

## راهنمای برنامه‌سازی حوزه‌های شهری در چارچوب توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی

مصطفی بهزادفر\*  
مریم ذبیحی\*\*

### چکیده

در سال‌های اخیر، رویکرد توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی به عنوان یکی از تکامل‌یافته‌ترین دیدگاه‌های توسعه شهری، که بر ارتباط متقابل حمل و نقل عمومی و توسعه شهری تأکید دارد، مطرح شده است. این رویکرد از ویژگی‌هایی چون ارتقای کیفیت طراحی محله‌ای، افزایش کاربری‌های مختلط، گسترش تعاملات اجتماعی، کاهش استفاده از اتومبیل و گسترش گزینه‌های جابه‌جایی سازگار با حمل و نقل عمومی همانند دوچرخه‌سواری و پیاده‌روی، برخوردار است. با گذشت یک نسل از تجربه به کارگیری رویکرد مذکور در تدوین الگوی توسعه شهری برای کشورهای پیشرو، بسیاری از موانع و چالش‌های سد راه اجرا و اثربخشی آن آشکار شده است که خود متضمن بهره‌گیری کامل از پتانسیل‌های این نوع از توسعه است. با این وجود، عدم شناخت صحیح ماهیت این نوع از توسعه و در نتیجه بی‌توجهی به اصول مورد نظر آن در تدوین ضوابط و مقررات شهرسازی به عنوان یکی از چالش‌های پیش روی باقی‌مانده است. این نوشتار با بهره‌گیری از روش مطالعه اسنادی ابتدا با معرفی اجمالی توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی، به شناسایی ماهیت آن پرداخته است و سپس با مطالعه اصول مورد نظر در این رویکرد، راهنمای کلی برنامه‌سازی در پروژه‌های TOD را با رعایت چهار اصل کلی شامل توسعه فشرده، اختلاط کاربری‌ها، پیاده‌مداری و تسهیلات حمل و نقل و جابه‌جایی بیان می‌دارد.

۳۹/48

### واژگان کلیدی

توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی، راهنمای برنامه‌سازی، توسعه فشرده، اختلاط کاربری‌ها، پیاده‌مداری، تسهیلات حمل و نقل و جابه‌جایی، موانع اجرا و اثربخشی.

\*. دانشجویان گروه شهرسازی، دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران.

M\_behzadfar@iust.ac.ir

\*\* کارشناس ارشد برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای. نویسنده مسئول : ۰۹۱۲۳۳۸۶۹۰۵

Zabihi.maryam@gmail.com

**مقدمه**

است؛ طرح‌هایی که تقریباً بدون توجه به هیچ‌یک از رویکردهای نوین شهرسازی و با دیدگاهی سنتی آینده شهرهایمان را رقم می‌زند. با گذشت چندین سال از احداث مترو در شهر تهران و با توجه به روند رو به توسعه آن، انتظار می‌رود در چارچوب راهبردهای متکی بر رویکرد و اصول TOD از این زیرساخت استفاده مطلوب‌تری در جهت ارتقای کیفیات محیطی به عمل آید. در حالی که در عمل چنین ارتباطی مورد بی‌توجهی قرار گرفته است. نادیده انگاشتن تأثیر متقابل ساختار شهر و مترو در برنامه‌ریزی و طراحی توسعه‌های شهری منطقی به نظر نمی‌آید. این نوشتار کوششی در این راستا و در جهت معرفی اجمالی توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی، اهمیت آن در توسعه شهرهای امروز و بررسی اصول مورد توجه در برنامه‌ریزی شهری متکی بر این رویکرد است.

**۲. مفاهیم پایه**

**۲.۱. تعریف واژه TOD**

تعاریف زیادی از توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی ارائه شده است که جامع‌ترین آنها تعریفی است که پیتر کلتورپ، از رهبران جنبش نوشهرگرایی، ارائه داده است. کلتورپ توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی را این‌گونه تعریف می‌کند: «یک محله با کاربری مختلط در یک فاصله متوسط پیاده روی ۲۰۰۰ فوتی (یا ۱۰ دقیقه‌ای) از یک ایستگاه حمل و نقل عمومی یا هسته تجاری. ترکیب کاربری‌های مسکونی، خرده‌فروشی، اداری، فضاهای باز و کاربری‌های عمومی در یک محیط پیاده‌مدار، استفاده از حمل و نقل عمومی، دوچرخه‌سواری، پیاده‌روی و اتومبیل را برای ساکنین و شاغلین در حوزه محلی مربوط تسهیل می‌کند» [Calthorpe, 1993: 78]; (تصویر ۱).

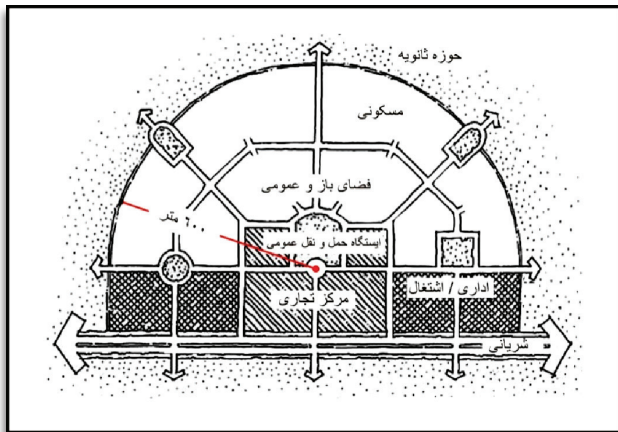
در تعریفی دیگر؛ توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی ترکیبی عملکردی از کاربری زمین با حمل و نقل عمومی، به وسیله ایجاد محلات فشرده، قابل پیاده‌روی و با کاربری مختلط در یک فاصله با قابلیت پیاده‌روی از ایستگاه حمل و نقل عمومی است. این نوع از توسعه افراد، مشاغل و خدمات را در کنار یکدیگر قرار داده و به گونه‌ای طراحی می‌شود که سفرهای پیاده و یا با استفاده از دوچرخه، حمل و نقل عمومی و اتومبیل را به سفرهای ایمن، کارا و راحت مبدل سازد [CANPZD, 2006: 5].

در تعریف توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی باید توجه داشت که علاوه بر تمرکز بر خصوصیات فیزیکی نظیر تراکم، اختلاط کاربری، سطوح خدمات‌رسانی سامانه حمل و نقل عمومی و ارتباطات خیابان‌ها، باید به معیارهای کیفی نیز توجه شود. در این رابطه توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی، به توسعه‌ای اطلاق می‌شود که شش هدف کیفی را به شرح زیر دنبال کند: ۱. کارایی مکان از دیدگاه تراکم، دسترسی و پیاده‌مداری، ۲. ترکیب غنی از انتخاب‌ها برای انواع گزینه‌های سکونت و امکان فعالیت‌های متنوع برای همه اقشار جامعه، ۳. تحقق ارزش‌های اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی در مکان، ۴. خلق مکان با توجه به اصول طراحی برای مردم، بهبود وضع موجود، ایجاد حل تنش میان گره و مکان شامل تنش میان نقش یک ایستگاه به

در شهرسازی امروز، توسعه شهر و حمل و نقل نمی‌تواند مستقل از یکدیگر تحقق یابد. از این رو ارتباط تنگاتنگ و انکارناپذیری با یکدیگر و با معیارهای کیفی شهر، سیاست‌گذاری‌ها و نیز اقتصاد شهری دارد. توسعه شهرها با بهره‌گیری از پتانسیل‌های عناصر ترابری شهری همواره در طول تاریخ مورد توجه بوده و در دوره‌های زمانی مختلف با اهداف و روش‌های گوناگونی صورت پذیرفته است. در این زمینه، آنچه در آستانه هزاره سوم بر آن تأکید می‌شود توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی<sup>۱</sup> است [مفیدی شمیرانی، ۱۳۸۸: ۱]؛ توسعه‌ای متراکم با ترکیب مناسبی از کاربری‌ها در مجاورت ایستگاه‌ها و مسیرهای حمل و نقل عمومی، که منجر به شکل‌گیری محلاتی سرزنده با کیفیت بالایی از زندگی می‌شود. در این رویکرد، امکان زندگی و فعالیت در محیطی متراکم با کاربری‌های متنوع و دارای گزینه‌های متعدد جابجایی فراهم آمده که سبب اختصاص زمان کمتر به رانندگی و نیز کاهش تقاضای سفر با اتومبیل شخصی خواهد شد. از این طریق صرفه‌جویی در مصرف سوخت‌های فسیلی، کاهش آلودگی هوا، ترافیک و هزینه‌های حمل و نقل نیز تحقق پیدا می‌کند. توسعه بر مبنای حمل و نقل عمومی نقطه پایانی بر مشکلات شهرهای امروزی نیست، لیکن می‌تواند آغازی بر بهبود وضعیت کنونی شهرها باشد. در دنیا توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی به عنوان یکی از مناسب‌ترین انواع توسعه شناخته می‌شود [Belzer, 2002: 1].

با توجه به گذشت یک نسل از تجربه ساخت پروژه‌های TOD، همچنان مشکلات بسیاری در برنامه‌ریزی و طراحی توسعه‌های شهری بر مبنای این رویکرد وجود دارد. مشکلات مورد نظر عمدتاً از عدم شناخت صحیح ماهیت این نوع از توسعه، چالش‌ها و موانع بر سر راه آن و ابزارهای مورد نیاز برای غلبه بر آنها ناشی می‌شود. سامانه‌های حمل و نقل عمومی و ساختگاه‌های<sup>۲</sup> مختلف در ویژگی‌ها و میزان ظرفیت آنها برای اجرای پروژه‌های این نوع از توسعه تفاوت‌های زیادی با یکدیگر دارد. از همین رو، مجموعه قواعد و ضوابط ثابتی در دست‌یابی به اصول مطرح شده در TOD مانند تراکم و یا ترکیب مناسب کاربری‌ها و یا تعداد پارکینگ مورد نیاز وجود نداشته و با توجه به مقیاس پروژه و ویژگی‌های خاص هر مکان متفاوت است [Ibid: 2-3]. مع‌هذا، در اصول کلی توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی مواردی چون پیاده‌روی و توسعه فشرده از عناصر ثابت برنامه محسوب می‌شود. همچنین، تجربیات این توسعه در سایر کشورها نشان می‌دهد که یکی از چالش‌های عمده در اجرای موفق پروژه‌های فوق ناشی از وجود مقررات برنامه‌ریزی مرتبط و طراحی با رویکرد سنتی و بدون توجه لازم به ماهیت آن است.

با وجود مطالعات و فعالیت‌های بی‌شمار انجام گرفته و در حال انجام در بسیاری از جوامع پیشرو در زمینه تدوین و اجرای اصول توسعه شهری در ارتباط با گسترش سیستم‌های حمل و نقل عمومی، در کشورهایی نظیر ایران نه تنها مبانی نظری این موضوع، به گونه‌ای شایسته مورد بررسی قرار نگرفته، بلکه اصول توسعه شهرها و محلات همچنان تابعی از قواعد و ضوابط سنتی تدوین شده در طرح‌های جامع و تفصیلی



تصویر ۱. دیگرام پیشنهادی کلتورپ برای توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی  
مأخذ: Calthorpe, 1993: 78

Fig1. Calthorpe's diagram for transit-oriented development  
Source: Calthorpe, 1996: 78 .

برای برنامه‌سازی و تدوین مقررات پروژه‌های توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی بدست می‌دهد که می‌تواند راهنمای کلی ساختار شیوه‌ساختی برنامه‌سازی در عمل محسوب شود.

### ۱.۳. توسعه فشرده

#### • مقیاس TOD

به طور عام مرز محدوده TOD توسط فاصله از ایستگاه حمل و نقل عمومی تعریف می‌شود. از آنجا که کاربران اصلی در این توسعه عابرین پیاده هستند، این امر با فاصله‌ای تعریف می‌شود که در آن قابلیت پیاده‌روی راحت و ایمن وجود دارد. فاصله معمول با قابلیت پیاده‌روی راحت فاصله ۶۰۰ متری یا حدود ۵ تا ۱۰ دقیقه‌ای در نظر گرفته می‌شود. همچنین مرز محدوده TOD تحت‌تأثیر موانع دسترسی پیاده مانند آزادراه‌ها، توپوگرافی زمین و مسیرهای ریل قطار تعریف و یا تعدیل می‌شود.

بحث دیگری که در حوزه توسعه مبتنی بر حمل‌ونقل عمومی در نظر گرفته می‌شود گراداینتی از شدت کاربری، تراکم و ارتفاع ساختمان‌ها است. بدین معنا که در نواحی نزدیک‌تر به ایستگاه که خدمات بیشتری به پیاده و خدمات کمتری به اتومبیل ارائه می‌دهد، تراکم و اختلاط بیشتری از کاربری‌ها مورد نیاز است و با دور شدن از ایستگاه این شدت کاهش پیدا می‌کند. به این ترتیب هر حوزه TOD براساس شدت و مقیاس توسعه به سه زیرحوزه دروازه‌ای، میانی و انتقال تقسیم می‌شود. زیرحوزه دروازه‌ای محدوده بلافاصله ایستگاه و جایی است که مسافران به مترو وارد یا از آن خارج می‌شوند؛ این زیرحوزه در حدود ۱۵۰-۱۰۰ متری اطراف ایستگاه قرار گرفته که در آن بالاترین درجه یکپارچه‌سازی حمل‌ونقل عمومی با منظر خیابان، مناسب‌ترین ارتباط و اتصال بین ایستگاه و ساختمان‌های اطراف و بالاترین تراکم و اختلاط کاربری وجود دارد. زیرحوزه میانی، محدوده مابین زیرحوزه دروازه‌ای و زیرحوزه انتقال است که کاربری غالب آن مسکونی است. همچنین کاربری‌های اداری و خرده فروشی نیز در آن وجود دارد. در این محدوده تراکم و ارتفاع ساختمانی از زیرحوزه دروازه‌ای کمتر و از زیرحوزه انتقال بیشتر است. و زیرحوزه انتقال، محدوده حاشیه‌ای

ارتباط، کار کردن با منظر زمین، کاربری‌های مختلط و مدیریت سرمایه، حل تنش میان گره و مکان شامل تنش میان نقش یک ایستگاه به عنوان یک گره در شبکه حمل و نقل منطقه‌ای و نقش آن به عنوان یک مکان در محله [Dittmar and poticha, 2004: 21-31].

۶. ارتقای قابلیت زیست‌پذیری متضمن بهبود کیفیت هوا با کاهش مصرف سوخت‌های فسیلی، افزایش گزینه‌های جابه‌جایی، افزایش دسترسی به مراکز خرده‌فروشی، خدماتی، فرهنگی و تفریحی، پارک و فضاهای عمومی و نیز سلامت و امنیت اجتماعی و اقتصادی بیشتر را تأمین می‌کند [Belzer, 2002: 12].

## ۲.۲. فواید، اهداف و رسالت TOD

### • فواید

به طور خلاصه فواید توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی جنبه‌های مختلف اقتصادی، اجتماعی، زیست محیطی و ترافیکی شامل فراهم ساختن گزینه‌های مختلف برای جابه‌جایی، افزایش میزان امنیت عمومی، افزایش تعداد مسافران حمل و نقل عمومی، کاهش نرخ سفرهای انجام شده با اتومبیل، کاهش هزینه خانوار، کاهش میزان آلودگی هوا و مصرف سوخت، حفظ و نگهداری منابع زمین و فضای باز، افزایش توسعه اقتصادی، کاهش هزینه‌های احداث زیرساخت و فراهم ساختن مسکن با قابلیت استطاعت بیشتر برای اقشار مختلف جامعه را دربر می‌گیرد [Arrington, 2002: 4-5].

### • اهداف و رسالت

توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی با تأکید بر تلفیق کاربری زمین و حمل و نقل عمومی، در چارچوب اصول نوسازسازی و رشد هوشمند با ایجاد محلاتی پایدار به دنبال تحقق اهداف بدین شرح است؛ پشتیبانی از حمل و نقل عمومی و افزایش تعداد مسافران آن، ارائه گزینه‌های متعدد برای جابه‌جایی افراد همانند پیاده‌روی، دوچرخه‌سواری، اختلاط سامانه حمل و نقل عمومی با سازه‌های متداول سکونت، کار، خرید و دسترسی به‌ویژه هم‌زمانی بهره‌برداری از تنوع سامانه در یک محله، بهبود کیفیت زندگی ساکنین از طریق خلق مکان‌ها و محلات جذاب، افزایش ارائه گزینه‌های متعدد مسکن متناسب با گروه‌های درآمدی متفاوت، بالابردن کیفیت طراحی محیط، دستیابی به شیوه زندگی سالم‌تر در اثر پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری، افزایش توسعه اقتصادی و افزایش پایداری و قابلیت پیش‌بینی پذیری روند توسعه [CANPZD, 2006: 6].

## ۳. راهنمای برنامه‌سازی توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی

برنامه‌سازی و اجرای هر پروژه توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی با مسایل و چالش‌هایی مخصوص به خود مواجه است. ضوابط و قواعد یکپارچه و ثابتی برای برنامه‌سازی و برنامه‌ریزی پروژه‌های TOD وجود ندارد. اما می‌توان بر مبنای چهار اصل مورد تأیید اکثر نظریه‌پردازان تأثیرگذار در تبیین رویکرد توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی به چارچوبی نسبتاً منطقی برای برنامه‌سازی و اجرا رسید. این اصول عبارت است از ۱. توسعه فشرده ۲. اختلاط کاربری‌ها ۳. پیاده‌مداری ۴. تسهیلات حمل و نقل و جابه‌جایی. اصول یاد شده یک بستر کلی

می‌شود که صرفاً از یک بلوک بزرگ تشکیل شده باشد [بنتلی، ۱۳۸۸: ۲۱ - ۱۵]. بلوک‌های با مقیاس پیاده معمولاً بین ۲۰۰ تا ۴۰۰ فوت عرض و یا طول دارد. این عدد برای هر پروژه TOD متفاوت است. برای مثال آنچه در برنامه‌ریزی و طراحی ویژه برای ایستگاه مترو مانتین ویو در سن آنتونیو آمریکا برای اندازه بلوک مشخص شده است طولی بین ۲۰۰ تا ۲۵۰ فوت است که در نهایت نباید از ۳۵۰ فوت بیشتر شود و هر بلوک باید توسط تفکیک‌های اصلی مسیر پیاده مشخص شود [Greenberg, 2004: 73]. فاصله ۵۰۰ - ۳۰۰ فوتی بین بلوک‌ها که از ابعاد اندازه بلوک‌های مجاور حادث می‌شود، باعث کوتاه شدن فاصله پیاده‌روی شده و مسیرهای متنوعی را به عابرین پیاده ارائه می‌دهد [CANPZD, 2006: 9].

#### • شدت و تراکم ساختمانی

تمرکز و تراکم فعالیتی در حمایت از سیستم حمل‌ونقل عمومی و ایجاد سرزندگی در خیابان یک عامل کلیدی در ارتقای کیفیت محیط محسوب می‌شود. تراکم بالا بایستی در محل‌هایی ایجاد شود تا بهترین دسترسی را به سیستم حمل و نقل عمومی داشته باشد. در این صورت تعداد بیشتری از مسافران حمل و نقل عمومی را پشتیبانی خواهند کرد. از سوی دیگر، با توجه به این موضوع که کاربران اصلی در TOD پیاده‌ها هستند، تراکم باید به گونه‌ای تنظیم شود که افراد بدون اینکه از مقیاس‌های بزرگ وحشت زده شوند، به راحتی به مقاصد مورد نظرشان پیاده‌روی کرده و ارتباطات چهره

توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی که کاربری غالب آن مسکونی در ترکیب با کاربری‌های اداری و خرده فروشی است. شدت توسعه در آن با توسعه موجود یا آینده در خارج از حوزه TOD برابری می‌کند و کم‌ترین ارتفاع و تراکم ساختمانی در کل حوزه در آن به چشم می‌خورد [CANPZD, 2006: 18].

#### • ویژگی بلوک

یکی از موضوعات برنامه‌سازی پروژه‌های شهرسازی تفکیک زمین است. بلوک‌های ساختمانی از سازوکارهای هنجاری تفکیک شکل می‌گیرد. هرچه بلوک‌های ساختمانی کوچک‌تر باشد هم دسترسی سریع و راحت پیاده را تسهیل می‌کند و هم برای ایجاد تراکم بیشتر مطلوبیت پیدا می‌کند. این بدان معناست که برنامه‌ریزی و طراحی با تکیه بر اصل نفوذپذیری شکل می‌گیرد. برطبق این اصل، هر چه بلوک کوچک‌تر باشد نفوذپذیرتر است. کیفیت نفوذ ناپذیری حدی از قدرت انتخاب است که یک محیط به مردم می‌دهد تا بدان طریق از مکانی به مکان دیگر بروند. نفوذپذیری هر نظامی از فضاهای همگانی به تعداد راه‌های بالقوه‌ای که برای عبور از یک نقطه به نقطه دیگر در نظر گرفته شده بستگی دارد. این راه‌های بالقوه باید نفوذپذیری بصری را نیز تأمین کند. هر دو جنبه کالبدی و بصری نفوذپذیری به این بستگی دارد که شبکه فضاهای عمومی چگونه محیط را بلوک‌بندی می‌کند. یک مکان مشتمل بر بلوک‌های کوچک از راه‌های دسترسی بیشتری نسبت به مکانی برخوردار

جدول ۱: تراکم، ارتفاع و سطح اشغال به کار رفته در طراحی توسعه مبتنی بر حمل‌ونقل عمومی برای ایست‌ولی ایالت آریزونا و سنترال فونیکس ایالت کالیفرنیا. مأخذ: Valley Connection, 2001, Ch. 3: 11-14

فاصله تا ایستگاه (متر)	حداقل سطح زیربنا کاربری‌های مختلط و غیرمسکونی	حداقل تراکم واحد مسکونی (واحد مسکونی در هر جریب)	حداکثر ارتفاع ساختمان (متر)	حداکثر سطح اشغال (زیربنا)
۰ - ۱۵۰	۰/۶۰	۲۰	۱۵۰ درصد ارتفاع در توسعه موجود	٪۷۰
۱۵۰ - ۳۰۰	۰/۴۰	۱۲	۱۵۰ درصد ارتفاع در توسعه مجاور یا ۱۳٫۶ متر (هر کدام کمتر است)	٪۵۰
۳۰۰ - ۶۰۰	۰/۳۰	۶	۱۵۰ درصد ارتفاع در توسعه مجاور یا ۱۰٫۶ متر (هر کدام کمتر است)	٪۵۰

#### توضیحات جدول

• نسبت سطح زیربنا در کاربری‌های غیرمسکونی و مختلط حوزه TOD بین حداقل عدد ارائه شده در جدول بالا و حداکثر ۱۲۵ درصد سطح زیربنا در منطقه‌بندی موجود تعیین شده است.

• تراکم کاربری‌های مسکونی حوزه توسعه، مابین حداقل عدد ارائه شده در جدول بالا و حداکثر ۱۵۰ درصد میانگین تراکم مسکونی در منطقه‌بندی موجود تعیین شده است.

• حداکثر سطح اشغال در توسعه‌های جدید در حوزه توسعه، مطابق عدد ارائه شده در جدول بالا یا حداکثر سطح اشغال در منطقه‌بندی موجود (هر کدام که بیشتر باشد) تعیین شده است.

در برنامه ریزی نواحی اطراف ایستگاه‌ها باید قابلیت‌های افزایش تراکم در طول زمان مورد توجه قرار گیرد. قطعات خالی، محوطه‌های باز پارکینگ و کاربری‌های کم‌تراکم فرصت‌هایی برای توسعه‌های درون‌زا در آینده ارائه می‌دهند [CANPZD, 2006: 8] و پامیر، ۱۳۸۹.

می‌کند [Valley Connection; loc cit] و پامیر، ۱۳۸۹].

• نوع کاربری‌ها

برای موفقیت و پایداری اقتصادی در توسعه باید ترکیب مناسبی از کاربری‌های سازگار ایجاد شود [کریزک و پاور، ۱۳۸۹]. این امر به خصوص در توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی اهمیت بسیار داشته و تأثیر مستقیمی بر تعداد مسافران استفاده‌کننده از سیستم حمل‌ونقل عمومی و فعالیت‌های پیاده می‌گذارد. پهنه‌بندی نواحی توسعه مبتنی بر حمل‌ونقل عمومی در اطراف هر یک از ایستگاه‌ها باید برای کاربری‌های احتمالی مغایر با اصول مطرح شده در TOD بررسی شود [Valley Connections, 2001: 5]. در رابطه با این نوع از توسعه، کاربری‌ها به صورت زیر طبقه‌بندی می‌شود:

- کاربری‌های مجاز

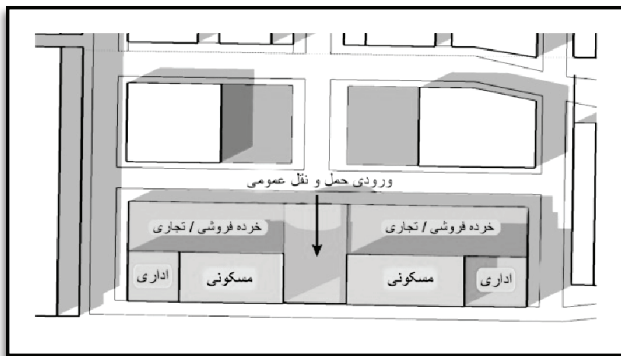
کاربری‌های پشتیبان حمل‌ونقل عمومی پیاده‌مدار با تراکم بالای فعالیت کاربری‌های مجاز و مطلوب در این نوع از توسعه محسوب می‌شود. این کاربری‌ها فرصت سفرهای درونی چندمنظوره پیاده را در توسعه مبتنی بر حمل‌ونقل عمومی فراهم می‌کند.

۳.۲. اختلاط کاربری‌ها

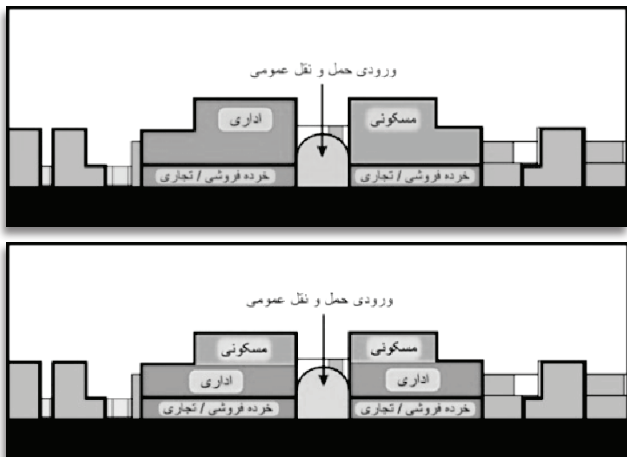
• کلیات

یکی از مؤلفه‌های اساسی در توسعه مبتنی بر حمل‌ونقل عمومی و توسعه پیاده‌مدار توجه به کاربری مختلط است. این امر باعث جذب عابرین پیاده شده و از آنجا که مبدأ و مقصد را به یکدیگر نزدیک می‌کند موجب درونی شدن سفرها در حوزه TOD می‌شود. افراد بدون اینکه نگران نیاز به استفاده از اتومبیل برای انجام فعالیت‌های روزمره‌شان باشند به راحتی با استفاده از حمل‌ونقل عمومی و یا پیاده کارهایشان را انجام می‌دهند [Valley Connections, 2001, Ch.5: 7-8]. استفاده از کاربری‌های ترکیبی و وجود مراکز خرید، کار و سکونت به طور هم‌زمان در نزدیکی ایستگاه‌های حمل‌ونقل عمومی، آنها را به مقاصدی برای اهداف مختلف سفر با یک توقف تبدیل می‌سازد [هدایتی، ۱۳۸۱: ۵-۲].

ترکیب کاربری‌ها به سه صورت عمودی، افقی و کارکردی مبتنی بر سکونت - کار می‌باشد (تصاویر ۳ و ۲). ترکیب عمودی کاربری‌ها مکان‌یابی کاربری‌های مختلف در طبقات یک ساختمان است. در این رابطه یکی از انواع ترکیب‌های متداول و پاسخ‌ده قرارگیری کاربری تجاری (همانند خرده‌فروشی) در طبقه همکف و کاربری مسکونی و یا اداری در طبقات بالا یک ساختمان است [Valley Connections; loc cit]. معمولاً مکان‌گزینی کاربری‌هایی که فعالیت‌های آن در مدار ترافیک سواره باشد در طبقه همکف ساختمان‌های واقع در مجاورت خیابان‌های اصلی پیاده ممنوع است [Greenberg, 2004: 69]. ترکیب افقی کاربری‌ها شامل قرارگیری کاربری‌های سازگاری است که در کنار یکدیگر در قطعات مجاور یا در یک قطعه واقع شده است. برای مثال، قرارگیری کاربری تجاری یک طبقه در مجاورت خیابان و قرارگیری خانه مسکونی در پشت آن نمونه‌ای از ترکیب افقی کاربری‌هاست. واحدهای سکونت - کار برای ساکنین این امکان را فراهم می‌کنند تا از محل سکونتشان به عنوان دفتر کار، کارگاه‌های کوچک، استودیو، گالری و موارد مشابه دیگر نیز استفاده کنند. چنین فعالیت‌هایی سرزندگی را برای محلات مسکونی به ارمغان آورده و نیز از تبدیل توسعه به توسعه‌ای صرفاً مسکونی جلوگیری



تصویر ۲. نمونه‌ای از ترکیب افقی کاربری‌ها مأخذ: Garland, 2006: 82-83.  
Fig2. Mixed Use Schematic Plan. Source: Garland, 2006: 82-83.



تصویر ۳. دو نمونه متداول از ترکیب عمودی کاربری‌ها در TOD. مأخذ: Garland, 2006: 82-83.

Fig3. Representing horizontal mixing of uses. Showing two common vertical mixings of uses. Source: Garland: 2006, 82-83.

### ۳.۳. پیاده‌مداری

خلق محیط‌های پیاده‌مدار و جذاب از اهداف توسعه مبتنی بر حمل‌ونقل عمومی است که در قالب راهبردها و سیاست‌های زیر محقق می‌شود:

- ایجاد مجموعه‌ای جذاب برای عابرین پیاده از طریق طراحی، مقیاس و کیفیت ساختمان‌ها، خیابان‌ها و منظر شهری [CANPZD, 2006: 10].

- توجه به جهت ساختمان‌ها، ورودی‌ها و بازشوها؛ به این ترتیب که جهت ساختمان‌ها باید به‌سوی خیابان با حداقل موانع یا بدون هیچ مانعی باشد. چنانچه محل قرارگیری ساختمانی در مجاورت ایستگاه حمل و نقل عمومی، مسیر حمل و نقل عمومی و یا مسیر دسترسی اصلی پیاده باشد، حداقل یکی از ورودی‌های اصلی ساختمان باید به‌سمت آنها باز شود. مسیر دسترسی پیاده بایستی از ورودی ساختمان به‌سمت ایستگاه حمل‌ونقل عمومی و محور اصلی پیاده تأمین شود.

- طراحی با توجه به شرایط آب و هوایی؛ تعبیه سایبان و حفاظ در برابر باد، باران و آفتاب

- اتصال مناسب خیابان‌ها؛ احداث شبکه‌ای از خیابان‌ها که حوزه داخلی TOD را به هم متصل می‌کند از موارد ضروری در ایجاد محیط‌های پیاده‌مدار محسوب می‌شود.

- طراحی مناسب خیابان مدیریت ترافیک و تعبیه مسیرهای عبور پیاده از عرض خیابان

- توجه به ایجاد پیاده‌رو؛ که از الزامات همیشگی در توسعه مبتنی بر حمل‌ونقل عمومی به شمار می‌رود. پیاده‌رو نه تنها راه عبوری برای عابرین پیاده است، بلکه به عنوان فضاهای مهم شهری تلقی می‌شود که افراد در آنها با یکدیگر ملاقات می‌کنند و تعاملات اجتماعی صورت می‌پذیرد [پامیر، ۱۳۸۹: ۷۱-۷۵، ۱۰۵-۱۰۳ و ۱۵۸-۱۳۷].

عرض پیاده‌رو یکی از موارد مهم در طراحی آن محسوب می‌شود. در این رابطه در نظر گرفتن موارد زیر می‌تواند به بهره‌برداری بهتر از آن یاری رساند:

- عرض پیاده‌رو باید به اندازه‌ای باشد که بین حرکت و فعالیت‌های پیاده و میلان از قبیل سطل زباله و نیمکت تداخل به‌وجود نیاید. عرض مناسب پیاده‌رو در نواحی تجاری و کاربری مختلط بین ۴/۵-۳/۶ متر است. چنین عرضی برای گردش راحت پیاده و تماشای ویتترین مغازه‌ها مناسب است. چنانچه فعالیت‌های دیگری نظیر رستوران‌های خیابانی و نیمکت در پیاده‌رو وجود داشته باشد، علاوه بر اندازه فوق، حداقل ۲/۵ متر تنها به‌منظور حرکت و عبور پیاده باید در نظر گرفته شود.

- در نظر گرفتن تسهیلات مناسب برای دوچرخه؛ تعبیه پارکینگ و مسیرهای ویژه دوچرخه در هماهنگی کامل با ترافیک عبوری سایر وسایط جابه‌جایی در حوزه TOD از الزامات توسعه مبتنی بر حمل‌ونقل عمومی است.

نمونه‌هایی از کاربری‌های پشتیبان حمل‌ونقل عمومی در توسعه مراکز کار و اشتغال شامل خدمات بانکی، طیف وسیع و متنوعی از رستوران‌ها و اغذیه‌فروشی‌ها، مراکز خرده‌فروشی مانند دراگ استور، مراکز مراقبت از کودکان، خدماتی نظیر خشک‌شویی، آرایشگاه، کتاب‌فروشی و مراکز سلامتی، خدماتی نظیر کپی، پرینت، مراکز تفریحی، پارک‌ها و میادین است.

همچنین کاربری‌هایی نظیر خواربارفروشی و سوپرمارکت با مقیاس عملکردی محلی، طیف گسترده و متنوعی از رستوران‌ها و اغذیه‌فروشی‌ها، دراگ استور و داروخانه، خدمات بانکی، خدماتی نظیر خشک‌شویی، آرایشگاه، کتاب‌فروشی و مراکز بهداشتی و سلامتی نمونه‌هایی از کاربری‌های پشتیبان حمل‌ونقل عمومی در توسعه‌های مسکونی است [Daisa, 2004: 115-116].

- کاربری‌های غیرمجاز

کاربری‌های غیرمجاز آن دسته از کاربری‌هایی است که از فعالیت پیاده و سامانه حمل‌ونقل عمومی حمایت نمی‌کند، امنیت عابرپیاده را به خطر می‌اندازد، فعالیت اتومبیل در آنها غالب است، نیاز به ساختمان و فضای بزرگ دارد و یا از تراکم پایینی برخوردار است. همچنین آن دسته از کاربری‌هایی که استقرار آنها طبق برنامه‌های فرادست و مطالعات محلی در حوزه توسعه ممنوع است نیز جزو کاربری‌های غیر مجاز در TOD شناخته می‌شود. برخی از آنها عبارت است از کارواش و تعمیرگاه اتومبیل، نمایشگاه اتومبیل، گورستان، انبار و تسهیلات آن، کاربری‌هایی که می‌توان با اتومبیل به آن وارد و یا از عرصه آن عبور کرد، عمده‌فروشی‌های مصالح ساختمانی و مواد خوراکی و کاربری‌هایی که نیاز به ساختمان‌هایی دارد که بیش از ۳۰۰۰ فوت مربع زمین اشغال می‌کند، به استثنای کاربری‌های عمومی و فضاهای ورزشی.

- کاربری‌های مشروط که نیاز به اخذ مجوز دارند.

برخی از کاربری‌ها که در حوزه TOD ناسازگار محسوب می‌شود، باید با توجه به شرایط این نوع از توسعه بررسی شود و در صورتی که طبق شرایط و استانداردهایی اصلاح و به صورت پیاده‌مدار درآمد به آنها مجوز داده شود. برخی کاربری‌های مشروط در این نوع از توسعه شامل کاربری‌های عمومی و مدنی، پمپ بنزین، صنایع سبک با حداقل تراکم کارمندی ۲۵ تا ۵۰ نفر در هکتار، پارکینگ (ساختمان پارکینگ یا محوطه‌های روباز) و تسهیلات ورزشی.

- کاربری‌های غیرمنطبق

آن دسته از کاربری‌هایی که جزو دسته کاربری‌های ممنوع و غیرمجاز در پهنه‌بندی TOD محسوب می‌شوند، ولی به صورت قانونی از قبل در حوزه توسعه وجود داشته است.

به این علت که کاربری‌های فوق در راستای توسعه بر مبنای حمل‌ونقل عمومی و توسعه پیاده‌مدار قرار نمی‌گیرد، لذا در توسعه‌های آتی، نوسازی، تعمیر و تغییر آنها باید توسط مقررات ویژه‌ای محدود شود [Valley Connections, 2001, Ch. 4: 8-11].

را حفظ کند [Ibid: 121]. از سوی دیگر، کاربری پیشنهادی پارکینگ در پهنه‌بندی سنتی، به این علت که عموماً بر مبنای مطالعات جذب و تولید سفر برای کاربری‌های منفرد تنظیم شده است، نه تنها ویژگی‌های توسعه بر مبنای حمل و نقل عمومی را انعکاس نمی‌دهد، بلکه حتی ممکن است از طریق تأمین بیش از اندازه پارکینگ و یا مکان‌یابی نادرست آن افراد را به رانندگی تشویق کند.

تقاضای پارکینگ در TOD با توجه به مواردی از جمله پارکینگ‌های اشتراکی بین کاربری‌های مکمل، درونی شدن سفرها در حوزه توسعه، استفاده از دو سمت خیابان‌ها به عنوان پارکینگ حاشیه‌ای، برنامه‌ریزی مدیریت تقاضای سفر و مزایای حمل و نقل عمومی و توسعه بر مبنای آن در کاهش سفرها، نسبت به توسعه‌های سنتی کاهش پیدا می‌کند [پامیر، ۱۳۸۹].

• راهبردهای قابل اعمال در مورد پارکینگ؛ ایجاد تغییر در الگوهای رفتاری سفر

طراحی و مکان‌یابی پارکینگ به گونه‌ای که بر محیط مسلط نباشد. وجود سطوح زیاد پارکینگ در محدوده توسعه یکی از بزرگ‌ترین موانع پیاده‌روی به حساب می‌آید. این امر به این علت است که شرایط تسلط اتومبیل بر عابرپیاده را فراهم می‌آورد و زمین‌های ارزشمندی را که باید به ایجاد مکانی مهم اختصاص پیدا یابد، صرف ساختن پارکینگ می‌کند. پارکینگ‌ها باید خارج از قلمرو عابر پیاده، پشت ساختمان‌ها و یا در صورت امکان در داخل ساختمان‌ها و زیرزمین مکان‌یابی شود (تصاویر ۶ و ۷).

اختصاص نسبت کمتری از زمین‌ها به کاربری محوطه پارکینگ روبرز در مقررات پهنه‌بندی

استفاده از پارکینگ‌های حاشیه‌ای؛ در این مورد برای به حداقل رساندن استفاده شاغلین در حوزه توسعه از پارکینگ‌های حاشیه‌ای، می‌توان با استفاده از مواردی مانند پارکومتر و کارت پارک به ایجاد محدودیت‌های زمانی اقدام کرد. همچنین در محلاتی نیز که از پارک حاشیه‌ای استفاده می‌شود، برای کاهش مشکلات ساکنین، می‌توان از اعمال محدودیت‌های زمانی و طرح‌های مجوز پارکینگ استفاده کرد.

ایجاد تسهیلات پارکینگ در خارج از حوزه TOD؛ یک راه حل احداث پارک-سوار در فاصله دور و تأمین دسترسی به ایستگاه حمل و نقل عمومی از طریق اتوبوس‌های سریع و متواتر است [Daisa, 2004: 121-123].

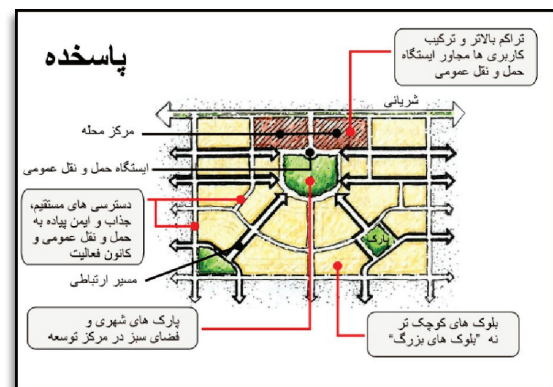
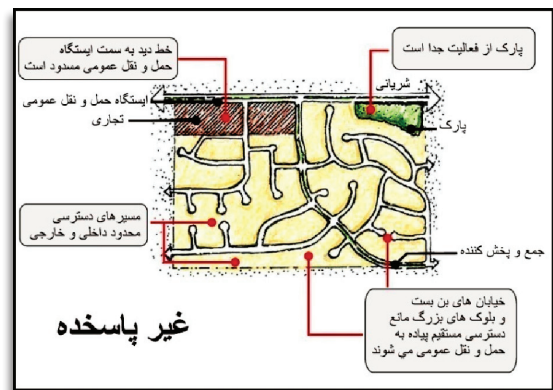
پارکینگ اشتراکی؛ ابزار مؤثری برای کاهش تقاضای پارکینگ در یک حوزه با کاربری مختلط است و اساس آن بر وجود تفاوت زمانی برای اوج تقاضای پارکینگ در ساعات مختلف روز و هفته برای برخی از کاربری‌های است. با مکان‌یابی چنین کاربری‌هایی در یک حوزه توسعه، کاهش کلی در تقاضای پارکینگ به وجود می‌آید. برای مثال، در ساختمانی که در طبقه همکف آن خرده‌فروشی و در

ارتباط با نواحی اطراف توسعه؛ دسترسی محلات اطراف به تسهیلات واقع در TOD بایستی به گونه‌ای تأمین شود که اختلالی در دسترسی‌های پیاده‌مدار داخلی حوزه به وجود نیاید [Valley Connections, 2001, Ch. 5: 19-20]؛ (تصاویر ۵ و ۴)

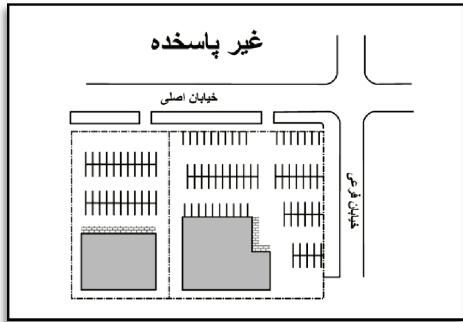
۴.۳ تسهیلات حمل‌ونقل و جابه‌جایی

توسعه مبتنی بر حمل‌ونقل عمومی یک راهبرد کلیدی است که توسط متخصصان برنامه‌ریزی و حمل‌ونقل برای کنترل توسعه، کاهش ترافیک، ارایه گزینه‌های متعدد حمل و نقل و بالا بردن کیفیت زندگی، به عنوان یک مؤلفه مهم در پایان دادن به مشکلات حمل و نقل به کار می‌رود [Daisa, 2004: 113]. برنامه‌ریزی و ارزیابی ترافیک و تقاضای پارکینگ در TOD با توجه به در دسترس بودن گزینه‌های متعدد جابه‌جایی و وجود ارتباط پیچیده بین ترکیب کاربری‌ها آسان نیست و به عوامل متعدد و رابطه متقابل بین کاربری‌های زمین بستگی دارد.

در این نوع از توسعه، استفاده از حمل و نقل عمومی و پیاده‌روی، الگوهای غالب در جابه‌جایی ساکنین و کاربران است که منجر به کاهش تقاضای پارکینگ می‌شود. احداث پارکینگ در حوزه توسعه باید با احتیاط لازم صورت گرفته و به گونه‌ای انجام شود که بر حال و هوای محیط مسلط نباشد و تبدیل به مانعی برای پیاده‌روی نشود. تعداد پارکینگ در توسعه بر مبنای حمل و نقل عمومی باید به اندازه‌ای باشد که پیاده‌مداری در این نوع از توسعه



تصاویر ۵ و ۴. خیابان‌ها و نظام دسترسی. مأخذ: CANPZD, 2006: 11. Source: Calthrope, 1996: 79

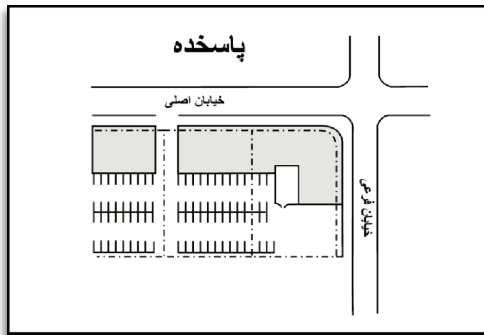


تصویر ۶. پارکینگ و دسترسی در توسعه سنتی.

مأخذ: Valley Connections, 2001, Ch.4: 18

Fig6. Parking and efficient access facilities in conventional development.

Source: Valley Connections, 2001, Ch.4: 18



تصویر ۷. پارکینگ و دسترسی مطلوب در TOD.

مأخذ: Valley Connections, 2001, Ch.4: 18

Fig7. Preferred parking and access in transit-oriented development.

Source: Valley Connection, 2001, Ch. 4, 18

#### ۴. موانع اجرا و اثربخشی پروژه‌های توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی

##### ۴.۱. موانع اجرا

مشکلات و موانع اجرایی توسعه بر مبنای حمل و نقل عمومی به شرح زیر طبقه‌بندی می‌شود:

۱. برنامه‌ریزی، پهنه‌بندی و کدهای پیشنهادی در اسناد توسعه فرادست

- پیشنهاد کاربری پارکینگ در توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی با ایجاد توسعه متراکم و افزایش استفاده از حمل و نقل عمومی مغایرت دارد.

- برنامه‌های «پشتیبان حمل و نقل عمومی» برای بسیاری از ایستگاه‌های حمل و نقل ریلی یا اصلی اتوبوس مناسب نیست.

- حمل و نقل عمومی یکی از مباحث برنامه‌ریزی منطقه‌ای است، در حالی که TOD جزو مباحث برنامه‌ریزی محلی به‌شمار می‌آید.

- پهنه‌بندی پیشنهادی در اسناد فرادست ممکن است توسعه در مجاورت حمل و نقل عمومی را به‌طور ناخواسته محدود کند.

۲. هزینه و خطرپذیری توسعه‌گران

- توسعه‌گران و سرمایه‌گذاران برای سرمایه‌گذاری در پروژه‌های TOD نسبت به دیگر سرمایه‌گذاری‌های جایگزین، خطرپذیری بیشتری احساس می‌کنند.

طبقات بالا کاربری اداری وجود دارد، می‌توان از این موضوع به این طریق بهره برد که کارمندان به‌وسیله اتومبیل شخصی یا حمل و نقل عمومی در محل کارشان حاضر می‌شوند و در طبقه پایین غذا خورده و خرید می‌کنند.

در روزهای تعطیل آخر هفته یا عصر نیز که زمان شلوغی و خرید است، به علت تعطیلی ادارات، پارکینگ مورد نیاز برای کاربران فراهم می‌شود [Valley Connection, 2001, Ch. 5: 21] و یامیر، ۱۳۸۹: ۱۸۹-۱۹۶].

- ممنوعیت‌های پارکینگ؛ مکان‌یابی پارکینگ در محدوده بلافاصله ایستگاه حمل و نقل عمومی (زیر حوزه دروازه‌ای)، با فرض اینکه اکثر کاربران از حمل و نقل عمومی استفاده و یا در داخل حوزه TOD پیاده حرکت می‌کنند، ممنوع است [Valley Connection, 2001, Ch. 5: 25].

##### • پارکینگ خارج خیابان

- محوطه‌های باز پارکینگ

سطح اقدام این راهبرد در اختصاص یک قطعه بزرگ زمین به تسهیلات پارکینگ تبلور پیدا می‌کند. در حوزه‌های ایستگاهی که تراکم کم است و یا ارزش زمین پایین است، پارکینگ‌های روباز به عنوان مناسب‌ترین گزینه در نظر گرفته می‌شوند. بایستی به این نکته توجه داشت که به‌منظور کاهش تأثیر آن بر محیط پیاده، پارکینگ باید در قسمت پشتی یا گوشه قطعه زمین احداث شود. بدین ترتیب پیوستگی نمای ساختمان‌ها در طول خیابان نیز حفظ می‌شود.

۴۶/41

- ساختمان پارکینگ (پارکینگ طبقاتی)

تراکم و ارزش بالای زمین و میزان زیاد تقاضا برای پارکینگ، احداث ساختمان‌های پارکینگ را از لحاظ اقتصادی توجیه می‌کند. چنانچه در ساختگاه طرح، احداث ساختمان پارکینگ از لحاظ اقتصادی موجه باشد، به این دلیل که مکان‌یابی پارکینگ در داخل طبقات ساختمان نسبت به محوطه‌های باز پارکینگ، مساحت کمتری از زمین را اشغال می‌نماید، در TOD مطلوبیت بیشتری دارد. می‌توان طبقه همکف ساختمان پارکینگ را به کاربری‌های پیاده مدار اختصاص داد. بدین ترتیب پارکینگ نیز از معرض دید عابرین پیاده دور نگه داشته می‌شود [Ibid:26].

- پارکینگ دوچرخه

با توجه به رویکرد توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی در ارایه گونه‌های مختلف ترابری برای جابه‌جایی کاربران، یکی از الزامات در این نوع از توسعه تأمین پارکینگ دوچرخه است. برای پشتیبانی از دوچرخه سواری در TOD، در کنار ایجاد دسترسی‌های ایمن و جذاب برای دوچرخه به سمت ایستگاه حمل و نقل عمومی و دیگر کاربری‌های موجود در حوزه، تأمین پارکینگ برای دوچرخه اهمیت ویژه‌ای دارد.



اتومبیل مانعی در جهت پیاده‌روی است. خیابان‌های واقع در حوزه TOD و آنهایی که دسترسی به آن را فراهم می‌کنند باید برای وسایط مختلف حمل و نقل با تاکید بر حرکت پیاده طراحی شوند. ۳. سرویس‌های حمل و نقل عمومی با کیفیت پایین؛ میزان رضایت مسافران از این نوع از توسعه به میزان زیادی با سطح سرویس‌دهی وسایل حمل و نقل عمومی که دسترسی به حوزه TOD و یا جابه‌جایی از آن را تأمین می‌کنند، ارتباط مستقیم دارد. توسعه‌هایی از این نوع با ارائه سطح بالاتری از کیفیت سرویس‌دهی سیستم‌های حمل و نقل عمومی، تعداد مسافران بیشتری را به استفاده از حمل و نقل عمومی تشویق می‌کند [Daisa, 2004: 126-127]. همچنین تعداد متعددی از موارد نشان‌دهنده این مطلب است که چنین شرایطی موجب افزایش درصد ساکنین استفاده‌کننده از حمل و نقل عمومی نیز می‌شود. از میان ویژگی‌های مؤثر در سیستم‌های حمل و نقل عمومی، برای موفقیت پروژه‌های TOD، می‌توان به وسعت ناحیه تحت پوشش، ساعات فعالیت سیستم در شبانه روز، تواتر، زمان سفر، بهای بلیط و میزان آسایش و امنیت مسافران اشاره کرد [TCRP, 2007: 63-65].

۴. ترکیب نامناسب کاربری‌ها؛ ترکیب کاربری‌ها در توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی به گونه‌ای است که منجر به درونی‌شدن سفرها در حوزه توسعه می‌شود. بدین ترتیب که افراد می‌توانند بدون نیاز به استفاده از اتومبیل برای انجام کارهای روزمره‌شان از حمل و نقل عمومی استفاده کرده و یا به صورت پیاده به مقاصد مورد نظر در داخل حوزه توسعه بروند. اما چنانچه کاربری‌های زمین مکمل یکدیگر نباشد، هریک به مثابه کاربری مجزا عمل خواهد کرد که باعث ایجاد تقاضا برای پارکینگ و ترافیک می‌شود (تصاویر ۸ و ۹). ۵. نارسایی ارتباط از طریق سامانه حمل و نقل عمومی بین محل کار و سکونت؛ این موضوع که مقاصد ساکنین و کاربران در این نوع از توسعه در دیگر نقاط شهر نیز توسط سامانه حمل و نقل عمومی سرویس داده شود، شرط لازم برای حداکثر کردن کارایی توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی است. مطلب فوق توجه به رویکرد توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی در مقیاس منطقه‌ای را روشن می‌سازد.

۶. پهنه‌بندی موجود؛ در بسیاری موارد، استانداردهای پهنه‌بندی موجود مانعی در جهت توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی محسوب می‌شود. پهنه‌بندی سنتی بر توسعه با کاربری منفرد تأکید دارد که در جهت حفاظت از محلات در مقابل ایجاد کاربری‌های ناسازگار و یا برای محدود کردن تراکم مسکونی است. در این رابطه پیشنهادات پهنه‌بندی بایستی دوباره تنظیم شود و به فواید اختلاط کاربری‌های پشتیبان حمل و نقل عمومی توجه شود و نیز در کاربری پیشنهادی پارکینگ نیز اصلاحاتی انجام پذیرد. پهنه‌بندی مجدد مجوز افزایش تراکم مسکونی را می‌دهد و با اصلاح در مقررات پهنه‌بندی پروژه، تأمین پارکینگ را تا حد استانداردهای TOD پایین می‌آورد و پیاده‌مداری محیط را حفظ می‌کند [Daisa, 2004: 126-127].

• مدیریت مالی تقاضای پارکینگ در پروژه‌های توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی، نیازمند مشوق‌های اقتصادی است.

۳. مکان و بازار TOD

• در این نوع از توسعه طراحی باید بر مبنای نیاز جامعه صورت گیرد. • خارج از دیدگاه توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی، ایستگاه‌های حمل و نقل عمومی اغلب به صورت آگاهانه مکان‌یابی نمی‌شود. • تأثیرگذاری این نوع از توسعه، بستگی به وجود سیستم حمل و نقل عمومی در هر دو مکان مبدأ و مقصد دارد، در نتیجه ایجاد یک سیستم جامع حمل و نقل عمومی در آن مورد نیاز است. • گرایش‌های موجود در بازار از توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی حمایت نمی‌کند.

۴. پذیرش همگانی

• تراکم بالا و مسایل ترافیکی ناشی از آن در توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی ممکن است منجر به عدم پذیرش آن از سوی جامعه شود.

• ایجاد تصویری مطلوب در میان افراد جامعه از برتری این نوع از توسعه و دارا بودن فوایدی نظیر امنیت و سرزندگی، اغلب کاری مشکل است. ۵. دولت و سیاست‌گذاری

• سوددهی پروژه‌های توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی برای مدیریت مالی پروژه‌ها، به‌ویژه در کوتاه‌مدت، نامشخص به نظر می‌رسد. • توسعه زیرساخت‌ها عموماً با توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی سازگار نیست.

• کیفیت سامانه‌های حمل و نقل عمومی در سراسر منطقه یکسان نیست. • برنامه‌ریزی توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی مستلزم در نظر داشتن آن در کلیت منطقه فراگیر مربوط است. لیکن عموماً برنامه‌ریزی برای این نوع از توسعه در یک توسعه محلی انجام می‌گیرد [Bernick, 1994: 45].

۴. ۲. موانع اثربخشی

با توجه به ماهیت توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی و اصول مطلوب در آن، موارد زیر به عنوان موانعی در کاهش میزان تأثیر پروژه‌های TOD محسوب شود:

۱. تعداد کثیر پارکینگ‌های رایگان؛ میزان دسترسی به پارکینگ و هزینه آن عامل مهم و تعیین‌کننده‌ای در انتخاب وسایط حمل و نقل توسط کاربران است. تحقیقات نشان می‌دهد که افراد شاغلی که برای پارکینگ هزینه می‌پردازند نسبت به کسانی که از پارکینگ رایگان استفاده می‌کنند، ۳۳ درصد کمتر از اتومبیل شخصی و ۲۵ درصد بیشتر از حمل و نقل عمومی استفاده می‌کنند.

۲. ضعف کیفیت محیط پیاده؛ کارایی توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی به میزان زیادی از کیفیت محیط پیاده تأثیر می‌پذیرد. منظر خیابان، طراحی محیطی، جهت ساختمان‌ها و فضاهای عمومی همگی بر تصمیم به پیاده‌روی تأثیر دارد. راه‌های ارتباطی پیاده از محلات اطراف به حوزه توسعه، بدون مانع جدی یا گسست از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. همچنین طراحی خیابان با محوریت

## جمع‌بندی

در شهرسازی معاصر دنیا، توجه به گسترش حمل و نقل عمومی و توسعه شهرها بر مبنای آن به یک اصل پذیرفته شده جهت مواجهه با ترافیک سنگین و مشکلات ناشی از آن و خلق محلاتی سرزنده، پویا و قابل زیست در شهرها تبدیل شده است. این نوع از توسعه به دنبال خلق محلاتی باهمستان‌هایی فشرده با قابلیت پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری در پیرامون ایستگاه‌های حمل و نقل عمومی است و از ظرفیت مناسبی برای رشد و توسعه محلات شهری با جنبه‌های مختلف اقتصادی، اجتماعی، زیست‌محیطی و کالبدی برخوردار است. تجربیات توسعه با چنین رویکردی در جوامع پیشرو نشان می‌دهد که مشکلاتی که به علت عدم درک صحیح از ماهیت توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی به وجود آمده، به عنوان مانعی در بهره‌برداری کامل از ظرفیت‌های بالقوه این نوع از توسعه عمل کرده است. توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی مجموعه قواعد و ضوابط ثابتی در تدوین الگوهای توسعه شهری ارائه نمی‌دهد. آنچه این شکل از توسعه نشان می‌دهد رویکردی جدید در توسعه‌های شهری و اصول ثابتی است که با توجه و شناخت ویژگی‌های خاص هر ساختگاه (مکان طرح) و هر ایستگاه حمل و نقل عمومی منجر به تدوین قوانین و ضوابط توسعه می‌شود.

TOD با رویکردی جدید و متفاوت از دیدگاه‌های سنتی به شهر، با رعایت چهار اصل شامل؛ ۱. توسعه فشرده، ۲. اختلاط مناسبی از کاربری‌ها ۳. پیاده‌مداری و ۴. تأمین تسهیلات حمل و نقل و جابه‌جایی در الگوی توسعه محلات مجاور ایستگاه‌های حمل و نقل عمومی، نقطه شروعی را در پایان دادن به مشکلاتی نوید می‌دهد که بسیاری از شهرها با آن دست به گریبان بوده‌اند. در مقاله پیش‌رو اصول یاد شده و راهبردها و سیاست‌های برآمده از آن و نیز موانع اجرا و اثربخشی آن تذکر داده شده است. توجه به این اصول برای پذیرش پارادایم توسعه در مدار حمل و نقل عمومی مفید است. مضاف بر آن، با توجه به ضعف نوشتگان تکنیکی برای تنظیم راهبردها و سیاست‌های برنامه‌های توسعه، توجه به تبیینات راهبردی و سیاستی یادشده نیز، به‌ویژه برای سامانه برنامه‌سازی در ایران، مفید است.

با توجه به گسترش و توسعه سامانه‌های حمل و نقل عمومی در شهرهای بزرگ کشور، از جمله خطوط مترو و BRT، ضرورت به کارگیری این رویکرد جدید در توسعه شهری، به عنوان گامی در جهت بهبود مشکلات روزافزون شهرها، بیش از پیش مطرح می‌شود. بدیهی است که تدوین طرح‌های جامع و تفصیلی بدون توجه به ماهیت و ملزومات این شکل از توسعه ممکن است به شکست پروژه‌های TOD منجر شود که پس از آنها عرضه می‌شود. توسعه در اراضی اطراف ایستگاه‌های حمل و نقل عمومی در غیاب اصول رویکرد مورد نظر، تنها در حد گسترش کالبدی در مجاورت سیستم حمل‌ونقل عمومی باقی خواهد ماند. برای بهره‌گیری از منافع این شکل از توسعه باید بستر مناسبی ایجاد شود. بدین منظور، مکان‌یابی صحیح ایستگاه‌های حمل و نقل عمومی و تدوین ضوابط، قوانین و الگوی توسعه محلات و شهرها در چارچوب اصول مطرح شده در رویکرد فوق قبل از هر چیز ضروری به نظر می‌آید. انتظار می‌رود نوشتار اخیر زمینه لازم را جهت تبیین اصول، ویژگی‌ها و الزامات استفاده از الگو و مدل توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی در ساماندهی برنامه‌سازی و اقدامات اجرای حوزه‌های شهری، به‌ویژه در شهرهای بزرگ کشور، فراهم کرده باشد.

## پی‌نوشت

۱. Transit Oriented Development (TOD)  
۲. Site

## فهرست منابع

- بنتلی، ای. ین، الکک آلن، مورین پاول، مک‌کلین سو و اسمیت گراهام. ۱۳۸۸. محیط‌های پاسخده: کتاب راهنما برای طراحان. ت: مصطفی بهزادفر، تهران: انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران.
- پامیر، سای. ۱۳۸۹. آفرینش مرکز شهری سرزنده. ت: مصطفی بهزادفر و امیر شکیبامنش، تهران: انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران.
- کریزک، کوین و پاور، جو. ۱۳۸۹. آیین شهرسازی پایدار. ت: مصطفی بهزادفر و کیومرث حبیبی، تبریز: نشر اعیان.
- مفیدی شمیرانی، مجید و کاشانی‌جو، خشایار. ۱۳۸۸. بررسی رابطه متقابل حمل و نقل همگانی و توسعه شهری، در مجموعه مقالات ارائه شده برای نهمین کنفرانس مهندسی حمل و نقل و ترافیک، تهران: سازمان حمل و نقل و ترافیک تهران.
- هدایتی، جواد. ۱۳۸۱. توسعه با محوریت حمل و نقل عمومی، در مجموعه مقالات ارائه شده برای همایش تهران با مترو، تهران: شرکت مترو.

## Reference list

- Arrington, G. B., Faulkner, T., Smith-Heimer, J., Golem, R., and Mayer, D. (2002). *Statewide Transit-Oriented Development Study: Factors for Success in California, Technical Appendix*. Prepared for California Department of Transportation, San Francisco, The Caltrans Division of Mass Transportation and Parsons Brinckerhoff, Faulkner/Conrad Group, and Bay Area Economics.
- Belzer, D. & Autler, G. (2002). *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*, Washington, DC.
- Bernick, M., Cervero, R. & Gillbert, J. (1994). *Market Opportunities and Barriers to Transit-Based Development in California*. Berkeley: University of California, IURD.
- Calthrope, P. (1993). *the Next American Metropolis (Ecology, Community and American Dream)*. Princeton, N.J: Princeton Architectural Press.
- CANPZD. (2006). *Transit Oriented Development (TOD) Guidebook*, City of Austin Neighborhood Planning and Zoning Department, Austin: Metropolitan Council.
- Cervero, R., Hall, P. & Landis, J. (1992). *Transit Joint development in the United States*. Monograph 42. Berkeley: Institute of Urban and Regional Development, University of California.
- Daisa, J. M. (2004). *Traffic, Parking, and Transit- Oriented Development, The New Transit Town; Best Practices In Transit-Oriented Development*, Washington, Covelo & London: Island Press.
- Dittmar, H & Poticha, Sh. (2004). *Defining Transit-Oriented Development: The New Regional Building Block, The New Transit Town; Best Practices In Transit-Oriented Development*, Washington, Covelo & London: Island Press.
- Garland, S. D. (2006). *Urbanizing the Suburbs: A Transit Oriented Development for Reston*, Virginia: Master Dissertation, University of Maryland, College Park.
- Greenberg, Ellen. (2004). *Regulations Shape Reality: Zoning for Transit-Oriented Development, The New Transit Town; Best Practices In Transit-Oriented Development*, Washington, Covelo & London: Island Press.
- Hedayati, J. (2001). *Tose`e ba mehvariat-e haml-o-naghl omoumi* [Transit-oriented development]. The Conference of Tehran Metro, paper published in conference proceeding, Tehran, Iran.
- Krizek, K., Power, J. (1996). *Ayin-e shahrsazi-e paydar* [A Planner's Guide to Sustainable Development. Translated from English by Behzadfar, M & Habibi, K. Tabriz: A`ayan Publication.
- Mofidi Shemirani, M., kashanijou, Kh. (2008). *Barrasi-e rabete motaghabel-e haml-o-naghl hamegani va tose`e shahri* [Relationship between public transport and urban development]. The Ninth Conference on Transportation and Traffic Engineering, paper published in conference proceeding, Tehran, Iran.
- Paumier, C. (2004). *Afarinesh-e markaz-e shahri sarzende* [Creating a Vibrant City Center: Urban Design and Regeneration Principles]. Translated from English by Behzadfar, M & Shakibamanesh, A. Tehran: Elm-o Sanat University Publication.
- Valley Connections. (2001). *Model Transit-Oriented District Overlay Zoning Ordinance*, Prepared for Valley Connections, Valley, Community Design and Architecture, Inc.
- TCRP. (2007). *Report 95, Traveler Response to Transportation System Changes, Transportation Research Board, National Research Council*, Washington: National Academy Press.

## Transit-Oriented Development: Plan Making Guideline in Urban Areas

Mostafa Behzadfar\*

Maryam Zabihi\*\*

### Abstract

Transit-Oriented Development (TOD) is one of the most prominent urban development approaches that have appeared over the past few decades. It mainly focuses on the relationship between public transportation and urban development. The cornerstones of this approach include enhancing the quality of local urban designs, increasing mixed-use areas, expanding social interactions, encouraging people to drive less and use other mediums that are more compatible with public transportation services such as bicycles and commuting on foot. A look at the first generation of TODs in developed countries has revealed many barriers that are believed to have strongly undermined the effectiveness of this approach. However, the lack of a comprehensive understanding of this approach and therefore ignoring its principles through urban development regulations still remains as its main challenges. This article briefly introduces TOD and its underlying tenets. It then brings into the spotlight the general guidelines for planning TOP projects by discussing the four pivotal principles like compactness, mixed-use areas, pedestrian-oriented development and mobility alternatives.

۵۰/۳۷

### Keywords

Transit-Oriented Development (TOD), Plan Making Guidelines, Mixed-Use Lands, Pedestrian-Oriented, Transit and Mobility Facilities, Challenges and Effectiveness.

.....  
\*.Ph.D. Associate professor, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran

M\_behzadfar@iust.ac.ir

\*\* .M.Sc. in Urban and Regional Planning. Tehran, Iran .

Zabihi.maryam@gmail.com