

## توسعه محله سنتی چرنداب تبریز با رویکرد پایداری محیطی و چشم‌انداز آینده

رحمت محمدزاده<sup>۱\*</sup>، بهرام محمدیان<sup>۲</sup>

۱. استاد - گروه مهندسی معماری، دانشکده عمران، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.

۲. استادیار - گروه معماری، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران.

DOI: 10.22034/mpsh.2025.531586.1061

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۵/۲۱

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۳/۱۷

### چکیده

محله‌های سنتی، به‌عنوان بخشی از میراث فرهنگی و تاریخی شهرها، با چالش‌هایی در زمینه حفظ هویت، کیفیت زیست‌پذیری و سازگاری با نیازهای مدرن مواجه‌اند. محله چرنداب تبریز نیز از این قاعده مستثنی نیست و توسعه آن با در نظر گرفتن ابعاد مختلف پایداری ضروری به نظر می‌رسد. این تحقیق با هدف بررسی تأثیر ابعاد پایداری (کالبدی، زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی) بر توسعه محله چرنداب با رویکرد پایداری محیطی و چشم‌انداز آینده انجام شده است. روش تحقیق به‌صورت توصیفی-تحلیلی و مدل‌سازی معادلات ساختاری (SEM) با استفاده از نرم‌افزار SmartPLS انجام شد. جامعه آماری شامل خبرگان و متخصصان حوزه معماری، شهرسازی، محیط زیست و برنامه‌ریزی شهری بود که داده‌ها از طریق پرسشنامه استاندارد با ۳۰ سؤال در مقیاس لیکرت جمع‌آوری شد. یافته‌های تحقیق نشان داد که پایداری کالبدی با ضریب مسیر ۰.۴۵ بیشترین تأثیر را بر توسعه محله دارد و تأکید آن بر بازآفرینی فضاهای فرسوده و طراحی اقلیمی است. پایداری زیست‌محیطی با ضریب مسیر ۰.۳۸ بر کاهش آلودگی و مدیریت منابع طبیعی تأکید دارد. پایداری اجتماعی با ضریب مسیر ۰.۳۲ انسجام محلی و مشارکت ساکنان را تقویت می‌کند. پایداری اقتصادی نیز با ضریب مسیر ۰.۲۹ از طریق حمایت از کسب‌وکارهای محلی و جذب سرمایه‌گذاری مؤثر است. نتایج نشان داد که توسعه پایدار محله چرنداب نیازمند توجه همزمان به تمامی ابعاد پایداری است. این تحقیق الگویی کاربردی برای بازآفرینی محله‌های سنتی با حفظ ارزش‌های فرهنگی و ارتقای کیفیت زندگی ارائه می‌دهد.

واژگان کلیدی: پایداری محیطی، توسعه پایدار، محله سنتی، شهر تبریز.

mohammadzadehrahmat197@gmail.com

\* نویسنده مسئول: رحمت محمدزاده

### مقدمه

محلات سنتی در بسیاری از شهرهای تاریخی جهان، به‌عنوان بخشی مهم از هویت فرهنگی و ساختار اجتماعی این شهرها شناخته می‌شوند. این محلات به دلیل دارا بودن ویژگی‌هایی همچون معماری اصیل، شبکه‌های اجتماعی قوی، و پیوندهای عمیق با محیط زیست طبیعی، اهمیت ویژه‌ای در تاریخ و توسعه شهرنشینی دارند. با این حال، رشد شتابان شهرنشینی و تحولات مدرن‌سازی در دهه‌های اخیر، این محلات را با چالش‌های متعددی مواجه ساخته است (Alrobaee, 2024). فرسایش کالبدی، کاهش کیفیت محیط زیست، و گسست اجتماعی از جمله مسائلی هستند که بسیاری از محلات سنتی در سراسر جهان با آن‌ها روبرو هستند. در این میان، حفظ این محلات و تلاش برای بازآفرینی آن‌ها به گونه‌ای که ارزش‌های تاریخی و فرهنگی حفظ شود و در عین حال نیازهای معاصر برآورده شود، به یکی از دغدغه‌های مهم در حوزه برنامه‌ریزی شهری و پایداری محیطی تبدیل شده است (زینالی عظیم و همکاران، ۱۴۰۲).

توسعه پایدار محلات سنتی مستلزم توجه به ابعاد مختلفی از جمله پایداری محیط زیستی، اجتماعی و اقتصادی است (Brundtland, 1987). این امر نیازمند رویکردی جامع و چندبعدی است که بتواند ضمن حفظ میراث فرهنگی، به بهبود کیفیت زندگی ساکنان و کاهش تأثیرات منفی بر محیط زیست کمک کند (Fowler & Garner, 2024). چنین رویکردی در بسیاری از کشورهای جهان مورد توجه قرار گرفته و به‌عنوان الگویی برای مدیریت و توسعه محلات تاریخی پیشنهاد شده است (Alrobaee et al, 2021). در این زمینه، بهره‌گیری از رویکردهای آینده‌نگرانه می‌تواند نقش مهمی در پیش‌بینی و مدیریت چالش‌های پیش‌رو ایفا کند. آینده‌نگری در توسعه محلات سنتی، امکان طراحی راه‌حل‌هایی را فراهم می‌کند که نه تنها مشکلات جاری را برطرف می‌کند، بلکه این محلات را در برابر تغییرات اجتماعی، اقتصادی و محیطی آتی مقاوم می‌سازد.

محلات سنتی در شهرهای تاریخی ایران همواره به‌عنوان بخشی مهم از هویت فرهنگی و ساختار اجتماعی شهرها محسوب می‌شوند. محله چرنداب تبریز، به‌عنوان یکی از محلات سنتی و قدیمی این شهر، نیز از این تحولات بی‌تأثیر نمانده و نیازمند مداخلات هدفمند و برنامه‌ریزی‌شده برای احیای پایداری محیطی و اجتماعی خود است (معظمی و عبدی، ۱۳۹۶). چشم‌انداز آینده این محله می‌تواند شامل تبدیل آن به الگویی پایدار برای سایر محلات تاریخی ایران باشد که در آن میراث فرهنگی حفظ شود و در عین حال نیازهای مدرن شهروندان برآورده شود.

بیان مساله اصلی این تحقیق بر اهمیت حفظ و توسعه پایدار محله چرنداب متمرکز است. این محله که از گذشته‌های دور نقش مهمی در ساختار شهری تبریز ایفا کرده، امروزه با مشکلاتی نظیر تخریب بناهای تاریخی، آلودگی محیط زیست، و از دست رفتن هویت فرهنگی مواجه است. در حالی که تلاش‌هایی برای بازآفرینی شهری و ارتقای کیفیت زندگی در برخی از محلات مشابه صورت گرفته، نبود رویکردی جامع که پایداری محیطی، اقتصادی و اجتماعی را در نظر گیرد، باعث شده است تا اقدامات پراکنده نتوانند به نتایج مطلوب منجر شوند. با توجه به نیازهای آینده شهر تبریز و نقش محلات تاریخی در هویت بخشی به بافت شهری، ضروری است که توسعه محله چرنداب با در نظر گرفتن تحولات آتی و پایداری بلندمدت طراحی و اجرا شود.

ضرورت تحقیق از این جهت برجسته می‌شود که چرنداب نه تنها بخشی از میراث فرهنگی تبریز است، بلکه به دلیل موقعیت جغرافیایی و تاریخی خود می‌تواند الگویی برای توسعه پایدار سایر محلات سنتی در ایران باشد. پایداری محیطی در این زمینه نه تنها به حفظ منابع طبیعی و کاهش آلودگی محدود می‌شود، بلکه شامل ایجاد فضایی است که در آن ساکنان بتوانند از خدمات اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی بهره‌مند شوند. با در نظر گرفتن تحولات پیش‌رو، توسعه محله چرنداب می‌تواند به‌عنوان نمونه‌ای برای طراحی محلات آینده‌نگر و مقاوم در برابر تغییرات محیطی و اجتماعی در ایران عمل کند.

محله چرنداب با توجه به ویژگی‌های خاص خود، از جمله معماری سنتی، موقعیت مکانی، و پیشینه تاریخی، نیازمند توجه ویژه‌ای است تا از طریق برنامه‌ریزی پایدار بتواند به الگویی برای سایر محلات سنتی تبدیل شود. این تحقیق با تمرکز بر این محله، تلاش دارد تا راهکارهایی عملی برای رفع مشکلات موجود و دستیابی به توسعه‌ای پایدار ارائه دهد، در عین حال که چشم‌انداز روشنی برای آینده این محله و سایر محلات مشابه ترسیم می‌کند.

### پیشینه تحقیق

یکی تفتی و جلیلی صدر آباد (۱۴۰۱) در مطالعه برنامه‌ریزی راهبردی توسعه محلات شهری با استفاده از اصول شهرسازی ایرانی-اسلامی و رویکرد توسعه محلات سنتی (TND) محله فهادان نو شهر یزد نشان دادند که میان دو رویکرد TND و شهرسازی ایرانی اسلامی تمایزهای کم و مقاربت‌های زیادی دیده می‌شود در واقع تحلیل قیاسی این دو جریان، بیش از آنکه تعارض و ناهمخوانی بین ویژگی‌های این دو رویکرد را نشان دهد همسو و یکسان بودنشان را آشکار می‌سازد و تمایزاتی هم که وجود دارد به دلیل ناهم‌زمانی این دو رویکرد می‌باشد به بیان بهتر بر اساس مقتضیات و شرایط زمانه این تمایزات ایجاد شده‌اند. میکائیلی هاجه سو و آذر (۱۳۹۶) در بررسی و ارزیابی تطبیقی سرزندگی شهری در محله‌های اختصاصی و محلات سنتی با رویکرد توسعه پایدار در جغرافیا: مطالعه موردی کلان شهر تبریز به این نتیجه می‌رسند که نتایج تحقیق نشان می‌دهد که تفاوت

معنا داری از نظر پایداری و سرزندگی شهری بین محلات سنتی و محله‌های اختصاصی وجود دارد. همچنین بین مولفه‌های اجتماعی و کالبدی و میزان پایداری و احساس سرزندگی ساکنین ارتباط مثبت و معنی داری وجود دارد. بطوریکه همبستگی بین متغیرهای بررسی برابر با ۰.۴۸۸ می‌باشد. ضریب تعیین ۰.۲۳ نشان می‌دهد که ۲۳ درصد تغییرات سرزندگی شهری مربوط به مؤلفه‌های اجتماعی و کالبدی است. معظمی و عبدی (۱۳۹۶) در تحقیقی با عنوان بازنگری محرمت نهفته در محلات سنتی با هدف ارتقاء شهرسازی معاصر محله پامنار تهران، بیان می‌کنند شالوده‌ی شهرهای سنتی با تکیه بر اصول و قوانین برگرفته از مفاهیم دینی و عرف‌های انسانی، در برگیرنده‌ی هویتی است که همواره می‌تواند به عنوان اصلی مهم و سازنده در شهرسازی کشورمان مورد استفاده قرار گیرد. محله از جمله ارکان شهر اسلامی است که در ساخت شهری معاصر هویت خود را از دست داده است. محلات معاصر بی توجه به قوائد گذشته فضاهایی بدون سرزندگی را برای شهرسازی امروز به ارمغان آورده است. سجاذاده، و زلفی گل (۱۳۹۴) در طراحی شهری در بازآفرینی محلات سنتی با رویکرد محرک توسعه محله کلپا همدان، نتایج ایشان نشان می‌دهد با توجه به اینکه ابعاد محرک توسعه شامل چهار بعد: اجتماعی فرهنگی، اقتصادی، کالبدی فضایی و زیست محیطی می‌باشد بر این اساس بعد اجتماعی فرهنگی در محله کلپا اولویت بیش تری را به خود اختصاص داده و توجه به مسائل و موضوعات اجتماعی مساله اصلی رویکرد محرک توسعه در محله کلپا می‌باشد ضمن آنکه در بعد اجتماعی، تعاملات اجتماعی، مشارکت، اعتماد و امنیت در اولویت توجه قرار گرفت.

دوانی و پلاتر-زیبرک<sup>۱</sup> (۲۰۲۱)، "نقش TND در کاهش پراکندگی شهری" نتیجه‌گیری: این مقاله تأثیر TND در کاهش استفاده از وسایل نقلیه و ترویج پیاده‌روی را بررسی کرده و نتیجه می‌گیرد که این رویکرد می‌تواند پراکندگی شهری و آلودگی را کاهش دهد و به سلامت عمومی کمک کند. تامپسون-فاست و تیت<sup>۲</sup> (۲۰۲۰)، "مطالعه تطبیقی روستاهای شهری در بریتانیا" نتیجه‌گیری: این مقاله با بررسی محله‌های شهری در انگلستان، تأثیر طراحی TND در افزایش حس تعلق و پایداری محله‌ها را نشان می‌دهد و نتیجه می‌گیرد که این نوع طراحی باعث کاهش ترافیک و افزایش استفاده از حمل‌ونقل عمومی می‌شود. آلدوس و بوکانان<sup>۳</sup> (۲۰۱۹)، "تأثیرات زیست محیطی و اجتماعی توسعه محله‌های سنتی" نتیجه‌گیری: این مطالعه نشان می‌دهد که طراحی‌های TND می‌توانند به بهبود کیفیت هوا، کاهش مصرف انرژی و افزایش حس تعلق اجتماعی منجر شوند و به ارائه توصیه‌هایی برای بهبود زیرساخت‌های شهری و افزایش پایداری محله‌های سنتی می‌پردازد. سیسک پاولاک و کریستکوفسکی<sup>۴</sup> (۲۰۱۹)، "توسعه محله‌ای سنتی به‌عنوان یک اصل نوین شهری" نتیجه‌گیری: این مقاله در بررسی محله‌های سنتی شهرهای لیون و ووج، نشان می‌دهد که طراحی‌های TND باعث افزایش کیفیت فضاهای عمومی و تعاملات اجتماعی شده و به بازآفرینی مراکز شهری صنعتی کمک کرده است. بنیاد پرنس برای ساخت جامعه<sup>۵</sup> (۲۰۱۸)، "روستاهای شهری و همبستگی اجتماعی" نتیجه‌گیری: این مقاله به بررسی تأثیر TND بر همبستگی اجتماعی پرداخته و نتیجه‌گیری می‌کند که طراحی بر اساس اصول TND موجب افزایش تعاملات اجتماعی، بهبود پیوندهای اجتماعی و ارتقای حس امنیت در محله‌ها می‌شود.

### مبانی نظری تحقیق

طبیعی، بهبود کیفیت زندگی، و کاهش تأثیرات منفی فعالیت‌های انسانی بر محیط زیست دارد. این مفهوم در سال‌های اخیر به دلیل افزایش چالش‌های زیست محیطی مانند تغییرات اقلیمی، تخریب منابع طبیعی، و آلودگی‌ها، توجه ویژه‌ای در حوزه‌های علمی و عملیاتی پیدا کرده است. در این تحقیق، مبانی نظری پایداری محیطی به بررسی اصول، مفاهیم، و رویکردهایی می‌پردازد که به حفظ تعادل بین نیازهای انسان و محدودیت‌های محیطی کمک می‌کنند. هدف از این بخش، ارائه چارچوبی نظری برای

<sup>1</sup> Duany & Plater-Zyberk

<sup>2</sup> Thompson-Fawcett & Tait

<sup>3</sup> Aldous & Buchanan

<sup>4</sup> Cysek-Pawlak & Krystkowski

<sup>5</sup> Prince's Foundation for Building Community

تحلیل تأثیر پایداری محیطی بر توسعه محله‌های سنتی و تدوین راهبردهای مناسب برای دستیابی به تعادلی پایدار در این زمینه است.

### محلات سنتی

محله‌های سنتی به‌عنوان واحدهای اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی در شهرها، نقش بسیار مهمی در حفظ هویت و تقویت تعاملات اجتماعی ایفا می‌کنند. این محله‌ها بر اساس اصول معماری بومی و هماهنگی با شرایط اقلیمی و فرهنگی منطقه شکل گرفته‌اند (Xing et al, 2022). طراحی این محله‌ها به گونه‌ای است که فضاهای عمومی فعال مانند بازارها، مساجد، میدان‌ها و حیاط‌های مرکزی دارند که به‌عنوان کانون‌های تعاملات اجتماعی عمل می‌کنند (فولادی، شیوا و سالاری پور، ۱۳۹۹). معماری بومی که در این محله‌ها به کار گرفته شده است، معمولاً با بهره‌گیری از مصالح محلی و تکنیک‌هایی سازگار با اقلیم منطقه، به بهینه‌سازی مصرف انرژی و ایجاد شرایط زیستی مطلوب کمک می‌کند (Cheng et al., 2024). این نوع معماری نه تنها به بهبود کیفیت زیستی ساکنان و تسهیل در ارتباطات اجتماعی کمک می‌کند، بلکه حس تعلق و هویت محله‌ای را در میان ساکنان تقویت می‌کند (Song & Knaap, 2020).

برخی از ویژگی‌های کلیدی محلات سنتی عبارت‌اند از:

طراحی متناسب با اقلیم: محلات سنتی به گونه‌ای طراحی شده‌اند که با شرایط اقلیمی منطقه هماهنگ باشند. برای مثال، استفاده از حیاط‌های مرکزی، بادگیرها، و سایه‌بان‌های طبیعی، کمک به کنترل دما و کاهش مصرف انرژی می‌کند (Gonçalves et al., 2024).

فضاهای عمومی: وجود میدان‌ها، بازارها، و مساجد به‌عنوان مراکز تجمع و تعامل اجتماعی در این محلات اهمیت زیادی داشته است (UNESCO, 2022).

مصالح بومی: استفاده از موادی مانند خشت، گل، و سنگ که در منطقه موجود بوده، نشان‌دهنده بهره‌برداری پایدار از منابع محلی است.

شبکه کوچه‌ها و گذرگاه‌ها: طراحی گذرگاه‌های باریک و پیچیده در محلات سنتی به حفظ امنیت، کاهش سرعت باد، و ایجاد محیطی آرام کمک می‌کند (Lehmann, 2024).

هویت اجتماعی و فرهنگی: محلات سنتی بستری برای حفظ سنت‌ها، آیین‌ها، و فرهنگ جامعه بوده‌اند. بسیاری از این محلات ساختاری داشتند که خانواده‌ها و گروه‌های اجتماعی مختلف را به هم پیوند می‌داد (Farahani et al., 2024).

### رویکرد (TND) و اصول آن

توسعه محلات سنتی به‌عنوان یک چارچوب نوین در طراحی و توسعه شهری، اصولی را معرفی می‌کند که می‌تواند به حفظ و تقویت ویژگی‌های محله‌های سنتی کمک کند. این اصول شامل ایجاد فضاهای عمومی قابل دسترس، طراحی مسیرهای پیاده‌مدار، حفظ معماری بومی و طراحی فضاهایی است که با اقلیم و فرهنگ محلی هماهنگ باشند (Duany & Plater-Zyberk, 2020). بر این اساس تأکید دارد که محله‌های شهری باید به گونه‌ای طراحی شوند که ساکنان بتوانند به راحتی به فضاهای عمومی، خدمات و امکانات دسترسی داشته باشند و در عین حال از فضاهایی برای تعاملات اجتماعی و فعالیت‌های روزمره بهره‌مند شوند.

ترکیب رویکرد TND با پایداری محیطی محله‌های سنتی می‌تواند به ایجاد فضاهایی کمک کند که ضمن پاسخگویی به نیازهای معاصر، هویت بومی و فرهنگی محله را نیز حفظ کنند. در این راستا، طراحی محله‌ها بر اساس TND شامل ایجاد مسیرهای پیاده‌روی، فضاهای سبز و خیابان‌های کم‌ترافیک است که به تعاملات اجتماعی بیشتر و بهبود کیفیت زیستی کمک می‌کند. این رویکرد، با تمرکز بر استفاده از معماری بومی و مصالح محلی، می‌تواند ضمن حفظ اصول سنتی، فضاهایی پایدار و متناسب با نیازهای زندگی معاصر فراهم کند (Lang & Nelson, 2020).

## پایداری محیطی

پایداری محیطی به معنای ایجاد تعادل میان فعالیت‌های انسانی و حفظ محیط زیست است، به گونه‌ای که نیازهای کنونی جامعه برآورده شود، بدون آن که توانایی نسل‌های آینده برای تأمین نیازهای خود به خطر بیفتد (Xia et al, 2024). این مفهوم بر مدیریت صحیح منابع طبیعی، کاهش آلودگی، و حفظ تنوع زیستی تأکید دارد. در قلب پایداری محیطی، مسئولیت‌پذیری نسبت به استفاده از منابع مانند آب، خاک، هوا و انرژی قرار دارد. این مسئولیت شامل تلاش برای کاهش تخریب محیط زیست، جلوگیری از انقراض گونه‌های جانوری و گیاهی، و به حداقل رساندن تأثیرات زیان‌آور فعالیت‌های انسانی بر اکوسیستم‌ها است (Xing et al, 2022).

یکی از جنبه‌های کلیدی پایداری محیطی، استفاده بهینه و نوآورانه از منابع است. برای مثال، بهره‌گیری از انرژی‌های تجدیدپذیر مانند خورشیدی و بادی می‌تواند جایگزین سوخت‌های فسیلی شود، که عامل اصلی انتشار گازهای گلخانه‌ای و تغییرات اقلیمی هستند. همچنین، روش‌های کشاورزی پایدار که از خاک و منابع آبی به صورت بهینه استفاده می‌کنند، نقش مهمی در حفظ منابع طبیعی دارند. پایداری محیطی همچنین به معنای کاهش تولید زباله، استفاده مجدد و بازیافت مواد، و طراحی سیستم‌هایی است که منابع را به شکلی کارآمد مدیریت کنند.

این مفهوم فراتر از حفاظت ساده از محیط زیست است و تلاش دارد تا اکوسیستم‌ها را تقویت کند، به طوری که بتوانند خدمات ضروری مانند تصفیه هوا، تولید آب شیرین، و تأمین منابع غذایی را برای انسان‌ها فراهم آورند. پایداری محیطی بر تغییر الگوهای مصرف، تولید، و توسعه تأکید دارد و هدف آن این است که انسان‌ها بتوانند بدون آسیب رساندن به سیاره، به رشد اقتصادی و اجتماعی دست یابند (شاه‌حسینی و همکاران، ۱۴۰۳).

در نهایت، پایداری محیطی نه تنها بر روی حفظ منابع تمرکز دارد، بلکه بر ایجاد آگاهی عمومی، تغییر رفتارهای انسانی، و گسترش راه‌حل‌های نوآورانه برای مقابله با بحران‌های زیست‌محیطی نیز تأکید می‌کند. این مفهوم می‌کوشد تا هماهنگی میان جوامع انسانی و طبیعت را به گونه‌ای بازسازی کند که هر دو بتوانند در طول زمان به حیات خود ادامه دهند. پایداری محیطی دارای چهار بعد اصلی به شرح زیر است (نظم‌فر و همکاران، ۱۳۹۷):

- بعد کالبدی:

بعد کالبدی پایداری محیطی به طراحی و مدیریت فضاها و فیزیکی و زیرساخت‌ها اشاره دارد. این بعد شامل مواردی مانند طراحی ساختمان‌های کم‌مصرف، استفاده از مصالح بومی، و ایجاد فضاهای عمومی پایدار است. در محلات سنتی، معماری سازگار با اقلیم و شبکه‌های پیچیده گذرگاه‌ها نمونه‌های بارزی از پایداری کالبدی هستند. این طراحی‌ها علاوه بر کاهش مصرف انرژی، به بهبود کیفیت هوا و کاهش آلودگی صوتی نیز کمک می‌کنند (Subramanian et al., 2021). همچنین، استفاده از فنون ساخت‌وساز سنتی که از تجربیات تاریخی در بهره‌برداری از منابع طبیعی الهام گرفته‌اند، می‌تواند به کاهش اثرات زیست‌محیطی کمک کند. این ویژگی‌ها باعث افزایش هماهنگی بین محیط زیست طبیعی و محیط ساخته‌شده می‌شوند و زیرساخت‌های پایداری را ایجاد می‌کنند که توانایی مقاومت در برابر تغییرات محیطی را دارند.

- بعد اقتصادی:

پایداری اقتصادی به معنای ایجاد سیستم‌هایی است که منابع اقتصادی را به صورت بهینه مدیریت کرده و از طریق تولید پایدار، فرصت‌های شغلی ایجاد کند. در محلات سنتی، بازارهای محلی و کسب و کارهای کوچک نقش مهمی در تقویت اقتصاد محلی دارند. این بعد شامل حمایت از تولیدات بومی، ترویج گردشگری پایدار، و کاهش وابستگی به منابع خارجی است. استفاده بهینه از منابع، به ویژه در بخش انرژی و آب، باعث کاهش هزینه‌ها و افزایش بازده اقتصادی می‌شود (مطلبی، ۱۴۰۱). این امر در محلات سنتی تبریز همچون چرنداب به وضوح قابل مشاهده است، جایی که بازارهای محلی و کسب و کارهای خانوادگی توانسته‌اند به عنوان ستون‌های اقتصادی محله عمل کنند و ارزش‌های اقتصادی و فرهنگی را تقویت کنند.

- بعد اجتماعی:

پایداری اجتماعی بر ایجاد و تقویت روابط اجتماعی، حفظ هویت فرهنگی، و افزایش کیفیت زندگی افراد متمرکز است. در محلات سنتی، انسجام اجتماعی به دلیل طراحی فضایی که تعاملات روزمره را تسهیل می‌کند، بسیار قوی است. این بعد شامل حفظ فرهنگ و سنت‌ها، مشارکت جامعه در تصمیم‌گیری‌ها، و ایجاد برابری اجتماعی از طریق دسترسی عادلانه به خدمات عمومی است. برگزاری مراسم مذهبی و محلی نیز از جنبه‌های مهم تقویت این بعد است (صالحی و پازوکی‌نژاد، ۱۳۹۳). در محله چرنداب، فضایی برای تعاملات اجتماعی مانند برگزاری مراسم‌های آیینی و تجمعات خانوادگی وجود دارد که می‌تواند الهام‌بخش برای توسعه پایدار محلات مشابه باشد.

- بعد زیست‌محیطی:

بعد زیست‌محیطی پایداری بر مدیریت منابع طبیعی، کاهش آلودگی، و حفظ تنوع زیستی تمرکز دارد. در محلات سنتی، استفاده از سیستم‌های سنتی مانند قنات‌ها و ذخیره‌سازی آب باران، نمونه‌هایی از مدیریت پایدار منابع است. طراحی فضاهای سبز و باغ‌های محلی نیز به حفظ تنوع زیستی و بهبود کیفیت هوا کمک می‌کند. این بعد شامل کاهش تولید زباله، استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر، و جلوگیری از تخریب زیستگاه‌ها است (Shirazi & Keivani, 2021). همچنین، توجه به مدیریت پایدار منابع آب و انرژی در این محله‌ها به کاهش اثرات زیان‌بار زیست‌محیطی و افزایش بازدهی زیرساخت‌های شهری کمک می‌کند.

### روش تحقیق

تحقیق حاضر با هدف بررسی توسعه پایدار محله چرنداب تبریز با رویکرد پایداری محیطی انجام شده است و از روش مدل‌سازی معادلات ساختاری حداقل مربعات جزئی (PLS-SEM) استفاده شده است. این روش به دلیل توانایی تحلیل روابط پیچیده میان متغیرها و مناسب بودن برای نمونه‌های کوچک و داده‌های غیرنرمال انتخاب شده است. این تحقیق از نظر هدف کاربردی و از نظر روش توصیفی-تحلیلی است و تلاش می‌کند تأثیر ابعاد مختلف پایداری (کالبدی، اجتماعی، اقتصادی، و زیست‌محیطی) را بر توسعه پایدار محله چرنداب تحلیل کند.

جامعه آماری تحقیق شامل متخصصان حوزه معماری، شهرسازی، محیط زیست و برنامه‌ریزی شهری مرتبط با توسعه پایدار است. این افراد شامل معماران، شهرسازان، کارشناسان محیط زیست، برنامه‌ریزان شهری و اساتید دانشگاهی با تجربه در حوزه پایداری هستند. روش نمونه‌گیری به صورت هدفمند انجام شد و حجم نمونه بر اساس کفایت در مدل‌سازی معادلات ساختاری به تعداد ۴۵ نفر تعیین شد. ابزار جمع‌آوری اطلاعات شامل پرسشنامه‌ای استاندارد با ۳۰ سؤال مبتنی بر مقیاس لیکرت ۵ گزینه‌ای و داده‌های ثانویه مانند گزارش‌های آماری شهرداری و سازمان محیط زیست است. پرسشنامه به صورت حضوری و آنلاین بین جامعه آماری توزیع شد.

تحلیل داده‌ها در دو مرحله انجام شد. در مرحله اول، تحلیل توصیفی با استفاده از نرم‌افزار SPSS برای بررسی ویژگی‌های جمعیت‌شناختی و وضعیت کلی داده‌ها انجام شد. در مرحله دوم، تحلیل استنباطی با استفاده از نرم‌افزار SmartPLS صورت گرفت. مدل اندازه‌گیری با ارزیابی پایایی ابزار با استفاده از معیارهای Cronbach's Alpha و Composite Reliability و روایی سازه‌ها با استفاده از AVE بررسی شد. سپس مدل ساختاری برای تحلیل روابط میان متغیرهای مستقل (ابعاد پایداری) و متغیر وابسته (توسعه پایدار محله چرنداب) مورد استفاده قرار گرفت و تأثیر مستقیم و غیرمستقیم متغیرها بررسی گردید.

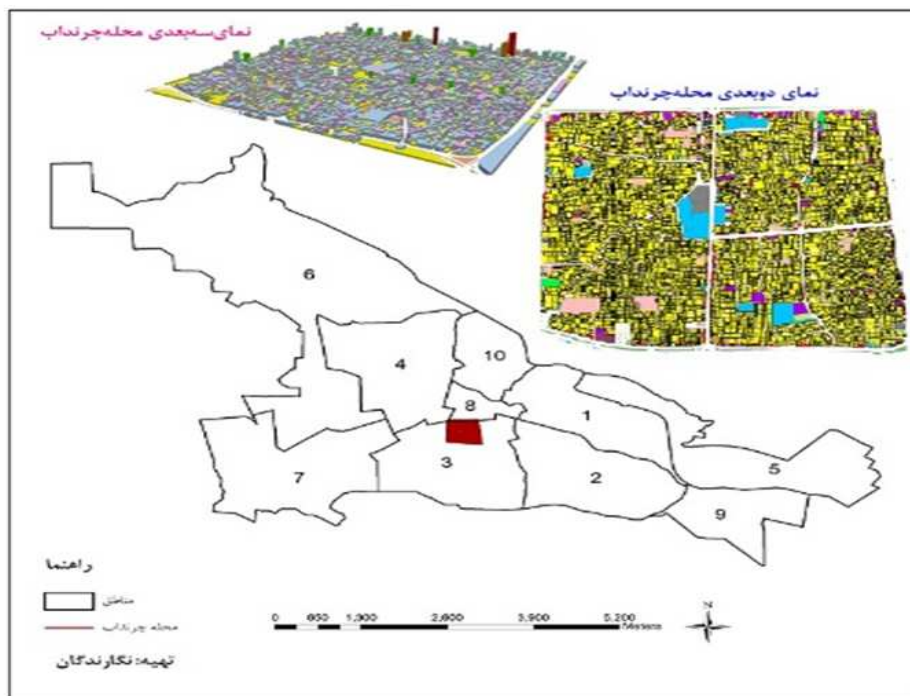
مراحل اجرای تحقیق شامل طراحی و تدوین پرسشنامه، توزیع پرسشنامه‌ها بین جامعه آماری، جمع‌آوری داده‌ها، تحلیل پایایی و روایی ابزار و ارائه مدل نهایی بر اساس نتایج تحلیل بود. این روش تحقیق با طراحی دقیق ابزار جمع‌آوری اطلاعات و استفاده از مدل‌های پیشرفته آماری، نتایج کاربردی و قابل اطمینانی را برای توسعه پایدار محله چرنداب تبریز ارائه می‌دهد و می‌تواند به عنوان مبنایی برای برنامه‌ریزی‌های آتی در زمینه توسعه محلات سنتی در بازآفرینی شهری مورد استفاده قرار گیرد.

جدول ۱. متغیرها، شاخص‌ها، و زیرشاخص‌های تحقیق

متغیر اصلی	شاخص‌ها	زیرشاخص‌ها
پایداری کالبدی	کیفیت ساخت و معماری	نورگیری مناسب، طراحی اقلیمی، استحکام سازه‌ها
	حفظ میراث معماری	حفظ بناهای تاریخی، بازآفرینی فضاهای فرسوده
	بهره‌وری انرژی	هماهنگی با اقلیم، مدیریت مصرف انرژی در ساختمان‌ها
پایداری محیط زیستی	تطابق با محیط زیست	استفاده از مصالح بومی، طراحی سازگار با محیط زیست
	حفظ منابع طبیعی	مدیریت آب، کاهش مصرف انرژی، حفاظت از خاک
	کاهش آلودگی	کاهش آلودگی هوا، مدیریت پسماند، کاهش آلودگی صوتی
پایداری اجتماعی	تنوع زیستی	حفظ گونه‌های بومی، حفاظت از زیستگاه‌های طبیعی
	انسجام اجتماعی	تقویت روابط همسایگی، افزایش مشارکت جامعه در تصمیم‌گیری‌ها
	حس تعلق	حفظ هویت فرهنگی، برگزاری مراسم و آیین‌های محلی
پایداری اقتصادی	رفاه اجتماعی	دسترسی به امکانات عمومی، کاهش نابرابری‌های اجتماعی
	رونق اقتصاد محلی	حمایت از کسب‌وکارهای بومی، افزایش فرصت‌های شغلی
	جذب سرمایه‌گذاری	توسعه گردشگری، سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های محلی
	کاهش وابستگی به منابع خارجی	تولید داخلی، ترویج استفاده از منابع محلی

### محدوده مورد مطالعه

محل چرنداب یکی از مناطق قدیمی و تاریخی شهر تبریز است که در منطقه ۳ شهرداری و در مرکز این شهر قرار دارد. این محله از شمال به محله مه‌ادمهین (میارمیار)، از جنوب به تپه‌های یانیق، از شرق به محله نوبر، و از غرب به محله لیل‌آباد محدود می‌شود. از جمله کوی‌های شاخص این منطقه می‌توان به تاجرباشی، درویش‌لر، سیدلر، طوماس، عین‌الدوله، و کردان اشاره کرد که کوی کردان (گوران) به‌عنوان بزرگ‌ترین کوی این محله شناخته می‌شود و اغلب ساکنان آن از پیروان مذهب علی‌اللهی هستند. فئات‌های حسین، سراج، سلطان، طوماس، و میرزمان نیز در این محله قرار دارند. محله چرنداب با مساحت ۳۰۱۷۹ هکتار، جمعیتی معادل ۳۷,۵۳۲ نفر را در خود جای داده است (زینالی عظیم و همکاران، ۱۴۰۲).



شکل ۱. نقشه موقعیت شهر تبریز و محله چرنداب

## بحث و نتایج

در این بخش، نتایج آمار توصیفی تحقیق ارائه می‌شود که به بررسی ویژگی‌های جمعیت‌شناختی پاسخ‌دهندگان و وضعیت کلی داده‌ها پرداخته است. این بخش شامل توزیع جنسیت، سن، سطح تحصیلات، و سابقه کاری جامعه آماری است که از متخصصان مرتبط با موضوع پایداری و توسعه محله‌های سنتی تشکیل شده است. تحلیل آمار توصیفی دیدگاهی جامع از ویژگی‌های جامعه آماری ارائه می‌دهد و مبنایی برای تفسیر نتایج استنباطی تحقیق فراهم می‌کند.

جدول ۲. آمار توصیفی پاسخگویان

ویژگی	دسته‌بندی	فراوانی	درصد
جنسیت	مرد	۳۰	۶۶.۷
	زن	۱۵	۳۳.۳
سن	زیر ۳۰ سال	۱۰	۲۲.۲
	۳۰ تا ۴۰ سال	۲۰	۴۴.۴
	۴۰ تا ۵۰ سال	۱۰	۲۲.۲
	بالای ۵۰ سال	۵	۱۱.۱
تحصیلات	کارشناسی	۵	۱۱.۱
	کارشناسی ارشد	۲۵	۵۵.۶
	دکتری	۱۵	۳۳.۳
سابقه کاری	کمتر از ۵ سال	۸	۱۷.۸
	۵ تا ۱۰ سال	۱۵	۳۳.۳
	بالای ۱۰ سال	۲۲	۴۸.۹

در تحقیق حاضر، اکثریت پاسخگویان را مردان تشکیل می‌دهند که ۶۶.۷ درصد از جامعه آماری را شامل می‌شوند، در حالی که زنان ۳۳.۳ درصد باقی‌مانده را به خود اختصاص داده‌اند. از نظر توزیع سنی، بیشترین فراوانی مربوط به گروه سنی ۳۰ تا ۴۰ سال با ۴۴.۴ درصد است. گروه‌های سنی زیر ۳۰ سال و ۴۰ تا ۵۰ سال هر یک ۲۲.۲ درصد از پاسخگویان را تشکیل داده‌اند و تنها ۱۱.۱ درصد از افراد در بازه سنی بالای ۵۰ سال قرار دارند. از لحاظ سطح تحصیلات، اکثریت افراد دارای مدرک کارشناسی ارشد هستند که ۵۵.۶ درصد از پاسخگویان را شامل می‌شود. پس از آن، افراد دارای مدرک دکتری با ۳۳.۳ درصد و کارشناسی با ۱۱.۱ درصد قرار دارند. بررسی سابقه کاری نشان می‌دهد که بیشترین تعداد پاسخگویان (۴۸.۹ درصد) دارای سابقه کاری بالای ۱۰ سال هستند، در حالی که ۳۳.۳ درصد از افراد سابقه‌ای بین ۵ تا ۱۰ سال دارند و ۱۷.۸ درصد از پاسخگویان کمتر از ۵ سال سابقه کاری دارند. این آمار نشان‌دهنده تنوع نسبی در جنسیت، سن، تحصیلات و سابقه کاری افراد شرکت‌کننده در تحقیق است که می‌تواند به دقت و جامعیت تحلیل‌های ارائه‌شده کمک کند.

جدول ۳. آمار توصیفی متغیرها و شاخص‌های تحقیق

متغیرهای اصلی	شاخص‌ها	حداقل	حداکثر	انحراف معیار	میانگین
پایداری کالبدی	نورگیری مناسب	۲	۵	۰.۸	۴.۲
	حفظ بناهای تاریخی	۳	۵	۰.۶	۴.۵
	بهره‌وری انرژی	۲	۵	۰.۹	۴.۰
	تطابق با محیط زیست	۳	۵	۰.۷	۴.۳
پایداری زیست‌محیطی	حفظ منابع طبیعی	۳	۵	۰.۶	۴.۴
	کاهش آلودگی	۲	۵	۰.۸	۴.۱
	تنوع زیستی	۳	۵	۰.۷	۳.۹
پایداری اجتماعی	انسجام اجتماعی	۳	۵	۰.۸	۴.۲
	حسن تعلق	۲	۵	۰.۹	۴.۰
	رفاه اجتماعی	۳	۵	۰.۷	۳.۸

۴.۱	۰.۸	۵	۲	رونق اقتصاد محلی	پایداری اقتصادی
۳.۹	۰.۷	۵	۳	جذب سرمایه‌گذاری	
۳.۷	۰.۶	۴	۳	کاهش وابستگی به منابع خارجی	

نتایج آمار توصیفی تحقیق نشان می‌دهد که میانگین شاخص‌های پایداری محیطی در تمامی ابعاد مورد بررسی در محدوده نسبتاً بالایی قرار دارد که بیانگر تأثیر مثبت این ابعاد بر توسعه پایدار محله چرنداب است. در بعد پایداری کالبدی، حفظ بناهای تاریخی با میانگین ۴.۵ و انحراف معیار ۰.۶ بیشترین اهمیت را دارد، که نشان‌دهنده تأکید بر بازآفرینی فضاها و فرسوده و ارزش‌گذاری به میراث معماری محله است. این امر می‌تواند به حفظ هویت تاریخی و افزایش جاذبه‌های گردشگری محله کمک کند. همچنین شاخص تطابق با محیط زیست با میانگین ۴.۳ نشان‌دهنده توجه به استفاده از مصالح بومی و طراحی‌های اقلیمی است که برای توسعه سنتی محله چرنداب به لحاظ پایداری محیطی حائز اهمیت است. در بعد پایداری زیست‌محیطی، شاخص حفظ منابع طبیعی با میانگین ۴.۴ بالاترین نمره را دارد، که نشان‌دهنده اهمیت مدیریت منابع مانند آب و خاک در این محله است. کاهش آلودگی با میانگین ۴.۱ نیز بیانگر تلاش برای مدیریت پسماند و کاهش آلودگی هوا و صوتی است، که به بهبود کیفیت زندگی ساکنان کمک می‌کند. اما تنوع زیستی با میانگین ۳.۹ نیازمند توجه بیشتری است، زیرا حفظ گونه‌های بومی و زیستگاه‌های طبیعی نقش کلیدی در پایداری بلندمدت ایفا می‌کند. در بعد پایداری اجتماعی، انسجام اجتماعی با میانگین ۴.۲ نشان‌دهنده وجود روابط همسایگی قوی و مشارکت جامعه در تصمیم‌گیری‌ها است، که می‌تواند به افزایش حس تعلق و رفاه اجتماعی کمک کند. با این حال، رفاه اجتماعی با میانگین ۳.۸ کمترین امتیاز را دارد، که بیانگر وجود نابرابری‌های اجتماعی و نیاز به بهبود دسترسی به امکانات عمومی است. در بعد پایداری اقتصادی، رونق اقتصاد محلی با میانگین ۴.۱ حاکی از فعالیت کسب و کارهای بومی و تقویت اقتصاد منطقه است. با این حال، کاهش وابستگی به منابع خارجی با میانگین ۳.۷ نشان می‌دهد که همچنان نیاز به توسعه تولید داخلی و منابع محلی وجود دارد. این تحلیل‌ها نشان می‌دهند که برای دستیابی به پایداری محیطی در محله سنتی چرنداب، باید بر تقویت شاخص‌های رفاه اجتماعی و تنوع زیستی و همچنین کاهش وابستگی به منابع خارجی تمرکز بیشتری صورت گیرد. توجه به این اولویت‌ها می‌تواند به بهبود کیفیت زندگی ساکنان، حفظ هویت فرهنگی و تاریخی محله و پایداری زیست‌محیطی آن کمک کند.

### آمار استنباطی

در این بخش، نتایج تحلیل‌های استنباطی تحقیق ارائه می‌شود که به بررسی روابط میان ابعاد مختلف پایداری (کالبدی، زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی) و تأثیر آن‌ها بر توسعه محله سنتی چرنداب تبریز با رویکرد پایداری محیطی پرداخته است. با استفاده از مدل‌سازی معادلات ساختاری (SEM) در نرم‌افزار SmartPLS، ضرایب مسیر، قدرت پیش‌بینی مدل ( $R^2$  و  $Q^2$ )، و اندازه اثر ( $f^2$ ) برای ارزیابی نقش هر یک از ابعاد در توسعه محله مورد تحلیل قرار گرفته‌اند. نتایج این تحلیل‌ها می‌توانند درک بهتری از تعاملات بین شاخص‌ها و ارائه راهکارهای عملی برای برنامه‌ریزی‌های شهری فراهم کنند.

جدول ۴. پایایی ابزار آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی (CR)

شاخص	آلفای کرونباخ	پایایی ترکیبی (CR)
پایداری کالبدی	۰.۸۷	۰.۹۱
پایداری زیست‌محیطی	۰.۸۵	۰.۹۰
پایداری اجتماعی	۰.۸۳	۰.۸۸
پایداری اقتصادی	۰.۸۱	۰.۸۶

مقادیر بالای آلفای کرونباخ (بالاتر از ۰.۷) و پایایی ترکیبی (CR) (بالاتر از ۰.۸) نشان‌دهنده سازگاری درونی مناسب پرسش‌ها برای هر شاخص است. این ابزار تحقیق می‌تواند به‌طور مؤثری ابعاد مختلف پایداری (کالبدی، زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی) را برای توسعه محله سنتی چرنداب تبریز با رویکرد پایداری محیطی بررسی کند. از منظر شهرسازی، تأکید بر پایداری کالبدی با آلفای کرونباخ ۰.۸۷ اهمیت بالایی کیفیت ساخت‌وساز و طراحی اقلیمی را در محله چرنداب نشان می‌دهد.

همچنین، تمرکز بر جنبه‌های زیست‌محیطی و اجتماعی ابزار ارزشمندی برای بهبود کیفیت زندگی و انسجام اجتماعی محله فراهم می‌آورد.

جدول ۵. روایی همگرا واریانس میانگین استخراج شده AVE

شاخص	واریانس میانگین استخراج شده (AVE)
پایداری کالبدی	۰.۶۸
پایداری زیست‌محیطی	۰.۶۵
پایداری اجتماعی	۰.۶۱
پایداری اقتصادی	۰.۶۰

مقادیر AVE بالاتر از ۰.۵ نشان‌دهنده این است که شاخص‌های طراحی شده توانسته‌اند به خوبی مفاهیم مورد نظر خود را پوشش دهند. بالاترین مقدار AVE مربوط به پایداری کالبدی (۰.۶۸) است که تأیید می‌کند مؤلفه‌های مرتبط با ساخت‌وساز و طراحی شهری به درستی توسط ابزار اندازه‌گیری شده‌اند. این یافته‌ها تأکید دارند که در توسعه محله چرنداب، باید به کیفیت نورگیری، بهره‌وری انرژی، و مصالح سازگار با محیط زیست توجه ویژه شود. پایداری زیست‌محیطی نیز با مقدار AVE برابر ۰.۶۵ بیانگر اهمیت کاهش آلودگی و حفاظت از منابع طبیعی در این محله سنتی است.

جدول ۶. روایی افتراقی مقایسه AVE با همبستگی بین سازه‌ها

شاخص	پایداری کالبدی	پایداری زیست‌محیطی	پایداری اجتماعی	پایداری اقتصادی
پایداری کالبدی	۰.۶۸	۰.۴۲	۰.۳۵	۰.۳۰
پایداری زیست‌محیطی	۰.۴۲	۰.۶۵	۰.۳۸	۰.۳۲
پایداری اجتماعی	۰.۳۵	۰.۳۸	۰.۶۱	۰.۳۶
پایداری اقتصادی	۰.۳۰	۰.۳۲	۰.۳۶	۰.۶۰

مقایسه مقادیر AVE با همبستگی بین سازه‌ها نشان می‌دهد که هر شاخص توانسته است به طور متمایز و مستقل مفاهیم خود را توضیح دهد. به عنوان مثال، پایداری کالبدی با مقدار AVE برابر ۰.۶۸ بیشترین تمایز را از سایر شاخص‌ها دارد، که بر اهمیت مستقل طراحی کالبدی در بازآفرینی محله چرنداب دلالت دارد. همچنین، پایداری زیست‌محیطی با مقدار AVE برابر ۰.۶۵ ارتباط متمایزی با مدیریت منابع طبیعی و کاهش آلودگی نشان می‌دهد. این استقلال مفهومی برای برنامه‌ریزی دقیق و هدفمند در حوزه توسعه محله چرنداب به لحاظ پایداری محیطی بسیار ضروری است.

بررسی پایایی و روایی ابزار سنجش تأیید می‌کند که ابزار مورد استفاده در این تحقیق از دقت و اعتبار بالایی برخوردار است. این ابزار به طور مؤثری می‌تواند چالش‌ها و فرصت‌های موجود در توسعه محله سنتی چرنداب تبریز با رویکرد پایداری محیطی را بررسی کند. توجه به پایداری کالبدی و زیست‌محیطی به عنوان اولویت‌های اصلی، همراه با تقویت ابعاد اجتماعی و اقتصادی، می‌تواند به تحقق اهداف بازآفرینی پایدار در این محله سنتی کمک کند.

جدول ۷. بارهای عاملی

شاخص‌ها	پایداری کالبدی	پایداری زیست‌محیطی	پایداری اجتماعی	پایداری اقتصادی
نورگیری مناسب	۰.۸۷	-	-	-
حفظ بناهای تاریخی	۰.۸۵	-	-	-
بهره‌وری انرژی	۰.۸۴	-	-	-
تطابق با محیط زیست	۰.۸۲	-	-	-
حفظ منابع طبیعی	-	۰.۷۹	-	-
کاهش آلودگی	-	۰.۷۸	-	-
تنوع زیستی	-	۰.۷۶	-	-
انسجام اجتماعی	-	-	۰.۷۵	-
حس تعلق	-	-	۰.۷۴	-
رفاه اجتماعی	-	-	۰.۷۳	-

رونق اقتصاد محلی	-	-	-	۰.۷۲
جذب سرمایه‌گذاری	-	-	-	۰.۷۱
کاهش وابستگی به منابع خارجی	-	-	-	۰.۷۰

بارهای عاملی نشان می‌دهند که پایداری کالبدی بالاترین اهمیت را در بین ابعاد مورد بررسی دارد. شاخص‌هایی مانند نورگیری مناسب (۰.۸۷) و حفظ بناهای تاریخی (۰.۸۵) بیانگر تأثیر قابل توجه طراحی کالبدی و حفظ هویت تاریخی بر توسعه پایدار محله است. این نتایج نشان می‌دهد که بازآفرینی محله باید بر اساس اصول طراحی اقلیمی و با حفظ عناصر هویتی انجام شود. پایداری زیست‌محیطی، با بارهای عاملی پایین‌تر نسبت به کالبدی، شاخص‌هایی چون حفظ منابع طبیعی (۰.۷۹) و کاهش آلودگی (۰.۷۸) را تأیید می‌کند که بر نقش مدیریت منابع و کاهش اثرات زیست‌محیطی در پایداری محله تأکید دارند.

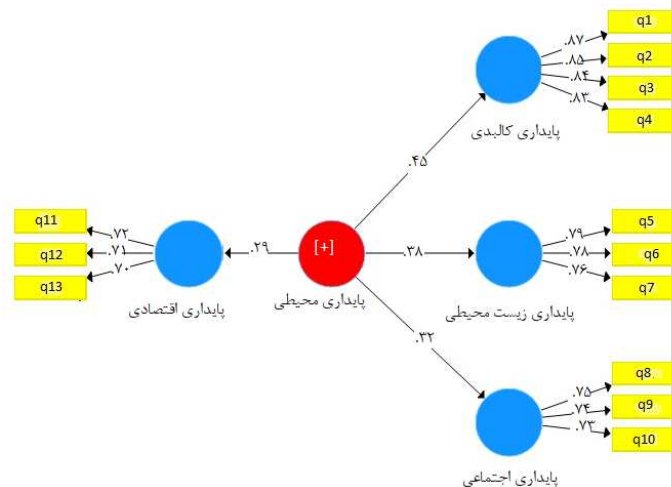
در بعد اجتماعی، بارهای عاملی برای شاخص‌هایی نظیر انسجام اجتماعی (۰.۷۵) و حس تعلق (۰.۷۴) نشان‌دهنده اهمیت تقویت تعاملات اجتماعی و ایجاد احساس تعلق در میان ساکنان است. این موضوع می‌تواند از طریق مشارکت‌های مردمی و بهبود خدمات اجتماعی محقق شود. پایداری اقتصادی با شاخص‌هایی چون رونق اقتصاد محلی (۰.۷۲) و جذب سرمایه‌گذاری (۰.۷۱) کمترین بار عاملی را دارد، اما همچنان به‌عنوان یک عامل مکمل نقش مؤثری در ایجاد شرایط اقتصادی پایدار و متنوع در محله ایفا می‌کند.

این تحلیل نشان می‌دهد که تمامی ابعاد پایداری به‌طور هماهنگ و یکپارچه در توسعه محله چرنداب نقش دارند و شاخص‌های مورد بررسی ابزار مناسبی برای سنجش این روابط بوده‌اند.

جدول ۸. ضرایب مسیر (Path Coefficients)

مسیر	ضریب مسیر (β)	t-value	p-value
پایداری کالبدی → توسعه محله سنتی چرنداب با رویکرد پایداری محیطی	۰.۴۵	۸.۵۳	۰.۰۱ <
پایداری زیست‌محیطی → توسعه محله سنتی چرنداب با رویکرد پایداری محیطی	۰.۳۸	۶.۴۷	۰.۰۱ <
پایداری اجتماعی → توسعه محله سنتی چرنداب با رویکرد پایداری محیطی	۰.۳۲	۵.۷۲	۰.۰۱ <
پایداری اقتصادی → توسعه محله سنتی چرنداب با رویکرد پایداری محیطی	۰.۲۹	۴.۹۰	۰.۰۱ <

پایداری کالبدی با ضریب مسیر ۰.۴۵ بیشترین تأثیر مستقیم را بر توسعه محله سنتی چرنداب تبریز با رویکرد پایداری محیطی دارد، که نشان‌دهنده اهمیت ویژه عوامل کالبدی نظیر کیفیت ساخت‌وساز و طراحی اقلیمی است. پایداری زیست‌محیطی با ضریب مسیر ۰.۳۸ و مقدار t برابر با ۶.۴۷ تأیید می‌کند که کاهش آلودگی و مدیریت منابع طبیعی از ضروریات این رویکرد هستند. تأثیر ابعاد اجتماعی و اقتصادی نیز با ضرایب مسیر ۰.۳۲ و ۰.۲۹ نشان‌دهنده نقش مکمل این ابعاد در تضمین پایداری محله است.



شکل ۲. تأثیر بارهای عاملی استاندارد شده و ضرایب مسیر متغیرهای پایداری محیطی در توسعه محله سنتی چرنداب

جدول ۹. مقادیر  $R^2$  و  $Q^2$ 

متغیر وابسته	$R^2$	$Q^2$
توسعه محله سنتی چرنداب با رویکرد پایداری محیطی	۰.۶۲	۰.۴۵

مقدار  $R^2$  برابر با ۰.۶۲ نشان می‌دهد که ۶۲ درصد از تغییرات در توسعه محله سنتی چرنداب با رویکرد پایداری محیطی توسط ابعاد پایداری (کالبدی، زیست محیطی، اجتماعی و اقتصادی) توضیح داده می‌شود. این مقدار نشان‌دهنده قدرت پیش‌بینی بالای مدل است. همچنین، مقدار  $Q^2$  برابر با ۰.۴۵ بیانگر پیش‌بینی‌پذیری مطلوب مدل در تحلیل توسعه محله است.

جدول ۱۰. ضرایب  $f^2$  (ضرایب اثر)

مسیر	$f^2$
پایداری کالبدی → توسعه محله سنتی چرنداب با رویکرد پایداری محیطی	۰.۲۵
پایداری زیست محیطی → توسعه محله سنتی چرنداب با رویکرد پایداری محیطی	۰.۱۸
پایداری اجتماعی → توسعه محله سنتی چرنداب با رویکرد پایداری محیطی	۰.۱۴
پایداری اقتصادی → توسعه محله سنتی چرنداب با رویکرد پایداری محیطی	۰.۱۰

ضرایب  $f^2$  نشان می‌دهند که پایداری کالبدی با ضریب ۰.۲۵ بیشترین تأثیر را بر توسعه محله دارد. این نتیجه نشان می‌دهد که طراحی و بازآفرینی زیرساخت‌های کالبدی باید در اولویت برنامه‌ریزی‌های شهرسازی قرار گیرد. پایداری زیست محیطی با ضریب ۰.۱۸ اهمیت قابل توجهی دارد و نشان می‌دهد که اقدامات زیست محیطی نظیر کاهش آلودگی و مدیریت منابع باید تقویت شوند. پایداری اجتماعی با ضریب ۰.۱۴ و اقتصادی با ضریب ۰.۱۰ نقش‌های مکمل دارند که تأکید می‌کند توسعه و پایداری محیطی این محله به تقویت روابط اجتماعی و اقتصادی بستگی دارد.

تحلیل مدل ساختاری نشان می‌دهد که برای دستیابی به توسعه محله سنتی چرنداب تبریز با رویکرد پایداری محیطی، توجه به تمامی ابعاد پایداری ضروری است. پایداری کالبدی و زیست محیطی باید در اولویت قرار گیرند، اما ابعاد اجتماعی و اقتصادی نیز به‌عنوان عوامل تقویت‌کننده نمی‌توانند نادیده گرفته شوند. این یافته‌ها می‌توانند راهنمایی برای سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان در طراحی و اجرای برنامه‌های بازآفرینی پایدار در محله‌های سنتی مشابه باشند.

### ارزیابی تأثیر متغیرهای مستقل بر متغیر وابسته

در این تحقیق، تأثیر چهار متغیر مستقل (ابعاد پایداری: کالبدی، زیست محیطی، اجتماعی و اقتصادی) بر متغیر وابسته توسعه محله سنتی چرنداب تبریز با رویکرد پایداری محیطی مورد بررسی قرار گرفته است. این ارزیابی با استفاده از ضرایب مسیر ( $\beta$ )، اندازه اثر ( $f^2$ )، و شاخص‌های معناداری  $t$ -value و  $p$ -value انجام شده است. نتایج به شرح زیر است:

جدول ۱۱. ارزیابی تأثیر متغیرهای مستقل بر متغیر وابسته تحقیق

متغیر مستقل	ضریب مسیر ( $\beta$ )	اندازه اثر ( $f^2$ )	t-value	p-value	تفسیر
پایداری کالبدی	۰.۴۵	۰.۲۵	۸.۵۳	$< 0.01$	بالاترین تأثیر مستقیم؛ اهمیت طراحی و ساخت‌وساز
پایداری زیست محیطی	۰.۳۸	۰.۱۸	۶.۴۷	$< 0.01$	اهمیت حفاظت از منابع طبیعی و کاهش آلودگی
پایداری اجتماعی	۰.۳۲	۰.۱۴	۵.۷۲	$< 0.01$	نقش انسجام اجتماعی و مشارکت محلی
پایداری اقتصادی	۰.۲۹	۰.۱۰	۴.۹۰	$< 0.01$	کمترین تأثیر؛ اهمیت حمایت از اقتصاد محلی

نتایج آزمون معناداری ضرایب مسیر با استفاده از روش Bootstrapping نشان می‌دهد که تمامی ابعاد پایداری (کالبدی، زیست محیطی، اجتماعی، و اقتصادی) تأثیر معناداری بر توسعه محله سنتی چرنداب تبریز با رویکرد پایداری محیطی دارند. پایداری کالبدی با ضریب مسیر ۰.۴۵ و مقدار  $t$  برابر با ۸.۵۳ بیشترین تأثیر را بر توسعه این محله دارد. این نتیجه نشان می‌دهد که کیفیت طراحی و ساخت‌وساز، استفاده از مصالح بومی، بهره‌وری انرژی، و هماهنگی معماری با اقلیم محلی، از عوامل کلیدی در

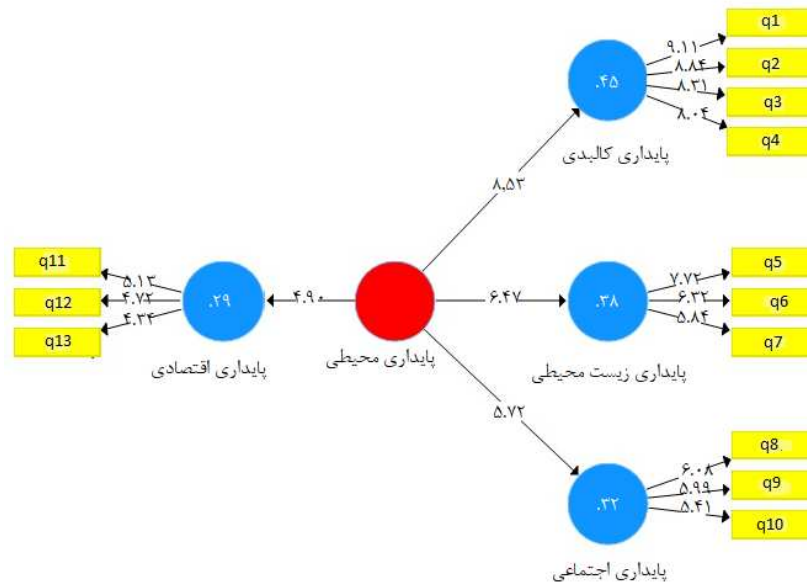
تقویت پایداری کالبدی محله‌های سنتی مانند چرنداب هستند. در این راستا، تمرکز بر ارتقای زیرساخت‌ها و حفظ هویت کالبدی می‌تواند به حفظ میراث تاریخی محله کمک کند.

پایداری زیست‌محیطی با ضریب مسیر ۰.۳۸ و مقدار  $t$  برابر با ۶.۴۷، دومین عامل تأثیرگذار است. این نتیجه نشان می‌دهد که حفاظت از منابع طبیعی، کاهش آلودگی، و مدیریت بهینه پسماند و انرژی در راستای کاهش اثرات زیست‌محیطی، نقش مهمی در تضمین پایداری این محله سنتی دارد. این اقدامات می‌توانند محله چرنداب را به الگویی از محله‌های شهری با رویکرد پایداری محیطی تبدیل کنند.

پایداری اجتماعی با ضریب مسیر ۰.۳۲ و مقدار  $t$  برابر با ۵.۷۲، اهمیت تعاملات اجتماعی و تقویت روابط همسایگی را در توسعه محله چرنداب برجسته می‌کند. مشارکت فعال ساکنان در تصمیم‌گیری‌های محلی، تقویت حس تعلق، و ارتقای رفاه اجتماعی می‌تواند سبب افزایش پایداری اجتماعی و حفظ انسجام فرهنگی در این محله شود.

پایداری اقتصادی با ضریب مسیر ۰.۲۹ و مقدار  $t$  برابر با ۴.۹۰ نشان می‌دهد که رونق کسب‌وکارهای بومی، جذب سرمایه‌گذاری‌های محلی، و تقویت تولیدات داخلی از عوامل کلیدی در توسعه پایدار این محله سنتی هستند. توجه به این بُعد می‌تواند به بهبود وضعیت معیشتی ساکنان محله و افزایش جذابیت اقتصادی آن برای سرمایه‌گذاران کمک کند.

تحلیل‌های استنباطی تأیید می‌کنند که توسعه محله سنتی چرنداب تبریز با رویکرد پایداری محیطی نیازمند توجه به تمامی ابعاد پایداری (کالبدی، زیست‌محیطی، اجتماعی، و اقتصادی) است. پایداری کالبدی و زیست‌محیطی به دلیل تأثیرات قوی‌تر باید در اولویت سیاست‌گذاری‌های بازآفرینی محله قرار گیرند. در عین حال، پایداری اجتماعی و اقتصادی نیز نقش مکمل مهمی در حفظ انسجام اجتماعی و رونق اقتصادی محله دارند.



شکل ۳. مدل نهایی ارزیابی نتایج آزمون معناداری ضرایب مسیر و  $t$ -value با استفاده از روش Bootstrapping

### نتیجه‌گیری

تحقیق حاضر نشان می‌دهد که توسعه محله‌های سنتی با رویکرد پایداری محیطی مستلزم توجه ویژه به هماهنگی میان ابعاد مختلف پایداری است. در این راستا، محله چرنداب تبریز نمونه‌ای بارز از چالش‌ها و فرصت‌ها در حفظ هویت تاریخی و فرهنگی، در کنار توجه به ابعاد مختلف پایداری است. نتایج تحقیق نشان می‌دهند که پایداری کالبدی با استفاده از مصالح بومی، طراحی سازگار با اقلیم محلی، و بازسازی زیرساخت‌های شهری نقش کلیدی در ارتقای کیفیت زندگی محله‌ها ایفا می‌کند. این

اقدامات نه تنها موجب بهبود کارایی انرژی و کاهش هزینه‌ها می‌شود، بلکه باعث حفظ و تقویت هویت معماری سنتی محله می‌گردد.

از سوی دیگر، پایداری زیست‌محیطی با تأکید بر حفظ منابع طبیعی، کاهش آلودگی، و ایجاد فضاهای سبز در محله چرنداب، می‌تواند موجب بهبود کیفیت زندگی ساکنان و حفاظت از اکوسیستم‌های محلی گردد. پایداری اجتماعی نیز از طریق ارتقای انسجام اجتماعی و تقویت مشارکت ساکنان در فرآیندهای تصمیم‌گیری، زمینه‌ساز ایجاد یک محیط شهری پایدار و همبسته خواهد بود. این موارد موجب ارتقای تعاملات اجتماعی و تقویت حس تعلق به محله می‌شود.

در نهایت، پایداری اقتصادی که بیشتر در قالب تقویت اقتصاد محلی، حمایت از کسب‌وکارهای بومی، و جذب سرمایه‌گذاری‌های پایدار قابل مشاهده است، به عنوان یکی از الزامات اساسی برای تضمین موفقیت و پایداری سایر ابعاد عمل می‌کند. به همین دلیل، تأمین منابع مالی و اجرای پروژه‌های اقتصادی مرتبط با گردشگری فرهنگی و تاریخی، می‌تواند به توسعه پایدار این محله کمک کند. در نگاه به آینده، توسعه محله سنتی چرنداب تبریز باید به‌طور جامع و یکپارچه به تمامی ابعاد پایداری توجه داشته باشد تا تضمین‌کننده استمرار فرآیندهای اجتماعی، اقتصادی و محیطی باشد. چشم‌انداز آینده برای محله چرنداب بر محور توسعه پایدار و مبتنی بر هویت تاریخی و فرهنگی استوار است. این چشم‌انداز به شرح زیر است:

- حفظ و تقویت هویت فرهنگی و تاریخی: یکی از مهم‌ترین جنبه‌های چشم‌انداز آینده، حفظ و تقویت ارزش‌های تاریخی و فرهنگی محله است. محله چرنداب می‌تواند با استفاده از رویکردهای نوین در معماری و طراحی شهری، همچنان به عنوان یک مقصد فرهنگی و تاریخی شناخته شود.

- پایداری زیست‌محیطی در برابر چالش‌های آینده: با توجه به چالش‌های تغییرات اقلیمی و افزایش نیاز به منابع طبیعی، لازم است که برنامه‌های توسعه محله چرنداب به سمت استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر، کاهش مصرف منابع و مدیریت بهینه پسماند پیش برود.

- توسعه پایدار اقتصادی: با توجه به اهمیت پایداری اقتصادی، چشم‌انداز آینده محله چرنداب باید بر ارتقای تولیدات بومی، توسعه گردشگری پایدار و جذب سرمایه‌گذاری‌های محلی متمرکز باشد. این اقدامات می‌توانند به ایجاد فرصت‌های شغلی پایدار و تقویت اقتصاد محلی کمک کنند.

- افزایش مشارکت اجتماعی: در آینده، ساکنان محله چرنداب باید به عنوان عاملان اصلی در فرآیندهای تصمیم‌گیری شهری مشارکت فعال‌تری داشته باشند. این امر موجب تقویت انسجام اجتماعی و ارتقای کیفیت زندگی در محله می‌شود.

### پیشنهادات

بر اساس نتایج تحقیق و چشم‌انداز آینده، پیشنهادات زیر برای توسعه پایدار محله چرنداب تبریز ارائه می‌شود:

- پایداری کالبدی:
  - ✓ بازسازی و بازآفرینی بافت‌های فرسوده محله با استفاده از مصالح بومی و طراحی سازگار با اقلیم.
  - ✓ حفاظت از بناهای تاریخی و تقویت هویت معماری سنتی محله به‌عنوان بخشی از میراث فرهنگی تبریز.
  - ✓ بهبود زیرساخت‌های شهری (مسیرهای عبور و مرور، تأسیسات آب و برق) و ارتقای فضاهای عمومی به‌منظور بهبود کیفیت سکونت‌پذیری.
- پایداری زیست‌محیطی:
  - ✓ توسعه فضای سبز عمومی و افزایش پوشش گیاهی محله برای بهبود کیفیت هوای منطقه و کاهش اثرات زیست‌محیطی.
  - ✓ اجرای برنامه‌های مدیریت پسماند، کاهش آلودگی هوا و صوتی.
  - ✓ ترویج استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر در تأسیسات محله و طراحی سیستم‌های انرژی کارآمد در ساختمان‌ها.
- پایداری اجتماعی:

- ✓ افزایش مشارکت ساکنان در فرآیندهای تصمیم‌گیری و برنامه‌های بازآفرینی از طریق ایجاد شوراهای محلی و گروه‌های اجتماعی.
- ✓ برگزاری رویدادهای فرهنگی برای تقویت حس تعلق و انسجام اجتماعی در میان ساکنان.
- ✓ بهبود دسترسی به خدمات عمومی نظیر مدارس، مراکز درمانی و امکانات فرهنگی برای کاهش نابرابری‌های اجتماعی و ارتقای رفاه عمومی.
- پایداری اقتصادی:
- ✓ حمایت از کسب‌وکارهای محلی مانند صنایع دستی و مشاغل سنتی برای تقویت درآمد و پویایی اقتصادی.
- ✓ جذب سرمایه‌گذاری‌های پایدار برای توسعه زیرساخت‌های محله و ایجاد فرصت‌های شغلی جدید.
- ✓ استفاده از ظرفیت‌های گردشگری فرهنگی و تاریخی برای تبدیل محله چرنداب به یکی از مقاصد گردشگری تبریز.
- رویکردهای جامع و بین‌بخشی:
- ✓ طراحی و اجرای برنامه‌های بازآفرینی با هماهنگی میان ابعاد مختلف پایداری، به‌گونه‌ای که تمامی جنبه‌ها به‌صورت یکپارچه مورد توجه قرار گیرند.
- ✓ تدوین برنامه‌های آموزشی برای آگاهی‌بخشی به ساکنان در مورد اهمیت پایداری و نقش آنها در حفظ و بهبود شرایط محله.
- ✓ ایجاد نهادهای نظارتی برای ارزیابی مستمر و اطمینان از تحقق اهداف پایداری

## منابع

- بصری، مصطفی، زینالی عظیم، علی، آذر، علی. (۱۴۰۰). تحلیل عوامل و مؤلفه‌های حس تعلق به مکان در محلات قدیمی شهر تبریز (نمونه موردی محله اهراب تبریز). دانش شهرسازی، ۳۵(۳)، ۱۰۷-۱۲۵.
- بیکی نفتی حمیرا، جلیلی صدر آباد سمانه. (۱۴۰۱). برنامه‌ریزی راهبردی توسعه محلات شهری با استفاده از اصول شهرسازی ایرانی-اسلامی و رویکرد توسعه محلات سنتی (TND)؛ نمونه مطالعاتی: محله فهادان نو شهر یزد. پژوهش‌های معماری اسلامی. ۱۰(۲): ۴۴-۱۷
- حاتمی خانقاهی، توحید، وزیر، وحید، سلیمانان، بهاره، تاج الدینی، نگین. (۱۳۹۹). مقایسه عوامل مؤثر بر حس تعلق به مکان در محلات جدید و قدیم شهر اردبیل. فصلنامه مطالعات شهری، ۹(۳۴)، ۱۷-۲۸.
- حسینی، سارا، عبدالله زاده طرف، اکبر. (۱۴۰۳). باززنده سازی مراکز محله‌های سنتی براساس مفاهیم نظریه ساختارهای زنده الکساندر، مطالعه موردی: محله حکم آباد تبریز. فصلنامه علمی پژوهش‌های بوم شناسی شهری، ۱۵(شماره ۲ (پیاپی ۳۵))، ۱۴۱-۱۶۲.
- زینالی عظیم، علی، بابازاده اسکویی، سولماز، مهمانی، رقیه، فرجی، سنبل، رفیع زاده، مریم. (۱۴۰۲). ارزیابی بازآفرینی شهری در بافت تاریخی شهر تبریز با رویکرد فرهنگ محور.. توسعه پایدار محیط جغرافیایی، ۸(۵)، ۵۱-۶۹.
- زینالی عظیم، علی، محمدیان، بهرام، جدیری عباسی، محمد، بابازاده اسکویی، سولماز، اخلاقی، لیدا. (۱۴۰۲). عوامل اثرگذار بر قیمت مسکن از دیدگاه ساکنان در محله چرنداب شهر تبریز. اقتصاد و برنامه ریزی شهری، ۴(۳)، ۱۷۲-۱۸۷.
- سجادزاده، حسن، زلفی گل، سجاد. (۱۳۹۶). طراحی شهری و تحلیل کیفیت حمل و نقل در تحریک توسعه محلات سنتی (نمونه موردی: محله آقاجانی بیگ شهر همدان). پژوهشنامه حمل و نقل، ۱۴(۳)، ۱۴۹-۱۵۸.
- سجادزاده، حسن، و زلفی گل، سجاد. (۱۳۹۴). طراحی شهری در بازآفرینی محلات سنتی با رویکرد محرک توسعه نمونه موردی: محله کلیا همدان. آمایش محیط، ۳۱(۸)، ۱۴۷-۱۷۱.
- شاه‌حسینی، حبیب، زمانی، هومن، موسوی صمیمی، پانید. (۱۴۰۳). مروری بر مطالعات علوم زیستی و تبیین رابطه آنها با پایداری محیطی. صفه، ۳۴(۲)، ۷۱-۸۴.
- صالحی صادق، و پازوکی نژاد، ز. (۱۳۹۳). آموزش عالی پایدار و پایداری محیط زیست. آموزش عالی ایران، ۶(۲)، ۸۴-۱۱۲.
- فولادی، شیوا، سالاری پور، علی اکبر. (۱۳۹۹). تبیین عوامل مؤثر بر ارتقا سطح مردم گرایی در محلات سنتی (مورد مطالعه: محلات استادسرا، چله خانه و پیرسرا شهر رشت). توسعه محلی (روستائی-شهری)، ۱۲(۲)، ۴۴۷-۴۷۱.
- قره بگلو، مینو، هاشمی آجاجری، مهتاب، بیٹی، حامد. (۱۳۹۹). ارتباط فضا‌های سکوتی با ابعاد سبک زندگی (بررسی تطبیقی دو محله سنتی و معاصر شهر تبریز). توسعه محلی (روستائی-شهری)، ۱۲(۱)، ۵۱-۷۵.

لطیفی، امین، صارمی، حمیدرضا. (۱۳۹۹). معاصر سازی محلات قدیمی محدوده مرکزی شهرها با رویکرد توسعه محلات سنتی (TND) (مطالعه موردی: محله گلپا، همدان). جغرافیا و توسعه فضای شهری، ۷(۲)، ۱۰۳-۸۷.

مطلبی، قاسم. (۱۴۰۱). کاربست مفهوم نیازهای انسانی در بازخوانی مفهوم پایداری در محیط‌های مسکونی. رهپویه معماری و شهرسازی، ۱۱(۱)، ۷-۲۹.

معظمی، نسیم، و عبدی، زهرا. (۱۳۹۶). بازنگری محرمیت نهفته در محلات سنتی با هدف ارتقاء شهرسازی معاصر (نمونه موردی محله‌ی پامنار تهران). نشریه پژوهش‌های معماری و شهرسازی، ۱۶(۴۶)، ۴۲۴-۴۰۹.

معظمی، نسیم، و عبدی، زهرا. (۱۳۹۶). بازنگری محرمیت نهفته در محلات سنتی با هدف ارتقاء شهرسازی معاصر (نمونه موردی محله‌ی پامنار تهران). مدیریت شهری، ۱۶(۴۶)، ۴۲۴-۴۰۹.

میرکتولی، جعفر. (۱۳۹۴). تحلیل شکل‌گیری واحدهای همسایگی به عنوان محور تشکیل و توسعه شهرهای ترکمن نشین مطالعه موردی: شهر آق‌قلا. فصلنامه علمی و پژوهشی پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، ۶(۲۰)، ۱-۱۶.

میکائیلی‌هاججه‌سو، گلناز، آذر، علی. (۱۳۹۶). بررسی و ارزیابی تطبیقی سرزندگی شهری در محله‌های اختصاصی و محلات سنتی با رویکرد توسعه پایداری در جغرافیا: مطالعه موردی کلان‌شهر تبریز. فصلنامه جغرافیا (برنامه‌ریزی منطقه‌ای)، ۷(۲۸)، ۲۶۹-۲۸۴.

نظم‌فر، حسین، علوی، سعیده، عشقی‌چهاربرج، علی، احمدزاده، غلامرضا. (۱۳۹۷). سنجش و ارزیابی پایداری محیطی (مطالعه موردی: استان اردبیل). جغرافیا و پایداری محیط، ۸(۱)، ۲۹-۴۴.

Xing, Z.; Guo, W.; Liu, J.; Xu, S. (2022). Toward the Sustainable Development of the Old Community: Proposing a Conceptual Framework Based on Meaning Change for Space Redesign of Old Communities and Conducting Design Practices. *Sustainability*, 14, 4755. <https://doi.org/10.3390/su14084755>

Aldous, T., & Buchanan, P. (2019). Environmental and Social Impacts of Traditional Neighborhood Design. *Journal of Environmental Planning and Management*, 62(7), 1094-1112. <https://doi.org/10.1080/09640568.2019.1609998>.

Alrobaee, A. (2024). Analyzing and measuring neo-traditional neighborhood indicators to achieve sustainability. *AIP Conference Proceedings*, 3249(1), 020031.

Alrobaee, T. R., Al-Khafaji, A. S., & Al-Jawari, S. M. (2021). Measurement of physical environment characteristics for supporting transit-oriented development areas for the Kufa city-Iraq. *International Journal of Scientific & Engineering Research*, 12(1).

Banai, R. (2021). "Integrating TOD and TND for Sustainable Urbanism" - *Journal of Urban Planning and Development*, 147(3), 23-34.

Bothwell, S. E., Gindroz, R., & Lang, R. E. (1998). Restoring Community Through Traditional Neighborhood Design: A Case Study. *Urban Studies*, 35(12), 2123-2140.

Cysek-Pawlak, M., & Krystkowski, A. (2019). Traditional Neighborhood Design as a New Urbanist Principle. *Journal of Urban Studies*. <https://doi.org/10.1016/j.urbanstud.2019.06.005>.

Duany, A., & Plater-Zyberk, E. (2021). The Role of TND in Reducing Urban Sprawl. *Urban Studies*, 58(5), 912-929. <https://doi.org/10.1080/0042098012021.45607>.

Farr, D. (2024). "How the Neighborhood Unit Informs Community Revitalization" - *Land*, 13(2), 734-750.

Khatibi, M., Khaidzir, K. A. M., Syed Mahdzar, S. S., & others. (2024). Measuring spatial configurations for spatial neighborhood sustainability assessment. *Environment, Development and Sustainability*, 26, 19177-19194. <https://doi.org/10.1007/s10668-023-03463-y>

Lang, R. E., & Nelson, A. C. (2020). The Role of Traditional Neighborhood Development in 21st Century Urban Planning. *Journal of Urban Policy*, 15(3), 274-289. <https://doi.org/10.1080/101768102>.

Long T, Işık C, Yan J, Zhong Q. (2024). Promoting the sustainable development of traditional villages: Exploring the comprehensive assessment, spatial and temporal evolution, and internal and external impacts of traditional village human settlements in hunan province. *Heliyon*, 5;10(11): e32439. doi: 10.1016/j.heliyon.2024.e32439

Marshall, A., & Wilson, M. (2021). Examining TND Influence on Community Building and Urban Cohesion. *Urban Design International*, 26(2), 223-237

Panchang S.V. (2019). Demand for improved sanitation in an urban informal settlement in India: role of the local built environment. *Int. J. Environ. Health Res.* 29:194-208.

- Prince's Foundation for Building Community. (2018). Urban Villages and Community Cohesion. *Research Journal on Community and Architecture*, 15(2), 123-139. <https://doi.org/10.1177/1474474018776782>.
- Reza Shirazi, M., & Keivani, R. (2021). Social sustainability of compact neighbourhoods evidence from london and berlin. *Sustainability*, 13(4), 1-20. <https://doi.org/10.3390/su13042340>
- Song, Y., & Knaap, G. J. (2020). Measuring the Benefits of Traditional Neighborhood Design: Insights from Recent Studies. *Journal of the American Planning Association*, 86(4), 427-443.
- Subramanian, K., Chopra, S. S., Cakin, E., Liu, J., & Xu, Z. (2021). Advancing neighbourhood sustainability assessment by accounting for sustainable development goals: A case study of Sha Tin neighbourhood in Hong Kong. *Sustainable Cities and Society*, 66, 1-38. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102649>
- Thompson-Fawcett, M., & Tait, M. (2020). A Comparative Study of Urban Villages in the UK. *Journal of Urban Design*, 25(3), 487-510. <https://doi.org/10.1080/13574809.2020.1714765>.
- Xia, J., Zhao, Z., Chen, L., & Sun, Y. (2024). How urban renewal affects the sustainable development of public spaces: Trends, challenges, and opportunities. *Frontiers in Environmental Science*, 12. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2024.1482169>.