل مصرف کنندگان حمل و نقل شهری است که به نوعی کل جمعیت شهر را در بر می‌گیرد که بر اساس آخرین سرشماری رسمی 30000189 نفر برآورد گردیده است که به روش نمونه‌گیری کوکران تعداد 200 نفر به عنوان نمونه آماری انتخاب می‌گردند. تجزیه و تحلیل اطلاعات حاصل از پرسشنامه با استفاده از روش تحلیل آماره t انجام گردیده که نتایج حاصل از آن نشان دهنده عدم رضایتمندی از کیفیت خدمات حمل و نقل درونشهری با رویکرد توسعه پایدار در این شهر است. نتایج حاصل از تحلیل SWOT نشان داد که جهت ارتقای کیفیت و پایداری حمل و نقل درونشهری مشهد استفاده از راهکارهای محافظه کارانه (WO) در اولویت اول قرار دارد.

واژگان کلیدی: پایداری، حمل و نقل شهری، کیفیت خدمات، کلانشهر مشهد

بیان مساله

جابه‌جایی، جزئی جدایی‌ناپذیر از زندگی و فعالیت روزمره انسان و برنامه‌ریزی حمل‌ونقل فصلی الزامی در مطالعه و برنامه‌ریزی شهری است (Russo & Comi, 2012: 7). امروزه حمل و نقل ترافیک یکی از بزرگترین مشکلات جوامع انسانی است (فیروز زارع و همکاران، 1390: 8). حوزه قانونی سیستم رفت و آمد امروزی، از مرحله پیش‌بینی تا مرحله نتیجه‌گیری، به کلی به سود خودرورانان و در نتیجه به نفع تردد خودرو است. در این روند، توقع و انتظار بیشتری برای ایجاد شرایط بهتر برای خودرو سواران به وجود آمده و ساخت‌وسازهای بعدی نیز به این مسأله جامه عمل پوشانده است. نتیجه ایجاد محیط زیستی مناسب برای خودرو است که مجدداً انتظاری مشابه را در پی خواهد داشت تا سفرها هر چه بیشتر با خودرو انجام گیرد (رضایی نیک و کیانیان، 1397: 6). امروزه از مهمترین چالش‌های پیش روی کلانشهرها، موضوع حمل و نقل است. اگر بپذیریم کلان شهرها موتور اقتصاد جهانی هستند، شبکه حمل و نقل است که این موتورها را کارآمد نگه می‌دارد. در مقابل، ناکارآمدی نظام حمل و نقل شهری عوارض جدی محیطی همانند آلودگی هوا و پیامدهای منفی اجتماعی و اقتصادی را در پی خواهد داشت و باعث ناکارآمدی عملکرد شهر می‌شود (Hutchison, 2010: 7). حمل و نقل پایدار به رویکردی گفته می‌شود که بازتاب‌ها و هزینه‌های محیطی - اجتماعی را نشان می‌دهد، به ظرفیت قابل تحمل احترام می‌گذارد و بین نیازهای جابه‌جایی و ایمنی، و نیازهای دسترسی، کیفیت محیطی و سرزندگی توازن برقرار می‌کند (Jabareen, 2006: 8). از نظر کمیته تحقیقات حمل و نقل که مؤسسه تحقیقاتی معتبری در زمینه حمل و نقل است، پایداری به این امر می‌پردازد که چگونه سیستم‌های اجتماعی، اقتصادی و محیطی بر اساس مزیت‌ها و کمبودهای ماهوی خود در مقیاس‌های مختلف فضایی - عمل کردی با یکدیگر تعامل پیدا می‌کنند (Bella & Brezet, 2007: 8).

افزایش تقاضا برای سفرهای درون شهری موجب ایجاد تأثیرات منفی زیادی در زندگی انسان‌ها شده است. با وجود اینکه شهرداری‌ها با احداث بزرگراه‌ها، تونل‌ها، پل‌ها و اعمال محدودیت‌های ترافیکی در تلاشند که این اثرات ناخوشایند را تقلیل دهند، ولی ترافیک و مشکلات ناشی از آن همچنان در حال افزایش است و به یکی از دغدغه‌های اصلی مدیران تبدیل شده است. یکی از روش‌هایی که اغلب پژوهشگران حوزه حمل و نقل شهری برای کاهش ترافیک بر آن تأکید دارند، ارتقای کیفیت ناوگان حمل و نقل عمومی است (مرسل قوامی و همکاران، 1390: 2). بطوریکه سیستم اتوبوسرانی بین شهری می‌تواند در جابجایی مسافران بین شهری در شبکه حمل و نقل کشور، نقش بسزایی داشته باشد. بنابراین برنامه‌ریزی‌های بلند مدت برای این سیستم به منظور افزایش بهره‌وری و حفظ سهم قابل توجه آن در جابجایی مسافر، در بین شیوه‌های مختلف حمل و نقل کشور ضروری است (افندی زاده، 1381، 25). به این ترتیب با توجه به ضرورت و اهمیت توجه به کیفیت خدمات سیستم حمل و نقل عمومی، پژوهش حاضر بر آن است، که به بررسی اهدافی همچون بررسی وضعیت سیستم حمل و نقل عمومی بر اساس اجزا و ساختارهای آن و نقش این سیستم در جابجایی روزانه مسافران، شناخت میزان تاثیر گذاری آن در تسهیل ترافیک شهری، آگاهی از میزان رضایتمندی شهروندان از عملکرد و کارایی آن، دستیابی به سیاست‌ها و راهبردهایی جهت رفع مشکلات و تنگناهای مربوط به عدم رعایت شاخص‌ها از کیفیت حمل و نقل در راستای نیل به عملکرد مطلوب، بپردازد.

شهر مشهد با جمعیت 3 میلیون نفری دومین کلانشهر ایران است. از سوی دیگر به دلیل موقعیت خاص جغرافیایی که در شمال شرق کشور دارد پذیرای جمعیتی است که در جستجوی کار و زندگی بهتر به این شهر مهاجرت می‌کنند و همچنین به دلیل نقش مذهبی

غالب، در طول سال پذیرای زائران بسیاری است لذا توسعه حمل و نقل شهری آن و ارائه خدمات هر چه بیشتر و بهتر امری حیاتی است که متأسفانه برنامه ریزی‌های اصولی در زمینه حمل و نقل پایدار صورت نگرفته و زیرساخت‌های ضعیف حمل و نقل موجود، کفاف جمعیت رو به رشد شهر را ندارد و شهر با مشکلات جدی از جمله آلودگی‌های زیست محیطی، ترافیک، تصادفات و ... روبرو است. از این رو لازم است که مدیران و برنامه‌ریزان شهری در جهت توسعه پایدار حمل و نقل شهری طرح‌ها و برنامه‌ریزی‌های کوتاه مدت، میان مدت و دراز مدت را به مرحله اجرا گذارند.

روش شناسی

پژوهش حاضر از نظر روش اجرا از نوع پیمایشی و از نظر هدف از نوع کاربردی است و در زمره پژوهش‌های توصیفی تحلیلی قرار می‌گیرد که تلاش دارد تا به بررسی وضعیت کیفیت حمل و نقل شهری با رویکرد توسعه پایدار در کلانشهر مشهد بپردازد لذا ابتدا به روش اسنادی کتابخانه‌ای شاخص‌های خود را استخراج و در ادامه با استفاده از ابزار پرسشنامه به تعداد 200 نمونه و بکارگیری روش تحلیل آماره t به بررسی وضعیت این شاخص‌ها از دیدگاه شهروندان و مصرف‌کنندگان خدمات حمل و نقل شهری می‌پردازد. در ادامه جهت ارائه راهکارهای مناسب حمل و نقل پایدار شهری از روش تحلیل SWOT و روش امتیازدهی QSPM استفاده می‌نماید

پیشینه

با توجه به اهمیت و نقش حمل و نقل در زندگی شهرنشینی و لزوم ارتقای کیفیت این سیستم در راستای نیل به پایداری تا به امروز پژوهش‌های زیادی در نقاط مختلف انجام گردیده است از جمله جی و جائو سال بر روی توسعه 2010 بر روی روشی برای ارزیابی سامانه و نقل همگانی های حمل تمرکز می‌کنند. در این پژوهش با نمونه پکن فاکتورهای دسترسی پذیری به حمل و نقل همگانی از جنبه‌های خدمات حمل و نقل همگانی، اقتصاد محلی و ساختار جاده‌ای تمیز داده شده و سپس رضایت مردمی از حمل و نقل همگانی در کنار عوامل دسترسی پذیری به آن و ویژگی‌های شخصی افراد با استفاده از مدل رگرسیون چند متغیره تحلیل و فاکتورهای مهم رضایتمندی شناسایی شده است.

هامگرن سال 2012 در با هدف ارزیابی کارایی عملکرد سامانه حمل و نقل همگانی در شهرستان‌های سوئد، با استفاده از داده‌های آماری سالانه مربوط به بازه زمانی 2009 تا 1986 میلادی به این نتیجه دست یافته که کیفیت عملکرد سیستم حمل و نقل و کارایی هزینه در طول ساله ای 2009 تا 2000 کاهش یافته است. این پژوهش در نهایت پیشنهاد خود را بر روی تراکم مسیرها در کنار توجه به ایمنی و محیط زیست متمرکز می‌کند. میسورسکی (2015) در تحقیق با موضوع "تاثیر کیفیت ناوگان اتوبوس در اجرای استراتژی توسعه پایدار در یک منطقه به بررسی وضعیت ناوگان اتوبوس تحت اختیار شرکت‌های اتوبوسرانی و تاثیر آن بر تصمیم‌گیری مسافران در مورد انتخاب وسایل حمل و نقل در پرتو استراتژی توسعه پایدار در اتحادیه اروپا و سیاست حمل و نقل اروپا پرداخته است. یافته‌ها نشان می‌دهد که وضعیت ناوگان اتوبوس از اهمیت زیادی در کیفیت خدمات حمل و نقل ارائه شده توسط شرکت اتوبوسرانی دارد و به عنوان یک نتیجه، به اجرای سیاست توسعه پایدار در منطقه می‌انجامد.

از نمونه داخلی می‌توان به پژوهش زیاری و دیگران (1390) با عنوان ارزیابی سامانه حمل و نقل عمومی BRT شهر تبریز با استفاده از رویکرد تحلیل عوامل استراتژیک SWOT اشاره نمود که با استفاده از مدل تحلیلی سوات سامانه حمل و نقل همگانی سریع شهر تبریز را مورد ارزیابی قرار داده و به ارائه راهبرد جهت بهبود این سامانه در شهر تبریز می‌پردازند و در نهایت به این نتیجه دست می‌یابند که با توجه به نوپا بودن آن در تبریز و آستانه آسیب‌پذیری بالا نیاز است تا سیاست‌های مناسب در جهت رفع محدودیت‌ها به کار گرفته شود. قوامی و و دیگران با ترکیب مدل تحلیل پوششی داده‌ها و سامانه اطلاعات جغرافیایی، کارایی خطوط اتوبوسرانی شهر تهران را مورد ارزیابی قرار داده و پس از تعیین شاخص‌های موثر ورودی و خروجی و استفاده در مدل، کارایی خطوط را با درجه‌های بالا، متوسط و ضعیف سنجیده‌اند.

رضایی نیک و کیانیان (1397) در مقاله خود با عنوان ارزیابی کیفیت خدمات حمل و نقل عمومی و انتخاب اقدامات بهبود با استفاده از رویکرد تلفیقی داده‌کاوی و توسعه عملکرد کیفیت (مطالعه موردی: اتوبوسرانی مشهد) ابتدا با استفاده از تحلیل خوشه‌ای به خوشه‌بندی مشتریان حمل و نقل عمومی (اتوبوسرانی مشهد)، بر اساس خصوصیات مشترک آنان پرداخته شده است. با استفاده از این روش، تحلیل دقیق‌تری بر کیفیت حمل و نقل عمومی خواهیم داشت که بر خصوصیات مشتریان و شخصی‌سازی استراتژی بازاریابی استوار خواهد بود. پس از آن، با استفاده از داده‌های به‌دست‌آمده از پرسشنامه‌ی طراحی‌شده و ابزارهای داده‌کاوی، کیفیت خدمات حمل و نقل عمومی مورد ارزیابی قرار گرفته و عوامل مهم تأثیرگذار بر کیفیت برای هر یک از گروه‌های مشتریان تعیین و وزن آن‌ها مشخص می‌شود. پس از آن با نظر خبرگان، الزامات فنی برای بهبود وضعیت، تعریف و با استفاده از ابزار خانه کیفیت و فرایند تحلیل شبکه‌ای این الزامات رتبه‌بندی و وزن دهی می‌شوند. تلفیق ابزار خانه کیفیت با تحلیل‌های به‌دست‌آمده از بخش داده‌کاوی، می‌تواند به مدیران در ارائه‌ی راهکارهای بهتر یاری دهد. نتایج بخش خانه کیفیت نشان می‌دهد که افزایش تعداد اتوبوس‌ها، بهبود و توسعه نرم‌افزاری و الگوریتم‌های مورد استفاده و آموزش کارکنان، از مهم‌ترین الزامات برای بهبود سطح کیفی موجود می‌باشند.

مبانی نظری

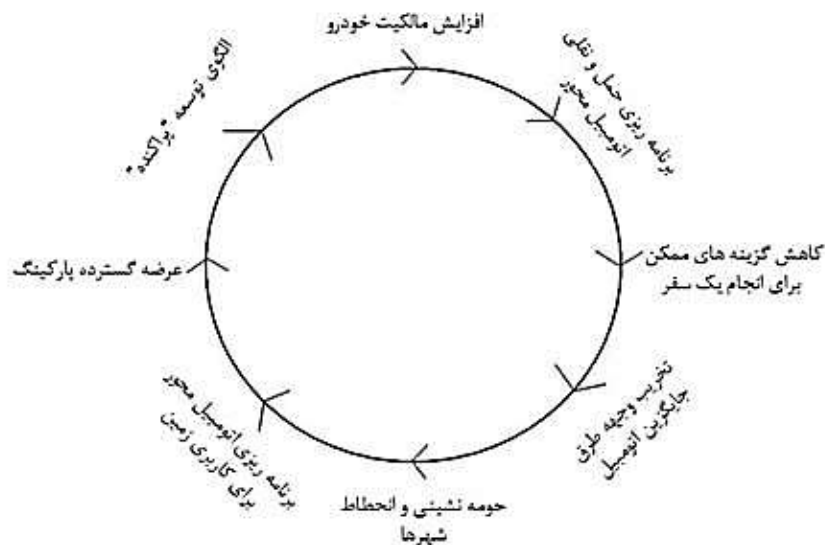
امروزه شهرها به عنوان مصرف‌کنندگان و توزیع‌کنندگان بزرگ کالاها و خدمات به نقاط کانونی و مهم تبدیل شده و منابع را از نواحی خارجی وابسته به آنها به سوی خود جذب می‌نمایند و در نتیجه مصرف‌فزاینده منابع در شهرها و وابستگی رو به رشد آنها به تجارت، اثرات اکولوژیکی این سکونتگاه‌های انسانی فراتر از موقعیت جغرافیایی آنها گسترش یافته است. در تعریف شهر پایدار چنین آمده است: "شهر پایدار، شهری است که در آن بهبود کیفیت زندگی انسان در هماهنگی با بهبود و حفظ سلامت سیستم‌های اکولوژیکی به دست می‌آید". برنامه بوم سازمان ملل نیز شهر پایدار را چنین تعریف کرده است: "یک شهر پایدار، شهری است که در آن دستیابی به توسعه اجتماعی، اقتصادی و فیزیکی به طور مداوم امکان‌پذیر باشد (زالی و منصور بی‌جندی، 1394؛ ماجدی و شادکام، 1397؛ نظریان و دیگران، 1388)

با حرکت به سوی شهرهای پایدار، شهرها برای شهروندان سالم و قابل زیست می‌شوند. در حقیقت حفاظت اکوسیستم‌های مناطق داخلی کشور (که شهرها وابسته به آن هستند)، کیفیت خوب زندگی، حفاظت از فضاهای باز طبیعی، کاهش زباله، برابری دسترسی، کاهش جرایم، امنیت جامعه، هوای تمیز، کیفیت خوب آب، تنوع زیستی، اقتصاد بسیار کارآمد، هزینه‌های کم اجتماعی، حمل و نقل بسیار کارآمد و الگوهای کاربری اراضی فشرده، پیشرفت

اجتماعی (مانند جامعه مدنی قوی)، فاضلاب و نویز کمتر نمونه‌هایی از اثرات مثبت و مفید ناشی از پایداری شهرها می‌باشند (غلام‌پور و عراقی، 1393: 5).

حمل و نقل شهری به عنوان بخشی از کل سیستم حمل و نقل یکی از اجزای سیستم ارتباطات شهری است، که با هدف دسترسی بین کاربری‌های مختلف در محدوده یک شهر، کار عبور و مرور و جابجایی انسان و کالا را بین فضاهای انطباق یافته (= کاربری‌ها)، بر عهده دارد. به بیان دیگر این نوع حمل و نقل عبارت است از: مجراهای انطباق یافته‌ای که به همراه فضاهای انطباق یافته، چارچوب کالبدی سیستم شهری را تشکیل داده و بین این فضاها، از طریق مجراهای مذکور (شبکه‌های حمل و نقل)، روابط متقابل درون مجرای یا درون شبکه‌ای را ایجاد و به جریان می‌اندازد (ماجدی و شادکام، 1397: 9).

سیاست‌های مربوط به حمل و نقل شهری، کاربری اراضی شهری را به خاطر استفاده از زمین برای امکانات و تاسیسات حمل و نقل به طور مستقیم و به دلیل تاثیرگذاری روی قابلیت دسترسی به اراضی شهری و در نتیجه توسعه محل، به صورت غیر مستقیم تحت تاثیر قرار می‌دهد. ممکن است بین تصمیمات برنامه‌ریزی و اثرات آن روی شکل شهر و رفتار مسافرتی شهروندان و در نهایت اثرات اقتصادی، اجتماعی و محیطی آن چندین مرحله وجود داشته و اثرات به وضوح دیده نشوند. همانطوریکه در قرن گذشته بسیاری از تصمیمات مربوط به حمل و نقل و کاربری اراضی شهری، چرخه وابستگی به اتومبیل در شهرها را تقویت نموده‌اند و این موضوع در شکل شماره 1 به وضوح دیده می‌شود. با توجه به شکل مذکور می‌توان گفت تصمیمات مربوط به چگونگی حمل و نقل و کیفیت خدمات حمل و نقل یا اخذ عوارض از کاربران جاده‌ای اغلب اثرات متعددی روی کاربری اراضی شهری دارند. تراکم ترافیکی ناشی از تسلط وسایل نقلیه موتوری بر محیط شهری نیز باعث به هدر رفتن نیروی انسانی، استهلاک خودروها، ازدیاد امراض روحی و روانی و حتی جسمی، عدم احترام به حقوق دیگران و افزایش تنش در اجتماع، هدر رفتن میزان چشمگیری از سوخت در صف‌های طولانی ترافیک و... آلودگی هوا، آلودگی صوتی، آلودگی بصری (چشم انداز)، مشکلات پارکینگ، تخریب و انهدام خانه‌ها و افزایش خطر تصادف شده و در نتیجه دوست داشتنی نبودن نواحی شهری برای ساکنان، پیاده‌روها و توریست‌ها را به دنبال دارد و بنابراین دستیابی به شهر پایدار بدون توجه به یکی از عناصر مهم موثر در زندگی شهروندان امری غیرممکن بوده و از همین جا ضرورت مطالعه جدی بر روی آن آشکار می‌گردد.



شکل 1. چرخه وابستگی اتومبیل

از نظر دان کن و هارت من (۱۹۹۶) سیستم حمل و نقل پایدار درون شهری، سیستمی است که انتشار گازهای گلخانه‌ای را به میزان توانایی جذب منطقه، محدود می‌کند؛ از منابع انرژی تجدید پذیر استفاده می‌کند و عناصر سازنده آن را بازیافت می‌کند؛ مصرف زمین را به حداقل می‌رساند؛ دسترسی برابر برای مردم و کالاهای آنها فراهم می‌کند (Duncan et al, 1996: 20-22). به طور کلی می‌توان گفت تلاش برای تعریف حمل و نقل پایدار درون شهری بسیار مشکل می‌باشد اما یکی از جامع ترین تعاریف، تعریفی است که دانشگاه مرکز وینیپینگ برای حمل و نقل پایدار ارائه داده است.

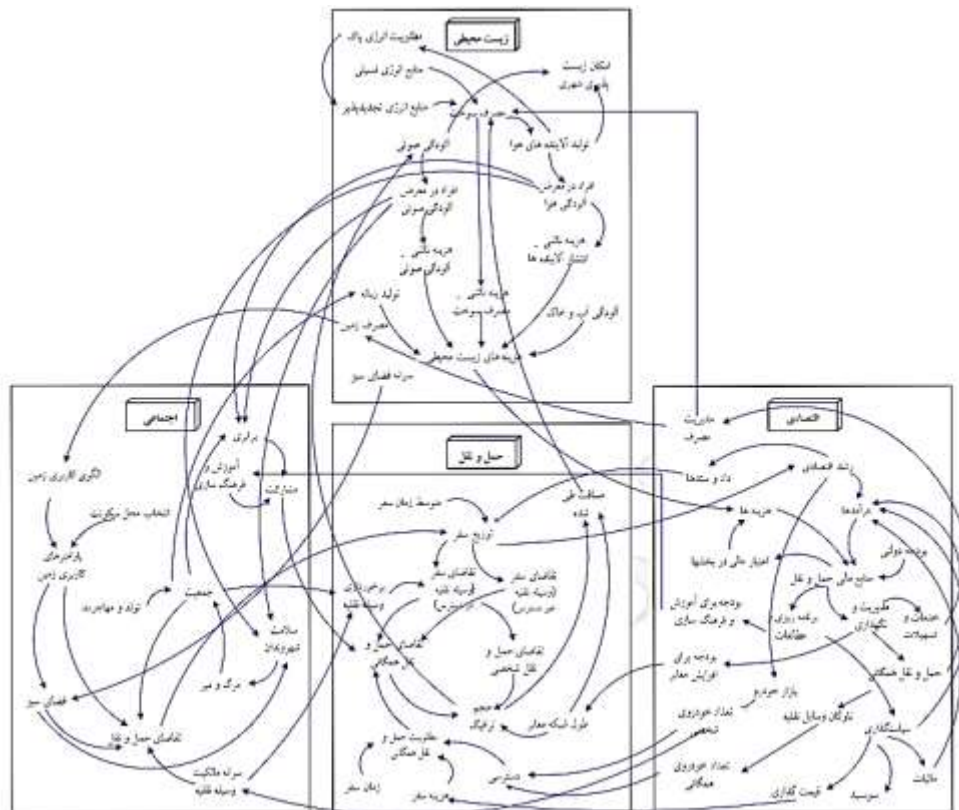
سیستم حمل و نقل پایدار سیستمی است که: دسترسی اساسی افراد و جوامع را به شیوه ای ایمن و سازگار با سلامت انسان و اکوسیستم و با عدالت درون و بین نسل‌ها تأمین می‌کند. در استطاعت است، بطور کارآمد عمل می‌کند، انتخاب شیوه حمل و نقل عرضه می‌کند، و از اقتصادی پویا حمایت می‌کند. انتشار گازهای گلخانه‌ای را محدود می‌سازد، مصرف منابع تجدیدناپذیر را برای سطح بازدهی پایدار، استفاده مجدد و بازیافت عناصر به حداقل می‌رساند، و استفاده از زمین و تولید صدا را به حداقل می‌رساند (Adams, 2000: 29) کلرگ و برتولینی (۲۰۰۳)، پایداری حمل و نقل را به عنوان کاهش جابجایی و هم کاهش اثرات منفی ترافیک» تعریف می‌نمایند (Clercq, Frank, 2003: 38) از سوی دیگر، حمل و نقل پایدار درون شهری به شدت بر مشارکت تاکید دارد به خاطر اینکه: مشارکت می‌تواند از طریق اعطای فرصت‌های بیشتر به مردم برای تصمیمات موثر، موجب تصمیم‌گیری‌هایی شود که در آن ارزش‌های جامعه، دقیق تر منعکس می‌گردد. در گزارش بانک جهانی حمل و نقل پایدار و ارکان آن به شرح زیر بیان شده است نخست؛ رکن اقتصادی و مالی است که شامل مناسب بودن ساختار سازمانی، اقدامات، سرمایه‌گذاری برای زیرساخت‌های حمل و نقل است. دوم؛ رکن زیست‌محیطی و اکولوژیکی است که شامل بررسی چگونگی سرمایه‌گذاری برای حمل و نقل و انتخاب اشکال مختلف حمل و نقل که روی کاهش مصرف انرژی و انتشار آلاینده‌ها اثر می‌گذارد. سوم؛ رکن اجتماعی است که بر کافی بودن دسترسی به خدمات حمل و نقل برای همه اقشار جامعه تاکید دارد (Marlon, 2008: 31). پرستون و دیگران (۲۰۱۰) به منظور درک بهتر مفهوم و ویژگی های حمل و نقل پایدار، این الگوی توسعه را با شیوه‌های متداول کنونی مقایسه نموده‌اند:

جدول 1. مقایسه حمل و نقل پایدار و شیوه‌های حمل و نقل کنونی

شیوه‌های متداول کنونی (BAU) ¹	حمل و نقل پایدار (ST)
به کمیت و جایجایی تأکید می‌کند (بیشتر و سریعتر)	به کیفیت و قابلیت دسترسی تأکید دارد (نزدیکتر و بهتر)
به یک حالت تأکید می‌کند (تک-حالتی ² ، خودرویی)	به کثرت‌گرایی ³ تأکید دارد (چند-حالتی ⁴)
اغلب فاقد پیوستگی مناسب بین حالت‌ها می‌باشد	به پیوستگی متقابل تأکید می‌کند
روندها را پذیرفته و تطبیق می‌دهد	به دنبال گسیختن و معکوس نمودن روندهای زیان‌آور می‌باشد
بر مبنای پیش‌بینی‌های احتمالی تقاضا، برنامه‌ریزی و طراحی می‌شود	وارونه عمل می‌کند، از یک دیدگاه مرجح به برنامه‌ریزی و تدارک (تعمق و تصمیم)
جاده‌ها را بدون توجه به هزینه‌های محیطی و اجتماعی، به منظور پاسخگویی	تقاضای جایجایی یا حمل و نقل را مدیریت می‌کند. تمام هزینه‌ها را در برنامه‌ریزی
به تقاضا گسترش می‌دهد	و تدارک، یکپارچه می‌کند
برنامه‌ریزی حمل و نقل اغلب در سیلوهای مجزا از برنامه‌ریزی مناطق محیطی	بر برنامه‌ریزی حمل و نقل یکپارچه با مناطق وابسته دیگر تأکید دارد
و اجتماعی	

Presto et all,2010: 3

در یک جمع بندی می‌توان معیارهای ارزیابی کیفیت خدمات شهری با رویکرد حمل و نقل شهری پایدار را در قالب نمودار زیر نشان داد:

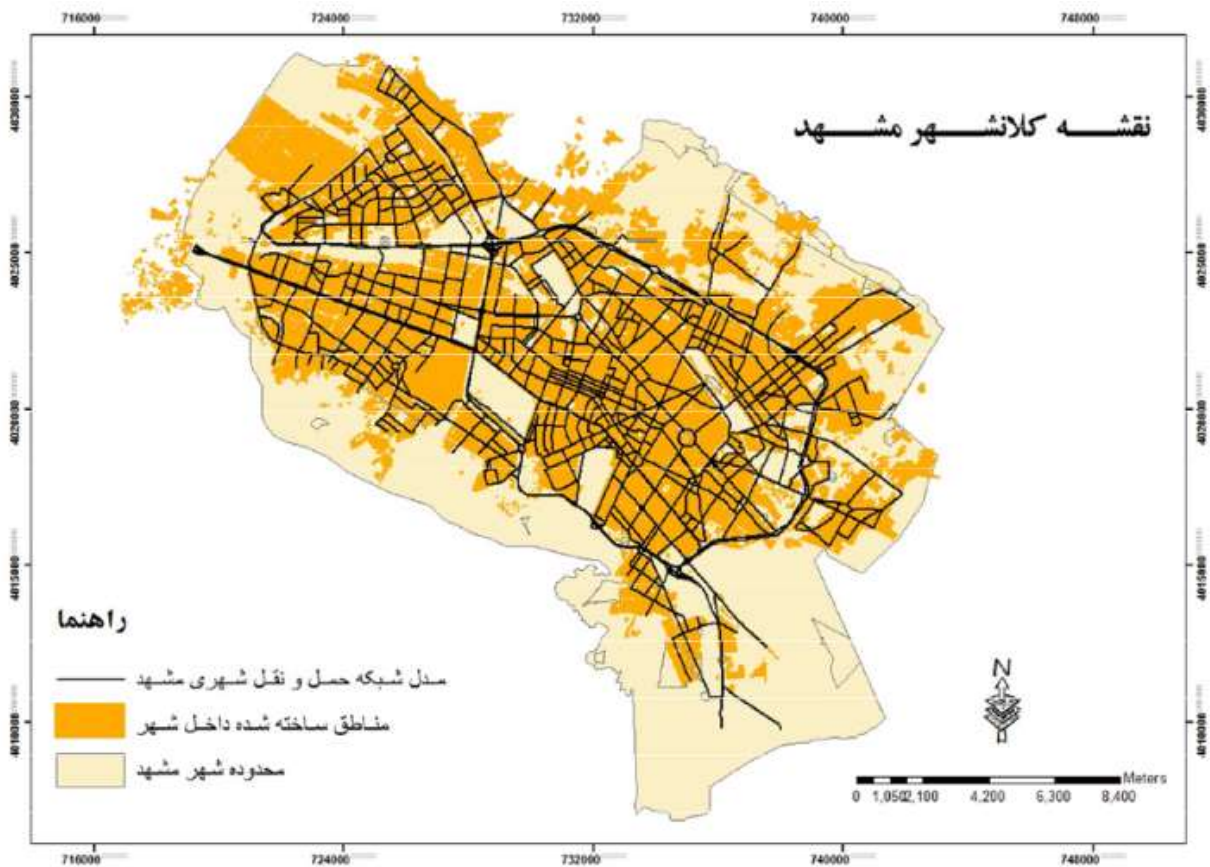


شکل 2. معیارهای سنجش کیفیت حمل و نقل شهری با رویکرد پایداری

شناخت محدوده پژوهش

مشهد کلان‌شهری در شمال شرقی ایران و مرکز استان خراسان رضوی است. این شهر در زمان افشاریان، پایتخت ایران بود. مشهد با ۳۵۱ کیلومتر مربع مساحت، دومین شهر پهناور ایران پس از تهران است. براساس سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۳۹۵ مشهد با ۳٬۰۰۱٬۱۸۴ تن جمعیت، دومین شهر پرجمعیت ایران پس از تهران و نود و پنجمین شهر پر جمعیت دنیا به‌شمار می‌رود. این شهر به واسطه وجود حرم علی بن موسی الرضا، هشتمین امام مذهب شیعه، سالانه پذیرای بیش از ۲۷ میلیون زائر از داخل و دو میلیون زائر از خارج از کشور است.

مشهد دارای ۱۳ منطقه شهرداری است و شهردار آن، توسط شورای شهر ۱۵ نفره انتخاب می‌شود. این شهر دارای یک فرودگاه بین‌المللی، یک ایستگاه راه‌آهن و سه پایانه است که ارتباط آن با شهرهای دیگر را ممکن می‌سازد. حمل و نقل داخلی مشهد، توسط سامانه تاکسی‌رانی و اتوبوس‌رانی و قطار شهری انجام می‌شود. اقتصاد مشهد متکی به گردشگری مذهبی با تمرکز بر حرم امام رضا است. در کنار آن، وجود مراکز تجاری بزرگ و امکانات پزشکی قابل توجه، موجب رونق گردشگری تفریحی و گردشگری سلامت در این شهر نیز شده‌است.



نقشه 1. کلانشهر مشهد و خطوط حمل و نقل در آن

بطور کلی سیستم حمل و نقل همگانی شهر مشهد بر ۳ سیستم استوار است.

اتوبوس تندرو (BRT)

مسیر خط یک از بلوار امام رضا و بلوار طبرسی گذر می‌کنند، برای اجرای خط یک BRT مسیر به سه قطعه ۱، ۲ و ۳ تقسیم بندی شده است، قطعه ۱ از پایانه مسافربری امام رضا (ع) تا میدان بیت المقدس اجرا شده است و قطعه ۲ از میدان طبرسی تا میدان فجر قرار گرفته است. همچنین مسیر از میدان فجر تا انتهای بلوار طبرسی در برنامه آبی سازمان است. این خط به طول ۱۷ کیلومتر بوده و دارای ۲۲ ایستگاه و قرارگیری در یکی از کریدورهای اصلی شهر مشهد، توانسته است کمک زیادی در حل مشکلات ترافیکی هسته مرکزی شهر و بهبود عبور و مرور در مناطق اطراف حرم مطهر امام رضا (ع) کرده است. اجرای این خط باعث کاهش زمان سفر مسافران، افزایش میزان مسافر جابجا شده، کاهش آلودگی و بهبود گره‌های ترافیکی در هنگام مناسبت های مذهبی شده است به گونه‌ای که در دهم و دوازدهم دی ماه سال ۱۳۹۲ در روزهای رحلت رسول اکرم و شهادت امام رضا (ع) توانسته هر روز به طور متوسط ۷۰۴۵۶۹ نفر را جابجا کند (سیه دوست و همکاران، ۱۳۹۴).

تحلیل یافته‌های پژوهش

هدف اساسی در این پژوهش بررسی و سنجش کیفیت حمل و نقل شهری در کلانشهر مشهد با تاکید بر رویکرد توسعه پایدار شهری است که تلاش می‌نماید تا با استفاده از ابزار پرسشنامه به تعداد 200 نمونه نظرات مصرف کنندگان را جمع‌آوری نماید. مهمترین شاخص‌های سنجش کیفیت حمل و نقل شهری در کلانشهر مشهد عبارتند از:



نمودار 1. شاخص‌های سنجش کیفیت حمل و نقل شهری مشهد با رویکرد توسعه پایدار شهری

مطابق نتایج اولیه حاصل از پرسشنامه:

به لحاظ جنسی 54 درصد از افراد را مردان و 46 درصد را زنان تشکیل می‌دهند که نشان می‌دهد زنان کمتری از حمل و نقل عمومی در این شهر استفاده می‌کنند که می‌تواند تحت تاثیر عوامل مختلف از جمله شلوغی و تراکم، امنیت و ... باشد. از نظر سنی سهم افراد 25 تا 45 بیش از سایر افراد است. سهم کودکان و افراد بالای 60 سال نیز از حمل و نقل عمومی شهر پایین است. از نظر تحصیلی نیز سهم افراد با مدارک بالاتر چشمگیر می‌باشد که نشان می‌دهد عامل تحصیل در استفاده از حمل و نقل عمومی موثر می‌باشد. از نظر شغلی سهم افراد با مشاغل کارگری و آزاد نسبت به سایر مشاغل بالاتر است.

همانطور که در بخش روش شناسی آورده شد جهت تحلیل پرسشنامه از روش تحلیل آماره t استفاده گردیده است که نتیجه آن در جدول 2 و 3 آورده شده است:

جدول 2. تحلیل آماری پرسشنامه

One-Sample Statistics				
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
هزینه	200	3.12	1.341	0.13
راحتی و آسایش	200	2.79	1.343	0.134
ایمنی	200	3.09	1.318	0.131
امنیت زنان و کودکان	200	3.03	1.456	0.145
دسترسی	200	2.59	1.378	0.137
زمان	200	2.7	1.459	0.144
ظرفیت و تراکم	200	2.45	1.36	0.136
پاکیزگی	200	2.83	1.257	0.125
آلودگی هوا	200	2.62	1.384	0.138
آلودگی صوتی	200	2.69	1.262	0.126
همه شمولی	200	3.05	1.484	0.148
عدالت	200	3.02	1.3	0.13

منبع: تحلیل با نرم افزار spss

جدول 3. آزمون آماره T برای شاخص های رضایتمندی از عملکرد حمل و نقل مشهد

One-Sample Test						
Test Value = 0						
	t	df	Sig. (2tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
هزینه	20.27	199	0.00	3.12	2.453	2.986
راحتی و آسایش	20.77	199	0.00	2.79	2.52	3.05
ایمنی	18.27	199	0.00	3.09	2.14	2.67

امنیت زنان و کودکان	19.6 3	19 9	0.00	3.03	2.57	3.14
دسترسی	18.7 8	19 9	0.00	2.59	2.31	2.86
زمان	18.4 9	19 9	0.00	2.7	2.41	2.98
ظرفیت و تراکم	17.9 3	19 9	0.00	2.45	2.17	2.72
پاکیزگی	22.5 3	19 9	0.00	2.83	2.58	3.07
آلودگی هوا	18.9 3	19 9	0.00	2.62	2.34	2.89
آلودگی صوتی	18.9 3	19 9	0.00	2.69	2.13	2.64
همه شمولی	22.4 3	19 9	0.00	3.05	3.03	3.62
عدالت	23.3 6	19 9	0.00	3.02	2.79	3.3

منبع: تحلیل با نرم افزار spss

مطابق نتایج حاصل از تحلیل آماره t خواهیم داشت:

- ❖ با توجه به عدد حاصل شده برای سطح معنی داری (Sig.0) از انجایی که برای تمامی شاخص‌های کمتر از 0.05 بدست آمده است می‌توان نتیجه گرفت که بین تمامی شاخص‌ها و کیفیت حمل و نقل و پایداری در کلانشهر مشهد رابطه معناداری برقرار است.
- ❖ علامت آماره t نشان می‌دهد که رابطه میان متغیرهای مستقل و وابسته از نوع مستقیم است.
- ❖ متغیر سوم مربوط به میانگین داده‌هاست. نتایج بدست آمده نشان می‌دهد که میزان رضایتمندی از شاخص‌های آلودگی صوتی (2.69)، آلودگی هوا (2.62)، پاکیزگی (2.83)، ظرفیت و تراکم (2.45)، زمانبندی حرکت و تاخیر (2.7)، دسترسی (2.59) و راحتی و آسایش (2.79) کمتر از حد متوسط و برای سایر شاخص‌ها بیش از حد متوسط است. میانگین کلی (2.83) نشان می‌دهد که میزان رضایتمندی از کیفیت حمل و نقل عمومی در کلانشهر مشهد کمتر از حد متوسط است. بیشترین رضایتمندی از شاخص هزینه و کمترین رضایتمندی از ظرفیت و تراکم سیستم می‌باشد.

در این بخش جهت دستیابی به راهکارهای مناسب ارتقای کیفیت و پایداری در حمل و نقل شهر مشهد از روش تحلیل SWOT استفاده گردیده است که به شکل زیر می‌باشد:

جدول 4. ماتریس عوامل داخلی کیفیت و پایداری حمل و نقل شهری کلانشهر مشهد

امتیاز وزنی	رتبه	وزن	عوامل داخلی (IFE): نقاط قوت (S) و نقاط ضعف (W)
0.21	3.02	0.08	S ₁ : افزایش استفاده از سامانه‌های هوشمند حمل و نقل درون شهری از جمله نظارت تصویری، کنترل مکانیزه سرعت و ...
0.2	2.97	0.08	S ₂ : وجود شبکه‌های بزرگراهی زیاد در نقاط مختلف شهر
0.19	2.87	0.075	S ₃ : احداث خطوط BRT و گسترش آن در مناطق مختلف
0.19	2.81	0.7	S ₄ : ایجاد محدودیت‌های ترافیکی
0.16	2.75	0.065	S ₅ : گسترش خطوط خدمات رسانی حمل و نقل سریع شهری (مترو)
1.08	-	-	مجموع
0.27	3	0.09	W ₁ : افزایش استفاده از وسایل نقلیه شخصی و خودروهای سبک و تک سرنشیندر انجام سفرهای درون شهری
0.24	3	0.08	W ₂ : عدم تناوب سرویس دهی، پوشش نامناسب شبکه، سرعت پایین و ...
0.21	3	0.071	W ₃ : عدم رعایت قوانین راهنمایی و رانندگی
0.15	2.55	0.066	W ₄ : پایین بودن سطح نفوذپذیری بسیاری از بخش‌های شهر
0.13	2.43	0.056	W ₅ : رویکرد خودرومحوری در توسعه شهری و عدم توجه به تسهیلات پیاده‌روی
0.09	2.39	0.045	W ₆ : عدم تنوع و مطلوبیت در فضاهای موجود در محدوده
0.08	2.3	0.038	W ₇ : اثرات نامطلوب ازدحام بالای ترافیکی در ساعات اوج بر عملکرد حمل و نقل عمومی
0.06	2.19	0.032	W ₈ : فرسودگی بخشی از سیستم حمل و نقل عمومی شهر
0.05	2.08	0.028	W ₉ : عدم رعایت سلسله مراتب دسترسی در بسیاری از نقاط شهر
1.16	-	-	W ₁₀ : آلودگی صوتی ناشی از وسایل نقلیه در سطح شهر
2.36	-	1.00	مجموع امتیازات

بر اساس محاسباتی که در جدول ماتریس ارزیابی عوامل خارجی آورده شد مجموع امتیاز نهایی عوامل داخلی حمل و نقل شهری در کلانشهر مشهد با رویکرد توسعه پایدار شهری 2.36 به دست آمده است و این به معنای ضعف فرصت‌ها در محله مورد مطالعه در مقایسه با تهدیدات می باشد.

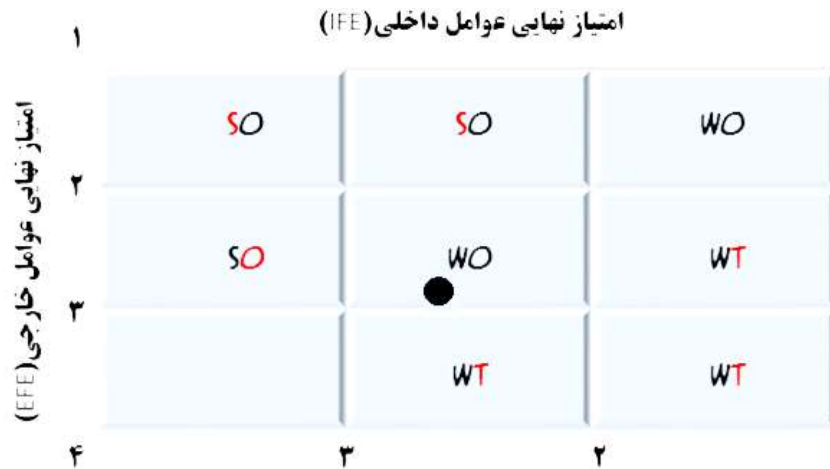
جدول 5. ماتریس عوامل خارجی کیفیت و پایداری حمل و نقل شهری کلانشهر مشهد

امتیاز وزنی	رتبه	وزن	عوامل خارجی (EFE): فرصت‌ها (O) و تهدیدات (T)
0.36	3	0.12	O ₁ : وضع قوانین و مقررات جدید در راستای حمایت از حمل و نقل پایدار

0.4	4	0.1	O ₂ : وجود پتانسیل‌های فنیو اجرایی در توسعه سامانه هوشمند حمل و نقل
0.28	3.12	0.09	O ₃ : سهمیه بندی سوخت و کاهش استفاده از وسایل نقلیه شخصی
0.25	3.18	0.08	O ₄ : تمایل شهروندان به استفاده از حمل و نقل عمومیافت
0.23	2.9	0.08	O ₅ : حمایت نهادهای سیاسی و افزایش بودج دولتی برای ساخت و توسعه مترو
0.14	2.78	0.053	O ₆ : وجود اسناد بالادستی در حوزه حمل و نقل شهری
1.78	-	-	مجموع
0.16	2.58	0.064	T1: افزایش شدید جمعیت ساکن و غیرساکن در کلانشهر مشهد و افزایش تقاضا برای حمل و نقل شهری بیشتر
0.13	2.28	0.059	نبود مدیریت واحد و یکپارچه شهری در سازمان‌ها و نهادهای متولی در مدیریت شهری
0.11	2.12	0.055	T ₃ : عدم برنامه ریزی هم زمان حمل و نقل و کاربری زمین
0.1	1.93	0.053	T ₄ : آلودگی هوا ناشی از آلاینده‌های حاصل از وسایل نقلیه
0.11	1.95	0.059	T ₅ : آلودگی صوتی ناشی از تردد وسایل نقلی فرسوده
0.11	1.9	0.058	T ₆ : افزایش مهاجرت آونگی به کلانشهر مشهد
0.064	1.8	0.046	T ₇ : کمبود سرانه فضای سبز و ... در سطح شهر
0.061	1.75	0.038	T ₈ : از بین رفتن بسیاری از اراضی و کاربری‌ها در نتیجه گسترش بدون برنامه حمل و نقل شهری
0.059	1.7	0.035	T ₉ : رشد بیشتر حمل و نقل خصوصی نسبت به حمل و نقل عمومی
0.9	-	-	مجموع
2.52	-	1.00	مجموع امتیازات

بر اساس محاسباتی که در جدول ماتریس ارزیابی عوامل خارجی آورده شد مجموع امتیاز نهایی عوامل خارجی حمل و نقل شهری مشهد با رویکرد توسعه پایدار 2.52 به دست آمده است .

جهت تعیین موقعیت شهر در بعد پایداری حمل و نقل شهری از ماتریس ارزیابی عوامل داخلی و خارجی استفاده می‌گردد. ماتریس استراتژی‌ها و اولویت‌های اجرایی دارای دو بعد اصلی می‌باشد. جمع امتیازهای نهایی عوامل داخلی که بر روی محور Xها نمایش داده شده و جمع امتیاز نهایی عوامل خارجی بر روی محور Yها نوشته شده است. نقطه تلاقی جمع امتیازهای حاصل عوامل داخلی و خارجی شهر بر روی محور X و Yها تعیین کننده موقعیت این بخش در ماتریس استراتژی‌ها و اولویت‌های اجرایی است.



نمودار 1. ماتریس ارزیابی عوامل داخلی و خارجی کیفیت حمل و نقل شهری مشهد با رویکرد توسعه پایدار

در این ماتریس داریم:

خانه‌های 1، 2 یا 4 (از بالا و از چپ به راست) : می‌توان استراتژی‌هایی را به اجرا درآورد که موجب رشد و ساخت شوند.

خانه‌های 3، 5 یا 7 : باید استراتژی‌هایی را به اجرا درآورد که هدف آنها حفظ و نگهداری وضع موجود باشد.

خانه‌های 6، 8 یا 9 : باید استراتژی‌های برداشت یا رهاکردن را به اجرا درآورد (ابراهیم زاده و همکاران، 1388: 7-8).

با توجه به جداول بالا و ماتریس ارائه شده که موقعیت حمل و نقل شهری مشهد را نشان می‌دهد براساس توضیحات ارائه شده می‌توان گفت که جهت ارتقای کیفیت حمل و نقل شهری مشهد با رویکرد توسعه پایدار شهری استفاده از راهکارهای محافظه کارانه در اولویت اول قرار دارد.

جمع بندی و راهکارهای ارتقای کیفیت حمل و نقل شهری با رویکرد توسعه پایدار شهری

امروزه حمل و نقل عمومی درون شهری به عنوان یکی از ارکان اساسی توسعه شهری است که نیاز است تا به بهبود عملکرد و ارائه خدمات مناسب شهروندان را به استفاده هر چه بیشتر از آن تشویق نمود. لازمه دستیابی به این مهم برخورداری از کیفیت مناسب می‌باشد که می‌توان آن را تحت عنوان پایداری و حمل و نقل پایدار شهری توضیح داد. در این پژوهش تلاش گردید تا با مطالعه متون مشابه شاخص‌های کیفیت حمل و نقل درون شهری تبیین گردد که هزینه، زمان، دسترسی، عدالت و همه شمولی، آسایش و راحتی، ظرفیت و تراکم، ایمنی، امنیت و ... از مهمترین این شاخص‌ها می‌باشند. در ادامه تلاش گردید تا با انجام مطالعات میدانی در قالب پرسشنامه به بررسی وضعیت این شاخص‌ها در محدوده کلانشهر مشهد پرداخته شود. نتایج حاصل از پرسشنامه با استفاده از روش تحلیل آماره T مورد بررسی و تحلیل قرار گرفت که نتایج بدست آمده نشان داد که میان تمامی شاخص‌ها و کیفیت حمل و نقل

شهری در کلانشهر مشهد رابطه مستقیم و معناداری برقرار است. بعلاوه نتایج بدست آمده نشان داد که میزان رضایتمندی از وضعیت این شاخص‌ها در کلانشهر مشهد کمتر از حد متوسط می‌باشد که در این میان رضایت از ظرفیت و تراکم نسبت به سایر شاخص‌ها کمتر می‌باشد. نتایج حاصل از تحلیل SWOT نشان داد که جهت ارتقای کیفیت و پایداری در حمل و نقل درون شهری کلانشهر مشهد استفاده از راهکارهای محافظه کارانه در اولویت اول قرار دارد.

در نهایت این پژوهش جهت ارتقای کیفیت و پایداری حمل و نقل درون شهری کلانشهر مشهد راهکارهای زیر را ارائه نموده است:

- ارتقا فرهنگ ترافیک با روش‌های چون ورود برخی مباحث پایه و ساده ترافیک به مباحث آموزشی دانش آموزان، تهیه تیزرهای تبلیغاتی و ..
- توجه ویژه به مبلمان شهری به عنوان یکی از تسهیلات حمل و نقل پیاده
- نظارت جدی‌تر بر رفتارهای ترافیکی به خصوص رانندگان (مانند رعایت سرعت مجازی حرکت در بین خطوط و...) که منجر به کاهش آلودگی، مصرف سوخت و ... می‌گردد
- ایجاد تنوع در قیمت و تسهیلات ارایه دهنده خدمات حمل و نقل عمومی
- توجه به نیاز گروه‌های خاص از جمله کودکان، سالخوردگان و معلولین در طراحی سیستم حمل و نقل شهری
- کاهش بودجه توسعه بزرگراه‌ها و افزایش بودجه ساخت مترو به منظور توسعه حمل و نقل عمومی و کند کردن روند توسعه حمل و نقل خصوصی
- ریشه‌یابی عوامل و دلایل شکست برخی از تجربیات ناموفق در خصوص توسعه حمل و نقل پایدار
- ایجاد امکان استفاده از اتوبوس‌های با آلایندگی کمتر (هوا و صدا) برای سامانه حمل و نقل عمومی
- هماهنگی کلیه ارگان‌ها و بخش‌های مرتبط با حمل و نقل و پرهیز از موازی کاری
- استفاده صحیح و بهینه از بودجه تخصیصی در خصوص توسعه سامانه‌های حمل و نقل و استفاده از سایر روش‌های تامین مالی مثل جلب سرمایه گذاری بخش خصوصی
- تبدیل محدوده مرکزی شهر به محدوده پیاده با ارایه تسهیلات ضروری نظیر خدمات پارکنینگ
- ارتقا کمی و کیفی ساخت، توسعه و بهره برداری از سامانه اتوبوس‌های تند
- برگزاری جلسات توجیهی توسط کارشناسان و خبرگان سازمان‌ها برای مسئولین مدیریت شهری جهت آشنایی با نیازها

فهرست منابع

1. رضایی نیک ابراهیم، علیرضا کیانیان. 1397. ارزیابی کیفیت خدمات حمل و نقل عمومی و انتخاب اقدامات بهبود با استفاده از رویکرد تلفیقی داده‌کاوی و توسعه عملکرد کیفیت (مطالعه موردی: اتوبوسرانی مشهد)، فصلنامه مهندسی حمل و نقل، دوره 9، شماره 4 (پیاپی 37)، صص 647-672.
2. زالی نادر، سارا منصوری بیرجندی. 1394. تحلیل عوامل کلیدی موثر بر توسعه حمل و نقل پایدار در افق 1404 ش کلانشهر تهران (روش تحلیل ساختاری)، برنامه ریزی و آمایش فضا، دوره 19، شماره 2 (پیاپی 88)، صص 217-234.

3. زیاری کرامت اله، ایوب منوچهری میاندوآب، صابر محمدپور، ابراهیم پورلنبران احد. 1390. ارزیابی سامانه حمل و نقل عمومی BRT شهر تبریز با استفاده از رویکرد تحلیل عوامل استراتژیک SWOT، دو فصلنامه مدیریت شهری، شماره صص، ایستان، شماره 27، صص 79-98.
4. غلام پور یداله، مرتضی عراقی. 1393. ارزیابی مدیریتی سیستم حمل و نقل عمومی درون شهری در جهت دستیابی به حمل و نقل پایدار شهری (مطالعه موردی: شهر بیرجند)، ششمین کنفرانس ملی برنامه‌ریزی و مدیریت شهری با تأکید بر مؤلفه‌های شهر اسلامی، تهران.
5. قوامی سیدمرسل، علی کریمی، محمدسعدی مسگری. 1390. ارزیابی خطوط اتوبوس‌رانی با استفاده از سامانه اطلاعات مکانی و تحلیل پوششی داده‌ها، مطالعه: موردی خطوط اتوبوس‌رانی تهران، مهندسی حمل و نقل، سال دوم، شماره سوم، صص 261-271.
6. ماجدی حمید، شیوا شادکام. 1397. پایش شاخص‌های حمل و نقل پایدار در جهت ارتقاء کیفیت محیط‌های شهری (نمونه موردی: محله زندهای همدان)، حمل و نقل، دوره 15، شماره 1، صص 45-58.
7. نظریان اصغر، محمدتقی معصومی، رسول ملکی نظام آباد. 1388. شهر پایدار با تأکید بر استراتژی‌های مدیریت حمل و نقل شهری و کاهش ترافیک با نگاهی به کلانشهر تهران، فصلنامه جغرافیایی سرزمین، دوره 6، شماره 3 (پیاپی 23)، صص 13-30.

8. Bella, S. & J. Brezet. (2007)., "Changing Definition of Sustainable Transportation", Paper Presented at ENHR Conference, Rotterdam,
9. Hutchison, R., (2010). Encyclopedia of Urban Studies, SAGE Publications,
10. Holmgren, J., (2012) The efficiency of public transport operations e An evaluation using stochastic frontier analysis, Research in Transportation Economics, 1-8.
11. Ji, J. and X., GAO, (2010) Analysis of people's satisfaction with public transportation in Beijing, Habitat International, Vol.34, pp.464-470
12. Jabareen, Y.R., (2006). "Sustainable Urban Forms Their Typologies, Models, and Concepts", Department of Urban Studies, Massachusetts Institute of Technology
13. Russo, F. Comi, A. (2012), "City characteristics and urban goods movement": A way to environmental transportation system in a sustainable city, pp.61-73.
14. Misiurski, P. (2015). The impact of the quality of the bus fleet in the implementation of strategy of sustainable development of a region. *Management of Environmental Quality: An International Journal*, pp.471-484.