

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. 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, Department of Urban Planning, Yazd University, Yazd, Iran.

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

3. Msc, Department 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 به‌دست 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 سلسله مراتبی، 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 به‌عنوان یک مسئله 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، برنامه‌ریزان و طراحان شهری را از مقیاس‌ها و نیازهای انسان در پیاده‌راه‌ها، 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، بی‌هویت و فاقد شادابی و نشاط گردد (محمدپور زرنندی و امینیان، ۱۳۹۴: ۲).

در طول دهه‌های گذشته به دلیل استفاده از وسایل نقلیه و توجه شهرسازان 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 هم‌زمان با شناخت اهمیت زیست‌محیطی، 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). پیاده‌رویی 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 به‌عنوان 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 به‌عنوان یک فضای عمومی شناخته می‌شود و با مشخصه‌های خاص و بناهای ساخته شده در اطراف آن شکل می‌گیرد و به‌صورت بخشی از زندگی در می‌آید و پیاده‌راه سازی، 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 اگر چه 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 پیاده‌پاسخی 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. باز تعریف نواحی و فضاهای شهری پیاده و ایجاد کیفیت در آن‌ها امکانی است برای پر کردن خلاء 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 به‌صورت 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 به‌طور 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، گفت‌وگو 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 سلسله مراتبی چندمعیاره 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 سلسله مراتبی (AHP) پرداختند. آن‌ها با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی 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 به صورت 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 سلسله مراتبی 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 سیدجمال‌الدین اسدآبادی بالانزین اولویت را جهت پیاده‌راه‌سازی به‌دست 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 استاندارد به ترتیب بالاترین اولویت شاخص‌های پیاده‌مداری در راستای حمل‌ونقل پایدار در بافت تاریخی پیرامون میدان نقش جهان را به‌دست 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، تامین روشنایی معابر، حذف کاربری‌های ناسازگار، کاهش هزینه‌های تردد، تسویق مردم به استفاده از حمل‌ونقل عمومی، بهبود پیاده‌روها بودند. طبق نتایج به‌دست 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 دارا است.

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، براساس 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. 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 مد نظر 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 راه، 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 همجواری با معبر، خصوصیات کالبدی و کیفیت فیزیکی بناهای اطراف معبر، نشانه شناسی شهری، کیفیت بصری

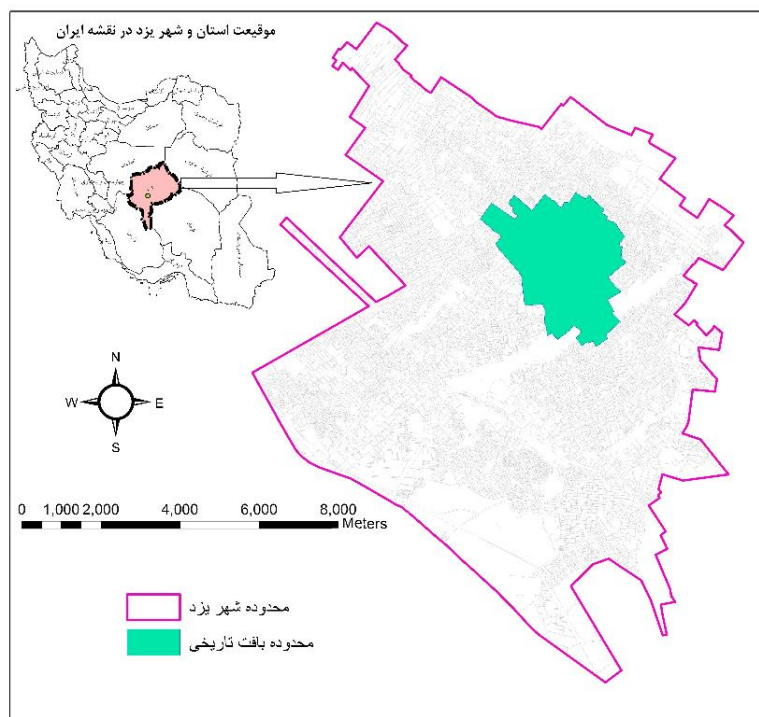
همچنین با توجه به بستر و زمینه تحقیق، امکانات پژوهشگر در گردآوری داده‌های مکانی، قابلیت نرم‌افزار مورد استفاده و ویژگی و توانمندی محدوده مورد مطالعه، معیارها و سنجه‌های که برای مکانیابی معابر جهت پیاده‌راه‌سازی استفاده شده در جدول ۲، ارائه شده است.

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 مناسب‌تر 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 به‌عنوان 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 به‌صورت خیابان‌های توزیع‌کننده اصلی تشکیل داده است. محورهای توزیع‌کننده اصلی که از داخل بافت تاریخی عبور می‌کنند، شامل بلوار بسیج، نواب صفوی و بلوار دولت آباد می‌باشند. محورهای توزیع‌کننده 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 پخش‌کننده تشکیل داده است که با الگویی از شبکه‌بندی 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 پخش‌کننده پیرامون، صرفاً از طریق برخی گذرهای کم عرض محلی، به‌صورت گذرهای دسترسی فرعی صورت می‌گیرد. این گذرهای محلی به‌صورت 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 به‌صورت بن بست بوده و به دلیل عرض کم سواره‌رو، تردد خودرو در این معابر صرفاً به‌صورت یک‌طرفه مقدور است. بنابراین در یک جمع‌بندی کلی معابر اصلی و مهم محدوده و نقش و وظیفه‌ای که هر یک از آن‌ها در نظام سلسله‌مراتبی 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

نام معبر	نقش و وظیفه معبر
بلوار دولت آباد	اصلی درجه یک توزیع‌کننده اصلی و گذردهی جریان عبوری
بلوار نواب	اصلی درجه یک توزیع‌کننده اصلی و گذردهی جریان عبوری
بلوار بسیج	اصلی درجه یک توزیع‌کننده اصلی و گذردهی جریان عبوری
خیابان انقلاب	اصلی درجه دو جمع و پخش‌کننده و ترکیبی از دسترسی و گذردهی جریان عبوری
خیابان قیام	اصلی درجه دو جمع و پخش‌کننده و ترکیبی از دسترسی و گذردهی
خیابان سلمان فارسی	فرعی درجه یک جمع و پخش‌کننده و ترکیبی از دسترسی و گذردهی
خیابان امامزاده جعفر	اصلی درجه دو جمع و پخش‌کننده و ترکیبی از دسترسی و گذردهی
خیابان سید گل‌سرخ	اصلی درجه دو جمع و پخش‌کننده و ترکیبی از دسترسی و گذردهی
خیابان امام خمینی	اصلی درجه دو جمع و پخش‌کننده و ترکیبی از دسترسی و گذردهی
خیابان شهید رجایی	اصلی درجه دو جمع و پخش‌کننده و ترکیبی از دسترسی و گذردهی
خیابان شهید مطهری	اصلی درجه دو جمع و پخش‌کننده و ترکیبی از دسترسی و گذردهی
خیابان فرخی	اصلی درجه دو جمع و پخش‌کننده و ترکیبی از دسترسی و گذردهی
خیابان مهدی	فرعی درجه یک جمع و پخش‌کننده و ترکیبی از دسترسی و گذردهی
خیابان فهادان	فرعی درجه ۲ و ایجاد دسترسی و حد کمی از ترافیک عبوری
خیابان چاوشیان	دسترسی درون محله ای
خیابان طالقانی	اصلی درجه دو جمع و پخش‌کننده 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.

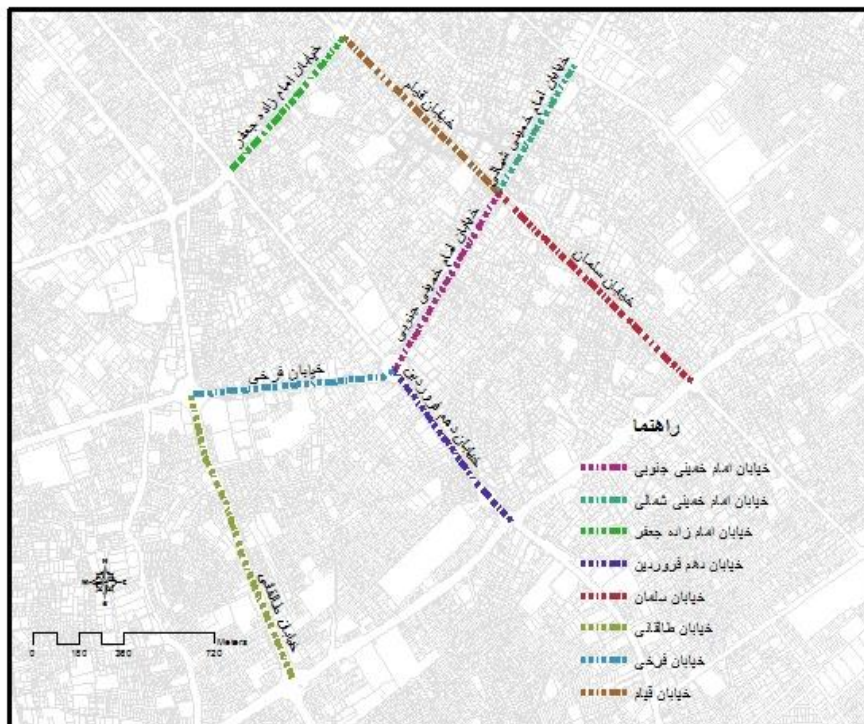
خیابان امامزاده جعفر: این بلوار که شاید بتوان نام مهم‌ترین راسته تجاری شهر را برای آن گذاشت از چهار راه ایرانشهر شروع شده و تا چهار راه بعثت امتداد می‌یابد. همان‌طور که از اسم آن پیداست وجود امامزاده جعفر به‌عنوان یکی از نقاط شاخص شهر یزد، ترافیک زیاد و وجود بازارهای عمده پوشاک از مهم‌ترین شاخصه‌های 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 قرارگیری در مرکزی‌ترین 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

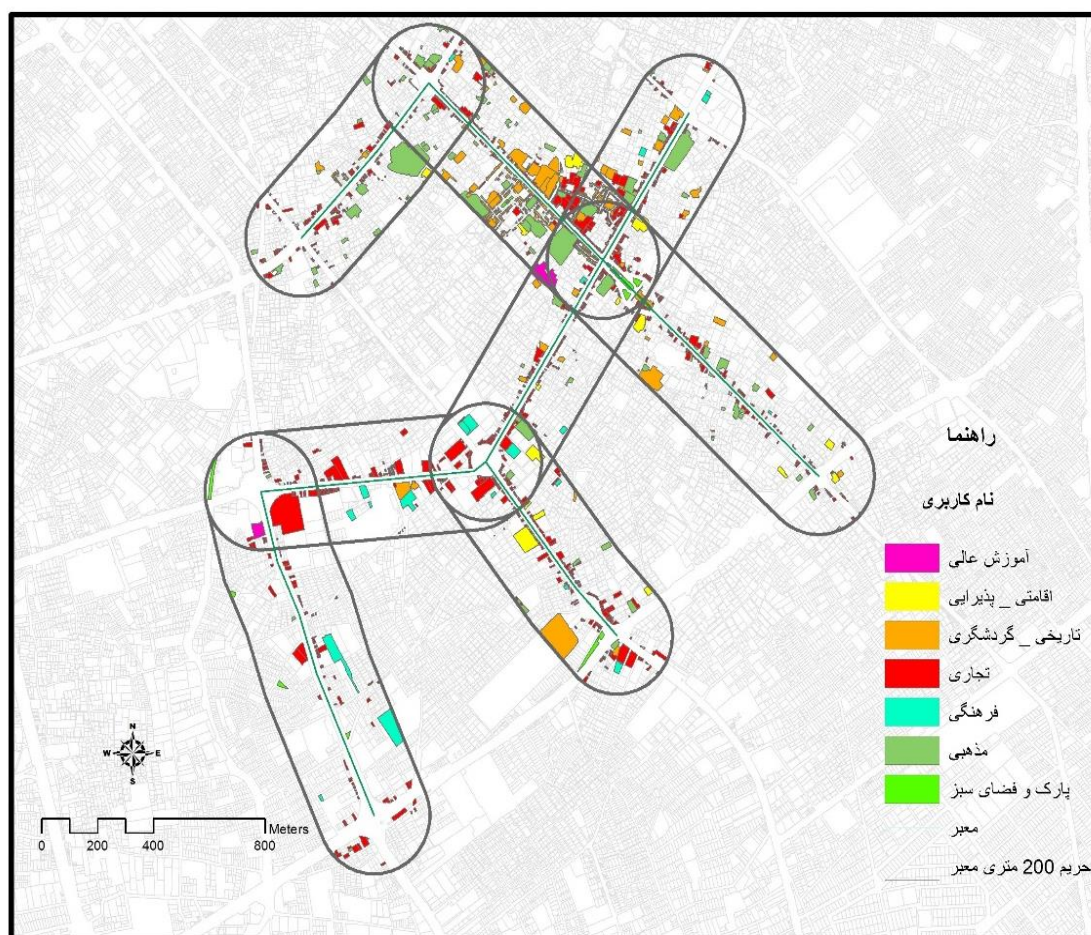
یافته‌ها

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

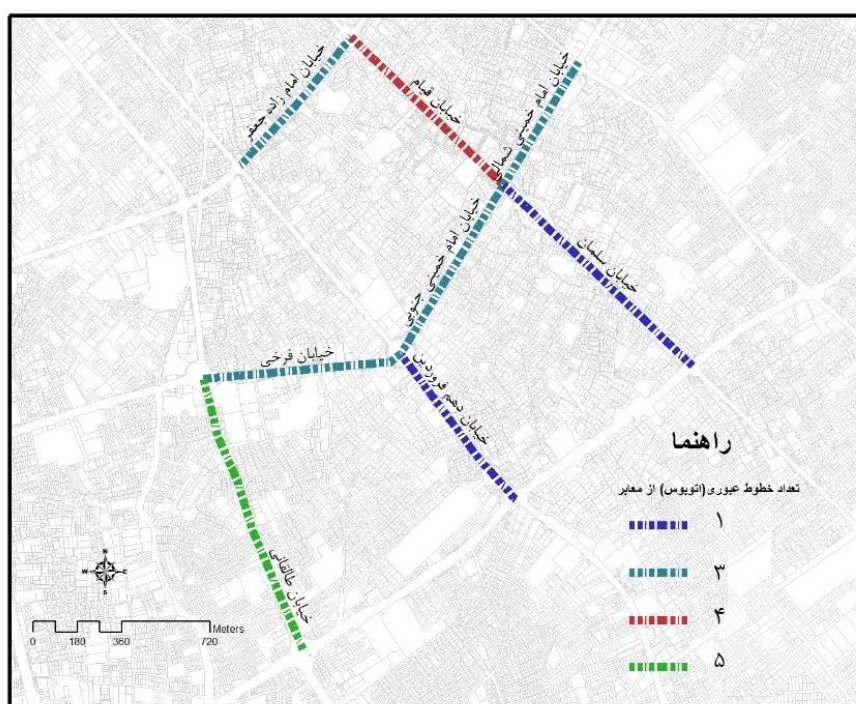


شکل ۳. کاربری‌های سازگار با پیاده‌راه در معابر مورد مطالعه

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

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

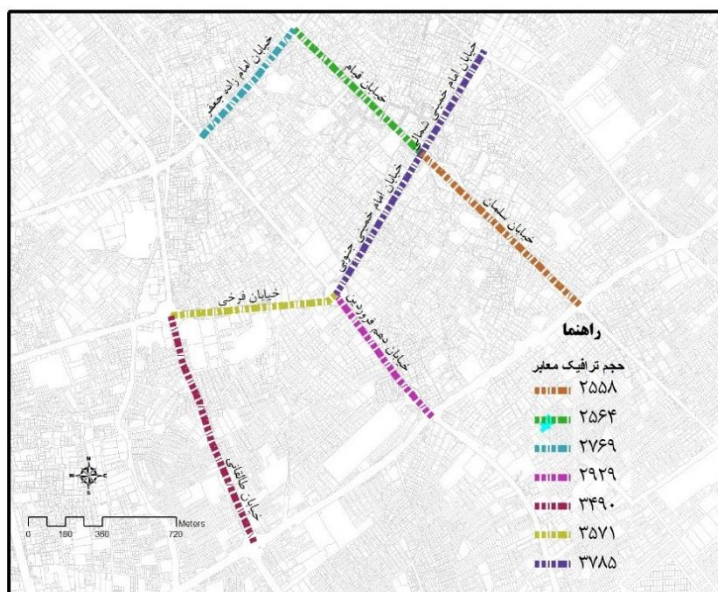


شکل ۴. وضعیت تعداد خطوط حمل‌ونقل عمومی (اتوبوس) عبوری از معابر مورد مطالعه

حجم ترافیک در معابر: هر چه حجم ترافیک در معابر بافت تاریخی بیشتر باشد نیاز به انتخاب معبر به‌عنوان پیاده‌راه در آن بیشتر می‌شود. زیرا با پیاده‌راه شدن 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

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



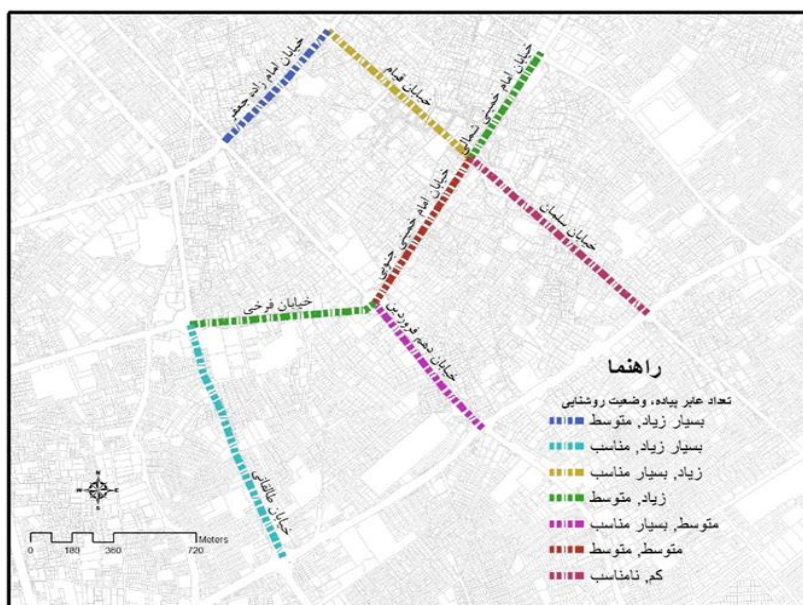
شکل ۵. حجم ترافیک معابر در ساعات اوج در مناطق مورد مطالعه

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 به‌دست آوردن شاخص تعداد عابرین پیاده یک محور، با توجه به نبود آمار کمی از داده‌های کیفی استفاده شده است. در مورد به‌دست آوردن میزان روشنایی معبر نیز از روش پیمایشی استفاده شده است.

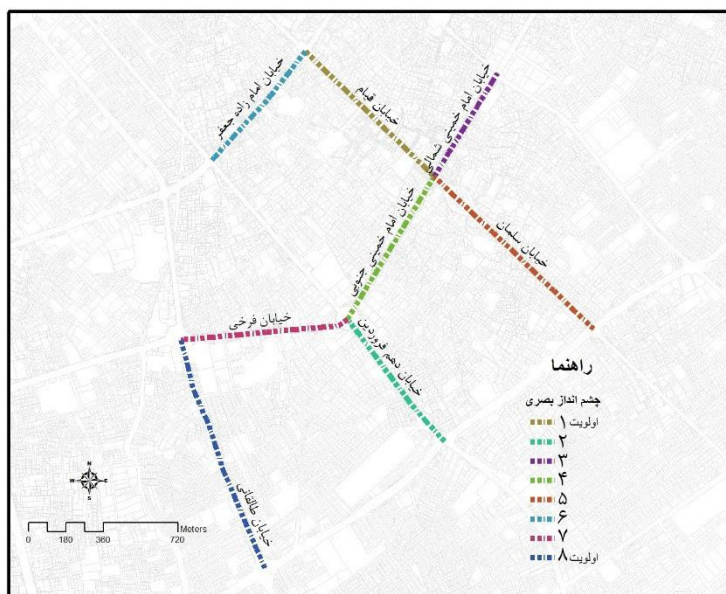
جدول ۷. داده‌های به‌دست آمده از شاخص امنیت در مناطق مورد مطالعه

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

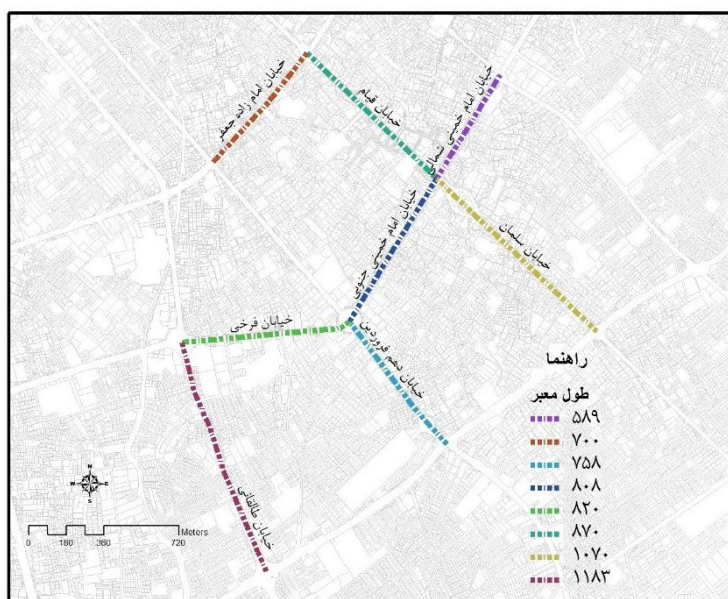


شکل ۸. اولویت‌بندی چشم‌انداز بصری معابر در مناطق مورد مطالعه

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 شدن 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

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

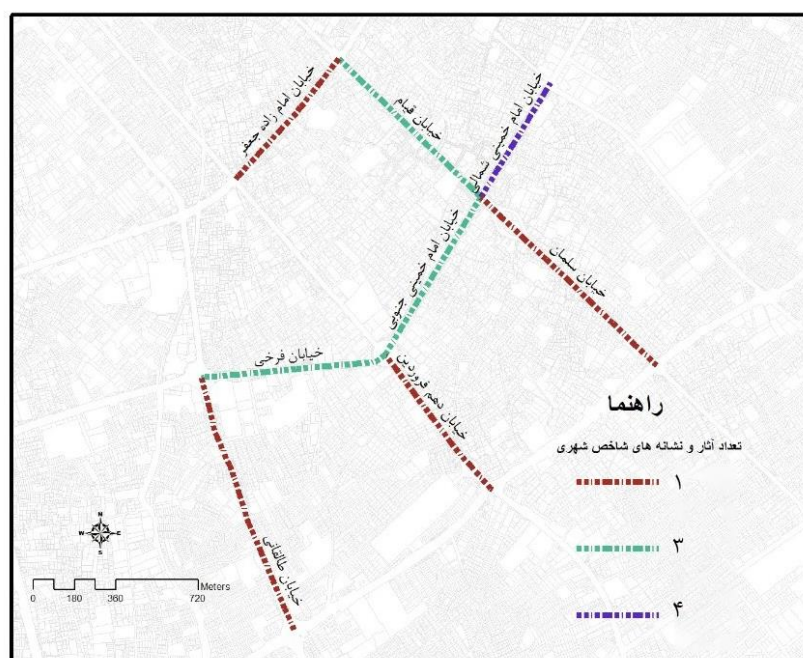


شکل ۹. طول معابر در مناطق مورد مطالعه

آثار و نشانه‌های شاخص شهری اطراف معبر: اهمیت و ضرورت حضور نشانه‌ها در شهر به حدی است که کوین لینچ وجود شبکه‌ای 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 بی‌حالتی و یکنواختی که پسندیده طبع آدمی نیست در می‌آورد (نصر، ۱۳۹۵: ۲۱). با توجه به اهمیت این عنصر در جذاب عابران و گردشگران به معابر شهری به‌عنوان 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

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

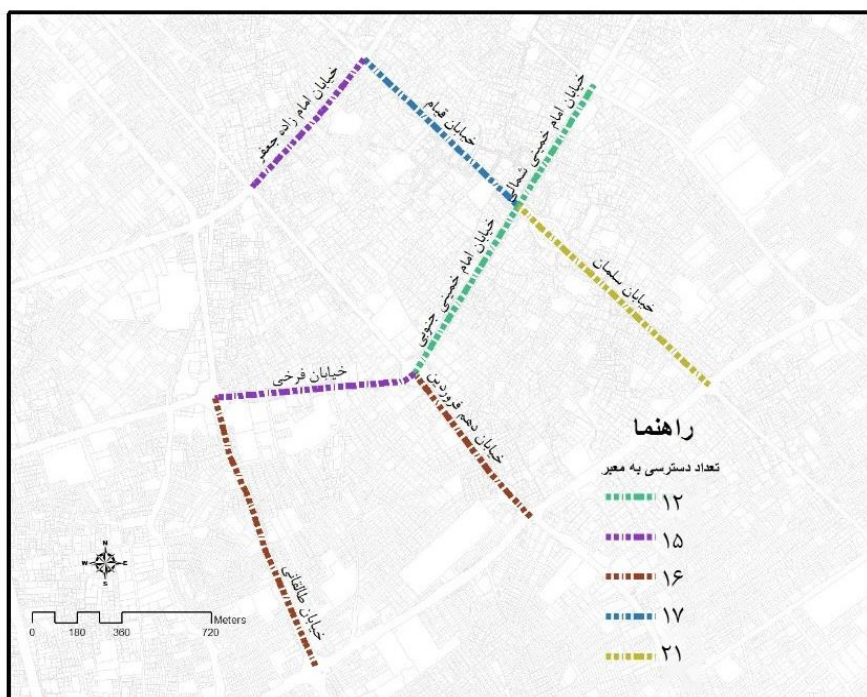


شکل ۱۰. تعداد آثار و نشانه‌های شاخص شهری اطراف معبر در مناطق مورد مطالعه

وضعیت دسترسی سواره به معبر: وضعیت دسترسی سواره به معبر به مفهوم این است چه تعداد دسترسی سواره از اطراف به معبر وجود دارد. چرا که 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 هرچه 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 ۱۲ و شکل ۱۱، نشان داده شده است.

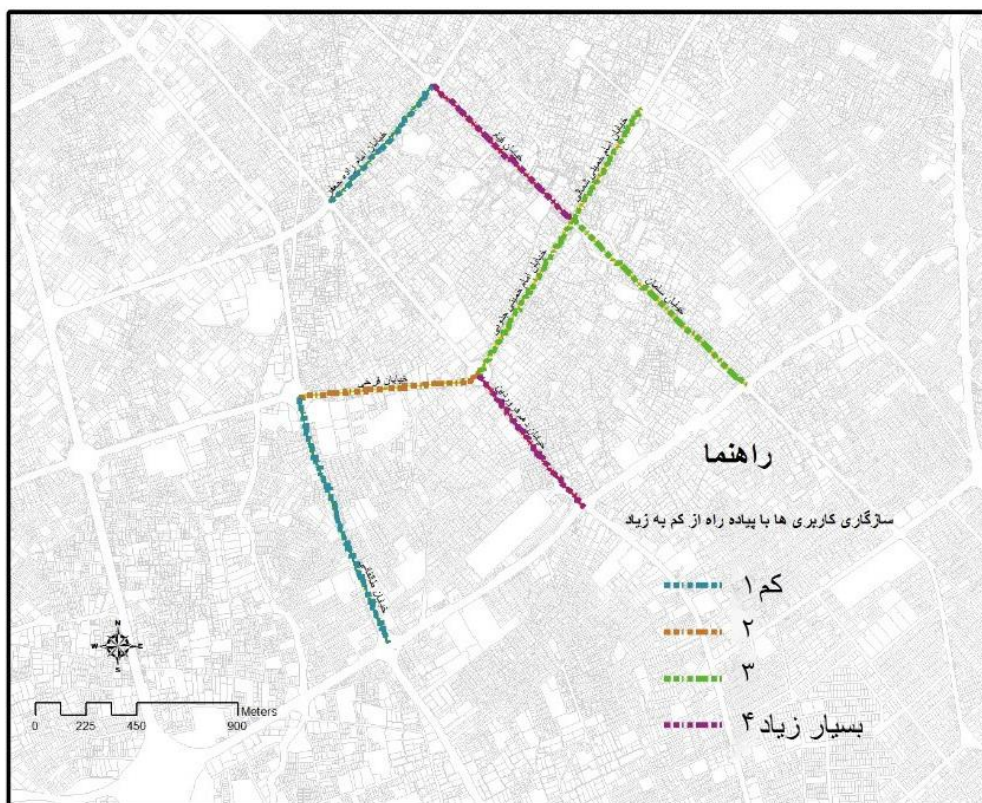
جدول ۱۲. وضعیت مناطق مورد مطالعه از نظر دسترسی سواره به معابر

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



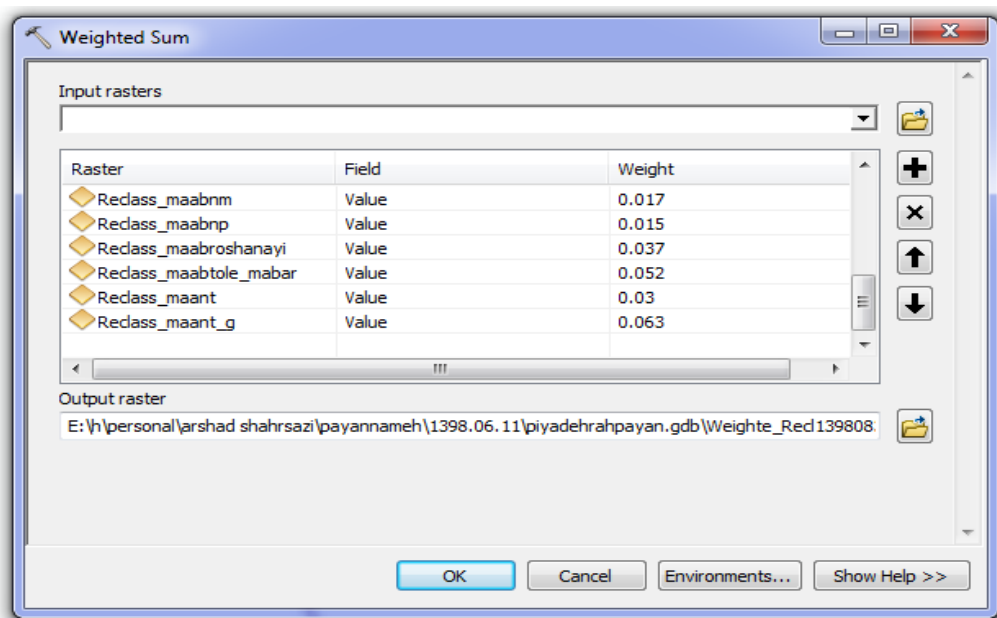
شکل ۱۱. تعداد دسترسی‌های سواره به معابر در مناطق مورد مطالعه

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** به دست آمده در تابع **Weighted Sum** که از ابزارهای تحلیلی GIS می‌باشد ثبت شده است که در شکل زیر مشاهده می‌شود.

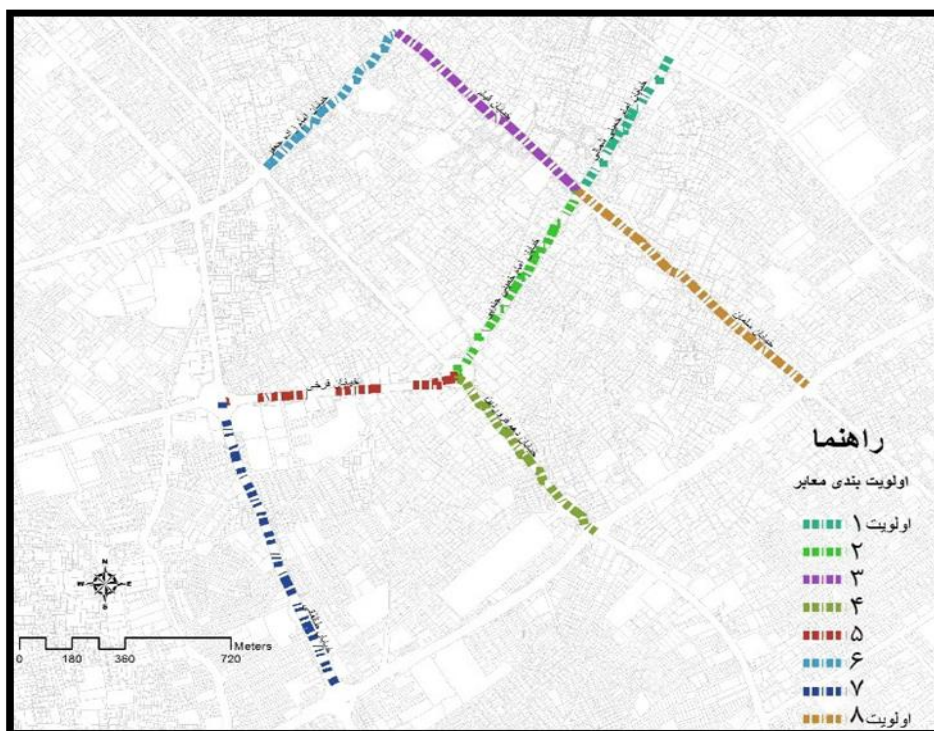


شکل ۱۳. جانمایی وزن معیارها در تابع **Weighted Sum** در نرم‌افزار GIS

تجزیه و تحلیل مکانی آماری و تهیه نقشه نهایی در پایگاه داده و سیستم اطلاعات جغرافیایی GIS و تهیه نقشه نهایی اولویت‌بندی معیار مستعد پیاده‌راه‌ها: به منظور شناسایی و اولویت‌بندی معیار مستعد پیاده‌راه سازی 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 مکانیایی پیاده‌راه که به صورت مختصر در جدول 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 مکانیایی 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 هریک از معابر منتخب (جدول ۴) اقدام به ساخت، همسان‌سازی و کلاسه‌بندی معیارها در محیط GIS شده است. سپس وزن‌های در نظر گرفته شده برای هریک 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 پیاده 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 پیاده‌راه سازی 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، به‌عنوان یکی از اصلی‌ترین معیارها در اولویت‌سنجی در نظر گرفته شد.

راستای هدف تحقیق، با توجه به این‌که 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 به‌دست آمده نشان می‌دهد، خیابان امام شمالی، خیابان امام خمینی جنوبی و خیابان قیام بیش‌ترین استعداد را جهت پیاده‌راه سازی 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، بازارخان، با توجه به ایجاد مسیرهای پیاده‌مدار و ایجاد فضایی با کاربری‌های متنوع؛
- ✓ اجرای تدریجی و چندمرحله‌ای طرح احداث پیاده‌راه در بافت تاریخی شهر و توجه به بازخورد ذی‌نفعان در توسعه پیاده‌راه بعد از هر مرحله و رفع موانع آن؛
- ✓ فرهنگ‌سازی و ترویج حمل‌ونقل‌های پایدار (پیاده‌روی، دوچرخه‌سواری و حمل‌ونقل عمومی).

منابع

- حبیبی، سیدمحسن (۱۳۸۰)، مسیر پیاده‌گردشگری، مجله هنرهای زیبا، شماره ۹: ۵۱-۴۳.
- 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.
- خطیب‌زاده، آرمین، کمره، داریوش، بهرامی موینی، 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.
- 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 دانشگاه هرمزگان.
- رهنمایی، محمدتقی (۱۳۹۰)، نقش محورهای فرهنگی و تاریخی منطقه ۱۲ در توسعه گردشگری تهران، مجله نگرش‌های نو در جغرافیای انسانی، ۳(۴): ۸۳-۱۰۲.
- سلیمانی، علی‌رضا، حسین‌زاده، 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: ۱۳۴-۱۱۷.
- سلیمانی‌مقدم، 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، ۳(۱۲): ۶۸-۴۵.
- 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.
- شهبانیان، پویان (۱۳۹۸)، استفاده ترکیبی از چند روش در امکان‌سنجی قابلیت پیاده‌مداری معابر شهری، نشریه معماری و شهرسازی ایران، ۱۰(۱۷): ۱۴۱-۱۵۶.
- 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.
- 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.
- عبدالهی، علی اصغر، هولاکویی، شیمیا (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، ۵(۱): ۱۷۳-۱۹۱.
- غلامی، یونس، دهقان، ابوالفضل (۱۳۹۹)، نقش پیاده‌مداری بر افزایش سرزندگی فضاهای شهری، مطالعه موردی: شهرگزبرخوار، دوفصلنامه پژوهش‌های بوم‌شناسی شهری، شماره ۲۱: ۱۶۴-۱۵۱.
- 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، ۹(۳۲): ۹۸-۷۹.

- محمدپور زرنندی، حسین، امینیان، ناصر (۱۳۹۴)، *ارزیابی قابلیت‌های بازآفرینی فضاهای گردشگری، فصلنامه اقتصاد و مدیریت شهری*، ۳(۱۱): ۱-۲۱.
- مهندسین مشاور آرمانشهر (۱۳۹۰)، *طرح جامع حفاظت بافت تاریخی شهر یزد، مهندسین مشاور آرمانشهر*، یزد: اداره کل راه و شهرسازی استان یزد.
- نصر، طاهره (۱۳۹۵)، *جایگاه «نشانه‌های شهری» در واکاوی مؤلفه‌های «هویت» و «فرهنگ» در سیمای شهر ایرانی، نشریه مدیریت شهر*، ۱۱(۲۹): ۱۷-۲۸.
- وزارت مسکن و شهرسازی (۱۳۷۵)، *آیین نامه طراحی راه‌های شهری*، بخش (۱۰)، مسیرهای پیاده، تهران: مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران.
- 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: 169-184
- 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.
- Lerman, Y. & Omer, I. (2015), *Urban area types and spatial distribution of pedestrians: Lessons from Tel Aviv*, Computers, Environment and Urban Systems, 55: 1123.
- Litman, Todd. (2014), *Economic value of walkability*, Victoria Transport Policy Institute, 12: 25060.
- Wen, Z., Xiaojie, Ch. & Jianjun, Lv. (2010). *Design of Data Model for Urban Transport GIS*, Journal of Geographic Information System, 2: 106112.
- Southworth Michael (2005). *Reinventing main street: from mall to townscape mall*, Journal of Urban Design, 10 (2), 151170.
- 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.
- Mehta, Vikas (2008), *Walkable streets: pedestrian behavior, perceptions and attitudes*. Journal of Urbanism. 1 (3): 217245.
- ترجمه منابع فارسی
- Habibi, Seyyed Mohsen (2008), *The Walking Path of Tourism*, Fine Arts Magazine, No. 9: 43-51.
- Habibi, Kiyomarth, Sheikh Ahmadi, Ahmed (2018), *Analysis and evaluation of pedestrian-oriented policies in historical contexts with an emphasis on sidewalks (Case study: Urmia South Khayyam sidewalk)*, Urban Structure and Function Studies Quarterly, No. 21: 111-136.
- Khatibzadeh, Armin, Kamreh, Dariush, Bahrami Moini, Mehri (2012), *Presenting a methodology for prioritizing roads suitable for pedestrian construction in the city of Tehran using the Analytical Hierarchy Method (AHP)*, 12th International Conference on Transportation and Traffic Engineering, Tehran: Tehran Municipality.
- Dehghani, Mohammad Amin (2014), *Prioritization of roads prone to pedestrian construction in Do Bandabbas area using Analytical Hierarchy (AHP) method*, Master's thesis in Hormozgan University's field of remote sensing and geographic information system.
- Rahmani, Mohammad Taqi (2017), *The role of cultural and historical axes of region 12 in the development of tourism in Tehran*, Journal of New Attitudes in Human Geography, 3(4): 83-102.
- Soleimani, Ali-Reza, Hosseinzadeh, Rabab, Safar Alizadeh, Ismail, Aghaei, Nermin (2017), *Assessing the desirability of designing urban spaces for the physically disabled with an urban sustainability approach, case study: Urmia sidewalks*, Urban Ecology Research Quarterly, No. 18: 134-117.
- Soleimani-Moghadam, Perga, Vali-Big, Nima, Jafari, Nasim (2017), *Pedestrian evaluation based on sustainable transportation goals in the historical centers of cities, using the Analytical Network Process (ANP) technique, case study: surrounding context Maidan Naqsh Jahan*, Journal of Physical Development Planning, 3(12): 45-68.
- Shahab, Seyyed Omid, Rafiyan, Mojtabi (2013), *Investigating criteria for location and design of urban sidewalks, a case study: Sepeh*, Imam Khomeini and Khayyam Shahr streets of Qazvin, Master's thesis in the field of urban planning, Tarbiat Modares University, Tehran.
- Shahabian, Pouyan (2018), *The combined use of several methods in assessing the feasibility of pedestrianization of urban roads*, Journal of Architecture and Urbanization of Iran, 10(17): 141-156.

- Sadeghi Nal-Kanani, Heshmat-Aleh, Heydari Sureshjani, Rasul (2015), *Identification and prioritization of pedestrian axes in the central fabric of Shahrekord with emphasis on pedestrian circulation indicators*, master's thesis in the field of urban planning, Kashan: Kashan University.
- Abbaszadegan, Mostafa, Azari, Abbas (2012), *Measuring the effective criteria on the creation of pedestrian routes using the geographic information system (GIS), and space layout*, Journal of the Scientific Association of Architecture and Urban Planning of Iran, number 4: 55-68.
- Abdulahi, Ali Asghar, Holakoui, Shima (2017), *Measuring and determining the most suitable axis to become a pedestrian in the city of Kerman between Imam Juma Street and Shefa Street using GIS*, Journal of Geography and Urban Space Development, 5(1): 173-191.
- Gholami, Yunus, Dehghan, Abolfazl (2019), *The role of pedestrianization on increasing the vitality of urban spaces, case study: Ghazborkhar city*, Urban Ecology Research Quarterly, No. 21: 151-164.
- Gholami, Yunus, Dehghani, Abolfazl (2018), *Feasibility assessment of the implementation of the pedestrian plan in the historical context of the city, a case study of Khajeh Nasir St., Gaz Barkhor*, Quarterly Journal of Geography and Urban-Regional Planning, 9(32): 98-79.
- Mohammad-Pour Zarandi, Hossein, Aminian, Nasser (2014), *Evaluation of the regeneration capabilities of tourism spaces*, Economic and Urban Management Quarterly, 3(11): 1-21.
- Armanshahr Consulting Engineers (1390), *Yazd City Historical Context Protection Comprehensive Plan*, Armanshahr Consulting Engineers, Yazd: Yazd Province General Road and Urban Development Department.
- Nasr, Tahereh (2016), *The position of "urban signs" in the analysis of the components of "identity" and "culture" in the image of the Iranian city*, Shahr Management Journal, 11(29): 17-28.
- Ministry of Housing and Urban Development (1375), *Urban Road Design Regulations, Section (10), Pedestrian Paths*, Tehran: Iran Urban Planning and Architecture Studies and Research Center.

Copyrights

© 2022 by the authors. Licensee PNU, Tehran, Iran. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY4.0) (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>)

