

ارائه الگوی حمل و نقل پایدار شهر اکولوژیک ( مطالعه موردی: شهر دُرچه )

**Modeling sustainable transportation of an ecological city (Case study: Dorcheh city)**

Ebrahim Barati <sup>1</sup>, Hamid Saberi <sup>\*2</sup>

*1. PhD in Geography and Urban Planning, Najaf Abad Branch, Islamic Azad University, Najaf Abad, Iran*

*2. Assistant Professor, Tourism Research Center, Najaf Abad Branch, Islamic Azad University, Najaf Abad, Iran \**

---

**\*Corresponding Author, Email: :**  
hamidsaberi2000@gmail.com .....

الگو سازی حمل و نقل پایدار شهر اکولوژیک ( مطالعه موردی: شهر دُرچه )\*\*

ابراهیم براتی<sup>۱</sup>، حمید صابری<sup>\*۲</sup>

۱. دکتری جغرافیا و برنامه ریزی شهری، واحد نجف آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف آباد، ایران

۲. استادیار، مرکز تحقیقات گردشگری، واحد نجف آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف آباد، ایران

---

\* نویسنده مسئول، رایانامه: hamidsaberi2000@gmail.com

\*\*این مقاله مستخرج از رساله دکتری نویسنده اول می باشد.

## چکیده

رویکردهای مختلفی برای رسیدن به تعادل و پایداری شهری ارائه شده است، یکی از این رویکردها شهر اکولوژیک است. رویکرد شهر اکولوژیک، رویکردی است جامع و یکپارچه که تمامی اهداف و ابعاد توسعه شهری را با محور قرار دادن پایداری محیطی، توسعه اقتصادی و عدالت اجتماعی مطرح می‌سازد. هدف این پژوهش الگوی سازی حمل و نقل پایدار شهر اکولوژیک در راستای دستیابی به توسعه پایدار در شهر دُرچه است. این پژوهش از لحاظ پارادایمی جزء پژوهش‌های کمی به شمار می‌رود، از لحاظ هدف کاربردی است و از لحاظ ماهیت توصیفی، تحلیلی است. روش گردآوری اطلاعات به صورت اسنادی و میدانی بوده است که از طریق ابزار پرسشنامه ۳۷۵ نفر مورد پرسش قرار گرفته‌اند. جامعه آماری پژوهش، شهروندان شهر دُرچه هستند که با روش خوشه‌ای انتخاب شدند. روایی پرسشنامه به صورت صوری از دیدگاه متخصصان برنامه ریزی شهری و شهرسازی و پایایی آن از طریق ضریب آلفای کرونباخ با ۰/۸۳۹. مورد تأیید قرار گرفت. نتایج پژوهش نشان می‌دهد از آنجایی که در بین محلات مختلف شهر از لحاظ شاخص‌های شهر اکولوژیک همگونی نسبی وجود دارد و میانگین هیچکدام از میانگین مورد آزمون (۳) بالاتر نبوده است می‌توان با یک مدل مشخص به الگوی حمل و نقل پایدار شهر اکولوژیک دست یافت. همچنین شهروندان در گویه‌های تمایل به استفاده از حمل و نقل شهر اکولوژیک (استفاده از دوچرخه و پیاده) با میانگین بالای (۴/۱۸) تمایل بالایی از خود نشان داده‌اند و می‌توان گفت بستر اجتماعی جهت ایجاد حمل و نقل پایدار شهر اکولوژیک در این شهر فراهم است. بنابراین الگوی پیشنهادی حمل و نقل پایدار شهر اکولوژیک بر پایه حمل و نقل پیاده، دوچرخه و بستر سازی حمل و نقل عمومی در معابر اصلی شهر دُرچه پیشنهاد می‌شود.

**کلمات کلیدی:** الگوسازی، شهر اکولوژیک، حمل و نقل پایدار، شهر دُرچه

## ۱. مقدمه

در قرن ۲۱، شهرها باید به نحوی مردم را با طبیعت پیرامونشان هماهنگ و دستیابی به توسعه پایدار را امکان پذیر نمایند. در حالی که در دهه‌های اخیر رشد و گسترش شهرها در تناقض با مفاهیم توسعه‌ی زیستگاه‌های پایدار صورت گرفته و این روند سبب افزایش حجم ترافیک، فشار بر محیط زیست مانند تشدید آلودگی‌های ناشی از مصرف سوخت‌های فسیلی یا بی توجهی به مسائل اقلیمی شده است. در نتیجه این الگو منابعی مانند زمین، انرژی و آب که باید برای نسل‌های بعدی حفظ شوند، با روند فزاینده‌ای در حال مصرف هستند (فرهمندیان، ۱۳۸۸). در سال‌های اخیر تغییرات محیط زیست شهری آن‌چنان سریع و شتاب آلود عمل کرده است که پس از اندک مدتی، اکنون شهرهای کشور نه تنها توانایی حفظ ویژگی‌های سنتی و اصیل زیستی خود را ندارند؛ بلکه اصول تازه و علمی نیز بر توسعه زیست محیطی آن‌ها و رشد آینده‌شان حکمفرما نمی‌باشد (حاتمی نژاد و شورجه، ۱۳۹۳). باید توجه داشت که زندگی و بالندگی شهرها که امروز از آن به عنوان پایداری یا توسعه پایدار شهری یاد می‌شود به شدت با حفظ کیفیت محیط زیست شهری و تضمین و تداوم سلامت آن پیوند خورده است. حمل و نقل پایدار شهری در واقع حرکت روان وسایل نقلیه، مردم و کالاهاست که مستلزم آسایش مردم و پایداری محیط با مطلوب ترین هزینه و تلاش می‌باشد و در آن روی کارایی اقتصادی، مصرف منابع، کاربری اراضی، عدالت اجتماعی و موضوعات زیست محیطی تمرکز می‌شود؛ شاید بتوان گفت که اصلی ترین تهدید برای پایداری شهرها، آلودگی زیست بوم آن از طریق حضور، فعالیت و مدیریت غیر مسؤانه در آنها است (رهنمایی و شاه حسینی، ۱۳۹۲). در واقع می‌توان گفت حمل و نقل پایدار شهر اکولوژیک شیوه‌ای از حمل و نقل است که کمترین میزان تولید کربن همراه با پایین ترین حد آلودگی صوتی و بصری را به شهروندان به صورت حمل و نقل عمومی و پیاده و استفاده از انرژی‌های تجدید پذیر و پاک ارائه می‌دهد که فقدان آن در حال حاضر مشکلات متعددی را برای شهروندان و محیط زیست شهری ایجاد کرده است.

گسترش روزافزون شهرنشینی و موضوعاتی نظیر مشکلات زیست محیطی، ترافیک و آلودگی هوا مدیریت شهری را به این سمت سوق می‌دهد که راهکارهای کارآمدی نظیر توسعه پایدار را دنبال کند؛ توسعه پایدار، یک فرآیند پویا و بی وقفه‌ای، در پاسخ به تغییر فشارهای اقتصادی، زیست محیطی و اجتماعی است (تقوی و بهره‌وران، ۱۳۹۹). امروزه حمل و نقل ارتباط تنگاتنگی با توسعه پایدار دارد به صورتی که آثار زیست محیطی آن شامل آلودگی هوا و مصرف انرژی، آثار اجتماعی آن شامل دسترسی و ایمنی و آثار اقتصادی آن شامل استفاده بی رویه از سوخت‌های فسیلی، هزینه ناشی از اتکا به اتومبیل شخصی و هزینه مربوط به زیرساخت‌های لازم را به همراه دارد؛ در جریان گسترش شهرنشینی قرن ۲۱ حمل و نقل دو کارکرد مهم و کلیدی تأثیرگذاری و تأثیر پذیری بر شکل‌گیری فرم شهرها و بافت و قالب آنها را برعهده داشته است از این روی با توجه به اینکه شهر درجه در سمت غرب کلان شهر اصفهان قرار گرفته است و در حال حاضر بار ترافیک بالای محور غرب شهر اصفهان را تحمل می‌کند و با وجود دارا بودن شرایط اکولوژیک مناسب تاریخی در این شهر در حال حاضر مشکل ترافیک و آلودگی هوا یکی از مشکلات اساسی این شهر محسوب می‌شود، هدف اصلی این پژوهش ارائه الگوی حمل و نقل پایدار شهر اکولوژیک در راستای دستیابی به توسعه پایدار در شهر درجه است؛ بنابراین دغدغه اصلی این پژوهش این است که وضعیت محلات شهر درجه از لحاظ ابعاد و شاخص‌های شهر اکولوژیک چگونه است؟ شهروندان چه نقشی می‌توانند در ایجاد شهر اکولوژیک داشته باشند؟ و الگوی حمل و نقل پایدار شهر اکولوژیک شهر درجه چگونه الگویی است؟

## ۲. پیشینه تحقیق

مطالعات مختلفی در زمینه موضوع پژوهش در کشورهای مختلف انجام شده است؛ جان پاچر و همکاران در سال ۲۰۰۷ میزان پایداری در ۷ شهر مهم کشور کانادا را مورد بررسی قرار داده اند و به بررسی راهکارهای افزایش پایداری حمل و نقل پرداخته اند. نتایج نشان می‌دهد برای رسیدن به پایداری حمل و نقل استراتژی‌های مهمی وجود دارد که عبارتند از استفاده از الگوی کاربری فشرده، استفاده از الگوی حداکثری از زمین یا کاربری‌های متناسب با سیستم‌های حمل و نقل، استفاده از سیاست‌های مبتنی بر کاهش استفاده از خودروهای شخصی برای سفرهای کوتاه درون شهری و استفاده از دوچرخه. لبیب و همکاران در سال ۲۰۱۴ در مقاله‌ای تحت عنوان پایداری حمل و نقل داکا: معیاری از ردپای اکولوژیکی و ابزاری برای سیستم حمل و نقل پایدار به مطالعه شهر داکا در بنگلادش پرداخته‌اند؛ نتایج نشان می‌دهد ردپای اکولوژیکی این شهر ۷۰ برابر ظرفیت زیستی آن است و برای کنترل مشکلات این شهر استفاده از مدیریت حمل و نقل، حمل و نقل کم کربن، توسعه ترانزیت محور و ایجاد راهروهای سبز بهترین ابزار برای مشکلات حمل و نقل شهر داکا است. در پژوهش دیگری که توسط احمدی و همکاران در سال ۱۳۸۶ در مورد مشکلات حمل و نقل شهر تهران با مدل سوات انجام گرفته است؛ نتایج پژوهش نشان می‌دهد بررسی وضعیت شاخص‌های برنامه ریزی و مدیریت و بررسی شاخص‌های سیاست‌گذاری حمل و نقل و انطباق آن با اصول توسعه پایدار مورد توجه قرار گرفته است. در مطالعه دیگری که توسط تقوایی و سجادی در سال ۱۳۹۵ تحت عنوان ارزیابی و تحلیل شاخص‌های حمل و نقل پایدار شهری (مطالعه موردی شهر اصفهان) با روش تحلیلی - محتوایی انجام شده است، نتایج نشان می‌دهد رشد حمل و نقل پایدار در شهر اصفهان روند نزولی داشته است و رشد شاخص‌های زیست محیطی و اقتصادی در این شهر منفی بوده است. در مقاله دیگری که توسط خزایی در سال ۱۳۹۷ تحت عنوان تحلیل و ارزیابی شاخص‌های حمل و نقل پایدار شهری با روش توصیفی و تحلیلی انجام گرفته است؛ پژوهشگر با در نظر گرفتن عوامل مؤثر در حمل و نقل شهری جهت تسهیل در سیاست‌گذاری و ارزیابی وضعیت کنونی سامانه‌های حمل و نقل شهری به ارائه شاخص‌های جامعی جهت اندازه‌گیری و ارزیابی وضع کنونی سامانه‌های حمل و نقل شهری پرداخته است. بنابراین وجه تمایز پژوهش حاضر این است که توجه ویژه‌ای به ارائه الگوی حمل و نقل پایدار در شهر درجه دارد و در این بین اهمیت ویژه‌ای برای نقش بستر اجتماعی و همراهی مردم جهت نیل به این هدف دارد.

### ۳. مبانی نظری پژوهش

واژه شهر اکولوژیکی برای اولین بار توسط ریچارد رجیستر در سال ۱۹۸۷ به کار گرفته شد. ریچارد رجیستر به عنوان یکی از بزرگترین نظریه پردازان و صاحب نظران در زمینه طراحی اکولوژیکی و برنامه ریزی شهری، شهر اکولوژیکی را شهری خوداتکا تعریف می‌کند که، حداقل بهره برداری از منابعی مانند انرژی، آب، کاهش آلودگی و پسماند همراه است. در حال حاضر می‌توان گفت هیچ تعریف واحد پذیرفته شده‌ای از بوم شهر وجود ندارد اما به طور خلاصه شهر اکولوژیکی باید با محیط زیست سازگار باشد، از نظر اجتماعی برابری داشته باشد، از نظر انرژی، آب و تولید غذا خودکفا باشد (Tang, 2011: 15). مفهوم شهر اکولوژیکی روی به حداقل رساندن ورودی‌های انرژی، آب، غذا و زباله متمرکز شده است؛ بر این اساس شهر فشرده، فرم شهری مختلط، حفاظت از مناطق طبیعی شهر و ظرفیت تولید غذا، اولویت دادن به توسعه سیستم‌های برتر حمل و نقل عمومی، استفاده گسترده از فناوری‌های زیست محیطی برای مدیریت آب، انرژی و مواد زائد، عملکرد حداکثر اقتصادی برای شهر همراه برنامه ریزی، ایجاد اشتغال و مدیریت پایدار گردشگری از نکات مهم در طراحی اکولوژیکی به حساب می‌آید (Gabareen, 2006: 40). شهر اکولوژیکی شهری است که در تعادل با طبیعت است این می‌تواند از طریق صرفه‌جویی در

<sup>۱</sup> - John Patcher et al

<sup>۲</sup> - Labib et al

فضا حاصل شود و الگوی استقرار با مصرف بهینه انرژی همراه با الگوهای حمل و نقل، جریان مواد، چرخه آب و ساختارهای زیستگاهی همراه است (Eryidiz et al, 2012). هدف نهایی شهر اکولوژیک و شهر پایدار بهبود وضعیت شهری و ایجاد شهرهای قابل سکونت است (Hald, 2009:45). شاید بتوان گفت شهر اکولوژیک در واقع پارادایم جدیدی از حکمرانی خوب شهری متناسب با طبیعت است (Deng et al, 2021). او یانسکی<sup>۳</sup> (۱۹۸۷) شهر اکولوژیک را چنین تعریف کرده است: "شهر اکولوژیک یک مدل شهری ایده آل است در آن فن آوری و طبیعت کاملاً ادغام شده‌اند و خلاقیت و بهره‌وری انسان به حداکثر می‌رسد همچنین سلامت جسمی و روحی ساکنان و کیفیت محیط زیست در حداکثر میزان خود است و ثروت مادی و مصرف انرژی به صورت کارآمد محافظت می‌شود (Ma et al, 2018). به بیانی دیگر می‌توان گفت طرح شهر اکولوژیک که ابتدا توسط ریچارد رجیستر مطرح شد، در طول زمان سه مرحله تکامل را طی کرده است، مرحله اول: با دیدگاه‌های هنجاری و نظری مشخص می‌شود که پاسخی است به آثار مخرب شهرنشینی و تخریب محیط زیست، نابرابری‌های اجتماعی و گسترش بی‌رویه شهری (دهه ۱۹۸۰ تا ۱۹۹۰) باغ شهر<sup>۴</sup>، شهر جدید<sup>۵</sup> و تکنوسیتی<sup>۶</sup> نمونه قرن ۱۹ تا ۲۰ هستند. مرحله دوم: با دیدگاه‌های تنظیمی و پروژه‌هایی که پیشرو در زمینه اکوسیستمی ملی و محلی بودند مشخص می‌شود؛ مرحله سوم: با دیدگاه ابتکاری در جهت کاهش سطح (CO<sub>2</sub>) در شهرها مشخص می‌شود (Joss, 2011: 269). بنابراین مفهوم شهر اکولوژیک در قرن ۲۱ با کاهش آلودگی هوا در شهرها و به حداقل رساندن میزان (CO<sub>2</sub>) ارتباط زیادی پیدا کرده است و موضوع حمل و نقل پایدار اکولوژیک به یکی از موضوعات کلیدی رویکرد شهر اکولوژیک تبدیل شده است.

## ۲.۱. حمل و نقل پایدار شهر اکولوژیک

برنامه ریزی حمل و نقل پایدار اکولوژیک در واقع حرکت روان وسایل نقلیه، مردم و کالاها است که مستلزم آسایش مردم و پایداری محیط با مطلوبترین هزینه و تلاش است (خزایی، ۱۳۹۷). بنابراین در برنامه ریزی اکولوژیک حمل و نقل شهری اثرات توسعه حمل و نقل روی کارآمدی اقتصادی، مسائل زیست محیطی، منابع، مصرف، عدالت اجتماعی، آسایش و رفاه و دسترسی شهروندان مورد توجه قرار می‌گیرد و با کاهش اثرات زیست محیطی، افزایش بازدهی سیستم حمل و نقل باعث بهبود وضعیت اجتماعی شهروندان می‌شود. در شهر اکولوژیک تأکید ویژه بر سه شیوه حمل و نقل پیاده – دوچرخه و حمل و نقل عمومی است؛ یک سیستم حمل و نقل پایدار، سیستمی است که امکان دسترسی به نیازهای اصلی را به صورت ایمن و سالم و در عین حال رعایت عدالت بین نسلی و درون نسلی فراهم می‌نماید. همچنین حمل و نقل پایدار از اقتصاد پویا حمایت می‌کند، آلودگی و ضایعات غیر باز یافتی را کاهش می‌دهد و مصرف منابع تجدید ناپذیر و استفاده از زمین را به حداقل می‌رساند، در گزارش بانک جهانی ۱۹۹۶ حمل و نقل پایدار و ارکان آن به شرح ذیل است:

– رکن اقتصادی: مناسب بودن ساختار سازمانی و سرمایه‌گذاری برای زیر ساخت‌های حمل و نقل.

– رکن زیست محیطی و اکولوژیکی: شامل بررسی بر روی چگونگی سرمایه‌گذاری برای حمل و نقل با تأکید بر کاهش مصرف انرژی و کاهش انتشار آلاینده‌های زیست محیطی.

– رکن اجتماعی: بر کفایت و دسترسی مناسب تمامی اقشار جامعه به خدمات حمل و نقل تأکید می‌کند.

<sup>۳</sup>. O yanitsky

<sup>۴</sup>. The Garden City

<sup>۵</sup>. The New Town

<sup>۶</sup>. The Techno City

فرایند ایجاد شهری پایدار در آینده نیازمند تغییرات اساسی در فرهنگ افراد است که برای بسیاری به منزله تغییر در روش زندگی آن‌ها است. روشی که دیگر وابسته به استفاده از وسایل حمل و نقل شخصی نیست، یکی از ویژگی‌های این تغییر فرهنگی دورنمایی جوامع از منطقه شهری، ساکنان آن و تکنولوژی لازم برای حمایت لازم از پایداری اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و زیرساخت‌های فیزیکی آن‌ها است، این الگوی جدید روند نگرش به شهر به عنوان مجموعه‌ای از سیستم‌های به هم پیوسته در صورت موفق بودن منجر به ایجاد مکانیسم‌های برنامه‌ریزی می‌شود که شامل مجموعه‌هایی از سیاست‌های مرتبط به هم و حامی یکدیگر است. حمل و نقل پایدار مستلزم حمایت ترکیب متوازن روش‌های قیمت گذاری برای حمایت از حمل و نقل عمومی به علاوه تغییرات در نوع اداره و پیشرفت‌هایی در تکنولوژی حمل و نقل شامل بازیافت مواد و همچنین نوآوری‌هایی در طراحی و اجرای طرح‌های توسعه آتی است (ماگتین، ۱۳۸۹: ۳۷). استفاده از دوچرخه، حمل و نقل پیاده و حمل و نقل عمومی از راهکارهای حمل و نقل پایدار در شهرهای اکولوژیک است. (شکل ۲)

ده اصل اساسی لازم در دستیابی به حمل و نقل پایدار اکولوژیک

۱- ایجاد فضای مناسب پیاده‌روی

۲- ایجاد فضای مناسب برای دوچرخه‌سواران و سایر حمل و نقل غیر موتوری

۳- حمل و نقل عمومی کم هزینه و در عین حال گسترده

۴- مدیریت سفر با ایجاد دسترسی برای عابر پیاده

۵- حمل و نقل پاک و ایمن ترین حالت ممکن

۶- اختلاط کاربری و یکپارچه سازی با فعالیت‌ها، ساختمان‌ها و فضاها

۷- ایجاد تراکم ساختمانی با تأکید بر پیاده محوری و حمل و نقل عمومی

۸- اضافه کردن امتیازات تاریخی، فرهنگی و اجتماعی

۹- مستقیم کردن مسیرهای پیاده‌روی با کوچک کردن بلوک‌های شهری

۱۰- بادوام سازی و پایدار سازی (Hook et al, 2010).

جدول ۱. الگوی حمل و نقل پایدار شهر اکولوژیک

منبع	نوع حمل و نقل	فن آوری پیشنهادی کم کربن
(Steinberg, 2018: 107) (Zhou & Williams, 2013: 5) (Gaffron et al, 2005 : ۲۴)	حمل و نقل عمومی	- اتوبوس های تمیز با کربن صفر (اتوبوس برقی، اتوبوس یا LNG و اتوبوس برقی، فناوری گاز متان، فناوری بیودیزل، گاز ، فناوری پیل سوختی) - تراموا یا قطار شهری - CNG فناوری حمایتی (سیستم مدیریت اطلاعات هوشمند برای ساختمان، مبادلات بین وجهی بین سیستم های حمل و نقل عمومی)

ماشین (خودروهای الکتریکی، خودروهای الکتریکی با موتور پشتیبان بنزینی، فناوری پیل سوختی) - موتورسیکلت (دوچرخه های الکتریکی) - فناوری های حمایتی (اشتراک خودرو، اشتراک دوچرخه)	حمل و نقل شخصی
دوچرخه (دوچرخه معمولی غیر موتوری) - پیاده روی	حمل و نقل غیر موتوری

جدول ۲. مقایسه میان حمل و نقل سنتی و رویکرد حمل و نقل پایدار

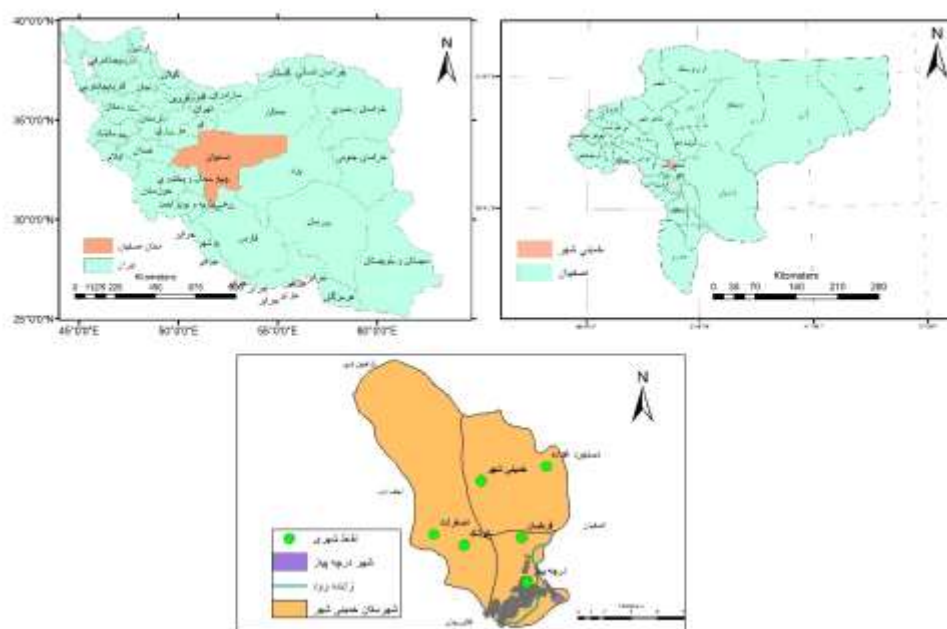
رویکرد سنتی	رویکرد حمل و نقل پایدار
اولویت بخشی به جابجایی	رویکرد بخشی به دسترسی
سفر به عنوان تقاضای مشتق شده	سفر هم به عنوان تقاضای مشتق شده و هم فعالیت دلخواه ارزشمند
اولویت بخشی به ابعاد فیزیکی دسترسی و تأکید بر دسترسی فیزیکی	اولویت بخشی به ابعاد اجتماعی و تأکید بر دسترسی فیزیکی، اجتماعی و الکترونیکی
ترافیک محوری	انسان محوری
توسعه بزرگ مقیاس	توسعه براساس نظام محله ای
منطقه بندی و تفکیک فعالیت ها	اختلاط کاربری و فعالیت
خیابان به عنوان فضای عبور	خیابان به عنوان بستر عبور و فضای گفتگو
روان سازی و تخلیه ترافیک موتوری	تسهیل تمام گزینه های سفر با رعایت سلسله مراتب شبکه
جداسازی انسان از ترافیک	تلفیق انسان و ترافیک و آرام سازی ترافیکی
افزایش سرعت سفر	افزایش ایمنی سفر
سفر در کوتاه ترین زمان	سفر در زمان موجه و منطقی
تقاضا محوری	مدیریت محوری
توسعه معابر و زیر ساخت های جاده ای	توسعه زیر ساخت های سیستم های حمل و نقل عمومی
تحمیل هزینه های حمل و نقل بر تمام شهروندان	تحمیل هزینه های حمل و نقل بر مصرف کنندگان واقعی
توسعه فناوری برای کاهش عوارض خودرو	توسعه فناوری، تصحیح الگوهای رفتاری و تشدید مقررات برای کاهش عبور خودرو

منبع: سلطانی، ۱۳۹۰، ۱۷۷

#### ۴. محدوده مورد مطالعه

محدوده مورد مطالعه این پژوهش شهر دُرچه می باشد. شهر درچه از لحاظ موقعیت ریاضی در " ۴۵ ' ۲۶ ° ۳۲ عرض جغرافیایی و " ۲۰ ' ۳۳ ° ۵۱ طول شرقی واقع شده است. شهر درچه یکی از چهار شهر شهرستان خمینی شهر از توابع استان اصفهان می باشد. این شهر از طرف شمال به جاده اصفهان نجف آباد، از طرف شرق به محدوده شهر اصفهان (منطقه ۱۳) از طرف جنوب با اتوبان ذوب آهن و محدوده شهرستان فلاورجان و از طرف غرب با روستاهای تیرانچی و جلال آباد محدود می شود. جمعیت این شهر بر اساس سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۳۹۵ برابر با ۴۷۸۰۰ نفر و تعداد خانوار

آن ۱۵۴۱۱ خانوار بوده است. مساحت این شهر ۸۰۵ هکتار است و رودخانه زاینده رود از سمت شرق این شهر عبور می کند. وجود باغات و اراضی کشاورزی باعث شده اند شکل باغ شهر را برای آن تداعی کند فرم ابتدایی و تاریخی شهر در ارتباط تنگاتنگ با شرایط اکولوژیک شکل گرفته به صورتی که راسته های شبکه حمل و نقل شهر به تبعیت از مادی ها و انهار شکل گرفته است و به مرور طی سال های اخیر روستاهای اطراف در آن ادغام شده اند (براتی، ۱۳۸۶) در حال حاضر به جهت موقعیت خود حجم بالای ترافیک محور غرب شهر اصفهان را تحمل می کند و با وجود داشتن پتانسیل های بالای اکولوژیک در این زمینه دچار مشکل است، بنابراین الگوسازی حمل و نقل پایدار شهر اکولوژیک و برنامه ریزی برای آن جهت حفظ و ایجاد توسعه پایدار در آن ضروری است.



شکل ۱: منطقه پژوهش

## ۵. مواد و روش ها

این پژوهش از لحاظ پارادایمی جزء پژوهش های کمی به شمار می رود، از لحاظ هدف کاربردی است و از لحاظ ماهیت توصیفی، تحلیلی است. روش گردآوری اطلاعات به صورت اسنادی و میدانی از طریق ابزار پرسشنامه بوده است. جامعه آماری پژوهش، شهروندان بالای ۱۵ سال شهر درجه هستند که در سال ۱۳۹۵ تعداد آنها ۳۷۳۶۷ نفر بوده است، نمونه آماری نیز بر اساس فرمول کوکران ۳۷۵ نفر برآورد شده است. از آنجا که موضوع به محدوده خاصی اشاره دارد با توجه به عدد جمعیتی محلات مختلف برای دقت محاسبات تعداد افراد مورد پرسش قرار گرفته متناسب با تعداد و درصد جمعیت محلات بوده است و از روش نمونه گیری خوشه ای استفاده شده است. ابزار پژوهش پرسشنامه محقق ساخته براساس اصول شهر اکولوژیک طبق دیدگاه نظریه پردازان می باشد که بین شهروندان محلات ۷ گانه شهر در اختیار پاسخگویان قرار گرفت. برای بالا رفتن دقت



با توجه به سهم جمعیتی هر محله سعی شده است؛ تعداد افراد شرکت کننده در پرسش نامه متناسب با جمعیت محلات انتخاب شوند.

جدول ۲: برآورد تعداد نمونه با توجه به جمعیت محلات

محللات شهر	تعداد جمعیت در سال ۱۴۰۰	سهم جمعیتی از شهر	تعداد نمونه	درصد نمونه
احمدآباد	۳۴۸۰	۶/۷	۲۶	۶/۹
دینان	۷۳۷۱	۱۴/۱	۵۲	۱۳/۹
ولاشان	۵۱۹۳	۱۰	۴۱	۱۰/۹
فودان	۱۱۰۴	۲/۱	۹	۲/۴
اسلام آباد	۳۶۶۱	۷	۱۶	۴/۳
شمس آباد	۲۳۲۰	۴/۴	۲۴	۶/۴
درچه (مرکزی)	۲۹۰۳۲	۵۵/۷	۲۰۷	۵۵/۲
جمع	۵۲۱۶۱	۱۰۰	۳۷۵	۱۰۰

منبع: مطالعات نگارندگان

با توجه به اهداف پژوهش تعداد ۷۳ گویه در قالب ۵ شاخص زیست محیطی، کالبدی، اقتصادی، مدیریتی و اجتماعی با توجه به فرضیات پژوهش طراحی شد. برای تدوین پرسشنامه از طیف لیکرت پنج گزینه ای جهت طیف بندی استفاده شده است. روایی پرسشنامه به صورت صوری از طریق متخصص دانشگاهی و فعالان حوزه شهر اکولوژیک تأیید شده و برای اندازه گیری پایایی پرسشنامه از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شده است. میزان آلفای کرونباخ ۰/۸۳۹ است که نشان از ارتباط و سازگاری درونی شاخص ها و قابلیت اعتماد گویه ها برای سنجش مفهوم مورد پژوهش است.



شکل شماره: (۲) فلوجارت گام های تحقیق

جدول ۳: شاخص های شهر اکولوژیک درجه براساس دیدگاه نظریه پردازان

ردیف	شاخص کلی	زیر شاخص شهر اکولوژیک براساس دیدگاه نظریه پردازان	تعداد گویه ها	میزان الفای کرونباخ	منبع شاخص
۱	زیست محیطی	کاهش آلودگی هوا، کاهش مصرف انرژی و مواد، احیای محیط زیست تخریب شده،	۱۳	۰/۷۶۳	(Downton,2009),(Register,2006) (Zhou & Williams,2013), (Bookchin,1982),(Yu,2021), (Crombi,1989),(Gunawansa,2011)

<p>, (Bibri &amp; Krogstie,2020)  Steinberg &amp; ) Steinberg,2018)  Lindfield,2012),(Deng et al,  ,(۲۰۲۱),(Chen et al,2020)  (طیبیان و همکاران، ۱۳۹۴)، (مرصوصی و  همکاران، ۱۳۹۴)، (فنی و همکاران، ۱۳۹۷)</p>			<p>افزایش بازیافت و  تفکیک زباله، تقارن و  نزدیکی طبیعت با  زیستگاه انسانی</p>		
<p>, ((White,2002) ,(Kibert,2016),  Joss et ), (Jabareen,2006),(lin,2016)  (Kenworthy,2006), (Ma,2018) ,(al,2013  (صابری و میرقائد، ۱۳۹۸)، (سجادزاده و معتقد، ۱۳۹۹)</p>	<p>۰/۷۳۴</p>	<p>۲۰</p>	<p>تنوع و اختلاط کاربری،  شبکه حمل و نقل پیاده  و دوچرخه، کاهش  وابستگی به اتومبیل و  استفاده از حمل و نقل  عمومی، تهیه مسکن  شایسته و ارزان قیمت،  حفظ زمین های  کشاورزی شهر</p>	<p>کالبدی</p>	<p>۲</p>
<p>.(Register,1987)  .( Bibri&amp;Krogstie ,2020)  (Yang,2012)(Zhou &amp; Williams,2013)  (liu et al ,2014) , (Joss et al,2013),</p>	<p>۰/۷۱۴</p>	<p>۱۲</p>	<p>ایجاد مشاغل سبز،  اقتصاد محلی و خودکفا  محور، وجود بازارهای  محلی برای تولیدات  محلی و  کشاورزان، پایداری  گردشگری</p>	<p>اقتصادی</p>	<p>۳</p>
<p>,( Yang,2012),(White,2002)  (Premalatha et al ,2013),(Sarkar,2016)  , (Eryildiz&amp;Xhexhe,2012),  (Register,2006)  (نظم فر و همکاران، ۱۳۹۷)، (کریمی، ۱۳۹۳)</p>	<p>۰/۷۶۹</p>	<p>۱۳</p>	<p>تهیه و تدوین قوانین و  مقررات اکولوژیک، ایجاد  و تقویت فضای سبز و  باغات شهری، هوشمند  سازی با IT</p>	<p>مدیریتی</p>	<p>۴</p>

۵	اجتماعی	حس تعلق مکانی به محل سکونت، حداکثر دسترسی همگانی به امکانات شهری، ارزشمند شمردن احترام به طبیعت	۱۵	۰/۷۳۸	Gaffron et al ), (Devuyst et al,2001) (۲۰۰۵), (Rosland,2012), (حیدری، ۱۳۹۶) (رزاقیان، ۱۳۹۵)
---	---------	---	----	-------	---

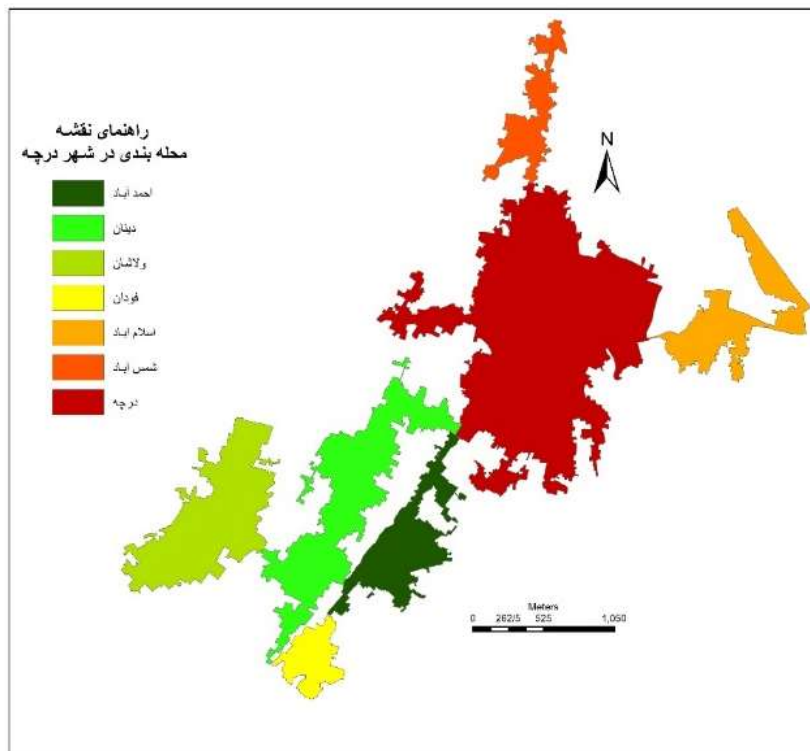
## ۶. یافته های پژوهش

برای پاسخ به سوال اول پژوهش مبنی بر وضعیت محلات شهر درجه از لحاظ ابعاد و شاخص های شهر اکولوژیک چگونه است؟ از آزمون جمع میانگین استفاده شد. نتایج جدول توافقی در جدول شماره ۴ آورده شده است. در این جدول میانگین وضع موجود هر یک از ابعاد شهر اکولوژیک بر اساس محلات ۷ گانه شهر به تفکیک آورده شده است. با توجه به جدول در بین محلات شهر میانگین هیچکدام از میانگین مورد آزمون (۳) بالاتر نبوده است؛ بالاترین میانگین اختصاص به محله درجه (مرکزی) (۲/۸۰۴) و پایین ترین میانگین به محله فودان (۲/۵۵۹) اختصاص دارد. شاید بتوان گفت از آنجایی که این محله از شهر دسترسی کمتری به امکانات شهر در زمینه حمل و نقل درون شهری قرار دارد و دسترسی بهتری به شهرستان مجاور (شهرستان فلاورجان) دارد در تامین برخی از نیازهای خود تمایل بیشتری به استفاده از امکانات شهرستان فلاورجان دارد. بنابراین می توان گفت شرایط محلات مختلف یکسان است و همگونی نسبی از نظر ابعاد و شاخص های شهر اکولوژیک بین محلات شهر اکولوژیک درجه مشاهده می شود.

جدول ۴: وضع موجود ابعاد و شاخص های شهر اکولوژیک در محلات شهر درجه از دیدگاه شهروندان برحسب جمع میانگین

رتبه	انحراف معیار	میانگین	نام محله
۱	۰/۳۷	۲/۸۰۴	درجه (مرکزی)
۲	۰/۳۷	۲/۷۶۰	دینان
۳	۰/۵۵	۲/۷۱۱	شمس آباد
۴	۰/۴۲	۲/۶۷۹	ولاشان
۵	۰/۴۱	۲/۶۷۷	اسلام آباد
۶	۰/۴۳	۲/۶۶۶	احمدآباد
۷	۰/۴۲	۲/۵۹۹	فودان
		۲/۷۵۹	میانگین
		۰/۳۸	انحراف معیار
		۱۳/۷۷	ضریب تغییرات

منبع: مطالعات میدانی نگارندگان



شکل ۳: محله بندی در شهر درچه

برای پاسخ سوال دوم پژوهش، شهروندان چه نقشی می توانند در ایجاد شهر اکولوژیک داشته باشند در این مرحله، به منظور بررسی شکاف بین وضعیت موجود و وضعیت مورد تمایل و مطلوب شهروندان از آزمون میانگین و فراوانی استفاده شد. نتایج نشان می دهد؛ شهروندان در گویه های تمایل به استفاده از حمل و نقل شهر اکولوژیک (استفاده از دوچرخه و پیاده) با میانگین بالای (۴/۱۸) تمایل بالایی از خود نشان داده اند. اما در گویه حمل و نقل عمومی به دلیل نبود سیستم حمل و نقل عمومی فعال (تاکسی و اتوبوس) در بسیاری از محلات و معابر اصلی شهر از جمله خیابان آیت الله درچه ای وضع موجود و تمایل شهروندان پایین بوده است، بنابراین از آنجایی که جهت دستیابی به الگوی حمل و نقل پایدار شهر اکولوژیک وضعیت اجتماعی و مشارکت شهروندان نقش بسزایی دارد مدیران شهری و سیاست گذاران در پیاده سازی شهر اکولوژیک درچه باید از مشارکت فعال شهروندان جهت اقدام و اقتناع جامعه استفاده کنند. (جدول شماره ۶)

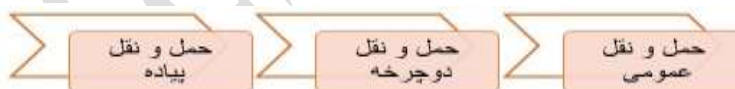
جدول شماره ۶. میانگین و درصد فراوانی شاخص وضع موجود و تمایل شهروندان در حمل و نقل پایدار اکولوژیک

شاخص	گویه	میانگین	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد
------	------	---------	---------	----	-------	------	-----------

						وضعیت شاخص کیفیت هوا (موجود)	
						تمایل و اقدام جهت استفاده کمتر از اتومبیل و توجه به معاینه فنی خودرو(تمایل)	
۲/۱	۱۳/۱	۵۹/۵	۱۹/۵	۵/۹	۲/۸۶	وجود تنوع و اختلاط کاربری در محل سکونت (موجود)	زیست محیطی و کالبدی
۱۱/۵	۲۴	۳۸/۹	۱۶	۹/۶	۳/۱۲	تمایل به ایجاد و اختلاط کاربری (مسکونی، تجاری، و ...)	
۱/۳	۴/۵	۲۷/۲	۴۲/۷	۲۴/۳	۲/۱۶	(تمایل)	
۲/۱	۸/۵	۳۲/۵	۳۱/۲	۲۵/۶	۲/۳	وجود شبکه حمل و نقل پیاده و دوچرخه (موجود)	
۱/۹	۳/۲	۱۶/۳	۲۶/۹	۵۱/۷	۱/۷	تمایل به استفاده از دوچرخه و پیاده (تمایل)	
۴۶/۹	۳۱/۷	۱۰/۷	۳/۲	۲/۴	۴/۱۸	کاهش وابستگی به اتومبیل و استفاده از حمل و نقل عمومی (موجود)	
۳/۷	۱۶	۴۲/۷	۲۱/۱	۱۶/۵	۲/۶۹	تمایل به استفاده از حمل و نقل عمومی، اتوبوس و تاکسی (تمایل)	
۶/۱	۱۲	۳۰/۱	۲۱/۶	۳۰/۱	۲/۴۲		

#### ۶. الگوی پیشنهادی و نتیجه گیری

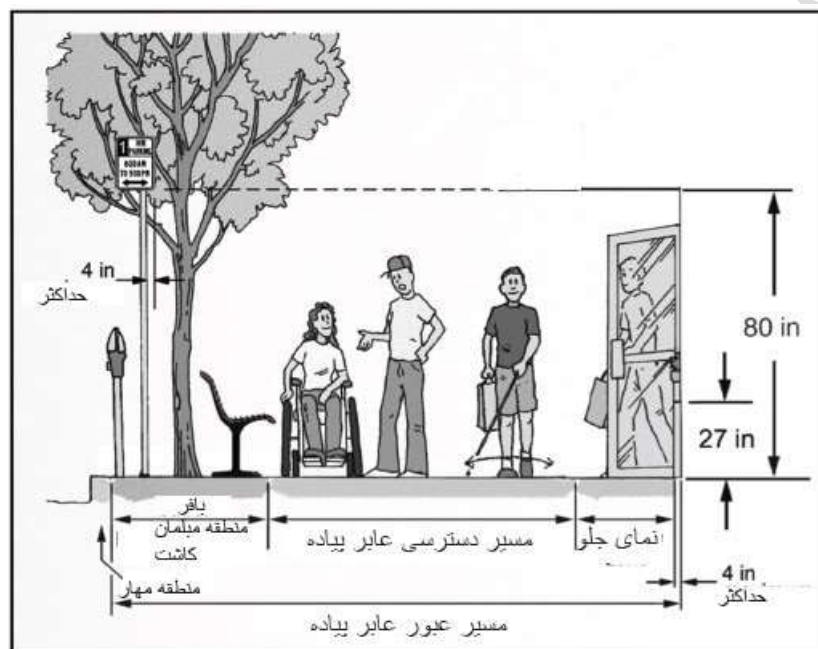
در این پژوهش به ارائه الگوی بومی حمل و نقل شهر اکولوژیک (مطالعه موردی: شهر درچه) پرداخته شد. نتایج نشان می دهد بین محلات مختلف شهر از لحاظ شاخص های شهر اکولوژیک همگونی نسبی وجود دارد و می توان با یک مدل مشخص به توسعه شهر اکولوژیک دست یافت، همچنین بستر اجتماعی جهت امکان ایجاد شهر اکولوژیک وجود دارد و شهروندان تمایل بالایی برای استفاده از الگوی پیشنهادی حمل و نقل اکولوژیک از خود نشان داده اند. در شهر اکولوژیک تأکید ویژه بر سه شیوه حمل و نقل پیاده - دوچرخه و حمل و نقل عمومی است. و به صورت مدل خطی ساده زیر قابل ترسیم است و بخش قابل توجهی از مردم برای سفرهای زیر ۵ کیلومتر از حمل و نقل غیر موتوری استفاده می کنند .



شکل ۴. مدل خطی حمل و نقل پیشنهادی شهر اکولوژیک

درواقع می توان گفت هدف از ارائه پیشنهاد مدل خطی ساده بالا دستیابی به حمل و نقل سبز، دستیابی به فن آوری کم کربن، بهبود کیفیت هوای شهری، کاهش ازدحام و بهبود ایمنی جاده ای می باشد با نگاهی به گذشته نه چندان دور و پیشینه فرهنگی دوچرخه سواری در این شهر، همچنین وضعیت توپوگرافی مناسب شهر و تمایل بالای شهروندان به استفاده از حمل و نقل پیاده، دوچرخه و حمل و نقل عمومی، قرارگیری شهر درچه در محدوده ایران مرکزی در ناحیه بیابانی و نیمه بیابانی، عبور زاینده رود از سمت شرق این شهر و وجود جاده سلامت، وجود مادی ها و انهار محلات سطح شهر از پتانسیل بالای این شهر در استفاده از شیوه حمل و نقل پیشنهادی شهر اکولوژیک درجه است، بنابراین الگوی پیشنهادی پژوهش حاضر جهت ایجاد لاین های ویژه دوچرخه و پیاده در اطراف مادی ها و انهار سطح شهر و خیابان های جدید بسیج، امام رضا، پرفسور دینانی با رعایت اصول پیشنهادی زیر مورد نظر است (شکل شماره ۶): پیوستگی و مستقیم بودن مسیرها و شبکه معابر اطراف (خیابان امام رضا، بسیج، پرفسور دینانی)، وجود حداقل عرض ۱۲۰ سانتیمتر برای عرض مورد نیاز برای طراحی مسیرهای ویژه دوچرخه،

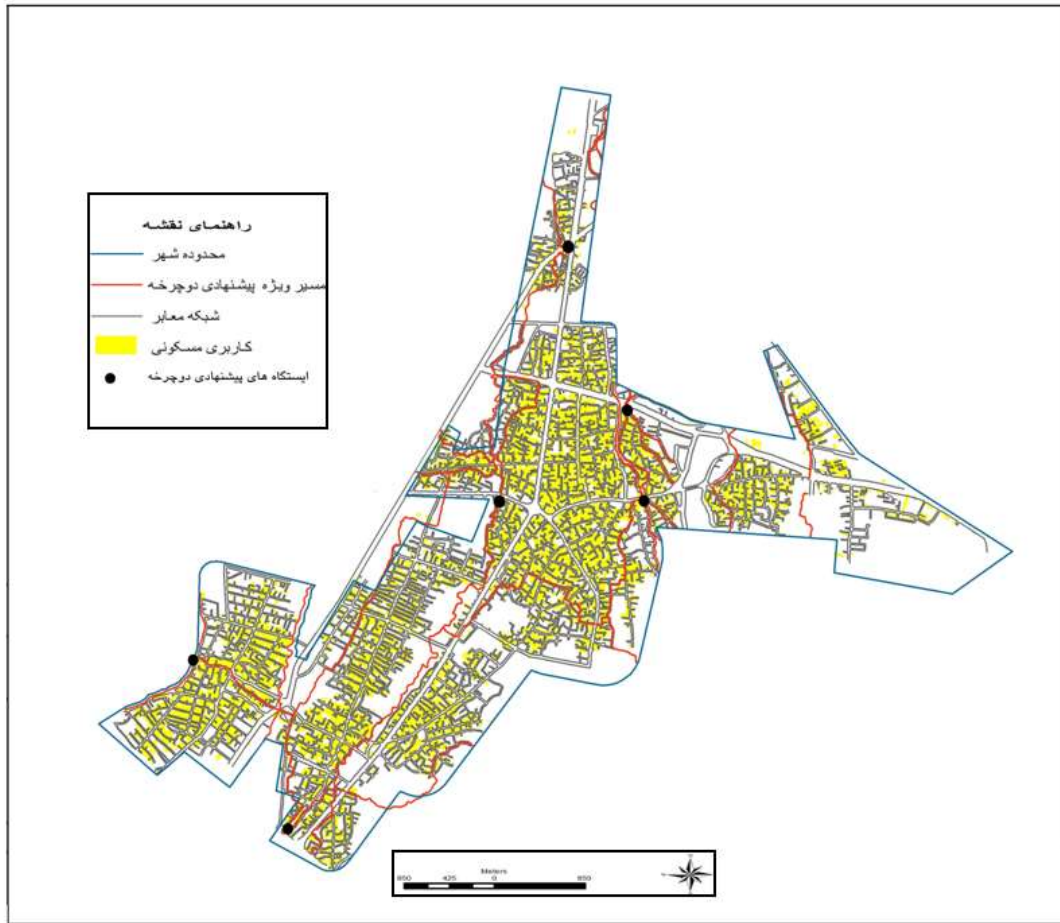
مسیرها باید شیب منطقی و قابل قبول داشته باشد، مسیرها باید فاصله دید منطقی را برای دوچرخه سوار فراهم کند، کیفیت خوب و مناسب روسازی مسیرها و لحاظ نمودن شرایط زیست محیطی مناسب در مسیرها از حیث انواع آلودگی ها (حسن زاده، ۱۳۸۷: ۶۷). همچنین اندازه پایه برای تعیین حداقل عرض مفید پیاده‌روها ۱۲۰ تا ۱۲۵ سانتیمتر است لیکن در موارد بسیاری در سطح شهر که دستیابی به این عرض امکان پذیر نمی‌باشد، (خیابان امام و شریعتی) باید با استفاده از کلیه تدابیر ممکن، از قبیل سرپوشیده کردن جوی ها و حذف باغچه‌های مجاور پیاده رو و یا کاهش عرض سواره رو به نفع پیاده‌رو حداقل عرض مفید پیاده‌رو باریک به ۹۰ سانتیمتر برسد. ضمن اینکه از طرف مدیریت شهری فعال کردن ایستگاههای دوچرخه رایگان، تشویق و فرهنگ سازی به استفاده از حمل و نقل عمومی همراه با ایجاد زیرساخت های لازم، بازگشت به فرهنگ اصیل سنتی استفاده از دوچرخه در این شهر همراه با اصلاح کاربری هایی که مورد نظر شهراکولوژیک است به صورت مختلط که نیاز کمتری به طی مسافت جهت به دست آوردن خدمات شهری دارد می تواند راهکارهای پیشنهادی مطالعه حاضر باشد.



شکل ۵. انواع تقسیم فضا در پیاده‌روهای شهراکولوژیک

جدول ۷. الگوی پیشنهادی حمل و نقل پایدار اکولوژیک در شهر درچه

نوع حمل و نقل	محدوده پیشنهادی
لاین های ویژه دوچرخه	-اطراف مادی ها و انهار سطح شهر -خیابان بسیج ، امام و پرفسور دینانی
پیاده روی	تمامی معابر اصلی و فرعی شهر به خصوص خیابان امام، نواب صفوی، شهید بهشتی و شریعتی
حمل و نقل عمومی	-معابر اصلی شهر بخصوص خیابان نواب صفوی، امام، شهید بهشتی، آیت الله درچه ای، شریعتی و شهدای دینان



شکل ۶. لاین های ویژه دوچرخه و پیاده پیشنهادی شهر اکولوژیک درچه

ضمن اینکه در بخش کالبدی شهر توجه به ایجاد بافت فشرده با کاربری مختلط می تواند دسترسی شهروندان را تسهیل کرده و به دلیل شعاع دسترسی مناسب نیاز به تحرک و جابجایی درون شهری را کاهش خواهد داد. ذکر این نکته لازم است به دلیل این که در حال حاضر زیرساخت های لازم در زمینه حمل و نقل عمومی و انرژی های پاک در این شهر فراهم نمی باشد، لزوم توجه به این بخش با توجه به موقعیت نسبی این شهر و ارتباط آن با کلان شهر اصفهان نیز باید مورد توجه برنامه ریزان و مدیران شهری قرار گیرد.



## منابع و مأخذ

- احمدی، مهري، محرم نژاد، ناصر، نوري، جعفر، وزيري، منوچهر، (۱۳۸۶)، بررسی سیاست‌گذاران حمل و نقل در تهران بزرگ و ارائه استراتژی های توسعه، اولین کنفرانس مهندسی برنامه ریزی و مدیریت سیستم های محیط زیست
- براتی، ابراهیم، (۱۳۸۶)، سیمای جغرافیایی شهر درچه، اصفهان، انتشارات کنکاش
- تقوی، ابراهیم، بهره وران، الهه، (۱۳۹۹)، نقش شاخص های توسعه پایدار شهری در ارتقاء مؤلفه های سلامت شهروندان منطقه ۴ شهرداری تبریز، فصلنامه جغرافیا و برنامه ریزی شهری چشم انداز زاگرس، دوره ۱۲، شماره ۱۴۵، صفحه ۲۴-۷.
- حاتمی نژاد، حسین، شورجه، محمود، (۱۳۹۳)، شهر و نظریه های انتقادی: با تأکید بر آراء و آثار دیوید هاروی، تهران، انتشارات پرهام.
- حیدری، اکبر، (۱۳۹۶)، تحلیل تحولات فضایی محیط زیست شهری در کلان شهر مشهد با القا از رویکرد آینده پژوهی گام طبیعی، رساله دکتری جغرافیا و برنامه ریزی شهری، گروه جغرافیا، دانشگاه فردوسی مشهد.
- خزایی، مصطفی، (۱۳۹۷)، تحلیل و ارزیابی شاخص های حمل و نقل پایدار شهری، مجله جغرافیا و روابط انسانی، دوره ۱، شماره ۳، صفحه ۴۳۶ - ۴۲۴
- رهنمایی، محمد تقی؛ شاه حسینی، پروانه (۱۳۹۲)، فرآیند برنامه ریزی شهری در ایران، سمت.
- رزاقیان، فرزانه، (۱۳۹۵)، تحلیل ساختمان های بلند مرتبه مسکونی با تأکید بر نظریه شهر اکولوژیک در حوزه غرب کلان شهر مشهد، رساله دکتری جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه فردوسی مشهد.
- سجاد زاده، حسن؛ معتقد، محمد، (۱۳۹۹)، تحلیل عوامل مؤثر در کیفیت منظر پیاده راه های شهری از دیدگاه شهروندان (مطالعه موردی: پیاده راه بوعلی شهر همدان)، مجله پژوهش های جغرافیایی برنامه ریزی شهری، شماره ۳، صفحه ۵۹۶-۵۷۷.
- صابری، حمید؛ طاهری میرقائد، الهه، (۱۳۹۸)، امکان سنجی توسعه فضاهای سبز عمودی (بام سبز) به منظور دستیابی به شهر اکولوژیک، مورد مطالعاتی: منطقه ۵ شهر اصفهان، مجله معماری و شهرسازی آرمان شهر، شماره ۳۵، صفحه ۲۹۸-۲۸۵.
- طیبیان، منوچهر؛ افشار، یاسمین؛ شهابی شهیری، مجتبی، (۱۳۹۴)، ارزیابی تطبیقی جایگاه زیست محیطی شهر تهران با ۲۳ شهر آسیایی بر مبنای شاخص های رویکرد شهر سبز، مجله معماری و شهرسازی آرمان شهر، شماره ۱۵، صفحه ۳۴۳-۳۲۹.
- فنی، زهره؛ هونکزه، محمد امین؛ قهروائی، منیژه، (۱۳۹۷)، ارزیابی راهبردی محیطی در توسعه شهری (مطالعه موردی شهر زاهدان)، فصلنامه علوم محیطی، دوره شانزدهم، شماره ۱، صفحه ۱۹۰-۱۷۳.
- فرهنگمندان، حمیده، (۱۳۸۸)، اکوسیستی و نقش منظر طبیعی در آن، مجله جستارهای شهرسازی، شماره ۲۹-۲۸، صفحه ۱۲۱-۱۱۲.

کریمی، الهه، (۱۳۹۳)، مدلسازی مدیریت مطلوب فضای سبز در شهر مشهد به روش سیستمی و با تأکید بر نظریه شهر اکولوژیک، رساله کارشناسی ارشد، گروه جغرافیا، دانشگاه فردوسی مشهد.

- مرصوصی، نفیسه؛ حسین زاده، رباب؛ صفر علی زاده، اسماعیل، (۱۳۹۴)، ارزیابی پتانسیل های مناطق شهری جهت توسعه الگوی بوم شهر نمونه مورد مطالعه: مناطق شهر اصفهان، مجله پژوهش و برنامه ریزی شهری، شماره ۲۱، صفحه ۱۷۴-۱۵۷.

- ماگتین، کلیف و شرلی، پیتر (۱۳۸۹). طراحی فضای شهری با محوریت توسعه پایدار، ترجمه، ناریس سهرابی، چاپ دوم، تهران، علم و دانش.

- نظم فر، حسین؛ علوی، سعیده و چهار برج، علی عشقی، (۱۳۹۷). ارزیابی کیفیت محیط زیست شهری، (نمونه موردی: سکونت گاه های شهری استان اردبیل). فصلنامه فضای جغرافیایی، سال هجدهم، شماره ۶۳، صفحه ۲۳-۱.

- Bibri, S. E. & Krogstie, J. (2020). Smart Eco-City Strategies and Solutions for Sustainability: The Cases of Royal Seaport, Stockholm, and Western Harbor, Malmö, Sweden. Urban Science, Vol.4 , No.1, pp. 11-42.

- Bookchen, n. (1982). The Ecology of Freedom: The Emergence and Dissolution of Hierarchy, Palo Alo, Chshire Books.

- Crombie, D. (1992). Regeneration-Toronto's Waterfront and the Sustainable City-Final Report Royal Commission on the Future of the Toronto Waterfront, Toronto and Ottawa.

- Chen, Y. & Zhu, M. & Lu, J. & Zhou, Q. & Ma, W. (2020). Evaluation of ecological city and analysis of obstacle factors under the background of high-quality development: Taking cities in the Yellow River Basin as examples. Ecological Indicators, Vol.118, pp.106771.

- Deng, W. & Cheshmehzangi, A. & Ma, Y. & Peng, Z. (2021). Promoting sustainability through governance of eco-city indicators: a multi-spatial perspective. International Journal of Low-Carbon Technologies, Vol.16, No1, pp. ۶۱-۷۳.

- Downton, P. F. (2008). Ecopolis: Architecture and cities for a changing climate (Vol. 1). Springer Science & Business Media.

- Devuyt, D. & Hens, L. & De Lannoy, W. & de Lannoy, W. (Eds.). (2001). How green is the city?: sustainability assessment and the management of urban environments. Columbia University Press.

- Eryildiz, S. & Xhexhi, K. (2012). Eco cities under construction. Gazi University Journal of Science, Vol.25, No.1, pp.257-261.
- Gaffron, P. & Huismans, G. & Skala, F. & Messerschmidt, R. & Verdaguer, C. & Koren, C.(2005). Ecocity. Book I. Facultas Verlags-und Buchhandels AG.
- Gunawansa, A. (2011). Contractual and Policy Challenges to Developing Ecocities Sustainable Development, Vol.19, No.6, pp. 382-390.
- Hald, M. (2009). Sustainable urban development and the Chinese eco-city: concepts, strategies, policies and assessments (Master's thesis). Retrieved from [https://www.duo.uio.no/bitstream/handle/10852/32713/1/Hald\\_Thesis\\_FINAL.pdf](https://www.duo.uio.no/bitstream/handle/10852/32713/1/Hald_Thesis_FINAL.pdf)
- Hook, W., Kost, C., Navarro, U., Replogle, M., Baranda, B. (2010). Carbon dioxide reduction benefits of bus rapid transit systems: Learning from Bogotá, Colombia; Mexico City, Mexico; and Jakarta, Indonesia. *Transportation research record*, 2193(1), 9-16.
- Jabareen, Y. R. (2006). Sustainable urban forms: their typologies, models, and concepts. *Journal of Planning Education and Research*, Vol.26, pp.38–52.
- Joss, S. (2011). Eco-cities: The mainstreaming of urban sustainability–key characteristics and driving factors. *International Journal of Sustainable Development and Planning*, Vol.6 , No.3, pp. 268-285.
- Joss, S. & Cowley, R. & Tomozeiu, D. (2013). Towards the ‘ubiquitous eco-city’: an analysis of the internationalisation of eco-city policy and practice. *Urban Research and Practice*, Vol. 6, No. 1, pp.54-74.
- Kenworthy, J. R. (2006). The eco-city: ten key transport and planning dimensions for sustainable city development. *Environment and urbanization*, Vol.18, No. 1, pp. 67-85.
- Kibert, C. J. (2016). Sustainable construction: green building design and delivery. John Wiley & Sons.
- Labib, S. M., Mohiuddin, H., & Shakil, S. (2014). Transport sustainability of Dhaka: A measure of ecological footprint and means for sustainable transportation system. Labib, SM, Mohiuddin, H., & Shakil, SH (2013). Transport Sustainability of Dhaka: A Measure of Ecological Footprint and Means for Sustainable Transportation System. *Journal of Bangladesh Institute of Planners*, 6, 137-147.

- Liu, H. & Zhou, G. & Wennersten, R. & Frostell, B. (2014). Analysis of sustainable urban development approaches in China. *Habitat international*, Vol.41, pp. 24-32.
- Ma, L. (2018). Eco-city Objectives: A Framework for Formulation and Examination Based on the Planning Perspective. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, Vol.176, pp.1024-1211.
- Premalatha, M. & Tauseef, S. M. & Abbasi, T. & Abbasi, S. A. (2013). The promise and the performance of the world's first two zero carbon eco-cities. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Vol.25, pp.660-669.
- Register, R. (1987). *Ecocity Berkeley: building cities for a healthy future*. North Atlantic Books.
- Register, R. (2006). *Ecocities: Rebuilding Cities in Balance with Nature*. Gabriola Island, BC: New Society Publishers.
- Roseland, M. (2012). *Toward sustainable communities: Solutions for citizens and their governments*. New Society Publishers.
- Sarkar, A. N. (2016). Eco-Innovations in Designing Ecocity, Ecotown and Aerotropolis. *Journal of Architectural Engineering Technology*, Vol.30, pp. ١-١٥.
- Steinberg, F., & Lindfield, M. (2012). *Spatial development and technologies for Green cities*. Green Cities .
- Steinberg, F.(2018). *Eco-City tools a collection of primary tools*, un Publish. Retrieved from [http://www.academia.edu/364431157/EC link Toolbox Series](http://www.academia.edu/364431157/EC_link_Toolbox_Series)  
Eco city Tools A Collection of Primary Tools
- Tang, Z. (2011). *Eco-city and green community: The evolution of planning theory and practice*. NL: Nova Science Publishers.
- Wong, T. C., & Yuen, B. (2011). *Eco-City Planning. Policies, practice and design*, NL: Springer Science.
- White, R. R. (2002). *Building the ecological city*. Woodhead Publishing.
- Yang, Z. (2012). *Eco-cities: a planning guide*. CRC Press.
- Zhou, N. & Williams, C. (2013). *An international review of eco-city theory, indicators, and case studies*. Lawrence Berkeley National Laboratory.

Abstract:

Modeling sustainable transportation of an ecological city (Case study: Dorcheh city)

Various approaches have been proposed to achieve urban balance and sustainability, one of which is the ecological city. The ecological city approach is a comprehensive and integrated approach that presents all the goals and dimensions of urban development with the focus on environmental sustainability, economic development and social justice. The purpose of the study is to provide an indigenous model for creating an ecological city in order to achieve sustainable development in the city of Dorcheh. The present study is applied in terms of descriptive-descriptive-analytical nature and quantitative in terms of paradigm. The method of data collection is

documentary and field through a questionnaire. The statistical population of the study is the citizens in Dorcheh, were selected by cluster sampling. The validity of the questionnaire was formally confirmed from the perspective of urban planning and urbanization experts and its reliability was confirmed by Cronbach's alpha coefficient with .839 .The results of the research show that since there is relative homogeneity among different areas of the city in terms of urban ecological indicators and the average of none of them was higher than the average of the test case (3), it is possible to achieve a sustainable transportation model of the ecological city with a specific model. Also, citizens have shown a high desire to use ecological city transportation (use of bicycles and pedestrians) with a high average (4.18) And it can be said that the social platform for creating a sustainable ecological city transportation in this city is available. Therefore, the proposed sustainable transportation model of the ecological city is proposed based on pedestrian, bicycle and public transportation infrastructure in the main roads of Dorcheh city.

**Keywords:** Modeling, Ecological city, Sustainable transportation, Dorcheh city