

## الگوی کریدوری حمل و نقل همگانی محور در بلوار پاسداران شهر سنندج\*

تاریخ دریافت: ۹۲/۱/۲۵  
تاریخ پذیرش نهایی: ۹۳/۸/۳

هوشمند علیزاده\*\* - محمدحامد عبدی\*\*\*

### چکیده

در دهه‌های اخیر توسعه حمل و نقل همگانی محور (TOD)<sup>۱</sup> به عنوان رویکردی جدید در راستای مفهوم توسعه پایدار شهری گسترش یافته است. این رویکرد درصدد است تا از طریق ایجاد یکپارچگی بین برنامه‌ریزی حمل و نقل شهری و کاربری زمین، مردم را به زندگی در ناحیه مجاور ایستگاه‌های حمل و نقل همگانی و استفاده از آن تشویق نماید. این رویکرد، در نهایت استفاده از خودرو شخصی را کاهش داده و سکونتگاهی انسان محور با پویایی بیشتر را به ارمغان می‌آورد. در واقع توسعه حمل و نقل همگانی محور با نفی شیوه توسعه پراکنده به عنوان مخرب منظر شهری و مروج فرهنگ استفاده خودرو محور، بر توسعه فشرده جوامع تأکید دارد. با توجه به این رویکرد و گسترش رویه توسعه پراکنده در شهرهای ایران منتج از مهاجرت‌های روستایی، شهر سنندج به عنوان نمونه موردی پژوهش انتخاب شده تا جنبه‌های مختلف توسعه حمل و نقل همگانی محور به ویژه الگوی کریدوری آن را در بلوار پاسداران این شهر دنبال کند. در این راستا، این پژوهش در پی آن است تا با روش توصیفی - تحلیلی، چارچوب الگوی کریدوری حمل و نقل همگانی محور به منظور افزایش پایداری و خلق یک محیط انسان دوستانه، افزایش قابلیت دسترسی، تقویت گزینه‌های حمل و نقل همگانی و کاهش چالش‌های زیست محیطی در بلوار پاسداران شهر سنندج به کار گرفته شود. به منظور دستیابی به نتایج بهتر، براساس ویژگی‌های مشترک کالبدی، عملکردی و ترافیکی، طول محور به دو بخش تقسیم و از فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی به عنوان یکی از روش‌های تصمیم‌سازی چند معیاره به منظور اولویت‌دهی به راهبردها استفاده شده است. نتایج حاصل از پژوهش حاکی از آن است که راهبردهای کاهش وابستگی به خودرو، پیاده‌راه‌سازی به همراه توسعه حمل و نقل همگانی و راهبرد افزایش دسترسی به حمل و نقل همگانی برای بخش اول و راهبردهای تقویت دسترسی به حمل و نقل همگانی، اتصال مسیرهای اصلی و بهبود حرکات پیاده برای بخش دوم محور جهت استفاده از پتانسیل‌های توسعه حمل و نقل همگانی محور و منافع آن بیشترین امتیاز را کسب کرده و در اولویت توسعه می‌باشند.

**واژگان کلیدی:** توسعه حمل و نقل همگانی محور، الگوی کریدوری حمل و نقل همگانی محور، کاربری زمین، حمل و نقل همگانی، فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی، بلوار پاسداران سنندج.

\* این مقاله برگرفته از پایان نامه کارشناسی ارشد نویسنده دوم با عنوان «توسعه مرکز شهر سنندج بر مبنای رویکرد توسعه حمل و نقل عمومی - محور» در گروه شهرسازی دانشگاه کردستان می‌باشد.

\*\* دانشیار طراحی شهری، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه کردستان، کردستان، ایران (نویسنده مسئول).

Email: h.alizadeh@uok.ac.ir

\*\*\* کارشناسی ارشد شهرسازی، گرایش برنامه‌ریزی شهری، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه کردستان، کردستان، ایران.

## مقدمه

در نتیجه انقلاب صنعتی و تولید انبوه، نیاز به حمل و نقل به منظور جابه‌جایی حجم عظیمی از مواد و محصولات در سراسر جهان افزایش یافت. علاوه بر حمل و نقل کالاها، حمل و نقل انبوه مسافران نیز به دلیل بهبود شرایط اقتصادی و رفاه اجتماعی گسترش چشمگیری پیدا کرد و به همین خاطر زیرساخت‌های حمل و نقل به ابزار قدرتمندی برای تعیین نحوه رشد شهرها تبدیل شد (Yaliniz et al., 2011, p. 889). ادامه چنین روندی در توسعه زیرساخت‌های شهری منجر به شکل‌گیری الگوی توسعه شهری خودرو محور در حومه شهرها به ویژه پراکندگی شهری شد. نتایج مطالعات انجام شده بر روی الگوی مذکور دال بر آن است که چنین الگویی منجر به رشد تصادفی و پراکنده سکونتگاه‌ها، حومه‌گرایی وسیع، افزایش فاصله بین جوامع، کاهش کارایی زمین‌های شهری و اتلاف انرژی شده است. در مقابل، سرمایه‌گذاری در حمل و نقل همگانی با تأمین دسترسی بیشتر به املاک مجاور، ارزش آن‌ها را بالا برده و فرصت‌های جدیدی را برای توسعه در اختیار می‌گذارد. حمل و نقل همگانی علاوه بر کاهش استفاده از اتومبیل شخصی، مزایای دیگری را نیز در بر خواهد داشت: بهبود کیفیت هوا، دسترسی بهتر به مشاغل و بسترسازی منابع مالی جدید در شهر (Brown et al., 2010, p. 120). از آنجایی که سامانه‌های حمل و نقل همگانی منجر به استفاده بهینه از منابع می‌شود، امروزه شهرها از راهبردهای حمل و نقل همگانی محور برای توسعه استفاده می‌کنند که از آن به عنوان «توسعه حمل و نقل همگانی محور» یاد می‌شود. این توسعه در قالب جنبش‌های رشد هوشمند<sup>۲</sup> و نوشهرسازی<sup>۳</sup> و با تأکید بر حمل و نقل همگانی درصدد است تا جوامعی سالم و با اقتصادی پویاتر را ایجاد نماید (Lin & Gau, 2006). توسعه حمل و نقل همگانی محور، اجتماعات با کاربری مختلط را شامل می‌شود که مردم را به زندگی در اطراف ایستگاه حمل و نقل همگانی تشویق می‌کند و از وابستگی آن‌ها به خودرو شخصی می‌کاهد (Still, 2002). در این راستا، شهر سنندج به منظور به کارگیری الگوی کریدوری TOD به عنوان زمینه مورد مطالعه انتخاب شده است. این شهر در چند دهه اخیر به دلیل محدودیت‌های ایجاد شده به واسطه ویژگی‌های توپوگرافیک بستر جغرافیایی شهر و مهاجرت‌های روستاییان، الگوی توسعه پراکنده شهری را تجربه نموده است. همچنین با گسترش سکونتگاه‌های حاشیه‌ای خودرو محور تعداد سفرها در آن به منظور جابه‌جایی روزانه شهروندان افزایش یافته است. به منظور تدقیق بیشتر موضوع، محور پاسداران با طول ۶/۴ کیلومتر که محور اصلی شمالی - جنوبی شهر سنندج را شکل می‌دهد (شکل ۵)، به عنوان نمونه مطالعاتی مورد توجه این تحقیق می‌باشد. این محور از مرکز تجاری - اداری شهر سنندج (میدان آزادی) آغاز و پس از گذر از مراکز اداری، مسکونی و دانشگاهی (دانشگاه آزاد، دانشگاه کردستان و علوم پزشکی) تا میدان جهاد در جنوب شهر ادامه یافته و به عنوان ورودی اصلی شهر سنندج از طرف کرمانشاه تعریف می‌شود. به دلیل وجود شهرک‌های مسکونی در طول محور (همچون گریزه، شهرک پیام و شهرک بهاران) روزانه حجم عظیمی از سفرها به سمت مرکز شهر از طریق این محور صورت می‌گیرد. همچنین مسیر اتوبوس به عنوان تنها شیوه حمل و نقل همگانی با ۱۱ ایستگاه، نقش مهمی در جابه‌جایی روزانه شهروندان برعهده دارد. این پژوهش سعی دارد بر مبنای رویکرد توسعه حمل و نقل همگانی محور، پس از شناسایی چالش‌ها و فرصت‌های موجود در محدوده مطالعاتی، (با تأکید بر ویژگی‌های کالبدی و فضایی)، راهبردهای بهینه را به منظور تأمین اهداف زیر ارائه نماید:

۱- تدوین راهکارهای توسعه جامع بلوار پاسداران با توجه به منابع حمل و نقل همگانی و ویژگی‌های محله‌ها

۲- فراهم نمودن فرصت‌هایی برای یکپارچگی و تقویت هویت محور

۳- خلق مکان‌های حمل و نقل همگانی محور و پیاده‌مدار و تقویت سرمایه‌گذاری به منظور گسترش تجهیزات همگانی و زیرساخت‌های مورد نیاز.

در این راستا، طول محور پاسداران براساس ویژگی‌های مشترک هر قسمت به دو بخش اصلی تقسیم شده و پس از ارائه راهبردها و اولویت‌دهی آن‌ها توسط مدل فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی<sup>۴</sup>، راهکارهای عملیاتی برای هر بخش ارائه می‌شود.

## ۱. چارچوب نظری پژوهش

اکثر شهرهای جدیدی که بعد از جنگ جهانی دوم در ژاپن، سوئد و فرانسه ساخته شدند، بسیاری از ویژگی‌های جوامع حمل و نقل همگانی محور را دارا بودند. در تجدید حیات تعدادی از نواحی شهری هلند و توسعه‌های پیرامونی شهرهای دانمارک، جنبه‌هایی از اصول توسعه حمل و نقل همگانی محور از نظر ایجاد و گسترش مسیرهای دوچرخه‌سواران مابین عملکردهای محلی به کار رفته است. با توجه به این پیش زمینه، تعدادی از محققین بر این باورند که توسعه‌های حمل و نقل همگانی محور اساساً از اصول برنامه‌ریزی و طراحی شهری اروپا نشأت گرفته است. در اروپا، ایستگاه‌های حمل و نقل تنها محلی برای جمع‌آوری و جابه‌جایی مسافران نیستند، بلکه به لحاظ نمادی و عملکردی به عنوان یک قطب اجتماعی عمل می‌کنند که با ایجاد جوامعی فشرده با کاربری مختلط، کارگران، ساکنان و فروشنده‌گان را به استفاده بیشتر از حمل و نقل همگانی ترغیب می‌کنند (Bernick & Cervero 1997 quoted by Chisholm, 2002, p. 76). با این وجود، اصول به کار رفته در اروپا با آنچه که در خاستگاه اصلی توسعه حمل و نقل همگانی محور در آمریکا اجرا شده، مطابقت ندارد (Knowles, 2012, p. 1).

شهرهای آمریکایی به دلیل مورفولوژی شهری خاص و همچنین حومه‌گرایی عظیمی که در قرن اخیر در آن‌ها رخ داده، دارای بیشترین وابستگی به خودرو هستند به طوری که ایالات متحده بیشترین میزان استفاده از خودروی شخصی را در دنیا دارد (Newman & Kenworthy, 1999). با توجه به چنین زمینه‌ای از نظر خودرو محور در آمریکا، توسعه حمل و نقل همگانی محور به عنوان رویکردی مفید در شهرهای آن به کار گرفته شد و اقدامات مهمی نیز در این زمینه در شهرهای مختلف آمریکا اجرا شده است. بسیاری از شهرهای آمریکایی با هدف توسعه اقتصادی به توسعه سامانه‌های حمل و نقل ریلی در اطراف کریدورهای با کاربری مختلط پرداخته‌اند. در این کشور تلاش می‌شود تا از طریق به حداکثر رساندن توسعه در مجاورت حمل و نقل همگانی، ایجاد ایستگاه‌های حمل و نقل همگانی در نقاط کانونی توسعه و خلق محیط‌هایی با قابلیت پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری، سفر با وسایل نقلیه شخصی و میزان مسافت طی شده توسط آن‌ها به حداقل برسد (Nolon, 2008).

در بسیاری از شهرهای بزرگ آسیایی، همچون هنگ کنگ، سنگاپور و توکیو، توسعه حمل و نقل همگانی محور موفقیت‌آمیز بوده و منجر به توسعه شهری با تراکم بالا و فشرده در اطراف ایستگاه حمل و نقل ریلی شده است (Cervero, 1998). به علاوه در این شهرها، کاربرد بسیار بالای حمل و نقل همگانی ارزان منجر به کاهش تقاضا برای مالکیت و نیز کاهش استفاده از خودرو شخصی شده است (Knowles, 2012, p. 2). شهر کوریتیا در برزیل در چند دهه اخیر توانسته است به موفقیت‌های بزرگی در زمینه‌های مختلف شهر پایدار دست یابد و به الگویی موفق برای شهرهای جهان تبدیل شود (Soltani, 2011, p. 109). از مهم‌ترین اقدامات صورت گرفته در این شهر می‌توان به افزایش سهم حمل و نقل همگانی در سفرهای درون شهری، استفاده از ابزار منطقه‌بندی و برنامه‌ریزی کاربری زمین جهت دسترسی آسان به حمل و نقل همگانی و جلوگیری از پراکنده‌رویی شهری، افزایش تراکم کاربری‌ها (تجاری و مسکونی) و توزیع تراکم در اطراف ایستگاه‌های حمل و نقل همگانی (BRT) و محورهای اصلی قطاعی شکل نام برد (Soltani, 2011, p. 110).

بحث‌های کنونی توسعه شهری پایدار، از تراکم بافت شهری و توسعه مختلط کاربری‌ها حمایت می‌کند (Williams, 2008, p. 245). در این راستا، توسعه حمل و نقل همگانی محور با ایجاد یکپارچگی بین برنامه‌ریزی حمل و نقل و کاربری زمین درصدد است تا مانع گسترش پراکنده‌رویی توسعه کالبدی به حاشیه شهرها شود (Newman & Kenworthy, 2006). این توسعه در ارتباط با مراکز مسکونی - تجاری و براساس حداکثر دسترسی به حمل و نقل همگانی و یا غیر موتوری قرار می‌گیرد، بر این اساس ایستگاه اتوبوس و یا حمل و نقل ریلی در مرکز قرار گرفته که به وسیله توسعه‌هایی با تراکم نسبتاً بالا احاطه شده و تا فاصله نیم مایلی (۸۰۰ متری) از مرکز از تراکم آن کاسته می‌شود (Calthrope, 1993, p. 78). شواهد حاکی از آن است که در توسعه با تراکم بیشتر، مردم ۳۰ تا ۴۰ درصد کمتر از خودرو شخصی استفاده می‌کنند که خود منجر به مزایای مالی و سلامتی زیادی می‌شود (Nolon, 2008). ترکیب کاربری‌ها در چنین توسعه‌ای شامل کاربری‌های مسکونی، خرده‌فروشی، دفاتر اداری - تحقیقاتی و غیره است (American Planning Association, 2006). به همین خاطر، توسعه حمل و نقل همگانی محور به عنوان یکی از بارزترین شکل‌های رشد هوشمند، به عنوان یک راه حل در مقابل تراکم ترافیک (استفاده بی‌رویه خودرو شخصی)، انزوگرایی و پراکنده‌گرایی موجود در جوامع حومه‌ای، کمبود مسکن استطاعت‌پذیر و کاهش سرمایه‌گذاری‌ها در نواحی شهری مطرح می‌شود (Cervero et al., 2004). یک توسعه مطلوب حمل و نقل همگانی محور علاوه بر دستورالعمل‌های تراکم و مجاورت درصدد آن است که از طریق مشوق و مقررات کاربری زمین این اطمینان را حاصل کند که محله‌های حمل و نقل همگانی محور، اصول پایداری را از نظر قابلیت پیاده‌روی، مصرف بهینه انرژی و حس مکان مؤثر در ارتقاء تعاملات اجتماعی تقویت می‌نماید (Nolon, 2008). از این نظر راهبردهای توسعه حمل و نقل همگانی محور می‌تواند در توسعه شهری، یک شکل شهری پایدار را به همراه داشته باشد (شکل ۱).

در کل، مزایای توسعه حمل و نقل همگانی محور را می‌توان در چارچوب مزایای اولیه (آن دسته از مزایایی که آثار آن‌ها ارتباط مستقیمی با کاربرد توسعه حمل و نقل همگانی محور دارند) و مزایای ثانویه (که حول مزایای اولیه تعریف می‌شوند) و یا مزایای مرتبط با بخش خصوصی و بخش همگانی مطابق جدول ۱ دسته‌بندی نمود.

جدول ۱: انواع مزایای TOD و دریافت‌کنندگان آن

بهره‌وران اولیه مزایای توسعه حمل و نقل همگانی محور		مزایای توسعه حمل و نقل همگانی محور
بخش خصوصی	بخش همگانی	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- افزایش ارزش زمین و اجاره و افزایش کارایی املاک شخصی</li> <li>- افزایش فرصت‌های ایجاد مسکن استطاعت‌پذیر<sup>۵</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- افزایش تعداد مسافران حمل و نقل همگانی و کاهش هزینه سفر</li> <li>- فراهم نمودن فرصت‌های توسعه مرتبط با حمل و نقل همگانی</li> <li>- احیاء محله‌های شهری</li> <li>- توسعه اقتصادی</li> </ul>	مزایای اولیه
<ul style="list-style-type: none"> <li>- رونق خرده‌فروشی</li> <li>- افزایش دسترسی به قطب‌های اشتغال و مراکز کاری</li> <li>- کاهش هزینه پارکینگ</li> <li>- افزایش فعالیت‌های فیزیکی (جسمی)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- کاهش هزینه‌های مرتبط با تراکم ترافیک و سفر با خودرو</li> <li>- شخصی همچون آلودگی و مصرف سوخت</li> <li>- افزایش بازدهی مالیات‌های خرده‌فروشی و املاک</li> <li>- کاهش پراکنده‌رویی و حفظ فضاهای باز</li> <li>- کاهش هزینه‌های جاده‌ای و احداث زیرساخت‌های موردنیاز کاهش جرم و جنایت</li> <li>- تقویت سرمایه اجتماعی و افزایش مشارکت همگانی</li> </ul>	مزایای ثانویه (همزمان)

(Cervero et al., 2004)

شکل ۱: بهبود حرکات پیاده با افزایش تراکم و اختلاط کاربری‌ها در مجاور ایستگاه‌های حمل و نقل همگانی

<http://www.mitod.org>

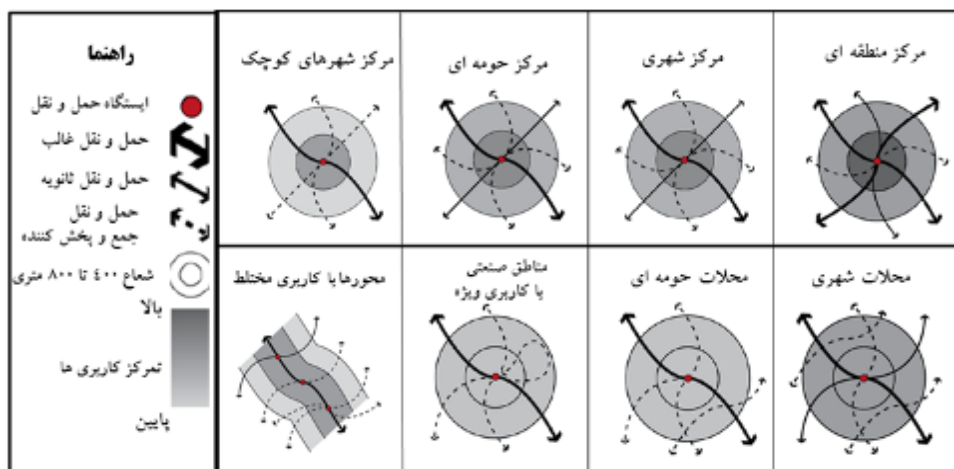
در مقابل مزایای مطرح شده، تعدادی از صاحب‌نظران الگوی مذکور را نقد کرده و معایبی را برای آن متصور شده‌اند. آن‌ها مدعی‌اند که شهرسازی حمل و نقل همگانی‌گرا، تراوش تفکر شهرسازی بوتیک‌گرا یا شهرسازی ظاهرپسند است که بدون توجه کافی به رفتارهای اجتماعی، بیشتر بر روی طراحی فیزیکی تمرکز می‌کند (Soltani, 2011, p. 109). نبود چابک‌های قانونی حمایت‌کننده، هزینه‌های بالای سرمایه‌گذاری اولیه، وابستگی به تمایلات و ترجیحات شهروندان و نیز مشکلات مالی ناشی از سرمایه‌گذاری اندک سرمایه‌گذاران و توسعه‌دهندگان به دلیل اطمینان بخش نبودن نتایج آن از دیگر معایب مطرح شده برای توسعه حمل و نقل همگانی محور است.

به منظور تدقیق بیشتر موضوع، تعدادی از محققین انواعی از توسعه حمل و نقل همگانی محور را از نظر شکلی و حوزه عملکردی برشمردند. پیترو کالتروپ در سال ۱۹۹۳ بین توسعه حمل و نقل همگانی محور در سطح محله‌ها که عمدتاً مسکونی هستند و این نوع توسعه در سطح شهر که بر روی کاربری‌های اشتغال‌زا تأکید دارند، تفاوت قائل می‌شود (Calthrope, 1993, p. 57). دیتمار و اهلند نیز انواعی از توسعه حمل و نقل همگانی محور را بر حسب حوزه‌های مختلف عملکردی بر می‌شمرند که شامل مرکز تجاری شهر، محله‌های شهری، مرکز حومه، محله‌های حومه‌ای، محله‌های نواحی انتقالی و شهرک‌ها می‌شوند (Dittmar & Ohland, 2004). وایت و مک نیل در سال ۱۹۹۹ تمایزها را باز تعریف نموده و

انواعی از توسعه حمل و نقل همگانی محور را در بسترهای مختلف جغرافیایی ارائه می‌دهند که عبارتند از: ۱- محورهای تک‌عملکردی (اداری یا خرده‌فروشی)، ۲- محورهای با کاربری مختلط، ۳- توسعه نو سنتی (متمركز بر روی روستاهای سنتی و شهرهای گذشته)، ۴- توسعه حمل و نقل همگانی محور (توسعه فشرده با کاربری مختلط در اطراف ایستگاه حمل و نقل)، ۵- مناطق روستایی (تأکید بر مسکن‌های تک‌خانوار اطراف فضای سبز مرکزی و یا یک میدانچه)، ۶- محدوده‌های پیرامونی (White & McDaniel, 1999).

مرکز توسعه حمل و نقل همگانی محور آمریکا طی گزارشی، توسعه حمل و نقل همگانی محور را برحسب سطوح و حوزه‌های عملکردی به هشت دسته تقسیم نموده که سطوح کلان منطقه‌ای تا محورهای توسعه مختلط شهری را در برمی‌گیرد (شکل ۲) (Reconnecting America (TOD 202), 2008, p. 4).

شکل ۲: انواع توسعه حمل و نقل همگانی محور



(Reconnecting America TOD, 2008, p. 202)

فلسفه وجودی چنین شکل‌هایی از توسعه حمل و نقل همگانی محور شبیه به هم می‌باشد، زیرا همه آن‌ها بر توسعه شهری حول مراکز ایستگاهی به منظور حمایت و گسترش پایانه‌های ترابری شهری از نظر ایجاد ارتباط بین هسته‌های موجود و در حال توسعه تأکید می‌کنند (Curtis et al., 2009). در نوع کریدوری برنامه‌ریزی توسعه حمل و نقل همگانی محور، معمولاً نواحی پیاده‌مدار اطراف ایستگاه‌های موجود در طول خطوط حمل و نقل همگانی مورد توجه قرار گرفته و بیشتر با شرایط اقتصادی، عملکردی و اجتماعی که متشکل از ساختمان‌های متنوع با تراکم متعادل از خدمات خرده‌فروشی، دفاتر اداری و خصوصی و عملکردهای فرهنگی است، در ارتباط می‌باشد (Reconnecting America TOD, 2010, p. 203). کریدورهای حمل و نقل همگانی بسته به مبدأ و مقصد آن‌ها، سرعت، فراوانی خدمات، نوع و اهمیت شبکه پایه به دسته‌های مختلفی تقسیم می‌شوند. در این راستا، مرکز توسعه حمل و نقل همگانی محور (CTOD) سه گونه اصلی از کریدورها را برشمرده است (شکل ۳). اگرچه چنین دسته‌بندی بیشتر برای برنامه‌ریزی و تجزیه و تحلیل پیشرفته به کار برده می‌شود، اما در واقع دسته‌بندی مذکور به آسانی امکان‌پذیر نبوده و معمولاً ترکیبی از آن‌ها را در برمی‌گیرد.

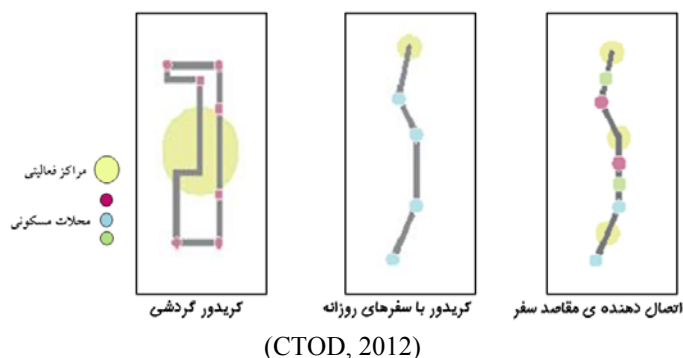
۱- **کریدور گردشگری**: به منظور افزایش قابلیت پیاده‌روی و تسهیل حرکت در داخل یک مرکز یا ناحیه فعالیتی (معمولاً مراکز شهری) طراحی می‌شود. شیوه‌های رایج این گونه تراموای شهری و اتوبوس با تعداد سرویس بالا در روز را شامل می‌شود.

۲- **کریدور با سفرهای روزانه**: این نوع در حول یک مرکز فعالیتی اصلی همچون CBD یا مرکز شهر به کار گرفته می‌شود که حرکت مسافران در ساعات اوج سفر بیشتر در یک جهت صورت می‌گیرد.

۳- **اتصال‌دهنده مقاصد سفر**: اتصال بین محله‌ها با مراکز فعالیتی چندگانه همچون مراکز کاری و اشتغال، مراکز پزشکی، خرده‌فروشی، مقصدهای تفریحی و مؤسسه‌های آموزشی را برقرار می‌کند. این اتصال دهنده‌ها، مسافران حمل و نقل همگانی را در دو جهت (در طول روز) عبور می‌دهند. اما ممکن است به عنوان «کریدور با سفر روزانه» نیز به کار گرفته شوند (Center for Transit-Oriented Development, 2012).



شکل ۳: انواع محورهای حمل و نقل همگانی با کاربری مختلط



(CTOD, 2012)

## ۲. پیشینه پژوهش

جستجو برای راهبردهای مؤثر در کاهش استفاده از اتومبیل و آثار منفی اجتماعی و محیطی ناشی از آن باعث شد تا تحقیقات علمی گسترده‌ای بر روی این موضوع متمرکز شود. نتایج حاصل از این تحقیقات دال بر آن است که ساختمان‌ها با کاربری مختلط و با تراکم بهینه در مقیاس انسانی، مکان‌هایی را خلق می‌کنند که موجب پیاده‌روی، دوچرخه‌سواری و استفاده از مسیرهای اتوبوس و حمل و نقل ریلی می‌شود. بسیاری از این پژوهش‌ها، شاخص‌های متمایزی را بررسی می‌کنند که بر گسترش الگوی کریدوری توسعه حمل و نقل همگانی محور در یک محور مختلط مؤثر است (جدول ۲).

جدول ۲: مطالعات موردی پیشینه پژوهش

پژوهشگران	عنوان پژوهش	هدف پژوهش	یافته‌ها و نتایج
Cervero & Day, 2008	Suburbanization and Transit-Oriented Development in China	هدف اصلی پژوهش بررسی اثرات تغییر مکان به نواحی بیرونی شهر از نظر دسترسی به مراکز کاری، انتخاب شیوه سفر و زمان سفر در سه محله حومه‌ای در شانگهای است.	برنامه‌ریزی TOD می‌تواند تأثیر بسزایی در حرکت شهرهای چینی به سوی پایداری داشته باشد.
Olaru et al., 2011	Residential Location and Transit-Oriented Development in a New Rail Corridor	هدف این پژوهش بررسی نحوه استفاده از ایستگاه‌های TOD توسط خانوارهای ساکن در مجاورت ایستگاه مترو پرث در استرالیای غربی است.	سه عامل ویژگی مسکن، مجاورت با خدمات شهری و نزدیکی به ایستگاه حمل و نقل همگانی بر استفاده ساکنان از خدمات ایستگاه‌های حمل و نقل همگانی مؤثر هستند. آن‌ها پیشنهاد می‌کنند که برنامه‌ریزان باید با درک بهتر از ارتباط بین عوامل محیطی، سفر، ویژگی‌های اجتماعی افراد و گرایش‌های خانواری از مزایای TOD بهره‌مند شوند و کیفیت طراحی شهری و کیفیت زندگی اجتماعی را بهبود بخشند.
Ratner & Goetz, 2012	The Reshaping of Land Use and Urban Form in Denver through Transit-Oriented Development	هدف بر آن است تا ناحیه نیم مایلی (۸۰۰ متری) اطراف ایستگاه‌ها در محورهای حمل و نقل همگانی شهر دنور مورد تحلیل واقع شود.	برنامه‌ریزی TOD طی سال‌های ۱۹۹۷ تا ۲۰۱۰ میلادی الگوی کاربری زمین و شکل شهری دنور را تحت تأثیر قرار داده است. همچنین بیان می‌کنند که توسعه سامانه ریلی و تأکید بر TOD، متوسط میزان تراکم را در نواحی شهری دنور افزایش داده است.

<p>عوامل برنامه‌ریزی TOD می‌تواند اثر مثبتی بر شکل‌گیری یک شهر حمل و نقل همگانی محور داشته باشد و توصیه می‌شود به جای تمرکز بیشتر بر روی افزایش تراکم، بر روی شاخص اختلاط کاربری، تقویت شبکه‌های حمل و نقل همگانی، ساختاردهی مجدد شبکه‌های خیابانی و طراحی شهری برای پیاده‌مدارشدن هرچه بیشتر نواحی اطراف ایستگاه‌های حمل و نقلی تأکید شود.</p>	<p>هدف پژوهش امکان‌سنجی محقق شدن اصول توسعه حمل و نقل همگانی محور در شهر سئول کره جنوبی</p>	<p>Transit-Oriented Development in a High-Density City: Identifying its Association with Transit Ridership in Seoul, Korea</p>	<p>Song &amp; Oh, 2011</p>
<p>مسیرهای حمل و نقل همگانی در شهر تهران، ویژگی‌های توسعه بر پایه حمل و نقل همگانی را دارا نبوده و در عین حال بعضاً در تضاد با مفهوم محله قرار دارند. به علاوه ویژگی‌های مجتمع‌های ایستگاهی را نداشته و قابلیت تبدیل شدن به یک مرکز فعال مدنی و اجتماعی را نیز ندارد.</p>	<p>بررسی مفهوم، ویژگی و مزایای توسعه حمل و نقل همگانی محور و در عین حال بررسی نمونه‌ای از شهرها و پروژه‌های انجام شده با چنین رویکردی همچون دو نمونه ایستگاه مترو شریف و علم و صنعت ایران به منظور بررسی تأثیرات وجود ایستگاه‌های مترو تهران بر محله‌ها از دیدگاه TOD</p>	<p>بررسی مفهوم توسعه مبتنی بر حمل و نقل همگانی و جایگاه متروی شهری تهران در آن</p>	<p>Abaszadegan, 2012</p>
<p>با توجه به گسترش سامانه‌های حمل و نقل همگانی از جمله مترو و BRT ضرورت به کارگیری این رویکرد در توسعه شهری در جهت بهبود مشکلات شهرها، بیش از گذشته مطرح است. TOD باید در فرآیند تدوین طرح‌های توسعه شهری همچون طرح جامع و تفصیلی شهری گنجانده شود. از این نظر، مکان‌یابی صحیح ایستگاه‌های حمل و نقل همگانی و تدوین ضوابط، قوانین و الگوی توسعه محل‌ها و شهرها در چارچوب الگوی TOD ضروری است.</p>	<p>شناسایی ماهیت TOD و ارائه راهنمای کلی برنامه‌سازی در پروژه‌های TOD با توجه به چهار اصل کلی شامل توسعه فشرده، اختلاط کاربری‌ها، پیاده‌مداری و تسهیلات حمل و نقل و جابه‌جایی</p>	<p>راهنمای برنامه‌سازی حوزه‌های شهری در چارچوب توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی</p>	<p>Behzadfar &amp; Zabihi, 2012</p>

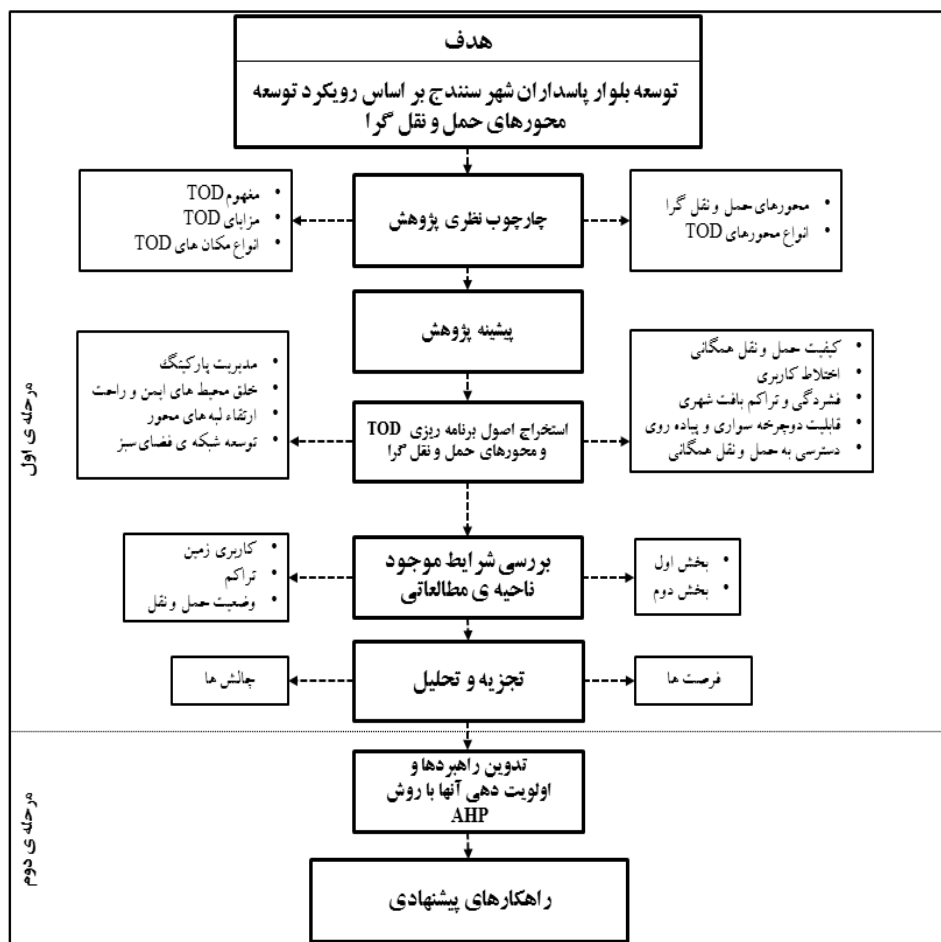
یافته‌های پژوهش‌های فوق نشان می‌دهد که برنامه‌ریزی توسعه حمل و نقل همگانی محور در هر مقیاسی فرصت‌های مناسبی را برای توسعه متراکم و مختلط به وجود آورده و می‌تواند به عنوان یک روش مؤثر در دستیابی به مدلی یکپارچه بین الگوی کاربری زمین و برنامه‌ریزی حمل و نقل در اطراف ایستگاه‌ها و در طول کریدور حمل و نقل همگانی با کاربری مختلط شهری مطرح شود. همچنین برنامه‌ریزی محورهای حمل و نقل همگانی محور منجر به مشارکت افراد ذینفع و نقش بیشتر ساکنان در فرآیند برنامه‌ریزی می‌شود. به عنوان جمع‌بندی موضوع، اصول کلی زیر برای الگوی کریدوری حمل و نقل همگانی با کاربری مختلط قابل استنتاج می‌باشد:

- کارایی حمل و نقل همگانی
- اختلاط کاربری‌ها
- فشردگی و تراکم بافت شهری
- قابلیت دوچرخه‌سواری و پیاده‌روی
- قابلیت دسترسی به حمل و نقل همگانی
- مدیریت پارکینگ
- محیط‌های ایمن و راحت در طول محور
- ارتقاء لبه‌های تجاری
- توسعه شبکه‌ای از فضاهای سبز

### ۳. روش شناسی پژوهش

روش پژوهش حاضر تحلیلی - توصیفی است. بر اساس هدف اصلی پژوهش، فرآیند انجام آن شامل دو مرحله کلی است: ابتدا با توجه به اصول استخراج شده از بررسی مبانی نظری و پیشینه موضوع، وضعیت موجود بلوار پاسداران با استفاده از اسناد و مطالعات میدانی (مشاهده و تهیه عکس) و با تأکید بر وضعیت کاربری زمین، فشردگی و تراکم بافت، ویژگی‌های حمل و نقل همگانی همچون مسائل و مشکلات ترافیکی، قابلیت دسترسی و حرکت، مسایل پیاده و دوچرخه، خدمات اتوبوسرانی و تجهیزات پارکینگ بررسی و قابلیت‌ها و چالش‌های آن مورد سنجش قرار می‌گیرد. در این مرحله، به منظور تدقیق بیشتر موضوع و برداشت جزئیات بیشتر از نظر حصول نتایج بهتر، طول محور به دو بخش عمده تقسیم می‌شود. در مرحله دوم، به استناد اهداف کلان و خرد پژوهش و نیز معیارهای استخراج شده برای الگوی کریدوری حمل و نقل همگانی محور، راهبردهای لازم تدوین شده و با استفاده از فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی راهبردها اولویت‌بندی می‌شوند. در نهایت راهکارهای پیشنهادی طبق اولویت‌های حاصل شده، ارائه می‌شوند (شکل ۴).

شکل ۴: ساختار فرآیند پژوهش



### ۴. شناخت ناحیه مطالعاتی

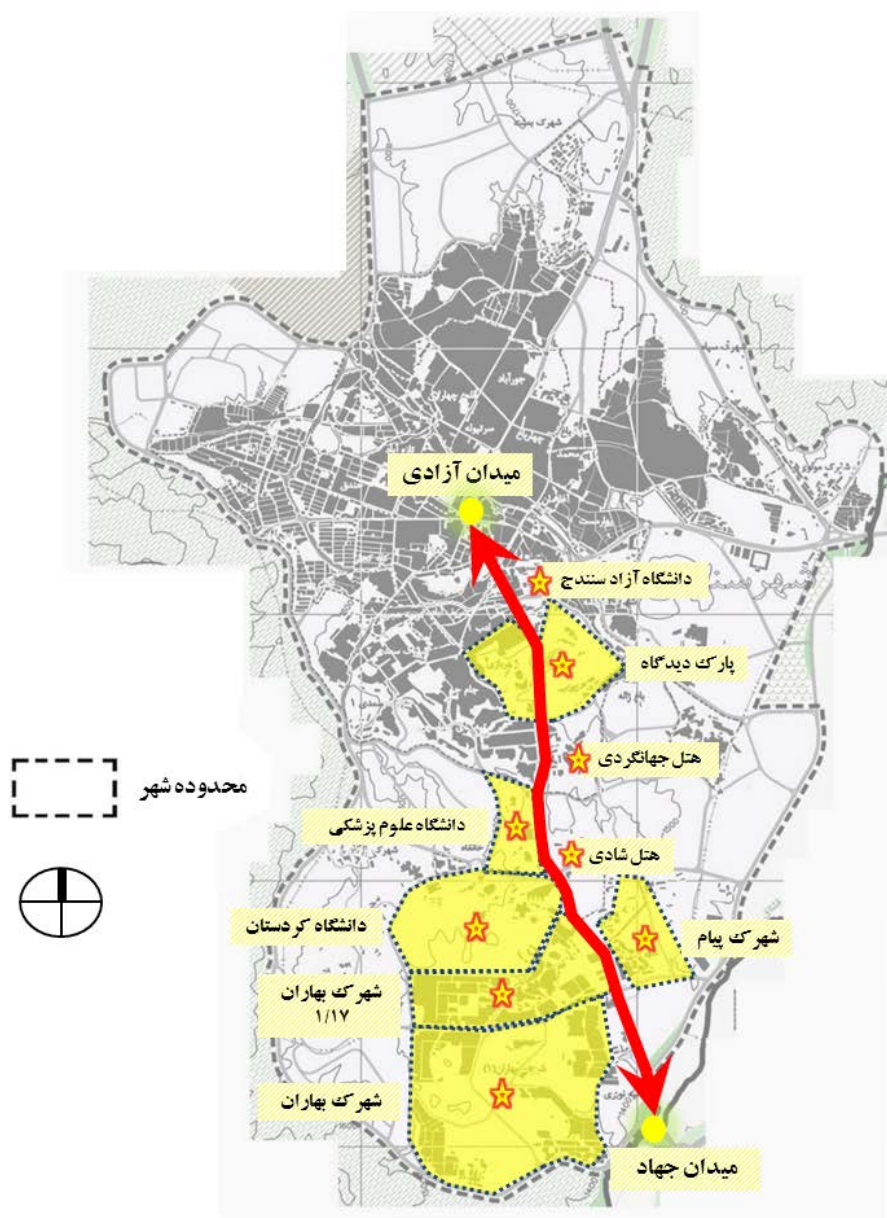
شهر سنندج با جمعیتی معادل ۳۷۵۲۸۰ نفر در سال ۱۳۹۰، مساحتی در حدود ۴۰۶۵ هکتار را در بر گرفته است. این شهر به عنوان مرکز و قطب برتر اشتغال استان کردستان، طیفی از مشاغل صنعتی و خدماتی را ارائه می‌دهد که سبب مهاجرت جمعیت از نواحی روستایی به آن شده و در نتیجه با رشد تقاضای زمین و مسکن زیادی مواجه شده است. به همین دلیل الگوی توسعه این شهر در سال‌های اخیر به واسطه محدودیت‌های عرضه زمین (به سبب بستر توپوگرافیک و هزینه‌های بالای آماده‌سازی زمین) به صورت پراکنده در نواحی پیرامونی شکل گرفته است. از این رو بسیاری از مراکز روستایی اطراف شهر گسترش بی‌رویه‌ای داشته‌اند و سبب پدید آمدن مراکز جمعیتی جدید در اطراف شهر در قالب سکونتگاه‌های غیررسمی نیز شده‌اند. طی دو دهه اخیر، جهت اصلی توسعه شهر به دلیل شرایط پستی و بلندی و وجود



هسته سکونتگاه‌های روستایی به سمت جنوب و شرق شهر بوده است. جمعیت ساکن در این سکونتگاه‌ها به منظور دسترسی به خدمات مرکز شهر، روزانه حجم عظیمی از سفرهای درون شهری را انجام می‌دهند. به دلیل عدم برنامه‌ریزی بهینه و فراهم نبودن زیرساخت‌های لازم، اتوبوس بعد از تاکسی مهم‌ترین شیوه حمل و نقل همگانی شهر سنندج به حساب می‌آید.<sup>۱</sup> در این راستا، ۲۸ خط اتوبوس در شهر سنندج و حومه فعال می‌باشد.

بلوار پاسداران سنندج با طول ۶/۴ کیلومتر از جنوب این شهر در میدان جهاد آغاز شده و تا مرکز تجاری شهر (میدان آزادی) ادامه می‌یابد و به عنوان دروازه ورودی شهر از سمت کرمانشاه معرفی می‌شود (شکل ۵). این بلوار در چارچوب دسته‌بندی الگوی کریدوری توسعه حمل و نقل همگانی محور در زمره دسته «اتصال‌دهنده مقاصد سفر» به حساب می‌آید که محله‌های مسکونی جنوب شهر و نیز مراکز آموزشی، اداری، اشتغال و غیره را با مرکز تجاری شهر سنندج ارتباط می‌دهد. این محور با ۱۱ ایستگاه اتوبوس، دسترسی به مهم‌ترین مراکز جاذب سفر همچون شهرک مسکونی بهاران، شهرک پیام، دانشگاه کردستان، دانشگاه علوم پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی سنندج، هتل شادی، هتل جهانگردی، فرودگاه سنندج و پارک دیدگاه را میسر می‌سازد. به منظور شناخت ویژگی‌های محور، از ایستگاه‌های مورد نظر محدوده‌ای به شعاع ۴۰۰ متری به عنوان حداکثر فاصله دسترسی پیاده به ایستگاه اتوبوس انتخاب شده که در مجموع مساحتی در حدود ۴۵۷ هکتار را در بر می‌گیرد.

شکل ۵: موقعیت بلوار پاسداران در شهر سنندج



#### ۴-۱- کاربری زمین

مهم‌ترین عاملی که می‌تواند در معرفی ویژگی بستر مورد مطالعه مؤثر واقع شود، الگوی کاربری زمین و توزیع فعالیت‌ها در طول ناحیه مورد مطالعه است. براساس جدول ۳، محور مذکور کاربری‌های متنوعی را در برمی‌گیرد که از لحاظ سطوح و سرانه، بیشترین آن مربوط به کاربری‌های آموزشی، حمل و نقل و انبار و فضای سبز به ترتیب با ۲۲/۹۲، ۱۸/۵۴ و ۱۴/۷۲ درصد است. در مقابل، کاربری‌های مسکونی علیرغم برخورداری از تعداد قطعات زیاد، فقط ۸/۵ درصد از سطح کل ناحیه مورد مطالعه را در برمی‌گیرد.

جدول ۳: نوع و میزان سطوح و سرانه کاربری‌ها در محدوده مورد مطالعه

نوع کاربری	مساحت (مترمربع)	میزان (درصد)
مسکونی	۳۸۸۸۹۴/۶۳	۸/۵
تجاری	۱۰۷۹۷۵/۴۵	۲/۳۶
مختلط (مسکونی - تجاری)	۷۳۲۰/۳۶	۰/۱۶
اداری	۱۷۰۶۵۶/۱۱	۳/۷۳
بهداشتی و سلامتی	۱۵۲۸۱۲/۷۱	۳/۳۴
آموزشی	۱۰۴۸۶۴۲/۹۴	۲۲/۹۲
پذیرایی و گردشگری	۲۹۲۸۱/۴۷	۰/۶۴
نظامی	۳۶۱۴۴۳/۲۴	۷/۹
صنعتی	۱۴۶۴۰۷/۳۹	۳/۲
حمل و نقل و انبار	۸۴۸۲۴۷/۸۲	۱۸/۵۴
مذهبی	۹۱۵/۰۴	۰/۰۲
تجهیزات و تأسیسات شهری	۱۷۱۱۱۳/۶۳	۳/۷۴
فضای سبز	۶۷۳۴۷۴	۱۴/۷۲
باغ و زمین کشاورزی	۱۱۲۵۵۰/۶۸	۲/۴۶
زمین بایر	۳۵۵۰۳۷/۹۲	۷/۷۶
جمع	۴۵۷۵۲۳۱	۱۰۰

با توجه به جدول بالا و توزیع کاربری‌های همگانی در طول محور، در بخش شمالی که متصل به مرکز شهر سندانج است، سطوح فضای سبز و باز کم و در بخش جنوبی به دلیل قرارگیری کاربری‌های بزرگ مقیاس، عملکردهای خرده فروشی در مقیاس محله و ناحیه بسیار اندک می‌باشند و در کل محور فاقد عملکردهای فرهنگی و ورزشی است.

#### ۴-۲- تراکم

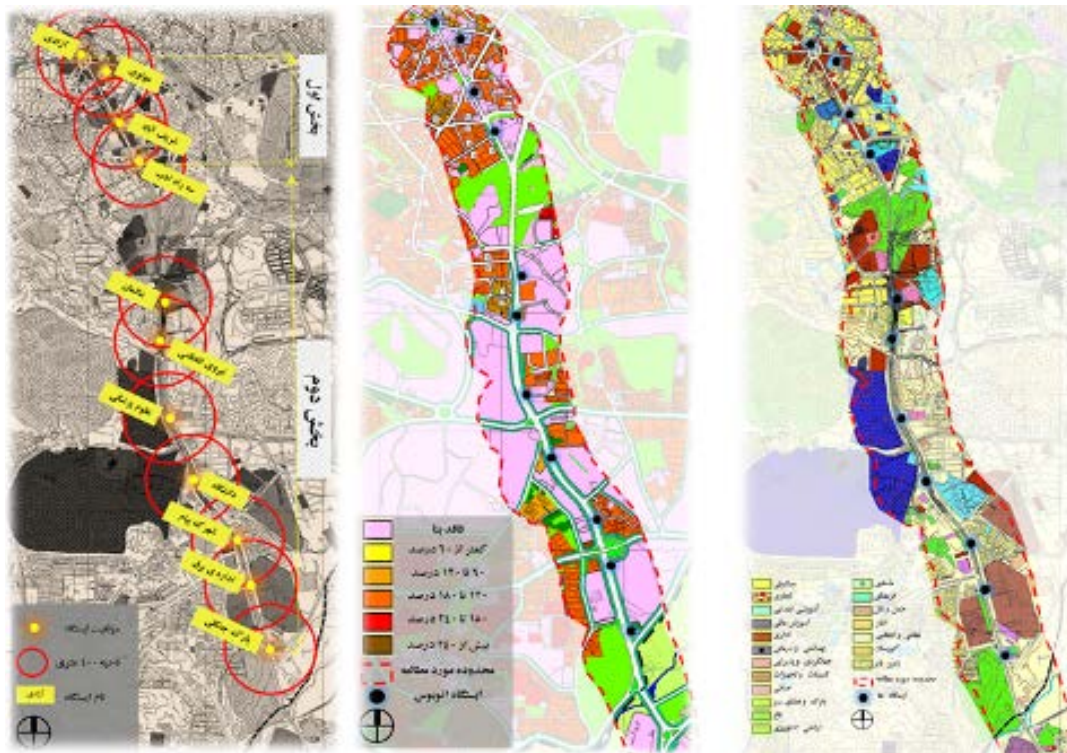
از میان شاخص‌های مربوط به سنجش میزان بهره‌وری از زمین، شاخص تراکم ساختمانی که به طور مستقیم به تعداد طبقات ساختمان بستگی دارد، از اهمیت قابل توجهی برخوردار است. در طول محور مورد مطالعه، تراکم ساختمانی به ۵ دسته کلی قابل تقسیم است. بیشترین میزان تراکم ساختمانی مربوط به دسته سوم (تراکم ۱۲۰ تا ۱۸۰ درصد) است. میانگین تراکم ساختمانی محور در حدود ۱۴۶ درصد است (جدول ۴).

جدول ۴: تراکم ساختمانی در محدوده مورد مطالعه

میزان (درصد)	تراکم ساختمانی (درصد)	طبقه
۱۰/۸۶	۰ تا ۶۰	۱
۲۳/۰۹	۶۰ تا ۱۲۰	۲
۳۴/۶۳	۱۲۰ تا ۱۸۰	۳
۱۹/۶۶	۱۸۰ تا ۲۴۰	۴
۱۱/۷۷	بیشتر از ۲۴۰	۵
۱۰۰	جمع	
-	۱۴۶	متوسط تراکم ساختمانی

توزیع تراکم‌های ساختمانی در اطراف ایستگاه‌ها از اصول برنامه‌ریزی توسعه حمل و نقل همگانی محور که بر کاهش تدریجی تراکم با افزایش فاصله از ایستگاه حمل و نقل همگانی تأکید دارد، تبعیت نمی‌کند. همچنین میزان تراکم‌ها در نواحی مرکزی شهر (بخش شمالی محور) بیشتر از بخش جنوبی آن می‌باشد که بیشتر ناشی از صرفه‌های اقتصادی مرکز شهر و نیز سیاست فروش تراکم شهرداری است (شکل ۶).

شکل ۶: موقعیت ایستگاه‌ها، تراکم ساختمانی و اختلاط کاربری در طول محور مورد مطالعه



#### ۴-۳-۲ وضعیت حمل و نقل

##### ۴-۳-۱-۱ وضعیت ترافیک

حجم ترافیک در بلوار پاسداران در طول ساعات پیک صبح بین ۱۰۲۹ در هر دو جهت (برداشت از سمت جنوب) تا ۱۱۹۱ وسیله نقلیه در ساعت در هر دو جهت (برداشت از سمت شمال) محور متغیر است. میزان حجم ترافیک در شمال محور نزدیک به هسته مرکزی سنندج بیش‌تر از جنوب این محور است (شکل ۷).

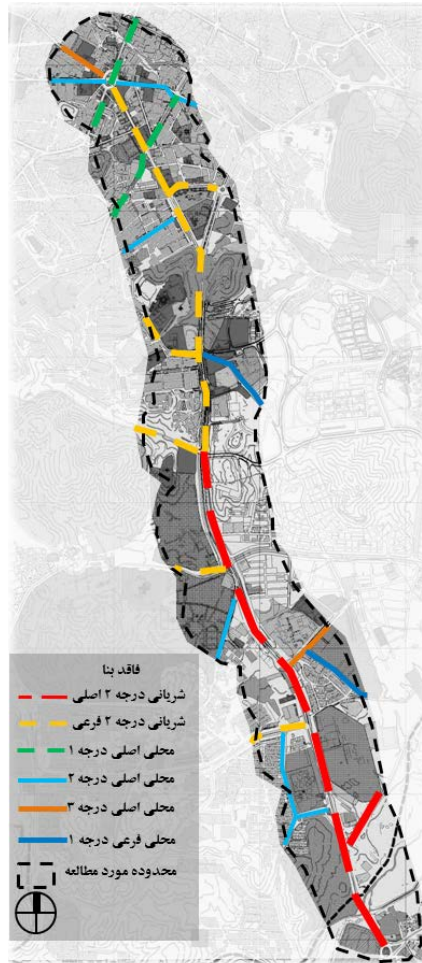


شکل ۶: تراکم و حجم بالای ترافیک در بخش شمالی محور



همچنین سطح سرویس ترافیک در طول محور در ساعات پیک بین بازه B تا E قرار می‌گیرد. پایین‌ترین میزان آن در ساعات پیک، در بخش شمالی (نزدیک به میدان آزادی) برابر E است (Municipality of Sanandaj, 2012). افزایش سرعت بیشتر در بخش جنوبی محور از میدان جهاد تا ایستگاه «سه راه ادب» دیده می‌شود که با توجه به سلسله‌مراتب عملکردی محور، به نقش شریانی و عبوری این بخش از محور ارتباط پیدا می‌کند (شکل ۸). تأکید بر حرکت سواره، سرعت بالای ترافیک موتورسی (در بخش جنوبی محور)، آلودگی صوتی و هوا، کاهش سطح ایمنی در طول مسیر، عدم تعریف ارتباط صحیح پیاده مابین دو طرف محور از جمله مهم‌ترین مسائل ترافیکی محور به حساب می‌آید.

شکل ۸: سلسله‌مراتب عملکردی معابر در محدوده مورد مطالعه



(Municipality of Sanandaj, 2012)

### ۲-۳-۴- قابلیت دسترس و حرکت

بلوار پاسداران با نقش شریانی و عبوری بر حرکت سواره وسیله نقلیه شخصی تأکید دارد و کم‌تر با سایر شیوه‌های حمل و نقل (همچون پیاده‌روی، دوچرخه‌سواری و حمل و نقل همگانی) سازگار شده است. این موضوع در بخش جنوبی محور به دلیل سرعت بالای خودروها ناشی از احداث پل‌های زیرگذر و روگذر برجسته‌تر می‌باشد. همچنین بزرگ بودن اندازه قطعات در این بخش، نفوذپذیری را ضعیف و دسترسی به ایستگاه‌های حمل و نقل همگانی را محدود نموده است.

### ۳-۳-۴- وضعیت دوچرخه‌سواری و پیاده‌روی

مشاهدات میدانی نشان می‌دهد که به دلیل نقص در حرکت پیاده و تأکید بیشتر بر خودرو در طول محور و تداخل آن با وسایل نقلیه، این شیوه سفر به همراه دوچرخه کمتر مورد توجه ساکنان قرار گرفته است (شکل ۹). از سوی دیگر بستر توپوگرافیک و ناهموار شهر سنندج تا حدی سبب کاهش استفاده از دوچرخه و گسترش مسیرهای آن شده است. همچنین نبود خدمات روزانه مورد نیاز و در دسترس و ضعف در ارائه تسهیلات مورد نیاز پیاده، منجر به استفاده بیشتر از خودرو می‌شود. از این رو کوچه‌ها و معابر درون شهرک‌های مسکونی همچون شهرک بهاران به محلی برای تردد وسایل نقلیه و پارک حاشیه‌ای آن‌ها تبدیل شده است.

شکل ۹: تداخل حرکت پیاده و سواره در طول محور



### ۴-۳-۴- خدمات اتوبوسرانی

در طول محور پاسداران ۱۱ ایستگاه اتوبوس مکان‌یابی شده است. با توجه به اینکه حداکثر فاصله دسترسی به ایستگاه‌ها تا شعاع ۴۰۰ متری از ایستگاه تعریف شده<sup>۱۱</sup>، ایستگاه‌های مذکور طول محور را به طور کامل پوشش نداده و خدمات‌دهی به ساکنان ضعیف می‌باشد. کیفیت خدمات اتوبوس به دلیل تراکم ترافیک در ساعات اوج ترافیک از نظر شاخص‌های فراوانی سرویس<sup>۱۲</sup>، زمان سفر، زمان‌بندی جابه‌جایی مابین ایستگاه‌ها و غیره تحت تأثیر قرار گرفته و کاهش می‌یابد. به طوری که کلیه خطوط اتوبوس با ۱۳ ساعت فعالیت روزانه، دارای تواتر سفر ۱۵ تا ۲۰ دقیقه‌ای است. چنین وضعیتی بیانگر سطح سرویس نسبتاً متوسط در معیار قابلیت دسترسی براساس استاندارد موجود در گزارش تحقیقاتی TCRP ۱۰۰ است.<sup>۱۳</sup> همچنین در این محور تجهیزات اندکی از خدمات حمل و نقل همگانی همچون سایبان‌ها، نقشه‌های مسیریابی و سایر تسهیلات برای مسافران اتوبوس وجود دارد (شکل ۱۰).

شکل ۱۰: وضعیت ایستگاه‌های اتوبوس «علوم پزشکی» و «پارک جنگلی» در محور پاسداران



### ۵-۳-۴- وضعیت پارکینگ

پارکینگ‌های موجود در این محدوده در دو دسته پارکینگ‌های خصوصی و پارکینگ‌های همگانی تعریف می‌شوند. به استناد ضوابط و مقررات طرح توسعه شهری سنندج، غالب مراکز جمعیتی و نیز واحدهای مسکونی ملزم به تأمین پارکینگ برای ساکنان و کاربران خود هستند. با این وجود به دلیل فروش تراکم در بخش شمالی محور و عدم رعایت ضابطه مذکور، پارک حاشیه‌ای خودرو در نواحی مسکونی و خیابان‌های اصلی و فرعی با حداقل محدودیت استفاده، شکل غالب پارکینگ در محدوده مورد مطالعه است. پارکینگ‌های همگانی نیز بیشتر در بخش شمالی محور و مرکز تجاری شهر به صورت محدود در چند نقطه همجوار با بلوار پاسداران شکل گرفته که خود نقش به‌سزایی در افزایش سفر خودرو شخصی به مرکز شهر دارد.

### ۵. تجزیه و تحلیل

در این بخش داده‌های حاصل از مطالعات میدانی به منظور تحلیل ویژگی‌های محور مورد مطالعه شامل حجم ترافیک، اختلاط کاربری‌ها و سایر خصیصه‌ها در دو بخش اول و دوم به کار گرفته شده‌اند. طول محور پاسداران بر اساس ویژگی‌های مشترک عملکردی و ترافیکی به دو بخش تقسیم شده است. بخش اول از «ایستگاه آزادی» در میدان آزادی سنندج آغاز و تا ایستگاه «سه راه ادب» به طول ۹۶۵ متر (منطبق بر بخش شمالی محدوده) را در برمی‌گیرد. بخش دوم نیز از ایستگاه سه راه ادب تا میدان جهاد به طول ۵/۴ کیلومتر را شامل می‌شود (شکل ۶). در جدول زیر، مهم‌ترین کیفیات مثبت و منفی هر دو بخش برای تبدیل بلوار پاسداران به یک محور حمل و نقل همگانی با کاربری مختلط به منظور ایجاد یک محیط انسان مدار جمع‌بندی شده است.

جدول ۵: چالش‌ها و فرصت‌های پیش روی ناحیه مطالعاتی برای تبدیل به یک محور حمل و نقل همگانی محور

کیفیات مثبت	کیفیات منفی
بخش	ضعف‌ها و تهدیدها
بخش اول	<ul style="list-style-type: none"> <li>- کمبود فضاهای باز شهری به دلیل مزیت‌های اقتصادی در افزایش تراکم و انباشتگی بافت شهری</li> <li>- تداخل حرکات سواره و پیاده، تراکم و حجم بالای ترافیک و آلودگی هوا و صدا در ساعات اوج ترافیک.</li> <li>- اتلاف وقت و انتظار زیاد مسافری در ایستگاه‌ها (۶۹ درصد از جامعه آماری به ۲۰ تا ۳۰ دقیقه انتظار در ایستگاه اشاره داشتند).</li> <li>- طولانی شدن زمان سفرها با توجه به تراکم ترافیک در ساعات اوج</li> <li>- بی‌توجهی به دیگر شیوه‌های سفر همچون حرکت پیاده و دوچرخه‌سواری.</li> <li>- نقص و کمبود فضاهای باز و سبز و بی‌توجهی به تأمین مکان‌های تفریحی برای مردم.</li> <li>- عرضه پارکینگ حاشیه‌ای ارزان قیمت</li> <li>- نبود برنامه زمان‌بندی حرکت اتوبوس‌ها در ایستگاه‌ها</li> <li>- عدم استفاده از سامانه‌های هوشمند در تجهیزات اتوبوسرانی (همچون سامانه موقعیت‌یاب جهانی)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- تراکم نسبتاً بالای ساختمانی</li> <li>- اختلاط نسبتاً بالای کاربری‌ها</li> <li>- سهم بیشتر سفرهای پیاده توسط ساکنان به دلیل دسترسی به خدمات مرکز شهر</li> <li>- پویایی اقتصادی و سهم بالای تقاضای تجاری به دلیل مجاورت با CBD شهر</li> <li>- هزینه پایین سفر با حمل و نقل همگانی (اتوبوس)</li> </ul>



<p>- سرعت بالای خودروها و نقش عبوری محور. - آلودگی صوتی در مجاورت محور و ایستگاه‌ها. - دسترسی ضعیف محلات مسکونی مجاور به ایستگاه حمل و نقل همگانی. - اتلاف وقت و انتظار زیاد مسافری در ایستگاه‌ها (۶۹ درصد از جامعه آماری به ۲۰ تا ۳۰ دقیقه انتظار در ایستگاه اشاره داشتند). - نبود برنامه زمان‌بندی حرکت اتوبوس‌ها در ایستگاه‌ها - عدم استفاده از سامانه‌های هوشمند در تجهیزات اتوبوسرانی (همچون سامانه موقعیت‌یاب جهانی) - نبود تجهیزات آسایشی برای مسافران اتوبوس. - توزیع نامناسب فعالیت‌ها در محله‌های مجاور محور و کمبود فعالیت‌های خرده‌فروشی برای تأمین نیاز ساکنان. - تبدیل محور به یک لبه یا مانع ارتباطی و قرارگیری کاربری‌ها پراکنده و متفاوت در دو طرف بلوار. - بی‌توجهی به دیگر شیوه‌های سفر همچون حرکت پیاده و دوچرخه‌سواری. - بی‌توجهی به حفظ فضاهای باز و سبز در توسعه‌های جدید. - نفوذپذیری پایین ناشی از قطعات بزرگ مقیاس نواحی مجاور ایستگاه‌ها. - وجود کاربری‌های ناسازگار با محله‌های شهری در طول محور</p>	<p>- وجود زمین‌های بایر در مجاور ایستگاه‌ها در طول محور با مالکیت دولت و شهرداری. - توسعه‌های جدید با حضور ساکنان جدید و امکان ارائه خدمات همگانی بهتر - وجود فضاهای سبز خطی و پهنه‌ای در قالب محوره‌های سبز و پارک‌های تفریحی همچون پارک دیدگاه و پارک جنگلی. - موقعیت مراکز آموزشی جاذب سفر همچون دانشگاه کردستان، دانشگاه علوم پزشکی به عنوان متقاضی اصلی حمل و نقل همگانی اتوبوس. - وجود عملکردهایی در مقیاس شهری و فراشهری در مجاورت ایستگاه‌ها و مؤثر در حفظ پویایی محدوده همچون هتل شادی، هتل جهانگردی، مراکز دانشگاهی و فرودگاه. - هزینه پایین سفر با حمل و نقل همگانی (اتوبوس)</p>	بخش دوم
--	---	---------

## ۶. تدوین راهبردها و راهکارهای پیشنهادی

در این مرحله راهبردهای اصلی بر اساس اهداف پژوهش به منظور استفاده از ظرفیت‌های محور و تخفیف چالش‌های موجود و احتمالی در راستای تبدیل بلوار پاسداران به یک محور حمل و نقل همگانی محور ارائه می‌شود. این راهبردها در راستای اصول کلی توسعه مبتنی بر حمل و نقل همگانی انتخاب شده است. سپس با استفاده از روش فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی و با کمک مقایسات زوجی راهبردها، اولویت آن‌ها برای تدوین راهکارهای پیشنهادی هر بخش تعیین می‌شود. روش مذکور در زمانی که تصمیم‌گیری به دلیل فراوانی گزینه‌های پیشنهادی و معیارهای تصمیم‌گیری متضاد، انتخاب بین گزینه‌ها را با مشکل مواجه می‌سازد، پرکاربرد بوده و چارچوب مؤثری را برای مقایسه گزینه‌ها به دست می‌دهد (جدول ۶). در وزن‌دهی به راهبردها به ویژگی‌ها و شرایط بستر طرح به صورت ویژه‌ای توجه شده است. به طوری که راهبردی که بیشترین انطباق را با شرایط هر کدام از بخش‌ها داشته و ضرورت آن تشخیص داد شده، بیشترین امتیاز را کسب کرده است. به این منظور، ابتدا امتیاز هر گروه از راهبردها در قالب اهداف خرد مشخص شده و سپس امتیاز هر کدام از راهبردها محاسبه شده و در پایان امتیاز نهایی هر راهبرد از طریق محاسبه حاصل ضرب هر دو امتیاز به دست آمده است. شایان ذکر است که امتیازات حاصله بر مبنای نمرات کارشناسی از سوی نگارندگان محاسبه شده است.



## ۱-۶- راهکارهای پیشنهادی

با توجه به امتیازهای به دست آمده و اولویت‌های هر راهبرد، در این مرحله طبق جدول زیر راهکارهای پیشنهادی برای هر بخش ارائه می‌شود.

جدول ۷: ارائه راهکارهای پیشنهادی

موضوع پیشنهادی	راهکارهای پیشنهادی	بخش
	<p>- تشویق به پیاده‌روی و محدودیت استفاده از خودرو در بخش مرکزی شهر سنندج</p> <p>- استفاده از شیوه‌های مختلف جابه‌جایی پایدار همچون دوچرخه‌سواری و حمل و نقل پاراترانزیت برای افزایش دسترسی کاربران و ساکنان محدوده و ارتقاء کارایی خطوط اتوبوس - - - -</p> <p>- اتصال معابر پیاده و حمل و نقل همگانی در این بخش و مجاور به میدان آزادی</p> <p>- تغییر کاربری‌ها در لب‌های غیرفعال در معابر اصلی محدوده به ویژه لبه بلوار پاسداران ▲</p> <p>- گسترش و تقویت فضاهای سبز و باز در قالب پارک‌ها و فضاهای همگانی به منظور افزایش تعاملات اجتماعی مردم ■■</p> <p>- محدودیت پارک حاشیه‌ای خودرو و افزایش هزینه استفاده در لبه مسیرهای اصلی</p> <p>- نوسازی و احیا بافت‌های فرسوده موجود در محدوده مورد مطالعه و مجاور ایستگاه‌ها و تأمین مسکن پایدار برای ساکنان ■■■</p> <p>- توزیع قطعات محدود و پراکنده پارکینگ اشتراکی در محلات و به دور از ایستگاه‌های اتوبوس و افزایش هزینه پارکینگ برای مردم</p>	بخش اول
	<p>- ایجاد ایستگاه جدید در مناطق با جذب بالای سفر همچون پارک دیدگاه و میدان جهاد ●</p> <p>- افزایش تراکم ساختمانی در ناحیه اطراف ایستگاه‌های اتوبوس در طول محور پاسداران</p> <p>- مکان‌یابی کاربری‌های همگانی در مقیاس محلات شهری همچون مدارس ابتدایی، خرده‌فروشی، پارک‌های کودک و مکان‌های ورزشی در مجاورت ایستگاه‌های اتوبوس (پارک سوارها)</p> <p>- استفاده از درختان ردیفی در لبه بلوار و سایر مسیرها به منظور کاهش آلودگی‌های ناشی از ترافیک ■■■</p> <p>- حذف و انتقال کاربری‌های ناسازگار همچون انبار و مخازن نفت، واحد‌های صنعتی و جایگزینی آن‌ها با کاربری‌های سازگار با حمل و نقل همگانی و حرکت پیاده ■■■</p> <p>- تقسیم قطعات بزرگ در توسعه‌های جدید برای افزایش نفوذپذیری و گسترش واحدهای محلی خردمقیاس</p> <p>- استفاده از زمین‌های بایر برای توسعه‌های جدید به ویژه کاربری‌های مختلط مسکونی و تجاری ■■■</p> <p>- منظرسازی، نورپردازی، سنگفرش محورهای پیاده در لبه بلوار و سایر مسیرها و نصب عناصر جذاب برای عابرین پیاده در طول محور</p> <p>- احداث پایانه‌های حمل و نقل همگانی و پارکینگ خودرو شخصی در طول محور در قالب مراکز پارک - سوار ★</p>	بخش دوم

<p>تدوین یک چشم انداز و برنامه اجتماع محور بر اساس نیازهای ساکنان برای توسعه نواحی مجاور ایستگاه‌ها در طول محور</p> <p>تقویت شبکه مسیرهای پیاده‌محور به همراه تجهیزات مورد نیاز همچون حرکت معلولین، عرض مناسب پیاده، لبه‌ها، جوب‌ها، تابلوهای شنیداری، رمپ، مسیرها و پارکینگ دوچرخه در برنامه توسعه محور.</p> <p>احداث خط اتوبوس تندرو (BRT) در طول محور پاسداران</p> <p>توجه به عملکرد فضای سبز در تمامی بخش‌های برنامه‌ریزی محور پاسداران و در گزینه‌های مفهومی کاربری زمین</p> <p>تأکید بر انواع مختلف مسکن همچون آپارتمان، تک‌خانواری، بلند مرتبه و غیره در ساخت و سازهای آتی</p> <p>آموزش عموم مردم در خصوص برنامه‌ریزی جامع توسعه حمل و نقل همگانی محور در محدوده بلوار پاسداران</p>	<p>کل بلوار پاسداران</p>
--	--------------------------

## ۷. نتیجه‌گیری

با توجه به چالش‌های کنونی شهرهای ایران و روند حومه‌گرایی پیشروی نظام آینده شهرسازی کشور، ضرورت انطباق با جنبش‌های نوین پدید آمده به منظور دستیابی به اهداف غایی توسعه پایدار جوامع شهری ضروری می‌نماید. خودروسالاری، چالش‌های ترافیکی و آلودگی‌های ناشی از آن، فرسودگی کالبدی، تنزل کارکردی، ناپایداری اقتصادی، کاهش هویت فرهنگی، تاریخی و اجتماعی و غیره همگی از مشکلات شهرهای کشور است که طی دهه‌های اخیر رشد چشمگیری داشته است. از این رو رویکردهای نوظهوری همچون توسعه مبتنی بر حمل و نقل همگانی می‌تواند نقش مؤثری در کاهش چالش‌های اشاره شده داشته باشد و نیرو محرکه‌ای برای پایداری شهرها به وجود آورد. شهر سنج نیز به تبعیت از نظام شهرسازی کشور در دهه‌های اخیر با توجه به محدودیت عرضه زمین ناشی از بستر توپوگرافیک خود از یک سو و مهاجرت بی‌رویه از سوی دیگر، با رشد پراکنده، سکونتگاه‌های روستایی اطراف را در خود ادغام نموده است. جمعیت ساکن در نواحی پراکنده شهر به منظور تأمین خدمات روزانه تعداد سفرهای زیادی را با خودرو به نواحی درون شهر انجام می‌دهند که سبب مشکلات متعددی شده است. از این رو توجه به نتایج اصول بنیادی توسعه مبتنی بر حمل و نقل همگانی در مدت زمان طولانی، می‌تواند حرکت به سوی پایداری شهری را در سنج تسهیل کند. در این مقاله، پس از بررسی اصول کاربردی توسعه حمل و نقل همگانی محور (به ویژه الگوی کریدوری) در کنار شناخت و تحلیل محدوده مورد مطالعه و تطبیق این اصول با بستر طرح، چارچوب توسعه محور پاسداران از نظر راهبردها و راهکارهای پیشنهادی ارائه شد. پس از اولویت‌بندی، راهبردهای کاهش وابستگی به خودرو، پیاده‌راه‌سازی به همراه توسعه حمل و نقل همگانی، افزایش دسترسی به حمل و نقل همگانی، ایجاد تسهیلات دوچرخه سواری و معماری پایدار و زیبا برای بخش اول محور و راهبردهای افزایش دسترسی به حمل و نقل همگانی، اتصال مسیرهای اصلی، بهبود حرکات پیاده و اختلاط کاربری‌ها و انتقال و حذف کاربری‌های ناسازگار و کاهش سفر خودروها برای بخش دوم بیشترین امتیاز را به منظور کسب بیشترین مزایای توسعه حمل و نقل همگانی محور و استفاده از پتانسیل‌های آن کسب کردند. به طور کلی با توجه به نزدیکی بخش اول محور با هسته مرکزی شهر، اولویت راهکارهای مطرح شده برای این بخش بر روی حفظ هویت و احساس مکان در محله‌های تاریخی با گسترش بر پیاده‌مداری تأکید می‌کند. این در حالی است که راهکارهای بخش دوم محور با اولویت افزایش دسترسی پذیری به حمل و نقل همگانی و کاهش استفاده از خودرو مطرح شده است. دستیابی به راهبردهای تدوین شده نیازمند ایجاد بسترهای قانونی در برنامه‌ریزی فضایی شهر و همچنین تفاهم و یکپارچگی لازم در سرمایه‌گذاری بخش‌های مختلف خصوصی، دولتی و همگانی ضروری می‌باشد.

## پی نوشت

1. Transit- Oriented Development
2. Smart Growth
3. New Urbanism
4. Analytical Hierarchy Process
5. Affordable Housings
6. Center for Transit-Oriented Development (CTOD)
7. District Circulator
8. Commuter Corridor
9. Destination Connector

۱۰. خطوط شبکه اتوبوسرانی شهر سنندج و حومه به طور متوسط روزانه ۴۸۰۰۰ نفر را جا به جا می کنند (آمارنامه شهرداری سنندج، ۱۳۹۰).

۱۱. تعیین حداکثر فاصله پیاده روی به شرایط مختلفی همچون سطح درآمد، کیفیت محیط پیاده، الگوی خیابان ها و غیره بستگی دارد. با توجه به مطالعات انجام شده برای شهرهای آمریکایی دیده می شود که به طور متوسط ۷۵ تا ۸۰ درصد مردم فاصله یک چهارم مایلی (۴۰۰ متری) و کمتر را برای ایستگاه اتوبوس مطلوب می دانند. این عدد با متوسط سرعت ۵ کیلومتر بر ساعت برابر با ۵ دقیقه پیاده روی است. این مقدار برای ایستگاه حمل و نقل ریلی می تواند تا دو برابر افزایش یابد (TCRP 100, 2003).

## 12. Service Frequency

۱۳. سازمان اتوبوسرانی شهر سنندج، ۱۳۹۲.

## References

- Abbasszadegan, M., Rezazadeh, R., Mohammadi, M. (2011). Transit Oriented Development and Role of Tehran Subway System, *Baghe-Nazar Quarterly*, 8(17), 43-58.
- American Planning Association. (2006). *Planning and Urban Design Standards*, Washington: John Wiley & Sons Press.
- Behzadfar, M., Zabihi, M. (2011). Transit-Oriented Development: Plan Making Guideline in Urban Areas, *Baghe-Nazar Quarterly*, 8(18), 37-48.
- Brown, L.J., Dixon, D., Gillham, O. (2009). *Urban Design for an Urban Century: Place Making for People*, (S.M. Bahraini, Trans.). Tehran: University of Tehran Press.
- Calthrope, P. (1993). *The Next American Metropolis*, USA: Princeton Architectural Press.
- Center for Transit-Oriented Development. (2012). Southwest LRT Corridor Development Assessment, Report Prepared For Southwest LRT Corridor Community Works Technical Implementation Committee And Urban Land Institute, Available From: [Http:// www.Reconnecting America.Com](http://www.ReconnectingAmerica.Com).
- Cervero, R. (1998). *The Transit Metropolis: A Global Inquiry*, USA: Island Press.
- Cervero, R., Day, J. (2008). Suburbanization and Transit-Oriented Development in China, *Transport Policy*, 15, 315-323.
- Cervero, R., Murphy, S., Ferrel, C., Goguts, N., Tsai, Y., Arrington, G.B., Boroski, J., Smith-Heimer, J., Golem, R., Peninger, P., Nakajima, E., Chui, E., Dunphy, R., Myers, M., Mckay, S., Witenstein, N. (2004). *Transit-Oriented Development in the United States: Experiences, Challenges, and Prospects*, Transit Cooperative Research Program (TCRP) Report 102, USA: Transportation Research Board, National Academy Press.
- 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.
- Curtis, C., Renne, J. L., Bertolini, L. (2009). *Transit Oriented Development: Making It Happen* Ashgate Press, Aldershot
- Dittmar, H., Ohland, G. (2004). *The New Transit Town: Best Practices in Transit-Oriented Development*, USA: Island Press.
- Iran Housing and Urban Planning Organization. (2011). Master Plan of Sanandaj City, Sanandaj: Tadbir-Shahr Consultant.
- Knowles, R. D. (2012). Transit Oriented Development in Copenhagen, Denmark: From the Finger Plan to Ørestad, *Transport Geography*, Article In Press, Available From: [Http:// www.Sciencedirect.Com](http://www.Sciencedirect.Com).
- Lin, J. J., Gau, C. C. (2006). A TOD Planning Model to Review the Regulation of Allowable Development Densities around Subway Stations, *Land Use Policy*, 23, 353-360.
- Municipality of Sanandaj, (2011), Annual Statistics of Sanandaj City, Sanandaj: Management of Development and Planning Press.
- Municipality of Sanandaj, (2011), Redesigning Pasdaran Blvd. of Sanandaj, Armanshahr Consultant, Sanandaj, Iran.
- Newman, P., Kenworthy, J. (1999). *Sustainability and Cities: Overcoming Automobile Dependence*, USA: Island Press.
- Newman, P., Kenworthy, J. (2006). Urban Design to Reduce Automobile Dependence, *Opolis*, 2(1), 35-52, Available From: [Http://www.Escholarship.Org/Uc/Item/2b76f089](http://www.Escholarship.Org/Uc/Item/2b76f089).
- Nolon, J. R., Nolon, J. C. (2008). Enhanced TOD: Connecting Transportation And Land Use Planning, *New York Transportation Journal*, 7(2), 8-15, Available From: [Http:// www.Wagner.Nyu.Edu/Rudin.Center](http://www.Wagner.Nyu.Edu/Rudin.Center).
- Olaru, D., Smith, B., Taplin, J. H. E. (2011). Residential Location and Transit-Oriented Development in A New Rail Corridor, *Transportation Research Part A*, 45, 219-237.
- Ratner, K. A., Goetz, A. R. (2012). The Reshaping of Land Use and Urban form in Denver through Transit-Oriented Development, *Cities*, Article in Press, Available From: [Website: www.Sciencedirect.Com](http://www.Sciencedirect.Com).
- Reconnecting America's Center For Transit-Oriented Development (2008). Station Area Planning: How To Make Great Transit-Oriented Places, Technical Report (TOD 202), USA: Federal Transit Administration, Available From: [Http:// www.Reconnecting America.Com](http://www.ReconnectingAmerica.Com).
- Reconnecting America's Center For Transit-Oriented Development. (2010). Transit Corridors and TOD Connecting the Dots?, Technical Report (TOD 203), USA: Federal Transit Administration, Available From: [Http:// www.Reconnecting America.Com](http://www.ReconnectingAmerica.Com).
- Soltani, A. (2011). *Issues on Urban Transportation*, Shiraz: Shiraz University Press.
- Still, T. (2002). *Transit-Oriented Development: Reshaping America's Metropolitan Landscape*. On Common Ground, Winter, 44-47.



- Sung, H., Oh, J. (2011). Transit-Oriented Development In A High-Density City: Identifying Its Association With Transit Ridership In Seoul, Korea, *Cities*, (28), 70–82.
- Transportation Research Board Executive Committee (2003). Transit Capacity and Quality of Service, 2nd Edition, Transit Cooperative Research Program (TCRP), Report 100, Washington, Available From: [Http://www.National-Academies.Org/Trb/Bookstore](http://www.National-Academies.Org/Trb/Bookstore).
- White, S. M., Mcdaniel, J. B. (1999). TCRP Legal Research Digest 12: The Zoning and Real Estate Implications of Transit-Oriented Development, Transportation Research Board of the National Academies, 1-50.
- Williams, K., Burton, E., Jenks, M. (2000). *Achieving Sustainable Urban Form*, (Moradi, V, Trans.), Tehran: Urban Planning and Processing Press.
- Yaliniz, P., Bilgic, S., Vitosoglu, Y., Turan, C. (2011). Evaluation of Urban Public Transportation Efficiency in Kutahya, Turkey, *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 20, 885–895.

