

تبیین مفهوم توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی و معیارهای تعیین مراکز آن* مطالعه موردی خط ۱ مترو شیراز

دکتر مهران علی الحسابی^۱، مهندس سلمان مرادی^{۲*}

^۱ استادیار گروه شهرسازی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران.
^۲ دانشجوی دکترای شهرسازی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران.
(تاریخ دریافت مقاله: ۸۹/۲/۱، تاریخ پذیرش نهایی: ۸۹/۲/۲۹)

چکیده:

در دو دهه اخیر، توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی (TOD) به عنوان راهبردی برای تسکین پراکنده رویی موجود، توجه بسیاری را به خود جلب کرده است. در مقاله حاضر، پس از بررسی نوشتگان موجود، مفهوم شهر منطقه ای و الگوهای رابطه حمل و نقل عمومی و فرم شهری، توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی به عنوان "راهبردی در چارچوب الگوی شهر انطباقی که با ایجاد تغییراتی در فرم و ساختار عملکردی شهر و منطقه از طریق ایجاد مراکز TOD، به افزایش کارایی شهر، حفظ منابع طبیعی و ایجاد کنترل در رشد شهری و منطقه ای کمک می کند"، تعریف شده است. پس از تبیین و بررسی این تعریف، برای تعیین نقاط مناسب جهت تبدیل به مراکز TOD، دو شرط از تعریف ارائه شده استخراج شد: ۱) قابلیت بکارگیری در الگوی شهر انطباقی (۲) پتانسیل لازم برای ایفای نقش در تغییر یا تعدیل هدفمند ساختار عملکردی شهر و منطقه. بر مبنای این دو شرط و با توجه به ویژگی شهرهای ایران، دو معیار: ۱) سطح توسعه یافتگی و ۲) موقعیت شهری، به عنوان معیارهای تشخیص ایستگاه های قابل تبدیل به مراکز TOD معرفی گشته و در همین چارچوب، ایستگاه های خط ۱ مترو شیراز در ارتباط با فرم شهر مورد تحلیل قرار گرفتند.

واژه های کلیدی:

توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی، فرم شهری، حمل و نقل عمومی، گونه بندی.

* این مقاله برگرفته از پایان نامه کارشناسی ارشد طراحی شهری سلمان مرادی تحت عنوان "تدوین اصول طراحی حوزه شهری ایستگاه های مترو، نمونه موردی: خط ۱ مترو شیراز" می باشد که با راهنمایی دکتر مهران علی الحسابی در دانشگاه علم و صنعت ایران دفاع شده است.

** نویسنده مسئول: تلفن ۰۹۱۷۷۱۴۰۳۶۷، نمابر ۰۲۱-۷۷۲۴۰۴۶۸، E-mail: moradisalman@yahoo.com

مقدمه

در کنار حومه گرایی و پراکنده رویی، یکی دیگر از محسوس ترین مشکلات در ارتباط با سفر با خودروهای شخصی و فرم کنونی توسعه شهرها، افزایش ازدحام در مراکز شهری است (Nelson et al, 2001)، به طوری که در سال های اخیر یکی از بزرگترین اهداف برنامه ریزی و طراحی شهری، به ویژه در مراکز شهری، خودداری از برنامه ریزی و طراحی اتومبیل محور و سعی در ایجاد گزینه هایی جهت کاهش نیاز به خودرو شخصی بوده است (Newman & Kenworthy, 2006). در این رابطه از جمله پیشنهادهای که در پایان قرن بیستم مورد استقبال قرار گرفت، توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی^۲ (TOD) بوده است.

در دهه های اخیر، توسعه شهری در سراسر جهان به طور وسیعی مورد توجه قرار گرفته که این توجهات در زمینه نرخ بالای سفرهای شخصی و ارتباط بین افزایش سفرها با خودرو شخصی و تولید گازهای گلخانه ای در جو زمین به مبحث پایداری زیست محیطی منطقه ای مرتبط می شود. رشد سریع جمعیت شهری جهان در کنار پراکنده رویی^۱، حومه گرایی و ازدحام ترافیکی، هر چه بیشتر و بیشتر زمان انسان ها را بر روی جاده ها تلف کرده و مخارج سنگینی را بر شهروندان تحمیل می کند، به طوری که در شهرهای ایالات متحده آمریکا که به شدت از پراکنده رویی شهری و حومه گرایی رنج می برند، بعد از مسکن، حمل و نقل بیشترین مخارج خانواده ها را به خود اختصاص داده است (Candy, 2003, 52).

۱- طرح مسئله

سیاست های حمایتی عمومی نیز در این زمینه مورد نیاز می باشند (Nelson & Niles, 1999; Kennedy et al, 2005, Loukaitou-Sideris, 2010). با توجه به این یافته ها و در راستای رفع مشکلاتی از قبیل حومه گرایی، پراکنده رویی و ازدحام آمد و شد در مراکز شهری، حکومت های ملی، اتحادیه های محلی، سازمان های برنامه ریزی مادرشهرها و آژانس های حمل و نقل عمومی در کشورهای توسعه یافته، بویژه آمریکا، کانادا و استرالیا، سیاست ها و خط مشی های خود را در جهت باز شکل دهی توسعه شهرها در الگوهایی فشرده تر با کاربری مختلط جهت دهی کرده اند. در این میان، یکی از راهبردهای پیشنهادی که از اقبال زیادی برخوردار شده است، توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی است.

در حالی که ساخت سامانه های ریلی در شهرهای بزرگ ایران در سال های اخیر، اهمیت بررسی مفهوم توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی را برجسته کرده، ابعاد مختلف این مفهوم و راهکارهای قابل بکارگیری آن برای استفاده از ظرفیت های این سامانه ها برای دستیابی به فرم های پایدارتر شهری در نوشتگان^۳ طراحی و برنامه ریزی شهری بسیار محدود بوده است و در اغلب موارد، ترجمه مستقیم و شکلی این مفاهیم از نوشتگان خارجی، باعث شکل گیری برداشتی ناقص از این مفهوم و غفلت از اهمیت واقعی آن گشته است.

در مورد تأثیرات متقابل شبکه حمل و نقل عمومی و فرم شهر در راستای دستیابی به اهداف ارتقاء کیفیت محیط، مطالعات مختلفی انجام شده است. از آن جمله، دوکرو و بیانکو (Bianco, 1999) و Dueker & از جمع آوری و تجزیه و تحلیل داده های مختلف برای اندازه گیری اثرات دهه ی اول به کارگیری قطار شهری پرتلند، اورگان، دریافتند:

- ۱- شبکه ریلی به تنهایی برای تغییر الگوی توسعه کافی نیست.
- ۲- با وجود توسعه حمل و نقل عمومی، زمان های اوج ترافیک بزرگراه ها در یک کریدور و در طول یک دهه طولانی تر نیز شده است.
- ۳- بررسی الگوی انتخاب مسکن، نشان از عدم تأثیر سامانه قطار شهری در انتخاب محل سکونت توسط ساکنین داشت.
- ۴- خانه های ساخته شده در کنار ایستگاه های مترو به طور عمده به وسیله ساکنانی که قبلاً هم از حمل و نقل عمومی استفاده می کردند، و نه استفاده کنندگان خودرو شخصی، اشغال شده اند.

این مطالعه و مطالعات مختلف دیگر نشان داده اند که حمل و نقل ریلی به تنهایی برای تحریک توسعه و ایجاد تغییرات معنادار در فرم شهری کافی نیست، بلکه نیروهای قدرتمند بازار و

و نیاز است که بخش‌های سه‌گانه‌ی فوق، شامل منطقه، حومه و شهر، یکدیگر را حمایت کنند. کنار هم آمدن این گرایش‌ها می‌تواند فرم منطقه‌ای جدیدی را بوجود آورد که با عنوان شهر منطقه‌ای از آن یاد می‌شود. در شهر منطقه‌ای، شبکه‌ای از جغرافیا، جمعیت و رشد منطقه‌ای، فضاهای سبز و خطوط حمل و نقل عمومی اساس و پایه شبکه‌ی زنده‌ای را بوجود می‌آورند که در آن، "توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی، سامانه منسجم نظام دهنده‌ای را شکل می‌دهد" (Calthorpe & Fulton, 2000). شهر منطقه‌ای می‌تواند دارای تعداد زیادی مراکز در مقیاس شهری، روستایی و حومه‌ای باشد. این مراکز، ساختار اصلی شهر منطقه‌ای را در کنار کریدورها و خطوط حمل و نقل عمومی تشکیل می‌دهند. با این وجود، آنچه در زمینه نقش سامانه حمل و نقل عمومی در نظریات مربوط به شهر منطقه‌ای باید مد نظر قرار گیرد، تأکید بر تلفیق این سامانه در پایه و اساس شهر منطقه‌ای است؛ موضوعی که به خوبی می‌تواند بیان‌کننده نقش توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی به عنوان راهبردی برای دستیابی به اهداف پایداری و کارایی در سطح منطقه‌ای و شهری باشد.

با توجه به نوشتگان موجود در مورد شهر منطقه‌ای و نقش شبکه حمل و نقل عمومی در آن، مفهوم توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی تا حدودی روشن می‌شود. برای تدقیق این مفهوم، برخی از تعاریف ارائه شده در مورد این مفهوم در اینجا مرور می‌شود.

زمانی که مفهوم توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی وارد عرصه برنامه‌ریزی و طراحی شهری شد، بسیاری آن را تسکین دهنده پراکنده رویی شایع و راهبردی برای رشد هوشمند می‌دانستند (Bernick, 1996; Cervero, 1994; Calthorpe, 1993; Bernick & Cervero, 1997). داگلاس آر پورتر، توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی را تلاشی برای کنترل و اداره تأثیرات منفی محیطی ناشی از الگوی پراکنده رو و کم تراکم شهری معرفی می‌کند (Porter, 1997). از نظر استیل، اجتماعی با اختلاط عملکردی که مردم را به زندگی نزدیک مراکز خدمات حمل و نقل عمومی و کاهش اتکاء بر استفاده از خودرو شخصی تشویق می‌کند را می‌توان توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی دانست (Still, 2002). کالتورپ و فالتون در تعریف خود، یکی از اهداف و اصول توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی را سازماندهی رشد در سطح منطقه‌ای برای هدایت توسعه به سمت تراکم بالا و حمایت از حمل و نقل عمومی می‌دانند (Calthorpe & Fulton, 2000). همچنین، توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی به عنوان گونه‌ای از توسعه زمین که سطحی بالا از تحرک و دسترسی را به وسیله حمایت از پیاده‌روی، دوچرخه‌سواری و حمل و نقل عمومی تدارک می‌بیند معرفی شده (TCRP, 2004, 6) که باعث افزایش پیاده‌روی و سفر با استفاده از حمل و نقل عمومی خواهد شد و در عین حال موجب کاهش تعداد و طول سفرها با خودرو شخصی می‌گردد و می‌تواند به ایجاد سرزندگی در شهرها به عنوان یکی از

۲- چارچوب و روش پژوهش

با توجه به ویژگی‌های موضوع، مقاله حاضر از روش اکتشافی و تحلیلی با رویکردی کیفی استفاده کرده و شامل دو بخش اصلی به شرح زیر می‌باشد.

در بخش اول، با مرور نوشتگان ارائه شده در مورد توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی و بررسی مفهوم شهر منطقه‌ای و الگوهای رابطه متقابل فرم شهری و سامانه‌های حمل و نقل عمومی، تعریفی از توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی ارائه شده است. این تعریف به گونه‌ای است که می‌تواند به عنوان چارچوبی تحلیلی در برنامه‌ریزی و طراحی عناصر شبکه حمل و نقل عمومی در ارتباط با فرم شهری مورد استفاده قرار گیرد. سپس، بر اساس تعریف ارائه شده، معیارهایی جهت تعیین ایستگاه‌هایی که قابلیت تبدیل به مراکز TOD را دارند تدوین گشته است.

در بخش دوم این مقاله، با استفاده از چارچوب تحلیلی بدست آمده از تعریف TOD و معیارهای تدوین شده در بخش اول، ایستگاه‌های خط ۱ مترو شیراز در ارتباط با فرم شهری مورد تحلیل قرار گرفته‌اند. تکنیک بکار گرفته شده برای این تحلیل، تکنیک گونه‌بندی است که به عنوان یکی از تکنیک‌های کارآمد تحلیل کیفی در پژوهش‌های طراحی شهری مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۳- مفهوم توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی

۳-۱- توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی، راهبردی در توسعه منطقه‌ای

زمان ورود مفهوم توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی به نوشتگان طراحی و برنامه‌ریزی شهری را می‌توان اواخر دهه ۱۹۸۰م و اوایل دهه ۱۹۹۰م دانست (Loukaitou-Sideris, 2010: 49). در حال حاضر تعاریف متعددی از این مفهوم ارائه شده است. اما وجه مشترک اغلب این تعاریف، که نوشته حاضر سعی در نگرستن به آن از نظرگاهی دیگر دارد، این است که این تعاریف بیشتر تعریفی از مراکز TOD هستند، نه خود آن.

برای ارائه تعریفی از توسعه حمل و نقل محور، از جمله مفاهیمی که باید به آن پرداخته شود، مفهوم شهر منطقه‌ای^۴ است. شهر منطقه‌ای مفهومی است که در اواخر قرن بیستم در آمریکای شمالی از گرایش‌ها سه‌گانه زیر نشأت گرفت:

- ۱- ظهور منطقه‌گرایی و برنامه‌ریزی زیست منطقه‌ای^۵
 - ۲- بلوغ نواحی حومه‌ای
 - ۳- احیاء محلات قدیمی شهر (Watson et al, 2003:48)
- این موارد سه‌گانه به صورت درونی بر یکدیگر متکی هستند

در بررسی تعاریف گوناگون از مراکز TOD می توان دید که هر یک از تعاریف به بخشی از عناصر مفهومی این مراکز وزن بیشتری داده اند. اما مفاهیم مشترک قابل مشاهده در همه تعاریف را می توان به چهار مفهوم کلی به شرح زیر محدود نمود:

- ۱- **گوناگونی و تنوع:** این تنوع و گوناگونی می تواند تنوعی از کاربری، گونه های ساختمان ها و مالکیت زمین را در برگیرد.
- ۲- **مجاورت با ایستگاه های حمل و نقل عمومی** پیشرفته از قبیل مترو و قطار سبک شهری. البته منظور از حمل و نقل عمومی بیشتر سامانه های حمل و نقل عمومی جدید مانند مترو و قطار سبک شهری است و در جوامع صرفاً استفاده کننده از اتوبوس، با جمعیتی کمتر از نیم میلیون نفر، توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی بیشتر به صورت یک مفهوم خواهد بود تا یک واقعیت (TCRP, 2004, 445). سرورو نیز معتقد است سامانه خطوط اتوبوس سریع السیر در شکل دهی به فرم شهر ناتوان بوده و نمی تواند مراکز پرتراکم فعالیتی را در اطراف ایستگاه های خود ایجاد کنند (Cervero, 1998, 86).
- ۳- **حمایت از پیاده ها و مسافران حمل و نقل عمومی:** این موضوع با افزایش کیفیت فضاهای شهری و پویایی و سرزندگی محیط ارتباط دارد.

- ۴- **تراکم بالا:** این موضوع از جمله موضوعاتی است که از منطقه ای به منطقه دیگر متفاوت است و عوامل مختلفی در تعیین این که چه میزان تراکم، تراکم بالا محسوب می شود دخالت دارد.
- مراکز TOD تنها زمانی دارای معنا و کارکرد موثری خواهند بود که در سامانه ای بهم پیوسته و هماهنگ با یکدیگر برنامه ریزی شده و عمل نمایند.

۳-۳- رابطه فرم شهری و حمل و نقل عمومی

به منظور درک بهتر مفهوم توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی و ارائه تعریفی از آن از نظرگاهی متفاوت، در اینجا الگوهای رابطه بین حمل و نقل عمومی و فرم شهری که در بررسی های انجام شده توسط رابرت سرورو (۱۹۹۸)، به عنوان یکی از محققان برجسته در زمینه رابطه توسعه شهری و شبکه حمل و نقل عمومی پیشنهاد شده است، به طور خلاصه مورد بررسی قرار گرفته و تحلیل می شود. وی در مطالعاتش چهار الگوی ارتباط حمل و نقل عمومی و فرم شهری در سطح منطقه ای را معرفی می کند:

● **شهرهای انطباقی:** "کلان شهرهایی با محوریت حمل و نقل عمومی وجود دارند که در زمینه ساخت خطوط ریلی برای هدایت رشد شهری در جهت تحقق اهداف بزرگ تر اجتماعی مانند حفاظت از فضاهای باز و ایجاد توان خرید واحد مسکونی برای همگان، در مجتمع هایی با دسترسی ریلی، سرمایه گذاری می کنند" (Cervero, 1998, 6). به این معنی، در این الگو، توسعه شهری به سمت گره ها و ایستگاه های حمل و نقل عمومی حرکت

احساسات گم شده در توسعه حومه های مدرن، کمک کند (TCRP, 2004, 31). از نظر نلسون و همکاران، توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی شامل افزایش تراکم مسکن، دفاتر کار، مغازه ها و خدمات اطراف ایستگاه های حمل و نقل عمومی در یک منطقه شهری و ایجاد دسترسی آسان پیاده در راستای تشویق به استفاده از حمل و نقل عمومی و کاهش استفاده از خودرو شخصی است (Nelson et al, 2001).

با توجه به این تعاریف و نقش توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی در شهر منطقه ای، می توان گفت در حقیقت توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی، راهبردی برای ایجاد تغییراتی در فرم شهری و منطقه ای برای دستیابی به اهدافی از قبیل پایداری، کارایی شهری و منطقه ای، کاهش استفاده از خودرو شخصی و افزایش پیاده مداری فضاها با استفاده از پتانسیل های ناشی از بکارگیری سامانه های حمل و نقل عمومی سریع بین نقاط مختلف شهر منطقه ای و تشکیل فرم چند مرکزی شهری و منطقه ای است. این تغییرات اغلب از طریق ایجاد نقاطی تحت عنوان مراکز TOD، که بوسیله خطوط حمل و نقل عمومی سریع به هم متصل می شوند، و اعطای نقش های مختلف و هماهنگ با هم در شبکه ای بهم پیوسته به این مراکز ایجاد می شود.

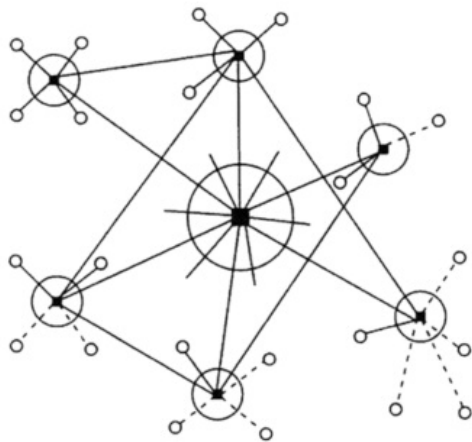
۳-۲- مراکز TOD

با ارائه تعریفی کوتاه و اولیه از مفهوم توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی، که در ادامه بیشتر مورد بحث قرار خواهد گرفت، در اینجا به ویژگی های مراکز این توسعه پرداخته می شود. در مورد مراکز TOD نیز تعاریف متعددی ارائه شده که هر کدام به عناصر و مفاهیم خاصی اشاره دارند، اما تعدادی از این مفاهیم بین تعاریف مختلف مشترک هستند که به آنها اشاره خواهد شد. پیتر کلتورپ از جمله کسانی است که به شکلی مبسوط به ارائه تعاریف قابل سنجشی از مراکز TOD پرداخته است:

"مرکزی با آمیزه ای متراکم از کاربری های مسکونی، تجاری، اداری و عمومی و فضای باز است که در آن مغازه های خرده فروشی و خدماتی در هسته ای تجاری با دسترسی آسان نسبت به خانه ها قرار گرفته اند (حدود ۶۰۰ متر یا ۱۰ دقیقه پیاده روی). یک ایستگاه حمل و نقل عمومی در هسته این مرکز قرار دارد. استفاده ها در مرکز به صورت عمومی بوده و ادارات در طبقاتی بالاتر از سطح زمین قرار می گیرند. محدوده ای برای استفاده های کم تراکم تر، هسته مرکزی را با فاصله ای حدود ۱۶۰۰ متر احاطه می کند. این منطقه ممکن است خانه های تک خانواری در یک محدوده شامل پارک های کوچک، مدارس و صنایع سبک را در بر گرفته باشد" (Calthorpe, 1993, 66).

از نظر سالونسن، توسعه محدوده جغرافیایی مشخصی در اطراف ایستگاه حمل و نقل عمومی با گوناگونی استفاده و کثرت صاحبان زمین، به عنوان مرکز TOD شناخته می شود (Salvensen, 1996).

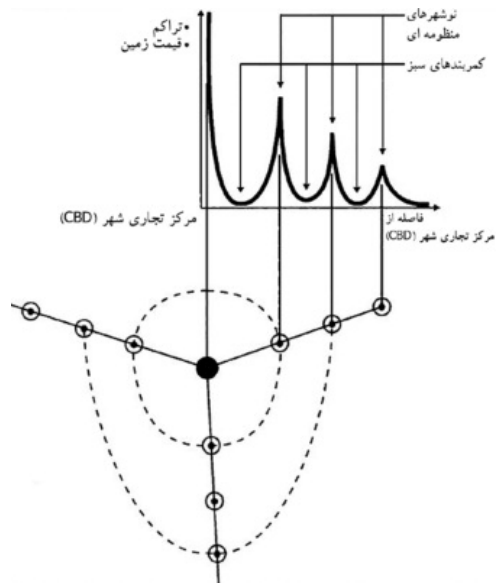
● **الگوی تلفیقی^۸ (شهرهای انطباقی و حمل و نقل انطباقی):** "شهرهایی همچون مونیخ، اتاوا و کوریتیا به عنوان شهرهای تلفیقی دیده می شوند، چرا که توانسته اند به توازن کارآمد میان توسعه متمرکز در طول مسیرهای اصلی حمل و نقل عمومی [(شهر انطباقی)] و انطباق حمل و نقل عمومی [(حمل و نقل انطباقی)] برای ارائه خدمات مؤثر به حومه های شهری یا مناطق خارج شهری دست یابند" (Cervero, 1998, 13). الگوی تلفیقی اغلب باعث شکل گیری شهرهای چند مرکزی می شود و می تواند از پتانسیل های موجود حمل و نقل عمومی و زمین های قابل ساخت استفاده بهینه نماید (تصویر ۳).



تصویر ۳- الگوی تلفیقی: حمل و نقل عمومی و شهر چند مرکزی، سلسه مراتبی از مراکز شهری که بوسیله خطوط اصلی و تغذیه کننده ها به هم متصل شده اند. (Cervero, 1998, 13) ماخذ:

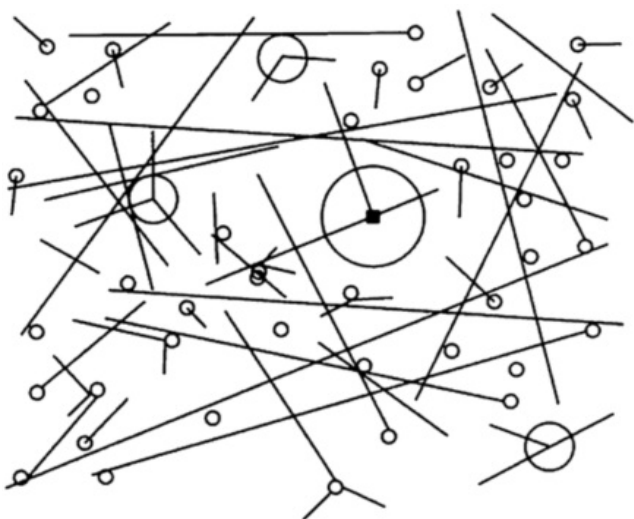
● **شهرهای دارای هسته مرکزی قوی^۹:** "شهرهایی همچون زوریخ و ملبورن به صورت موفق، حمل و نقل عمومی و توسعه ی شهری را در بستر محدوده ی مرکزی شهر ادغام کرده اند. این کار با فراهم سازی خدمات حمل و نقل عمومی به صورت متمرکز در اطراف سامانه ای مرکب از ترامواها و خطوط سبک راه آهن شهری ایجاد شده است. در چنین مکان هایی، شبکه ترامواها به گونه ای طراحی شده اند که در منظر خیابان ها در ترکیب با عابران و دوچرخه سواران قرار می گیرند" (14-16, 1998, Cervero). از جمله برتری های این الگو، که در آنها سهم زیادی از مشاغل منطقه ای و خرده فروشی ها در هسته های مرکزی شهر قرار دارند، ایجاد ترکیب موفقیت آمیزی از پشتیبانی از حمل و نقل عمومی و احیا و بازآفرینی مناطق مرکزی شهر است. الگوهای چهارگانه ارائه شده بالا، چارچوب مناسبی جهت تحلیل وضع موجود شهرها، مقایسه آنها و پیش بینی شیوه برخورد فرم شهر و سامانه حمل و نقل عمومی را در اختیار قرار می دهد.

می کند، به گونه ای که مشخصه متمایز کننده شهرهای شکل گرفته بر اساس این الگو، حمایت آنها از حمل و نقل عمومی است (تصویر ۱).



تصویر ۱- ارتباط حمل و نقل عمومی و فرم شهری در شهر انطباقی. (Cervero, 1998, 7) ماخذ:

● **حمل و نقل انطباقی^۷:** "برخی از جوامع، الگوهای رشد با تراکم اندک و پراکندگی زیاد را پذیرفته اند و در جستجوی انطباق خدمات حمل و نقل عمومی و فناوری هایی برای ارائه خدمات به این محیط ها هستند" (Cervero, 1998, 12) (تصویر ۲). در این الگو، با قبول پراکندگی موجود، حمل و نقل عمومی به سمت توسعه های شکل گرفته حرکت می کند. این الگو، به دلیل تشویق گسترش افقی مورد انتقاد قرار گرفته است (Dittmar & Ohland, 2004; Cervero, 1998, 9-12).



تصویر ۲- حمل و نقل انطباقی: حمل و نقل عمومی و شهر پراکنده شده؛ الگوی به نظر اتفاقی حرکت ها که به تعداد زیادی از مکان ها متصل شده اند. (Cervero, 1998, 9) ماخذ:

۳-۴- ارائه تعریف توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی بر اساس الگوهای متقابل فرم شهری و حمل و نقل عمومی

نکته ای که با توجه به الگوهای بررسی شده بالا در رابطه با مفهوم توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی می توان گفت این است که در شهرهای دارای پهنه های وسیع تک عملکردی و پراکنده رویی منطقه ای و حومه گرایی شهری که فاقد مراکز مشخص و متمرکزی هستند، الگوی پیشنهادی در شکل گیری رابطه حمل و نقل و فرم شهر، الگوی شهرهای انطباقی است، به این معنی که در این مناطق تک عملکردی، باید تلاش شود توسعه در اطراف نقاط ایستگاهی خطوط حمل و نقل عمومی شکل گیرد تا با ایجاد مراکز قوی شهری و محله ای، که از آن به عنوان یکی از شاخص های حیاتی اجتماعات قابل زندگی یاد می شود (Bryce et al, 2005)، در ساختاری به هم پیوسته بتوان به مناطق شهری سرزنده و کارآمد دست یافت.

با توجه به این موضوع و تعریف اولیه ای که در مورد مفهوم توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی در ابتدای این نوشته ارائه شد، این دریافت حاصل می شود که توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی به دنبال تحقق الگوی شهر انطباقی برای دستیابی به اهداف شهری و منطقه ای است؛ به بیان دیگر و برای ارائه تعریفی کامل تر از این مفهوم می توان گفت: توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی، راهبردی است در چارچوب الگوی شهر انطباقی که با ایجاد تغییراتی در فرم کالبدی و ساختار عملکردی شهر و منطقه از طریق ایجاد مراکز TOD در طول خطوط حمل و نقل عمومی، به افزایش کارایی عملکرد شهری، حفظ منابع طبیعی، افزایش پیاده مداری فضاها و ایجاد کنترل رشد شهری و منطقه ای کمک می کند. این تعریف از توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی، چارچوب مناسبی را برای تحلیل فرم شهری در ارتباط با شبکه حمل و نقل عمومی بدست می دهد که می تواند در فرآیند تصمیم سازی متقابل توسعه منطقه ای و برنامه ریزی شبکه حمل و نقل عمومی مورد استفاده قرار گیرد.

در اینجا باید به این نکته اشاره کرد که اگر چه طبق تعریف بالا، توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی در چارچوب شهر انطباقی عمل می کند، اما منافاتی با مفهوم حمل و نقل انطباقی ندارد؛ به بیان بهتر، می توان گفت در حالی که الگوی حمل و نقل انطباقی اغلب در مرحله برنامه ریزی و طراحی خطوط حمل و نقل عمومی مورد استفاده قرار می گیرد، برای افزایش کارایی و بهره‌وری سامانه حمل و نقل عمومی و افزایش تأثیرات مثبت آن بر فرم و ساختار عملکردی شهر و منطقه، در مراحل بعد باید در چارچوب شهر انطباقی به برنامه ریزی و تصمیم گیری پرداخت. با توجه به تعریف بالا مشخص است که مهمترین رکن توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی، برنامه ریزی و ساخت مراکز TOD در شبکه ای بهم پیوسته است، مراکزی که آمیزه ای متراکم از پهنه‌های اداری، تجاری و در صورت لزوم مسکونی را در بر گرفته

باشند. اما سوالی که در اینجا مطرح می شود این است که آیا تمامی ایستگاه های حمل و نقل عمومی قابلیت تبدیل به یک مرکز TOD را دارند؟

برای ارائه پاسخی به این سوال باید به چارچوب مفهومی ارائه شده در تعریف بالا رجوع کرد؛ به این معنی که نقاطی که دارای دو شرط زیر باشند می توانند به عنوان بستر مناسب تبدیل به مراکز TOD انتخاب شوند:

۱- داشتن قابلیت بکارگیری در چارچوب الگوی شهر انطباقی؛ به این معنی که زمینه مناسب برای حرکت توسعه های جدید به اطراف ایستگاه های حمل و نقل عمومی وجود داشته باشد (داشتن پتانسیل توسعه).

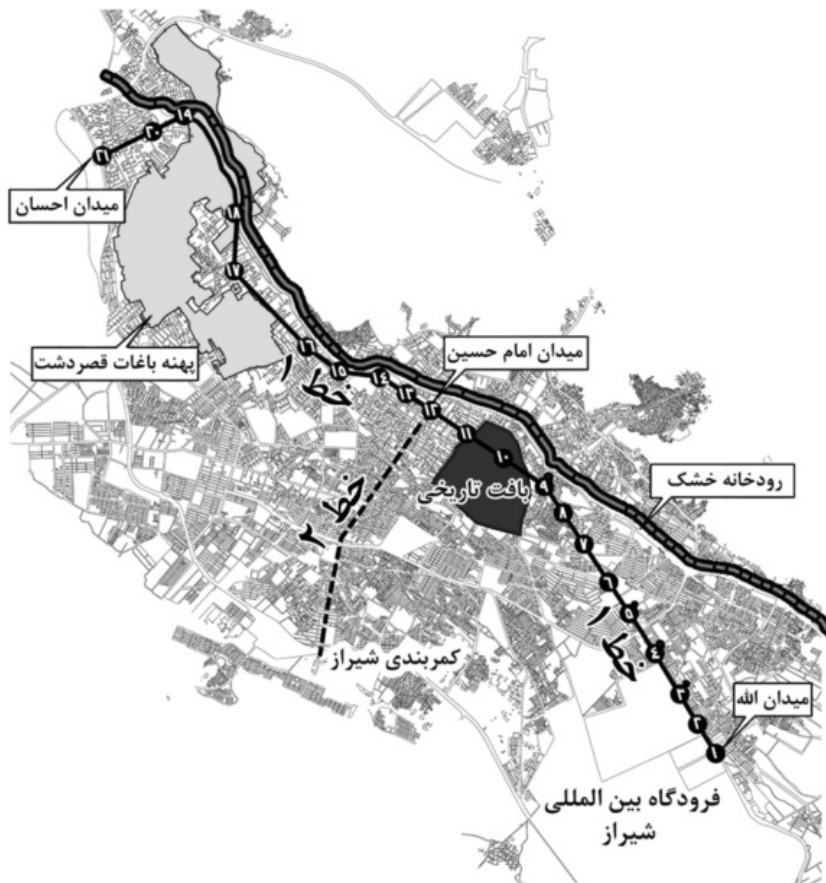
۲- داشتن پتانسیل های لازم برای ایفای نقش در فرآیند تغییر یا تعدیل هدفمند ساختار عملکردی شهر و منطقه. به این معنی که با ساخت مراکز کاری و تجاری جدید یا افزایش تراکم و شدت استفاده بتوان ساختار تک مرکزی شهر را به ساختار چند مرکزی تبدیل کرد (تغییر ویژگی های کارکردی ساختار شهر). این شرط ها را می توان شرط های تعیین مراکز نامید. در مورد شرایط تعیین مراکز باید گفت تنها ایستگاه هایی قابلیت تبدیل به یک مرکز TOD را دارند که هر دو شرط را همزمان داشته باشند.

شرایط تعیین مراکز می توانند معیارهای متفاوتی را در اختیار قرار دهند که بوسیله آنها ایستگاه های مختلف در چارچوب تعریف ارائه شده مورد سنجش قرار گرفته و آنهایی که قابلیت تبدیل به مراکز TOD داشته باشند، انتخاب شوند. از این رو، در جستجو برای یافتن معیارهایی منطبق با شرایط شهرهای ایران، با بررسی انجام شده در مورد خط ۱ مترو شهر شیراز، دو معیار سطح توسعه یافتگی و موقعیت شهری به عنوان معیارهای تعیین ایستگاه های دارای قابلیت تبدیل به مراکز TOD انتخاب شدند که در ادامه به طور گسترده تری مورد بررسی قرار خواهند گرفت.

۴- بررسی معیارهای تعیین مراکز TOD در مورد خط ۱ مترو شیراز

۴-۱- خط ۱ مترو شیراز

برای تدوین معیارهای جهت بررسی ایستگاه های مختلف حمل و نقل عمومی در ارتباط با فرم شهری و منطقه ای و تعیین ایستگاه هایی که می توانند نقش مراکز TOD را بازی کنند، و با توجه به در دست ساخت بودن خط ۱ مترو شیراز به عنوان یکی از مناطق شهری بزرگ کشور، در تحقیق حاضر ایستگاه های این خط انتخاب شده و مورد بررسی قرار گرفتند. این خط دارای ۲۱ ایستگاه است که ایستگاه میدان الله شماره ۱ و ایستگاه میدان احسان شماره ۲۱ می باشد (تصویر ۴).



تصویر ۴- خطوط دوگانه پیشنهادی طرح جامع حمل و نقل شیراز.
ماخذ: (مرادی، ۱۳۸۸)

• گونه‌ی توسعه یافته یا قابل توسعه مجدد

برخی ایستگاه‌های خط ۱ مترو شیراز در مناطقی از شهر قرار دارند که از لحاظ کالبدی به طور کامل یا بخش اعظم حوزه پیرامون ایستگاه توسعه یافته و ساخته شده است. در این محدوده‌ها با عبور خط مترو و افزایش سهولت دسترسی، ارزش زمین نیز افزایش یافته و به تبع آن محدوده‌های اطراف تمایل بیشتری برای تغییر یا بازسازی دارند (Cervero, 1990; Dyett et al, 1978). این موضوع باید به عنوان فرصتی برای بهسازی و نوسازی محیط مد نظر قرار گیرد و در زمان طولانی در این مناطق باید از طریق ایجاد محرک‌های مناسب بهسازی و با جهت‌گیری‌های خاصی جهت پاسخگویی به نیازهای فضای شهری پیرامون ایستگاه‌های مترو، برنامه ریزی و طراحی شوند. اما موضوع قابل ذکر این است که این ایستگاه‌ها، به دلیل سطوح ساخته شده شان نمی‌توانند در چارچوب الگوی شهر انطباقی، بکار گرفته شوند.

۴-۲- معیارهای سنجش پهنه پیرامون ایستگاه

با توجه به آنچه تا به اینجا در مورد توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی و شرایط لازم برای ایجاد مراکز آن گفته شد، در تلاش برای تعیین معیارهایی جهت انتخاب ایستگاه‌هایی که قابلیت به‌کارگیری در راهبرد توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی را دارند، با بررسی‌های انجام شده از بین معیارهای مختلف و با توجه به دو شرط یاد شده، دو معیار اصلی به عنوان معیارهای گونه‌بندی حوزه شهری پیرامون ایستگاه‌های خط ۱ مترو شیراز تدوین شدند که عبارتند از سطح توسعه یافتگی و موقعیت شهری (مرادی، ۱۳۸۸). این معیارها در محدوده‌ای به شعاع ۵۰۰ متر، که در اغلب تحقیقات انجام شده به عنوان فاصله تحت تاثیر ایستگاه مترو مورد پذیرش قرار گرفته است، بکار گرفته شده‌اند.

۴-۲-۱- سطح توسعه یافتگی

این معیار به عنوان معیاری جهت بررسی شرط اول، یعنی قابلیت به‌کارگیری در چارچوب الگوی شهر انطباقی، تدوین شده که ایستگاه‌ها را به سه گونه‌ی زیر تفکیک می‌کند:

می توان زمین های قابل توسعه ای را مشاهده نمود. این زمین های قابل توسعه می توانند زمین های خالی، بسترهای خاکستری^{۱۱}، انبارهای متروکه یا بافت های فرسوده یا قابل بازیابی را شامل شوند. این گونه، می تواند در چارچوب الگوی شهر انطباقی بکار گرفته شوند.



تصویر ۷- ایستگاه شماره ۶، گونه در حال توسعه.
ماخذ: (مرادی، ۱۳۸۸)

۴-۲-۲- موقعیت شهری

این معیار به عنوان معیاری جهت بررسی شرط دوم از شرایط تعیین مراکز، یعنی داشتن پتانسیل های لازم برای ایفای نقش در فرآیند تغییر ساختار عملکردی شهر و منطقه از ساختار تک مرکزی به چند مرکزی، تدوین شده و سه دسته ایستگاه را با توجه به موقعیت قرارگیری اش در بخش درونی، میانی و بیرونی شهر در بر می گیرد (تصویر ۶). اهمیت تعیین موقعیت شهری ایستگاه به عنوان یک معیار، نقش جاذب سفر هر یک از موقعیت های شهری در شهر شیراز است که در ادامه مورد بحث قرار خواهد گرفت.

• بافت درونی شهری

این بخش که با عنوان بخش قدیمی و هسته شکل گیری شهرهای ایرانی نیز معروف است، محصول شکل گیری مداوم و پیوسته ای است که در طول چندین قرن رخ داده و به مسائل و مشکلات بسیاری مبتلا است (توسلی، ۱۳۷۶، ۸). در شهر شیراز، بافت درونی شهر، بجز بخش هایی که کانون تجمع کاربری ها و مراکز جاذب گردشگرند، از محلات مسکونی فرسوده، غالباً ناکارآمد و محل زندگی مهاجرین افغانی تشکیل شده است. ایستگاه های واقع در این بخش علاوه بر توان استفاده از پتانسیل بازآفرینی و توانمندسازی، پتانسیل های لازم برای ایفای نقش در فرآیند تغییر ساختار عملکردی شهر و منطقه را دارند.



تصویر ۵- ایستگاه شماره ۱۱، گونه توسعه یافته.
ماخذ: (مرادی، ۱۳۸۸)

• گونه ی دارای محدودیت توسعه

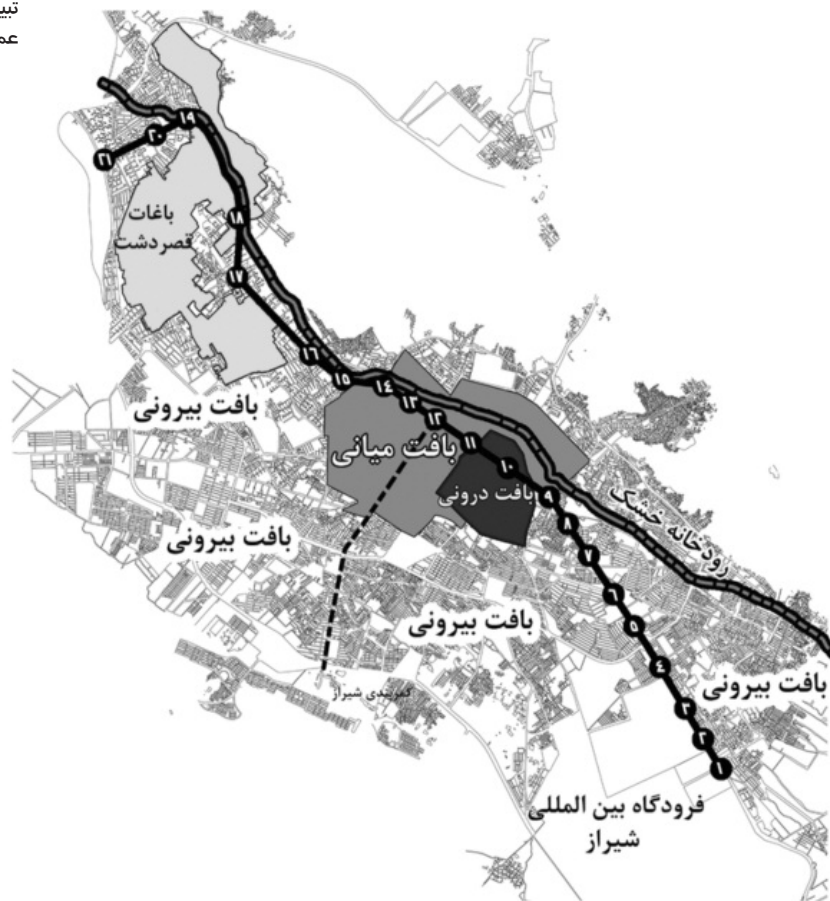
برخی از مناطق شهری به دلایلی از قبیل شرایط محیطی، کالبدی یا حتی در مواردی امنیتی، دارای محدودیت توسعه هستند. در مورد ایستگاه های خط ۱ مترو شیراز دو دسته ایستگاه های دارای محدودیت توسعه شناسایی شده اند؛ دسته اول ایستگاه هایی که به دلیل وجود محدودیت های طبیعی نظیر قرارگیری در حریم رودخانه یا پهنه باغات قصرالدشت، با محدودیت توسعه روبرو هستند، دسته دوم ایستگاه هایی که به دلیل قرارگیری در بافت تاریخی و حریم میراث فرهنگی با محدودیت توسعه، بویژه در ارتفاع مواجهند. به دلیل محدودیت های موجود، ایستگاه های این گونه نیز نمی تواند در چارچوب الگوی توسعه شهر انطباقی بکار گرفته شود.



تصویر ۶- ایستگاه شماره ۱۸، گونه دارای محدودیت توسعه.
ماخذ: (مرادی، ۱۳۸۸)

• گونه ی در حال توسعه

این محدوده ها اگر چه دارای روحیه ای کاملاً شهری هستند، اما بصورت کامل توسعه نیافته اند و در حوزه پیرامونی ایستگاه



تصویر ۸- موقعیت بخش‌های درونی، میانی و بیرونی شهر شیراز.
ماخذ: (مرادی، ۱۳۸۸)

پتانسیل‌های لازم برای ایفای نقش در فرآیند تغییر ساختار عملکردی شهر و منطقه را ندارند، زیرا با جذب کاربری‌های اداری و مراکز کاری جدید نمی‌توانند در ساختار عملکردی شهر و در نتیجه ساختار سفرهای شهری تغییر ایجاد نمایند.

● بافت بیرونی شهر

این بخش عمدتاً محصول توسعه شهری سه دهه اخیر در شیراز بوده و نقش غالب سکونت و مسافر فرست را در ساختار شهر دارد. رشد اولیه این محدوده حول و حوش راه‌های ارتباطی خروجی شهری بوده که به تدریج فضای بین این راه‌ها از ساخت و ساز پر شده است. در این بخش بجز فعالیت‌های تولیدی، خدماتی و گاه‌کارگاهی، عناصر با عملکرد شهری و فراشهری استقرار نیافته و آنچه که هست عمدتاً به واحدهای خدماتی پراکنده در محلات برای رفع نیازمندی‌های ساکنین در مقیاس محله‌ای و ناحیه‌ای مربوط می‌شود (شهر و خانه، ۱۳۸۵، ۶۶-۶۷؛ نیک کار، ۱۳۸۴). از این رو، ایستگاه‌های واقع در این بخش، با جذب مراکز کاری و تجاری، پتانسیل‌های لازم برای ایفای نقش در فرآیند تغییر ساختار عملکردی شهر و منطقه را دارند.

● بافت میانی شهر

این بخش که محصول رشد شهر از دوران قاجار و به خصوص پهلوی اول است، مهمترین مراکز اداری، بانکی، آموزشی، تجاری و درمانی شهر را در بر می‌گیرد (شهر و خانه، ۱۳۸۵، ۶۶، نیک کار، ۱۳۸۴). به همین دلیل، این بافت بخش اعظم سفرهای درون شهری روزانه را به سمت خود جذب کرده، به طوری که در ساعات اولیه صبح سفرها مرکزگرا و به سمت این محدوده بوده و در ساعات بعد از ظهر و با شروع تعطیلی ادارات، سفرها مرکزگیز بوده و از این محدوده به سمت بخش بیرونی شهر جهت پیدا می‌کنند. این رفتار سفر به عنوان مهمترین شاخص برای بخش میانی شهر باید در نظر گرفته شود (ممتحن، ۱۳۷۸).

موضوعی که به طور ویژه‌ای در زمینه برنامه ریزی توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی مورد توجه قرار گرفته است، به‌کارگیری این راهبرد برای تعدیل تراکم در ساعات اوج سفرهای شهری است؛ به این معنی که با ایجاد ساختار جدید عملکردی و فعالیتی در شبکه‌ای بهم پیوسته در نقاط مختلف شهر، هم بتوان باعث ایجاد تنوع در جهت‌های سفرها شد و هم از ایجاد مناطق سکونت یکنواخت خوابگاهی و مسافر فرست جلوگیری کرد. بنابراین ایستگاه‌هایی که در بخش میانی واقع شده اند،

۵- تحلیل ایستگاه‌های مترو در چارچوب مفهوم توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی

(Walters & Luise Brown, 2004, 116). در پژوهش حاضر نیز با استفاده از تکنیک گونه بندی به عنوان یکی از تکنیک های مورد استفاده در تحلیل های کیفی، می توان به بررسی و تجزیه و تحلیل ایستگاه های مختلف در چارچوب ارائه شده در تعریف توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی پرداخت که یکی از دلایل این انتخاب، تعدد عناصر و معیارهای تحلیل است. بدین ترتیب که با گونه بندی حوزه های پیرامونی ایستگاه های خط مترو بر اساس معیارهای بررسی شده، به مقایسه آنها پرداخته و برای دستیابی به اهداف توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی، گونه ی قابل به کارگیری برای ایجاد مراکز TOD انتخاب می شود.

در جدول ۱، ایستگاه های خط ۱ مترو شیراز بر اساس دو معیار سطح توسعه یافتگی و موقعیت شهری بررسی شده و در ۶ گونه دسته بندی شده اند.

پس از تعیین معیارهای بررسی، سوالی قابل طرح این است که این معیارها از چه طریقی می توانند جهت تحلیل و بررسی بکار گرفته شوند؟ برای پاسخ به این سوال، تکنیک های مختلف تحلیل کیفی در روش های اکتشافی-تحلیلی مورد بررسی قرار گرفت و از بین این تکنیک ها، تکنیک گونه بندی^{۱۲} به عنوان یکی از تکنیک های کارآمد تحلیل کیفی انتخاب شد.

بسیاری بر این عقیده اند که گونه بندی مکانیزمی کارآمد و سودمند در سه زمینه (۱) تجزیه و تحلیل شهر، (۲) ایجاد طرح های جدید شهری و (۳) ایجاد کنترل و هدایت توسعه است

جدول ۱- گونه بندی ایستگاه های مترو شیراز بر اساس دو معیار سطح توسعه یافتگی و موقعیت شهری.

گونه	موقعیت شهری			سطح توسعه یافتگی			شماره ایستگاه
	باز	پای	ترونی	در حال توسعه	محدودیت توسعه	توسعه یافته	
A	x			x			۱
F	x					x	۲
A	x			x			۳
	x			x			۴
	x			x			۵
	x			x			۶
	x			x			۷
	x			x			۸
	x			x			۹
E			x		x		۱۰
B		x				x	۱۱
		x				x	۱۲
		x				x	۱۳
		x				x	۱۴
D		x			x		۱۵
C	x				x		۱۶
	x				x		۱۷
	x				x		۱۸
	x				x		۱۹
F	x					x	۲۰
A	x			x			۲۱

(ماخذ: نگارندگان)

توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی بازی می کنند، بلکه عبور خط مترو از این مناطق، که به دلایل گفته شده دارای محدودیت توسعه هستند، نشان از هدر رفتن بخش زیادی از پتانسیل های خط مترو در این مناطق شهری دارد. از این رو در تحلیل خط ۱ مترو شیراز در چارچوب مفهوم توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی می توان گفت در صورت وجود مسیرهای جایگزین برای عبور خط مترو، بهتر بود مسیری با قابلیت توسعه بیشتر انتخاب می شد.

۴- گونه E که تنها یک ایستگاه را در بر می گیرد، اگر چه دارای محدودیت توسعه بوده و در توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی قابلیت نقش پذیری به عنوان مرکز TOD را ندارد، اما به دلیل قرارگیری در بخش مرکزی و تاریخی شهر می تواند مولد بازآفرینی و احیاء محدوده تاریخی تحت تأثیر ایستگاه مترو باشد.

۵- در اینجا باید یاد آور شد که ایستگاه های گونه های B و E به لحاظ جایگاه شان در ساختار عملکردی و فرم شهر، در حقیقت در الگوی حمل و نقل انطباقی قرار دارند، به این معنی که به دلیل عملکرد این مناطق در شهر، خط مترو به سمت این مناطق حرکت کرده است.

۶- ایستگاه گونه F اگر چه از لحاظ سطح توسعه یافتگی، توسعه یافته لحاظ شده و نمی تواند مرکز TOD باشد، اما در فرآیند توسعه و از طریق تدوین ضوابط و دستورالعمل های مناسب، برنامه ها و طرح های آتی باید بر تغییر کاربری و ایجاد مراکز فعالیتی جذاب سفرهای روزانه در این گونه تمرکز شوند.

با توجه به گونه بندی شش گانه ارائه شده در جدول ۱ و چارچوب تبیین شده در تعریف توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی، در اینجا می توان به تحلیل کیفی ایستگاه های خط ۱ مترو شیراز در چارچوب این مفهوم پرداخت:

۱- گونه A تنها گونه ای است که ایستگاه های آن به دلیل داشتن شرایط قابلیت بکارگیری در الگوی شهر انطباقی و قابلیت ایجاد تغییر در ساختار کالبدی و عملکردی شهر، در راهبرد توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی می توانند نقش مراکز TOD را به عهده گیرند. در گام های بعدی برنامه ریزی توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی، با توجه به دیگر عوامل دخیل در توسعه شهری و منطقه ای، باید طرح و برنامه مناسبی تهیه شود تا ایستگاه های این گونه، بتوانند به مراکز فعالیتی جذاب سفرهای روزانه مانند مراکز اداری، تجاری و خدمات عمومی تبدیل شوند.

۲- ایستگاه های گونه B، همانطور که پیش تر بررسی شد، هیچ کدام از شروط دوگانه قابلیت ایجاد تغییر در ساختار عملکردی شهر و قابلیت ایفای نقش در چارچوب شهر انطباقی را ندارند؛ از این رو نمی توانند در راهبرد توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی نقش مراکز TOD را ایفا نمایند. سیاست های قابل اعمال در توسعه پیرامون ایستگاه های این گونه باید بر موضوعاتی شامل بهسازی محیط، ایجاد فضاهای پیاده مدار و تلاش برای کاهش میزان تقاضای پارکینگ متمرکز شوند.

۳- ایستگاه های گونه C و D نه تنها نقشی منفعل را در راهبرد

نتیجه

ایستگاه هایی که قابلیت تبدیل به این مراکز را داشته باشند، از تحلیل تعریف فوق دو شرط زیر را استخراج گردید؛ چنانچه اگر ایستگاهی هر دو شرط را همزمان داشته باشد می تواند به مرکز TOD تبدیل شود:

۱- داشتن قابلیت بکارگیری در چارچوب الگوی شهر انطباقی.

۲- داشتن پتانسیل های لازم برای ایفای نقش در فرآیند تغییر یا تعدیل هدفمند ساختار عملکردی شهر و منطقه.

در مرحله بعد، با بررسی خط ۱ مترو شیراز، دو معیار (۱) سطح توسعه یافتگی با سه حالت توسعه یافته، در حال توسعه و گونه دارای محدودیت توسعه و (۲) موقعیت شهری با سه حالت گونه بخش درونی، بخش میانی و بخش بیرونی شهر، به عنوان معیارهای سنجش دو شرط فوق در شرایط شهرهای ایران استخراج شده و مورد سنجش قرار گرفت. در نهایت این نتیجه حاصل شد که هر یک از ایستگاه های خط ۱ مترو شیراز که

در مقاله حاضر سعی شد با بررسی مفاهیم شهر منطقه ای و الگوهای رابطه حمل و نقل عمومی و فرم شهری، تعریفی از مفهوم توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی از منظرگاهی متفاوت ارائه شود؛ توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی راهبردی است در چارچوب الگوی شهر انطباقی که با ایجاد تغییراتی در فرم کالبدی و ساختار عملکردی شهر و منطقه از طریق ایجاد مراکز TOD در طول خطوط حمل و نقل عمومی، به افزایش کارایی عملکرد شهری و منطقه ای، حفظ منابع طبیعی، افزایش پیاده مداری فضاها و ایجاد کنترل رشد شهری و منطقه ای کمک می کند. تعریف ارائه شده به گونه ای است که می تواند به عنوان چارچوبی جهت تحلیل ایستگاه های مختلف خطوط حمل و نقل عمومی مورد استفاده قرارگیرد.

با توجه به این تعریف، مهمترین راهکار در فرآیند توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی، ایجاد مراکز TOD است. برای یافتن

فرآیند پروژه های طراحی شهری در مقیاس شهری و منطقه ای مورد استفاده قرار داد: ۱) مرحله طراحی و برنامه ریزی شبکه حمل و نقل عمومی، ۲) مرحله تجزیه و تحلیل شبکه حمل و نقل عمومی در ارتباط با فرم شهر و ۳) مرحله تعیین مراکز TOD. حالی که از میان این مراحل، موارد ۲ و ۳ در مقاله حاضر در مورد خط ۱ مترو شیراز بررسی شد، باید تأکید کرد که استفاده از این چارچوب در مرحله طراحی شبکه (مرحله ۱) می تواند تاثیرات عمیق و تعیین کننده ای بر افزایش کارایی شبکه حمل و نقل عمومی در ارتباط با فرم شهری داشته و از شکل گیری ایستگاهی که باعث هدر رفتن پتانسیل شبکه حمل و نقل عمومی می شوند، جلوگیری کند.

همزمان در گونه در حال توسعه و گونه بخش بیرونی شهر قرار دارند، قابلیت تبدیل به مراکز TOD را دارند و می بایست به مراکز جاذب سفرهای روزانه نظیر مراکز متراکم اداری، تجاری و خدمات عمومی در ساختار عملکردی شهر تبدیل شوند. به دلیل شباهت هایی که در مراحل و شکل توسعه شهری در شهرهای مختلف ایران وجود دارد، یافته های این تحقیق در دیگر شهرهای ایران نیز به میزان زیادی قابل انطباق است؛ به این معنی که دو معیار بدست آمده برای تعیین مراکز TOD با استفاده از تکنیک پیشنهادهی گونه بندی می تواند در تعیین مراکز TOD مورد استفاده قرار گیرد.

چارچوب ارائه شده در این مقاله را می توان در سه مرحله از

پی نوشت ها:

- ۱ Sprawl
- ۲ Transit-Oriented Development
- ۳ Literature
- ۴ Regional city
- ۵ Bioregional planning
- ۶ Adaptive cities
- ۷ Adaptive Transit
- ۸ Hybrids
- ۹ Strong-core cities
- ۱۰ Redevelopable areas
- ۱۱ Brownfield
- ۱۲ Typology

فهرست منابع:

- توسلی، محمود (۱۳۷۶)، اصول و روش های طراحی شهری و فضاهای مسکونی در ایران، جلد اول، مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران، تهران.
- مرادی، سلمان (۱۳۸۸)، تدوین اصول طراحی حوزه شهری ایستگاه های مترو (نمونه موردی: خط ۱ مترو شیراز)، پایان نامه کارشناسی ارشد طراحی شهری، استاد راهنما: دکتر مهران علی الحسابی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران.
- ممتحن (مرکز مطالعات ترافیک و حمل و نقل دانشگاه صنعتی شریف) (۱۳۷۸)، طرح جامع حمل و نقل و ترافیک شیراز.
- مهندسان مشاور شهر و خانه (۱۳۸۵)، طرح بازنگری طرح تفصیلی شیراز.
- مهندسان مشاور فرهاد (۱۳۸۷)، طرح بازنگری طرح تفصیلی شیراز، مناطق ۱ و ۶.
- نیک کار، مجید (۱۳۸۲)، مرکز شهر شیراز در گذر زمان، فصلنامه جستارهای شهرسازی، سال چهارم، شماره ۱۲، صص ۵۲-۶۷.
- Bryce, S., Studley J., Oakley J., Manomaitis, L. (2005), *Developing a Transit-Oriented Development (TOD) Livability Matrix*.
- Calthorpe, P. (1993), *The Next American Metropolis: Ecology, Community, and the American Dream*, Princeton Architectural Press, New York.
- Calthorpe, P. & Fulton, W. (2000), *The Regional City: Planning for the End of Sprawl*, Washington DC: Island Press.
- Candy, A (2003), *Affordable Housing and Transportation: Creating New Linkages Benefiting Low-Income Families*, *Housing Facts & Findings*, Vol. 5 No. 2: <<http://www.fanniemaefoundation.org/programs/hff/v5i2-affordable.shtml>.
- Cervero, R. (1994), *Transit villages*, Access, 5, pp. 2-7.

- Cervero, R. (1996), *California's Transit Village Movement*, Journal of Public Transportation. Vol. 1, No.1. Center for Urban Transportation Research.
- Cervero, R. (1998), *Transit Villages in California: Progress, Prospects, and Policy Reforms*, Working Paper 98-08, Berkeley: Institute of Urban and Regional Development, University of California.
- Dittmar, H., Ohland, G. (2004), *The new transit town: best practices in transit-oriented development*, Island press, Washington D.C.
- Dueker, K. J. & Bianco, M. J. (1999), *Light Rail Transit Impacts in Portland: The First Ten Years*.
- Dyett, M. et al (1978), *Land Use and Urban Development Impacts of BART*, Oakland: Metropolitan Transportation Commission.
- Ewing, R. (1997), *Transportation and Land Use Innovations*, Chicago: Planners Press
- Iams, A. & Kaplan, P. (2006), *Economic Development and Smart Growth*, International Economic Development Council, August 2006. www.iedconline.org
- Kennedy, C., Miller, E., Shalaby, A., Maclean, H. & Coleman, J. (2005), *The Four Pillars of Sustainable Urban Transportation*, Transport Reviews, 25: 4, 393 - 414
- Loukaitou-Sideris, A. (2010), *A New-found Popularity for Transit-oriented Developments? Lessons from Southern California*, Journal of Urban Design, 15: 1, 49 - 68
- Nelson, D., Niles, J., Hibshoosh, A. (2001), *A New Planning Template for Transit-Oriented Development*, MTI Report 01-12, Mineta Transportation Institute, San José State University.
- Newman, P., Kenworthy, J. (2006), *Urban Design to Reduce Automobile Dependence*, Opolis: An International Journal of Suburban and Metropolitan Studies, Volume 2, Issue 1.
- Porter, D. R. (1997), *Transit-Focused Development: A Synthesis of Research and Experience*, Transit Cooperative Research Program (TCRP), Report No.20, Washington, D.C.: National Academy Press
- Salvensen, D. (1996), *Promoting Transit-Oriented Development*, Urban Land Institute.
- Transit Cooperative Research Program (TCRP) (2004), *Transit-Oriented Development in the United States*, Washington D.C., Transit Cooperative Research Program (TCRP), REPORT 102.
- Walters, D. and Luise Brown, L. (2004), *Design First*, Design-based planning for communities, Architectural Press
- Watson, D. et al (2003), *Time Saver Standards For Urban Design*, McGraw-Hill Companies, Inc.