

نشریه پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، سال هفتم، شماره بیست و ششم، پاییز ۱۳۹۵

شاپا چاپی: ۵۲۲۹-۲۲۲۸، شاپا الکترونیکی: ۳۸۴۵-۲۴۷۶

دریافت: ۱۳۹۵/۳/۲۰ - پذیرش: ۱۳۹۵/۸/۱۰

<http://jupm.miau.ac.ir/>

صص ۱۵۲-۱۳۱

سنجش و رتبه‌بندی محلات شهری در نماگرهای شهر پیاده‌مدار (مطالعه موردی:

شهر اردبیل)

علیرضا محمدی: استادیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران*
محمدجواد حاجی‌زاده: دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

چکیده

شهرنشینی شتابان در ایران و افزایش استفاده از خودروی شخصی، عرصه عمومی شهر را برای حضور پیادگان، محدود و دشوار کرده است. با بروز مشکلات ناشی از تسلط خودرو، ایجاد «شهرهای پیاده‌مدار»، از سوی مدیران و برنامه‌ریزان شهری مورد توجه جدی قرار گرفته است. با توجه به اینکه، هرگونه برنامه‌ریزی، مستلزم مسئله‌یابی و سنجش وضعیت است، لذا، ضروری است تا از معیارها، نماگرها، روش‌ها و ابزارهای علمی مناسب، استفاده شود. هدف اصلی این پژوهش، سنجش وضعیت موجود و رتبه‌بندی محلات شهر اردبیل از نظر ویژگی‌های شهر پیاده‌مدار است. این پژوهش، از نوع توصیفی-تحلیلی است. برای گردآوری داده‌های خام، از فرم محقق ساخته استفاده شده است. از ۶۴ نماگر در قالب ۵ معیار اصلی، برای سنجش، رتبه‌بندی و تحلیل محلات ۴۴ گانه شهر استفاده شده است. با استفاده از روش کوکران ۳۹۵ نمونه به عنوان حجم نمونه انتخاب شده و برای اطمینان از ۴۰۰ نمونه در سطح محلات فرم داده‌ها، تکمیل شده است. نتیجه آزمون پایایی، به روش آلفای کرونباخ، ۰.۸۸ به دست آمده است که پایایی ابزار پژوهش را تأیید می‌کند. از روش ضریب پراکندگی (CV) و مدل ویکور (VIKOR) در محیط سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) برای تجزیه و تحلیل و رتبه‌بندی محلات استفاده شده است. نتایج روش ضریب پراکندگی نشان می‌دهند که مقدار این ضریب در بیش از ۸۷ درصد نماگرها، بیشتر از ۱۰۰ است. از این نظر، توزیع نماگرهای پیاده‌مداری در سطح محلات شهر، ناهمگن است. نتایج روش رتبه‌بندی ویکور نشان می‌دهند که؛ تنها حدود ۲۵ درصد از محلات شهر اردبیل، واجد ویژگی‌های «شهر پیاده‌مدار» هستند. به عبارت روشن، این نتیجه به دست می‌آید که ۷۵ درصد از محلات شهر، فاقد ویژگی‌های شهر پیاده‌مدار هستند. برای خلق شهر پیاده‌مدار، آموزش دادن پیاده‌مداری، بهسازی خیابان‌های شهری، رفع کردن موانع پیاده‌روی و برقرار کردن ارتباط بین شهرسازی و پیاده‌مداری، ضروری است.

واژه‌های کلیدی: شهر پیاده‌مدار، محلات شهری، مدل ویکور، سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS)، شهر اردبیل.

۱- مقدمه

۱-۱- طرح مسأله

پیاده‌روی قدیمی‌ترین شکل حمل و نقل و جابجایی انسان است که به دلیل هزینه کمتر، سهولت و سلامت مورد استفاده همگان بوده است. شهرها در گذشته به دلیل شکل کالبدی و فقدان لوازم حمل و نقل پیشرفته و صنعتی، از قابلیت پیاده‌مداری بیشتری برخوردار بوده‌اند (سازمان برنامه‌ریزی منطقه‌ای سن‌دیه‌گو، ۱۳۸۸: ۳). لیکن در عصر حاضر به دلیل رشد شتابان شهری، صنعتی شدن، رشد افقی - کالبدی شهرها و فقدان نگرش پیاده‌مداری در ساخت شهرها، پیاده‌روی به عنوان یکی از گزینه‌های حمل و نقل پایدار، با مشکلات و چالش‌های اساسی مواجه شده است (کاشانی‌جو، ۱۳۸۹: ۴۶). به خطر افتادن سلامتی، آلودگی‌های فزاینده شهری، افزایش هزینه‌های حمل و نقل، ازدحام و شلوغی به ویژه در شهرهای بزرگ، پیاده‌روی مورد توجه جدی قرار گرفته است (معینی، ۱۳۹۰: ۱۹). امروزه خودرو در اغلب شهرهای ایران عرصه را بر تنگ کرده است. در مورد شهر اردبیل، مسئله این است که با وجود ازدیاد حضور خودروی شخصی، پیاده‌رو و پیاده‌روی جایگاهی در عرصه برنامه‌ریزی جدید فضایی این شهر ندارد (م.ش. به: شهرداری اردبیل، ۱۳۹۱: ۵۱) و حتی محلات ارگانیک شهری که بر مبنای پیاده‌مداری شکل گرفته‌اند، به نفع خودرو و ماشین‌مداری و به بهانه اجرای طرح‌های تفصیلی و به ضرر عرصه عمومی و روح اجتماعی شهر، مصادره شده‌اند (ن.ک. اداره کل راه و شهرسازی اردبیل، ۱۳۹۴: نقشه‌های طرح تفصیلی، نقشه طرح تفصیلی پیشنهادی). به

عبارت روشن، مسئله امروز شهر اردبیل، حذف و تضعیف پیادگان از زندگی اجتماعی شهری است.

۱-۲- اهمیت و ضرورت

با توجه به شواهد عینی و اسناد موجود از جمله مطالعات طرح جامع حمل و نقل و ترافیک شهر اردبیل (۱۳۹۱)، به طور روزانه ۳۵ خودروی شخصی به ناوگان حمل و نقل این شهر اضافه می‌شوند. این مسئله در کنار استفاده از سوخت‌های فسیلی منجر به ازدیاد آلودگی هوا و نیز گسترش ساخت‌وسازهای پراکنده شهری، موجب کاهش کیفیت محیطی شهر شده است. عمده این مسائل، در شهرسازی خودرو محور و وابستگی غیرمتعارف به خودروهای شخصی، ریشه دارند. برای جلوگیری از تضعیف نقش پیاده‌مداری و نیز ممانعت از توسعه ناپایدار شهری، انجام پژوهش‌های علمی ضروری است تا از این طریق زمینه برای بازآفرینی پایدار شهرها بر مبنای مقیاس انسانی، فراهم شود. یکی از گام‌های مهم شناخت و سنجش وضعیت موجود محلات شهری از طریق نماگرهای پیاده‌مداری است.

۱-۳- اهداف

هدف اصلی پژوهش حاضر سنجش وضعیت موجود محلات ۴۴ گانه شهر اردبیل از نظر نماگرهای شهر پیاده‌مدار^۱ است.

۱-۴- پیشینه پژوهش

طی دو دهه اخیر، پژوهش‌های ارزشمندی در خصوص پیاده‌مداری شهرها انجام شده‌اند. در این مقاله به برخی از آنها به صورت خلاصه پرداخته شده است. در این پژوهش‌ها، معینی (۱۳۸۵)، به ارتباط

^۱. Walkable City or Pedestrian Friendly City

مواجه‌اند. در بین پژوهشگران خارجی، ولی‌بی‌اوقلو^۲ (۱۹۹۸)، لیدن^۳، (۲۰۰۳)، نیکولا^۴ (۲۰۱۳)، سوئ ورت^۵ (۲۰۰۵)، وین برگر و سوئیت^۶ (۲۰۱۲) و پیوو و فیشر^۶ (۲۰۱۰) به ترتیب موضوع آرام‌سازی ترافیک، تعاملات اجتماعی، آموزش و تهیه برنامه‌های مشارکتی حمل و نقل شهری، ظرفیت ایجاد شهر پیاده‌مدار، نقش عوامل فردی و افزایش سرمایه‌املاک و مستغلات را در ارتباط با پیاده‌مدارسازی شهرها مورد بررسی قرار می‌دهند.

۱-۵- سؤال‌ها و فرضیه‌ها

این پژوهش به دنبال پاسخ به این دو پرسش اصلی است که؛ ۱- وضعیت و رتبه محلات شهر اردبیل در نماگرهای شهر پیاده‌مدار چگونه است؟ ۲- کدام نماگرها در تعیین وضعیت موجود محلات بیشترین نقش را دارند؟ پژوهش حاضر، در شش بخش اصلی شامل مقدمه، پیشینه، مبانی نظری، روش و داده‌ها، یافته‌ها و بحث و نتیجه‌گیری و پیشنهادها تهیه شده است. با توجه به اکتشافی بودن ماهیت پرسش‌ها، فرضیه‌هایی برای پرسش‌ها مطرح نشده‌اند.

۱-۶- روش پژوهش

این پژوهش از نظر روش‌شناسی، توصیفی و تحلیلی و از نظر رویکرد، نظری و کاربردی است که در سال ۱۳۹۵ و در مدت حدود ۶ ماه به صورت کار تیمی به انجام رسیده است. در گام نخست معیارها و زیرمعیارها با استفاده از مبانی و پیشینه پژوهش استخراج شده‌اند. در گام دوم معیارها و زیرمعیارهای پژوهش دسته‌بندی شده‌اند. با

بین سوخت‌های فسیلی و خودرو، کاشانی جو (۱۳۸۵)، به ارتباط بین ارزش افزوده، ثقفی اصل (۱۳۸۷)، به ارتباط بین توسعه پایدار شهری، رحمانی‌نیا و همکاران (۱۳۸۸)، به ارتباط بین سلامت روانی سالمندان و محمودی (۱۳۸۸)، به ارتباط با سلامتی اجتماعی با موضوع پیاده‌مدار کردن شهرها می‌پردازند. همچنین پورمحمدی (۱۳۸۹)، قربانی و فرجام (۱۳۸۹)، رنجبر و اسماعیلی (۱۳۸۹)، به ترتیب به ارتباط امنیت اجتماعی، رونق فعالیت‌های اقتصادی و مطلوبیت کالبد شهری با پیاده‌مدار کردن شهرها می‌پردازند. اطمینانی و همکاران (۱۳۹۰)، صرافی و محمدیان (۱۳۹۱)، شاهبندی و قلعه‌نویی (۱۳۹۱)، لطفی (۱۳۹۱)، محمدی و چنگلوایی (۱۳۹۱)، زبردست و ریاضی (۱۳۹۱) و سلطانی و پیروزی (۱۳۹۱)، به ترتیب موضوعاتی مانند ارتقای فرهنگی و سیاست‌های حمل و نقل، تمرکز بیش از حد کارکردها و ناپایداری نظام پیاده‌روی، کارایی پیاده‌روهای شهری، میزان تمایل به پیاده‌روی شهروندان، کیفیت محیطی پیاده‌روها، آلودگی محیطی و امنیت و ایمنی عابرپیاده را در رابطه با موضوع پیاده‌مداری، مورد بررسی قرار می‌دهند. تاجیک و پرتوی (۱۳۹۲)، رجبی و حاجی قاسمی (۱۳۹۲)، غفاریان و همکاران (۱۳۹۲)، پورمختار، (۱۳۹۲)، صفدرزاده، (۱۳۹۲)، حاتمی نژاد و ترکمن نیا (۱۳۹۲) و رهنما و مسگرانی (۱۳۹۳) به ترتیب به ارتباط بین مدیریت شهری، میزان سلامتی، شادابی و نشاط کودکان، سلامت جسمی و روانی، ظهور خودرو با افول فضاها، عمومی، میزان حضور معلولان، کیفیت برنامه‌ریزی فضایی و میزان رضایتمندی با کیفیت پیاده‌مداری شهری می‌پردازند. عدم رضایتمندی

² Koray Velibeyoglu

³ Kevin Leydon

⁴ Bogdan-Nicolae Pacurar

⁵ Rachel Weinberger and Matthias N. Sweet

⁶ Gary Pivo and Jeffrey Fisher

داده‌های گردآوری شده در نرم‌افزارهای اکسل و «اس. پی. اس. اس» برای پردازش وارد شده و مورد پردازش قرار گرفتند و ورودی اولیه برای اجرای مدل ویکور به دست آمد. در واقع داده‌های خام به شاخص تبدیل شدند. بعد از ورود داده‌ها، آزمون پایایی ابزار، به روش آلفای کرونباخ (معادله ۲) معادل ۰,۸۸۷ اندازه‌گیری شد که پایایی ابزار را در سطح مطلوب تأیید می‌کند. در این روش، K نشان دهنده تعداد گویه‌ها و Si نشان دهنده انحراف معیار امتیاز کل گویه‌ها است.

(۲)

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{\sum x_i^2} \right]$$

با توجه به هدف و پرسش‌های پژوهش، از روش ویکور^۷، برای رتبه‌بندی محلات در نماگرها و از روش ضریب پراکنندگی^۸ برای تحلیل نحوه پراکنش و تعادل در توزیع درونی نماگرها در محلات استفاده شد. در استفاده از روش ویکور برای وزن‌دهی به نماگرها از مدل آنتروپی شانون به دلیل وجود داده‌های اندازه‌گیری شده در ۶۴ نماگر، استفاده شده است. در پایان اطلاعات خروجی ویکور در نرم‌افزار ARC GIS 10.3 تجزیه و تحلیل شد و خروجی آن به شکل نقشه و جداول توصیفی برای انجام تحلیل‌ها مورد استفاده قرار گرفت. تفاوت این پژوهش با پژوهش‌های قبلی این است که در پژوهش حاضر، نماگرهای شهر پیاده‌مدار، در سطح همه محلات شهری سنجیده شده‌اند. شکل ۱ فرآیند انجام پژوهش را نشان می‌دهد:

توجه به نبود داده‌های مکانی دقیق در شهرهای ایران، از ابزار فرم محقق ساخته و روش نمونه‌گیری برای اندازه‌گیری نماگرها استفاده شده است. پس از طراحی فرم، تعداد ۳۰ فرم به عنوان پیش‌آزمون برای تعیین روایی و پایایی ابزار اندازه‌گیری استفاده شد. با استفاده از روش آلفای کرونباخ (معادله ۲) روایی ابزار در گام پیش‌آزمون سنجیده شد. سپس فرم اصلاح شده و مبنای اندازه‌گیری نهایی قرار گرفت. داده‌های آماری به دست آمده تبدیل به شاخص شده‌اند. جامعه آماری پژوهش را خانوارهای ساکن و یا فعال در واحدهای ملکی با کاربری‌های متنوع در محدوده ۴۴ محله شهر اردبیل تشکیل می‌دهند. طبق آخرین آمار سرشماری عمومی نفوس مسکن سال ۱۳۹۰ و مطابق برآوردهای انجام شده توسط شهرداری و اداره ثبت احوال شهرستان اردبیل تا سال ۱۳۹۵، حدود ۱۴۰۰۰۰ خانوار (واحد ملکی) در محلات شهر اردبیل سکونت و فعالیت داشته‌اند. با توجه به عدم امکان تکمیل فرم‌های ارزیابی توسط همه شهروندان، از روش نمونه‌گیری سهمیه‌ای (سهم هر محله) استفاده شده است. برای تعیین حجم نمونه، از روش کوکران (معادله ۱) استفاده شده و ۳۹۵ خانوار برای تکمیل فرم‌ها انتخاب شده‌اند برای اطمینان از ۴۰۰ نمونه فرم تکمیل شده است. در انتخاب سهم هر محله در شهر، از بلوک‌های آماری جمعیتی در «GIS» استفاده شده است. در ادامه، فرم‌ها به روش تصادفی ساده به تعداد نمونه‌ها، تکمیل شده‌اند. تلاش شده است تا فرم‌ها، به نحو متعادل در سطح محلات شهر توزیع و تکمیل شوند.

(۱)

$$n = \left(\frac{NZ^2 pq}{Nd^2 + Z^2 pq} \right)$$

⁷ VIKOR = Multi Criteria Optimization and Compromise Solution

⁸ Coefficient of Variation CV



شکل ۱- فرآیند انجام پژوهش (ارزیابی نماگرها در محلات)

۶-۱-۱- کاربرد مدل ویکور در پژوهش

ویکور واژه‌ای صربستانی و یک روش تصمیم‌گیری چند معیاره برای حل یک مسئله تصمیم‌گیری گسسته با معیارهای نامتناسب (واحدهای اندازه‌گیری مختلف) و متعارض است که توسط اپروکویک و تزنگ ایجاد شده است. در روش ویکور راه‌حل توافقی همیشه نزدیک‌ترین گزینه تا ایده آل است (بشیری، ۱۳۹۰: ۱۲۰-۱۱۵).

گام اول: تشکیل ماتریس تصمیم‌گیری (۳)

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ X_{m1} & X_{m2} & \dots & X_{mn} \end{bmatrix}$$

در این مرحله داده‌های خام مربوط به نماگرهای پیاده‌مداری شامل یک ماتریس 64×44 تشکیل شد.

گام دوم: محاسبه ماتریس نرمال که از طریق فرمول زیر به دست می‌آید:

$$r_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m X_{ij}^2}} \quad (4)$$

در این مرحله داده‌های خام نرمال‌سازی شدند. گام سوم: محاسبه ایده آل مثبت و منفی که البته در برخی مطالعات این گام محاسبه نشده و مستقیماً با اعداد غیر نرمال کار می‌کنند.

(5)

$$f_j^* = \min_i f_{ij} \text{ و } f_j^- = \max_i f_{ij}$$

گام چهارم: محاسبه نماگر مطلوبیت S و نماگر نارضایتی R برای هر گزینه که مطابق معادله زیر به دست می‌آید:

(6)

$$R_i = \max \left\{ w_l \frac{f_j^- - f_{ij}}{f_j^- - f_j^*} \right\} \text{ و } S_i = \sum_{j=1}^n w_l \frac{f_j^- - f_{ij}}{f_j^- - f_j^*}$$

نقض شرط اول هر دو گزینه در مجموعه جواب بهینه قرار می‌گیرند.

(ب) شرط دوم، این است که $A^{(1)}$ باید همچنین از نظر S یا R نیز بهترین رتبه را داشته باشد (بشیری، ۱۳۹۰: ۱۲۰-۱۱۵)

در صورت نقض شرط دوم، مجموعه جواب بهینه، گزینه اول تا m ام را شامل خواهد شد به طوری که m باید در شرط زیر صدق کند:

(۹)

$$Q(A^{(m)}) - Q(A^{(1)}) < DQ$$

۶-۱-۲- ضریب پراکندگی (سی. وی)

ضریب پراکندگی، نحوه پراکندگی یا توزیع داده‌ها در یک قلمرو جغرافیایی را نشان می‌دهد و مقدار بالای ضریب نشان دهنده نابرابری در توزیع نماگرها است که به صورت معادله شماره ۱۰ نشان داده می‌شود (مهدوی، طاهرخانی، ۱۳۸۳: ۱۲۲). به طور روشن از طریق این ضریب می‌توان پراکندگی توزیع نماگرها را سنجید و از این طریق نقش هر کدام از معیارها در تعیین وضعیت موضوع بررسی را مشخص نمود.

(۱۰)

$$C.V = \frac{SD}{X} \otimes 100$$

در این فرمول C.V ضریب پراکندگی، SD انحراف معیار و X میانگین است (مهدوی و طاهرخانی، ۱۳۸۳: ۱۲۲).

۷-۱- معرفی متغیرهای پژوهش

در این پژوهش هفت معیار یا مؤلفه اصلی و ۶۴ زیرمعیار یا نماگر استفاده شده‌اند که این هفت معیار عبارتند از: (۱) - مدیریت بهسازی پیاده‌روها؛ (۲) - تأمین ایمنی و امنیت؛ (۳) - ارتقای کیفیت؛ (۴) - تنوع کارکردی پیاده‌روها؛ (۵) - دسترسی مناسب؛ (۶) - حمل و نقل هوشمند و (۷) - تنوع اجتماعی، هستند. همچنین شصت و چهار (۶۴)

گام پنجم: W وزن معیار است که ما از طریق روش آنتروپی آن را به دست آوردیم. در این گام وزن‌های مربوط به ۶۴ نماگر محاسبه شدند.

(۷)

$$L(A_j) = \sum_{i=1}^n w_j \frac{f_j - f_{ij}}{f_j - f_j^-} - s_i$$

گام ششم: محاسبه نماگر نهایی و یکور که همان امتیاز نهایی هر گزینه بوده و کمتر بودن آن مطلوب‌تر است و با استفاده از رابطه زیر به دست می‌آید:

(۷)

$$Q_j = v \cdot \frac{S_j - S_j^+}{S_j^- - S_j^+} + (1-v) \cdot \frac{R_j - R_j^-}{R_j^+ - R_j^-}$$

در رابطه فوق:

$$S_j^- = \max S_j, S_j^+ = \max S_j$$

$$R_j^+ = \min R_j, R_j^- = \max R_j$$

V ضریبی است که اهمیت هر یک از اجزای رابطه فوق را نشان داده و اغلب برابر ۰/۵ است، البته تفسیر بیشتر درباره V به این صورت است که هر چه V کمتر باشد، به نظرات انفرادی بیشتر اهمیت داده می‌شود و برعکس، هر چه مقدار V بزرگتر باشد به نظرات جمعی بیشتر توجه خواهد شد. به عبارت دیگر: اگر $V > 0.5$ به معنی حداکثر توافق Q. اگر $V < 0.5$ به معنی حداقل توافق Q. اگر $V = 0.5$ به معنی توافق گروهی برابر است.

گام آخر: به دست آوردن سه فهرست مرتب شده از S و R و Q و جواب بهینه گزینه‌ای هست که کمترین Q را دارد، اگر دو شرط وجود داشته باشد:

الف) شرط اول برقراری رابطه زیر است:

(۸)

که در آن $A^{(1)}$ و $A^{(2)}$ به ترتیب، گزینه‌های اول و دوم هستند و $DQ = \frac{1}{i-1}$ و i تعداد گزینه‌ها است. در صورت

زیرمعیار یا نماگر استخراج و مبانی اندازه‌گیری قرار گرفته‌اند (جدول ۱).

جدول ۱- معیارها و زیرمعیارهای سنجش و رتبه‌بندی محلات شهر اردبیل از نظر شهر پیاده‌مدار

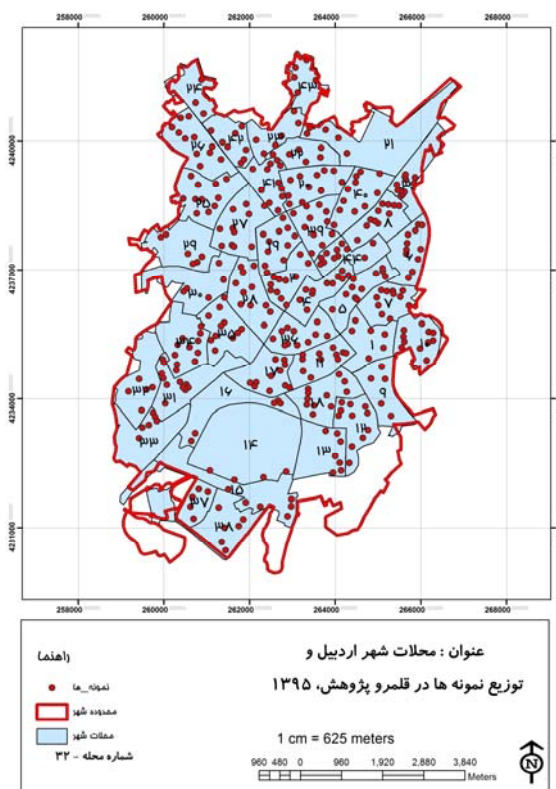
مؤلفه (معیار)	کوتاه‌نوشت	زیرمعیار (نماگر)	مؤلفه (معیار)	کوتاه‌نوشت	زیرمعیار
C1- مدیریت بهسازی پیاده‌روها	X1	آموزش و تشویق پیاده‌روی	C3- ارتقای کیفیت محیط	X33	شب فعالی کاربری‌ها
	X2	آموزش نگهداری از پیاده‌روها		X34	تزیین و نورپردازی
	X3	آموزش کودکان و نوجوانان برای پیاده‌روی		X35	احساس رضایت
	X4	آموزش سالمندان برای پیاده‌روی		X36	فضای کودکانه
	X5	وجود علائم راهنمای پیاده‌روی		X37	رنگ‌های مناسب
	X6	نظافت پیاده‌روها		X38	طراحی مناسب پیاده‌رو
	X7	حمایت مالی بخش خصوصی برای بهسازی		X39	جنس مناسب مواد
	X8	حمایت مالی بخش دولتی و غیردولتی برای بهسازی		X40	فقدان سد معبر
	X9	حمایت مالی ساکنان و کسبه محله برای بهسازی		X41	مناظر زیبا
C2- ایمنی و امنیت پیاده	X10	جدایی پیاده از سواره	C4- تنوع کاربردی	X42	اتصال به پارک‌ها
	X11	اولویت با عابر پیاده		X43	فضای سبز مناسب
	X12	ایمنی پیاده‌رو		X44	ایمنی در برابر ارتفاع ساختمان
	X13	نورپردازی پیاده‌رو		X45	فقدان انباشت زباله
	X14	علائم راهنمای ایمنی		X46	جمع‌آوری مناسب زباله
	X15	پایین بودن ارتکاب جرم و جنایت		X47	فقدان سروصدا
	X16	امنیت تردد بانوان		X48	تناسب با بارندگی
	X17	فقدان مزاحمت خیابانی		X49	تنوع تجاری
	X18	تناسب اقلیمی		X50	فقدان ناسازگاری
C3- ارتقای کیفیت محیط	X19	درختکاری و حفاظت محیطی	C5- دسترسی و شبکه حمل و نقل	X51	تنوع سایر کاربری‌ها
	X20	تناسب با نیاز کودکان		X52	دسترسی به فضاهای عمومی
	X21	تناسب با نیاز معلولان		X53	دسترسی به مرکز محله
	X22	تناسب با نیاز سالمندان		X54	استقبال از پیاده‌رو
	X23	تناسب با نیاز بانوان		X55	فقدان قطع‌شدگی
	X24	فقدان فضاهای جرم‌خیز		X56	فقدان مزاحمت خودروها
	X25	روز فعالی کاربری‌ها		X57	فقدان بن‌بست‌ها
	X26	حضور پلیس انتظامی		X58	فقدان تقاطع‌های زیاد
	X27	مبلمان مناسب		X59	فقدان بلوک‌های کوچک
C6- آسایش و رفاه	X28	فقدان مانع فیزیکی	C6- آسایش و رفاه	X60	تعدد مسیر
	X29	کفپوش مناسب		X61	دسترسی به حمل و نقل عمومی
	X30	عرض مناسب		X62	قابلیت استفاده از دوچرخه
	X31	نبود ناهمواری در مسیر		X63	دسترسی به سایر فضاهای محله
	X32	وجود کاربری‌های جاذب		X64	توجه به تنوع فرهنگی

. مأخذ: نگارندگان با استفاده از: پرتوی و تاجیک، ۱۳۹۳؛ کاشانی‌جو، ۱۳۸۹؛ معینی، ۱۳۹۰؛ سلطان‌حسینی و همکاران، ۱۳۹۰؛ پاکزاد، ۱۳۸۶؛ رفیعیان و

همکاران، ۱۳۹۰؛ تیبالدز، ۱۳۸۳؛ یان گل، ۱۳۸۷؛ کارمونا و دیگران، ۱۳۸۸؛ جیکوینز، ۱۳۸۸.

۸-۱- محدوده و قلمرو پژوهش

قلمرو جغرافیایی پژوهش را ۴۴ محله شهری اردبیل تشکیل می‌دهند (شکل ۲). این محلات مبنای برنامه‌ریزی خدمات شهرداری هستند. طبق برآوردها این شهر دارای ۵۰۰ هزار نفر جمعیت و مساحتی بالغ بر ۱۱ هزار هکتار است (استاندارد اردبیل، ۱۳۹۲).



شکل ۲: قلمرو پژوهش

۲- مفاهیم، دیدگاه‌ها و مبانی نظری پژوهش

پیاده‌مداری گزینه‌ای از جابجایی شهری با رویکرد اجتماعی است که طی آن شرایط مکانی اقتصادی، راحت، ایمن، امن، با کیفیت و جذاب برای عابران پیاده فراهم می‌شود. این رویکرد به عنوان یک گزینه در برنامه‌ریزی شهری و برنامه‌ریزی حمل و نقل شهری از دهه ۱۹۴۰ مورد توجه قرار گرفته است (Southworth, 2005: 246). نظریه‌پردازان مختلف

برای مواجهه با چالش‌های شهری ناشی از خودرومحوری، نظریات مختلفی را در حوزه نظری موضوع پیاده‌مداری مطرح کرده‌اند (جدول ۲). اغلب پژوهشگران معتقدند که پیاده‌روی، ساده‌ترین شکل جابجایی بین مبدأ و مقصد است که به هیچ‌گونه محرکی خارج از جسم انسان نیاز ندارد (کاشانی‌جو، ۱۳۸۵: ۴۴). از سوی دیگر می‌توان پیاده‌مداری را یک گزینه اقتصادی و پایدار برای بازآفرینی شهری تلقی کرد (Benfield, 2013; Pacurar, 2013: 96). علاوه بر آن پیاده‌روی یک تحرک جسمانی و فعالیت اجتماعی است (پاکزاد، ۱۳۸۶: ۲۷۱) که امکان مکاشفه در محیط را مهیا می‌کند (غفاریان شعاعی و همکاران، ۱۳۹۳: ۱۶). پیاده‌روی را می‌توان پایدارترین و پاک‌ترین گونه از جابجایی و حمل و نقل تلقی کرد (صفدرزاده، ۱۳۹۱: ۴۳). با توجه به حضور جسمانی و اجتماعی شهروند در فضای شهری، پیاده‌روی نیز امری الزامی است و او را به یک عابر پیاده تبدیل می‌کند (ثقفی اصل، ۱۳۸۷: ۸۴). می‌کند (آیین‌نامه راهنمایی و رانندگی، ۱۳۹۱: ۵)، می‌نشیند یا می‌ایستد (رهنما و مسگرانی، ۱۳۹۳: ۵۲). جین جیکوبز پیاده‌روها را به عنوان فضای عمومی و اصلی شهر و بافت اجتماعی زنده و پویای شهر معرفی می‌کند (نصیری، ۱۳۹۰: ۱۷). اگرچه پیاده‌روها، بخش جدا شده از سواره‌رو، (آیین‌نامه راهنمایی و رانندگی، ۱۳۹۱: ۵) و مسیر مجاز، اختصاصی برای عبور عابران هستند (وزارت مسکن و شهرسازی، ۱۳۷۵: ۱)، در عین حال شبکه‌ای از مسیرهای زنده برای برقراری تعاملات و سلامت اجتماعی به شمار

شهری پایدار شهری است. در این رویکرد، تلاش می‌شود تا با ایجاد محدودیت سرعت، کاهش مسافت جابجایی، کنترل رشد اندازه شهر، شهر سالم و قابل زیست، به وجود آید (معینی، ۱۳۸۵: ۱۲). در این رویکرد پیاده‌مداری در رأس سیاست حمل و نقل شهری قرار می‌گیرد و تلاش می‌شود تا شهر خودرومدار به یک متعادل و پیاده‌مدار تبدیل شود (شکل ۱). گذشته از تحقق این آرمان، هدف کاهش اتکای به خودرو در درون شهرها است. به تدریج و از دهه ۱۹۷۰ در زمینه‌های عملیاتی و سیاست‌های حمل و نقل شهری به ویژه در کشورهای غربی مورد توجه و اقدام جدی قرار گرفت (قربانی و فرجام کسری ۱۳۸۹: ۵۸. پورمحمدی، ۱۳۸۹). در ایران کلان‌شهرهایی مانند تهران، مشهد و تبریز به عنوان نمونه برای پیاده‌سازی الگوهای عملیاتی پیاده‌مداری توسط مهندسان مشاور مورد بررسی قرار گرفتند (رفعیان و همکاران، ۱۳۹۰: ۵۱). جدول ۲ منتخبی از نظریه‌های مطرح شده در خصوص شهرهای پیاده‌مدار را نشان می‌دهد.

می‌روند (کاشانی‌جو، ۱۳۸۹: ۵۴). وجود پیاده‌روها و مسیرهای پیاده‌روی در شهرها، برای تداوم حیات شهری ضروری هستند و می‌توان آنها را به عنوان عناصری خاطره‌انگیز و هویت‌بخش معرفی نمود (تقفی اصل، ۱۳۸۷: ۸۳). محلات دارای پیاده‌روهای جذاب می‌توانند شهروندان را برای استفاده از گزینه پیاده‌روی تشویق کنند (Sweet, Weinberger and 21: 2012). همچنین این اعتقاد وجود دارد که پیاده‌مدار کردن شهرها، مستلزم ایجاد شرایط مناسب در پیاده‌روی در سطح همه محلات شهری است (Hoehner et. al, 2005: 106). پیاده‌روها و مسیرهای پیاده را می‌توان عرصه عمومی تبلور کنش‌های اجتماعی شهروندان معرفی نمود. به گفته بیوکانن «آزادی حرکت عابران پیاده در شهرها و فضاهای شهری نشان خوبی از تمدن آن شهر است.» به‌طوری که یکی از راه‌های بازآفرینی شهری پیاده راه‌ها هستند که در کشف و ادراک محیط کالبدی و اجتماعی شهر، نقش مهمی دارند (پورمختار، ۱۳۹۲: ۹۳). هدف اصلی رویکرد پیاده‌مداری در شهرها، ایجاد شهرهای دوستدار عابر پیاده و برنامه‌ریزی

جدول ۲: گزینه‌های از نظریه‌های اندیشمندان مطرح در ایجاد شهرهای پیاده‌مدار

نظریه پرداز	دیدگاه نظری درباره عملکرد خیابان مطلوب
یان گل	فعالیت‌های انسانی در فضای شهری سه دسته هستند: فعالیت‌های ضروری؛ فعالیت‌های انتخابی؛ فعالیت‌های اجتماعی - مسیر پیاده‌روی طولانی و یکنواخت نباشد - امنیت اجتماعی - محافظت در برابر خودروها - محافظت در برابر ناامیامات جوی - کیفیت زیبا شناسانه
جین جکوبز	دید جامعه‌شناسانه به شهر - اولویت نظم فعالیت‌ها بر نظم بصری - تنوع فعالیت‌ها - پویایی و احساس زنده بودن شهر - تمایز بین فضاهای عمومی و خصوصی - توجه به عنصر خیابان - فضاهای انعطاف پذیر - کاربری‌های مختلط، امکان نظارت و امنیت در خیابان - مراکز شهری فعال - فضاهای انعطاف پذیر - حضور همه گروه‌های جامعه در کنار هم
گوردن کالن	ایجاد فضاهای خاص حرکت پیاده فضاهای نیمه بسته - حضور انسان به صورت پیاده - مقیاس انسانی - دیدهای پی در پی - ادغام فضای سبز با بنا - سرزندگی فضاهای شهری - توجه به کف، روشنایی، عوامل جداکننده - اتصال و پیوستگی مسیرهای پیاده - اهمیت منظر در خاطرات و تجربیات

انسانی کردن مسیرهای پیاده-خوانایی و جهت‌یابی محیط برای انسان-سازگاری عملکردی و تنوع عملکردهای محیط شهری-سرزندگی اجتماعی-تحرک بخشیدن به فضای شهری-جذابیت مسیرهای پیاده و افزایش حضور و مشارکت افراد در برنامه‌ریزی و طراحی فضای شهری-خیابان‌های تجاری، فضاهایی زنده و فعال	کوبن لینچ
بیرون راندن خودروها از محله به شاهراه‌ها-توجه به کیفیات زیباشناسی	کنستانتین دوکسیادیس
توجه به محیط‌های انسانی-ایمنی و امنیت عابر پیاده-توجه به فضاهای عمومی-ایجاد مناطق با سرعت ۳۰	کالین بیوکنن
تعاملات اجتماعی-حذف خودرو از مسیرهای پیاده و تجاری-توجه به پیاده‌مداری و استفاده از دوچرخه	لارنس هالپرین
توجه به پیاده‌مداری-جدا کردن مسیرهای پیاده و سواره-ایمنی و امنیت عابران پیاده	سرگی ایوان چرمایف
توجه به کیفیت مطلوب محیطی-تأکید به وجود مسیرهای پیاده در شهر-ایجاد همسازی اتومبیل با عابر پیاده-رعایت مقیاس انسانی-خوانایی و طراحی محیط-دردسترس بودن فضا برای همه گروه‌های جامعه-استفاده از کاربری‌های مختلط-توجه به مکان بیش از بنا-توجه به فضاهای عمومی شهری در گذشته	فرانسیس تیبالدز
کاستن سرعت سواره در مسیرهای پیاده-توجه به جزایر امن و گذرگاه‌های پیاده-توجه به ایمنی و امنیت عابران پیاده	پل اشپرای رگن

مأخذ: نگارندگان با استفاده از: خستو و همکاران، ۱۳۹۳؛ عباس‌زادگان و آذری، ۱۳۹۱؛ رنجبر و اسماعیلی، ۱۳۸۲.

۳. تحلیل یافته‌ها

در پاسخ به پرسش اول، یعنی تعیین وضعیت و رتبه هرکدام از ۴۴ محله شهر اردبیل از نظر نماگرهای پژوهش، داده‌های مکانی ۶۴ زیرمعیار یا نماگر بر مبنای روش ویکور که مراحل آن در بخش روش‌ها شرح داده شد، تحلیل شدند و مبنای رتبه‌بندی قرار گرفتند. سپس نتایج روش ویکور در محیط «GIS» وارد شده و با استفاده از توابع میانگین و همپوشانی در «GIS» نقشه‌های خروجی هر معیار استخراج شدند و مبنای رتبه‌بندی و تحلیل‌ها قرار گرفتند. همچنین نتایج رتبه‌بندی به روش ویکور به شکل نقشه برای انجام تحلیل‌های فضایی مورد نیاز، نمایش داده شدند. در ادامه به شرح هرکدام از یافته‌ها پرداخته می‌شود. رنگ‌های سبز در نقشه‌ها، به معنای مطلوبیت و رنگ‌های قرمز به معنای نامطلوب بودن وضعیت پیاده‌روها در نماگرهای پژوهش هستند.

۳-۱. مدیریت بهسازی پیاده‌روها

مدیریت پیاده‌روها و شبکه‌های پیاده‌روی در شهر از مهم‌ترین عوامل در نگهداری و توسعه آنها و زمینه‌ای برای رشد پیاده‌مداری شهری است. همانگونه که در بخش معرفی نماگرها ارائه شده است (جدول ۱)، این

شهرهای پیاده‌مدار، شهرهایی هستند که در آن پیاده‌روها و مسیرهای پیاده‌شهری دارای ویژگی اتصال، ایمنی، ارتباط با سایر گزینه‌های حمل و نقل شهری، سبز، دارای تنوع کاربری‌های پیرامون و دارای کیفیت مناسب محیطی هستند (Southworth, ibid: 246-251). از این‌رو، مناسب‌سازی پیاده‌روها، مسیرهای پیاده‌روی و ایجاد شهرهای مبتنی بر پیاده، مستلزم انجام اقدامات عملیاتی در حوزه حمل و نقل و برنامه‌ریزی و طراحی شهری است (صفدرزاده، ۱۳۹۱: ۴۰).

در جمع‌بندی نظریات مطرح شده در بحث پیاده‌مداری می‌توان به این نتیجه رسید که بهسازی پیاده‌روها، ارتقای ایمنی و امنیت، ارتقای کیفیت محیطی، ارتقای تنوع کارکردی، بهبود دسترسی به گزینه‌های مختلف شبکه حمل و نقل، ایجاد تنوع اقتصادی و اجتماعی، مهم‌ترین مؤلفه‌های شکل دهنده به خیابان‌ها، پیاده‌راه‌ها و پیاده‌روهای شهری هستند (جدول ۲). از این‌رو، این مؤلفه‌ها مبنای نظری تعریف نماگرهای پژوهش حاضر قرار گرفته‌اند.

نزدیک به ۴۵ درصد از محلات در معیار ایمنی و امنیت وضعیت نامطلوبی دارند (شکل ۳). در این معیار، حدود ۱۴ درصد در وضعیت کاملاً نامطلوب قرار دارند.

۳-۳ کیفیت محیطی پیاده‌روها

ارتقای کیفیت محیطی یکی دیگر از معیارهای ایجاد شهرهای پیاده‌مدار و جذابیت بخشی به گزینه پیاده‌مداری شهری است. این معیار شامل زیرمعیارها یا نماگرهایی از جمله بهسازی کف معابر پیاده، ایجاد روشنایی، زیباسازی و نماگرهایی مانند آنها است (جدول ۱). نتایج تجزیه و تحلیل داده‌ها و رتبه‌بندی به روش ویکور در این معیار نشان می‌دهند که در مجموع نماگرها، از تعداد ۴۴ محله شهر اردبیل، ۱۰ محله دارای وضعیت کاملاً نامطلوب، ۱۰ محله دارای وضعیت نامطلوب، ۷ محله دارای وضعیت تا حدودی مطلوب، ۱۱ محله دارای وضعیت مطلوب و ۶ محله دارای وضعیت کاملاً مطلوب هستند. در واقع نزدیک به ۴۳ درصد از محلات در معیار کیفیت محیطی وضعیت نامطلوبی دارند. از این تعداد، ۲۳ درصد در وضعیت کاملاً نامطلوب هستند (شکل ۳). در این معیار فاصله شایان توجهی بین وضعیت کاملاً نامطلوب و وضعیت مطلوب وجود دارد و تعداد محلات دارای وضعیت نامطلوب در این معیار بیشتر هستند.

۳-۴ تنوع کارکردی پیاده‌روها

تنوع کارکردی را می‌توان ویژگی زیبایی‌شناختی، اقتصادی و اجتماعی پیاده‌روها و مسیرهای مخصوص عابر پیاده در شهرها محسوب کرد. به عبارت دیگر تنوع موجب جذابیت و در عین حال همزیستی بین مسیر عابر پیاده و کاربری‌های پیرامون می‌شود. در

معیار شامل نماگرهایی مانند آموزش، سرمایه‌گذاری و نظیف و نگهداری پیاده‌روها با مشارکت اغلب کنشگران به ویژه شهرداری‌ها و یا شهروندان است. نتایج تجزیه و تحلیل داده‌ها و رتبه‌بندی به روش ویکور نشان می‌دهند که؛ در این معیار و در مجموع نماگرها، از تعداد ۴۴ محله شهر اردبیل، ۶ محله دارای وضعیت کاملاً نامطلوب، ۱۳ محله دارای وضعیت نامطلوب، ۸ محله دارای وضعیت تا حدودی مطلوب، ۱۶ محله دارای وضعیت مطلوب و تنها ۱ محله دارای وضعیت کاملاً مطلوب است. در واقع نزدیک به ۴۴ درصد از محلات در نماگر مدیریت بهسازی پیاده‌روها وضعیت نامطلوبی دارند (شکل ۳). در این معیار حدود ۱۴ درصد در وضعیت کاملاً نامطلوب قرار دارند. اغلب محلات نامطلوب در این معیار شامل شهرک‌های صنعتی، محلات نوین و سکونتگاه‌های فقیرنشین شهری‌اند.

۳-۲ ایمنی و امنیت پیاده‌روها

ایمنی و امنیت معیار مهمی برای ایجاد جذابیت و پیاده‌مدار کردن شهرها است. این معیار، شامل نماگرهایی مانند امنیت زنان، کودکان و ایمنی همه استفاده‌کنندگان و اقشار اجتماعی است که از طریق پیاده‌روها و مسیرهای پیاده در سطح شهر مهیا می‌شود. نتایج تجزیه و تحلیل داده‌ها و رتبه‌بندی به روش ویکور نشان می‌دهند که؛ در این معیار و در مجموع نماگرها، از تعداد ۴۴ محله شهر اردبیل، ۶ محله دارای وضعیت کاملاً نامطلوب، ۱۴ محله دارای وضعیت نامطلوب، ۱۱ محله دارای وضعیت تا حدودی مطلوب، ۱۰ محله دارای وضعیت مطلوب و ۳ محله دارای وضعیت کاملاً مطلوب هستند. در واقع

نماگرها، از تعداد ۴۴ محله شهر اردبیل، ۶ محله دارای وضعیت کاملاً نامطلوب، ۱۰ محله دارای وضعیت نامطلوب، ۱۰ محله دارای وضعیت تا حدودی مطلوب، ۱۰ محله دارای وضعیت مطلوب و ۷ محله دارای وضعیت کاملاً مطلوب هستند. نزدیک به ۳۶ درصد از محلات در معیار دسترسی و حمل و نقل وضعیت نامطلوبی دارند. (شکل ۳).

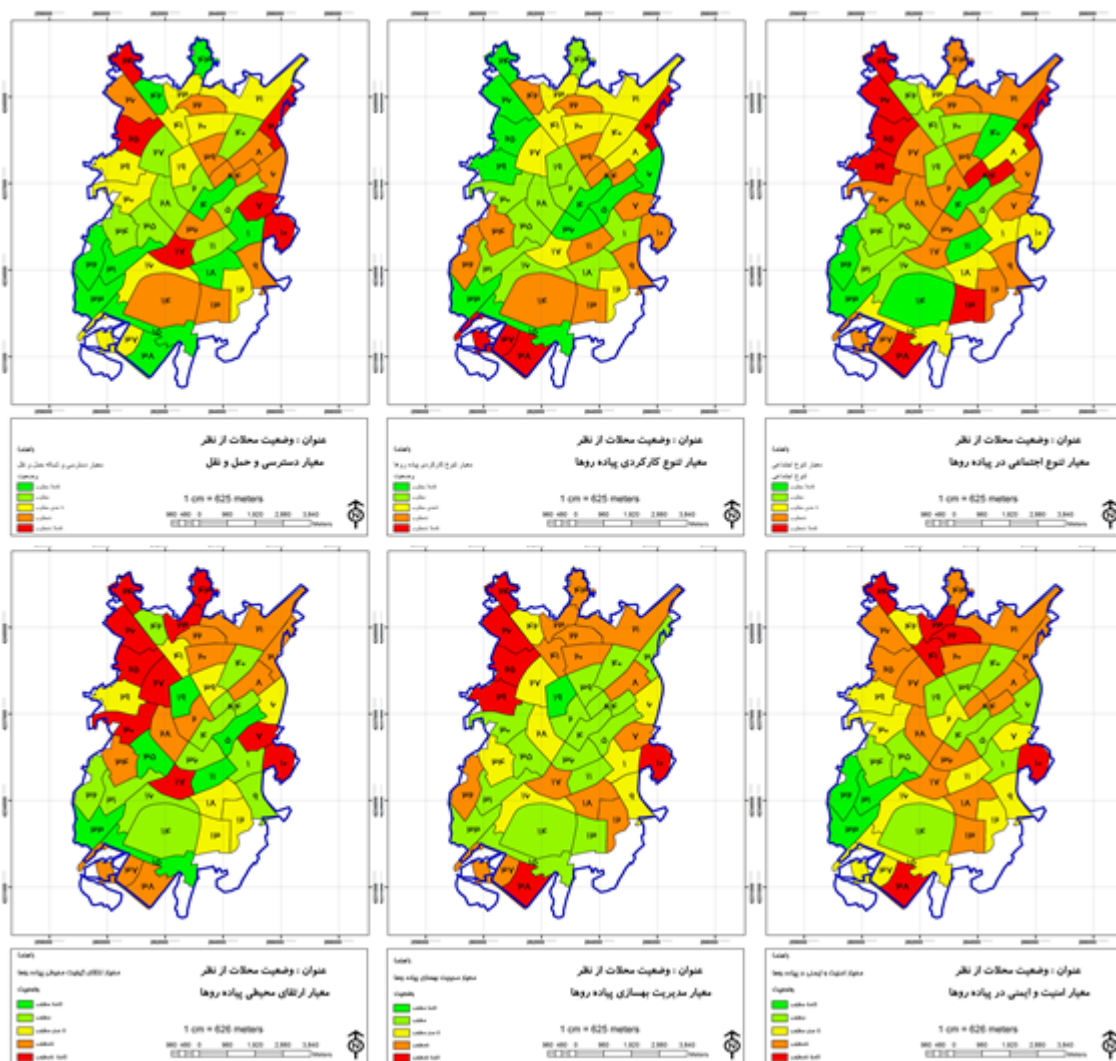
۳-۶ معیار تنوع اجتماعی

منظور از تنوع اجتماعی، در نظر گرفتن نیازهای اقشار، قومیت‌ها و افرادی خارج از بوم و شهر هدف بررسی است. از آن جمله می‌توان به علائم و اثاثه مخصوص راهنمای جهانگردها و خارجی‌های ناآشنا به زبان محلی اشاره کرد. نتایج تجزیه و تحلیل داده‌ها و رتبه‌بندی به روش ویکور نشان می‌دهند که در این معیار و در مجموع نماگرها، از تعداد ۴۴ محله شهر اردبیل، ۸ محله دارای وضعیت کاملاً نامطلوب، ۱۵ محله دارای وضعیت نامطلوب، ۶ محله دارای وضعیت تا حدودی مطلوب، ۹ محله دارای وضعیت مطلوب و ۶ محله دارای وضعیت کاملاً مطلوب هستند. نزدیک به ۵۲ درصد از محلات در معیار تنوع اجتماعی وضعیت نامطلوبی دارند. (شکل ۳). بسیاری از پیاده‌روها و مسیرهای عابران پیاده محلات فقیرنشین شهری و محلات نوینباد (شهرک‌های مسکونی)، فاقد نماگرهایی هستند که بتواند برای افراد با زبان‌های غیر محلی و رایج مناسب باشد.

این معیار می‌تواند به نماگرهایی مانند تنوع و سازگاری اشاره کرد (جدول ۱). نتایج تجزیه و تحلیل داده‌ها و رتبه‌بندی به روش ویکور نشان می‌دهند که در این معیار و در مجموع نماگرها، از تعداد ۴۴ محله شهر اردبیل، ۳ محله دارای وضعیت کاملاً نامطلوب، ۱۲ محله دارای وضعیت نامطلوب، ۹ محله دارای وضعیت تا حدودی مطلوب، ۱۰ محله دارای وضعیت مطلوب و ۱۰ محله دارای وضعیت کاملاً مطلوب هستند. نزدیک به ۳۴ درصد از محلات در معیار تنوع کارکردی وضعیت نامطلوبی دارند. در عین حال ۱۳ درصد از محلات وضعیت کاملاً مطلوب و ۱۳ درصد وضعیت مطلوب دارند (شکل ۳).

۳-۵ دسترسی و حمل و نقل

اگرچه پیاده‌روی و مسیر پیاده خود به‌طور مستقل از گزینه‌های حمل و نقل به شمار می‌رود؛ اما در شهرهای معاصر بنا به اتکای شهرها به لوازم حمل و نقل موتوری و نیز وجود فاصله بین نقاط مختلف شهر، لازم است ارتباط، اتصال و دسترسی کافی از طریق پیاده‌روها به سایر گزینه‌ها و تسهیلات حمل و نقل شهری وجود داشته باشد. در این معیار می‌توان به نماگرهایی مانند دسترسی به سامانه حمل و نقل عمومی، اتصال بین پیاده و سواره، اتصال و یکپارچگی مسیر و سایر نماگرها اشاره کرد (جدول ۱). نتایج تجزیه و تحلیل داده‌ها و رتبه‌بندی به روش ویکور نشان می‌دهند که در این معیار و در مجموع



شکل ۳. رتبه‌بندی محلات ۴۴ گانه شهر اردبیل از نظر تک تک نماگرهای شهر پیاده‌مدار

۷-۳ رتبه‌بندی نهایی

در این مرحله از یافته‌ها، بعد از انجام مراحل رتبه‌بندی در روش ویکور که مراحل آن در بخش روش پژوهش شرح داده شدند، نتایج روش ویکور در محیط «GIS» پیاده‌سازی شدند. در این روش، مجموع ۶۴ نماگر در ۵ معیار اصلی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. سپس بر اساس روش ویکور رتبه‌بندی نهایی انجام شد و مقدار Q مبنای

رتبه‌بندی نهایی قرار گرفت و در جدول ۳ که با توجه به شماره محلات مرتب شده، نشان داده شده است. عدد ۱ عدم مطلوبیت کامل و عدد ۰ مطلوبیت کامل را نشان می‌دهند. به عبارتی اگر مقدار Q یا مقدار نهایی ویکور به عدد ۱ نزدیک‌تر شود، وضعیت محلات در نماگرهای پژوهش بدتر خواهد بود و به‌عکس اگر به عدد صفر متمایل شود، به مطلوبیت نزدیک شده‌اند.

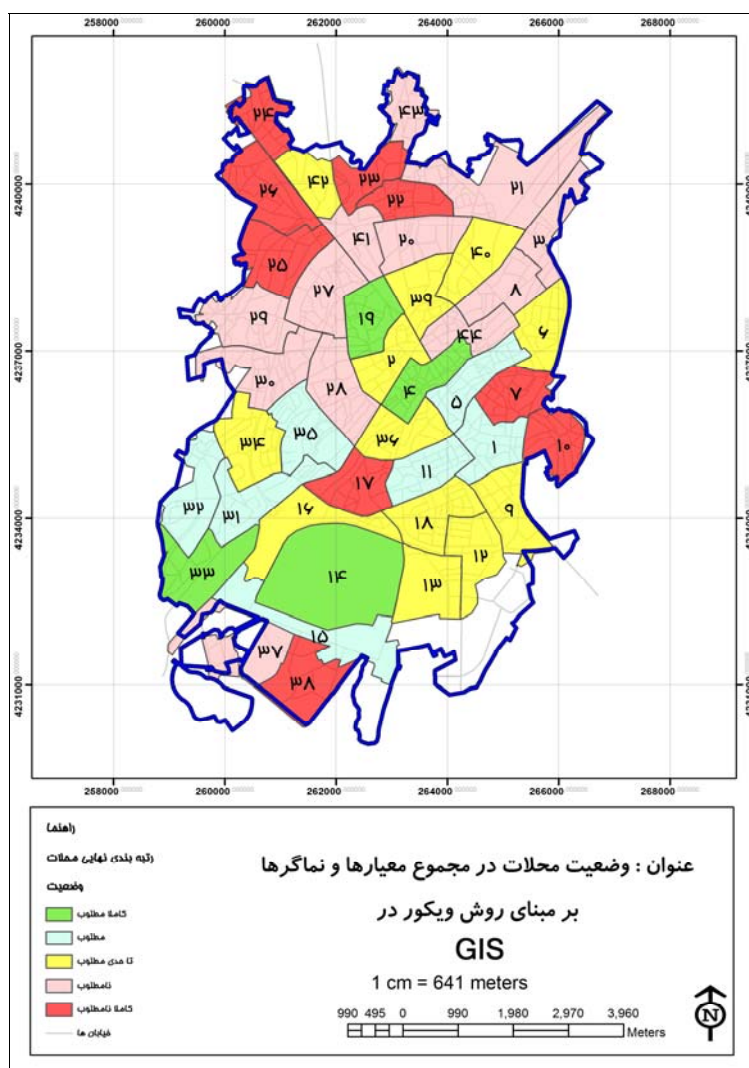
جدول ۳- رتبه‌بندی نهایی محلات ۴۴ گانه شهر اردبیل از نظر نماگرهای شهر پیاده‌مدار

شماره محله	مقدار SJ	مقدار RJ	مقدار Q	وضعیت	شماره محله	مقدار SJ	مقدار RJ	مقدار Q	وضعیت
1	0.454	0.016	0.674	مطلوب	23	0.702	0.016	1.000	کاملاً نامطلوب
2	0.520	0.016	0.752	تا حدی مطلوب	24	0.688	0.016	0.979	کاملاً نامطلوب
3	0.604	0.016	0.856	نامطلوب	25	0.701	0.016	0.999	کاملاً نامطلوب
4	0.413	0.013	0.298	کاملاً مطلوب	26	0.652	0.016	0.934	کاملاً نامطلوب
5	0.352	0.016	0.539	کاملاً مطلوب	27	0.596	0.016	0.850	نامطلوب
6	0.492	0.016	0.725	تا حدی مطلوب	28	0.585	0.016	0.837	نامطلوب
7	0.657	0.016	0.930	کاملاً نامطلوب	29	0.553	0.016	0.804	نامطلوب
8	0.579	0.016	0.838	نامطلوب	30	0.591	0.016	0.854	نامطلوب
9	0.510	0.016	0.748	تا حدی مطلوب	31	0.366	0.016	0.543	کاملاً مطلوب
10	0.697	0.016	0.994	کاملاً نامطلوب	32	0.441	0.016	0.650	مطلوب
11	0.464	0.016	0.688	مطلوب	33	0.356	0.014	0.284	کاملاً مطلوب
12	0.548	0.016	0.797	تا حدی مطلوب	34	0.547	0.016	0.782	تا حدی مطلوب
13	0.529	0.016	0.771	تا حدی مطلوب	35	0.403	0.016	0.609	مطلوب
14	0.473	0.014	0.488	کاملاً مطلوب	36	0.498	0.016	0.733	تا حدی مطلوب
15	0.413	0.016	0.606	مطلوب	37	0.571	0.016	0.829	نامطلوب
16	0.479	0.016	0.707	تا حدی مطلوب	38	0.640	0.016	0.918	نامطلوب
17	0.650	0.016	0.929	کاملاً نامطلوب	39	0.507	0.016	0.737	تا حدی مطلوب
18	0.523	0.016	0.758	تا حدی مطلوب	40	0.475	0.016	0.702	تا حدی مطلوب
19	0.321	0.012	0.000	کاملاً مطلوب	41	0.585	0.016	0.844	نامطلوب
20	0.601	0.016	0.868	نامطلوب	42	0.482	0.016	0.703	تا حدی مطلوب
21	0.590	0.016	0.845	نامطلوب	43	0.624	0.016	0.895	نامطلوب
22	0.643	0.016	0.923	کاملاً نامطلوب	44	0.560	0.016	0.813	نامطلوب

مأخذ: محاسبه نگارندگان، ۱۳۹۵

وضعیت کاملاً نامطلوب، ۱۲ محله دارای وضعیت نامطلوب، ۱۱ محله در وضعیت تا حدودی مطلوب، ۷ محله دارای وضعیت مطلوب و ۴ محله دارای وضعیت کاملاً مطلوب یا سبز قرار دارند. نزدیک به ۴۸ درصد از محلات شهر از نظر نماگرهای شهر پیاده‌مدار در وضعیت قرمز و نامطلوبی قرار دارند (شکل ۴).

بر اساس روش ویکور و داده‌های مکانی، نقشه نهایی حاصل از تلفیق همه نماگرها در «GIS» تهیه شد که به‌طور روشن نشانگر وضعیت موجود پیاده‌روها و مسیرهای پیاده در شهر اردبیل در سال ۱۳۹۵ و بر مبنای نمونه‌گیری از سطح همه محلات شهری است. تجزیه و تحلیل داده‌ها نشان می‌دهند که در مجموع نماگرها، از تعداد ۴۴ محله شهر اردبیل، ۹ محله دارای



شکل ۴- وضعیت نهایی محلات شهر اردبیل از نظر نماگرهای شهر پیاده‌مدار با استفاده از مدل ویکور، ۱۳۹۵

۳-۸ - تحلیل ضریب پراکندگی

در پاسخ به این پرسش که کدام نماگرها در تعیین وضعیت محلات از نظر ویژگی‌های شهر پیاده‌مدار تأثیر بیشتری دارند؟ از روش ضریب پراکندگی استفاده شده است. نتایج محاسبه ضریب پراکندگی هر کدام از نماگرها که در جدول ۴ منعکس شده است، نشان می‌دهد که برخی از نماگرهای پژوهش مانند نماگرهای شماره ۱ (آموزش شهروندان)، ۲۳ (تناسب با نیاز بانوان)، ۲۵ (روز فعالی پیاده‌روها)، ۲۹ (کفپوش پیاده‌روها)، ۳۴ (نورپردازی و تزئین)، ۳۶ (فضای کودکانه)، ۴۰ (نبود سد معبر)، ۴۳

(فضای سبز) و ۴۵ (انباشت زباله) با ضریب پراکندگی بیش از ۳۴۰، دارای بیشترین تفاوت و نابرابری در توزیع نماگرها هستند. به عبارتی بین محلات در این نماگرها تفاوت معنی‌داری وجود دارد و مؤید تأثیر بیشتر این نماگرها بر وضعیت مطلوب یا نامطلوب محلات است. با وجود این، برخی از نماگرها به ترتیب شامل نماگرهای شماره ۳ (آموزش کودکان)، ۵ (علائم راهنما)، ۶ (نظافت پیاده‌روها)، ۷ (مشارکت بخش خصوصی و شهروندان)، ۸ (مشارکت بخش دولتی و غیردولتی)، ۹ (مشارکت کسبه)، ۱۰ (جدایی سواره و پیاده و ۱۱ (اولویت عابر

کمتری در ایجاد تفاوت در وضعیت داشته‌اند. اغلب نماگرها دارای ضریب پراکندگی بیشتر از عدد ۱۰۰ هستند. شدت و ضعف تأثیر سایر نماگرها در تعیین وضعیت محلات از ضریب پراکندگی آنها (C.V) در جدول ۴ تشخیص پذیر است.

پیاده) تغییرات و نابرابری کمتر است. به عبارتی این نتیجه حاصل می‌شود که این نماگرها نقش برابری در تعیین وضعیت محلات از نظر ویژگی‌های شهر پیاده‌مدار داشته‌اند. به این معنا که؛ در اغلب محلات شرایط بد یا خوب در این معیارها تقریباً همسان بوده است و نقش

جدول ۴- ضریب پراکندگی نماگرهای سنجش وضعیت محلات ۴۴ گانه شهر اردبیل از نظر پیاده‌مداری

نماگر	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9	x10	x11
میانگین	۱۴۳۸,۴	۱۲۹۳,۲	۱۴۹۲,۴	۱۴۳۹,۴	۴۷۰۳,۳	۶۶۰۹,۸	۱۶۶۹,۸	۳۵۳۲,۲	۴۰۷۸,۳	۷۱۶۲,۲	۴۶۹۰,۷
انحراف معیار	۱۵۹۹,۵	۱۳۵۸,۹	۱۴۵۵,۳	۱۵۴۵,۲	۳۰۳۴,۳	۱۸۰۴,۸	۱۵۴۲,۷	۲۴۱۶,۳	۲۰۲۲,۵	۲۲۵۶,۸	۲۴۲۲,۵
C.V	۱۱۱,۲	۱۰۵,۱	۹۷,۵	۱۰۷,۳	۶۴,۵	۲۷,۳	۹۲,۴	۶۸,۴	۴۹,۶	۳۱,۵	۵۱,۶
نماگر	x12	x13	x14	x15	x16	x17	x18	x19	x20	x21	x22
میانگین	۲۸۹۷,۸	۲۵۳۲	۳۰۱۳,۶	۲۸۹۹,۷	۹۴۹۸,۶	۱۳۴۲۸,۲	۳۳۴۰,۱	۷۱۷۴,۸	۸۴۰۱,۱	۱۴۵۵۹,۶	۹۶۰۷
انحراف معیار	۹۸۰۲,۹	۸۸۰۲,۶	۱۰۱۳۶,۶	۹۷۹۰,۶	۳۱۷۵۵,۱	۴۴۴۴۳,۵	۱۱۳۳۵,۶	۲۳۸۶۰,۷	۲۷۴۵۷,۴	۴۸۱۶۹,۹	۳۱۵۹۹,۱
C.V	۳۳۸,۳	۳۴۷,۷	۳۳۶,۴	۳۳۷,۶	۳۳۴,۳	۳۳۱	۳۳۹,۴	۳۳۲,۶	۳۲۶,۸	۳۳۰,۸	۳۲۸,۹
نماگر	x23	x24	x25	x26	x27	x28	x29	x30	x31	x32	x33
میانگین	۳۰۰۱,۱	۲۷۴۵,۷	۳۰۶۹,۴	۳۰۳۳	۱۰۰۱۵	۱۴۱۵۹,۲	۳۴۹۱	۷۵۶۰,۱	۸۹۷۹	۱۵۲۰۲,۷	۱۰۱۶۵,۲
انحراف معیار	۱۰۳۲۳,۲	۹۲۵۰,۹	۱۰۶۷۵,۸	۱۰۳۰۹,۵	۳۳۴۲۷,۴	۴۶۷۸۵,۳	۱۱۹۱۴,۷	۲۵۰۸۹,۸	۲۸۸۸۰,۱	۵۰۷۳۱	۳۳۲۵۸
C.V	۳۴۴	۳۳۶,۹	۳۴۷,۸	۳۳۹,۹	۳۳۳,۸	۳۳۰,۴	۳۴۱,۳	۳۳۱,۹	۳۲۱,۶	۳۳۳,۷	۳۲۷,۲
نماگر	x34	x35	x36	x37	x38	x39	x40	x41	x42	x43	x44
میانگین	۳۰۴۸,۶	۲۸۳۶,۹	۳۰۵۴,۳	۳۰۷۹,۷	۱۰۰۴۷	۱۴۱۳۸,۸	۳۴۶۳,۷	۷۵۳۶	۸۹۰۵,۴	۱۵۰۲۳,۳	۱۰۰۲۹,۳
انحراف معیار	۱۰۴۵۷,۳	۹۳۶۷,۳	۱۰۸۳۳,۶	۱۰۴۵۰,۳	۳۳۹۰۱	۴۷۴۸۶,۱	۱۲۰۸۴,۶	۲۵۴۶۵,۶	۲۹۳۱۵,۴	۵۱۵۱۶	۳۳۷۵۹,۲
C.V	۳۴۳	۳۳۰,۲	۳۵۴,۷	۳۳۹,۳	۳۳۷,۴	۳۳۵,۹	۳۴۸,۹	۳۳۷,۹	۳۲۹,۲	۳۴۲,۹	۳۳۶,۶
نماگر	x45	x46	x47	x48	x49	x50	x51	x52	x53	x54	x55
میانگین	۳۱۲۷,۷	۲۹۶۶,۳	۳۳۶۸,۳	۳۲۲۲,۵	۱۰۹۵۰,۸	۱۵۳۴۸,۶	۳۶۳۷,۷	۸۲۳۴,۸	۹۶۵۴	۱۶۳۶۵,۴	۱۰۷۷۲,۴
انحراف معیار	۱۰۶۷۹,۱	۹۵۶۵,۶	۱۱۰۴۱,۳	۱۰۶۶۵,۵	۳۴۵۷۵,۸	۴۸۴۴۷,۶	۱۲۳۳۶,۳	۲۵۹۶۳,۲	۲۹۹۰۰	۵۲۵۵۵,۶	۳۴۴۵۹,۲
C.V	۳۴۱,۴	۳۲۲,۵	۳۲۷,۸	۳۳۱	۳۱۵,۷	۳۱۵,۶	۳۳۰	۳۱۵,۳	۳۰۹,۷	۳۲۱,۱	۳۱۹,۹
نماگر	x56	x57	x58	x59	x60	x61	x62	x63	x64	-	-
میانگین	۳۴۵۸,۱	۳۲۵۲,۷	۳۶۲۰,۴	۳۴۹۰,۹	۱۲۲۳۳,۷	۱۶۸۱۷,۹	۴۰۱۶,۷	۹۰۸۷,۶	۱۰۳۷۴,۷	-	-
انحراف معیار	۱۰۸۶۸,۴	۹۷۲۵,۹	۱۱۲۴۵,۲	۱۰۸۵۲,۵	۳۵۲۲۱,۶	۴۹۴۳۱,۴	۱۲۵۸۹,۸	۲۶۴۷۵	۳۰۵۳۷,۶	-	-
C.V	۳۱۴,۳	۲۹۹	۳۱۰,۶	۳۱۰,۹	۲۸۷,۹	۲۹۳,۹	۳۱۳,۴	۲۹۱,۳	۲۹۴,۳	-	-

مأخذ: محاسبه نگارندگان، ۱۳۹۵

اردبیل در نماگرهای پیاده‌مداری، می‌توان این‌گونه تحلیل نمود که؛ الف)- محلات دارای وضعیت کاملاً مطلوب، منطبق با بخش تاریخی و مرکز تجاری شهر و یا برخی از شهرک‌های جدید با پیشینه بیش از ۱۰ سال و محلات گروه‌های درآمدی متوسط به بالای شهر هستند. همچنین

بر مبنای یافته‌های پژوهش و رتبه‌بندی نهایی که با استفاده از روش ویکور انجام شد و خروجی آن به شکل نقشه نمایش داده شد، برخی از محلات دارای وضعیت کاملاً مطلوب و برخی دیگر در وضعیت کاملاً نامطلوب قرار دارند. در تبیین دلایل این وضعیت محلات شهر

بخش‌های توریستی و فراغتی شهر در این محدوده‌ها قرار دارند. در این‌گونه محلات یا طرح‌های بهسازی پیاده‌روها اجرا شده است یا اصول شهرسازی رعایت شده‌اند؛ ب) - محلات با وضعیت مطلوب و تا حدی مطلوب منطبق با شهرک‌های جدید با سابقه بین ۱۰ تا ۱۵ سال یا شهرک‌های جدید در حال تکامل هستند که در آنها اصول شهرسازی تا حد شایان توجه در احداث پیاده‌روها رعایت شده‌اند. به عبارتی متفاوت از محلات قدیمی یا فقیرنشین شهر یا شهرک‌های در حال احداث هستند؛ ج) - محلات در وضعیت نامطلوب و کاملاً نامطلوب عمدتاً شامل چهار گونه از بافت‌های شهری هستند. این محلات عبارت‌اند از: شهرک‌های نوپدید و در حال احداث شهری، محلات قدیمی و فرسوده شهر، محلات فقیرنشین شهری و شهرک‌ها یا پهنه‌های صنعتی داخل محدوده شهر.

۳-۹- مقایسه یافته‌ها

با توجه به یافته‌های معیار مدیریت بهسازی، نتایج این پژوهش با یافته‌های تاجیک و پرتوی (۱۳۹۲)؛ یافته‌های اطمینانی و همکاران (۱۳۹۰) و نتایج پژوهش نیکولا (۲۰۱۳)، مبنی بر تأثیر اقدام‌های مدیریت شهری و ظرفیت‌سازی در ایجاد فضاهای شهری پیاده‌مدار، همسو است. همچنین یافته‌های این پژوهش در معیار کیفیت محیطی با نتایج پژوهش پورمختار، (۱۳۹۲)؛ زبردست و ریاضی (۱۳۹۱)؛ محمدی و چنگلوایی (۱۳۹۱)، مبنی بر افول فضاهای عمومی و پیاده‌مدار و نتایج پژوهش‌های صفدرزاده، (۱۳۹۲)؛ رهنما و مسگرانی (۱۳۹۳)؛ شاهپوندی و قلعه‌نویی (۱۳۹۱)؛ رنجبر و اسماعیلی (۱۳۸۹)؛ محمودی (۱۳۸۸)؛ لطفی (۱۳۹۱)، مبنی بر فقدان مطلوبیت پیاده‌روها همسو است. همچنین با توجه به

فقدان برنامه‌ریزی پیاده‌محور در شهر اردبیل، یافته‌های پژوهش با نتایج پژوهش حاتمی نژاد و ترکمن نیا (۱۳۹۲) مبنی بر نقش نبود برنامه‌ریزی در کاهش کیفیت محیطی پیاده‌روها، همسو است. همچنین با توجه به یافته‌های این پژوهش در معیار تنوع کارکردی و امنیت و ایمنی، یافته‌های این پژوهش با نتایج پژوهش پورمحمدی (۱۳۸۹) در زمینه تأثیر تنوع کارکردی پیاده‌روها بر ارتقای امنیت اجتماعی، همسو است. یافته‌های این پژوهش، نتایج پژوهش صرافی و محمدیان (۱۳۹۱)، در این زمینه که تمرکز بیش از حد کارکردها در مرکز شهر باعث ناپایداری نظام پیاده‌روی را تأیید نمی‌کنند. همچنین یافته‌های این پژوهش با نتایج پژوهش معینی (۱۳۸۵)، در زمینه رابطه دسترسی به سوخت‌های فسیلی و خودرو با کاهش پیاده‌مداری شهرها و نتایج پژوهش ثقفی اصل (۱۳۸۷)، مبنی بر نقش پیاده‌مداری در ایجاد توسعه پایدار شهری، همسو است. همچنین نتایج مجموع یافته‌های این پژوهش مؤید یافته‌های لیدن، (۲۰۰۳)؛ قربانی و فرجام (۱۳۸۹)؛ کاشانی‌جو (۱۳۸۵)؛ سلطانی و پیروزی (۱۳۹۱)؛ غفاریان و همکاران (۱۳۹۲)؛ رجبی و حاجی قاسمی (۱۳۹۲) و نتایج پژوهش پیوو و فیشر (۲۰۱۰) مبنی بر تأثیر مثبت پیاده‌روی و پیاده‌روهای با کیفیت مناسب در افزایش تعاملات و سلامتی اجتماعی اقشار مختلف جامعه و رونق اقتصادی تا حدی همسو است. با توجه به یافته‌های این پژوهش در معیار ایمنی و امنیت، یافته‌ها با نتایج پژوهش سلطانی و پیروزی (۱۳۹۱) همخوان است. با توجه به یافته‌های معیار دسترسی‌پذیری و حمل و نقل، یافته‌های این پژوهش با یافته‌های ولی‌بی‌اوقلو (۱۹۹۸) و سوث ورث

۵- پیشنهادها

در ادامه بر اساس معیارها و به ویژه یافته‌های پژوهش، پیشنهادهایی برای بهبود وضعیت شهر و تحقق شهرهای پیاده‌مدار با تأکید بر محلات شهری ارائه شده‌اند:

۱) ضروری است فرهنگ پیاده‌مداری از طریق رسانه‌های محلی و توسط مدیریت شهری در بلندمدت به شهروندان آموزش داده شود.

۲) ضروری است حقوق شهروندان پیاده از طریق ایجاد زمینه دسترسی آنها به پیاده‌روها و مسیرهای با کیفیت مناسب محیطی اختصاص داده شود. این امر مستلزم بهسازی پیاده‌روهای موجود و ایجاد مسیرهای پیاده‌روی جدید توسط شهرداری و سازمان‌های ذی‌ربط است.

۳) رفع موانع، ایجاد ایمنی و ارتقای امنیت بیشتر برای تمامی مسیرهای پیاده در طول شب و روز در شهر به ویژه در بخش‌های مرکزی شهر ضروری است.

۴) ضروری است تا بافت‌های فرسوده، مناطق فقیرنشین و نواحی صنعتی ساماندهی شده و شهرک‌های نویناد تکمیل شوند و در این روند، حقوق استفاده‌کنندگان از مسیرهای پیاده به ویژه سالمندان، کودکان و بانوان رعایت شود.

۵) ضرورت دارد تا بین گزینه‌های مختلف حمل و نقل شهری پیوستگی و ارتباط برنامه‌ریزی شده برقرار شود. به ویژه اینکه، از سیاست‌های خودرومحوری به سمت سیاست‌های متعادل و پیاده‌محور و گزینه‌های حمل و نقل پایدارتر حرکت شود.

پایان سخن اینکه، ایجاد شهرهای پیاده‌مدار که حوزه اشتراک برنامه‌ریزی شهری و برنامه‌ریزی حمل و نقل شهری است مستلزم برنامه‌ریزی راهبردی و یکپارچه شهری است که طی آن به کاربری زمین، حوزه اجتماعی،

(۲۰۰۵)، با در زمینه برنامه‌ریزی حمل و نقل شهری و سیاست پیاده‌مدار کردن شهرها همسو است. همچنین نتایج این پژوهش با توجه به عدم بررسی نماگرها و خارج بودن موضوع با هدف پژوهش، با یافته‌های وین برگر و سوئیت (۲۰۱۲)، در خصوص نقش عوامل فردی در پیاده‌روی و توسعه پیاده‌مداری همسو نیست.

۴- نتیجه‌گیری

مجموع یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهند که در وضعیت موجود و با وجود نیاز مبرم شهر و شهروندان به استفاده از گزینه پیاده‌روی به عنوان یک گزینه مناسب و پایدار از حمل و نقل عمومی، به‌طور تقریب تنها ۲۵ درصد از محلات شهر اردبیل از ظرفیت لازم برای ایجاد شهر پیاده‌مدار برخوردارند. این ویژگی‌ها نیز در عمل محصول شهرسازی نوین است. به عبارتی اگرچه محلات واقع در بافت تاریخی شهر اغلب بر مبنای پیاده شکل گرفته‌اند، لیکن ورود لوازم موتوری این نظم را به هم ریخته است و حتی در این بافت‌ها نیز، پیاده‌روها و پیاده‌ها به نفع خودروها عقب‌نشینی کرده‌اند. از یافته‌های این پژوهش این نتیجه نیز به دست می‌آید که بین محلات مختلف شهر از نظر ویژگی‌های پیاده‌مداری، تفاوت چشمگیری وجود دارد. اغلب محلات نویناد و در حال احداث شهری، به دلیل تکمیل نشدن زیرساخت پیاده‌روی، رشد محلات نابسامان و فقیرنشین شهری و یا فرسوده شهری، به دلیل شکل‌گیری خارج از چارچوب‌ها و اصول شهرسازی و در نهایت شهرک‌ها یا پهنه‌های صنعتی، به دلیل عدم رعایت حقوق عابران پیاده یا اشغال پیاده‌روها و نیز فقدان مسیرهای پیاده‌روی، فاقد مطلوبیت لازم از نظر نماگرهای مربوط به پیاده‌مداری هستند.

اقتصادی، حمل و نقل شهری، مشارکت شهروندان توجه خواهد شد.

منابع

اداره کل راه و شهرسازی استان اردبیل (۱۳۸۴).
«گزارش و نقشه‌های طرح تفصیلی شهر اردبیل».
تهیه شده توسط مهندسان مشاور طرح و کاوش.
ادریسی، افسانه و شجاعی، مرجان (۱۳۹۱)، «بررسی عوامل مؤثر بر مشارکت اجتماعی ساکنین در تحقق طرح‌های توسعه شهری (نمونه موردی: پیاده‌راه سازی حوزه تاریخی شهر تهران منطقه ۱۲»، فصلنامه علمی-پژوهشی برنامه‌ریزی رفاه و توسعه اجتماعی، شماره ۱۳، صص ۱۵۸-۱۱۵.
استاندارد اردبیل (۱۳۹۲). سالنامه آماری استان اردبیل. دفتر آمار و اطلاعات استانداری اردبیل.
تاریخ دسترسی: ۱۳۹۵/۰۶/۱۷.
اطمینانی، رؤیا و سقاپور، طیبه و سلطانی، علی (۱۳۹۰)، «امکان‌سنجی تبدیل خیابان بدون خودرو در شهر شیراز»، مجله پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، سال دوم، شماره ۶، صص ۸۷-۱۰۰.
بشیری، مهدی. حجازی، طه‌حسین. محتجب. حسین، ۱۳۹۰، رویکردی نوین در تصمیم‌گیری‌های چندمعیاره، تهران، انتشارات دانشگاه شاهد.
پاکراد، جهان‌شاه (۱۳۸۶)، «راهنمای طراحی فضاهای شهری»، تهران: انتشارات شهیدی.
پورمحمدی، مرضیه و رفیعیان، مجتبی (۱۳۸۹)، «امکان‌سنجی پیاده‌راه سازی محیط پیرامون حرم حضرت معصومه (س) با تأکید بر ارتقاء امنیت

اجتماعی»، پایان‌نامه کارشناسی ارشد شهرسازی، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه تربیت مدرس.
پورمختار، محمد (۱۳۹۲)، «بررسی میزان پیاده‌مداری در خیابان چهارباغ اصفهان و تأثیر آن بر تعامل اجتماعی شهروندان»، شهر ایرانی اسلامی، فصلنامه علمی-پژوهشی، شماره ۱۱، صص ۹۱-۱۰۰.
تاجیک، آرزو و پرتوی، پروین (۱۳۹۳)، «مدل مفهومی و چارچوب تحلیلی پیاده‌مداری با تأکید بر رویکرد نوشهرسازی؛ مطالعه موردی: فاز چهار مهرشهر کرج»، فصلنامه علمی-پژوهشی مطالعات شهری، شماره ۹، صص ۹۶-۸۱.
تقفی اصل، آرش (۱۳۸۷)، «اهمیت و نقش پیاده‌راه در شبکه حمل و نقل شهر پایدار»، جستارهای شهرسازی، شماره ۲۶ و ۲۷، صص ۸۷-۷۹.
حاتمی نژاد، حسین و ترکمن نیا، نعیمه (۱۳۹۲). «راهبردهای طراحی محلات دوستدار پیاده (مطالعه موردی: محله چهنو منطقه ۶ مشهد)، چشم‌انداز جغرافیایی در مطالعات انسانی، سال هشتم، شماره ۲۴، صص ۸۳-۷۳.
خادمی، مسعود و علیپور، روجا و امیرخانی، آریین و لیلیان، محمدرضا (۱۳۸۹)، «مطلوبیت خیابان‌های شهری؛ نگرشی بر کیفیت فضایی و خوانایی خیابان‌های شهری»، انتشارات طحان.
خستو، مریم و طاهرخانی، مسعود و بهی نوش آبادی، یوسف (۱۳۹۳)، «ساماندهی مراکز شهری با رویکرد پیاده‌مداری (خیابان میرزا بابایی حدفاصل بزرگراه اشرفی اصفهانی و خیابان عدل)، همایش ملی نظریه‌های نوین در معماری و شهرسازی.

سازمان برنامه‌ریزی منطقه‌ای سن‌دیه‌گو (۱۳۸۸)،
«برنامه‌ریزی و طراحی برای پیاده‌ها؛ رهنمودهای
طراحی شهری پیاده مدار»، ترجمه: رضا بصیری
مژدهی، انتشارات طحان.

سلطانی، علی و پیروزی، رضا (۱۳۹۱)، «پیمایش
قابلیت پیاده‌مداری محورهای فرهنگی تاریخی؛
مطالعه موردی: محور حافظ (شیراز)»، نشریه
شهر و معماری بومی، شماره ۳، صص ۷۸-۶۵.

شاهینودی، احمد و قلعه‌نویی، محمود (۱۳۹۲)،
«بررسی و تحلیل قابلیت پیاده‌مداری مسیرهای
عابر پیاده شهر اصفهان»، نشریه تحقیقات
کاربردی علوم جغرافیایی، سال سیزدهم، شماره
۳۱، صص ۹۱-۷۳.

شهرداری اردبیل (۱۳۹۱). گزارش مطالعات جامع
حمل و نقل و ترافیک شهر اردبیل. مجری
مهندسان مشاور مترا. جلد اول. آرشو شهرداری
اردبیل.

صرافی، مظفر و محمدیان مصمم، حسن (۱۳۹۱)،
«امکان‌سنجی پیاده‌راه‌سازی خیابان‌های مرکز
شهر همدان، نشریه آمایش محیط، شماره ۲۱،
صص: ۱۳۸-۱۱۱.

صفدرزاده، زکيه (۱۳۹۱)، «میزان انطباق معابر شهری
با نیاز جامعه معلولین و جانبازان (مطالعه موردی
شهر شیروان)»، فصل‌نامه جغرافیا و برنامه‌ریزی
شهری چشم‌انداز زاگرس، سال پنجم، شماره ۱۵،
صص ۶۴-۳۶.

عباس‌زادگان، مصطفی و آذری، عباس (۱۳۹۱).
سنجش معیارهای مؤثر بر ایجاد محورهای
پیاده‌مدار با به‌کارگیری سیستم اطلاعات
جغرافیایی (GIS) و چیدمان فضا. نشریه انجمن

رئیس اسماعیلی، فاطمه و رنجبر، احسان (۱۳۸۹)،
«سنجش کیفیت پیاده‌راه‌های شهری در ایران؛
نمونه موردی: پیاده‌راه صف (سپهسالار)
تهران»، نشریه هنرهای زیبا-معماری و
شهرسازی، شماره ۴۲، صص ۹۳-۸۳.

رجبی، ژیلا و حاجی قاسمی، فرزانه (۱۳۹۲)، «منظر
شهری دوستدار کودک؛ رویکرد منظرین در
محیط»، مجله منظر، شماره ۲۵، صص ۲۳-۲۰.

رحمانی‌نیا، فرهاد و مجبی، حمید و قلی‌صابریان
بروجنی، مصطفی (۱۳۸۸)، «اثر پیاده‌روی بر
کیفیت، کمیت و برخی پارامترهای فیزیولوژیک
مرتبط با خواب در مردان سالمند»، نشریه علوم
زیستی ورزشی، شماره ۳، صص ۱۲۶-۱۱۱.

رفعیان، مجتبی و صدیقی، اسفندیار و پورمحمدی،
مرضیه (۱۳۹۰)، «امکان‌سنجی ارتقاء کیفیت
محیط از طریق پیاده‌راه‌سازی محورهای شهری؛
محور خیابان ارم بخش مرکزی شهر قم»،
مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه‌ای، دوره
سوم، شماره ۱۱، صص ۵۶-۴۱.

رهنما، محمدرحیم و مسگرانی، نونا (۱۳۹۳)، «تحلیل
کیفیت پیاده‌روهای شهری با تأکید بر مؤلفه‌های
سلامت: مطالعه موردی خیابان هفده شهریور
مشهد»، مطالعات و پژوهش‌های شهری و
منطقه‌ای، سال ششم، شماره ۲۲، صص ۶۶-۴۳.

زبردست، اسفندیار و ریاضی، حسین (۱۳۹۱). تحلیل
ارتباط بین قابلیت پیاده‌مداری محلات و آلودگی
هوا، مطالعه موردی: نواحی پیرامون ایستگاه‌های
سنجش کیفیت هوا در شهر تهران. فصلنامه
مطالعات شهری، شماره ۲، ۵: ۳۵-۴۶.

پژوهی اولویت‌بندی مسیرهای گردشگری پیاده در شهر اصفهان»، نشریه علمی-پژوهشی انجمن علمی معماری و شهرسازی ایران، شماره ۵، صص ۱۵-۳۲.

محمودی، محمد مهدی (۱۳۸۸)، «پیاده‌رو، عرصه‌ای برای تعاملات اجتماعی: مطالعه موردی خیابان ولی عصر تهران، حد فاصل چهارراه ولی عصر (ع) تا تقاطع خیابان دکتر فاطمی»، فصلنامه علمی-پژوهشی نامه علوم اجتماعی، شماره ۳۷، صص ۱۶۸-۱۴۵.

معینی، سید محمد مهدی (۱۳۸۵)، افزایش قابلیت پیاده‌مداری، گامی به سوی شهری انسانی‌تر، نشریه هنرهای زیبا، شماره ۲۷، صص ۱۶-۵.

معینی، سید مهدی (۱۳۹۰)، «شهرهای پیاده‌مدار»، سازمان زیباسازی شهر تهران.

مهدوی، مسعود، طاهرخانی، مهدی (۱۳۸۳)، کاربرد آمار در جغرافیا، تهران، انتشارات قومس.

نصیری، اسماعیل (۱۳۹۰)، «راهبردهای طراحی و کنترل فضاهای پیاده‌رو شهری»، آموزش جغرافیا، دوره بیست و پنجم، شماره ۴، صص ۱۹-۱۴.

وزارت مسکن و شهرسازی (۱۳۷۵)، «طراحی راه‌های شهری جلد مسیرهای پیاده: معاونت معماری و شهرسازی»، تهران.

Benfield, K. (2013). The Case for Walkability as an Economic Development Tool, Available at: <http://m.theatlanticcities.com/design/2013/01/casewalkability-economic-development-tool/4317/>. Last accessed: January, 19, 2013.

Hoehner, C. M., L. K. Brennan Ramirez, M. B. Elliott, S. L. Handy, and R. C. Brownson. (2005). Perceived and Objective Environment Measures and Physical

علمی معماری و شهرسازی ایران. شماره ۴: ۶۸-۵۵.

عبدی دانشپور، زهره (۱۳۸۵)، «مناسب‌سازی محیط شهری برای افراد معلول؛ راهنمای مناسب‌سازی محیط شهری برای حرکت افرادی با معلولیت‌های جسمی-حرکتی و حسی-حرکتی»، انتشارات دانشگاه علوم بهزیستی و توان‌بخشی.

غفاریان شعاعی، مهران و نقصان محمدی، محمدرضا و تاجدار، وحید (۱۳۹۲)، «شناسایی نحوه و میزان تأثیر عناصر پیاده‌روهای شهری بر ابعاد و مؤلفه‌های سلامت عابران»، فصلنامه علمی-پژوهشی مطالعات شهری، شماره ۷، صص ۲۹-۱۵.

قربانی، رسول و فرجام کسری، محمد (۱۳۸۹)، «جنبش پیاده‌گستری، رویکردی نو در احیاء مراکز شهری؛ مورد مطالعه پیاده‌راه تربیت تبریز»، مجله مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه‌ای، سال دوم، شماره ۶، صص ۷۲-۵۵.

کاشانی‌جو، خشایار (۱۳۸۵)، «اهمیت فضاهای پیاده در شهرهای هزاره سوم»، جستارهای شهرسازی، شماره ۱۷ و ۱۸، صص ۵۱-۴۰.

کاشانی‌جو، خشایار (۱۳۸۹)، «پیاده‌راه‌ها؛ از مبانی تا ویژگی‌های کارکردی»، انتشارات آذرخش.

لطفی، صدیقه (۱۳۹۱)، «بررسی نقش عوامل مصنوع در افزایش پیاده‌روی شهروندان در شهر؛ مطالعه موردی: شهر تهران»، فصلنامه علمی-پژوهشی مطالعات شهری، شماره ۵، صص ۳۴-۲۷.

محمدی، محمود و چنگل‌وایی، یونس (۱۳۹۲)، «ارزیابی مؤلفه‌های کیفیت فضای شهری بر میزان مطلوبیت مسیرهای پیاده‌گردشگری (مورد

- Activity Among Urban Adults. *American Journal of Preventive Medicine*, Vol. 28, No. 2S2: 105–116.
- Leydon, Kevin. (2003). Social Capital and the Built Environment: the Importance of Walkable Neighborhoods. *American Journal of Public Health*.
- Pacurar, B.N. (2013). Pedestrianisation in Cluj-Napoca. An Economic (Re) Development Tool? *Journal of Settlements and Spatial Planning*, vol. 4, no. 1 (2013) 95-99.
- Pacurar, Bogdan-Nicolae. (2013). Pedestrianisation in Cluj-Napoca. An Economic (Re)Development Tool?. *Journal of Settlements and Spatial Planning*. Pp 95-99.
- Pivo, Gary and Fisher, Jeffrey D. (2010). The walkability premium in commercial real estate investments. *Real estate economics*. Pp 1-25.
- Southworth, Micheal (2005). Designing the walkable city. *Journal of urban planning and development*, Pp 246-257.
- Velibeyoglu, Koray. (1998). Walkable Streets (Evaluation of Streets in the Context of Urban Theory, Life and Form). Master of Science in Urban Design.
- Weinberger, Rachel and Matthias N. Sweet. (2012). Integrating Walkability into Planning Practice. *Journal of the Transportation Research Board*, No. 2322, Transportation Research Board of the National Academies, Washington, D.C., 2012, pp. 20–30. DOI: 10.3141/2322-03.
- Weinberger, Rachel and Sweet Matthias N. (2012). Integrating Walkability into Planning Practice. *Transportation Research Record*. Pp 20-30.