

## توسعه حمل و نقل عمومی محدوده میدان راه آهن تهران با رویکرد TOD

داود جمور (مسئول مکاتبات)، کارشناس ارشد مهندسی عمران، برنامه ریزی حمل و نقل، دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره)، قزوین، ایران

**E-mail: d\_jamour\_63@yahoo.com**

مهدی حسن زاده، کارشناس ارشد عمران، راه و ترابری، دانشگاه علم و صنعت ایران، دکتری مدیریت دانشگاه تهران، تهران، ایران

### چکیده

در سال های اخیر، یکی از بزرگ ترین اهداف برنامه ریزی و طراحی شهری، کاهش خودرو محوری به منظور ایجاد پایداری و سرزندگی در شهرهاست. در دنیا توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی (TOD) به عنوان یکی از مناسب ترین انواع توسعه ها شناخته می شود. توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی نقطه پایانی بر مشکلات شهرهای امروزی نیست، لیکن می تواند آغازی بر بهبود وضعیت کنونی شهرها باشد. با وجود پتانسیل چنین توسعه ای و امکان بهره مندی از مزایای آن، شهر تهران نتوانسته است از ایستگاه های حمل و نقل عمومی مانند مترو و اتوبوس های تندرو برای دستیابی به چنین رویکردی در توسعه استفاده کند. بدین ترتیب وجود مترو در محلات شهری تهران نه تنها در ایجاد محلات جذاب، انسان محور و مبتنی بر رویکرد توسعه پایدار مؤثر نبوده، بلکه مشکلات ترافیکی و اجتماعی فراوانی را نیز بر محله های اطراف آن تحمیل کرده است. در این مطالعه با در نظرگیری اصول ۸ گانه TOD به بررسی نیازسنجی توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی در محدوده میدان راه آهن تهران بر اساس استانداردهای TOD پرداخته شده است. با توجه به امتیازات کسب شده توسط شاخص های TOD در محدوده میدان راه آهن، در وضع موجود امتیاز TOD محدوده پایین تر از استاندارد برنزی است و پتانسیل بهبود آن تا استاندارد نقره ای وجود دارد. از این رو توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی در این محدوده امکان پذیر است. راهکار پیشنهادی توسعه این محدوده به صورت کلی ایجاد فضای مطلوب پیاده روی و دوچرخه سواری و ارتباط مناسب پیاده روها و مسیرهای دوچرخه از ایستگاه های راه آهن و مترو به پایانه معین، پایانه متمرکز پیشنهادی تاکسی و کاربری های مختلط پیشنهادی در محدوده معابر شوش غربی، بهداری و کارگر جنوبی است.

واژه های کلیدی: پیاده محوری، دوچرخه سواری، TOD، حمل و نقل عمومی

## ۱. مقدمه

۱۰ دقیقه‌ای) از یک ایستگاه حمل‌ونقل عمومی یا هسته تجاری. ترکیب کاربری‌های مسکونی، خرده‌فروشی، اداری، فضاهای باز و کاربری‌های عمومی در یک محیط پیاده‌مدار، استفاده از حمل‌ونقل عمومی، دوچرخه‌سواری، پیاده‌روی و اتومبیل را برای ساکنین و شاغلین در حوزه محلی مربوط تسهیل می‌کند". از نظر نلسون و همکاران توسعه مبتنی بر حمل‌ونقل عمومی شامل افزایش تراکم مسکن، دفاتر کار، مغازه‌ها و خدمات اطراف ایستگاه‌های حمل‌ونقل عمومی در یک منطقه شهری و ایجاد دسترسی آسان پیاده در راستای تشویق به استفاده از حمل‌ونقل عمومی و کاهش استفاده از خودرو شخصی است.

برخی از محققین بر این باورند که توسعه مبتنی بر حمل‌ونقل عمومی از اصول برنامه‌ریزی و طراحی شهری اروپا سرچشمه گرفته است. در کشورهای اروپایی، ایستگاه‌های حمل‌ونقل عمومی فقط برای سوار و پیاده شدن مسافران نیست، بلکه به لحاظ عملکردی به‌عنوان یک قطب اجتماعی شناخته می‌شوند که با ایجاد نواحی فشرده با کاربری مختلط، ساکنان، شاغلین و فروشندگان را به استفاده بیشتر از حمل‌ونقل عمومی تشویق می‌کنند.

با توجه به وابستگی زیاد شهروندان آمریکایی به خودرو شخصی، توسعه مبتنی بر حمل‌ونقل عمومی به‌عنوان یک رویکرد اصلی در شهرهای مختلف آمریکا مدنظر قرار گرفت. در این شهرها به توسعه سیستم حمل‌ونقل ریلی در اطراف کریدورهای دارای کاربری مختلط پرداخته و تلاش شد تا از طریق به حداکثر رساندن توسعه در مجاورت ایستگاه‌های حمل‌ونقل عمومی و ایجاد محیط‌هایی با قابلیت پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری، سفر با وسایل نقلیه شخصی و میزان مسافت طی شده توسط آن‌ها به حداقل برسد.

در بسیاری از شهرهای بزرگ آسیایی همچون هنگ‌کنگ، سنگاپور و توکیو اجرای طرح‌های توسعه مبتنی بر حمل‌ونقل عمومی موفقیت‌آمیز بوده و سبب ایجاد نواحی شهری با تراکم بالا و فشرده در اطراف ایستگاه‌های حمل‌ونقل ریلی شده است.

در ایران، توسعه شبکه حمل‌ونقل همگانی متناسب با افزایش جمعیت نواحی شهری نبوده و به‌ویژه در نواحی کلان‌شهری و شهرهای حومه‌ای، عدم‌کفایت و ناکارآمدی شبکه حمل‌ونقل همگانی موجب افزایش بی‌رویه استفاده از وسایل نقلیه شخصی شده است. از سوی دیگر، بررسی کلی ارتباط سیستم حمل‌ونقل درون و برون‌شهری، نشان‌دهنده ارتباط ضعیف آن‌ها با یکدیگر و با فضاهای شهری پیرامون و زندگی روزمره شهری است. از این رو عدم یکپارچگی میان انواع سیستم‌های حمل‌ونقل همگانی (اتوبوس، مترو و مانند آن)، محدودیت‌هایی در کارایی آن‌ها ایجاد کرده است. این محدودیت‌های شکلی و کالبدی، در حوزه نهادی و اجرایی نیز نمود دارد، به‌این‌ترتیب که نهادهای قانونی و اجرایی جداگانه‌ای مسئولیت توسعه شهری، حمل‌ونقل درون‌شهری و حمل‌ونقل برون‌شهری را بر عهده دارند. آنچه توسعه مبتنی بر حمل‌ونقل همگانی (TOD) نامیده می‌شود، تلاشی برای پیوند میان برنامه‌ریزی و توسعه شهری و منطقه‌ای و حمل‌ونقل همگانی است.

در سال‌های اخیر، یکی از بزرگ‌ترین اهداف برنامه‌ریزی و طراحی شهری (به‌ویژه در هسته مرکزی شهرها)، کاهش خودرو محوری به‌منظور ایجاد پایداری و سرزندگی در شهرهاست. توسعه مبتنی بر حمل‌ونقل عمومی نقطه پایانی بر مشکلات شهرهای امروزی نیست، لیکن می‌تواند آغازی بر بهبود وضعیت کنونی شهرها باشد. در دنیا توسعه مبتنی بر حمل‌ونقل عمومی به‌عنوان یکی از مناسب‌ترین انواع توسعه‌ها شناخته می‌شود. توسعه مبتنی بر حمل‌ونقل عمومی، اجتماعات با کاربری مختلط را شامل می‌شود که مردم را به زندگی در اطراف ایستگاه‌های حمل‌ونقل عمومی تشویق می‌کند و وابستگی آن‌ها به خودرو شخصی را کاهش می‌دهد.

جامع‌ترین تعریف TOD توسط پیتر کالتورپ از رهبران جنبش نوشهرگرایی و به این صورت ارائه شده است: "یک محله با کاربری مختلط در یک فاصله متوسط پیاده‌روی ۲۰۰۰ فوتی (یا

## توسعه حمل و نقل عمومی محدوده میدان راه آهن تهران با رویکرد TOD

- هدف سوم: کاهش تعداد و طول سفر با خودروی شخصی و ازدحام ترافیک (هم در داخل شهرها و هم در معابر منتهی به شهرهای بزرگ و حومه شهرها)
- هدف چهارم: ارتقاء پیاده‌مداری و افزایش حمل و نقل غیر موتوری
- هدف پنجم: تشویق و تأکید بر تنوع شکل کالبدی و عملکردی بناها و کاربری مختلط زمین از طریق توسعه حمل و نقل همگانی در نواحی شهری و حومه‌ها

توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی بر هشت اصل پیاده‌روی، دوچرخه‌سواری، نفوذپذیری، حمل و نقل همگانی، اختلاط، تراکم، توسعه فشرده و تغییر رویکرد استوار است. هشت اصل معرفی شده فوق را می‌توان در چهار دسته شامل حمل و نقل همگانی، کاربری، تراکم و شبکه دسترسی تقسیم نمود. اصل هشتم که به تغییر رویکرد مربوط می‌شود، کلیه اصول را تحت تأثیر قرار می‌دهد. در جدول (۱) اصول توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی و تعریف و اقدامات هر یک از این اصول بیان شده است.

با وجود پتانسیل‌های چنین توسعه‌ای و امکان بهره‌مندی از مزایای آن، شهر تهران نتوانسته است از ایستگاه‌های حمل و نقل عمومی مانند مترو و اتوبوس تندرو در دست‌یابی 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 مؤثر نبوده، بلکه مشکلات ترافیکی و اجتماعی فراوانی را نیز بر محله‌های اطراف آن تحمیل کرده است.

در این مطالعه با در نظرگیری ۸ اصل فوق به بررسی نیازسنجی توسعه حمل و نقل عمومی در محدوده میدان راه آهن تهران با رویکرد TOD پرداخته شده است. مراحل انجام این مطالعه به شرح زیر است:

- معرفی محدوده و تعیین حوزه تأثیر
- شناخت و ارزیابی وضعیت موجود

همچنین در این شهرها در دسترس بودن حمل و نقل همگانی ارزان منجر به کاهش سهم مد خودرو شخصی در سفرها گردیده است.

بسیاری از پژوهشگران بر این باورند که توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی منجر به کاهش وابستگی به خودرو می‌شود و نتایج بسیار خوبی در پی خواهد داشت. شواهد حاکی از آن است که در توسعه با فشردگی بیشتر، مردم ۳۰ تا ۴۰ درصد کمتر از خودروی شخصی استفاده می‌کنند که سبب کاهش مصرف سوخت، کاهش تولید آلاینده‌ها و افزایش سلامتی شهروندان می‌شود. در این توسعه ضمن دسترسی آسان شهروندان به خدمات حمل و نقل همگانی، سرمایه‌گذاری در بخش حمل و نقل همگانی به دلیل افزایش تقاضای سفر در این بخش، برای همه افراد ذینفع سود و بازدهی بالاتری دارد، هزینه‌های حمل و نقل را کاهش و نیاز به پارکینگ را در صورت ترکیب با دیگر راهبردهای مدیریت پارکینگ در حدود ۲۰ درصد کاهش می‌دهد. به همین دلیل، توسعه حمل و نقل همگانی محور به‌عنوان یکی از بارزترین شکل‌های رشد هوشمند، به‌عنوان یک راه‌حل در مقابل استفاده بی‌رویه خودرو شخصی، انزوآگرایی و پراکنده‌گرایی موجود در جوامع حومه‌ای، کمبود مسکن استطاعت‌پذیر و کاهش سرمایه‌گذاری‌ها در نواحی شهری مطرح می‌شود.

اهداف کلی متصور از توسعه مبتنی بر حمل و نقل همگانی شامل ارتقای کیفیت و رضایت از زندگی، افزایش سلامت عمومی، رسیدن به حد مطلوب فرصت‌های توسعه اقتصادی، عدالت و شمول اجتماعی و دستیابی به اهداف زیست‌محیطی با حداکثر دسترسی به حمل و نقل همگانی انبوه است. به‌منظور تحقق اهداف کلی مورد اشاره، پنج هدف جزئی به‌صورت ذیل تبیین شده است:

- هدف اول: توسعه زیرساخت‌های حمل و نقل همگانی و ارتقاء کیفی ارائه خدمات در حوزه حمل و نقل
- هدف دوم: تشویق ساکنین و شاغلین به استفاده از حمل و نقل همگانی به‌جای اتومبیل شخصی

- نیازسنجی توسعه حمل و نقل عمومی با رویکرد TOD در
  - ارائه راهکارهای اجرایی جهت توسعه حمل و نقل عمومی
- محدوده میدان راه آهن      محدوده میدان راه آهن

جدول ۱. اصول توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی و اقدامات مربوطه

اصول TOD	تعریف	اقدامات
پیاده محوری	توسعه محلات شهری بر مبنای رفت و آمد پیاده	- مسیر عبور پیاده باید ایمن، پیوسته و در دسترس همه باشد. - قلمرو پیاده باید فعال و پرتکاپو باشد. - قلمرو پیاده باید معتدل و مناسب باشد.
دوچرخه سواری	اولویت بخشی به شبکه حمل و نقل غیر موتوری	- مسیر عبور دوچرخه سوار باید ایمن و پیوسته باشد. - پارکینگ و محل نگهداری دوچرخه وسیع و ایمن باشد. - ناوگان حمل و نقل همگانی فضای مناسب جهت حمل دوچرخه را داشته باشد.
نفوذپذیری	ایجاد شبکه ای متراکم از معابر و راهها	- مسیرهای پیاده روی و دوچرخه سواری باید کوتاه، مستقیم و متنوع باشد. - مسیرهای دسترسی عابر پیاده و دوچرخه سوار (به ایستگاه حمل و نقل همگانی) باید کوتاه تر از مسیرهای حمل و نقل موتوری باشد.
حمل و نقل عمومی	قرارگیری توسعه در نزدیکی حمل و نقل عمومی با کیفیت بالا	- شبکه حمل و نقل همگانی باید کامل باشد. - سرفاصله حمل و نقل همگانی باید کم باشد. - حمل و نقل همگانی باید یکپارچگی لازم را بین تمامی مدهای حمل و نقل ایجاد نماید. - امکان دسترسی پیاده به ایستگاه های حمل و نقل همگانی انبوه باید فراهم باشد.
اختلاط کاربری ها	طراحی بر اساس تخصیص کاربری مختلط	- فرصت ها و خدمات در فاصله کوتاه پیاده روی از محلی که افراد زندگی و کار می کنند، قرار دارند و فضاهای عمومی، ساعت های طولانی فعال هستند. - تنوع جمعیتی و درآمدی در بین ساکنین محلی وجود دارد.
تراکم	هماهنگی تراکم کاربری و فعالیت و ظرفیت شبکه حمل و نقل همگانی	- تراکم نسبی فضای کار و سکونت در نزدیکی ایستگاه حمل و نقل همگانی باید بیش از نواحی هم جوار باشد و در عین حال لازم است با زمینه و بافت شهری هم جوار هماهنگی لازم را دارا باشد.
توسعه شهری فشرده	طراحی شهری بر اساس کاهش سفرهای روزانه و جلوگیری از توسعه افقی شهرها	- توسعه در داخل یا حاشیه ناحیه شهری موجود صورت گیرد. - توسعه اطراف ایستگاه حمل و نقل همگانی به صورت فشرده طراحی گردد. - فضاهای دورتر از ایستگاه های حمل و نقل همگانی به صورت فشرده نباشد.
تغییر رویکرد طراحی خودرو محور	تغییر رویکرد از طراحی خودرو محور به TOD	- فضای متعلق به عبور و توقف خودروی شخصی باید به حداقل رسیده و حداکثر استفاده از ظرفیت معابر برای شبکه حمل و نقل همگانی انبوه به عمل آید. - معابر اطراف ایستگاه های حمل و نقل همگانی به نفع حمل و نقل عمومی طراحی گردد.

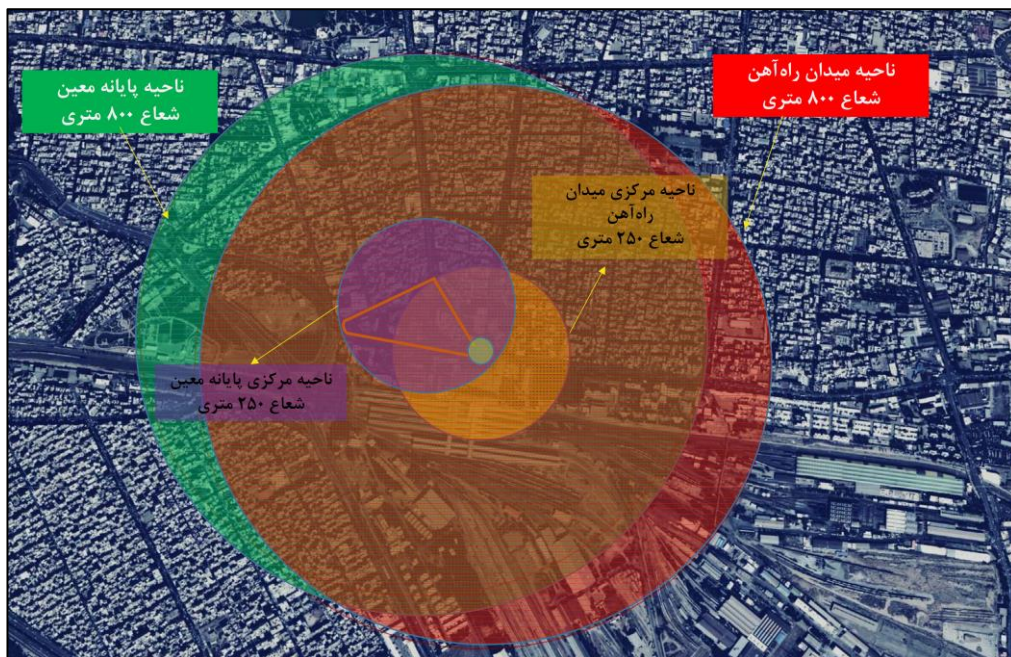
## توسعه حمل و نقل عمومی محدوده میدان راه آهن تهران با رویکرد TOD

خطوط عبور به گونه ای اصلاح شوند تا مدهای حمل و نقل عمومی، دوچرخه و پیاده نیز در کنار مد سواری به صورت راحت و ایمن مورد استفاده قرار گیرد.

حوزه نفوذ در این مطالعات در ناحیه ۴ از منطقه ۱۱ شهرداری تهران واقع است که خیابانهای کارگر، بهداری و شوش غربی را نیز شامل می شود. شکل (۱) ناحیه در نظر گرفته شده برای مطالعات TOD در میدان راه آهن را به همراه هسته مرکزی آن نشان می دهد. این محدوده به طور کامل داخل محدوده زوج یا فرد بوده و قسمتی از آن نیز داخل محدوده طرح ترافیک است.

## ۲. معرفی محدوده و تعیین حوزه تأثیر

در سیستم توسعه مبتنی بر حمل و نقل همگانی اطراف هر ایستگاه از کریدورها، عموماً یک ناحیه مرکزی با شعاع ۲۵۰ متر و یک ناحیه حاشیه ای با شعاع ۸۰۰ متر تعریف می شود تا همه نیازهای شهروندان را بدون استفاده از خودرو تأمین کند. در این نوع توسعه تراکم های بالا باید در ناحیه مرکزی ایجاد شود و در ناحیه حاشیه ای کاهش یابد. در عین حال اختلاط کاربری باید در طراحی شهری مدنظر قرار گیرد به نوعی که کاربری های تجاری، اداری و مسکونی در کنار یکدیگر شکل گیرد. همچنین توصیه می شود



شکل ۱. ناحیه در نظر گرفته شده در مطالعات TOD میدان راه آهن به همراه هسته مرکزی آن

جنوب شرقی و شمال غربی میدان واقع شده است. همچنین مالکیت پایین خودرو (۱/۵ تا ۲ خودرو به ازای هر ۱۰ نفر)، تراکم بالای جمعیت (۴۰۰ نفر در هکتار) و جمعیت شاغل (۲۰۰ نفر در هکتار) در محدوده میدان راه آهن همگی نیاز به توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی در این محدوده را بیشتر نمایان می سازد.

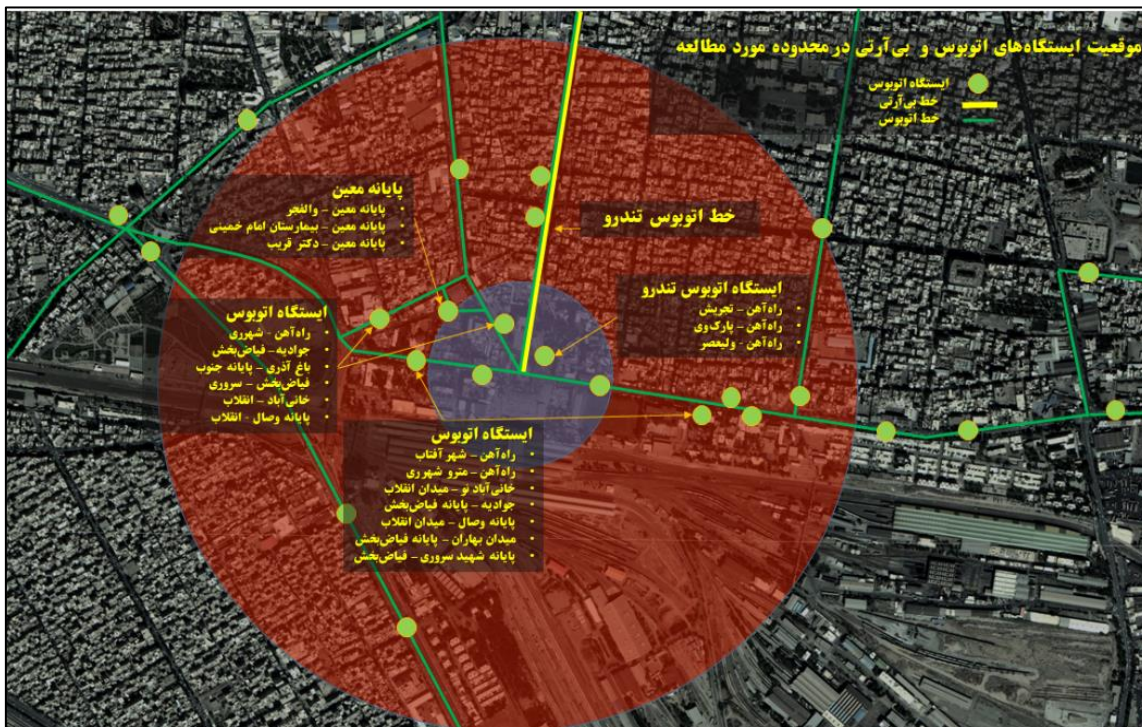
اختلاط کاربری ها یکی از اصول توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی است. وجود فضاهای بلا استفاده، فضاهای باز، کارخانجات و پادگان ها باعث می شود نواحی TOD از یکدیگر

## ۳. شناخت و ارزیابی وضعیت موجود

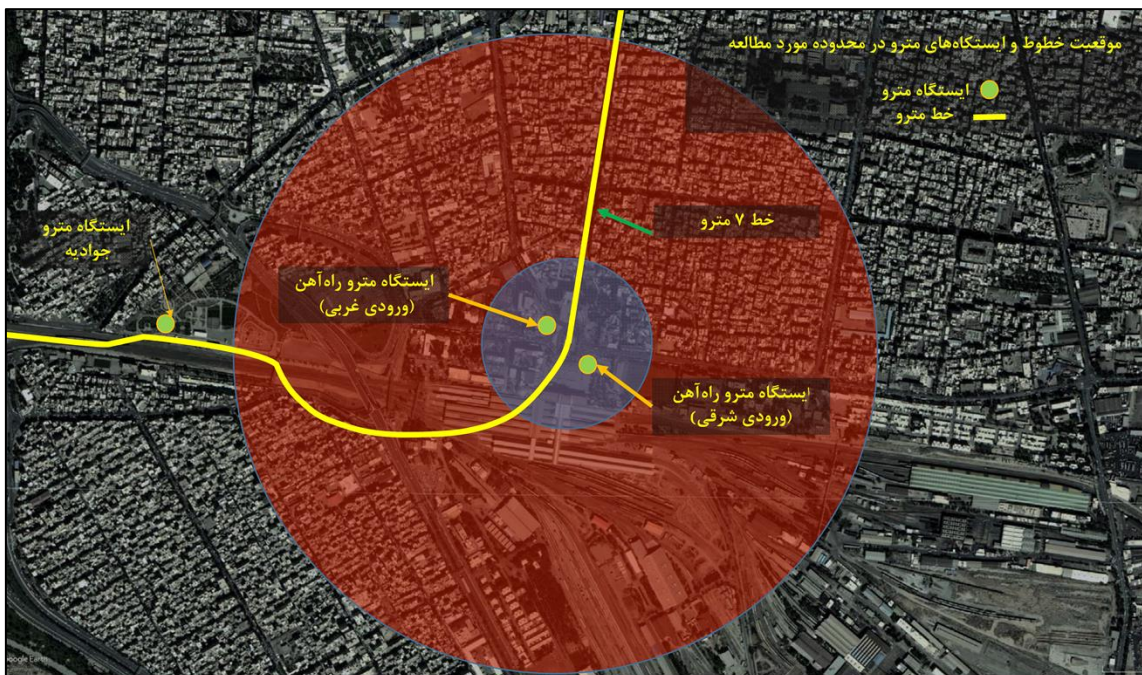
حمل و نقل عمومی با کیفیت پیش نیاز توسعه مبتنی بر حمل و نقل همگانی است. در شکل های (۲) و (۳) به ترتیب موقعیت ایستگاه های حمل و نقل عمومی و ایستگاه مترو در محدوده میدان راه آهن نمایش داده شده است. مشاهده می شود که در اطراف این محدوده خطوط اتوبوس تندرو میدان راه آهن به مقصد تجریش و پارک وی در پایانه معین واقع شده است. خط ۷ مترو تهران نیز از میدان راه آهن عبور کرده و دو ورودی این ایستگاه در ضلع

خودرو در هسته مرکزی و همچنین کارخانجات راه آهن در محدوده جنوبی ناحیه، از عمده مشکلات موجود در مسیر یکپارچگی و اختلاط کاربری ها است.

دور شده و به علت ایجاد گسست محله‌ای، هزینه‌های حمل و نقل عمومی افزایش پیدا کند. اختصاص فضاهای بسیار به پارکینگ‌های عمومی، وجود کاربری‌هایی همچون تعمیرگاه



شکل ۲. موقعیت ایستگاه‌های حمل و نقل عمومی در اطراف محدوده مورد مطالعه



شکل ۳. موقعیت ایستگاه‌های مترو در اطراف محدوده مورد مطالعه

## توسعه حمل و نقل عمومی محدوده میدان راه آهن تهران با رویکرد TOD

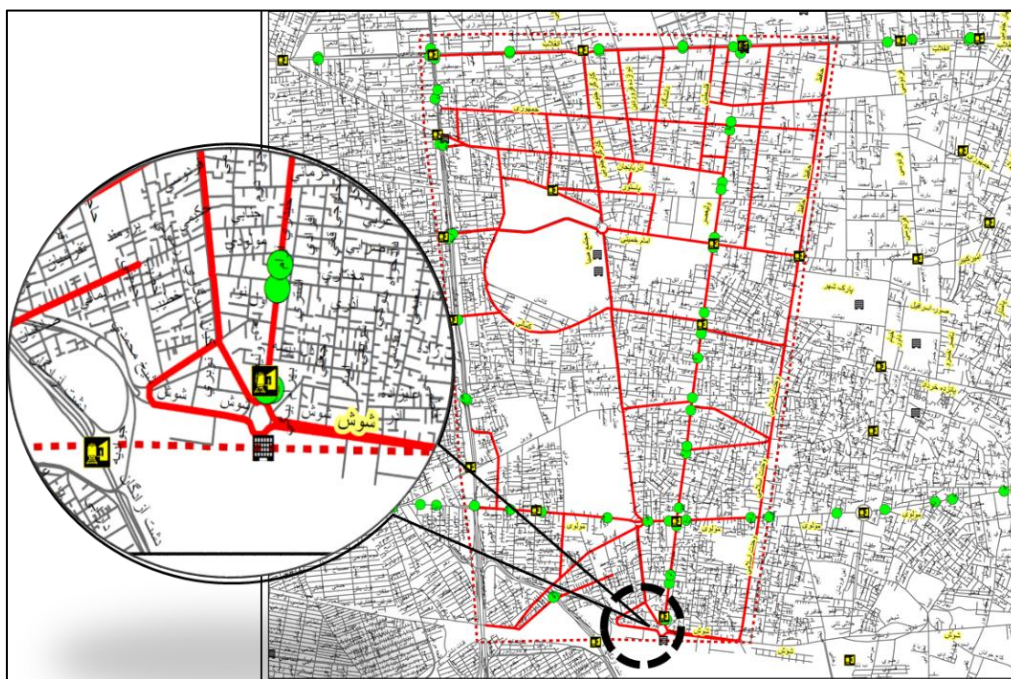
آتی با توجه به طرح توسعه استراتژیک دوچرخه شهر تهران نمایش داده شده است.

در بحث تغییر رویکرد، خروج معابر ناحیه TOD از اشغال وسایل نقلیه سواری و مناسب سازی این معابر برای مدهای پیاده و دوچرخه حائز اهمیت است. بررسی های انجام شده حاکی از سیطره وسایل نقلیه شخصی در معابر محدوده میدان راه آهن است.

با توجه به ارزیابی انجام شده از وضع موجود در محدوده میدان راه آهن، می توان یکپارچگی پایین حمل و نقل عمومی، تقاضای بالای عابر پیاده و عدم توجه به مدهای پیاده و دوچرخه، عدم تناسب ظرفیت ناوگان با تقاضا، اولویت دهی به خودرو محوری و لزوم توجه به توسعه بر اساس اصول هشت گانه TOD را از موارد مهم برشمرد.

یکی از اصول اساسی TOD پیاده محوری است به گونه ای که هر فرد در کوتاه ترین و پیوسته ترین مسیر ممکن با استفاده از مدهای پیاده به ایستگاه های حمل و نقل عمومی دسترسی داشته باشد. عدم توجه کافی به پارامترهای جاذب عابر پیاده نظیر فضای سبز، کف سازی مناسب در پیاده روها، شرایط مطلوب آب و هوایی با ایجاد سایه مناسب، روشنایی کافی، خلاقیت های معماری و مبلمان راحت و در دسترس در محدوده مطالعه مشهود است.

نفوذپذیری به عنوان یکی از اصول TOD به ایجاد مسیرهای ارتباطی کوتاه، مترکم و مستقیم با مدهای دوچرخه و پیاده می پردازد به گونه ای که این مسیرها دسترسی به کالا، خدمات و حمل و نقل عمومی را تسهیل کند. با توجه به اینکه در وضع فعلی مسیر دوچرخه و زیرساخت های آن فراهم نیست، در شکل (۴) طرح



شکل ۴. مسیرهای دوچرخه پیشنهادی در معابر محدوده مورد مطالعه

بر اساس دستورالعمل TOD (تهیه و ترجمه شده توسط کمیته TOD شورای شهر تهران) انجام و در جدول (۲) نتایج امتیازدهی برای هریک از شاخص ها در وضع موجود و وضعیت آتی ارائه شده است. همان گونه که مشاهده می شود از نظر شاخص های TOD امتیاز محدوده میدان راه آهن در وضع

## ۴. نیازسنجی توسعه حمل و نقل عمومی با رویکرد TOD در محدوده میدان راه آهن

به منظور نیازسنجی محدوده میدان راه آهن در خصوص توسعه حمل عمومی با رویکرد TOD، امتیازدهی شاخص ها و اهداف




موجود ۴۸ و در وضعیت آتی ۷۹ است. لازم به ذکر است که حداکثر امتیاز قابل کسب توسط شاخص‌ها ۱۰۰ امتیاز است. در شکل (۵) رتبه‌بندی‌های TOD بر اساس امتیازات کسب‌شده در سه استاندارد طلایی، نقره‌ای و برنزی نمایش داده شده است. همان‌گونه که مشاهده می‌شود با توجه به امتیازات کسب‌شده توسط شاخص‌های TOD در محدوده میدان راه‌آهن، در وضع موجود امتیاز TOD پایین‌تر از استاندارد برنزی و در وضع آتی (پتانسیل محدوده) در رده استاندارد نقره‌ای است. با توجه به اینکه بر اساس امتیاز کسب‌شده وضعیت فعلی زیر استاندارد برنزی است و همچنین پتانسیل بهبود آن تا استاندارد نقره‌ای امکان‌پذیر است، از این‌رو امکان توسعه حمل‌ونقل عمومی با توجه به رویکردهای TOD برای محدوده وجود دارد.

جدول ۲. وضعیت امتیازات کسب‌شده توسط هر یک از شاخص‌های TOD در محدوده میدان راه‌آهن تهران

اصول TOD	اهداف	حداکثر امتیاز	امتیاز وضع موجود	امتیاز پتانسیل محدوده
پیاده محوری	A- مسیر عبور پیاده ایمن، کامل و در دسترس همه است.	۶	۲	۶
	B- قلمرو عابر پیاده فعال و پرتکاپو است.	۸	۳	۵
	C- قلمرو عابر پیاده معتدل و مناسب است.	۱	۰	۱
	مجموع امتیاز	۱۵	۵	۱۲
دوچرخه‌سواری	A- شبکه دوچرخه‌سواری ایمن و پیوسته است.	۲	۰	۲
	B- پارکینگ و محل نگهداری دوچرخه وسیع و ایمن است.	۳	۰	۳
	مجموع امتیاز	۵	۰	۵
نفوذپذیری	A- مسیرهای پیاده و دوچرخه‌سواری کوتاه، مستقیم و متنوع است.	۱۰	۶	۸
	B- مسیرهای پیاده و دوچرخه کوتاه‌تر از مسیرهای وسایل نقلیه موتوری است.	۵	۳	۵
	مجموع امتیاز	۱۵	۹	۱۳
حمل و نقل عمومی	A- حمل و نقل همگانی با کیفیت بالا دارای قابلیت دسترسی به صورت پیاده است.	پیش‌نیاز	-	-
اختلاط کاربری‌ها	A- فرصت‌ها و خدمات در فاصله کوتاه پیاده‌روی از محل زندگی و کار افراد قرار دارند و فضاهای عمومی ساعت‌های طولانی فعال هستند.	۱۲	۶	۱۲
	B- تنوع جمعیتی و درآمدی در بین ساکنین محلی وجود دارد.	۱۳	۴	۸
	مجموع امتیاز	۲۵	۱۰	۲۰
تراکم	A- تراکم مسکونی و شغلی بالا، حمل و نقل با کیفیت بالا، خدمات محلی و فعالیت فضای عمومی را پشتیبانی می‌کند.	۱۵	۹	۱۱
توسعه شهری فشرده (یکپارچگی)	A- توسعه در داخل یا حاشیه ناحیه شهری موجود صورت گیرد.	۸	۶	۶
	B- در محدوده فاصله پیاده‌روی گزینه‌های مختلف حمل و نقل در دسترس است.	۲	۱	۲

## توسعه حمل و نقل عمومی محدوده میدان راه آهن تهران با رویکرد TOD

اصول TOD	اهداف	حداکثر امتیاز	امتیاز وضع	امتیاز پتانسیل
		امتیاز	موجود	محدوده
	مجموع امتیاز	۱۰	۷	۸
تغییر رویکرد	A- به حداقل رساندن زمین اشغال شده توسط وسایل نقلیه موتوری	۱۵	۸	۱۰
	مجموع امتیاز	۱۵	۸	۱۰
	جمع کل امتیازات	۱۰۰	۴۸	۷۹

<p>استاندارد طلا ۱۰۰-۸۶ امتیاز</p> <p>امتیاز طلا برای پروژههای شهری تعلق میگیرد که در تمامی ویژگیهای پیاده روی، دوچرخه سواری و توسعه شهری حمل و نقل محور پیشرو هستند.</p>	
<p>استاندارد نقره ۸۵-۷۱ امتیاز</p> <p>امتیاز نقره به پروژههایی تعلق میگیرد که بیشترین اهداف بهترین نمونه را برآورده کند</p>	
<p>استاندارد برنز ۷۰-۵۶ امتیاز</p> <p>امتیاز برنز نشان دهنده این است که پروژهها برآورده کننده اکثریت اهداف بهترین نمونه هستند.</p>	

شکل ۵. رتبه بندی های TOD بر اساس امتیازات کسب شده توسط شاخصها

دوچرخه از ایستگاههای راه آهن و مترو به پایانه معین، پایانه متمرکز پیشنهادی تاکسی و کاربریهای مختلط پیشنهادی در محدوده معابر شوش غربی، بهداری و کارگر جنوبی است. خلاصه اقدامات اجرایی لازم در این خصوص به شرح جدول (۳) است. همچنین در شکل (۶) پلان توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی محدوده میدان راه آهن نمایش داده شده است.

### ۵. ارائه راهکارهای اجرایی توسعه در

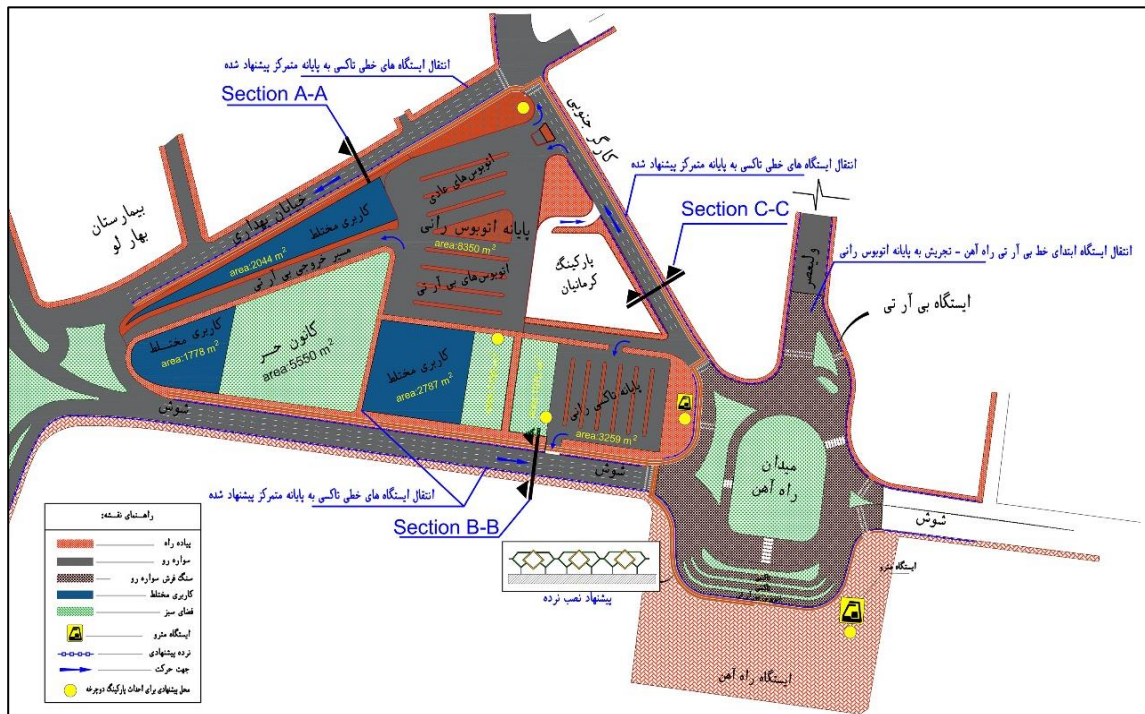
#### محدوده میدان راه آهن با رویکرد TOD

با توجه به بررسیهای به عمل آمده، پتانسیل بالایی جهت تقویت مد حمل و نقل پیاده و دوچرخه در محدوده میدان راه آهن وجود دارد. راهکار پیشنهادی به صورت کلی ایجاد فضای مطلوب پیاده روی و دوچرخه سواری و ارتباط مناسب پیاده روها و مسیرهای

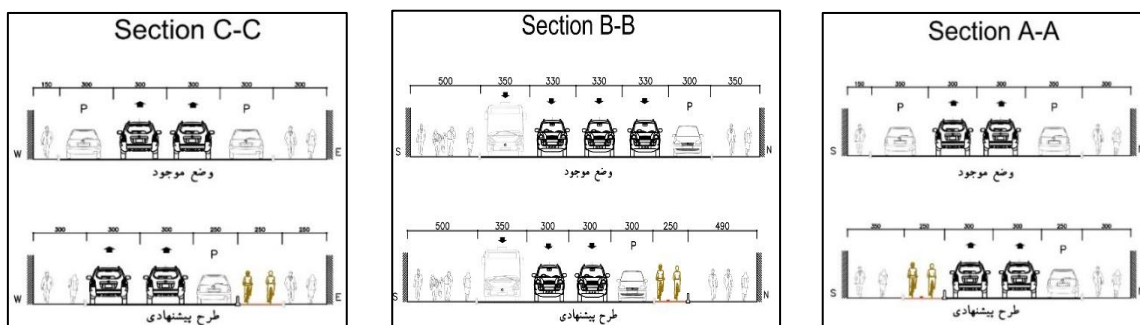
جدول ۳. اقدامات اجرایی لازم جهت توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی در محدوده میدان راه آهن

موضوع	اقدامات اجرایی لازم
پیاده محوری و دوچرخه سواری	- سنگفرش نمودن میدان راه آهن به منظور کنترل سرعت خودروها و افزایش میزان تردد عابران پیاده
	- طرح مبلمانهای ویژه در محدوده مرکزی میدان راه آهن برای تشویق به پیاده روی
	- تعریض پیاده روها در سه معبر شوش غربی، بهداری و کارگر جنوبی
	- ایجاد پیاده روهای جدید به منظور تکمیل شبکه ارتباطی در محدوده معابر شوش غربی، بهداری و کارگر جنوبی
	- ایجاد مبلمان، روشنایی و فضای سبز مناسب در پیاده روها جهت افزایش مطلوبیت پیاده روی

موضوع	اقدامات اجرایی لازم
	<p>- تعبیه پارکینگ دوچرخه در محل های پیشنهادی و ایجاد مسیر دوچرخه در اطراف میدان راه آهن و معابر شوش غربی، بهداری و کارگر جنوبی</p>
ساماندهی خطوط اتوبوس و تاکسی	<p>- انتقال ناوگان خطوط اتوبوس تندروی میدان راه آهن به مقصد تجریش و پارکوی به داخل پایانه معین</p> <p>- در نظر گرفتن تعداد محدودی اتوبوس تندرو به مقصد تجریش، روبروی ایستگاه راه آهن جهت استفاده مسافرینی که از ایستگاه راه آهن خارج می شوند.</p> <p>- انتقال کلیه خطوط تاکسی رانی موجود در معابر شوش غربی، بهداری و کارگر جنوبی به داخل پایانه متمرکز پیشنهادی</p>
ایجاد محدودیت در استفاده از خودرو شخصی	<p>- کاهش تعداد خطوط عبوری مخصوص وسایل نقلیه شخصی مطابق طرح های پیشنهادی</p> <p>- کاهش فضای پارک حاشیه ای به عنوان راهکاری برای تشویق مردم به استفاده از وسایل حمل و نقل همگانی</p> <p>- افزایش قیمت پارک غیر حاشیه ای و عدم ایجاد پارکینگ های غیر حاشیه ای جدید به عنوان راهکاری برای تشویق مردم به استفاده از وسایل حمل و نقل همگانی</p> <p>- ایجاد سنگفرش در میدان راه آهن جهت اعمال محدودیت سرعت وسایل نقلیه شخصی و ارتقاء ایمنی عابران پیاده و دوچرخه سواران</p>
تغییر در کاربری های محدوده	<p>- در نظر گرفتن کاربری های مختلط و متراکم در محدوده میدان راه آهن در طرح تفصیلی شهر تهران</p> <p>- در نظر گرفتن کاربری های مختلط در محل های پیشنهادی وضع موجود</p> <p>- ایجاد مجتمع تجاری در طبقه زیر میدان راه آهن با توجه به پتانسیل موجود ارتباطی بین ایستگاه راه آهن و مترو</p>



## توسعه حمل و نقل عمومی محدوده میدان راه آهن تهران با رویکرد TOD



شکل ۶. پلان توسعه محدوده میدان راه آهن با رویکرد TOD

### ۶. نتیجه گیری

اهداف TOD بر اساس استاندارد موجود انجام شده است. با توجه به امتیازات کسب شده توسط شاخص های TOD در محدوده میدان راه آهن، در وضع موجود امتیاز TOD زیر استاندارد برنزی است و پتانسیل بهبود آن تا استاندارد نقره ای امکان پذیر است. از این رو امکان توسعه حمل و نقل عمومی با توجه به رویکردهای TOD برای این محدوده وجود دارد. بر اساس نتایج این مطالعه، مهم ترین اقدامات اجرایی لازم جهت توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی در محدوده میدان راه آهن به شرح زیر است:

- تعریض پیاده روها در سه معبر شوش غربی، بهداری و کارگر جنوبی
- ایجاد پیاده روهای جدید به منظور تکمیل شبکه ارتباطی
- ایجاد مبلمان، روشنایی و فضای سبز مناسب در پیاده روها جهت افزایش مطلوبیت پیاده روی
- تعبیه پارکینگ دوچرخه در محل های پیشنهادی و ایجاد مسیر دوچرخه در اطراف میدان راه آهن
- انتقال ناوگان خطوط اتوبوس تندروی میدان راه آهن به مقصد تجریش و پارک وی به داخل پایانه معین
- انتقال کلیه خطوط تاکسی رانی موجود به داخل پایانه متمرکز پیشنهادی
- کاهش تعداد خطوط عبوری مخصوص وسایل نقلیه شخصی مطابق طرح پیشنهادی
- کاهش فضای پارک حاشیه ای برای تشویق مردم به استفاده از وسایل حمل و نقل همگانی

در ایران، توسعه شبکه حمل و نقل همگانی متناسب با افزایش جمعیت نواحی شهری نبوده و به ویژه در نواحی کلان شهری و شهرهای حومه ای، عدم کفایت و ناکارآمدی شبکه حمل و نقل همگانی موجب افزایش بی رویه استفاده از وسایل نقلیه شخصی شده است. در سال های اخیر، یکی از بزرگ ترین اهداف برنامه - ریزی طراحی شهری (به ویژه در هسته مرکزی شهرها)، کاهش خودرو محوری به منظور ایجاد پایداری و سرزندگی در شهرهاست. توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی نقطه پایانی بر مشکلات شهرهای امروزی نیست، لیکن می تواند آغازی بر بهبود وضعیت کنونی شهرها باشد. توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی، اجتماعات با کاربری مختلط را شامل می شود که مردم را به زندگی در اطراف ایستگاه های حمل و نقل عمومی تشویق می کند و وابستگی آن ها به خودرو شخصی را کاهش می دهد. با وجود پتانسیل های چنین توسعه ای و امکان بهره مندی از مزایای آن، شهر تهران نتوانسته است از ایستگاه های حمل و نقل عمومی مانند مترو و اتوبوس های تندرو برای دستیابی به چنین رویکردی در توسعه استفاده کند.

توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی بر هشت اصل پیاده روی، دوچرخه سواری، نفوذ پذیری، حمل و نقل همگانی، اختلاط، تراکم، توسعه فشرده و تغییر رویکرد استوار است. در این مطالعه با در نظرگیری ۸ اصل فوق به بررسی نیازسنجی توسعه حمل و نقل عمومی در محدوده میدان راه آهن تهران با رویکرد TOD پرداخته شده است. بدین منظور امتیازدهی شاخص ها و فصلنامه مهندسی ترافیک/ سال بیست و چهارم/ شماره ۹۸ / پاییز ۱۴۰۳

Metropolitan Landscape. On Common Ground, Winter, 44-47.

– Calthrope, P., 1993, the Next American Metropolis (Ecology, Community and American Dream). Princeton, N.J: Princeton Architectural Press.

– Nelson, D., Niles, J., Hibshoosh, A., 2001, A New Planning Template for Transit-Oriented Development, MTI Report 01-12, San Jos é State University.

– Chisholm, G., 2002, Transit-Oriented Development and Joint Development in the United States: A Literature Review, Research Board of the National Academies, TCRP Project H-27, Legal Research Digest, 52, 1-9.

– Newman, P., Kenworthy, J., 1999, Sustainability and Cities: Overcoming Automobile Dependence, USA: Island Press.

– Nolon, J. R., Nolon, J. C., 2008, Enhanced TOD: Connecting Transportation And Land Use Planning, New York Transportation Journal, 7(2), 8-15.

– Cervero, R., 1998, The Transit Metropolis: A Global Inquiry, USA: Island Press.

– 11- Knowles, R. D., 2012, Transit Oriented Development in Copenhagen, Denmark: From the Finger Plan to Ørestad, Transport Geography.

– Muto, M., 2020, JTTRI International Seminar on Railway and Area Development in Manila.

– Yoshinobu, F., 2022, TOD in Japan Role of Private Railroad Company: Regional Development through Leveraging Synergy Between Transport Network and Urban Development Projects, World Bank's GEF6 - TOD Workshop in Beijing, July 15-19.

– افزایش قیمت پارک غیر حاشیه‌ای و عدم ایجاد پارکینگ‌های

غیر حاشیه‌ای جدید برای تشویق مردم به استفاده از وسایل حمل‌ونقل همگانی

– ایجاد سنگفرش در میدان راه‌آهن جهت اعمال محدودیت سرعت وسایل نقلیه شخصی

– در نظر گرفتن کاربری‌های مختلط و مترکم در محدوده میدان راه‌آهن در طرح تفصیلی شهر تهران

– در نظر گرفتن کاربری‌های مختلط در محل‌های پیشنهادی وضع موجود

– ایجاد مجتمع تجاری در زیر میدان راه‌آهن با توجه به پتانسیل برقراری ارتباط بین ایستگاه راه‌آهن و مترو

## ۷. مراجع

– راهنمای ملی توسعه مبتنی بر حمل‌ونقل عمومی، ۱۳۹۷، شورای عالی شهرسازی و معماری ایران.

– استاندارد TOD، ۱۳۹۷، کمیته TOD شورای شهر تهران.

– مهندسین مشاور رهیافت اندیشه فردا، ۱۳۹۷، نیازسنجی توسعه حمل‌ونقل عمومی میدان راه‌آهن در محدوده خیابان‌های کارگر، بهداری و شوش غربی با رویکرد TOD.

– Newman, P., Jeffrey K., 2006, Urban Design to Reduce Automobile Dependence, Opolis: An International Journal of Suburban and Metropolitan Studies, Vol. 2, Issue 1.

– Belzer, D. & Autler, G., 2002, Transit Oriented Development: Moving From Rhetoric to eality, A discussion paper prepared for the Brooking Institution Center on Urban and Metropolitan Policy and The Great American Station Foundation, Washington, DC.

– Still, T., 2002, Transit-Oriented Development: Reshaping America's

## توسعه حمل و نقل عمومی محدوده میدان راه آهن تهران با رویکرد TOD

– Asian Development Bank, 2022, Reimagining The Future of Transport Across Asia and the Pacific.

– Boroski, J., 2002, Parking and TOD: Challenges and Opportunities; California Statewide Transit Oriented Development Study: Factors for Success in California, Business, Transportation and Housing Agency, CalTrans, Website: [www.dot.ca.gov](http://www.dot.ca.gov).

– Cervero, R., Murphy, S., Ferrel, C., Goguts, N., Tsai, Y., Arrington, G.B., Boroski, J., M., Mckay, S., Witenstein, N., 2004, Transit-Oriented Development in the United States: Experiences, Challenges, and Prospects, USA: Transportation Research Board.

– Institute for Transportation and Development Policy TOD Standard, 2017, 3rd ed. New York: ITDP.