

مقاله علمی پژوهشی

اولویت‌سنجی معابر مستعد پیاده‌راه سازی در عرصه بافت تاریخی شهر یزد با استفاده از ابزار تحلیلی Weighted Sum، در سیستم اطلاعات جغرافیایی

نجما اسمعیل پور^۱، رستم صابری فر^۲، *محمدعلی حبیبی^۳

۱. استادیار گروه برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه یزد، یزد، ایران.

۲. دانشیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.

۳. دانش‌آموخته کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه یزد، یزد، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۲/۰۷ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۹/۰۱

Prioritization for Streets that have the Potential for Walking the Area of City Yazd Historical Context by Using Analytical Tools of Weighted Sum, the Geographic Information System

Najma Esmailpoor¹, Rostam Saberifar², *Mohammad Ali Habibi³

1. Assistant Professor of Urban Planning, Yazd University, Yazd, Iran.

2. Associate Professor of Geography and Urban Planning group, Payame Noor University, Tehran, Iran

3. Graduate of Urban Planning, Yazd University, Yazd, Iran.

Received: 2020/04/26

Accepted: 2020/11/21

Abstract

The aim of this study is Prioritization potential pathway to walking at the historical context of yazd city. the research is an applied research with descriptive analytical method. research indexes were obtained using theoretical framework of research and validation of criteria was confirmed by experts of group and urban traffic experts and experts. the final indices include security, access to public transportation, car traffic volume in the passage, the compatibility of pedestrian adjacent streets, visual landscape, access to roads, width and length of the passage. the indices were weighted using analytic hierarchy process, then, by using gis software, different layers that have a role in the site selection were created. then the weights assigned to each layer were placed in weighted sum function. the results showed that in the old tissue of yazd city, the streets of northern imam khomeini, southern imam khomeini, and Giyam have the most talent. the innovation of this research is using weighted sum function over linear layers.

Keywords

Walking, Historical Context, Yazd

چکیده

هدف پژوهش حاضر، اولویت‌سنجی معابر مستعد جهت پیاده‌راه‌سازی در سطح بافت تاریخی شهر یزد بوده است. تحقیق، از لحاظ هدف کاربردی با روش توصیفی - تحلیلی می‌باشد. شاخص‌های تحقیق با استفاده از چارچوب نظری به دست آمد و اعتبار معیارها توسط متخصصان گروه و کارشناسان شهرسازی و ترافیک شهری تأیید گردید. شاخص‌های نهایی شامل امنیت، دسترسی به حمل‌ونقل عمومی، حجم تردد خودرو در معبر، میزان سازگاری کاربریهای همجوار معبر با پیاده‌راه، چشم‌انداز بصری، تعداد دسترسی سواره به معبر، عرض و طول معبر مشخص گردید. شاخص‌ها با استفاده از تحلیل سلسله‌مراتبی، وزن‌دهی شده است و در ادامه در نرم‌افزار GIS لایه‌های مختلف که در مکانیابی پیاده‌راه نقش دارند ایجاد شد سپس وزن‌های اختصاص داده شده به هر لایه در تابع Weighted Sum جانمایی شد. نتایج مطالعه نشان داد که در بافت قدیم شهر یزد، خیابان‌های امام خمینی شمالی، امام خمینی جنوبی و قیام بیش‌ترین استعداد را جهت پیاده‌راه‌سازی دارند. نوآوری این تحقیق، استفاده از تابع نرم‌افزاری Weighted Sum بر روی لایه‌های خطی می‌باشد.

واژگان کلیدی

پیاده‌راه، بافت تاریخی، یزد.

مقدمه

امروزه موضوع احیای بافت‌های مرکزی شهرها به خصوص بافت‌های تاریخی شهرها به عنوان یک مساله مهم در برنامه‌ریزی شهری مطرح است مرکز شهر یکی از عوامل و مظاهر اصلی ارزش‌های تاریخی و فرهنگی و تجسم نمادها، نشانه‌ها و خاطره‌های هویت بخش برای تمام شهر و ساکنان آن است. از ویژگیهای مهم مراکز شهری تاریخی، تجمع و تعامل مجموعه‌ای از فعالیت‌های اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی بوده است که بر محوریت دسترسی پیاده و فضاهای عمومی پیاده‌محور درون آن شکل می‌گرفته است. (صادقی نعل‌کنانی، ۱۳۹۵: ۴)

در مراکز شهری بسیاری از کشورهای جهان سلطه تدریجی حرکت سواره روها بر فضاها و معابر شهری، برنامه ریزان و طراحان شهری را از مقیاس‌ها و نیازهای انسان در پیاده راه‌ها، دور ساخت و در نتیجه، از ارزش‌ها و جاذبه‌های اجتماعی و فرهنگی فضاهای شهری، کاسته شد. تداوم چنین روندی باعث شد حیات مدنی فضاهای شهری به دلیل تقابل تاریخی با سنت و مدرنیته ناقص، بی هویت و فاقد شادابی و نشاط گردد (محمدپور زرنندی و امینیان، ۱۳۹۴: ۲)

در طول دهه‌های گذشته به دلیل استفاده از وسایل نقلیه و توجه شهروندان به تسهیل هر چه بیشتر حرکت سواره باعث شکل‌گیری پیامدهای ناگوار اجتماعی، اقتصادی و کالبدی در بافت‌های تاریخی شده است به همین منظور با برنامه‌ریزی بهینه و ایجاد پیاده‌راه در بافت‌های تاریخی، می‌توان افزایش تعاملات اجتماعی و حفظ آثار تاریخی را باعث شد. از جمله نظریه‌هایی که نقش اجتماعی خیابان را پررنگ می‌کند. پیاده‌مداری و منطقه مخصوص پیاده است. (وزارت مسکن و شهرسازی، ۱۳۷۵: ۱) امروزه آگاهی مردم درباره اهمیت حرکت پیاده در قلمرو شهری هم زمان با شناخت اهمیت زیست محیطی، سلامتی و امنیت، به وجود آمده است (Frank et al., 2006: 53). این تغییر پس از یک دوره برنامه‌ریزی مدرن که تأکید اساسی بر حرکت خودروهای خصوصی داشت، اتفاق افتاده است (Omer and Ierman, 2015: 1). پیاده‌روی و پیاده‌محوری منافع بسیاری از جمله تحرک، صرفه جویی در هزینه‌ها (صرفه جویی در هزینه‌های خارجی)، استفاده کارآمد از زمین، قابلیت زندگی اجتماعی، بهبود تناسب اندام و سلامت عمومی، توسعه اقتصادی و حمایت و پشتیبانی برای اهداف یکسان را فراهم می‌کند. (Litman, 2014: 1).

بافت تاریخی شهر یزد به عنوان یکی از بافت‌های ثبت جهانی با ترافیک زیاد در محدوده بافت تاریخی مواجه است از طرفی با توجه به ارزشمند بودن و ثبت جهانی این بافت امکان تعریض زیاد در آن وجود ندارد. یکی از راهکارهای رفع معضل ترافیک ایجاد پیاده‌راه در این بافت می‌باشد حال این سوال مطرح می‌شود که معابر مستعد ایجاد پیاده‌راه در بافت تاریخی شهر کدامند و با توجه به معیار ظرفیت، چگونه می‌توان آن‌ها را اولویت‌بندی نمود؟ در همین راستا مطالعه حاضر هدف کلی خود را شناسایی و اولویت‌سنجی معابر مستعد پیاده‌راه سازی در عرصه بافت تاریخی شهر یزد تعیین نمود. استفاده از تابع نرم‌افزاری Weighted Sum بر روی لایه‌های خطی، نوآوری این تحقیق به‌شمار می‌آید.

مبانی نظری

چارچوب نظری

پیاده‌راه‌ها فضاهایی هستند که عابرین پیاده در آن در رفت‌وآمد هستند و به عنوان یک فضای عمومی شناخته می‌شود و با مشخصه‌های خاص و بناهای ساخته شده در اطراف آن شکل می‌گیرد و به صورت بخشی از زندگی در می‌آید و پیاده‌راه‌سازی، فرایندی است که طی آن یک خیابان به یک پیاده‌راه تبدیل می‌شود. (حبیبی و احمدی، ۱۳۹۸: ۱۱۵)

پیاده‌راه مفهومی است که از سالهای ۱۹۵۰ میلادی، مطرح شد و برای رقابت با حومه‌های شهری، اقدام به کاهش بار ترافیک از خیابان‌های قدیمی مرکز شهر می‌نمود. این اقدام اگرچه با موفقیت چندانی در شهرهای امریکایی مواجه نشد ولی برای مراکز شهرهای اروپایی که از بافتی متراکم و کوچه‌هایی تنگ برخوردار بودند، نتایج مثبتی به همراه داشت (Southworth, 2005: 163).

فضاهای شهری پیاده پاسخی برای نیاز عالی انسان در شهر است. شهر تنها تراکم فیزیکی بناها و راهها نیست، بلکه بستری است که موجب تعالی، کمال و تبلور مدنی جامعه است. بازتعریف نواحی و فضاهای شهری پیاده و ایجاد کیفیت در آنها امکانی است برای پر کردن خال ناشی از مناسبات به اصطلاح مدرن که البته ملزم به برنامه‌ریزی است (سلیمانی و همکاران، ۱۳۹۷: ۱۱۹)

از میان اندیشمندان تأثیرگذار بر پیاده‌راه‌ها، جیکوبز است که با انتقاد از تفکر مدرنیستی در رابطه با خیابان، بر اهمیت پیاده‌راه‌ها تأکید دارد. گوردن کالن نیز در کتاب منظر شهری به تأیید جیکوبز و برخلاف نظر معماران مدرنیست، محیط شهری را در صورتی مطلوب میداند که حضور انسان به صورت پیاده در شهرها ممکن و مقیاس شهرها نیز مقیاس انسانی باشد (سلیمانی و همکاران، ۱۳۹۷: ۱۱۹)

تا قبل از ورود خودرو و تحولات حاصل از آن، در شهرسازی ایران راه‌ها و فضاهای شهری در انطباق کامل با فضاهای انسانی و نیازهای اجتماعی شهروندان شکل می‌گرفت. تاریخ شهرسازی ایران نشان می‌دهد، در شهرهای کهن ایرانی نظام کالبدی شهر به طور کلی

بر اساس مقیاس انسانی یا مردم‌واری استوار بوده است و وسعت شهرها و فاصله میان مراکز مختلف آن چنان بود که شهروندان با پای پیاده از نقطه‌ای به نقطه دیگر می‌رفتند. راه‌ها و فضاهای شهری علاوه بر نقش ارتباطی و دسترسی، مکانی امن و راحت برای تماس اجتماعی، گردش و تماشای شنیدن اخبار، برگزاری جشن‌ها و آیین‌ها، تفریح و مذاکره و داد و ستد بودند.

انگاره تبدیل مسیرهای شهری به خیابان‌های مختص حرکت پیاده در محدوده تاریخی و مرکزی شهرهای اروپایی، برای نخستین بار در یکی از خیابان‌های مرکز شهر «اسن» آلمان به اجرا درآمد. موفقیت طرح مذکور در اسن باعث شد تا در دهه‌های بعدی اقدامات گسترده‌تری در بسیاری از شهرهای اروپایی صورت گیرد. چنانکه تا دهه ۱۹۸۰، غالب بخش‌های مرکزی و تاریخی شهرهای عمده اروپایی به روی خودروها بسته شدند. تنها ۵۰۰ شهر در آلمان و بیش از ۱۰۰ شهر در فرانسه بدین منظور مورد مداخله قرار گرفتند در شهرهای آمریکایی نیز در قالب طراحی مجموعه‌های تجاری بزرگ و به نام «مال»‌ها مبحث توجه به ایجاد مسیرهای پیاده متفاوت با آنچه در اروپا اتفاق افتاده، به اجرا درآمد. (حیبی، ۱۳۸۰: ۴۴).

در فضای مسیر پیاده امکان ملاقات، گفتمان و تبادل افکار و نظریات با انواع سلیقه‌ها از هر طبقه به گونه‌های مطمئن فراهم می‌شود. از بعد ارزش‌های کالبدی - کارکردی، محورهای پیاده از عوامل مهم جذب گردشگری داخلی و خارجی است. همچنین مکانی برای تبلور فرهنگ بومی و ملی تلقی میشوند که به دنبال خود ارتباط انسان با زمان، تداوم تاریخی، فرهنگ، سنت، هویت و خاطره را در پی دارد. (غلامی و دهقان، ۱۳۹۷: ۱۵۳)

پیشینه تحقیق

مهتا^۱ (۲۰۰۸)، به مطالعه خیابان‌های قابل قبول مؤثر بر رفتار عابر پیاده، ادراک و نگرش آنها پرداخت و به این نتیجه رسید که نیاز به پیاده‌روی برای افراد افزایش یافته و آن‌ها با توجه به امن و راحت بودن محیط، سودمند بودن مسیر، احساس تعلق و لذت‌بخش بودن مسیرهای پیاده‌راه، برای افزایش تجربه پیاده‌روی خود هستند.

گو^۲ (۲۰۰۸)، محیط‌های پیاده، انتخاب مسیر حمل‌ونقل و عوارض جابجایی با درک تأثیرات استفاده از کاربری زمین برای سفر را مطالعه نمود. او در مطالعه خود به این نتیجه رسید که محیط‌های عابر پیاده مطلوب، سواران حمل و نقل را تشویق می‌کنند تا مسیرهایی را که «دوستانه‌تر» تشخیص می‌دهند، انتخاب نمایند.

اندرس^۳ (۲۰۰۹)، با بهره‌گیری از سامانه اطلاعات مکانی به انتخاب سایت مسیر امکانات حمل‌ونقل شهری پرداخت. او نشان داد که چگونه GIS با رویکرد ارزش محور MCDM می‌تواند از تصمیم‌گیرندگان در طراحی، ارزیابی و اجرای فرایندهای تصمیم‌گیری فضایی پشتیبانی کند و با استفاده از یک مدل سلسله‌مراتبی چند معیاره در سیستم اطلاعات جغرافیایی، بهترین مسیر و سایت حمل و نقل مترو - راه آهن را پیشنهاد داد.

خطیب‌زاده و همکاران (۱۳۹۱)، به ارائه متدولوژی اولویت‌بندی معابر مستعد جهت پیاده‌راه‌سازی در سطح شهر تهران با استفاده از روش تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) پرداختند. آن‌ها با استفاده از روش تحلیل سلسله‌مراتبی شاخص‌های ضروری در انتخاب معابر مستعد، یک متدولوژی برای اولویت‌بندی و تصمیم‌گیری برای انتخاب معابر جهت انجام فرآیند دقیق نیازسنجی و امکان‌سنجی احداث پیاده‌راه استفاده کردند. در نهایت متدولوژی پیشنهادی برای اولویت‌بندی میان سه معبر خیابان دکتر آیت، خیابان ستارخان و خیابان ونک ارائه نمودند.

عباس‌زادگان و همکاران (۱۳۹۱)، معیارهای مؤثر بر ایجاد محورهای پیاده‌مدار با بکارگیری سیستم اطلاعات مکانی (GIS) و چیدمان فضا را سنجش نمودند. آن‌ها ابتداء سه معیار پیوستگی و ارتباطات، امنیت و توانایی‌های اقتصادی مسیرهای ترددی در منطقه ۱۲ شهر تهران را توسط روش چیدمان فضا مورد سنجش قرار دادند و سپس بصورت یک لایه و معیارهای هماهنگی با حمل و نقل عمومی و کاربری‌های سازگار با پیاده‌راه نیز به صورت دو لایه جداگانه در محیط GIS در نظر گرفته شد. از تلفیق این سه لایه در محیط Arc Gis، نقشه تلفیقی ایجاد نمودند که نشان‌دهنده مسیرهای مناسب برای ایجاد محورهای پیاده‌مدار در محدوده مورد بررسی بود.

دهقانی (۱۳۹۴)، معابر مستعد جهت پیاده‌راه‌سازی در منطقه دو بندرعباس را با استفاده از روش تحلیل سلسله‌مراتبی اولویت‌بندی نمود. معیارهای مورد استفاده او در مطالعه خود، معیارهای ظرفیت پارکینگ، شبکه راه‌ها، کاربری، ایمنی و حجم تردد عابران پیاده، بودند. در

نهایت بلوار سید جمال الدین اسدآبادی بالاترین اولویت را جهت پیاده‌راه‌سازی به دست آورد.

صادقی نعل‌کنانی (۱۳۹۵)، به شناسایی و اولویت‌بندی محورهای پیاده در بافت مرکزی شهرکرد با تأکید بر شاخص‌های پیاده‌راه‌سازی پرداخت و به این نتیجه رسید که بافت مرکزی شهرکرد از پتانسیل خوبی برای الگوی پیاده‌مداری برخوردار است و در میان محورهای موجود در بافت، خیابان ملت شرقی دارای پتانسیل بیشتری نسبت به سایر محورها می‌باشد.

سلیمانی‌مقدم و همکاران (۱۳۹۷)، پیاده‌مداری بر پایه اهداف حمل‌ونقل پایدار در مراکز تاریخی بافت پیرامون میدان نقش جهان را ارزیابی نمودند در بین معیارهای پیاده‌مدار، شاخص تعاملات اجتماعی و در بخش زیرمعیارها نیز شاخص آسایش عابران پیاده و همچنین در بخش گزینه‌ها نیز خیابان استانداری به ترتیب بالاترین اولویت شاخص‌های پیاده‌مداری در راستای حمل‌ونقل پایدار در بافت تاریخی پیرامون میدان نقش جهان را به دست آوردند.

عبدالهی و هولاکویی (۱۳۹۷)، به سنجش و تعیین مناسب‌ترین محور جهت تبدیل شدن به پیاده‌راه در شهر کرمان حد فاصل خیابان امام جمعه تا خیابان شفا با استفاده از GIS پرداختند. آن‌ها در مطالعه خود از شاخص‌های امنیت، اختلاط کاربری، همجواری، دسترسی به حمل‌ونقل عمومی، طول و عرض خیابان استفاده نمودند و به این نتیجه رسیدند که از بین محورهای مورد مطالعه خیابان پرستار و امام جمعه مستعدترین محورها جهت تبدیل شدن به پیاده‌راه می‌باشند.

غلامی و دهقانی (۱۳۹۸)، به قابلیت سنجی اجرای طرح پیاده‌مداری در خیابان خواجه نصیر شهر گزبرخوار پرداختند. شاخص‌های مورد استفاده آن‌ها در مطالعه خود، تأمین روشنایی معابر، حذف کاربری‌های ناسازگار، کاهش هزینه‌های تردد، تشویق مردم به استفاده از حمل‌ونقل عمومی، بهبود پیاده‌روها بودند. طبق نتایج به دست آمده، با توجه به قرارگیری خیابان مورد نظر در قلب تاریخی شهر و همچنین مجاورت با آثار تاریخی متعدد نظیر مسجد جامع، حمام تاریخی، بازارچه‌های قدیمی و ... و همچنین بروز مشکلات ترافیکی و ... معبر مورد نظر پتانسیل تبدیل شدن به پیاده‌راه، برای حفظ و احیای تاریخی شهر داراست.

با توجه به دستاوردهای پژوهش‌های پیشین، ملاحظه می‌شود که تنها تعدادی محدودی از محققین به اهمیت و نقش اطلاعات مکانی در ظرفیت‌سنجی معابر اشاره کرده‌اند. در مطالعه حاضر تلاش شده است، با توجه به جایگاه اطلاعات مکانی در برنامه‌ریزی شهری و حمل‌ونقل، بر اساس داده‌های مکانی و در محیط سیستم اطلاعات جغرافیایی صورت گیرد. این مهم با توجه به اینکه در بافت تاریخی صورت گرفته باعث تمایز این پژوهش نسبت به سایر پژوهش‌های قبل شده است.

روش انجام پژوهش

این تحقیق از لحاظ هدف، کاربردی و روش آن توصیفی - تحلیلی بوده است. و محدوده جغرافیایی مورد پژوهش بافت تاریخی شهر یزد می‌باشد در ابتدا از طریق مطالعات کتابخانه‌ای چارچوب نظری پژوهش تدوین و معیارها و شاخص‌های موثر در پتانسیل سنجی معابر مدنظر جهت حرکت پیاده استخراج گردیده است سپس با نظرسنجی از کارشناسان شهرسازی و ترافیک، معیارهای اولیه بازنگری و اصلاح شده و شاخص‌ها با استفاده از تحلیل سلسله مراتبی، وزن‌دهی شده است و در ادامه در نرم‌افزار GIS لایه‌های مختلف که در مکانیابی پیاده‌راه نقش دارند ایجاد شد و سپس با استفاده از تابع Reclassify همسان‌سازی و کلاسه‌بندی گردید. سپس وزن‌های اختصاص داده شده به هر لایه در تابع Weighted Sum جانمایی شده و ابزار مذکور اقدام به اولویت‌سنجی معابر مناسب برای ایجاد پیاده‌راه نموده است. معیارهای مورد استفاده در تحقیق حاضر از نظریه‌ها و مطالعات پیشین ارائه شده در جدول ۱، استخراج شده‌اند.

جدول ۱. جمع‌بندی معیارهای مکانیابی پیاده‌راه در مطالعات پیشین

نام محقق، ارگان یا طرح	معیارها
طرح جامع اروپا	امنیت، جذابیت، حمل‌ونقل، اختلاط کاربری، آموزش و سلامت، پیوستگی، رفتار عابر، همجواری
شهرسازی ایران	امنیت، مناظر، جذابیت، اختلاط کاربری، دسترسی، استفاده تمام اقشار، محافظت اقلیمی، همجواری، توجه به دید ناظر
سن دیه گو	امنیت، عرض، جذابیت، اختلاط کاربری، دسترسی، محافظت اقلیمی، دسترسی معلولین، فواصل پیاده معقول، کیفیت هوا، پارکینگ مناسب
عبدالهی	همجواری، عرض معبر، فعالیت ۲۴ ساعته، فواصل معقول پیاده‌روی، دسترسی به سیستم حمل‌ونقل عمومی، مناظر و چشم‌اندازهای طبیعی
دهقانی	شبکه راه‌ها، کاربری، ایمنی، حجم تردد عابران، ظرفیت پارکینگ
عباس‌زادگان	پیوستگی و ارتباطات، تواناییهای اقتصادی، هماهنگی با حمل‌ونقل عمومی، کاربری‌های سازگار با پیاده‌راه
شهاب	شبکه دسترسی، حجم تردد عابر پیاده، حمل‌ونقل عمومی، پارکینگ، کاربری‌های همجوار با معبر، خصوصیات کالبدی و کیفیت فیزیکی بناهای اطراف معبر، نشانه شناسی شهری، کیفیت بصری

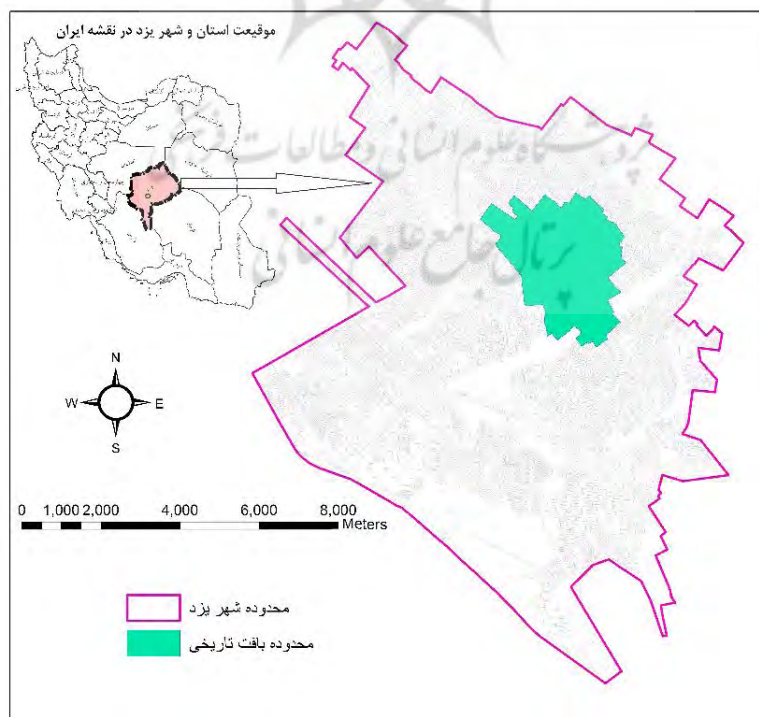
همچنین با توجه به بستر و زمینه تحقیق، امکانات پژوهشگر در گردآوری داده‌های مکانی، قابلیت نرم‌افزار مورد استفاده و ویژگی و توانمندی محدوده مورد مطالعه، معیارها و سنجه‌های که برای مکانیابی معابر جهت پیاده‌راه‌سازی استفاده شده در جدول ۲، ارائه شده است.

جدول ۲. معیارهای مکانیابی و اولویت‌بندی پیاده‌راه‌سازی مورد استفاده در این مطالعه

مشخصات معیار	معیار
جلب عابر و رونق اقتصادی و گردشگری با وجود کاربری‌های سازگار نظیر تاریخی - گردشگری، اقامتی-پذیرایی، تجاری و... در اطراف معبر	کاربری‌های سازگار مجاور معبر
جذب تعداد افراد بیشتر برای انتخاب سفر با پای پیاده با دسترسی مناسبتر به سیستم حمل‌ونقل عمومی	دسترسی به سیستم حمل‌ونقل عمومی
هر چه ترافیک یک معبر بیشتر باشد با پیاده‌راه‌سازی معبر، از میزان ترافیک معبر کاسته خواهد شد و در نتیجه استعداد بیشتری برای پیاده‌مداری خواهد داشت.	حجم ترافیک معبر
دید و کیفیت بصری بهتر معبر باعث جذب بیشتر عابر پیاده شده و احساس بهتری به عابر خواهد داد	کیفیت بصری معبر
وجود آثار و نشانه‌های شاخص شهری باعث جذب عابران پیاده و گردشگران می‌شود	میزان آثار شاخص و نشانه‌های شهری اطراف معبر
استعداد بیشتر معبر برای تبدیل شدن به پیاده‌راه با دسترسی سواره کمتر از اطراف به معبر	تعداد دسترسی سواره از اطراف به معبر
مسافت پیاده‌ای که به راحتی بتوان آن را در فاصله مبدا تا مقصد طی کرد ۳۶۵ تا ۶۵۰ متر و یا معادل ۵ تا ۱۰ دقیقه پیاده‌روی می‌باشد در نتیجه هر چه طول معبر کمتر باشد برای پیاده‌راه‌سازی مناسب تر می‌باشد	فواصل پیاده معقول (طول معبر)
امنیت بیشتر با تعداد عابر بیشتر و روشنایی مناسبتر، در نتیجه هر چه امنیت یک معبر بیشتر باشد معبر از استعداد بیشتری برای تبدیل شدن به پیاده‌راه برخوردار خواهد بود.	امنیت
پیاده‌راه می‌بایست پهنای باند کافی داشته باشد تا بتواند چهار حوزه فرضی متمایز را تامین نماید	عرض معبر

محدوده مورد مطالعه

شهر یزد با وسعتی حدود ۱۰۷۴۲ هکتار با جمعیت ۵۰۰ هزار نفر به عنوان مرکز استان یزد می‌باشد که در منطقه‌ای هموار در مرکز ایران قرار گرفته است منطقه مورد مطالعه محدوده عرصه و حریم ثبتی بافت تاریخی به مساحت حدود ۸۶۰ هکتار و جمعیت حدود ۴۲۰۰۰ نفر می‌باشد که تقریباً ۸ درصد از وسعت و جمعیت کل شهر را به خود اختصاص داده است در شکل زیر محدوده شهر یزد و بافت تاریخی شهر یزد مشخص شده است.



شکل ۱. محدوده مورد مطالعه

بافت تاریخی شهر یزد را شبکه‌ای از محورهای شریانی به صورت خیابان‌های توزیع کننده اصلی تشکیل داده است. محورهای توزیع کننده اصلی که از داخل بافت تاریخی عبور میکنند شامل بلوار بسیج، نواب صفوی و بلوار دولت آباد می‌باشند. محورهای توزیع کننده فوق‌الذکر دارای عرض کل بین ۳۵ الی ۴۵ متر بوده و دارای رفوژ میانی و حداقل سه خط عبور در هر جهت حرکت هستند. سایر محورهای اصلی داخل بافت تاریخی را شبکه‌ای از خیابان جمع و پخش کننده تشکیل داده است که با الگویی از شبکه بندی شطرنجی، نقش انتقال و هدایت ترافیک را در سطح محدوده بافت بر عهده دارند. عرض این محورها بین ۲۰ الی ۳۴ متر است و مرز محلات در بافت را این معابر تشکیل داده است. خیابانهای دسترسی محلی نیز با عرض بین ۱۲ الی ۲۰ متر در سطح محلات بافت تاریخی به ندرت مشاهده می‌گردد و در این محلات، انتقال ترافیک از داخل محلات به خیابان جمع و پخش کننده پیرامون، صرفاً از طریق برخی گذرهای کم عرض محلی، به صورت گذرهای دسترسی فرعی صورت می‌گیرد. این گذرهای محلی به صورت محورهای دسترسی فرعی دارای عرضی محدود کمتر از ۶ متر و دارای پیچ و خم فراوان بوده و در طول مسیر، دارای تنگناهای ترافیکی می‌باشند. اکثر گذرهای فوق‌الذکر به صورت بن بست بوده و به دلیل عرض کم سواره رو، تردد خودرو در این معابر صرفاً به صورت یکطرفه مقدور است. بنابراین در یک جمع‌بندی کلی معابر اصلی و مهم محدوده و نقش و وظیفه ای که هر یک از آنها در نظام سلسله مراتبی حمل‌ونقل بافت تاریخی به عهده دارند به ترتیب جدول شماره ۳ می‌باشد.

جدول ۳. نام شبکه معابر و نقش و وظایف آنها در بافت تاریخی شهر یزد

ردیف	نام معبر	نقش و وظیفه معبر
۱	بلوار دولت آباد	اصلی درجه یک توزیع کننده اصلی و گذردهی جریان عبوری
۲	بلوار نواب	اصلی درجه یک توزیع کننده اصلی و گذردهی جریان عبوری
۳	بلوار بسیج	اصلی درجه یک توزیع کننده اصلی و گذردهی جریان عبوری
۴	خیابان انقلاب	اصلی درجه دو جمع و پخش کننده و ترکیبی از دسترسی و گذردهی جریان عبوری
۵	خیابان قیام	اصلی درجه دو جمع و پخش کننده و ترکیبی از دسترسی و گذردهی
۶	خیابان سلمان فارسی	فرعی درجه یک جمع و پخش کننده و ترکیبی از دسترسی و گذردهی
۷	خیابان امامزاده جعفر	اصلی درجه دو جمع و پخش کننده و ترکیبی از دسترسی و گذردهی
۸	خیابان سید گل‌سرخ	اصلی درجه دو جمع و پخش کننده و ترکیبی از دسترسی و گذردهی
۹	خیابان امام خمینی	اصلی درجه دو جمع و پخش کننده و ترکیبی از دسترسی و گذردهی
۱۰	خیابان شهید رجایی	اصلی درجه دو جمع و پخش کننده و ترکیبی از دسترسی و گذردهی
۱۱	خیابان شهید مطهری	اصلی درجه دو جمع و پخش کننده و ترکیبی از دسترسی و گذردهی
۱۲	خیابان فرخی	اصلی درجه دو جمع و پخش کننده و ترکیبی از دسترسی و گذردهی
۱۳	خیابان مهدی	فرعی درجه یک جمع و پخش کننده و ترکیبی از دسترسی و گذردهی
۱۴	خیابان فهادان	فرعی درجه ۲ و ایجاد دسترسی و حد کمی از ترافیک عبوری
۱۵	خیابان چاوشیان	دسترسی درون محله ای
۱۶	خیابان طالقانی	اصلی درجه دو جمع و پخش کننده و ترکیبی از دسترسی و گذردهی

در انتخاب معابر دارای شرایط مناسب برای ایجاد پیاده‌راه در مرحله اول معابری که نقش اصلی درجه یک را بر عهده دارند با توجه به نقش و اهمیت آن در شبکه ارتباطی شهر یزد و عدم امکان تبدیل به پیاده‌راه از معابر مورد مطالعه حذف شده‌اند این معابر عبارتند از بلوار دولت آباد، بلوار نواب و بلوار بسیج. و از میان سایر معابر نیز معابری که بیشترین تداخل را با محدوده‌های تاریخی، محدوده‌های تفریحی و فرهنگی و محدوده‌های تجاری دارند انتخاب شده‌اند که این معابر عبارتند از:

خیابان امام خمینی: این خیابان از میدان مجاهدین شروع شده و تا چهار راه فضای سبز ادامه دارد که از تقاطع خیابان مهدی به سمت فضای سبز به دلیل عدم قرارگیری در محدوده مهم تاریخی، تجاری و فرهنگی از محدوده مطالعاتی حذف شده است. این خیابان با توجه به طول زیاد و همچنین وجود تقاطع مهم (تقاطع با خیابان قیام) به دو خیابان امام خمینی شمالی و جنوبی تقسیم شده است. خیابان امام خمینی جنوبی از میدان مجاهدین شروع شده و در تقاطع امیرچخماق خاتمه می‌یابد طول و عرض خیابان به ترتیب ۷۵۰ و ۲۸ متر است. علت انتخاب این خیابان به جهت ترافیک زیاد، قرار گرفتن در مسیر راسته تجاری - تاریخی شهر و همچنین وجود عناصر شاخصی نظیر دانشکده معماری، بقعه امیر چخماق در اطراف این خیابان است. خیابان امام خمینی شمالی از تقاطع امیرچخماق شروع شده و تا تقاطع مشرف به خیابان مسجد جامع و خیابان مهدی ادامه دارد. طول این خیابان ۵۵۰ متر و عرض آن ۲۸ متر است. از جمله دلایل انتخاب این خیابان می‌توان به ترافیک زیاد، قرار گرفتن در مسیر راسته تجاری - تاریخی شهر و همچنین وجود عناصر شاخصی نظیر بازار خان، مسجد روضه محمدیه، برج ساعت و همچنین وجود مسجد جامع شهر یزد در اطراف آن اشاره کرد. لازم به ذکر است خیابان‌های امام خمینی

شمالی و جنوبی یکی از راسته‌های مهم تجاری - تاریخی شهر می‌باشد.

خیابان قیام: این خیابان از روبروی بقعه امیرچخماق شروع شده و در تقاطع بعثت پایان می‌یابد طول خیابان مذکور ۸۵۰ متر و عرض آن ۲۲ متر است. از جمله نکات برجسته خیابان می‌توان به چشم‌انداز زیبای خیابان مشرف به بقعه امیر چخماق، وجود حمام و بازار خان و مصلی امام جمعه و دانشکده هنر و معماری یزد در اطراف خیابان نام برد.

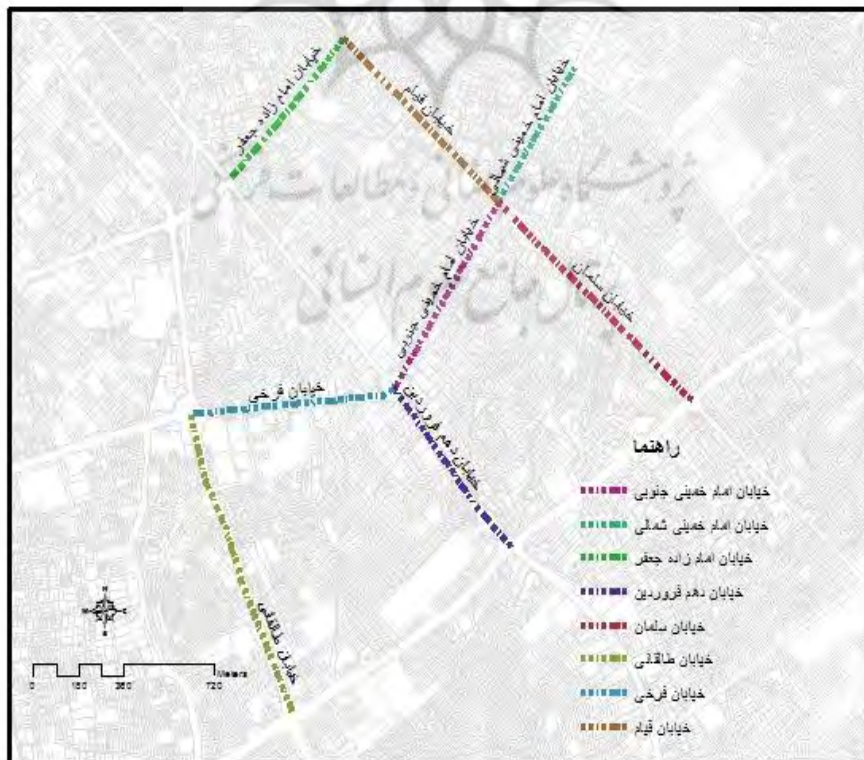
خیابان امامزاده جعفر: این بلوار که شاید بتوان نام مهمترین راسته تجاری شهر را برای آن گذاشت از چهار راه ایرانشهر شروع شده و تا چهار راه بعثت امتداد می‌یابد همانطور که از اسم آن پیداست وجود امامزاده جعفر به عنوان یکی از نقاط شاخص شهر یزد، ترافیک زیاد و وجود بازارهای عمده پوشاک از مهمترین شاخصه‌های این بلوار می‌باشد. طول و عرض این بلوار به ترتیب ۶۸۰ و ۳۰ متر است که در میان معابر مورد مطالعه به همراه خیابان طالقانی جزء عریض‌ترین معابر می‌باشد.

خیابان فرخی: این خیابان از میدان آزادی شروع شده و در میدان مجاهدین خاتمه می‌یابد مهمترین شاخصه‌های این معبر ترافیک زیاد به دلیل قرار گیری در مرکزی ترین نقطه شهر، یکی از مهمترین نقاط تجاری شهر، وجود عناصر شاخصی نظیر بازار و بیمارستان فرخی و همچنین مجتمع تجاری بزرگ ستاره یزد در مجاور این خیابان می‌باشد. طول خیابان مذکور ۸۰۰ متر و عرض آن ۲۸ متر می‌باشد.

خیابان سلمان: ابتدا و انتهای این خیابان به ترتیب بلوار بسیج و بقعه امیر چخماق می‌باشد طول و عرض خیابان به ترتیب ۱۰۵۰ و ۲۰ متر می‌باشد از جمله دلایل انتخاب این خیابان می‌توان به وجود بقعه امیر چخماق در این معبر و وجود راسته تاریخی - تجاری در این معبر اشاره کرد.

خیابان دهم فروردین: چشم‌انداز بصری زیبای این خیابان مشرف به برج مارکار و راسته تجاری فعال و ترافیک زیاد مشخصه این خیابان می‌باشد این معبر از میدان مجاهدین شروع شده و به سمت شرق تا چهار راه فاطمیه امتداد می‌یابد. طول و عرض معبر مذکور نیز به ترتیب ۷۳۰ و ۲۵ متر می‌باشد.

خیابان طالقانی: شهرت آن بخاطر تعدد مطب پزشکان در آن می‌باشد. این معبر را که می‌توان از آن به قطب پزشکی شهر یزد نام برد و در ساعاتی خاصی از شبانه روز (عمدتاً بعد از ظهر) با ترافیک بسیار زیادی مواجه است، به دلیل مجاورت با بافت تاریخی و قدیمی شهر مورد مطالعه قرار گرفته است. از جمله دیگر شاخصه‌های این خیابان نیز می‌توان به وجود مجتمع ستاره یزد در این معبر اشاره کرد. این معبر طولی‌ترین و عریض‌ترین معبر مورد مطالعه، و دارای طول و عرض ۱۱۷۰ و ۳۰ متر است (شکل ۲).



شکل ۲. خیابان‌های مورد مطالعه

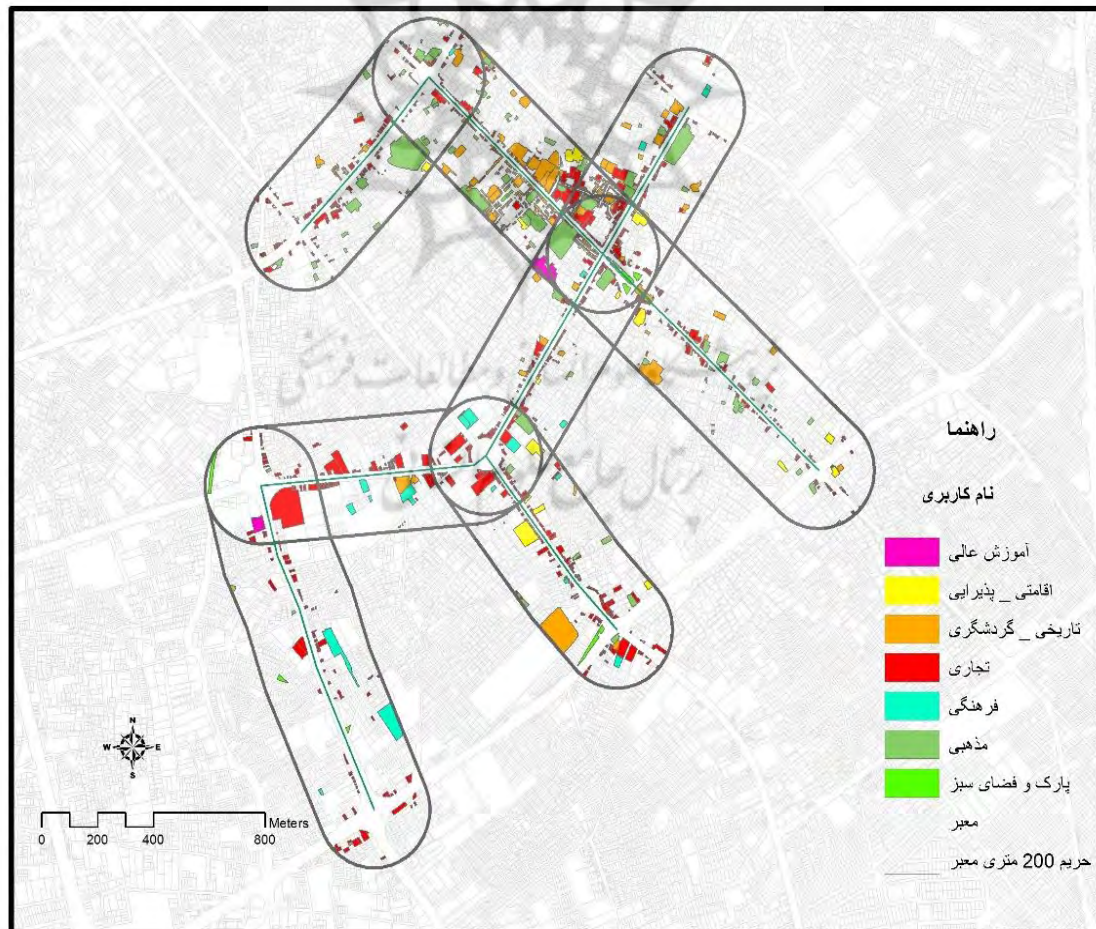
یافته‌ها

بررسی معیارها در اطراف معابر مورد مطالعه

در این تحقیق کاربری‌های سازگار با پیاده‌محوری شامل کاربری تاریخی-گردشگری، فرهنگی، مذهبی، اقامتی و پذیرایی، دانشگاه‌ها، پارک و فضاهای سبز، تجاری می‌باشند و برای تهیه این لایه از سامانه اطلاعات مکانی (GIS) استفاده شده است به این صورت که به فاصله ۲۰۰ متری از معابر مورد مطالعه بافر زده شده است و سطوح کاربری‌های سازگار در اطراف این معابر مشخص شده است. (شکل ۳ و جدول ۴).

جدول ۴. سطوح کاربری‌های سازگار در اطراف معابر مورد مطالعه

نام معبر	تاریخی - گردشگری	اقامتی - پذیرایی	فرهنگی	تجاری	آموزش عالی	پارک و فضای سبز	مذهبی
خیابان امام خمینی جنوبی	۹۰۴۲	۴۴۹۷	۵۱۹۹	۳۵۱۹۶	۴۹۳۰	۲۴۴۹۳	۱۸۸۴۷
خیابان امام خمینی شمالی	۱۸۸۲۵	۳۰۶۷	۱۷۱۰	۲۴۸۴۸	۱۰۹۰	۲۴۹۳	۲۴۵۵۱
خیابان امام زاده جعفر	۴۵۱۲	۷۸۴	۳۲۸	۱۹۱۸۰	۰	۴۴۳۵	۲۴۶۳۰
خیابان دهم فروردین	۵۸۵۲۱	۸۶۳۵	۶۹۹۸	۳۲۳۹۹	۰	۱۴۹۲	۷۳۶۳
خیابان سلمان	۱۵۴۸۷	۵۶۱۹	۴۸۸	۲۴۰۱۱	۱۰۹۰	۲۴۹۳	۱۹۵۰۲
خیابان طالقانی	۰	۰	۲۳۴۲۸	۲۹۴۷۰	۱۸۳۹	۵۰۶۸	۴۲۸
خیابان فرخی	۲۸۴۸	۲۰۱۸	۸۵۳۷	۴۴۵۳۵	۱۸۳۹	۳۱۷۲	۳۵۹۷
خیابان قیام	۴۸۳۳۴	۵۲۹۰	۶۸۴	۳۲۴۱۷	۵۹۸۲	۲۹۷۵	۴۵۵۲۱

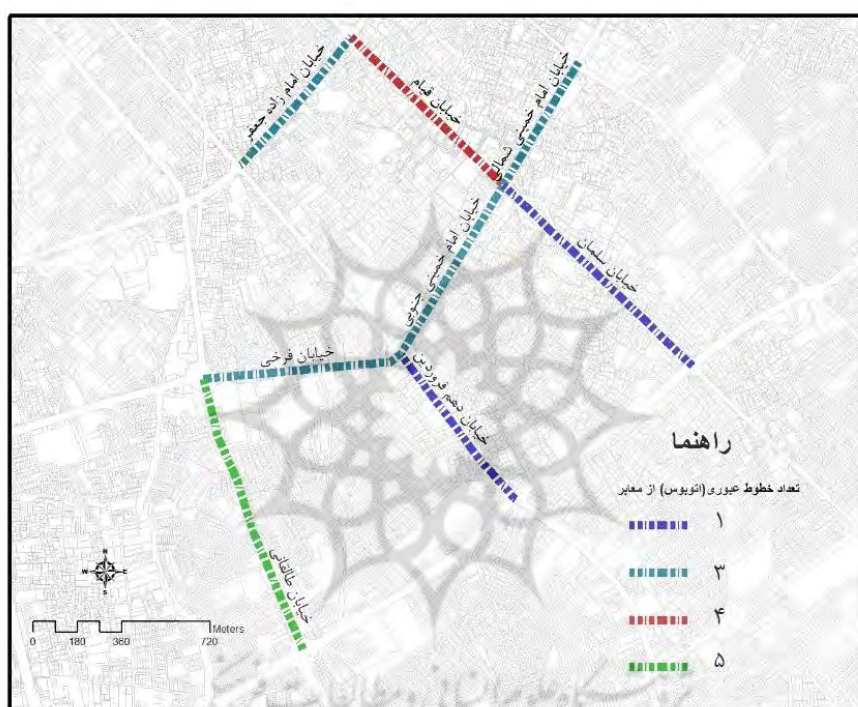


شکل ۳. کاربری‌های سازگار با پیاده‌راه در معابر مورد مطالعه

با توجه به داده‌های موجود میزان دسترسی معبر به سیستم حمل‌ونقل همگانی با توجه به تعداد خطوط اتوبوس عبوری از معبر سنجیده شده و در قالب شکل ۴ و جدول ۵ ارائه شده است.

جدول ۵. تعداد خطوط اتوبوس عبوری از معابر مورد مطالعه

ردیف	نام معبر	تعداد خطوط عبوری	ردیف	نام معبر	تعداد خطوط عبوری
۱	خیابان قیام	۴	۵	خیابان سلمان	۱
۲	خیابان امام خمینی شمالی	۳	۶	خیابان دهم فروردین	۱
۳	خیابان طالقانی	۵	۷	خیابان امام زاده جعفر	۳
۴	خیابان فرخی	۳	۸	خیابان امام خمینی جنوبی	۳

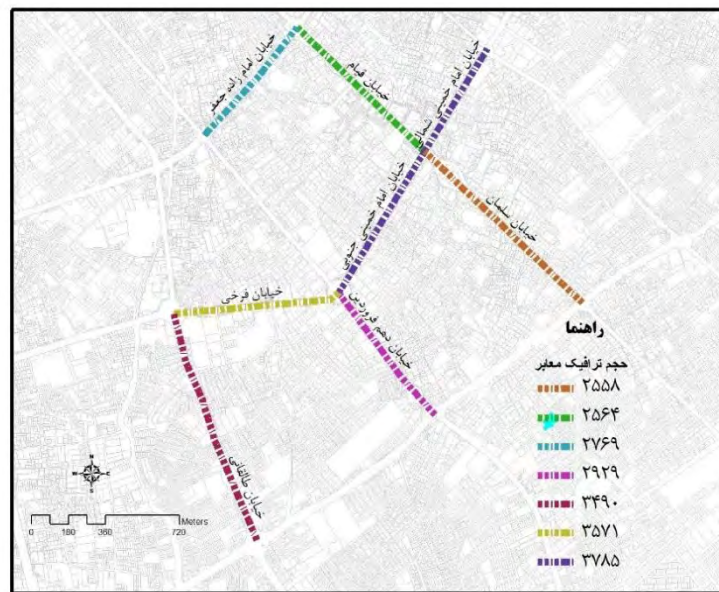


شکل ۴. وضعیت تعداد خطوط حمل‌ونقل عمومی (اتوبوس) عبوری از معابر مورد مطالعه

حجم ترافیک در معابر: هر چه حجم ترافیک در معابر بافت تاریخی بیشتر باشد نیاز به انتخاب معبر به عنوان پیاده‌راه در آن بیشتر می‌شود چراکه با پیاده‌راه شده معبر از ترافیک در آن معبر کاسته شده و تردد ماشین در آن محدود خواهد شد و از طرفی سیستم حمل‌ونقل عمومی معبر در آن توسعه خواهد یافت. شکل ۵ و جدول ۶ حجم ترافیک در ساعات پیک سفر در معابر مورد مطالعه را نشان می‌دهد.

جدول ۶. حجم ترافیک در ساعات پیک سفر در معابر مورد مطالعه

ردیف	نام معبر	حجم ترافیک در ساعات اوج	ردیف	نام معبر	حجم ترافیک در ساعات اوج
۱	خیابان قیام	۲۵۶۴	۵	خیابان سلمان	۲۵۵۸
۲	خیابان امام خمینی شمالی	۳۷۸۵	۶	خیابان دهم فروردین	۲۹۲۹
۳	خیابان طالقانی	۳۴۹۰	۷	خیابان امام زاده جعفر	۲۷۶۹
۴	خیابان فرخی	۳۵۷۱	۸	خیابان امام خمینی جنوبی	۳۷۸۵



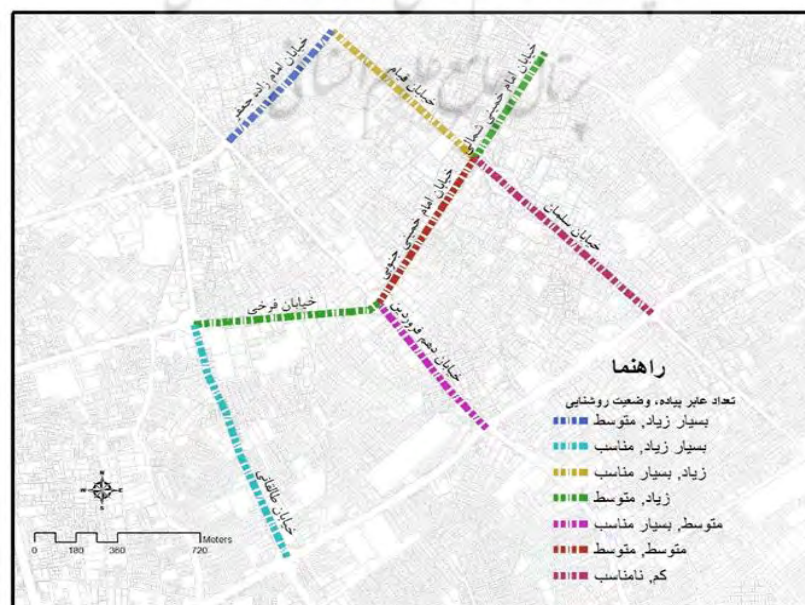
شکل ۵. حجم ترافیک معابر در ساعات اوج در مناطق مورد مطالعه

امنیت: امنیت یکی از مهمترین معیارهای یک پیاده‌راه خوب به شمار می‌رود و برای رسیدن به امنیت، یک پیاده‌راه باید از تعداد عابرین پیاده بیشتر و روشنایی مناسب معبر در شب برخوردار باشد. به منظور بدست آوردن شاخص تعداد عابرین پیاده یک محور، با توجه به نبود آمار کمی از داده‌های کیفی استفاده شده است. در مورد به دست آوردن میزان روشنایی معبر نیز از روش پیمایشی استفاده شده است.

جدول ۷. داده‌های به دست آمده از شاخص امنیت در مناطق مورد مطالعه

ردیف	نام معبر	حجم تردد عابر پیاده	روشنایی	ردیف	نام معبر	حجم تردد عابر پیاده	روشنایی
۱	خیابان قیام	زیاد	بسیار مناسب	۵	خیابان سلمان	کم	نامناسب
۲	خیابان امام خمینی شمالی	زیاد	متوسط	۶	خیابان دهم فروردین	متوسط	بسیار مناسب
۳	خیابان طالقانی	بسیار زیاد	مناسب	۷	خیابان امام زاده جعفر	بسیار زیاد	متوسط
۴	خیابان فرخی	زیاد	متوسط	۸	خیابان امام خمینی جنوبی	متوسط	متوسط

ماخذ: طرح حفاظت جامع بافت تاریخی شهر یزد، ۱۳۹۰: ۹۶

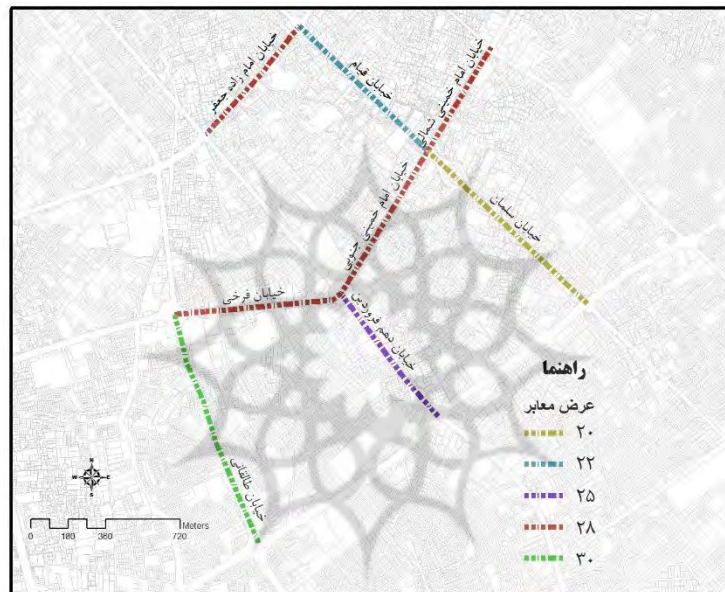


شکل ۶. نقشه سنجش زیر معیارهای امنیت در معابر مورد مطالعه

عرض معبر: معیار عرض خیابان می‌تواند ۴ حوزه فرضی متمایز را تامین کند: «حوزه لبه» که معبر سواره را از پیاده رو تفکیک کند. «حوزه میلمان» که فضای لازم برای میله کردن و محوطه آرایشی را فراهم کند. «حوزه عبور» که حداقل پهنای ۱.۲ متر را برای دسترسی فراهم کند. «حوزه جداره» که فاصله بین حوزه عبور و جداره بنا و خط آسمان را مشخص کند. لذا هر اندازه عرض معبر بیشتر باشد استعداد بیشتری برای پیاده‌راه‌سازی دارد در شکل ۸ و جدول ۷ عرض هر معبر مشخص شده است.

جدول ۸. عرض معابر در مناطق مورد مطالعه

ردیف	نام معبر	عرض معبر	ردیف	نام معبر	عرض معبر
۱	خیابان قیام	۲۲	۵	خیابان سلمان	۲۰
۲	خیابان امام خمینی شمالی	۲۸	۶	خیابان دهم فروردین	۲۵
۳	خیابان طالقانی	۳۰	۷	خیابان امام زاده جعفر	۲۸
۴	خیابان فرخی	۲۸	۸	خیابان امام خمینی جنوبی	۲۸

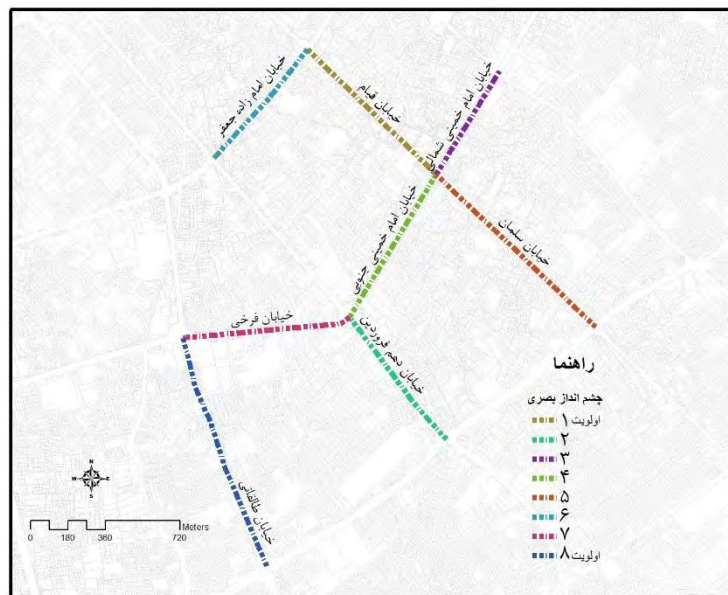


شکل ۷. عرض معابر در مناطق مورد مطالعه

چشم‌انداز بصری معبر: مشاهده منظر و ادراک آن توسط انسان، نقش مهمی در ادراک و شناخت وی از محیط دارد و به گونه‌ای باعث لذت بردن مردم از محیط طبیعی و مصنوع اطراف می‌شود. بر این اساس یکی از شاخص‌هایی که می‌تواند استعداد یک معبر را جهت پیاده‌راه‌سازی بیشتر کند جذابیت و چشم‌انداز بصری معبر می‌باشد. با توجه به این مهم با بازدید میدانی صورت گرفته و همچنین جویا شدن نظر کارشناسان مرتبط، معابر مورد مطالعه بر اساس چشم‌انداز بصری مورد رتبه‌بندی قرار گرفت لازم به ذکر است در میان معابر مورد مطالعه خیابان قیام به دلیل چشم‌انداز زیبای مشرف به امیرچخماق و همچنین خیابان دهم فروردین نیز به دلیل وجود المان برج مارکار در وسط معبر دارای چشم‌انداز بصری بهتری نسبت به دیگر معابر مورد مطالعه دارا هستند. (شکل ۹ و جدول ۸).

جدول ۹. اولویت بندی معابر مورد مطالعه به لحاظ چشم‌انداز بصری معبر

ردیف	نام معبر	اولویت	ردیف	نام معبر	اولویت
۱	خیابان قیام	۱	۵	خیابان سلمان	۵
۲	خیابان امام خمینی شمالی	۳	۶	خیابان دهم فروردین	۲
۳	خیابان طالقانی	۸	۷	خیابان امام زاده جعفر	۶
۴	خیابان فرخی	۷	۸	خیابان امام خمینی جنوبی	۴

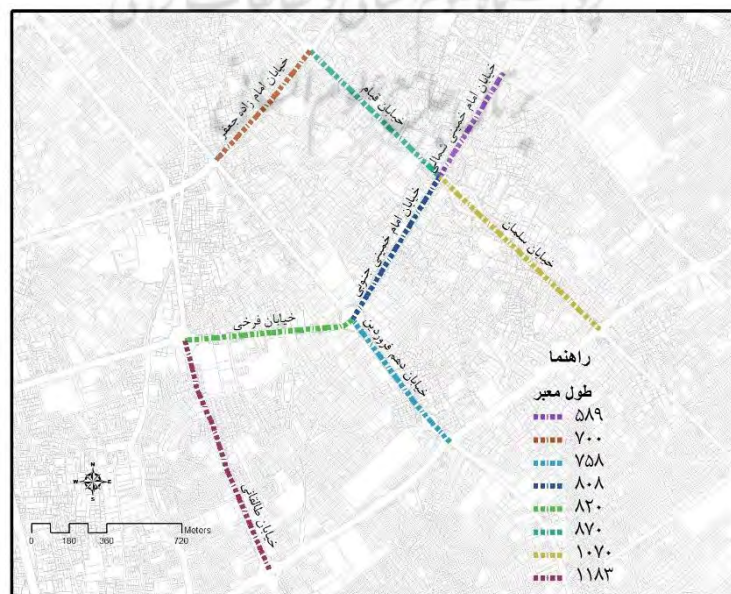


شکل ۸. اولویت‌بندی چشم‌انداز بصری معابر در مناطق مورد مطالعه

شاخص فاصله معقول پیاده‌روی (طول معبر): فواصل معقول پیاده، مسافتی است که پیاده به راحتی آن را در فاصله مبدا تا مقصد طی نماید، این فاصله از ۳۶۵ تا ۶۵۰ متر و یا معادل ۵ تا ۱۰ دقیقه پیاده‌روی است. با این وجود، مسافت‌های پیاده را الگوهای خیابان و موانع طبیعی و مصنوع تعیین می‌کنند. لذا هر چه قدر طول خیابان به طول ذکر شده نزدیکتر باشد استعداد بیشتری برای تبدیل شده به پیاده‌راه دارا می‌باشد (عبداللهی و هولاکویی، ۱۳۹۷: ۱۸۶). در جدول ۱۰ و شکل ۹ طول معابر مورد مطالعه مشخص شده است.

جدول ۱۰. طول معابر در مناطق مورد مطالعه

ردیف	نام معبر	طول معبر	ردیف	نام معبر	طول معبر
۱	خیابان قیام	۸۷۰	۵	خیابان سلمان	۱۰۷۰
۲	خیابان امام خمینی شمالی	۵۸۹	۶	خیابان دهم فروردین	۷۵۸
۳	خیابان طالقانی	۱۱۸۳	۷	خیابان امام زاده جعفر	۷۰۰
۴	خیابان فرجی	۸۲۰	۸	خیابان امام خمینی جنوبی	۸۰۸

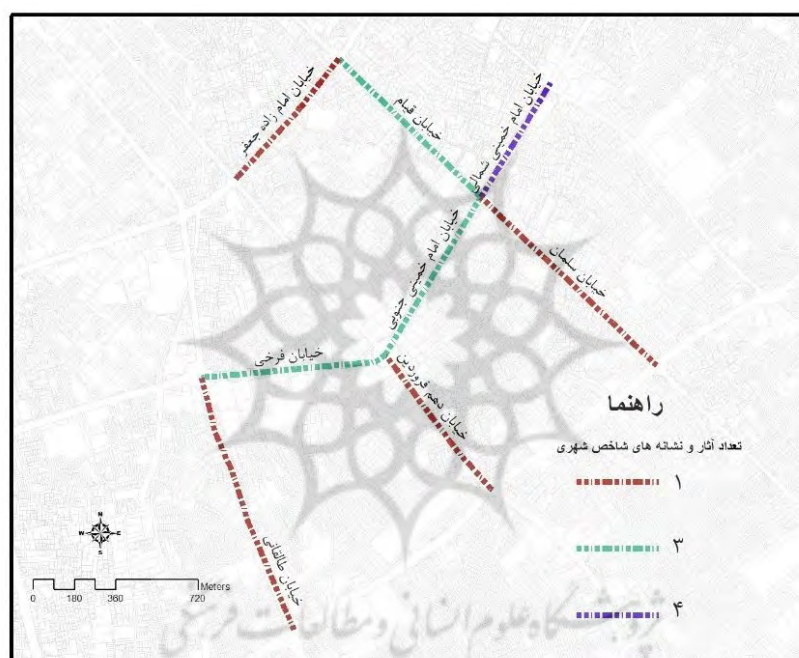


شکل ۹. طول معابر در مناطق مورد مطالعه

آثار و نشانه‌های شاخص شهری اطراف معبر: اهمیت و ضرورت حضور نشانه‌ها در شهر به حدی است که کوبین لینچ وجود شبکه ای از نشانه‌ها را جهت ایجاد خوانایی در شهر ضروری میداند تأثیر نشانه بر سیمای شهر و خیابان‌های آن علاوه بر هویت، تنوع است که آن را از بی حالتی و یکنواختی که پسندیده طبع آدمی نیست درمی‌آورد (نصر، ۱۳۹۵: ۲۱). با توجه به اهمیت این عنصر در جذاب عابران و گردشگران به معابر شهری به عنوان یکی از معیارهای مورد نظر جهت پیاده‌راه‌سازی در نظر گرفته شده است. جدول ۱۱ و شکل ۱۰ تعداد آثار و نشانه‌های شاخص شهری را در اطراف هر یک از معابر مورد نظر نشان می‌دهد.

جدول ۱۱. تعداد آثار و نشانه‌های شاخص شهری اطراف معبر در مناطق مورد مطالعه

ردیف	نام معبر	تعداد آثار شاخص اطراف معبر	ردیف	نام معبر	تعداد آثار شاخص اطراف معبر
۱	خیابان قیام	۱	۵	خیابان سلمان	۱
۲	خیابان امام خمینی شمالی	۴	۶	خیابان دهم فروردین	۱
۳	خیابان طالقانی	۱	۷	خیابان امام زاده جعفر	۱
۴	خیابان فرخی	۳	۸	خیابان امام خمینی جنوبی	۳

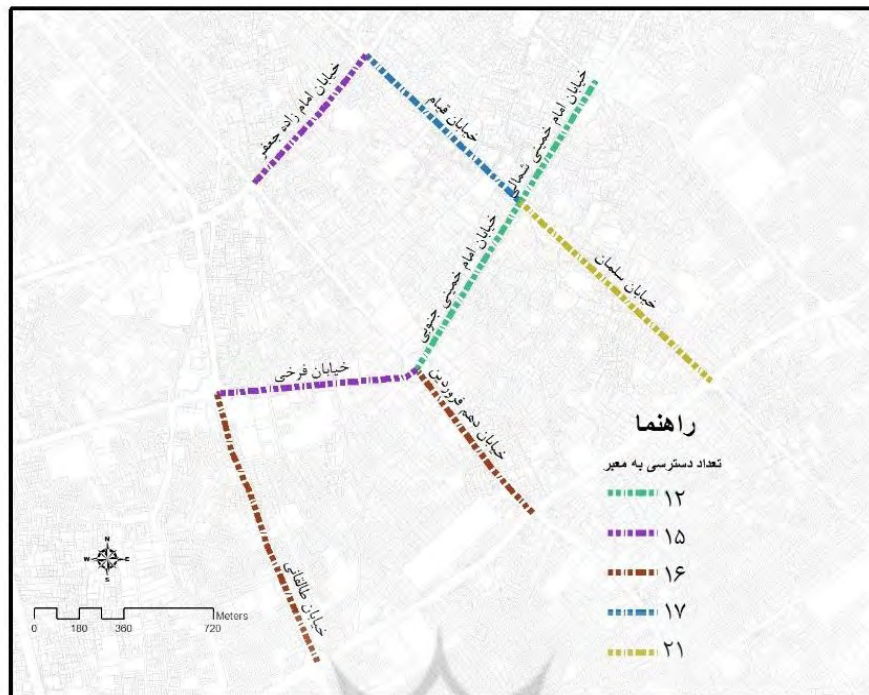


شکل ۱۰. تعداد آثار و نشانه‌های شاخص شهری اطراف معبر در مناطق مورد مطالعه

وضعیت دسترسی سواره به معبر: وضعیت دسترسی سواره به معبر به مفهوم این است چه تعداد دسترسی سواره از اطراف به معبر وجود دارد چراکه هر چه تعداد دسترسی سواره به معبر بیشتر باشد با پیاده‌راه شدن آن معبر مشکلات بیشتری برای ساکنان اطراف معبر به وجود خواهد آمد در نتیجه هر چه تعداد دسترسی به معبر کمتر باشد آن معبر استعداد بیشتری برای پیاده‌راه شدن خواهد داشت با مطالعات میدانی صورت گرفته تعداد دسترسی سواره به هر یک از معابر مورد مطالعه مورد بررسی قرار گرفته است که در جدول و نقشه زیر نشان داده شده است.

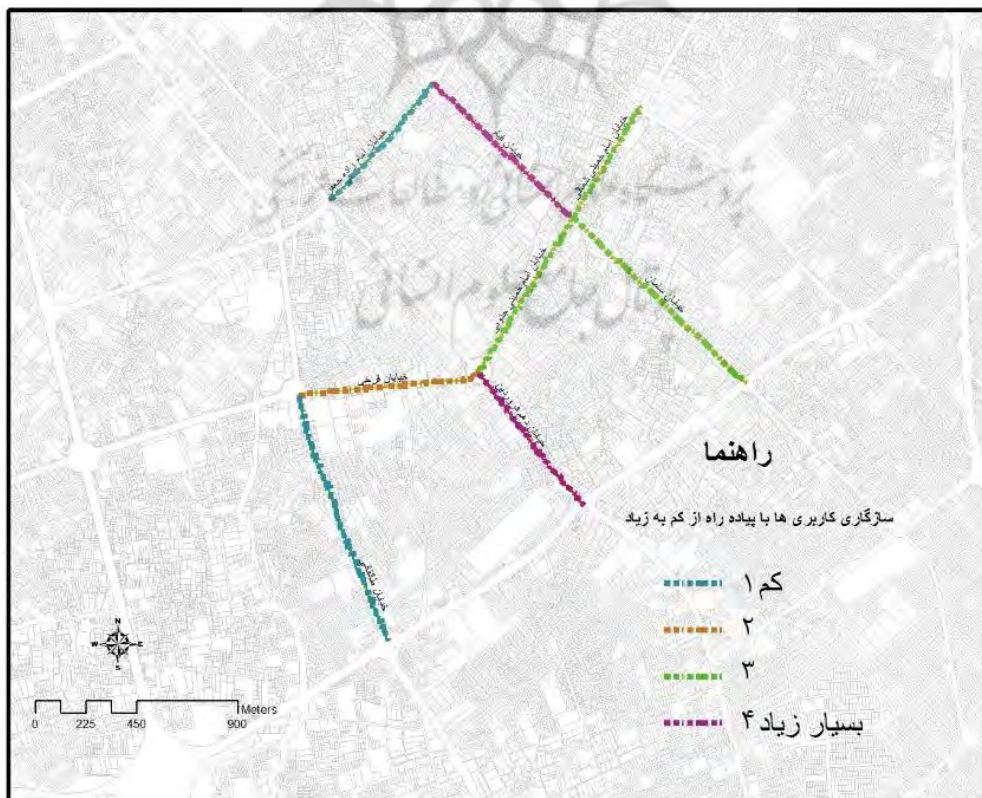
جدول ۱۳. وضعیت مناطق مورد مطالعه از نظر دسترسی سواره به معابر

ردیف	نام معبر	تعداد دسترسی سواره به معبر	ردیف	نام معبر	تعداد دسترسی سواره به معبر
۱	خیابان قیام	۱۷	۵	خیابان سلمان	۲۱
۲	خیابان امام خمینی شمالی	۱۲	۶	خیابان دهم فروردین	۱۶
۳	خیابان طالقانی	۱۶	۷	خیابان امام زاده جعفر	۱۵
۴	خیابان فرخی	۱۵	۸	خیابان امام خمینی جنوبی	۱۲



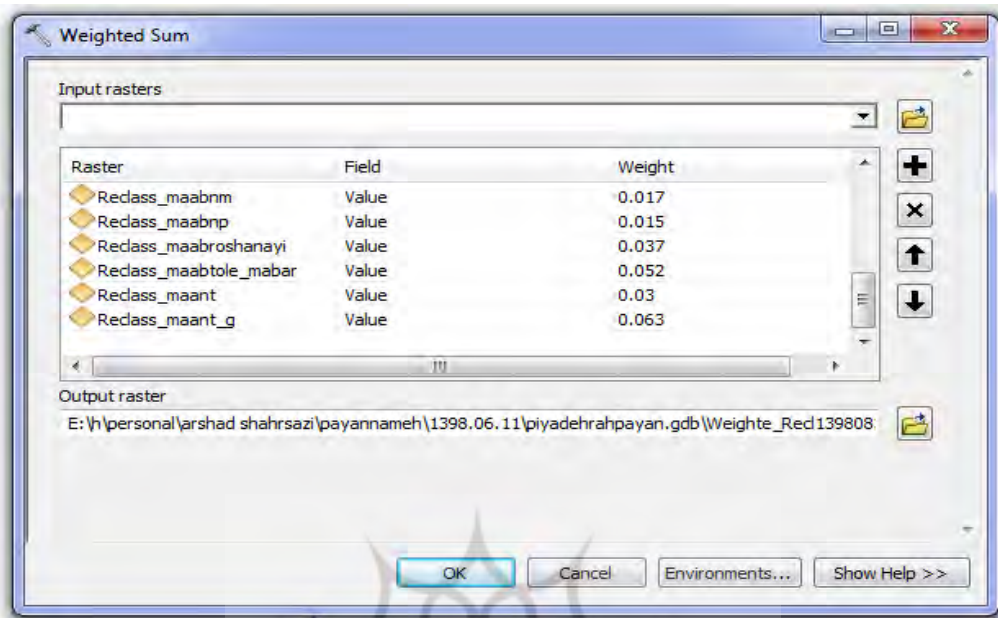
شکل ۱۱. تعداد دسترسی‌های سواره به معابر در مناطق مورد مطالعه

همسان‌سازی و کلاسه‌بندی لایه‌ها در محیط GIS: در این مرحله هر یک از لایه‌ها براساس داده‌های موجود در لایه، طبقه‌بندی می‌شوند از این رو در سیستم ArcGIS با استفاده از دستور Reclassify و بر اساس ارزش داده‌ها در هر لایه انجام می‌شود. شکل ۱۲ نمونه‌ای از همسان‌سازی و کلاسه‌بندی لایه‌ها در ArcGIS را نشان می‌دهد.



شکل ۱۲. نقشه همسان‌سازی و کلاسه‌بندی لایه میزان سازگاری کاربری مجاور معابر در مناطق مورد مطالعه

ثبت وزن‌های اختصاص داده شده به هر لایه در تابع Weighted Sum: در این مرحله وزن‌های نسبی هر لایه که در نرم‌افزار Expert choice بدست آمده در تابع Weighted Sum که از ابزارهای تحلیلی GIS می‌باشد ثبت شده است که در شکل زیر مشاهده می‌شود.

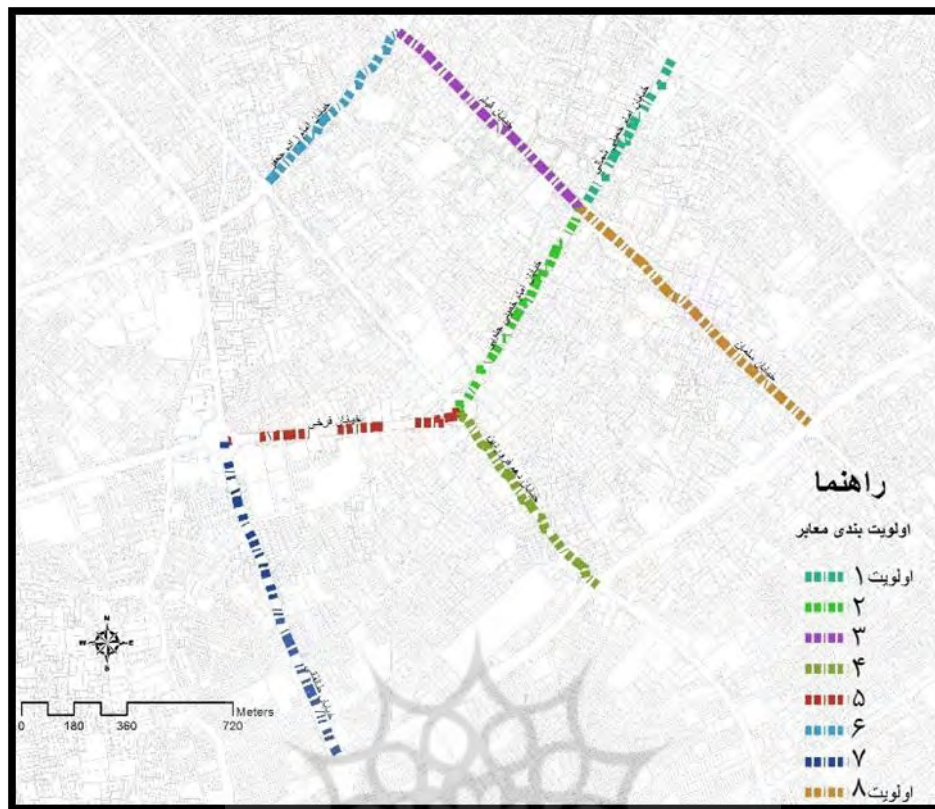


شکل ۱۳. جانمایی وزن معیارها در تابع Weighted Sum در نرم‌افزار GIS

تجزیه و تحلیل مکانی آماری و تهیه نقشه نهایی در پایگاه داده و سیستم اطلاعات جغرافیایی GIS و تهیه نقشه نهایی اولویت‌بندی معابر مستعد پیاده‌راه‌ها: به منظور شناسایی و اولویت‌بندی معابر مستعد پیاده‌راه‌سازی در بافت تاریخی شهر یزد، در مرحله اول معابری که نقش اصلی درجه یک را بر عهده دارند با توجه به نقش و اهمیت آن در شبکه ارتباطی شهر یزد و عدم امکان تبدیل به پیاده‌راه از معابر مورد مطالعه حذف شده‌اند سپس از میان سایر معابر نیز معابری که بیشترین تداخل را با محدوده‌های تاریخی، محدوده‌های تفریحی و فرهنگی و محدوده‌های تجاری دارند انتخاب شده‌اند که این معابر شامل خیابان قیام، امام خمینی شمالی، امام خمینی جنوبی، سلمان، طالقانی، فرخی، امام زاده جعفر، دهم فروردین می‌باشند.

در مرحله بعد پس از مطالعه نظریات اندیشمندان در خصوص معیارهای مکانیابی پیاده‌راه که به صورت مختصر در جدول شماره ۲ آمده است و همچنین با توجه به بستر و زمینه تحقیق، امکانات پژوهشگر در گردآوری داده‌های مکانی، قابلیت نرم‌افزار مورد استفاده و ویژگی و توانمندی محدوده مورد مطالعه، معیارها و سنجه‌هایی برای مکانیابی معابر جهت پیاده‌راه‌سازی استفاده شده که این معیارها شامل کاربری‌های سازگار مجاور معبر، دسترسی معبر به سیستم حمل‌ونقل همگانی، حجم ترافیک در معابر، امنیت، عرض معبر، چشم‌انداز بصری معبر، شاخص فاصله معقول پیاده‌روی (طول معبر)، آثار و نشانه‌های شاخص شهری اطراف معبر، وضعیت دسترسی سواره به معبر می‌باشند.

پس از انجام مطالعات پیمایشی و کتابخانه‌ای و گردآوری اطلاعات مورد نیاز در مورد هر یک از معابر منتخب (جدول ۴) اقدام به ساخت، همسان‌سازی و کلاسه‌بندی معیارها در محیط GIS شده است سپس وزن‌های در نظر گرفته شده برای هر یک از معیارها در ابزار تحلیلی Weighted Sum ثبت و ابزار مذکور اقدام به اولویت‌بندی معابر مستعد پیاده‌راه‌سازی نموده است همانطور که در نقشه نهایی مشخص است سیستم اطلاعات جغرافیایی با توجه به ضرایب اختصاص داده شده به معابر در مورد هر معیار، اولویت‌بندی محورهای پیاده‌راه را انجام داده است (شکل ۱۴).



شکل ۱۴. نقشه اولویت‌بندی معابر مستعد پیاده‌راه‌سازی در بافت تاریخی شهر یزد

خروجی نهایی نقشه نشان می‌دهد در میان معابر منتخب، خیابان‌های امام شمالی، جنوبی و قیام به ترتیب اولویت‌های اول تا سوم را جهت پیاده‌راه‌سازی دارند و خیابان‌های طالقانی و سلمان در مرتبه آخر قرار دارند.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از مطالعه حاضر شناسایی و تعیین اولویت معابر مستعد پیاده‌راه‌سازی در بافت تاریخی شهر یزد بود. بر همین اساس معیارهایی بر اساس نظریه‌های مرتبط و مطالعات پیشین تعیین گردیدند و معیار امنیت که در مطالعات رشته بسیار کم مورد توجه محققین قرار گرفته بود، به عنوان یکی از اصلی‌ترین معیارها در اولویت‌سنجی در نظر گرفته شد.

راستای هدف تحقیق، با توجه به این که در انتخاب معابر دارای شرایط مناسب برای ایجاد پیاده‌راه در مرحله اول معابری که نقش اصلی درجه یک را بر عهده دارند با توجه به نقش و اهمیت آن در شبکه ارتباطی شهر یزد و عدم امکان تبدیل به پیاده‌راه از معابر مورد مطالعه حذف شده‌اند و در میان سایر معابر بافت نیز معابری که بیشترین تداخل را با محدوده‌های تاریخی، محدوده‌های تفریحی و فرهنگی و محدوده‌های تجاری دارند انتخاب شده‌اند پس از شناسایی معابر منتخب، با توجه به معیارهایی نظیر وضعیت دسترسی به سیستم حمل‌ونقل عمومی، حجم ترافیک معبر، حجم تردد عابر پیاده در معبر، میزان سازگاری کاربری‌های جوار معبر با پیاده‌راه‌سازی، چشم‌انداز بصری و ... میزان استعداد معابر منتخب جهت تبدیل شدن به پیاده‌راه مورد سنجش قرار گرفت بدین صورت که پس از ساخت، همسان‌سازی و کلاسه‌بندی معیارها در محیط GIS، وزن‌های در نظر گرفته شده در ابزار تحلیلی Weighted Sum ثبت و ابزار مذکور اقدام به اولویت‌بندی معابر مستعد پیاده‌راه‌سازی نموده است که نقشه نهایی بدست آمده نشان می‌دهد خیابان امام شمالی، خیابان امام خمینی جنوبی و خیابان قیام بیشترین استعداد را جهت پیاده‌راه‌سازی دارند.

راهکارها

با توجه به یافته‌های تحقیق، راهکارهای زیر پیشنهاد می‌گردد:

✓ جلوگیری از خروج و مهاجرت ساکنان منطقه بعد از ایجاد پیاده‌راه با ایجاد تسهیلات تردد از محدوده به سایر مناطق؛

- ✓ کاهش حضور وسیله نقلیه در بافت تاریخی شهر یزد و به خصوص خیابان‌های امام شمالی، جنوبی و قیام؛
- ✓ جلوگیری از پارک وسایل نقلیه در حاشیه خیابان‌های اصلی بافت؛
- ✓ جبران کمبود برخی کاربری‌های در بافت تاریخی با ایجاد پیاده‌راه در این بافت؛
- ✓ متصل کردن کاربری‌های عمده و سازگار موجود در بافت مانند امیرچخماق، امام زاده جعفر، مسجد جامع، بازار خان، با توجه به ایجاد مسیرهای پیاده‌مدار و ایجاد فضایی با کاربری‌های متنوع؛
- ✓ اجرای تدریجی و چند مرحله‌ای طرح احداث پیاده‌راه در بافت تاریخی شهر و توجه به بازخورد ذینفعان در توسعه پیاده‌راه بعد از هر مرحله و رفع موانع آن؛
- ✓ فرهنگ سازی و ترویج حمل‌ونقل‌های پایدار (پیاده‌روی، دوچرخه سواری و حمل‌ونقل عمومی).

منابع

۱. حبیبی، سید محسن (۱۳۸۰)، مسیر پیاده‌گردشگری، مجله هنرهای زیبا، شماره ۹: ۵۱-۴۳.
۲. حبیبی، کیومرث، شیخ‌احمدی، احمد (۱۳۹۸)، تحلیل و ارزیابی سیاست‌های پیاده‌محوری در بافت‌های تاریخی با تأکید بر پیاده‌راه (مطالعه موردی: پیاده‌راه خیام جنوبی ارومیه)، فصلنامه مطالعات ساختار و کارکرد شهری، شماره ۲۱: ۱۳۶-۱۱۱.
۳. خطیب‌زاده، آرمین، کمره، داریوش، بهرامی مومینی، مهری (۱۳۹۱)، ارائه متدولوژی اولویت‌بندی معابر مستعد جهت پیاده‌راه‌سازی در سطح شهر تهران با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP)، دوازدهمین کنفرانس بین‌المللی مهندسی حمل‌ونقل و ترافیک، تهران: شهرداری تهران.
۴. دهقانی، محمد امین (۱۳۹۴)، اولویت‌بندی معابر مستعد جهت پیاده‌راه‌سازی در منطقه دو بندعباس با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد در رشته سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی، به راهنمایی دکتر محمدی، بندرعباس: دانشگاه هرمزگان.
۵. رهنمایی، محمد تقی (۱۳۹۰)، نقش محورهای فرهنگی و تاریخی منطقه ۱۲ در توسعه گردشگری تهران، مجله نگرش‌های نو در جغرافیای انسانی، دوره سوم، شماره ۴: ۸۳-۱۰۲.
۶. سلیمانی، علی‌رضا، حسین زاده، رباب، صفرعلیزاده، اسماعیل، آقایی، نرمین (۱۳۹۷)، سنجش مطلوبیت طراحی فضاهای شهری برای معلولان جسمی با رویکرد پایداری شهری، مطالعه موردی: پیاده‌راه‌های ارومیه، دوفصلنامه پژوهش‌های بوم‌شناسی شهری، شماره ۱۸: ۱۱۷-۱۳۴.
۷. سلیمانی مقدم، پرگا، ولی‌بیگ، نیما، جعفری، نسیم (۱۳۹۷)، ارزیابی پیاده‌مداری بر پایه اهداف حمل‌ونقل پایدار در مراکز تاریخی شهرها، با استفاده از تکنیک فرآیند تحلیل شبکه‌ای (ANP)، مطالعه موردی: بافت پیرامون میدان نقش جهان، مجله برنامه‌ریزی توسعه کالبدی، دوره سوم، شماره ۱۲: ۶۸-۴۵.
۸. شهاب، سید عمید، رفیعیان، مجتبی (۱۳۹۰)، بررسی معیارها مکانیابی و طراحی پیاده‌راه‌های شهری مطالعه موردی: خیابان‌های سپه، امام خمینی و خیام شهر قزوین، پایان‌نامه کارشناسی ارشد در رشته شهرسازی، دانشگاه تربیت مدرس تهران.
۹. شهبانیان، پویان (۱۳۹۸)، استفاده ترکیبی از چند روش در امکان‌سنجی قابلیت پیاده‌مداری معابر شهری، نشریه معماری و شهرسازی ایران، دوره دهم، شماره ۱۷: ۱۴۱-۱۵۶.
۱۰. صادقی نعل‌کنانی، حشمت‌اله، حیدری سورشجانی، رسول (۱۳۹۵)، شناسایی و اولویت‌بندی محورهای پیاده در بافت مرکزی شهرکرد با تأکید بر شاخص‌های پیاده‌مداری، پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته شهرسازی، کاشان: دانشگاه کاشان.
۱۱. عباس‌زادگان، مصطفی، آذری، عباس (۱۳۹۱)، سنجش معیارهای موثر بر ایجاد محورهای پیاده‌مدار با بکارگیری سیستم اطلاعات مکانی (GIS)، و چیدمان فضا، نشریه انجمن علمی معماری و شهرسازی ایران، شماره ۴: ۵۵-۶۸.
۱۲. عبدالهی، علی اصغر، هولاکویی، شیما (۱۳۹۷)، سنجش و تعیین مناسب‌ترین محور جهت تبدیل شدن به پیاده‌راه در شهر کرمان حد فاصل خیابان امام جمعه تا خیابان شفا با استفاده از GIS، مجله جغرافیا و توسعه فضای شهری، سال پنجم، شماره ۱: ۱۷۳-۱۹۱.

۱۳. غلامی، یونس، دهقان، ابوالفضل (۱۳۹۹)، نقش پیاده‌مداری بر افزایش سرزندگی فضاهای شهری، مطالعه موردی: شهرگزبرخوار، دوفصلنامه پژوهش‌های بوم‌شناسی شهری، شماره ۲۱: ۱۶۴-۱۵۱.
۱۴. غلامی، یونس، دهقانی، ابوالفضل (۱۳۹۸)، قابلیت‌سنجی اجرای طرح پیاده‌مداری در بافت تاریخی شهر، مطالعه موردی خیابان خواجه نصیر شهرگزبرخوار، فصلنامه جغرافیا و آمایش شهری - منطقه‌ای، دوره نهم، شماره ۳۲: ۹۸-۷۹.
۱۵. محمدپور زرنندی، حسین، امینیان، ناصر (۱۳۹۴)، ارزیابی قابلیت‌های بازآفرینی فضاهای گردشگری، فصلنامه اقتصاد و مدیریت شهری، دوره سوم، شماره ۱۱: ۲۱-۱.
۱۶. مهندسین مشاور آرمانشهر (۱۳۹۰)، طرح جامع حفاظت بافت تاریخی شهر یزد، مهندسین مشاور آرمانشهر، یزد: اداره کل راه و شهرسازی استان یزد.
۱۷. نصر، طاهره (۱۳۹۵)، جایگاه «نشانه‌های شهری» در واکاوی مؤلفه‌های «هویت» و «فرهنگ» در سیمای شهر ایرانی، نشریه مدیریت شهر، دوره یازدهم، شماره ۲۹: ۲۸-۱۷.
۱۸. وزارت مسکن و شهرسازی (۱۳۷۵)، آیین‌نامه طراحی راههای شهری، بخش (۱۰)، مسیرهای پیاده، تهران: مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران.
19. Andras, Farkas. (2009), *Route/Site Selection of Urban Transportation Facilities: An Integrated GIS/MCDM Approach*, Enterprise and Benchmarking, International Conference on Management, Budapest, Hungary: BH Team: 169184
20. Frank, L.D., James, S.F., Terry, C.L., Chapman, J.E., Saelens, B.E. & Bachman, W. (2006), *Many pathways from land use to health*, Associations between, 72: 7587.
21. Lerman, Y. & Omer, I. (2015), *Urban area types and spatial distribution of pedestrians: Lessons from Tel Aviv*, Computers, Environment and Urban Systems, 55: 1123.
22. Litman, Todd. (2014), *Economic value of walkability*, Victoria Transport Policy Institute, 12: 250 60.
23. Wen, Z., Xiaojie, Ch. & Jianjun, Lv. (2010). *Design of Data Model for Urban Transport GIS*, Journal of Geographic Information System, 2: 106112.
24. Southworth Michael (2005). *Reinventing main street: from mall to townscape mall*, Journal of Urban Design, 10 (2), 151170.
25. Guo, ZH (2008), *Pedestrian environments, transit path choice, and transfer penalties: understanding landuse impacts on transit travel*, Journal of Environment and Planning B: Planning and Design, 35(2): 461479.
26. Mehta, Vikas (2008), *Walkable streets: pedestrian behavior, perceptions and attitudes*. Journal of Urbanism. 1(3): 217245.