

ارزیابی رضایتمندی شهروندان از طراحی و جانمایی ایستگاه های مترو، نمونه مطالعه: ایستگاه دانشگاه علم و صنعت خط ۲ مترو تهران

محمد رضا حقی (مسئول مکاتبات)، استادیار، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران.

مسعود پورعلیخانی، دانشجوی دکتری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اسلامی تبریز، تبریز، ایران.

سعید صداقت نیا، دانش آموخته کارشناسی ارشد، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران.

E-mail: mr.haghi@razi.ac.ir

پذیرش: ۱۳۹۷/۰۸/۰۱

دریافت: ۱۳۹۷/۰۲/۰۷

چکیده

امروزه توسعه کمی و کیفی شبکه مترو در کلانشهرها به عنوان یکی از راهبردهای اصلی در مدیریت شهری تلقی می‌شود. لیکن در کنار توسعه شبکه مترو باید به نیازمندی‌ها و توقعات مردم نیز توجه داشت تا از طریق افزایش رضایتمندی مردم، سهم استفاده از شبکه مترو نسبت به خودروهای شخصی افزایش یابد. توسعه زیرساخت‌ها در کنار برنامه‌ریزی مناسب است که معنی پیدا خواهد کرد. عدم کیفیت مطلوب سفرها در حمل و نقل عمومی، آسایش روانی را از شهروندان سلب خواهد کرد و زمینه نارضایتی شهروندان را فراهم می‌سازد که نهایتاً به کاهش استفاده از سیستم حمل و نقل عمومی منجر خواهد شد. بنابراین در پژوهش حاضر با روش تحلیلی-تفسیری به استخراج شاخص‌های ارزیابی کیفیت و جانمایی ایستگاه‌های مترو از منابع داخلی و خارجی پرداخته شده و پرسشنامه‌ای بر اساس طیف لیکرت تنظیم شده است. در ادامه، ۱۵۰ پرسشنامه به کمک مردم حاضر در ایستگاه مترو دانشگاه علم و صنعت تکمیل و با مدل تحلیل عاملی اکتشافی و رگرسیون چندمتغیره خطی تحلیل شده‌اند. نتایج نشان می‌دهند عوامل اصلی تبیین‌کننده کیفیت ایستگاه‌های مترو به ترتیب شامل «دسترسی»، «زیبایی‌شناسی»، «تسهیلات رفاهی اولیه»، «موقعیت استقرار»، «تسهیلات رفاهی ثانویه» و «نگهداری و مراقبت» است. همچنین بر اساس نتایج تفصیلی‌تر، اقدامات دارای اولویت برای افزایش رضایتمندی مردم از ایستگاه مترو دانشگاه علم و صنعت مربوط به «پارکینگ دوچرخه و موتورسیکلت»، «رنگ و تصاویر دیواری» و «دسترسی و حرکت معلولین و ناتوانان جسمی» است.

واژه های کلیدی: حمل و نقل پایدار، حمل و نقل عمومی، سیستم قطار شهری، ایستگاه مترو، تهران.

۱. مقدمه

پیوستگی با بافت شهری و با توجه به عملکردشان، مکان مناسبی برای شکل‌گیری تعاملات اجتماعی میان گروه‌های مختلف مردم تلقی می‌شوند و به دلیل ارتباط نزدیک با زندگی شهروندان، از جنبه‌های مختلف اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی، هنری و ... بر زندگی و فعالیت‌های روزمره افراد تاثیر می‌گذارد [Durmisevic and Sariyildiz, 2001].

۲. بیان مساله

امروزه به دلیل نقش موثری که ایستگاه‌های مترو در زندگی شهری ایفا می‌کنند، مساله بهبود کیفیت حمل و نقل و ارتقای رضایتمندی مسافران از سفر با مترو از اهمیت ویژه‌ای برخوردار شده است و بنابراین از جمله مهمترین اولویت‌های مسئولین در حوزه حمل و نقل عمومی قلمداد می‌شود. آنچه مسلم است ارتباط مستقیم و نزدیک کیفیت و عملکرد بخش‌های مختلف حمل و نقل عمومی با میزان رضایتمندی مسافران از سفر است که باید مورد توجه قرار گیرد [Allard and Moura, 2018; Mardomi and Ghamari, 2012].

امروزه ایستگاه‌های مترو به مکانی برای وقوع ملاقات‌های از پیش تعیین شده و یا غیرپیش‌بینی شده تبدیل شده‌اند. مساله‌ای که سبب شده است که ایستگاه‌های امروزی دیگر به عنوان یک توقفگاه و یا سکوها‌های ساده برای سوار و پیاده شدن مسافران شهری قلمداد نشوند، بلکه بتوانند طیف متنوعی از خدمات و امکانات مورد نیاز را فراهم سازند که کیوسک‌های مطبوعاتی، رستوران‌ها، بوتیک‌های لباس و خرده‌فروشی‌ها بخشی از آن هستند. باید توجه داشت که تجمع افراد در درون و اطراف ایستگاه‌ها امری اجتناب‌ناپذیر است که جنبه‌های مثبت آن بیش از جنبه‌های منفی است. در حقیقت تجمع افراد، زمینه را برای ظهور فعالیت‌های اختیاری و اجتماعی مهیا می‌سازد که در نهایت با بسترسازی برای گسترش تعاملات اجتماعی به شکل‌گیری فضاهای عمومی موفق منجر می‌شود [Peek and Erik, 2006].

به دنبال رشد فزاینده شهرنشینی و گسترش شهرها، به مرور مسائل جدیدی گریبانگیر شهرها شد که از آن جمله مساله افزایش استفاده از وسایل نقلیه و پیامدهای آن همچون آلودگی هوا، ترافیک سنگین خیابان‌ها، کاهش کیفیت فضاهای شهری و غیره بوده است. بنابراین تلاش برای جایگزین نمودن حرکت پیاده و وسایل حمل و نقل همگانی برای جابه‌جایی‌های درون شهری به یکی از اصلی‌ترین رویکردهای برنامه‌ریزی و مدیریت شهری عصر حاضر تبدیل شده است [Hoseini and Bahrami, 2013]. رشد روز افزون جمعیت شهرنشین و عدم تعادل و نابسامانی‌های ناشی از آن در بخش حمل و نقل شهری، نیاز به یک سیستم حمل و نقل عمومی ایمن، راحت، سریع و نسبتاً ارزان را نمایان ساخته است. در این میان، بهره‌گیری از سامانه‌های حمل و نقل ریلی از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است. از اینرو شبکه حمل و نقل زیرزمینی با امکانات و نیازهای تازه‌ای که با خود به همراه آورد، مورد توجه و سرمایه‌گذاری‌های بسیاری در سطوح کلان مدیریت شهری قرار گرفته است. از مزایای حمل و نقل ریلی نسبت به سایر روش‌های حمل و نقل می‌توان به ایمنی بیشتر، مصرف کمتر انرژی، سرعت مناسب و سازگاری با محیط زیست اشاره نمود [Heidari and Zaeimi, 2017].

در این میان، پایانه‌ها و ایستگاه‌ها به عنوان یکی از مهم‌ترین حوزه‌های استفاده از حمل و نقل ریلی به دلیل پیوستگی و تلفیق با فضاهای شهری و زندگی عمومی از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند. چنانکه امروزه ایستگاه‌ها به علت ایجاد رفتارها و نیازهای جدید متناسب با خود، به عنوان یکی از موضوعات قابل تامل در عرصه معماری و شهرسازی مورد توجه قرار می‌گیرند. فضاهای ایستگاهی به عنوان یکی از پرکاربردترین نمونه‌های فضاهای عمومی، در طول شبانه‌روز محیط مناسبی جهت برقراری ارتباطات اجتماعی و رشد تعامل مطلوب انسان-انسان و انسان-مکان محسوب می‌شوند. ایستگاه‌های مترو به دلیل

- حمایت از کاربری موثر زمین که فاصله سفرها را کاهش و قدرت انتخاب و اختیار برای سفرها را افزایش دهد
- تقویت شیوه معیشت و اقتصاد جوامع در راستای تحقق بعد اقتصادی حمل و نقل پایدار
- توزیع عادلانه سودهای سیستم و برقراری عدالت اجتماعی در جامعه
- کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای با هدف کم کردن تغییرات اقلیمی
- فراهم آوردن شرایط استفاده از سوخت‌های تجدید پذیر و پاک
- بهره‌گیری از نظام‌های سازگار با طبیعت.

اگرچه تحقق اهداف فوق نیازمند برنامه‌ریزی‌های جامع و بلندمدت است اما در بخش‌های خرد نظام برنامه‌ریزی حمل و نقل می‌توان راهبردهایی را دنبال نمود که دستیابی به اهداف حمل و نقل پایدار را سرعت بخشد. در این میان، نظرات و دیدگاه‌های کلتورپ در حوزه توسعه حمل و نقل محور حائز اهمیت است. وی الگوی توسعه حمل و نقل محور را چنین بیان می‌کند: توسعه حمل و نقل محور به عنوان مرکزی با ترکیبی متراکم از کاربری‌های مسکونی، تجاری، اداری و عمومی و فضای باز است که در آن مغازه‌های خرده‌فروشی و خدماتی در یک هسته تجاری با دسترسی آسان نسبت به خانه‌ها قرار گرفته‌اند (حدود ۶۰۰ متر یا ۱۰ دقیقه پیاده‌روی). یک ایستگاه حمل و نقل عمومی در هسته این مرکز قرار دارد. استفاده‌ها در مرکز به صورت عمومی بوده و ادارات در طبقات بالاتر از سطح زمین قرار می‌گیرند. محدوده‌ای برای استفاده‌های کم‌تراکم‌تر، هسته مرکزی را با فاصله‌ای حدود ۱۶۰۰ متر احاطه می‌کند (شکل ۱) [Calthorpe, 1993].

آنچه در ایده کلتورپ خودنمایی می‌کند بهره‌گیری از ظرفیت ایستگاه‌های حمل و نقل عمومی به عنوان هسته و انتظام‌بخش مجموعه‌ای از کاربری‌ها و عملکردهاست. در اینجا هر اندازه حمل و نقل عمومی نقش پررنگ‌تری در نظام حمل و نقل شهری

با همه این تفاسیر، آنچه امروزه از اغلب ایستگاه‌های مترو در ذهن متبادر می‌شود فضاهایی با ازدحام جمعیت، آلودگی محیطی و کیفیت پایین خدمات‌رسانی است که شهروندان را با فشارهای روحی و روانی مواجه می‌سازد. این مساله زمانی که با تراکم جمعیت در قطارها و طولانی شدن مدت سفر همراه می‌شود به شکل محسوسی سطح رضایتمندی شهروندان را تحت تاثیر قرار می‌دهد. به همین منظور نیاز است تا تحقیقاتی در زمینه کیفیت حمل و نقل عمومی در کلانشهر تهران مورد بررسی قرار گیرند تا علاوه بر شناسایی عوامل موثر بر رضایت شهروندان، راهکارهای ارتقاء شرایط موجود را شناسایی کند. از همین‌رو، در این پژوهش تلاش شده است با استخراج نظر مردم به تحلیل میزان رضایتمندی آنها از شاخص‌های مختلف کیفیت ایستگاه‌های مترو پرداخته شود و بر مبنای آن راهکارهایی عملیاتی استخراج شوند.

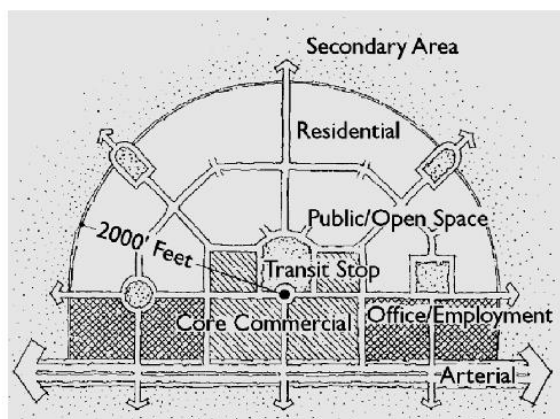
۳. مروری بر ادبیات و پیشینه تحقیق

۳-۱ ادبیات پژوهش

در چارچوب تحقق حمل و نقل پایدار استراتژی توسعه حمل و نقل محور از جایگاه ویژه‌ای در برنامه‌ریزی شهری برخوردار است که بر مبنای آن سعی می‌شود سامانه‌های حمل و نقلی بیشترین سازگاری را با اصول توسعه پایدار داشته باشند. بر این اساس، می‌توان مهمترین اهداف و خدمات یک سامانه حمل و نقل پایدار را در برگیرنده موارد زیر دانست [Abbaszadegan et al. 2010]:

- تامین حداکثر ایمنی و امنیت قابل اجرا برای زندگی و ساختمان‌ها
- حمایت از رفاه اقتصادی و کیفیت پایدار زندگی
- توجه به میراث محیطی برای نسل‌های آینده
- تامین مناسب دسترسی برای افراد ناتوان بدون هیچ مانعی
- مشارکت و همکاری با دولت و بخش خصوصی برای تحقق نظام حمل و نقل منسجم و هماهنگ

بر جنبه حمل و نقلی، از نظر کالبدی و اثرات اجتماعی نیز مورد توجه قرار می‌گیرند. چنانکه در مواردی ایستگاه‌های مترو با ایجاد یک مرکزیت عملکردی، نقش فضایی عمومی را ایفا می‌کنند. چنین ایستگاه‌هایی در ارتباط نزدیک با زندگی شهروندان خواهند بود و به لحاظ اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و هنری بر زندگی افراد تاثیر می‌گذارند. بنابراین می‌توان مهمترین زمینه‌های تجربه فضا در ایستگاه‌ها را در سه جنبه عملکردی، روان‌شناختی و فرمی دسته‌بندی نمود (شکل ۲) [Durmisevic and Sariyildiz, 2001].



شکل ۱. ایده‌های کلتورپ در مورد توسعه حمل و نقل محور

[Calthorpe, 1993]

داشته باشد اثرات قوی تری نیز در توسعه محدوده پیرامونی خود خواهد گذاشت. بنابراین می‌توان ایستگاه‌های مترو را از مناسب-ترین گزینه‌ها در پیاده‌سازی ایده توسعه حمل و نقل محور قلمداد کرد. بنابراین مساله طراحی و جانمایی ایستگاه‌های مترو می‌تواند به طور مستقیم بر میزان موفقیت این ایده تاثیرگذار باشد. بنابراین در ادامه به اختصار خصوصیات مترو و ایستگاه-های مترو مورد اشاره قرار می‌گیرد.

مترو ابزار حمل و نقل سریع‌السیری است که تمام یا بخشی از آن در زیر زمین ساخته شده و از طریق یک یا چند مسیر مشخص که همه دارای ایستگاه‌های ثابت و قابل دسترسی از سطح زمین هستند امکان جابه‌جایی مسافران را در داخل شهر فراهم می‌سازد و از آنجا که کمترین تداخل را با سیستم حمل و نقل شهری داراست، دارای سرعت و سهولت بالایی در جابه‌جایی بوده و بیشترین حجم مسافر را به خود اختصاص داده است» [Heidari and Zaeimi, 2017]. به طور کلی مترو از دو عنصر کالبدی خطوط و ایستگاه‌ها تشکیل می‌شود که نقش ایستگاه‌ها به سبب ارتباط نزدیک‌تری که با شهروندان و محیط جمعی دارند پررنگ‌تر است. اگرچه خطوط مترو از جنبه حمل و نقل و عملکرد جابه‌جایی حائز اهمیت است اما ایستگاه‌ها افزون

جنبه‌های فرمی	جنبه‌های روان‌شناختی	جنبه‌های عملکردی
<ul style="list-style-type: none"> مصالح/ رنگ ساختمان و دیوارهای جداکننده ابعاد موقعیت و طراحی مبلمان و تجهیزات علائم و نشانه‌ها 	<ul style="list-style-type: none"> ایمنی: بررسی اجمالی فرار رؤیت پذیری، روشنایی نظارت/ حضور مردم راحتی: مسیریابی جذابیت‌ها/ نگهداری راحتی روانی روشنایی روزانه 	<ul style="list-style-type: none"> چیدمان/ الگوهای اتصال همجواری دسترس پذیری وضوح/ استمرار فضایی صوتی/ سر و صدا روشنایی دما/ رطوبت کیفیت هوا
زمینه‌های تجربه فضا		

شکل ۲. چارچوب مفهومی ارزیابی کیفیت فضای زیرزمینی ایستگاهی [Durmisevic and Sariyildiz, 2001]

مساله موجب استفاده بیشتر مردم از سیستم حمل و نقل عمومی می شود.

۲-۳ پیشینه پژوهش

از جمله پژوهش های مرتبط با موضوع کیفیت سنجی ایستگاه های مترو می توان به مقالات زیر اشاره نمود:

لای و چن (۲۰۱۱) در مقاله ای به ارزیابی نقش کیفیت خدمات و رضایتمندی مسافران در تمایل آنها به استفاده از حمل و نقل عمومی پرداخته اند. در این مطالعه که با استفاده از مدل تحلیل مسیر انجام پذیرفته است از ۱۷ شاخص همچون پوشش شبکه، قیمت بلیط، ایمنی، وضعیت ایستگاه، دسترسی به ایستگاه، رفتار افراد، پاکیزگی و ... استفاده شده است [Lai and Chen, 2011]. در پژوهش دیگری، مونتریو و کامپوس (۲۰۱۲) شاخص های ارزیابی فضای شهری برای پیاده ها و دوچرخه ها را دسترسی به ایستگاه های حمل و نقل عمومی را مورد مطالعه قرار داده اند. در این مطالعه، متغیرهای ارزیابی در قالب شش مولفه شامل تراکم، تنوع کاربری ها، تسهیلات پیاده و دوچرخه، دسترسی و جابجایی، ایمنی و امنیت طبقه بندی شده اند [Monteiro and Campos, 2012]. مارینو و همکاران (۲۰۱۴) در مقاله خود به ارزیابی عوامل موثر بر رضایتمندی کاربران از حمل و نقل ریلی در شهر لندن پرداخته اند. در این مطالعه از یازده عامل شامل قابلیت اطمینان، وقت شناسی، قیمت، زمان سفر، ارتباط مدهای حمل و نقل، پاکیزگی، دسترسی پذیری، خدمات کارکنان، خدمات بلیط سفر، تدارکات اطلاعات و ایمنی و امنیت برای پرسش از کاربران استفاده شده است [Marinov et al. 2014].

هرناندز و همکاران (۲۰۱۵) در مقاله ای به ارزیابی کیفیت ادراکی از حمل و نقل شهری پرداخته اند. در این مطالعه از ۳۷ متغیر استفاده شده است که در هشت مولفه شامل رضایت از اطلاعات سفر، اطلاعات مسیریابی، زمان و جابه جایی، دسترسی، راحتی و آسایش، منظر و جذابیت، ایمنی و امنیت و شرایط اضطراری جای گرفته اند [Hernandez, Monzon and Ona, 2015].

در ارتباط با اصول طراحی ایستگاه های مترو دو نگرش عمده وجود دارد [Mardomi and Ghamari, 2012]:

- در نگرش اول، مبانی طراحی ایستگاه صرفا کالبدی برای ایجاد ارتباط بین قطار و استفاده کنندگان است. در این نگرش، کارکرد مکان تا سطح پرداختن به حل مسائل عملکردی ایستگاه کاهش می یابد که البته خود مستلزم رعایت ضوابط و مقررات در راستای آسایش مسافران است.

- در نگرش دوم، ایستگاه مترو به مثابه یک فضای عمومی شهری تلقی می شود که علاوه بر رعایت مسائل عملکردی سعی در بسترسازی برای تحقق رفتار اجتماعی کاربران دارد. بنابراین ایستگاه مترو نه صرفا برای پیاده و سوار شدن مسافران بلکه به محیطی برای حضور و تعامل افراد تبدیل می شود که اثرات مثبت روحی و روانی بر مسافران خواهد گذاشت.

آشکار است که نگرش دوم، به مراتب بهتر از نگرش اول است اما ایستگاه های قطارهای بین شهری تا مدت ها تنها توقفگاه های ساده ای به دور از پویایی و حس زندگی بودند که در مسیر قطارهایی که دیر به دیر از آنها می گذشتند قرار داشتند. اما به مرور و با ساخت خطوط حمل و نقل ریلی درون شهری، ایستگاه هایی ساخته شدند که روزانه افراد مختلفی به آن مراجعه نموده و سفرهای درون شهری خود را انجام می دادند. این مساله زمینه را برای توجه بیشتر به رفع نیازهای افراد و تقویت حس اجتماع پذیری در ایستگاه ها فراهم کرد [Heidari and Zaeimi, 2017].

اگرچه ایستگاه مترو می تواند در ساده ترین حالت به صورت فضایی برای پیاده و سوار شدن مسافران طراحی شود اما ظرفیت های اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی ایستگاه در توسعه محیط پیرامونی سبب اهمیت یافتن نحوه طراحی و جانمایی ایستگاه ها در سطح شهر شده است. علاوه بر این باید به این نکته توجه داشت که هر اندازه ایستگاه های مترو با کیفیت بهتری طراحی و ساخته شوند، جذابیت آنها برای مردم افزایش می یابد و همین

2015]. شیران و همکاران (۲۰۱۶) در مقاله‌ای به موضوع توسعه محیط شهری در پیرامون ایستگاه‌های مترو پرداخته‌اند. در این بررسی نیازهای عملکردی محیط‌های پیرامونی ایستگاه‌ها در سه دسته عملکرد ترافیکی، خدمات مسافران و مشارکت گروه‌های ذی‌نفع طبقه‌بندی شده است [Shirane et al. 2016]. سایگانکار و همکاران (۲۰۱۶) در مقاله‌ای به تحلیل طراحی ایستگاه‌های مترو به عنوان رویکردی برای ارتقای سیستم حمل و نقل شهری پرداخته‌اند. در این بررسی که کاربران چند ایستگاه مترو مورد پرسش قرار گرفته‌اند از سوالاتی در حوزه‌های تسهیلات رفاهی، اطلاع‌رسانی، ایمنی و امنیت، دسترسی، تسهیلات پارکینگ، اتصالات به سایر مدها و ... استفاده شده است [Saygaonkar, Swami and Parida, 2016].

۳-۳ شاخص‌های ارزیابی کیفیت ایستگاه مترو

برای تحلیل کیفیت و جانمایی ایستگاه‌های مترو باید به دو موضوع اصلی توجه داشت. نخست آنکه مترو به عنوان یکی از شیوه‌های اصلی حمل و نقل و جابه‌جایی درون شهری نیازمند طراحی و مکانیابی صحیح است تا حداکثر بازدهی را به همراه داشته باشد. دوم آنکه ایستگاه‌های مترو به عنوان یک فضای عمومی از ظرفیت بالایی برای شکل‌دهی به رفتارها و کنش‌های اجتماعی برخوردارند. بنابراین ایستگاه‌های مترو باید بتوانند به طور همزمان هر دو دسته خصوصیات یک سامانه حمل و نقل موفق و فضای شهری با کیفیت پاسخ گویند. بنابراین بر اساس یک جمع‌بندی از پژوهش‌های پیشین ۲۸ پارامتر اصلی برای تحقق این هدف استخراج شده است که در جدول ۱ مشخص شده‌اند.

۴. روش تحقیق

پژوهش حاضر با روش تحلیلی-تفسیری و مبتنی بر مطالعات اسنادی و نیز مشاهده میدانی انجام شده است. به طور مشخص، سوال اصلی این پژوهش چستی عوامل موثر بر رضایتمندی شهروندان از ایستگاه‌های مترو و چگونگی ارتقا مطلوبیت این

عوامل است. به عبارت دیگر در وهله اول، بیان صورت وضعیت موجود و پس از آن ارائه تصویری مطلوب از موضوع مورد بحث در نظر شهروندان مورد انتظار است. مبنای نظری پژوهش از طریق مطالعات کتابخانه‌ای به دست آمده و شاخص‌های سنجش موضوع در جدولی به صورت مستند استخراج شده است. در مرحله بعد شاخص‌های استخراجی در نمونه مورد مطالعه برداشت شده و با استفاده از روش تحلیل عاملی، اهمیت عوامل اصلی موثر در کیفیت طراحی و جانمایی این فضا مشخص گردیده است. در این پژوهش، ابتدا بر مبنای شاخص‌های استخراجی، اقدام به طراحی پرسشنامه‌ای بر مبنای طیف ۵ گانه لیکرت شده است. چنانکه به ازای هر شاخص یک سوال مشخص در پرسشنامه مطرح شد که از استفاده کنندگان از مترو مقادیر مربوط با توجه به طیف لیکرت در بازه عددی ۱ (عدم رضایت) تا ۵ (رضایتمندی کامل) به دست می‌آید. تعداد پرسشنامه‌ها در راستای معتبر بودن برای تحلیل نرم‌افزار SPSS بر اساس آزمون نمونه‌گیری نیمین، تعداد ۱۵۰ عدد در نظر گرفته شده است.

پس از استخراج اطلاعات از پرسشنامه‌ها و وارد کردن آنها در نرم‌افزار SPSS اقدام به تشکیل ماتریس اولیه اطلاعات می‌گردد. مطابق با انجام مدل بدست آمده، در نمونه مطالعاتی مقادیر عددی متغیر «آمادگی و عکس‌العمل سریع کارکنان در برابر تهدیدات طبیعی و مصنوعی» در جدول اشتراکات کمتر از ۰,۴، به دست آمد و در نتیجه این متغیر برای انجام تحلیل عاملی مناسب نبوده و از مجموعه متغیرها کنار گذاشته شد، که این مورد قدرت تبیین-کنندگی مدل و مقدار آماره KMO را افزایش می‌دهد. در نهایت و در اجرای بعدی تحلیل با ۲۷ متغیر انجام گرفته است. خروجی بعدی تحلیل عاملی مربوط به آزمون KMO است. مقدار KMO، همواره بین ۰ و ۱ است. در صورتی که مقدار مورد نظر کمتر از ۰,۵۰، باشد، داده‌ها برای تحلیل عاملی مناسب نخواهند بود، و اگر مقدار آن بین ۰,۵۰ تا ۰,۶۹، باشد، بایستی با احتیاط بیشتر به تحلیل عاملی پرداخت. اما در صورتی که این مقدار بیشتر

جدول ۱. گردآوری و مستندسازی شاخص های موثر بر کیفیت ایستگاه های مترو شهری

ردیف	پارامترها	Peek and erik, 2006	Durnisevic and Sariyildiz, 2001	Ross, 2000	Fernanda, 2012	Pace et al. 2007	Kandee, 2004	Carmona et al. 2003	Shahabian and Asadi, 2016	Rafieyan, Asgari and Seddighi, 2010	Mardomi and Ghamari, 2012	Heidari and Zaeimi, 2017
۱	خوانایی مسیرها و ورودی و خروجی ایستگاه				✓			✓	✓		✓	✓
۲	همجواری ایستگاه با کاربری های تجاری، اداری و تفریحی				✓		✓		✓	✓		
۳	منظر و شخصیت ایستگاه در محیط پیرامون	✓			✓				✓			
۴	مبلمان و محل استراحت					✓					✓	✓
۵	وجود فعالیت های تجاری و خدماتی درون ایستگاه				✓							✓
۶	حفاظت آب و هوایی و سیستم تهویه						✓	✓			✓	✓
۷	سرویس بهداشتی			✓	✓							
۸	آبخوری، سطل زباله و ...			✓			✓	✓				
۹	نگهبان و حراست					✓		✓			✓	✓
۱۰	آمادگی کارکنان در برابر تهدیدات طبیعی و مصنوع	✓			✓							
۱۱	آثار هنری، رنگ و تصاویر دیواری		✓				✓	✓			✓	✓
۱۲	نور و روشنایی		✓		✓		✓	✓				✓
۱۳	دسترسی و حرکت معلولین و ناتوانان جسمی			✓				✓	✓			
۱۴	وسایل و تجهیزات خدمات اضطراری			✓			✓					
۱۵	باجه های تهیه بلیط	✓			✓							
۱۶	پارکینگ عمومی خودرو	✓			✓				✓	✓		
۱۷	پارکینگ دوچرخه و موتورسیکلت	✓			✓			✓	✓			
۱۸	اتصال به سایر مدهای حمل و نقل عمومی				✓				✓	✓		
۱۹	فضای باز پیرامونی ایستگاه	✓				✓				✓		
۲۰	دوربین های مدار بسته			✓		✓						
۲۱	تابلوهای اطلاع رسانی		✓			✓						
۲۲	بهداشت و پاکیزگی	✓					✓	✓				
۲۳	مقیاس انسانی فضاهای درونی				✓			✓				✓
۲۴	پیاده مداری در محلات مسکونی پیرامون ایستگاه	✓			✓			✓		✓	✓	
۲۵	شکل گیری فعالیت های فرهنگی - هنری		✓		✓		✓			✓		
۲۶	وجود وسایل چندرسانه ای	✓									✓	
۲۷	آنتن دهی تلفن همراه			✓		✓						
۲۸	فرهنگ رفتاری مسافران		✓								✓	✓

شده، متعلق به جامعه ای با متغیرهای نابسته است، می آزماید. به همین دلیل است که قبل از تحلیل عاملی باید به تشکیل ماتریس همبستگی بین متغیرها اقدام کرد. اگر ماتریس همبستگی واحد باشد برای تحلیل عاملی نامناسب است، آزمون بارتلت هنگامی

از ۰,۷ باشد، همبستگی موجود میان داده ها برای تحلیل داده ها مناسب خواهد بود. از سوی دیگر برای اطمینان از مناسب بودن داده ها برای تحلیل عاملی باید از آزمون بارتلت استفاده کرد. آزمون بارتلت این فرضیه را که ماتریس همبستگی های مشاهده

علم و صنعت دست یافت (میزان نارضایتی از تفاضل میانگین رضایتمندی متغیر از عدد شش بدست می آید).

۵. یافته ها

با توجه به داده‌های حاصل از پرسشنامه‌ها، بیشترین بازه سنی پاسخ دهندگان ۲۰ الی ۲۵ سال (عمدتاً دانشجوی) و ۶۳٪ آن‌ها مرد و مابقی زن بوده‌اند. همچنین سطح تحصیلات کارشناسی (۳۴٪) بیشترین فراوانی را در بین پاسخ‌دهندگان داراست. همچنین مطابق با جدول ۲ مقدار عددی آزمون KMO در این پژوهش برابر با ۰,۷۶۴ بدست آمد که به معنی آن است که همبستگی موجود میان داده‌ها برای تحلیل داده‌ها مناسب خواهد بود. خروجی بعدی مربوط به آزمون بارتلت است. مطابق با جدول ۲ مقدار آزمون بارتلت در حد پذیرش قرار دارد (سطح معناداری، $0,001 < \text{Sig}$).

مطابق با جدول ۳ در نهایت ۶ عامل به عنوان عوامل تبیین‌کننده‌ی کیفیت ایستگاه مترو دانشگاه علم و صنعت مشخص گردید. مقدار ویژه کلیه این عوامل استخراجی بیشتر از ۱ است. همچنین درصد واریانس برای عامل اول برابر با ۱۷,۵۲، برای عامل دوم برابر با ۱۴,۶۷ و برای عامل سوم برابر ۱۲,۵۵ درصد است. در نهایت، مجموع واریانس تجمعی این ۶ عامل استخراجی برابر با ۷۰,۴۰ است یعنی در مجموع حدود ۷۰ درصد از کیفیت ایستگاه مترو دانشگاه علم و صنعت را تبیین می‌کنند که آماره قابل قبولی است.

جدول ۲. مقادیر آزمون‌های کایزر مییر اوکین و بارتلت در ارزیابی

کیفیت ایستگاه مترو دانشگاه علم و صنعت

آزمون کفایت نمونه‌گیری کایزر مییر	۰/۷۶۴
کای اسکوتر	۱۰۲۷/۰۹
درجه آزادی	۶۵۲
سطح معناداری	$< 0,001$

در مرحله بعد، با توجه به جایگاه شاخص‌ها در عوامل ۶ گانه، به صورت زیر اقدام به نام‌گذاری عوامل شده است:

معنادار است که احتمال وابسته به آن کمتر از ۰,۰۵ باشد. بعد از کنترل و مناسبت آزمون‌های آماری، که داده‌های خام را برای کاربست در تحلیل عاملی آزمایش و سنجش می‌نمایند، به محاسبه ماتریس مقدماتی پرداخته می‌شود، که در آن واریانس تبیین شده بوسیله هر عامل مشخص می‌گردد.

در ارتباط با تعیین نهایی تعداد عوامل تبیین‌کننده‌ی کیفیت ایستگاه مترو باید به لحاظ آماری سه شرط را رعایت نمود. شرط اول توجه به این نکته است که مقادیر ویژه مربوط به تمامی عوامل باید بالاتر از ۱ باشد. شرط دوم رعایت مقدار واریانس تجمعی است که مجموع واریانس تجمعی عوامل استخراج شده نهایی باید بالاتر از ۶۰ باشد و شرط سوم اینکه واریانس تبیین شده هر عامل باید به تنهایی بالاتر از ۱۰ باشد، که معمولاً در مطالعات شهری شرط سوم محقق نمی‌شود.

بعد از تعیین واریانس هر یک از عوامل تبیین‌کننده‌ی کیفیت ایستگاه مترو، ماتریس عاملی را دوران داده تا هر یک از شاخص‌های مربوطه بیشترین ارتباط را با عوامل ۶ گانه بدست آورند و شرایط را برای نام‌گذاری و شناسایی عوامل، تسهیل نمایند. بعد از ایجاد ماتریس دوران یافته عوامل و با استفاده از جایگاه شاخص‌های ۲۷ گانه تبیین‌کننده کیفیت ایستگاه مترو در عوامل ۶ گانه، باید عوامل را تفسیر و نام‌گذاری نمود. این مرحله به نوعی مهم‌ترین مرحله تحلیل عاملی است، زیرا هیچ ملاک مشخصی در این زمینه وجود ندارد و با یقین کامل نمی‌توان گفت که متغیرهای مرتبط با هر یک از عوامل چه چیز مشترک یا چه واقعیتی را نشان می‌دهند.

پس از تعیین عوامل اصلی موثر بر کیفیت ایستگاه مترو، باید به رابطه میان این عوامل و میزان احساس رضایت مردم در ایستگاه پی برد. به همین منظور با استفاده از تحلیل رگرسیون چندمتغیره خطی (و با روش گام به گام)، ضریب بتا برای عوامل مشخص می‌شود. در پایان می‌توان با ضرب سه مقدار «ضریب بار عاملی متغیر»، «بتای عامل» و «میزان نارضایتی از متغیر»، به رتبه‌بندی متغیرها به عنوان اولویت‌های ارتقاء کیفیت ایستگاه مترو دانشگاه

ارزیابی رضایتمندی شهروندان از طراحی و جانمایی ایستگاه های مترو، نمونه مطالعه: ایستگاه علم و ...

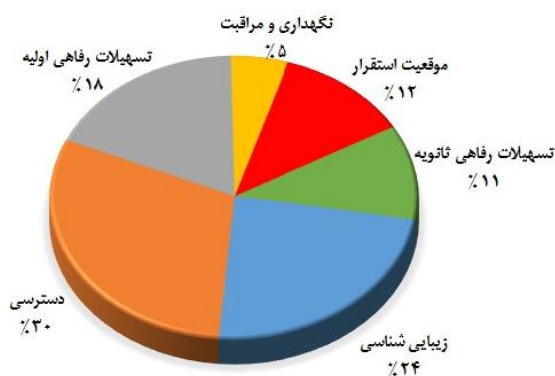
در محیط پیرامون «ارتباط تنگاتنگی را دارا است. بنابراین این عامل را می توان «موقعیت استقرار» نام گذاری نمود.

عامل ششم: سهم این عامل در تبیین واریانس ۷,۳۴ درصد است و با متغیرهای «وجود وسایل چند رسانه‌ای»، «آنتن دهی تلفن همراه» و «وجود فعالیت های تجاری و خدماتی درون ایستگاه» ارتباط معناداری دارد. این عامل را می توان «تسهیلات رفاهی ثانویه» نامید.

در مرحله بعد با پیاده سازی مدل تحلیل رگرسیون چندمتغیره خطی، ضریب بتای عوامل بدست آمده است که در آن بیشترین ضریب بتا مربوط به عوامل دوم، اول، سوم، پنجم، ششم و چهارم است که به ترتیب برابر با ۰,۶۰۲، ۰,۴۷۱، ۰,۳۶۲، ۰,۲۴۰، ۰,۲۱۹ و ۰,۱۰۲ است. شکل ۳ نمودار دایره ای این ضرایب را نمایش می دهد.

جدول ۳. مجموع واریانس تبیین شده عوامل موثر بر کیفیت ایستگاه مترو دانشگاه علم و صنعت

عوامل	مقدار ویژه	درصد از واریانس	مجموع ضرایب چرخش داده شده	درصد تجمعی واریانس
۱	۲/۸۹	۱۷/۵۲	۱۷/۵۲	۱۷/۵۲
۲	۲/۴۲	۱۴/۶۷	۳۲/۲۰	۳۲/۲۰
۳	۲/۰۷	۱۲/۵۵	۴۴/۷۵	۴۴/۷۵
۴	۱/۶۹	۱۰/۲۵	۵۵/۰۰	۵۵/۰۰
۵	۱/۳۳	۸/۰۷	۶۳/۰۷	۶۳/۰۷
۶	۱/۲۱	۷/۳۴	۷۰/۴۰	۷۰/۴۰



شکل ۳. سهم عوامل اصلی موثر بر کیفیت ایستگاه های مترو

عامل اول: این عامل ۱۷,۲۵ درصد از کل واریانس را توضیح می دهد. این عامل بیشترین نقش را در تبیین کیفیت ایستگاه مترو ایفا می کند. با ملاحظه ماتریس عاملی دوران یافته و با توجه به بار عاملی متغیرهای مربوط به این عامل مشاهده می شود که این عامل با متغیرهای «رنگ و تصاویر دیواری»، «مبلمان و محل استراحت»، «نور و روشنایی»، «مقیاس انسانی فضاهای درونی»، «فرهنگ رفتاری مسافران» و «شکل گیری فعالیت های فرهنگی-هنری» بیشترین ارتباط را دارا است. در نتیجه این عامل را می توان تحت عنوان «زیبایی شناسی» تفسیر و نام گذاری کرد.

عامل دوم: این عامل ۱۴,۶۷ درصد از کل واریانس را توضیح می دهد و با توجه به نتایج با متغیرهای «دسترسی و حرکت معلولین و ناتوانان جسمی»، «پارکینگ عمومی خودرو»، «پارکینگ دوچرخه و موتورسیکلت»، «اتصال به سایر مدهای حمل و نقل عمومی»، «تابلوهای اطلاع رسانی» و «خوانایی مسیرها و ورودی و خروجی ایستگاه» بیشترین رابطه را دارا است. این عامل را می توان «دسترسی» نام نهاد.

عامل سوم: سهم این عامل در تبیین و توضیح واریانس ۱۲,۵۵ درصد است. این عامل با متغیرهای «حفاظت آب و هوایی و سیستم تهویه»، «سرویس بهداشتی»، «آبخوری، سطل زباله و ...» و «باجه های تهیه بلیط» بیشترین ارتباط را دارا است. این عامل را می توان «تسهیلات رفاهی اولیه» نام گذاری نمود.

عامل چهارم: این عامل با متغیرهای «وسایل و تجهیزات خدمات اضطراری»، «نگهبان و حراست»، «دوربین های مدار بسته» و «بهداشت و پاکیزگی» ارتباط دارد و ۱۰,۲۵ درصد از کل واریانس را توضیح می دهد. این عامل را می توان «نظهداری و مراقبت» نام گذاری کرد.

عامل پنجم: این عامل ۸,۰۷ درصد از واریانس را توضیح می دهد و با متغیرهای «فضای باز پیرامونی ایستگاه»، «همجواری ایستگاه با کاربری های تجاری، اداری و تفریحی»، «پیاده مداری در محلات مسکونی پیرامون ایستگاه» و «منظر و شخصیت ایستگاه

در نهایت با ضرب سه مقدار عددی «ضریب بار عاملی متغیر»، «بتای عامل» و «میزان نارضایتی از متغیر» اولویت‌های ارتقاء کیفیت ایستگاه مترو دانشگاه علم و صنعت مشخص شده‌اند (جدول ۴).

۶. بحث

امروزه عملکرد ایستگاه‌های مترو کمتر از عملکرد میدان‌های شهری نیست. بسیاری از ایستگاه‌های مترو فراتر از یک گره ترافیکی عمل می‌کنند و به مثابه گرهی اجتماعی و اقتصادی هستند که تاثیر مستقیمی بر کیفیت محیط پیرامونی خود دارند. در حقیقت بحث در خصوص کیفیت ایستگاه‌های مترو فراتر از یک موضوع صرفاً حمل و نقلی است و آنچه از شاخص‌های مورد بررسی در این پژوهش و پژوهش‌های پیشین بر می‌آید طیف متنوعی از موضوعات حمل و نقلی، برنامه‌ریزی شهری، طراحی شهری، معماری، جامعه‌شناسی، زیبایی‌شناسی و ... را شامل می‌شود.

اگرچه پژوهش‌های متعددی در خصوص کیفیت قطار شهری (مترو) در داخل و خارج از کشور به انجام رسیده است اما در اغلب موارد از منظر حمل و نقل شهری به آن پرداخته شده است و یا در موارد متعددی به آثار سیستم قطار شهری بر توسعه نواحی مختلف شهر اشاره شده است. بنابراین، مطالعه حاضر از چند جهت نسبت به مطالعات پیشین متمایز است. بهره‌گیری از

طیف گسترده‌ای از شاخص‌ها برای ارزیابی کیفیت ایستگاه‌های مترو، استفاده از ترکیب متنوعی از شاخص‌های معماری، ترافیکی، شهرسازی، جامعه‌شناسی و ... در ارزیابی ایستگاه‌ها، توجه به ایستگاه‌های مترو به عنوان یک فضای عمومی و نه صرفاً عنصری حمل و نقلی، توجه به جانمایی ایستگاه‌ها و ارتباط آن با محیط پیرامونی، ارزیابی و اولویت‌بندی اقدامات بر مبنای نظرات مردم (و بدون دخالت نظر کارشناسی) از جمله مواردی هستند که به طور یکپارچه در پژوهش حاضر مورد توجه قرار گرفته‌اند. همچنین محدود نمودن مطالعه بر روی ایستگاه‌ها بجای ارزیابی کل سیستم قطار شهری (همچون خطوط مترو، قطارها و ... در این پژوهش، سبب شده است ارزیابی‌ها متمرکز بر کیفیت ایستگاه‌ها شده و بنابراین نتایج ملموس‌تری به دست آید.

آنچه در این پژوهش به وضوح آشکار شد اهمیت مجموعه‌ای از مسائل خرد در کیفیت‌بخشی به ایستگاه‌های مترو است که اگرچه مهندسان و طراحان کمتر به آنها توجه دارند اما رعایت آنها چندان دشوار نیست. چنانکه در جدول ۴ نیز تمامی ۶ متغیر دارای اولویت اقدام، مسائلی جزئی هستند که مورد غفلت طراحان واقع شده‌اند. نکته دیگری که از جدول ۶ برداشت می‌شود این است که کیفیت ایستگاه‌ها از جنبه شاخص‌های حمل و نقلی از شرایط نسبتاً مناسبی برخوردارند، ولی از نظر مسائل هنری، ادراکی و روانی چندان موفق عمل نکرده‌اند.

جدول ۴. اولویت‌بندی ارتقاء کیفیت ایستگاه مترو دانشگاه علم و صنعت

اولویت	متغیر	ضریب بار عاملی (x)	ضریب بتای عامل (y)	میانگین نارضایتی (z)	امتیاز نهایی (x×y×z)
۱	پارکینگ دوچرخه و موتورسیکلت	۰/۵۴۹	۰/۶۰۲	۴/۴۳	۱/۴۶
۲	رنگ و تصاویر دیواری	۰/۷۵۸	۰/۴۷۱	۳/۱۷	۱/۱۳
۳	دسترسی و حرکت معلولین و ناتوانان جسمی	۰/۵۵۳	۰/۶۰۲	۳/۰۳	۱/۰۱
۴	وجود فعالیت‌های تجاری و خدماتی در ایستگاه	۰/۸۱۰	۰/۲۱۹	۴/۳۷	۰/۷۸
۵	منظر و شخصیت ایستگاه در محیط پیرامون	۰/۶۸۳	۰/۲۴۰	۳/۹۸	۰/۶۵
۶	شکل‌گیری فعالیت‌های فرهنگی - هنری	۰/۶۳۴	۰/۴۷۱	۲/۰۷	۰/۶۲

ضروری است ارزیابی دقیقی نسبت به عوامل موثر بر رضایتمندی مردم صورت پذیرد.

از همین رو، در این پژوهش پس از استخراج و گردآوری شاخص ها و استانداردهای طراحی ایستگاه های مترو از منابع معتبر داخلی و خارجی، به سنجش این شاخص ها در یکی از ایستگاه های مترو تهران پرداخته شده است. به همین منظور، ابتدا شاخص ها به صورت سولاتی تنظیم شده و سپس به تعداد ۱۵۰ پرسشنامه از مردمی که در ایستگاه مترو علم و صنعت حضور داشته اند مورد پرسش قرار گرفته اند. در ادامه داده های پرسشنامه ها در نرم افزار SPSS وارد شده و با استفاده از مدل تحلیل عاملی اکتشافی و رگرسیون چندمتغیره خطی مورد ارزیابی قرار گرفته اند.

نتیجه بررسی ها نشان می دهد که عوامل اصلی تبیین کننده رضایتمندی از ایستگاه های مترو شامل «دسترسی»، «زیبایی-شناسی»، «تسهیلات رفاهی اولیه»، «موقعیت استقرار»، «تسهیلات رفاهی ثانویه» و «نگهداری و مراقبت» است که در این میان دو عامل دسترسی و زیبایی شناسی در مجموع بیش از ۵۰ درصد از کیفیت ایستگاه های مترو را تبیین می کنند. علاوه بر این، نتیجه تحلیل مدل رگرسیونی نشان می دهد که اولویت های ارتقاء و ساماندهی ایستگاه مترو دانشگاه علم و صنعت بیشتر مرتبط با دو عامل دسترسی و زیبایی شناسی هستند. از همین رو بر اساس نتایج تفصیلی پژوهش، راهکارهای زیر برای ارتقاء شرایط و افزایش رضایتمندی مردم از ایستگاه مترو دانشگاه علم و صنعت پیشنهاد می شوند:

- ۱- احداث پارکینگ عمومی طبقاتی و زیرزمینی مخصوص دوچرخه و موتورسیکلت در اتصال با ایستگاه مترو
- ۲- ارتقاء و تنوع در رنگ آمیزی، تصاویر و نقش واره های سطوح درونی ایستگاه
- ۳- تسهیل و حذف موانع در استفاده معلولین و ناتوانان جسمی - حرکتی از مترو
- ۴- جانمایی فعالیت های تجاری و خدماتی درون ایستگاه

به طور خلاصه و عام می توان اذعان نمود آنچه که تا به امروز منجر به عدم دستیابی به استفاده سهم قابل توجهی از شهروندان از سیستم قطار شهری شده است بی شک کیفیت نامناسب و نیز عدم وجود احساس راحتی و آسایش کافی در ایستگاه ها بوده است. بنابراین انتظار می رود نتایج حاصل از این دست مطالعات، شرایط را برای ارتقای کیفیت ایستگاه ها فراهم نموده و در نهایت به بهبود وضعیت عبور و مرور کمک نماید تا گامی کوچک در جهت تامین آسایش و رفاه بیشتر شهروندان برداشته شود. باید توجه مسئولان و مدیران شهری را به این نکته جلب نمود که مساله ترافیک، آلودگی هوا و حتی مسائل اجتماعی از وضعیت حمل و نقل عمومی و ناکارآمدی آن ها در شهر تاثیر قابل توجهی می پذیرند که اگر امروزه برای آن چاره ای اندیشیده نشود، چه بسا شهروندان را در آینده با مشکلات بیشتری مواجه کند چرا که وقتی سفر سخت و طولانی می شود به تبع آن مسایل اجتماعی، عصبی و روانی شهروندان را آزار می دهد و این آزار به روح و روان شهر تسری پیدا می کند.

البته لازم است اشاره شود که دستیابی به حمل و نقل پایدار، اقدامات متعددی را می طلبد که ارتقای کیفیت ایستگاه های مترو یکی از آنهاست. به همین منظور نیاز است تا تحقیقاتی از این دست با جامعه آماری گسترده تر و شامل همه مدهای حمل و نقل عمومی مانند اتوبوس، تاکسی و ... در کلانشهرها مورد بررسی قرار گیرند تا علاوه بر شناسایی عوامل موثر بر رضایت شهروندان از حمل و نقل عمومی، نسبت به ارتقا شاخص های آن نیز اقدام شود.

۷. نتیجه گیری

اگرچه نزدیک به دو دهه است که مترو در شهر تهران به عنوان یکی از شیوه های جابه جایی مورد استفاده شهروندان قرار گرفته است اما هنوز آنچنان که باید اثرات توسعه خطوط مترو بر کاهش وابستگی مردم به وسایل نقلیه شخصی ملموس نشده است. در این راستا، ارتقاء کیفیت و جانمایی ایستگاه های مترو می تواند سهم بسزایی در ترغیب مردم به استفاده از مترو داشته باشد که

- Calthorpe, P. (1993) "The next American metropolis: Ecology, community and the american dream", USA: Princeton Architectural Press.
 - Durmisevic, S. and Sariyildiz, S. (2001) "A systematic quality assessment of underground space-public transport stations", Cities, Vol. 18, pp. 13-23
 - Fernanda, B. (2012) "A proposal of indicators for evaluation of the urban space for pedestrian and cyclists in access to mass transit station", 15th. meeting EURO Working Group on Transportation, Social and Behavioral Sciences Vol. 54, pp. 44-62
 - Hernandez, S., Monzon, A. and Ona, R. (2015) "Urban transport interchanges: A methodology for evaluating perceived quality", Transportation Research Part A, Vol. 1, pp. 1-13
 - Kandee, S. (2004) "Intermodal concept in railway station design", Bangkok University Knowledge Center", Academic Review Journal, Vol. 3
 - Lai, W. and Chen, C. (2011) "Behavioral intentions of public transit passengers- the roles of service quality, perceived value, satisfaction and involvement", Transport Policy, Vol. 18, pp. 318-325
 - Marinov, M., Agajere, O., Bigotte, M., Proietti, D. and Gerenska, I. (2014) "Customer satisfaction factors for light rail: What can we learn from successful case?", Transport Problems, Vol. 9, pp. 45-59
 - Monteiro, F. and Campos, V. (2012) "A proposal of indicators for evaluation of the urban space for pedestrians and cyclists in access to mass transit station", Procedia- Social and Behavioral Sciences, Vol. 54, pp. 637-645
 - Pace, L., Fischer, S. and Nichol, A. (2007) "Transit oriented development and rail station planning guidelines", Adams County Department
 - ارتقاء طراحی و منظر ورودی‌های ایستگاه مترو به منظور افزایش شخصیت و وسعت دید به ایستگاه
 - استفاده از فضای باز درونی و بیرونی ایستگاه جهت برپایی فعالیت‌های فرهنگی - هنری.
- ۸ مراجع**
- حسینی، سیدعلی و بهرامی، یوسف (۱۳۹۲) "تحلیل تاثیر سازمان فضایی شهر بر نظام حمل و نقل درون شهری"، نشریه مهندسی حمل و نقل، سال پنجم، شماره اول، ص ۱۱۷-۱۳۰
 - حیدری، علی‌اکبر و زعیمی، نسرین (۱۳۹۶) "اولویت‌بندی شاخص‌های تاثیرگذار در اجتماع‌پذیری ایستگاه‌های مترو"، نشریه مطالعات محیطی هفت حصار، شماره ۱۹، ص. ۶۳-۷۴
 - رفیعیان، مجتبی، عسگری، حدیثه و صدیقی، اسفندیار (۱۳۸۹) "کاربرد رویکرد توسعه حمل و نقل محور در برنامه‌ریزی کاربری زمین‌های شهری"، نشریه برنامه‌ریزی و آمایش فضا، شماره ۳، ص. ۲۹۵-۳۱۲
 - شهابیان، پویان و اسدی، ریحانه (۱۳۹۵) "میزان تحقق اصول عملکردی توسعه مبتنی بر حمل و نقل همگانی"، نشریه آمایش محیط، شماره ۳۶، ص. ۱۳۳-۱۵۶
 - عباس‌زادگان، مصطفی، رضازاده، راضیه، محمدی، مریم و علی‌پور، سجاد (۱۳۸۹) "ارائه مدلی پیش‌بینی کننده از میزان رضایت از سفر با مترو"، نشریه هویت شهر، شماره ۶، ص. ۷۵-۸۶
 - مردمی، کریم و قمری، حسام (۱۳۹۱) "سنجش اولویت عوامل تاثیرگذار در معماری ایستگاه‌های مترو بر رضایتمندی کاربران"، نشریه مدیریت شهری، شماره ۳۰، ص. ۳۹-۵۲
 - Allard, R. and Moura, F. (2018) "Effect of transport transfer quality on intercity passenger mode choice", Transportation Research Part A, Vol. 109, pp. 89-107
 - Carmona, M., Heath, T., Oc, T. and Tiesdell, S. (2003) "Public places, urban spaces", London: Architectural Press

- enhancing multimodal urban transport system”, New Delhi, Transportation Research Procedia, Vol. 17, pp. 16-31
- Shirane, T., Nakamura, K., Masuda, N. and Kasuya, T. (2016) “Study of development of urban environments, mainly in the vicinity of underground stations”, Procedia Engineering, Vol. 165, pp. 326-333
 - Peek, G. J. and Erik, L. (2006) “A multi-disciplinary approach of railway station development”, The Architecture Annual: Delft University Of Technology, Amsterdam, pp.125-143
 - Ross, J. (2000) “Railway stations, planning, design and management”, London: Architectural Press.
 - Saygaonkar, P., Swami, M. and Parida, M. (2016) “Station area design approach for

محمد رضا حقی، مسعود پورعلیخانی، سعید صداقت نیا

محمد رضا حقی، درجه کارشناسی در رشته مهندسی شهرسازی را در سال ۱۳۹۰ از دانشگاه شیراز و درجه کارشناسی ارشد در رشته برنامه‌ریزی شهری را در سال ۱۳۹۲ از دانشگاه علم و صنعت ایران اخذ نمود. در سال ۱۳۹۶ موفق به کسب درجه دکتری در رشته شهرسازی از دانشگاه بوعلی سینا همدان گردید. زمینه‌های پژوهشی مورد علاقه ایشان برنامه‌ریزی حمل و نقل شهری، توسعه حمل و نقل محور (TOD)، پیاده‌مداری و پیاده‌راه‌سازی است. وی در حال حاضر عضو هیات علمی دانشگاه رازی کرمانشاه با مرتبه استادیاری است.



مسعود پورعلیخانی، درجه کارشناسی در رشته مهندسی معماری را در سال ۱۳۹۰ از دانشگاه هنر اسلامی تبریز و درجه کارشناسی ارشد در رشته مهندسی معماری را در سال ۱۳۹۳ از دانشگاه علم و صنعت ایران اخذ نمود. وی از سال ۱۳۹۶ مشغول به تحصیل در دوره دکتری در رشته معماری اسلامی در دانشگاه هنر اسلامی تبریز گردید. زمینه‌های پژوهشی مورد علاقه ایشان حکمت در معماری اسلامی، معماری پایدار، نظریه‌های طراحی معماری و شهری است.



سعید صداقت نیا، درجه کارشناسی در رشته شهرسازی را در سال ۱۳۸۹ از دانشگاه مازندران و درجه کارشناسی ارشد در رشته شهرسازی را در سال ۱۳۹۲ از دانشگاه علم و صنعت ایران اخذ نمود. زمینه‌های پژوهشی مورد علاقه ایشان مدلسازی شهری و سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی در برنامه‌ریزی شهری است.

