

بررسی مفهوم توسعه مبتنی بر حمل و نقل همگانی و جایگاه مترو شهری تهران در آن

مصطفی عباسزادگان*

راضیه رضازاده**

مریم محمدی***

چکیده

الگوی توسعه مبتنی بر حمل و نقل همگانی یکی از الگوهای توسعه شهری است که بر محوریت حمل و نقل عمومی استوار است. امروزه این رویکرد در بسیاری از شهرها، در سراسر جهان مورد استفاده قرار می‌گیرد. توسعه مبتنی بر حمل و نقل همگانی با محوریت مترو نمونه‌ای مناسب از چنین توسعه‌ای است. با وجود پتانسیل‌های چنین توسعه‌ای و امکان بهره‌مندی از مزایای آن، شهر تهران نتوانسته است از مسیرهای حمل و نقل عمومی مانند مترو و حمل و نقل سریع اتوبوس در جهت نیل به چنین رویکردی در توسعه استفاده کند. بدین ترتیب وجود مترو در محلات شهری تهران نه تنها در ایجاد محلات جذاب، انسان‌محور و مبتنی بر رویکرد توسعه پایدار موثر نبوده، بلکه مشکلات ترافیکی و اجتماعی فراوانی را نیز بر محلات بلافصل آن تحمیل کرده است.

۴۳

هدف این مقاله بررسی مفهوم، ویژگی و مزایای توسعه مبتنی بر حمل و نقل همگانی و در عین حال بررسی نمونه‌ای از شهرها و پروژه‌های انجام‌شده با چنین رویکردی است. در عین حال تأثیرات وجود ایستگاه‌های مترو تهران بر محلات از دیدگاه توسعه مبتنی بر حمل و نقل همگانی نیز به وسیله پیمایش میدانی و تحلیل روابط همبستگی در دو نمونه ایستگاه مترو شریف و علم و صنعت ایران^۱ مورد توجه قرار می‌گیرد. نتیجه بررسی دو نمونه، حاکی از آن است که مسیرهای حمل و نقل عمومی در شهر تهران، ویژگی‌های توسعه بر پایه حمل و نقل عمومی را دارا نبوده و در عین حال بعضاً در تضاد با مفهوم محله قرار دارد. به‌علاوه ویژگی‌های مجتمع‌های ایستگاهی را نداشته و قابلیت تبدیل شدن به یک مرکز فعال مدنی و اجتماعی را نیز ندارد؛ به‌صورتی که تعداد بسیاری از پرسش‌شوندگان اذعان دارند که محدوده ایستگاهی مناسبی، اطراف ایستگاه مترو وجود ندارد و در شرایط کنونی پتانسیل این فضاها برای ایجاد مرکز محله بسیار نامناسب ارزیابی می‌شود.

واژگان کلیدی

الگوی توسعه، توسعه مبتنی بر حمل و نقل همگانی، حمل و نقل عمومی، مترو.

Abbaszadegan@iust.ac.ir

*. دکتري شهرسازي، عضو هيئت علمي گروه شهرسازي دانشگاه علم و صنعت ايران. نویسندهٔ مسئول ۷۷۲۴۰۴۶۷

** دکتري شهرسازي، عضو هيئت علمي گروه شهرسازي دانشگاه علم و صنعت ايران Rezazadeh@iust.ac.ir

*** پژوهشگر دکتري شهرسازي، دانشگاه علم و صنعت ايران Ma_mohammadi@arch.iust.ac.ir

مقدمه

توسعه مبتنی بر حمل و نقل همگانی، که بعضاً در مواردی از آن به عنوان "توسعه پشتیبان حمل و نقل عمومی" نیز یاد می‌شود، ارتباطی بین کاربری زمین و حمل و نقل را ایجاد و از کاربری زمین، تصویری کارتر ارایه می‌کند و میزان استفاده از حمل و نقل عمومی را افزایش می‌دهد [American & Faulkner, 2002: 73-75]. در میان الگوهای مختلف توسعه که در شهرسازی مورد توجه است، این نوع از توسعه ضمن بهره‌مندی از اصول رویکردهای نوین در برنامه‌ریزی شهری، می‌تواند گامی مؤثر در دستیابی به اصول توسعه پایدار شهری بردارد. در این مقاله توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی با محوریت مترو مورد توجه قرار گرفته و هدف آن بررسی مفهوم و مزایای چنین توسعه‌ای و ارایه نمونه‌های موفق؛ عدم توجه به پتانسیل‌های موجود در بهره‌مندی از چنین رویکردی در شهر تهران مورد بررسی قرار گیرد. بررسی تأثیرات مختلف ایستگاه‌های مترو شهر تهران بر محلات بلافاصله آن حاکی از این مسئله است که با وجود ایستگاه‌های مترو ویژگی دو مزایای توسعه مبتنی بر حمل و نقل شهری را مورد توجه قرار نداده لذا، نتوانسته است تأثیرات قابل ملاحظه‌ای در ابعاد چنین توسعه‌ای داشته باشد؛ هرچند ساکنان محلات بلافاصله، معترف به تأثیرات مثبت کالبدی و دسترسی هستند، اما ایستگاه‌های مترو در به وجود آوردن مسایل ترافیکی و بعضاً مشکلات اجتماعی در محلات تأثیرگذار است.

بررسی الگوهای توسعه

کنکاش برای دریافت مسیر اصولی یک برنامه و طرح، مستلزم آن است تا روندهای تأثیرگذار در شکل‌گیری الگوهای توسعه شناسایی شوند. با آغاز قرن بیستم و هم‌زمان با گسترش شهرها و بروز معضلات زیستی در آنها ضرورت برنامه‌ریزی توسعه شهری آشکار شد. "در مفهوم لغوی، الگوی توسعه عبارت است از الگویی که افزایش جهشی یک ساختار اطلاعاتی شهری را به همراه دارد. به نحوی که این افزایش می‌تواند سبب افزایش یا کاهش کمی و کیفی تحولات جرم و انرژی در درون سیستم شهر شود" [نورمحمدزاد، ۱۳۸۵: ۲۷]. در قرن گذشته، برنامه‌ریزی شهری به تأثیرپذیری از شرایط و مسایل روز، تحولات زیادی داشته و رویکردها و گرایش‌های جدیدی در مقاطع مختلف زمانی به وجود آمده است که اهم آنها عبارت است از: توسعه پایدار، رشد هوشمند، نوشهرگرایی، عدالت اجتماعی، برنامه‌ریزی محیطی و توسعه مبتنی بر حمل و نقل همگانی. در این مقاله توسعه مبتنی بر حمل و نقل همگانی مورد توجه است؛ اما پیش از بررسی تفصیلی، رابطه میان این توسعه و نوشهرگرایی و رشد هوشمند مورد بررسی قرار می‌گیرد.

• رابطه بین الگوی توسعه مبتنی بر حمل و نقل همگانی، نوشهرگرایی و رشد هوشمند

در سال‌های اخیر "نوشهرگرایی" و "رشد هوشمند" به عنوان نظریه‌هایی متداول در حرفه برنامه‌ریزی شهری مطرح شده است. همچنین در رسانه‌های جمعی به عنوان نگرشی پیشرفته و نوین در حل مشکلات رشد بی‌رویه حومه‌های شهری بیان می‌شود. هر دو جنبش نوشهرگرایی و رشد هوشمند حامی بعضی از ایده‌های ساده و مهم توسعه مبتنی بر حمل و نقل همگانی هستند. نوشهرگرایی که گاهی با عنوان "برنامه‌ریزی پُست - سنتی" مطرح می‌شود، در دو دهه اخیر راهکار اصلی طراحان شهری و معمارانی چون «پیتر کاتر»^۱، «آندرس دوانی»^۲، «پیتر کالتورپ»^۳ و «دانیل سولومون»^۴ بوده است. حامیان نوشهرگرایی، جنبش مذکور را تحت عنوان کنگره شهرسازی مطرح کرده‌اند. نوشهرسازان عموماً حامی برگشت به اصول برنامه‌ریزی شهری قبل از جنگ جهانی دوم و با تأکید بر طراحی با شاخص، اختلاط کاربری‌ها و احداث خیابان‌های باریک‌تر هستند. بسیاری از خصوصیات طراحی پروژه‌های توسعه مبتنی بر حمل و نقل همگانی که در موفقیت آنها مؤثر است، جزئی از خصوصیات پروژه‌های نوشهرگرایی محسوب می‌شود. لیکن، حمل و نقل به عنوان خصوصیت لازم در توسعه‌های مرتبط با نوشهرگرایی مطرح نیست. بسیاری از پروژه‌های نوشهرگرایی در حومه‌های شهر یا بافت‌های فرسوده مورد توجه قرار می‌گیرد. هرچند این پروژه‌ها ممکن است، دارای تراکم بیشتر و خصوصیات طراحی پیاده‌مدار باشند، لیکن دسترسی حمل و نقل عمومی را ندارند. پروژه پیتر کالتورپ در مانتین ویو کالیفرنیا در کنار ایستگاه قطار از نمونه پروژه‌های نوشهرگرایی با ایستگاه‌های حمل و نقل به‌شمار می‌رود. رشد هوشمند، حرکتی گسترده‌تر است که بسیاری از اصول نوشهرگرایی را در دل خود دارد. اگرچه تعریف واحدی از رشد هوشمند نمی‌توان ارایه کرد، لیکن هدف آن احیای مراکز شهرها و حومه‌های شهرهای فرسوده، حمایت و بهبود حمل و نقل عمومی و حفظ فضاهای باز و زمین‌های زراعی است. فرضیه اصلی بیان می‌کند که توسعه حومه شهری آمریکا پس از جنگ جهانی دوم - با تمامی سخت‌گیری‌ها در جداسازی کاربری‌ها، تراکم کم و وابستگی شدید به اتومبیل شخصی - مشکلاتی نظیر ترافیک زیاد، زمین‌های زراعی و از بین رفتن مراکز شهری سنتی

را ایجاد کرده است. رشد هوشمند اصولاً حامی تراکم بالاتر است و توسعه مبتنی بر حمل و نقل همگانی تأکید خاص بر اختلاط کاربری مسکونی با مشاغل تجاری به صورت متعادل در یک محله را دارد [Mineta Transportation insitutie, 2001].

• تأثیر سیستم حمل و نقل بر توسعه

سیستم حمل و نقل عمومی همواره بر توسعه‌های موجود شهری تأثیر می‌گذارد و در فرآیندی بلندمدت، برنامه‌ریزی شهری در تلفیق با سیستم ریلی موجب یکپارچگی هرچه بیشتر حمل و نقل و کاربری زمین شده است. یک سیستم حمل و نقل، امکانات توسعه‌ای را فراهم می‌کند که به سهم خود باعث ایجاد تقاضای سفر شده و به پیشرفت یک منطقه می‌انجامد و از این رو توسعه مبتنی بر حمل و نقل همگانی از طریق آرایه برنامه‌های تشویقی به سیستم حمل و نقل مورد نظر، استقرار فعالیت‌ها در اطراف ایستگاه را ترغیب کرده است و از استقرار آن در دیگر محل‌های دیگر سطح شهر جلوگیری می‌کند [رضازاده و رادمند، ۱۳۸۴؛ رضازاده و آریافر، ۱۳۸۱].

- فواید طرح‌های تلفیق کاربری زمین با حمل و نقل عمومی- مترو

پیش از بررسی الگوی توسعه مبتنی بر حمل و نقل همگانی، فواید تلفیق کاربری زمین با حمل و نقل عمومی- مترو از دیدگاه‌های مختلف بررسی می‌شود (جدول ۱). دیدگاه‌های مختلف بر مزایای تلفیق مناسب کاربری و حمل و نقل عمومی صحه می‌گذارند [Burgess, 2001].

نوع دیدگاه	مزایا
شهرسازی	سیاست تلفیق کاربری زمین با حمل و نقل عمومی از دید شهرسازی باعث کاهش سرانه سطح زمین مورد نیاز برای سایر وسایل حمل و نقل شهری در سطح شهر شده و از این طریق موجب افزایش تعداد و سرانه سطوح مورد نیاز برای کاربری فرهنگی، ورزشی و خدماتی می‌شود. همچنین این امر باعث ایجاد مطلوبیت فضایی بیشتر برای مناطق مسکونی مجاور شده و در عین حال می‌توان در این مناطق فعالیت‌های تجاری مورد نیاز را نیز افزایش داد.
مدیریت حمل و نقل	کاهش حجم سفرها، ایجاد زمینه در تسهیل مدیریت تقاضای حمل و نقل، افزایش دسترسی، گسترش فرهنگ پیاده‌روی و استفاده از دوچرخه، و نهادینه کردن اصل تحرک و جابه‌جایی.
زیست‌محیطی	کمک به حفاظت از محیط زیست و کاهش آلودگی‌ها به واسطه کاهش حجم سفرهای درون‌شهری و افزایش استفاده از سیستم حمل و نقل ریلی (مترو) از اثرات تلفیق کاربری زمین با سیستم حمل و نقل عمومی است [www.vtpi.org/well meas; Metropolitan Toronto planning department, 1987].
عدالت اجتماعی	در این دیدگاه، تلفیق کاربری زمین با سیستم حمل و نقل عمومی، به واسطه توزیع عادلانه امکانات و تسهیلات حمل و نقل عمومی و نیز ایجاد امکان دسترسی آسان به انواع کاربری‌های مورد نیاز، باعث توسعه عدالت اجتماعی در شهرها می‌شود [Orski, 1998].

جدول ۱. بررسی مزایای تلفیق کاربری زمین و حمل و نقل عمومی از دیدگاه‌های مختلف.
 مأخذ: [Victoria Transport Policy Institute, 2008; Burgess, 2001; Litman, 2007; Orski, 1998]

- برنامه‌های توسعه با گرایش حمل و نقل عمومی- مترو

برنامه توسعه با گرایش حمل و نقل عمومی- مترو، در واقع نوعی از توسعه اراضی است که از حمل و نقل عمومی- مترو، تأثیر پذیرفته و در جهت پشتیبانی از خدمات ارائه‌شده توسط آن عمل می‌کند و ساکنین، شاغلین و مالکان واحدهای تجاری را به استفاده کمتر از وسایل نقلیه شخصی و استفاده از وسایل نقلیه عمومی تشویق می‌کند [Federal Transit Administration, 2002: 5]. بنابراین در برنامه‌های توسعه با گرایش حمل و نقل عمومی، به‌طور هم‌زمان اصول برنامه‌ریزی و اصول سیاست‌گذاری با یکدیگر تلفیق می‌شود و این برنامه‌ها به همان اندازه که ابزار برنامه‌ریزی کاربری زمین به‌شمار می‌رود، ابزاری برای توسعه نیز به حساب می‌آید.

توسعه مبتنی بر حمل و نقل همگانی^۶

توسعه با محوریت حمل و نقل عمومی در واقع الگویی از توسعه شهری متکی به حمل و نقل عمومی است که پیرامون مراکز و ایستگاه‌های حمل و نقل عمومی مانند پایانه‌های اتوبوس‌رانی و ایستگاه‌های مترو شکل می‌گیرد [پژوهشکده نظر، ۱۳۸۲: ۴۴]. اولین پروژه‌های توسعه مبتنی بر حمل و نقل همگانی در آمریکا، به صورت توسعه‌های اطراف خطوط راه‌آهن و حومه‌های شهری با خیابان‌های ماشین‌رو در اواخر قرن ۱۹ و اوایل قرن ۲۰ بوده است. واگن‌های اولیه راه آهن، با موتورهای بخاری در عین بهره‌مندی از سرعت ثابت و شتاب معقول، توقف طولانی

داشت. لذا ایستگاه‌ها به فواصل زیاد و در حد چندین مایل از هم قرار می‌گرفتند. در زیر برخی از تعاریف این نوع توسعه آورده می‌شود [http://transweb.sjsu.edu].

– توسعه مبتنی بر حمل و نقل همگانی با ایجاد مراکز شهری واجد ویژگی دسترسی به حمل و نقل عمومی و یا توسعه مرکز شهری موجود، در جهت نو شهرسازی^۷ و رشد هوشمندانه شهرها^۸ و همچنین توسعه کارآمد مکانی^۹ گام برمی‌دارد و هدف آن فراتر از تبدیل حمل و نقل خصوصی به عمومی است [پژوهشکده نظر، ۱۳۸۲: ۴۵؛ رضازاده و رادمند، ۱۳۸۴].

– روش توسعه مبتنی بر حمل و نقل همگانی با توجه به چگونگی توزیع جمعیت و تنوع کاربری‌ها، سعی در ساماندهی و تمرکز نقطه‌ای کاربری‌های مختلف در مکان‌های معین دارد. این مکان‌ها غالباً ایستگاه‌های حمل و نقل همگانی به‌ویژه مترو و قطار سبک شهری^{۱۰} هستند. این روش سعی بر هماهنگ کردن سرمایه‌گذاری در بخش حمل و نقل همگانی با الگوهای کاربری زمین فعلی و آینده دارد [Niles and Nelson, 1999].

بنابراین توسعه مبتنی بر حمل و نقل همگانی با گرایش حمل و نقل عمومی، نوعی از توسعه شهری در شهرها و شهرک‌های جدید و یا بازسازی شهرهای موجود است که با استقرار کاربری‌هایی با تراکم بالا به‌صورت مختلط مسکونی و غیرمسکونی در ایستگاه‌های مترو یا اراضی اطراف آن، زمینه استفاده از خودرو شخصی را کاهش داده و در مقابل، استفاده از مترو را افزایش می‌دهد. این شیوه از یک‌سو به دنبال پاسخی جهت رفت و آمدهای فزاینده و اجتناب‌ناپذیر شهری – حومه‌ای است و از سوی دیگر در جهت کاهش اثرات نامطلوب این سفرها همچون آلودگی هوا، صدا و اسراف منابع، گام برمی‌دارد.

• اصول کلی توسعه مبتنی بر حمل و نقل همگانی

سه اصل کلی که در توسعه مبتنی بر حمل و نقل همگانی همواره باید مد نظر قرار گیرند را می‌توان به شکل زیر بیان کرد :

- اختلاطی از کاربری‌ها با تراکم متوسط تا بالا
- اتصالات عملکردی و فیزیکی به سیستم‌های حمل و نقل
- بهره‌مندی از خصوصیات طراحانه در طراحی ساختمان‌ها، مسیرهای حرکت پیاده که پیاده‌روی و توجه به مقیاس انسانی را تقویت می‌کند [CUTA, 1986; Nieweer, 2004].
- استفاده از کاربری‌های ترکیبی، مراکز خرید، کار و سکونت در نزدیکی ایستگاه‌های حمل و نقل عمومی (مترو)، این ایستگاه را به مقاصد برای اهداف مختلف سفر با یک توقف تبدیل می‌کند. کاربری‌های مختلط، ضمن ارتقای کارایی سفرهایی با اهداف چندگانه می‌شوند، موجب ایجاد تقاضای سفر با حمل و نقل عمومی نیز می‌شوند و می‌توانند به تحریک در اقتصاد محلی منجر شوند [Litman, 2009]؛ هدایتی، ۱۳۸۱: ۵-۲]. به عبارتی باید توجه داشت که کاربری و حمل و نقل عمومی دو روی یک سکه هستند و دارای تأثیرات متقابل بر هم هستند. بی‌شک تصمیم‌گیری در مورد یکی از آنها، دیگری را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهد [Victoria Transport Policy Institute, 2009].

پروژه‌های توسعه مبتنی بر حمل و نقل همگانی، حدامقدور باید حمل و نقل عمومی را در نزدیکی محلات مسکونی، اداری، تجاری یا ترکیبی از این سه فراهم آورند. لیکن باید توجه داشت که توسعه مبتنی بر حمل و نقل همگانی، تنها وجود ایستگاه‌های حمل و نقل در محله‌های مسکونی یا ساختن محله با کاربری‌های مختلط در کنار یک مسیر حمل و نقل نیست. در عین حال توسعه حمل و نقل محور می‌تواند هم به‌صورت محدوده‌هایی با کاربری مختلط و هم به‌صورت کاربری همگن باشد. اما این نوع توسعه زمانی موفق‌تر خواهد بود که در ارتباط با سایر کاربری‌ها در محدوده ایستگاهی یا شبکه ارتباطی قرار گیرد [Nieweer, 2004]. اصول برنامه‌ریزی موفقیت‌آمیز توسعه مبتنی بر حمل و نقل همگانی بر پایه دسترسی عابرین پیاده به ایستگاه‌های مترو و کاربری‌های اطراف ایستگاه است. بدین ترتیب، محدوده ایستگاهی مترو یک مقصد مطلوب به‌شمار می‌آید که سفر به محدوده ایستگاهی را با سایر اهداف سفر ترکیب می‌کند. اگرچه استانداردهای مورد استفاده در شهرهای آمریکایی و کانادایی که پیشرو در این نوع توسعه هستند، برای تعیین فضای پیاده‌روی قابل قبول در تعریف یک ایستگاه، یک فاصله قدم‌زنی حدود ۵ تا ۱۰ دقیقه (شعاع ۴۰۰ تا ۸۰۰ متر) است، اما تعریفی برای ابعاد فیزیکی دقیق طرح‌های توسعه مبتنی بر حمل و نقل همگانی وجود ندارد و می‌تواند از یک ساختمان تا چندین بلوک از توسعه‌های سازمان‌دهی شده را شامل شود [http://www.ippuc.org.br/pensando_a_cidade/index_zoneamento_ingles.htm]. بررسی میزان فاصله قابل قبول برای پیاده‌روی منطبق بر تعاریف محله از دید کلارنس پری (۱۹۲۹) و همچنین راهنمای طراحی محله از دید راب کریر^{۱۱} است. هر چند افزایش

آگاهی و جا افتادن فرهنگ پیاده‌روی در این امر، بسیار راهگشا خواهد بود. بررسی شعاع دسترسی قابل پیاده‌روی برای محله‌ی ایرانی حدود ۵۰۰-۸۰۰ متر در نظر گرفته شده است [حبیبی و مسائلی، ۱۳۸۷]. نتایج تحقیقی بر روی چهار محله شهر تهران (نارمک، شهرک قدس، حکیمیه و نازی‌آباد) با عنوان "فضاهای عمومی محله و ارتقاء فعالیت فیزیکی (پیاده‌روی سلامت - محور در فضاهای مسکونی)" نشان می‌دهد که شعاع دسترسی فراتر از آستانه ۵ دقیقه پیاده‌روی معادل ۵۰۰ متر مسافت، تأثیر مطلوب بر فعالیت فیزیکی پیاده نخواهد داشت، چراکه ترجیح اکثریت ساکنان تهرانی در شعاع دسترسی بالاتر از ۵ دقیقه پیاده‌روی بر استفاده از الگوهای حمل و نقل غیرفعال مانند اتومبیل شخصی حتی برای رسیدن به ایستگاه حمل و نقل عمومی استفاده کنند [باقری، ۱۳۸۷].

علاوه بر تأمین گزینه‌های مختلف حمل و نقل، توسعه مبتنی بر حمل و نقل همگانی باید به "بهبود کیفیت زندگی" در جوامع و محله‌ها نیز منجر شود. زمانی که این توسعه با طرح‌های اقتصادی تلفیق شود، فضاهایی جهت زندگی اجتماعی ایجاد خواهد کرد. همچنین این نوع توسعه، طرحی کلیدی در بازسازی محله و مراکز شهری است و ایجاد واحدهای تجاری جدید و فرصت‌های شغلی را بهبود می‌دهد، جوامع را امن‌تر می‌کند و بدین واسطه جذابیت و راحتی را برای مردم فراهم می‌آورد. شاخص‌های کیفیت زندگی و ایجاد محله‌های سرزنده که مستقیم یا غیرمستقیم در ارتباط با توسعه مبتنی بر حمل و نقل همگانی قرار می‌گیرند، موارد زیر را شامل می‌شود:

- بهبود کیفیت هوا و کاهش مصرف بنزین
- فراهم آمدن مدهای مختلف سفر شامل پیاده‌روی و حمل و نقل عمومی
- کاهش شلوغی
- بهبود دسترسی به خرده‌فروشی‌ها، خدمات و فراهم آمدن فرصت‌های تفریحی و فرهنگی
- بهبود دسترسی به فضاهای عمومی شامل میداين و پارک
- بهبود سلامت و امنیت عمومی
- بهبود سلامت اقتصادی (افزایش درآمد و اشتغال)؛ [12: Mineta Transportation Insititue, 2001].

• خصوصیات اصلی توسعه حمل و نقل محور

- ارتباطات پیوسته و مستقیم بین مراکز اصلی فعال، شناسایی ساختمان‌ها و دیگر مراکز مهم و نزدیکی آنها به ایستگاه‌های حمل و نقل.
- توجه به جداره خیابان‌ها و پیاده‌روهایی که در کنار فروشگاه‌های هم‌سطح خیابان قرار دارند؛ چرا که ارتفاع، بافت و نمای متنوع آنها تجربه پیاده‌روی را بهبود می‌بخشد. همچنین پیوستگی معابر و ویژگی‌های مناسب کالبدی مسیر بر میزان انواع فعالیت‌های اجباری، اختیاری و اجتماعی تأثیرگذار است [Willson, 2005].
- ایجاد شبکه‌های منظم خیابانی به صورت مستقیم جهت استفاده پیاده‌ها که مبدأ را به مقصد متصل می‌کند و از بن بست‌ها، مسیرهای مارپیچ و شکل‌های دیگر مسیرهای پرپیچ و خم جلوگیری می‌کند که منجر به تغییر جهت مداوم و اتوبوس به دنبال آن شتاب جانی آن می‌شود [Mineta Transportation insititue, 2001]. هرچند باید توجه داشت که در طراحی چنین مسیرهایی ابعاد زیباشناسانه نیز مورد توجه قرار می‌گیرد و که خود به جذابیت مسیر می‌انجامد.
- سیاست‌های پارکینگ، یکی از مهم‌ترین مؤلفه‌های توسعه مبتنی بر حمل و نقل همگانی است که رفتار سفر، طراحی محله، و توسعه اقتصادی را شکل می‌دهد و بهبود اجرای خطوط حمل و نقل ریلی و توسعه مبتنی بر حمل و نقل همگانی را منجر می‌شود [Willson, 2005]. کاهش امکان پارک حاشیه‌ای در خیابان یکی از مزایای این توسعه است. بدین ترتیب در مناطقی که قیمت زمین بالاست، پارکینگ باید در زیر ساختمان‌ها باید تعبیه کرد، در موارد دیگر، قرار دادن پارکینگ در پشت ساختمان به جای جلوی آن پیشنهاد می‌شود.
- بدین ترتیب مهم‌ترین مؤلفه‌های توسعه مبتنی بر حمل و نقل همگانی، مبتنی بر نظریات «برینک» و «سرورو» شامل بهبود در جابه‌جایی و محیط زیست، پیاده‌مداری، احیای محله‌ها، بهبود امنیت عمومی، فراهم آوردن عرصه‌های عمومی و ایجاد راه‌حلی برای زندگی بدون اتومبیل در حومه‌های شهری است.

• خصوصیات تراکمی

تراکم بالا از دیگر خصوصیات توسعه مبتنی بر حمل و نقل همگانی است. اگر مبدأ و مقصد حرکت در یک منطقه نباشد، دارندگان خودرو شخصی ترجیح می‌دهند از اتومبیل‌های خود استفاده کنند و تمایلی به حمل و نقل عمومی نشان نمی‌دهند. روی دیگر سکه آن است که "توسعه مبتنی بر حمل و نقل همگانی در ایجاد مراکز شهری متراکم مؤثر است؛ چرا که ضمن تأمین دسترسی، منافع انبوهی را هم به همراه دارد. درحالی‌که توسعه‌های مبتنی بر اتومبیل شخصی در تضاد با فشردگی و تراکم در شهرها و نیازمند فضای بسیار برای ایجاد جاده و تأمین پارکینگ است" [Victoria Transport Policy Institute, 2008; CUTA, 1986]. تراکم سه مزیت برای بهبود خدمات حمل و نقل دارد:

- امکان ارتباط بسیاری از مسیرها به نقاط مختلف.
- کاهش قیمت‌ها در صورت استفاده بیشتر از وسایل حمل و نقل.
- کاهش توالی بین وسایط حمل و نقل به دلیل تراکم بالا [Mineta Transportation Insititue, 2001].

بنابراین منطقه‌بندی اراضی در محدوده ایستگاهی نشان‌دهنده سرمایه‌گذاری کلان در سیستم‌های حمل و نقل است. در صورتی‌که شهرداری‌های محلی، توانایی منطقه‌بندی مناسب به‌منظور جذب سفر، توسعه فعالیت پیاده‌روی و ایجاد اختلاطی از کاربری‌ها را ایجاد کند، باید به وسیله سطوح بالاتر حکومتی، احداث کاربری‌های منطقه‌ای در محدوده مورد توجه قرار گیرد. محدوده ۴۰۰ متری اطراف محدوده‌های ایستگاهی باید در سطح ناحیه‌ای عمل کند. در عین حال، سرمایه‌گذاران بخش خصوصی که تمایل به مشارکت در محدوده را دارند، باید امکان بهره‌مندی از سیاست‌های تراکم تشویقی را داشته باشند. هرچند میزان تراکم اضافی باید به‌صورت فعالانه توسط بخش عمومی هدایت و بررسی شود [Nieweer, 2004].

نتیجه چندین پژوهش نشان داده است که تراکم مناطق مسکونی با تعداد رفت و آمدها رابطه مستقیم دارد. پژوهش گسترده «پرکرو» و «زویان» در سال ۱۹۷۷، نشان می‌دهد، زمانی مردم خواهان سیستم ریلی هستند که میانگین تراکم، ۱۲ واحد در هکتار باشد و به مرکز شهری با حداقل مساحت ۵۰ میلیون فوت مربع با کاربری غیرمسکونی برسد. نتیجه پژوهش این دو محقق نشان داد، تراکم بین ۲ تا ۷ واحد در هر هکتار، ضرورت استفاده حمل و نقل عمومی را در حد مرز قرار می‌دهد و تراکم بین ۷ و ۳۰ واحد در هکتار برای افزایش بازدهی اقتصادی در توسعه حمل و نقل عمومی، ضروری است. با افزایش تراکم از ۷ تا ۳۰ واحد در هکتار، تقاضا برای حمل و نقل عمومی حدود ۳ برابر شده و کاهش شدیدی در استفاده از اتومبیل شخصی به وجود می‌آید. پژوهش «ویلیبر اسمیت» در سال ۱۹۸۴ نشان داد، با افزایش تراکم از ۷ به ۱۶ واحد در هکتار، استفاده از وسایط حمل و نقل عمومی نیز افزایش چشمگیری می‌کند. پژوهش «هولت کلاو» در سال ۱۹۹۴ نیز، تراکم را بزرگ‌ترین عامل تعیین میزان حرکت اتومبیل‌ها در سطح شهر می‌داند. هولت کلاو یافت که در صورت دو برابر کردن تراکم، استفاده از حمل و نقل عمومی به میزان قابل توجهی افزایش و میزان مسافت طی شده اتومبیل‌های هر خانوار ۲۰ تا ۳۰ درصد کاهش می‌یابد. براساس نتایج فوق، تدابیری جهت افزایش تراکم اندیشیده شده است تا ایجاد یا گسترش حمل و نقل عمومی به‌صرفه باشد. برای نمونه، محله ترانزیتی "دنور" دفترچه راهنمایی تحت عنوان "دفترچه طراحی سیستم حمل و نقل حومه شهری" تهیه کرده که در آن رابطه بین تراکم و استفاده از خدمات حمل و نقل عمومی شرح داده شده است. براساس این دفترچه، در تراکم‌های ۷ واحد در هکتار، حمل و نقل عمومی با توالی‌های ۳۰ دقیقه‌ای و در تراکم‌های ۳۰ واحد در هکتار، حمل و نقل عمومی با توالی‌های ۱۰ دقیقه‌ای سودده خواهد بود [Mineta Transportation Insititue, 2001].

بنابراین، یکی از اصول توسعه مبتنی بر حمل و نقل همگانی، افزایش تراکم است. به‌صورتی‌که تراکم در نزدیکی محور حمل و نقل عمومی، افزایش و هرچه از مرکز فاصله می‌گیریم کاهش یابد. افزایش تراکم سبب می‌شود، سفرها کاهش یافته و از فاصله میان مبدأ و مقاصد سفر کاسته شود. تراکم بالا همچنین تأثیر مستقیمی بر ارتقای سلامت شهری دارد.

• تأثیرات و مزایای توسعه مبتنی بر حمل و نقل همگانی

- در زمینه عدالت اجتماعی در شهرها باید گفت که توسعه مبتنی بر حمل و نقل همگانی به همه گروه‌ها منفعت رسانده و با همه اقشار به طور یکسان برخورد می‌کند. نمونه شهرهای آمریکایی و کانادایی نشان می‌دهد، اگرچه این توسعه مستلزم هزینه‌های عمومی است، اما این هزینه‌ها الزاماً بیشتر از هزینه‌های جاری سفر با اتومبیل نیست. بنابراین اشخاص هزینه‌هایی را پرداخت می‌کنند که به سیستم تحمیل کرده‌اند؛

این هزینه با توجه به سطح درآمد افراد و به تدریج دریافت می‌شود و با بهره‌گیری از منابع مالی، حمل‌ونقل آسان و کم‌هزینه را برای مردم فراهم می‌کند [Victoria Transport Policy Institute, 2008]. موضوع رویکرد عدالتی در توسعه مبتنی بر حمل و نقل همگانی شامل ابعاد دیگری نیز می‌شود، برای نمونه این نوع توسعه نیاز گروه‌های کم‌توان را نیز مورد توجه قرار می‌دهد. به صورتی که گزینه‌های سفر را برای افرادی که توانایی سفر با اتومبیل را ندارند مانند معلولین و سالمندان و... افزایش می‌دهد و در حقیقت به حمل و نقل افراد ناتوان کمک می‌کند.

از آنجا که در توسعه مبتنی بر حمل و نقل همگانی، حمل و نقل عمومی و به خصوص مترو امکان جابه‌جایی تعداد زیادی مسافر را فراهم می‌کند، بنابراین هزینه‌های سفر بین تعداد زیادی از افراد سرشکن شده و هزینه‌های حمل و نقل برای اقبال کم درآمد نیز قابل تحمل خواهد بود [Calthorpe, 1990 : 94-107; Victoria Transport Policy Institute, 2008]. توسعه با محوریت حمل و نقل عمومی، هزینه‌ها و سایر پیامدهای ناشی از سفرهای زاید درون‌شهری را کاهش می‌دهد و با افزایش قدرت انتخاب سفر، باعث کاهش سطوح تخصیص یافته به دسترسی در شهرها نیز می‌شود [Victoria Transport Policy Institute, 2008].

توسعه مبتنی بر حمل و نقل همگانی می‌تواند بازده خدمات حمل‌ونقل عمومی را افزایش داده و باعث کارایی بهتر و سودمندی بیشتر آن شود و به نوعی تداوم آن را با کیفیت بالا تضمین کند. در واقع با ایجاد محلات و یا مراکز شهری که از لحاظ کالبدی و اجتماعی مکان‌های مطلوب‌تری برای زندگی هستند، در نهایت منجر به ایجاد جوامعی با قابلیت زندگی بهتر خواهد شد [Blezer and Aulter, 2002].

این روش امکان دسترسی و گزینه‌های سفر را از طریق تمرکز و ترکیب کاربری زمین افزایش می‌دهد و منجر به ارتقا انواع روش‌های حمل و نقل غیرموتوری می‌شود. توسعه مبتنی بر حمل و نقل همگانی، امکان پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری را نیز بهبود بخشیده، مسافت‌های مورد نیاز برای سفرهای ماشینی را کاهش داده و نیاز خانوارها را برای استفاده از وسیله نقلیه شخصی کاهش می‌دهد که این امر خود موجب کاهش ترافیک شهرها و همچنین بهبود وضعیت هوای شهرها خواهد شد [Mineta Transportation Insititue, 2001].

به‌طورمعمول ساکنان بیشترین مشکلات را در توسعه حمل و نقل محور به‌وجود می‌آورند. ارزش املاک به تأثیر از توسعه براساس نزدیکی به محدوده ایستگاهی کاهش یا افزایش می‌یابد. هویت محلات و ترافیک محلی هنگام بازگشایی ایستگاه مترو و ایجاد توسعه حمل و نقل محور تغییر می‌کند. این تغییر می‌تواند در محدوده به صورت مثبت یا منفی درک شود [Nieweer, 2004].

تأثیر توسعه مبتنی بر حمل و نقل همگانی در کاهش هزینه‌های خانوار

ساکنان شهرهایی که سیستم حمل و نقل وسیع و مناسبی دارند، به‌طور متوسط ۲،۸۰۸ دلار صرف هزینه رفت و آمد می‌کنند که این میزان معادل ۱۲ درصد کل هزینه متوسط هر خانوار در کلان‌شهرها است، درحالی‌که شهرهایی که سیستم حمل و نقل آنها با مشکلات مختلف روبرو است، معادل ۳،۳۲۲ دلار معادل ۱۴،۹ درصد کل هزینه متوسط هر خانوار را صرف جابه‌جایی می‌کنند. مک‌کان^{۱۲} در سال ۲۰۰۰ دریافت که هزینه حمل و نقل هر خانوار در نواحی مختلف کلان‌شهرها نیز از هم متفاوت است، که این امر تحت تأثیر عواملی مانند کاربری و شاخص‌های حمل و نقل است. وی دریافت، در شهرهایی که مبتنی بر اتومبیل شخصی هستند، بیش از ۲۰ درصد از درآمد خانوار (معادل ۸۵۰۰ دلار در سال) صرف هزینه‌های حمل و نقل می‌شود. حال آنکه، هزینه رفت و آمد با کاربری مناسب زمین و خدمات بهتر در بخش حمل و نقل عمومی به ۱۷ درصد (معادل ۵۵۰۰ دلار) کاهش یافته و باعث صرفه جویی صدها دلار در سال می‌شود. مشابه این تفاوت در محلات مختلف یک کلان‌شهر وجود دارد، خانوارهایی که مکان‌هایی با قابلیت دسترسی بهتر را انتخاب می‌کنند، می‌توانند هزاران دلار در سال در هزینه‌های حمل و نقل خود صرفه‌جویی کنند [Victoria Transport Policy Institute, 2008].

تأثیر توسعه مبتنی بر حمل و نقل همگانی بر کاهش سفر

گروه فرند^{۱۳} براساس پژوهش بزرگی اعلام کردند که توسعه با محوریت حمل و نقل عمومی موفق، می‌تواند به‌صورت قابل توجهی سرانه سفر با وسیله نقلیه موتوری شخصی را کاهش دهد. توسعه مبتنی بر حمل و نقل همگانی سفرهای رفت و برگشت هر روزه و وسایل نقلیه تک‌سرنشین را ۲۲،۵ درصد کاهش و سفرهای غیرموتوری و حمل و نقل عمومی را ۲۷ درصد افزایش می‌دهد [1000 friend, 1997]. نتایج مطالعه دیگری نشان می‌دهد که توسعه مبتنی بر حمل و نقل همگانی، سفرهای مبتنی بر اتومبیل شخصی را ۲۵-۲۰ درصد در مقایسه با توسعه عرفی کاهش می‌دهد [Victoria Transport Policy Institute, 2008] به نقل از [Cambridge Systematics, 1992].

الگوی کاربری زمین، هم در مبدأ و هم در مقصد سفرها، بر رفتار سفر اثر می‌گذارد. برای مثال، پژوهش موسسه حمل و نقل ویکتوریا نشان می‌دهد، کارکنانی که در نواحی با تراکم بالا، شرایط مناسب پیاده‌روی و محیط شهری جذاب کار می‌کنند، تمایل بیشتری در رفت و آمدهای هر روز به وسیله حمل و نقل عمومی دارند [Victoria Transport Policy Institute, 2008]: (جدول ۲).

توضیحات	درجه‌بندی	اثر سفر
کاهش سرانه سفر	۳	کاهش کل ترافیک
	۰	کاهش ساعات اوج ترافیک
	۳	تبدیل ساعات اوج به غیراوج
تشویق به حمل و نقل عمومی و سفرهای غیرموتوری	۳	تبدیل سفر با اتومبیل
افزایش تراکم و ترکیب کاربرد زمین	۳	بهبود دسترسی‌ها
	۲	افزایش حمل و نقل عمومی
	۳	افزایش سفر با دوچرخه
	۳	افزایش سفرهای پیاده
	۰	کاهش حمل بار

جدول ۲. خلاصه اثر سفر؛ درجه‌بندی از ۳ (خیلی مفید) به ۰ (کاملاً مضر) و عدد صفر نشان دهنده بی‌اثر بودن است).
 مأخذ: [http://www.vtppi.org/tdm/tdm45.htm]

بسر^{۱۴} و دانبرگ^{۱۵} در سال ۲۰۰۵ براساس پیمایش ملی سفر خانوار که در سال ۲۰۰۱ انجام شده بود، میزان پیاده‌روی وابسته به سفر با حمل و نقل عمومی و سایر عوامل تأثیرگذار بر آن را تحلیل کردند. آنها دریافتند شهروندان آمریکایی که از حمل و نقل عمومی استفاده می‌کنند، روزانه به‌صورت میانگین، ۱۹ دقیقه به ایستگاه یا از ایستگاه تا مقصد مورد نظر، پیاده‌روی می‌کنند. بدین ترتیب ۲۹ درصد آنان، ۳۰ دقیقه زمان پیاده‌روی توصیه‌شده برای فعالیت فیزیکی روزانه را با پیاده‌روی به ایستگاه یا از ایستگاه به مقصد مورد نظر تأمین می‌کنند [Victoria Transport Policy Institute, 2008].

• بررسی توسعه مبتنی بر حمل و نقل همگانی در چند شهر

اکثر شهرهایی که بعد از جنگ جهانی دوم در ژاپن، سوئد و فرانسه ساخته شدند، خصوصیات توسعه مبتنی بر حمل و نقل همگانی را دارا بوده‌اند. می‌توان گفت؛ تقریباً تمام محلات ساخته‌شده یا زمین‌های احصاشده در هلند یا توسعه‌های حومه شهری در دانمارک دارای خصوصیات و ویژگی‌های اصلی توسعه مبتنی بر حمل و نقل همگانی در طراحی خود هستند.

توسعه مبتنی بر حمل و نقل همگانی گاهی توسط متخصصین برنامه‌ریزی از "توسعه مجاور حمل و نقل"^{۱۶} متمایز می‌شود [http://www.ippuc.org.br/pensando_a_cidade/index_zoneamento_ingles.htm]. در بسیاری از شهرهای آمریکایی و کانادایی، از استراتژی‌های توسعه حمل‌ونقل محور استفاده می‌شود. پورتلند، دنور، سان فرانسیسکو و کلگری، سیاست‌ها و برنامه‌های استراتژیک را جهت کاهش وابستگی به خودروی شخصی و افزایش استفاده از حمل‌ونقل عمومی شکل داده‌اند و در حال اصلاح و بهبود آن هستند. بررسی‌ها حاکی از اهمیت و بهره‌مندی از این الگو در روند توسعه شهری نه تنها در جهان، بلکه در ایران نیز است، چنانچه در طرح جامع اول تهران (۱۳۴۸) به ابعاد رویکرد توسعه مبتنی بر حمل و نقل همگانی پرداخته شده است [Madanipour, 2006].

• کوریتیا

کوریتیا شهری در جنوب برزیل است که در سال ۱۶۵۴ ایجاد شده و در سال ۲۰۰۷ حدود ۱/۸ میلیون جمعیت داشته است. این شهر یکی از اولین و موفق‌ترین نمونه‌های توسعه مبتنی بر حمل و نقل همگانی بوده است. کوریتیا به‌سرعت به کریدورهای حرکتی در اوایل شکل‌گیری تبدیل شد و به مرور زمان، ناحیه‌بندی و سیستم حمل و نقل را به گونه‌ای ادغام کرد که توسعه‌های پرتراکم در کنار سیستم‌های حمل و نقل با ظرفیت بالا قرار گرفتند. بعد از شکست اولین برنامه شهری بزرگ به دلیل کمبود بودجه، کوریتیا بر زیرساخت‌های اقتصادی توجه خاصی کرد، تا طرح در عین کارآمدی، به لحاظ اقتصادی نیز اجرایی باشد. برای نمونه، توسعه مسیرهای اتوبوس که جزو زیرساخت‌های ارزان است با

مسیرهای مشخص، دسترسی محدود و سرعت‌هایی شبیه سیستم‌های مترو مورد توجه قرار گرفت. منبع نوآوری در کوریتیا مشارکت منحصر به فرد مردمی در برنامه‌ریزی شهری بوده که بر آگاهی عمومی، گفت‌وگو و سازش تمرکز خاص دارد [Canada Mortgage & Housing Corporation, 2007; Satterthwaite, 1999].

• تورنتو

منطقه وسیع تورنتو به لحاظ تاریخی از حامیان و سازمان‌دهنده‌های اصلی توسعه حمل‌ونقل محور در آمریکای شمالی است. توسعه حمل‌ونقل محور در تورنتو با احداث و گسترش خط مترو یونگ بین سال‌های ۱۹۵۰ و ۱۹۷۰ محقق شده است. مهم‌ترین پروژه‌های توسعه حمل و نقل محور در ایستگاه‌های کلیر^{۱۷} و اگلینتون^{۱۸} در خیابان بلور^{۱۹} احداث شده‌اند. توسعه مبتنی بر حمل و نقل همگانی با کاربری مختلط نیز در مسیر خیابان بلور و اطراف ایستگاه‌های اگلینتون^{۲۰} بنا شده است. دولت محلی، افزایش تراکم در محدوده ایستگاهی در طول کریدور اصلی مترو تورنتو را مورد توجه قرار داده است، به‌صورتی که این رویکرد، منجر به ایجاد چشم‌اندازی از ساختمان‌های نیمه‌بلند در طول کریدور یونگ شده است. بدین ترتیب تراکم در اطراف گره‌های ایستگاهی افزایش پیدا می‌کند. افزایش تراکم و انبوه‌سازی، محرک نوسازی بین تقاطع شپرد^{۲۱} و آخرین ایستگاه در تقاطع فینچ^{۲۲} شده است. ایستگاه سومی بین دو میدان، به عنوان محرک توسعه و بهبود دسترسی در مرکز ناحیه یورک شمالی ایجاد شده است. توسعه‌دهندگان به دلیل تأثیرگذاری ایستگاه‌های جدید در دسترسی به توسعه‌ها از احداث ایستگاه جدید حمایت می‌کنند. گشایش خط مترو شپرد، منجر به نوسازی در طول محورهای مجاور در یورک شمالی شده است. در عین حال افزایش تراکم و انبوه‌سازی به جذب توسعه و امکانات رفاهی منجر می‌شود. باوجود برخی از موفقیت‌های اخیر توسعه مبتنی بر حمل و نقل همگانی، این نوع توسعه مشکلات زیادی را برای ساکنان محلی به وجود آورده است، چرا که ترس از حجم و معضلات ترافیکی و سایر تأثیرات منفی را برای محلات ایجاد می‌کند و این مسئله مانع بزرگی در امر نوسازی برخی مناطق ایستگاهی نزدیک مترو شده است [Nieweer, 2004].

• کلگری

کلگری بزرگ‌ترین شهر ایالت آلبرتا است که در جنوب این ایالت واقع شده است. و طبق سرشماری ۲۰۰۶ این شهر جمعیتی معادل ۱۹۳۰۹۸۸ نفر داشته است. براساس سرشماری شهری سال ۲۰۰۹، این شهر جمعیتی معادل ۴۵۵۶۵ نفر دارد [2006 Statistics Canada]. کلگری دارای محله‌ای با توسعه موفق، مبتنی بر حمل و نقل همگانی است که در محدوده خیابان بریج واقع شده است. این محله دارای آپارتمان‌ها، مغازه‌ها، واحدهای خدماتی و پارک‌های گوناگون است. شهر کلگری، سیاست‌های توسعه مبتنی بر حمل و نقل همگانی نوینی برای جوامع مجاور خود وضع کرده است. شورای شهر کلگری برای ساخت سه ایستگاه مترو در محله و مناطق حومه شهر بودجه تخصیص داده است، تا توسعه محله‌های مجاور ایستگاه‌های حمل‌ونقل ریلی سبک را سرعت بخشد. در ژوئن سال ۲۰۰۸، شورای شهر کلگری برای اولین بار یک برنامه مکان‌یابی گسترده در سطح یک محدوده شهری را تصویب کرد.

• نمونه پروژه ویلیج دی لاگاره^{۲۲}

این پروژه در شهر مینت سنت هیلایر^{۲۳} اولین پروژه توسعه حمل و نقل مدار و طراحی شده در ایالت کبک^{۲۴} کانادا است [Canada Mortgage & Housing Corporation, 2007]. این پروژه در سال ۲۰۰۲ پس از احداث قطار رفت و برگشتی و با هدف اتصال مینت سنت هیلایر به مونترال مورد توجه قرار گرفت. این پروژه محصل همکاری شهرداری، سازمان حمل و نقل شهری و یک شرکت ساختمانی خصوصی است. الگوی توسعه با اختلاط کاربری‌ها شامل کاربری‌های تجاری، مسکونی به همراه فضای سبز و تسهیلات خدماتی می‌شود. یک مدرسه ابتدایی نیز در طرح مورد توجه است. نوع واحد مسکونی، ترکیبی از خانه‌های تک‌خانوار و ساختمان‌های چندواحد است. پروژه نهایی شامل ۱۰۰۰ واحد خواهد بود. در مورد پارکینگ‌های پروژه نیز باید خاطر نشان کرد که، به میزان ۱/۵ واحد برای هر واحد مسکونی به صورت هم‌سطح پیش‌بینی شده است. در حال حاضر ۴۴۴ فضای پارکینگ در محل وجود دارد و با بهره‌برداری از پروژه ۱۰۰۰ واحد پارکینگ مورد نیاز قطار شهری و مرکز تجاری فراهم خواهد شد. در این پروژه حدود ۱۵ درصد از زمین محدوده طرح، جهت احداث پارک و فضای باز عمومی به کار خواهد رفت.

اصول طراحی پروژه شامل موارد زیر است :

- احداث ساختمان‌ها با بیشترین تراکم
- ترکیب گونه‌های مسکن مختلف
- کاهش نقش اتومبیل به وسیله ایجاد مسیرهای پیاده گسترده در محدوده و طراحی مسیر دوچرخه.
- استفاده از تراکم‌های مسکونی در مسیر قطار رفت و برگشتی جهت حمایت حرکت دوچرخه و موتورسواران. برای نمونه حداقل ۳۰ واحد در هر هکتار برای پروژه‌های چندخانواری و بیش از ۲۰ واحد در هر هکتار برای مسکن‌های تک خانواری مورد توجه قرار گرفته است. ساختمان‌های چندخانواری به ایستگاه‌ها نزدیک‌تر هستند.
- ایجاد محیطی که حمل و نقل عمومی را تشویق کند و این امر از طریق مجاورت با ایستگاه مترو تحقق می‌یابد.
- دسترسی مناسب برای عابران به واسطه احداث پیاده‌روها.

جهت اطمینان از ایجاد محیطی مناسب برای پیاده در این پروژه مواردی مانند رعایت ملاحظات در طراحی ساختمان‌ها شامل عقب‌نشینی (۳ تا ۵ متر) و طراحی بلوک‌های کوچک (۱۳۰ متر) به منظور حمایت از پیاده‌روی و توجه به طرح معماری طبیعت‌مدار شامل طراحی جزئیات نظیر سقف و پنجره‌های شیروانی با ارتفاع معین و رواق‌هایی پیش‌آمده و همچنین معماری ایستگاه براساس سبک طراحی سنتی مورد توجه قرار گرفته است [Canada Mortgage & Housing Corporation, 2007].

مترو شهر تهران و بررسی تأثیرات آن بر محلات بلافاصل آن‌ها

در این بخش وضعیت مترو شهری تهران مورد بررسی قرار می‌گیرد. هدف از این سنجش، بررسی تأثیرات ناشی از عدم توجه به چنین رویکردی در الگوی توسعه شهری است. به عبارتی هدف آن است تا احداث ایستگاه مترو به عنوان عنصری کالبدی، فارغ از این الگوی توسعه مورد بررسی قرار گیرد و تأثیرات مختلف آن، چه از دید مثبت و چه منفی بر محدوده‌های مسکونی بلافاصل آن مورد مذاقه قرار گیرد. کلان‌شهر تهران دارای یک سیستم حمل و نقل ناقص است که ضمن اتلاف وقت شهروندان، افزایش آلودگی‌ها و ترافیک، هزینه زیادی را نیز به شهر و شهروندان تحمیل می‌کند. یکی از راه‌حل‌های فائق آمدن بر این مشکل عظیم، ایجاد شبکه حمل و نقل ریلی زیرزمینی شهری (مترو) است. شهر تهران چند سالی است که از این شبکه بهره می‌برد و در حال حاضر چندین خط با بیش از ده‌ها ایستگاه در حال احداث است.

احداث خطوط حمل و نقل جاده‌ای، توسعه‌های خطی را ایجاد می‌کند، درحالی‌که خطوط حمل و نقل ریلی، توسعه نقطه‌ای را سبب می‌شود. تهران هنوز آمادگی ستادی، تدارکاتی و از همه مهم‌تر آمادگی مواجهه نظری با پدیده مترو و توسعه‌های نقطه‌ای را ندارد. ایستگاه‌های مترو در سطح شهر تهران هم‌زمان با ایجاد دسترسی ارزان، آسان و سریع به سایر نقاط، در محل ایستگاه‌ها مسایل بسیاری زیادی به لحاظ اجتماعی و ترافیکی را نیز ایجاد می‌کنند. این مشکلات در محلات مسکونی و ابعاد مختلف قابل مشاهده است. این در حالی است که با بهره‌گیری از شبکه مترو و تحقق توسعه با محوریت حمل و نقل عمومی می‌توان از مزایای بسیاری منتفع شد. در مترو شهری تهران، عدم توجه به زیرساخت‌ها، ویژگی‌ها و مؤلفه‌های چنین توسعه‌ای سبب شده است که ایستگاه‌های مترو شهری، علی‌رغم به وجود آوردن دسترسی مناسب به محلات، مشکلات متعددی را ایجاد کنند. برای نمونه به لحاظ اجتماعی، ورود انبوهی از غریبه‌ها حیات یک محله را که متشکل از اجتماعی منسجم است مورد تعرض قرار می‌دهد همچنین به لحاظ ترافیکی، هر کدام از ایستگاه‌ها خود به مبداء و مقصد بسیاری از سفرهای درون‌شهری تبدیل می‌شود. این ویژگی آرامش محلات را دچار مشکل جدی کرده و در تعارض با مفهوم محله قرار می‌گیرد. مشکل پارکینگ اتومبیل و ازدحام، از اولین و شفاف‌ترین نوع مشکلات ناشی از این مسئله است. در این بخش پس از ارائه بیان مسئله، لازم است تا تأثیرات ناشی از احداث ایستگاه‌های مترو در شهر تهران را که به عنوان یک عنصر کالبدی، در مرز یا درون محلات احداث شده است، از دید ساکنان محلات بلافاصل ایستگاه‌ها مورد بررسی و تحلیل قرار گیرد. بررسی این تأثیرات در قالب یک طرح پژوهشی توسط نگارندگان، در سال ۱۳۸۸ مورد سنجش قرار گرفته است که در اینجا برخی از مهم‌ترین موارد مرتبط با موضوع مقاله ارائه می‌شود.

• **بررسی تأثیر احداث ایستگاه‌های مترو بر محلات بلافصل، نمونه موردی : محلات بلافصل ایستگاه‌های مترو دانشگاه شریف و علم و صنعت ایران**

به منظور بررسی میزان اثرگذاری مترو بر محلات بلافصل ایستگاه‌های مترو، دو ایستگاه مترو انتخاب شد. از این رو برای تحلیل تأثیرات مختلفی که ایستگاه مترو بر محلات گذاشته است و براساس مبانی نظری ارائه شده و ویژگی‌های قابل انتظار از الگوی توسعه مبتنی بر حمل و نقل همگانی، پرسش‌نامه‌هایی تنظیم شد. در مرحله بعد حجم نمونه تعیین و در عین حال شعاعی برای تکمیل پرسش‌نامه‌ها تعیین شد. برآورد حجم نمونه یکی از مهم‌ترین عوامل در تعیین میزان اطمینان و قابلیت تعمیم‌پذیری نتایج است. تعیین حجم نمونه و فاصله اطمینان پاسخ‌ها فرایندی رفت و برگشتی است. به عبارتی با داشتن یکی می‌توان به محاسبه عامل دیگر پرداخت. در این تحقیق با ۱۶۰ نمونه، فاصله اطمینان پاسخ‌ها محاسبه شد. از رابطه زیر برای برآورد تعداد نمونه استفاده شده است :

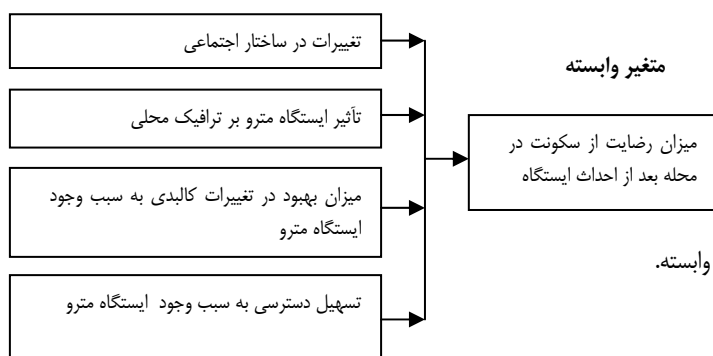
$$n = \frac{2^2 * z_{\alpha/2} * \sigma^2}{spd^2}$$

که در آن سیگما انحراف معیار نمونه و spd کوچک‌ترین اختلاف بین یک زوج از میانگین‌ها است. در این پژوهش spd برابر ۰/۱۲ و واریانس برابر ۰/۳۰۲۵ در نظر گرفته شده است. لذا برای n=160، مقدار Z به میزان زیر تعیین شد.

$$z_{\alpha/2}^2 = \frac{160 * 0.0144}{4 * 0.3025} = 1.904 \Rightarrow z_{\alpha/2} = 1.38$$

در نتیجه مقدار سطح اطمینان برابر ۹۱/۴۶ درصد است. بدین ترتیب مقرر شد که ۱۶۰ پرسش‌نامه درب منازل به روش سیستماتیک، هر ۱۰ خانه در میان در هر دو محله، توزیع و تکمیل شود. در عین حال از این جهت که بیشترین تأثیرات اجتماعی و ترافیکی ناشی از احداث ایستگاه مترو، در محدوده‌های اطراف هر ایستگاه است، بنابراین شعاع ۳۰۰ متری از دو ایستگاه انتخاب و پرسش‌نامه‌ها در این محدوده تکمیل شد. هدف این بررسی سنجش نظر ساکنان در خصوص تأثیر احداث ایستگاه مترو، از انواع تغییرات ایجاد شده است. بدین منظور تلاش شده است تا نظرات طیف متنوعی از گروه‌ها مانند زنان و مردان با ویژگی‌های فردی متفاوت مورد استفاده قرار گیرد. به منظور بررسی تأثیر احداث ایستگاه مترو بر انواع تغییرات در محله، فرضیه زیر مورد توجه قرار گرفت : "میزان رضایت‌مندی از سکونت در محله بعد از احداث ایستگاه مترو، تحت تأثیر شاخص‌های اجتماعی، ترافیکی و کالبدی است". به منظور آزمون فرضیه پژوهش، از تحلیل همبستگی استفاده شده و با توجه به نوع داده‌ها از آزمون‌های همبستگی متناسب مانند گاما و ضریب توافقی استفاده شد. از این رو همبستگی میان عوامل مختلف مورد توجه قرار گرفت، که با توجه به فرض تحقیق انتظار می‌رود که میزان رضایت از سکونت از محله پس از احداث ایستگاه مترو وابسته به تغییرات ایجاد شده در ابعاد مختلف اجتماعی، کالبدی و ترافیکی باشد. معنی‌داری رابطه همبستگی میان میزان رضایت از سکونت در محله و عوامل مختلف اجتماعی، کالبدی و ترافیکی با آزمون همبستگی گاما سنجیده شد. در این میان عامل ایجاد تغییرات در ساختارهای اجتماعی در محله بعد از احداث ایستگاه مترو، به عنوان اصلی‌ترین پرسش مرتبط با ویژگی اجتماعی؛ تأثیر ایستگاه مترو بر افزایش ترافیک محله به عنوان شاخص ترافیکی؛ بهبود تغییرات کالبدی در محله بعد از احداث ایستگاه و میزان بهبود در تغییرات کالبدی به سبب وجود ایستگاه مترو؛ تسهیل دسترسی به سبب وجود ایستگاه مترو جهت که به نظر می‌رسد این عوامل به عنوان متغیر مستقل بر میزان رضایت تأثیر گذارند، در اینجا از متغیر مستقل در مقابل متغیر وابسته نام برده می‌شود). بنابراین ابتدا یک مدل اولیه (تصویر ۱) با توجه به فرض تحقیق مورد توجه است که در ادامه نتایج تحلیل همبستگی ارائه می‌شود. نتایج نشان آزمون همبستگی در جدول ۳ آورده شده است.

متغیر مستقل



تصویر ۱. ارائه مدل اولیه رابطه همبستگی میان متغیر مستقل و وابسته.
مأخذ : نگارندگان

به منظور آزمون فرضیه پژوهش، از تحلیل همبستگی استفاده شده و با توجه به نوع داده‌ها از آزمون‌های همبستگی متناسب مانند گاما و ضریب توافقی استفاده شد. از این رو همبستگی میان عوامل مختلف مورد توجه قرار گرفت، که با توجه به فرض تحقیق انتظار می‌رود که میزان رضایت از سکونت از محله پس از احداث ایستگاه مترو وابسته به تغییرات ایجاد شده در ابعاد مختلف اجتماعی، کالبدی و ترافیکی باشد. معنی‌داری رابطه همبستگی میان میزان رضایت از سکونت در محله و عوامل مختلف اجتماعی، کالبدی و ترافیکی با آزمون همبستگی گاما سنجیده شد. در این میان عامل ایجاد تغییرات در ساختارهای اجتماعی در محله بعد از احداث ایستگاه مترو، به عنوان اصلی‌ترین پرسش مرتبط با ویژگی اجتماعی؛ تأثیر ایستگاه مترو بر افزایش ترافیک محله به عنوان شاخص ترافیکی؛ بهبود تغییرات کالبدی در محله بعد از احداث ایستگاه و میزان بهبود دسترسی به عنوان شاخص کالبدی مورد توجه قرار گرفتند (از این جهت که به نظر می‌رسد این عوامل به عنوان متغیر مستقل بر میزان رضایت تأثیرگذارند، در اینجا از متغیر مستقل در مقابل متغیر وابسته نام برده می‌شود). بنابراین ابتدا یک مدل اولیه (تصویر ۱) با توجه به فرض تحقیق مورد توجه است که در ادامه نتایج تحلیل همبستگی ارائه می‌شود. نتایج نشان آزمون همبستگی در جدول ۳ آورده شده است.

مستقل		تغییر در ساختارهای اجتماعی		تأثیر ایستگاه بر ترافیک محلی		میزان بهبود در تغییرات کالبدی		تسهیل دسترسی به محله	
Sig	Value	Sig	Value	Sig	Value	Sig	Value	Sig	Value
وابسته									
میزان رضایت از سکونت در محله	۰/۵۳۷	۰/۰۰۰	۰/۴۷۹	۰/۰۰۲	۰/۴۲۸	۰/۰۰۴	۰/۶۱۶	۰/۰۰۰	
نتایج آزمون فرض ^{۲۶}	رد فرض صفر	رد فرض صفر	رد فرض صفر	رد فرض صفر	رد فرض صفر	رد فرض صفر	رد فرض صفر	رد فرض صفر	

جدول ۳. بررسی رابطه همبستگی میان شاخص‌های اجتماعی، ترافیکی، کالبدی و میزان رضایت از سکونت در محله بعد از احداث ایستگاه مترو. مأخذ: نگارندگان.

نتایج آزمون همبستگی گاما نشان می‌دهد، میان "تغییرات در ساختار اجتماعی محله" و "میزان رضایت از سکونت در محله" به عنوان "پرسش اصلی" رابطه همبستگی کاملاً معنی‌داری وجود دارد. به عبارتی این شاخص بر میزان رضایت از سکونت در محلات بلافاصله ایستگاه‌های مترو تأثیر دارد و تغییر در ساختارهای اجتماعی بعد از احداث ایستگاه مترو بر درک میزان رضایت از سکونت در محله اثرگذار است. همچنین نتایج آزمون همبستگی در جدول آمده است نشان می‌دهد، میان "تأثیر ایستگاه مترو بر ترافیک محلی" و "میزان رضایت از سکونت در محله" رابطه همبستگی معنی‌دار مستقیمی وجود دارد. به عبارتی تأثیر ایستگاه مترو بر ترافیک محلی بر درک میزان رضایت از سکونت در محله تأثیرگذار است.

نتایج آزمون مشابه نشان می‌دهد، بین متغیر "میزان بهبود در تغییرات کالبدی به سبب وجود ایستگاه مترو" و "تسهیل دسترسی به سبب وجود ایستگاه مترو" و "میزان رضایت از سکونت در محله" نیز رابطه همبستگی معنی‌دار مستقیمی وجود دارد. به عبارتی میزان بهبود در تغییرات کالبدی و تسهیل دسترسی به سبب وجود ایستگاه مترو عامل مثبتی در میزان رضایت از سکونت در محله است. بنابراین میان شاخص‌های مذکور و میزان رضایت در محلات بعد از احداث ایستگاه مترو در محلات رابطه همبستگی مثبتی وجود دارد. بررسی میزان اثرگذاری چهار شاخص فوق بر میزان رضایت از سکونت در محله نشان می‌دهد که تسهیل دسترسی اثرگذارترین عامل در متغیر وابسته یعنی میزان رضایت‌مندی از سکونت در محله است. ترتیب اولویت سایر شاخص‌ها به صورت زیر است:

- بهبود در دسترسی در اولویت اول، میزان آمار آزمون گاما = ۰/۶۱۶
- تغییر در ساختار اجتماعی در اولویت دوم، میزان آمار آزمون گاما = ۰/۵۳۷
- تأثیر ایستگاه بر میزان ترافیک محلی در اولویت سوم، میزان آمار آزمون گاما = ۰/۴۷۹
- بهبود تغییرات کالبدی در اولویت چهارم، میزان آمار آزمون گاما = ۰/۴۲۸

• ارائه راهکار برای بهبود وضعیت سکونت در محلات بلافصل ایستگاه‌های مترو

با توجه بررسی‌های آماری که در بخش قبل ارائه شد، در این بخش برخی از راهکارهای بهبود سکونت به منظور افزایش رضایت‌مندی از سکونت در محلات بلافصل ایستگاه‌های مترو ارائه می‌شود. اولویت‌بندی ارائه شده در بخش قبل، اولویت راهکارها را بیان می‌کند. بهبود وضعیت دسترسی در محلات که به واسطه ایستگاه مترو ایجاد می‌شود، باید با احداث مسیرهای پیوسته، جذاب و زیبا، امن و پیاده همراه شود. در عین حال توجه به مسیرهای دوچرخه در محلات نیز موضوع قابل توجه دیگری است. باید توجه داشت که دسترسی پیاده و دوچرخه به ایستگاه‌های مترو و به محدوده ایستگاهی در افزایش فعالیت فیزیکی و سلامت روانی و جسمی شهروندان تأثیرگذار است. کاهش ترافیک در محلات، پس از احداث ایستگاه مترو باید مورد توجه قرار گیرد. تأثیرات ترافیکی شامل افزایش پارک حاشیه‌ای، کاهش ایمنی مسیرها و افزایش تصادفات، افزایش آلودگی‌های صوتی و هوا در محدوده‌های بلافصل ایستگاه‌ها می‌شود. بدین منظور باید فضای مناسب برای پارک اتومبیل تأمین شود تا محدوده‌های بلافصل ایستگاه‌ها محلی برای پارک اتومبیل‌های افراد غیرساکن نباشد. در عین حال، از راهکارهای آرام‌سازی ترافیک به منظور کاهش تأثیرات نفوذ اتومبیل‌های غیربومی باید بهره گرفته. همچنین از عبوری شدن مسیرهای محله باید جلوگیری کرد تا ضمن تأمین آرامش و آسودگی ساکنان، ایمنی راه‌ها نیز به مخاطره نیافتد.

بهبود وضعیت کالبدی در محلات شامل موارد متعددی می‌شود که کاربری‌ها، بهبود مسیرها و سیمای کلی محله را در بر می‌گیرد. در این بخش با توجه به مشخصات ایستگاه‌ها، قابلیت توسعه براساس توسعه مبتنی بر حمل و نقل همگانی، خدمات قابل ارائه برای توسعه فضایی داخلی ایستگاه و نیز کاربری‌های مناسب برای اراضی پیرامون ایستگاه ارائه می‌شود. همچنین باید مدنظر داشت که موقعیت استقرار و نقش ایستگاه، الگوی رفتاری مردم، تنوع استفاده‌کنندگان و نوع وسیله انتخابی در انواع ایستگاه‌ها متفاوت از یکدیگر است. در جدول ۴، اهداف و راهبردهای مرتبط با ابعاد مختلف به منظور کاهش تأثیرات منفی ناشی از احداث ایستگاه مترو بر محلات بلافصل آن آورده شده است. نتایج بررسی‌ها نشان می‌دهد، در سازمان فضایی شهر نوع فعالیت‌ها و کاربری‌ها با توجه به نقش ایستگاه ارائه می‌شود که می‌تواند محلی، میانه‌ای و پایانه‌ای باشد در این بخش توجه به دو نکته ضروری است:

- آنکه کاربری‌های پیشنهادی حوزه نفوذ ایستگاه در شهر باید با طرح‌های بالادست (برنامه‌های توسعه کل شهر و برنامه‌های توسعه اراضی اطراف ایستگاه‌های مترو در شهر) انطباق لازم و کافی را داشته باشد.
- در تدوین ضوابط و مقررات برای اراضی اطراف ایستگاه‌ها به دلیل تنوع و گستردگی شهرها و تفاوت‌های کالبدی، محیطی، اجتماعی، فرهنگی آنها، ارائه پیشنهادی غیرمنعطف مناسب نیست. زیرا این امر باعث بی‌تأثیر شدن آنها و حتی حصول نتایج معکوس می‌شود [پژوهشکده نظر، ۱۳۸۲].

از آنجا که ایستگاه‌های محلی در خارج از بافت مرکزی شهر واقع شده‌اند، لذا تعداد مسافران این ایستگاه‌ها نسبتاً کم است و بیشتر مسافران آنها را افراد محلی تشکیل می‌دهند. این ایستگاه‌ها اساساً نقش تولید سفر را برعهده دارند و استفاده‌کنندگان این ایستگاه‌ها عموماً با استفاده از وسایل نقلیه غیرموتوری و به صورت پیاده یا با دوچرخه به محل ایستگاه آمد و شد می‌کنند. الگوی آمد و شد در این ایستگاه‌ها عموماً به صورت متناوب و روزمره است [رضازاده و رادمند، ۱۳۸۴]. با توجه به این ویژگی‌ها در محدوده ایستگاه‌های محلی می‌توان خدمات سطح محله‌ای مانند انواع خرده‌فروشی‌ها، روزنامه‌فروشی، قهوه‌خانه، بستنی‌فروشی و بخش‌های تزئینات و مطب‌های عمومی را ایجاد کرد که در صورت تناسب مکان و موقعیت ایستگاه با ساختار محله‌بندی، حتی می‌تواند به عنوان مرکز خدمات محله‌ای نیز در نظر گرفته شود.

وجود این نوع خدمات در محدوده ایستگاه‌های محلی که عموم مسافران ایستگاه‌ها از حوزه نفوذ پیاده به ایستگاه‌ها مراجعه می‌کنند، بر امکان تعاملات اجتماعی افزوده و مکان بی‌هویت و گاه بی‌دفاع ایستگاه را به یک مکان مناسب برای ارتباطات اجتماعی تبدیل می‌کند. از آنجایی که ایستگاه محلی در خارج از بافت مرکزی شهر واقع شده است، اساساً نقش تولید سفر را عهده دارد. این نوع ایستگاه عموماً کاربری‌هایی از نوع مسکونی و نیز فعالیت‌های محلی را به خود جلب می‌کند. با توجه به اینکه استفاده‌کنندگان از این نوع ایستگاه معمولاً به صورت پیاده به محل ایستگاه آمد و شد می‌کنند، میزان تأثیرگذاری ایستگاه بر اراضی پیرامون آن محدود و در حد شعاع پیاده‌روی قرار دارد.

اهداف کلان	اهداف عملیاتی	راهبردها	نتایج
اهداف عملکردی-کالبدی	- افزایش مطلوبیت و کاهش تأثیرات منفی احداث مترو بر محلات	- اصلاح الگوی کاربری زمین - افزایش تراکم ساختمان - افزایش دسترسی مطلوب ساکنان محله به محدوده ایستگاهی	- تبدیل ایستگاه مقصدی برای اهداف مختلف سفر با یک توقف - توزیع و پراکنش مناسب کاری - آزادسازی سطوح اشغال شده توسط کاربری های تجاری و خدماتی
	- بهبود وضعیت کالبدی- عملکردی ایستگاه مترو (محدوده ایستگاهی)	- اصلاح و بهبود ساختار فضاهای موجود در اطراف ایستگاه مترو - افزایش جذابیت و ایمنی فضاهای پیاده روی در مجاورت ایستگاه مترو - تلفیق مناسب کاربری زمین با حمل و نقل عمومی - تأمین نیازمندی های هفتگی و ماهیانه مورد نیاز ساکنان در محدوده ایستگاهی	- پایین آوردن حجم سفرهای درون شهری - افزایش ارزش زمین و در نهایت رسیدن به توسعه پایدار شهری در کنار توسعه اقتصادی - تحرک اقتصادی - افزایش گزینه های سرمایه گذاری بخش خصوصی - کاهش تأثیرات منفی ایستگاه مترو محله - جلوگیری از نفوذ افراد غریبه به حریم فضای محله ای
	- تفکیک کالبدی-عملکردی محدوده ایستگاهی و محله هم جوار آن	- رعایت سلسله مراتب کالبدی - افزایش امنیت روزانه و شبانه	- افزایش امنیت محیطی بر افزایش بهبود دسترسی پیاده به محدوده ایستگاهی
اهداف اجتماعی	- کاهش تراکم بافت فعلی و هویت جدید محدوده ایستگاهی	- حفظ و تقویت عوامل طبیعی هویت بخش - حفظ بافت کالبدی با ارزش - فراهم آوردن زمینه حضور گروه های مختلف در فضای محله	- افزایش سرزندگی و کیفیت محیطی محله - تقویت احساس تعلق به محله - افزایش هویت محله
	- بهره مندی از سرمایه اجتماعی	- افزایش اعتماد مردم - افزایش اعتماد نهادی - افزایش زمینه های مشارکت افراد - افزایش حس شهروندی	-
اهداف ترافیکی	- آرام سازی ترافیک	- افزایش ایمنی و کاهش تصادفات - کاهش حجم عبوری - کنترل وضعیت پارک حاشیه ای در محلات - کاهش نفوذپذیری و خوانایی بافت برای افراد غریبه - تفکیک حرکت سواره و پیاده و دوچرخه - کاهش گره های ترافیکی موقتی	- کاهش ترافیک سواره و روان سازی ترافیک - کاهش هزینه سفر - بهبود وضعیت ترافیک در محلات مجاور - بهبود کیفیت زندگی - کاهش تصادفات در مسیرهای محلی - ایجاد خیابان های ایمن و جذاب - ایجاد یک فضای دوستانه برای پیاده و دوچرخه سواران - افزایش شأن غیرسواره ها
	- تقویت شبکه حمل و نقل عمومی سبز	- ایجاد تحرک برای افراد فاقد اتومبیل شخصی - تقویت شبکه حمل و نقل عمومی بین محلات - بهبود نحوه تغییر شیوه سفر در ایستگاه مترو	- ایجاد حس ایمنی و راحتی برای تمامی استفاده کنندگان و افرادی که در اطراف مسیر قرار دارند. - کاهش آلودگی صوتی - افزایش سیمای مطلوب خیابان

جدول ۴. اهداف و راهبردهای مرتبط با ابعاد عملکردی، اجتماعی و ترافیکی. مأخذ: عباس زادگان، ۱۳۸۸.

نتیجه گیری

موضوع حمل و نقل شهری یکی از مهم ترین عوامل در مباحث شهرسازی و توسعه پایدار شهری است. رویکردهایی مانند توسعه حمل و نقل پایدار شهری و الگوی توسعه مبتنی بر حمل و نقل همگانی مباحثی است که در ارتباط مستقیم با موضوع حمل و نقل شهری قرار دارد. درحالی که ضرورت و لزوم بهره گیری از این الگوها در برنامه ها و طرح های شهری احساس می شود؛ عدم ارزیابی تأثیرات طرح ها پیش از اجرا^{۲۸}، تبعات منفی زیادی را به وجود می آورد. مقاله حاضر بر یکی از مهم ترین مسایل شهری - تأثیر ایستگاه مترو به عنوان یکی از سیستم های حمل و نقل همگانی بر محدوده های بلافاصله آن - که ناشی از عدم توجه به رویکرد حاضر در ارائه برنامه ها و طرح هاست، توجه خاص دارد و هدف آن است تا به واسطه ارزیابی تأثیرات طرح ها پس از اجرا^{۲۹}، ضمن مشخص کردن تأثیرات منتج شده از نبود رویکرد ارزیابی پیش از اجرا، راهکارهای راهبردی و پیشنهادات در این مورد خاص نیز ارائه شود. در این میان با وجود آنکه به نظر می رسد سیستم شبکه مترو،

سیستمی کارآمد در مقایسه با سایر وسایل حمل و نقل عمومی است، اما آنچه در این میان از نظر دور مانده است، سنجش تأثیرات اجتماعی، کالبدی و ترافیکی احداث این ایستگاه‌ها در محدوده‌های شهری است که مشکلاتی را بر محلات بلافصل آن تحمیل می‌کند. در کنار تأثیرات مثبتی که احداث ایستگاه مترو هم به لحاظ کالبدی و بهبود دسترسی ایجاد می‌کند، عدم توجه به هویت محلی محلات بلافصل ایستگاه در برنامه‌ریزی ایستگاه‌های مترو و در مواردی عدم تناسب ظرفیت ایستگاه با محدوده‌های بلافصل آنها، مشکلات متعددی را بر ساکنان محلات بلافصل ایستگاه‌ها تحمیل کرده است. این در حالی است که توسعه‌های محلی مبتنی بر سیستم‌های حمل و نقل همگانی^{۳۰} (شامل مترو، خطوط اتوبوسرانی و...) توسعه‌هایی مناسب هستند که ضمن ارتقای کیفیت زندگی در محلات و جلب رضایت ساکنان با فراهم آوردن زمینه احداث مجتمع‌های ایستگاهی، منافع بسیاری را متوجه ساکنان و سایر گروه‌ها می‌کند. اما در شهری مانند تهران از یک سو عدم توجه به ابعاد چنین توسعه‌ای از سوی دیگر، عدم انطباق ساختار شبکه مترو بر ساختار شهری و در نظر نگرفتن نقش و هویت محلات سبب شده است تا ایستگاه‌های مترو شهری در کنار مزایا، مشکلات متعددی را بر محلات بلافصل خود تحمیل و ساختار محله را دگرگون کند. بدین ترتیب ضرورت طرح مسئله بررسی و سنجش تأثیرات اجتماعی و ترافیکی مترو بر محدوده‌های بلافصل آن مورد توجه قرار گرفته است.

پی‌نوشت‌ها

۱. این نتایج، بخشی از پروژه پژوهشی "سنجش تأثیرات اجتماعی و ترافیکی ایستگاه‌های مترو بر محلات بلافصل آنها" است، که به کارفرمایی شهرداری تهران و همکاری دفتر علمی و صنعتی دانشگاه علم و صنعت ایران، توسط نگارندگان در سال‌های ۱۳۸۸-۱۳۸۷ به انجام رسیده است.

۲. Peter Katz / ۳. Andres Duany / ۴. Peter Calthorpe / ۵. Daniel Solomon / ۶. Transit Oriented Development

۷. اصطلاح نوشهرگرایی برای اولین بار در اوایل دهه ۹۰ تا اواسط آن برای تلفیق دو نوع از توسعه، به کار گرفته شد توسعه محله سنتی (Traditional Neighborhood Development- TND) که در سواحل شرقی آمریکا توسط «دونی» و «پلاتر زابیریک»؛ با محوریت حمل و نقل عمومی که به‌طور عمده در سواحل غربی آمریکا به وسیله کارهای «پیتر کالتروپ»، «داگ کلابو» و «دانیل سولومون» جهت یافته بود، تجلی یافت. [Walters, 2004:54] الگوی توسعه نوشهرگرایی نه تنها شامل طراحی شهری بلکه بر اهداف مهم برنامه‌ریزی مانند مدیریت توسعه، حفاظت محیطی و تجدید حیات شهری نیز تأثیر گذاشته است.

۸. رشد هوشمندانه یک تئوری برنامه‌ریزی (شهری و منطقه‌ای) و حمل و نقل است که برای جلوگیری از رشد پراکنده در حومه شهر، بر رشد در مرکز آن تأکید و از تخصیص کاربری فشرده و با تراکم بیشتر از حد معمول در حومه‌ها، با گرایش به حمل و نقل عمومی، قابل پیاده‌روی و مناسب برای دوچرخه سواری، شامل توسعه با کاربری ترکیبی و با انواع مختلفی از گزینه‌های مسکن، حمایت می‌کند [Smart Growth America. 2007, Smart: Growth; more choices for our families, available on http://www.smartgrowth.org/powerpoint/Intro_to_Smart_Growth.ppt. رشد هوشمندانه اصول جنبش‌های مهم و هم‌زمان یعنی جنبش نوشهرگرایی و توسعه پایدار را شامل می‌شود.

۹. Location Efficient Development / ۱۰. Light Rail Transit / ۱۱. Krier / ۱۲. McCann

۱۳. 1000 friends ، ماموریت این گروه کمک به هدایت توسعه به سمت توسعه هوشمندانه، قابل اجرا و پایدار است [www.1000friends-ct.org].

۱۴. Besser / ۱۵. Dannenberg

۱۶. توسعه مجاور حمل و نقل : در کنار مفهوم توسعه مبتنی بر حمل و نقل همگانی، مفهوم دیگری با عنوان "توسعه مجاور حمل و نقل" مطرح می‌شود. اگرچه این مفهوم، توسعه‌ای است که توسط بعضی از مسئولین برنامه‌ریزی به منظور تعریف توسعه‌ای (با تراکم بالقوه) به کار می‌رود و به طور فیزیکی نزدیک یک گره حمل و نقلی است. اما بر اساس گفته‌های برخی از برنامه‌ریزان، توسعه‌ای است که لزوماً حمل و نقل محور نیست. به‌عنوان مثال، توسعه مجاور حمل و نقل می‌تواند شامل ساختمان‌هایی با تسهیلات مشابه حومه‌های شهری باشد، ولی شامل کاربری‌های مختلط یا زیرساخت‌های گسترده نیست.

۱۷. Clair / ۱۸. Cglinton / ۱۹. Bloor / ۲۰. Islington / ۲۱. Sheppard / ۲۲. Finch / ۲۳. Village de la Garge / ۲۴. Mint- Saint- Hilaire / ۲۵. Quebec

۲۶. فرضیه‌های آماری آزمون معنی‌داری به صورت زیر است :

رابطه همبستگی میان دو متغیر وجود ندارد : H_0

رابطه همبستگی میان دو متغیر وجود دارد : H_1

بنابراین اگر میزان معنی‌داری کمتر از ۵ صدم باشد فرض صفر رد می‌شود و به مفهوم وجود رابطه میان دو متغیر است. معنی‌داری یا Significance که به اختصار آن را با (Sig) نشان می‌دهیم، میزان خطایی است که در رد فرضیه صفر (H_0) مرتکب می‌شویم. هر چه میزان معنی‌داری کمتر باشد رد فرض صفر ساده‌تر است. آلفا (α) سطح خطایی است که محقق در نظر می‌گیرد که معمولاً ۵ درصد است. به طور کلی باید توجه داشت که α سطح خطای در نظر گرفته شده و Sig خطای محاسبه‌شده در رد H_0 است. [مؤمنی و فعال قیومی، ۱۳۸۶].

رد فرض صفر : $Sig < \alpha$ H_0

پذیرش فرض صفر : $Sig \geq \alpha$ H_1

۲۷. Value / ۲۸. pre – occupation – evaluation / ۲۹. post – occupancy- evaluation / ۳۰. TOD

فهرست منابع

- باقری، محمد. ۱۳۸۷. پایان نامه: "فضاهای عمومی محله و سلامت عمومی" (پایان نامه دکتری معماری). تهران: دانشگاه علم و صنعت ایران.
- پژوهشکده نظر. ۱۳۸۲. "مطالعات اجتماعی در زمینه اثرات ایجاد ایستگاه‌های مترو در بافت شهر"، پژوهشگر راضیه رضازاده. تهران: پژوهشکده نظر.
- حبیبی، سیدمحسن و مسائلی، صدیقه. ۱۳۷۸. "سرانه کاربری‌های شهری". تهران: سازمان ملی زمین و مسکن.
- رضازاده، راضیه و رادمند، مژگان. ۱۳۸۴. "نقش مترو در توسعه‌ی شهری"، جستارهای شهرسازی، شماره ۱۳ و ۱۴: ۴۲-۵۱.
- رضازاده، راضیه و آریافر، علی رضا. ۱۳۸۱. "روش بررسی پتانسیل‌های توسعه ایستگاه‌های مترو"، مجله مدیریت شهری، شماره ۱۱-۱۲: ۷۹-۷۰.
- عباس زادگان، مصطفی. ۱۳۸۸. "سنجش تاثیرات اجتماعی و ترافیکی ایستگاه‌های مترو بر محدود بلافضل آنها"، شهرداری تهران.
- مؤمنی، منصور و فعال قیومی، علی. ۱۳۸۶. "تحلیل آماری با استفاده از SPSS". تهران: انتشارات کتاب نو. تهران.
- نور محمد زاد، حسین. ۱۳۸۵. "تعیین و تبیین هدف در برنامه ریزی شهر، مجله هنرهای زیبا"، شماره ۲۶: ۲۶-۳۶، تابستان.
- هدایتی، جواد. ۱۳۸۱. "توسعه با محوریت حمل و نقل عمومی"، مجموعه مقالات همایش تهران با مترو، تهران: شرکت مترو، ۵-۲.
- "2006 Statistics Canada Community Profiles": Calgary.
- Arrington, GB. Faulkener, T. (2002). "State Wide TOD Study Factors for Success in California", Technical Appendix, California DT, pp. 12-19.
- Belezzer, D and Autler, G, "Transit oriented development: Moving from Rhetoric to Reality", A discussion paper prepared for the Brooking Institution Center on Urban and Metropolitan Policy and The Great American Station Foundation, June 2002.
- Calthorpe, P. (1990). "Associates Transit Oriented Development Guidelines for Sacramento Country Final", public Review Draft, Sacramento, CA, , pp. 94-107.
- Canada Mortgage & Housing Corporation. (2007). "Transit-Oriented Development Case Study – Village de la Gare, Mont-Saint-Hilaire, Que"., Canada Mortgage and Housing Corporation.,
- Canadian Urban Transit Association (CUTA). (1986). "Urban Transit facts in Canada", Toronto.,
- Federal Transit Administration. (2002). "Transit-Oriented Development and Joint Development in the United States:A Literature Review", Transit Cooperative Research Program, No.52, October.
- "Growth spurt makes Calgary third largest Canadian municipality", census finds ". (2009). National Post, July 22.
- <http://transweb.sjsu.edu>
- www.1000firends-ct.org
- http://www.curitiba_brazil.com.
- http://www.ippuc.org.br/pensando_a_cidade/index_zoneamento_ingles.htm.
- http://www.smartgrowth.org/powerpoint/Intro_to_Smart_Growth.ppt.
- <http://www.vtpi.org/tdm/tdm45.htm>.
- Litman, Todd, Land Use Impacts on Transport, How Land Use Factors Affect Travel Behavior, Victoria Transport Policy Institute with Rowan Steele, 2009.
- Litman, Todd, Win-win Emission Reduction strategies, Victoria Transport Policy Institute, 2007.
- Madanipour, A. (2006). "Urban planning and development in Tehran", Cities, No. 23, pp.433-438
- Mineta Transportation Institute.. "History of transit oriented development (TOD)", (2001) (http://www.transweb.sjsu.edu/mtportal/research/publications/documents/envisioning2/mti2001_etodp_website/TOD_History.PDF.)
- Metropolitan Toronto Planning Department. (1987). "Comparative costs of travel by automobile and transit", Municipality of metropolitan Toronto: February.
- National Cooperative Highway Research Program Transportation Research Board, National Research Council. (2001). "Assessing the Social and Economic Effects of Transportation Projects", Economic Development Research Group Boston, Massachusetts, February.
- Nieweer, S.H. (2004). "Transit Oriented Development for the Greater Toronto Area", an International Policy Perspective, University of Toronto.
- Niles.j and Nelson. D. (1999). "Measuring the Success of TOD", Prepared for the American planning Association, National Planning Conference, Scattle Un, Washington, pp. 75-89.
- Orski, K. (1998). "The transit metropolises, a Global Inquiry Innovation Briefs".
- Satterthwaite, David. (1999). The Eathscanm Reader in Sustainable cities, Earthscan Publication, London.,
- Victoria Transport Policy Institute. (2009). "Transit Oriented Development, Using Public Transit to Create More Accessible and Livable Neighborhoods", Victoria Transport Policy Institute.
- Willson, R. (2005). "Parking Policy for Transit-Oriented Development: Lessons for Cities, Transit Agencies, and Developers", Journal of Public Transportation, Vol. 8, No. 5.