

نشریه پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، سال ۹، شماره پیاپی ۳۴، پاییز ۱۳۹۷

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

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

## بازطراحی مسیر عابر پیاده با رویکرد ارتقاء کیفیت حضورپذیری افراد در بافت تاریخی

### شهر یزد، نمونه موردی: پیاده روی خیابان فرخی شهر یزد<sup>۱</sup>

سمیرا علی زاده مقدم: کارشناسی ارشد شهرسازی، واحد یزد، دانشگاه آزاد اسلامی، یزد، ایران

ملیحه ذاکریان: استادیار گروه جغرافیا، واحد میبد، دانشگاه آزاد اسلامی، میبد، ایران

بابک تشکری: مربی گروه شهرسازی، واحد بافق، دانشگاه آزاد اسلامی، بافق، ایران

پذیرش: ۱۳۹۷/۲/۵

صص ۱۴۸-۱۳۳

دریافت: ۱۳۹۶/۸/۲۰

#### چکیده

پیاده‌روها بخش جدایی‌ناپذیر شهرها هستند آنچه که امروزه به عنوان پیاده‌رو با آن روبرو هستیم، سرشار از بی‌توجهی به نحوه حضور و حرکت پیاده‌ها چه به لحاظ فیزیکی و چه به لحاظ روانی است. ارزش شهر به حضور پیاده و مردم آن شهر است. یافتن معیارهایی که بتوان به وسیله آنها حضورپذیری را ارتقاء داد، به عنوان یکی از اولویت‌های اساس حرفه‌مندان و تئوری‌پردازان شهری تبدیل شده است که در این پژوهش به عنوان هدف در مسیرعابر پیاده محور خیابان فرخی شهر یزد، در نظر گرفته شده است. روش تحقیق در این نوشتار تحلیلی، توصیفی است و از نظر هدف، کاربردی است. در این مقاله از شیوه مطالعات کتابخانه‌ای، اسنادی و میدانی (مشاهده) جهت گردآوری اطلاعات استفاده شده است. در این مقاله پیاده روی محورخیابان فرخی شهر یزد را مبتنی بر توصیف و تحلیل شرایط محیطی و راهبردهای گوناگون طراحی شهری مورد بررسی قرار گرفته شده است. با استفاده از تحلیل سوات، وضعیت سایت مشخص گردید و معیارهای تهجمی مطابق با سایت، مورد توجه قرار گرفت. معیارهای باز طراحی پیاده‌رو حاصل مطالعات نظری هستند که باتوجه به ان معیارها سه الترناتیو پیشنهاد گردیده است. در نهایت با استفاده از تکنیک تحلیل سلسله‌مراتبی AHP، الترناتیوها به ترتیب با امتیاز ۰،۳۸، ۰،۲۰ و ۱،۳۷ بدست آمده که الترناتیو سوم با امتیاز نهایی ۱،۳۷ به عنوان الترناتیو برتر انتخاب شد. نتایج پژوهش حاکی از آن است در حوزه مطالعه عواملی چون مبلمان نامناسب و کفسازی ضعیف، همه شمولی، نورپردازی نامناسب در شب و.. وجود دارد که در حضورپذیری افراد دخیل و مؤثر بوده است.

**واژگان کلیدی:** حضورپذیری، معیار، پیاده روی، خیابان فرخی شهر یزد.

۱. این مقاله مستخرج از پایان نامه کارشناسی ارشد سمیرا علیزاده مقدم راهنمایی دکتر ملیحه ذاکریان و مشاوره دکتر بابک تشکری در دانشکده هنر و معماری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد یزد در حال انجام است.

۲. نویسنده مسئول: [malihezakerian@yahoo.com](mailto:malihezakerian@yahoo.com) ۰۹۱۳۲۵۸۰۹۶

**بیان مسأله:**

تا پیش از وقوع انقلاب صنعتی عابریاده حضوری پررنگ در فضاهای شهری داشته و محور طراحی این فضاها به شمار می رفته است، اما پس از آن غفلت از حفظ و ساماندهی فضاهای پیاده در شهرهای مدرن، افول کیفیت زندگی در فضای شهری و کاهش حضور عابران پیاده را به همراه داشته است از این روست که در سال‌های اخیر، جنبشی برای احیای حرکت پیاده در شهر به راه افتاده است (تاجیک و پرتوی، ۱۳۹۳: ۸۲) پر واضح است ارتقاء کیفی و کمی این فضاها (پیاده روها) با در نظر گرفتن کاربرد آن و محل شکل گیری علاوه بر اینکه می‌تواند با تشویق مردم به قدم زدن و حفظ سلامت در راستای بهبود سلامت جسمی و روحی همه شهروندان (با در نظر گرفتن معلولین، سالمندان، نابینایان و...) مؤثر باشد، قطعاً در روند ترافیکی که منبعث از تردد بسیار زیاد وسایل نقلیه در خیابان هاست نیز تأثیرگذار است. علاوه بر این پهنه‌های پیاده در ایجاد توسعه پایدار شهری که امروزه به رویکرد غالب در تمامی سطوح برنامه‌ریزی و طراحی شهری بدل گردیده است، می‌تواند در ابعاد گوناگون زیست محیطی، اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی نقشی بسزا ایفا کند. امروزه در شهرهای ایران متأسفانه استقبال از پیاده‌رو و کریدورهای عابر پیاده کمتر مورد توجه قرار گرفته و آن ظرفیت‌هایی هم که وجود داشته از بین رفته است که در حال حاضر، این امر در شهریزد نیز کم کم خود را نمایان می‌کند. در این شهر مسیرهای عابر پیاده از شرایط مناسب جهت حضورپذیری شهروندان برخوردار نیستند، مسلماً با چنین شرایطی افراد کمتر به تصمیم به حضور در شهر می‌گیرند و بدنبال آن پیاده روی در سطح جامعه روز به روز کمتر و وابستگی به اتومبیل بیشتر می‌گردد و به دنبال این فاجعه‌ای خواهد شد که آرام به سراغ ما خواهد آمد نه در طول یک روز. مسلماً پیاده روی خیابان فرخی از این قاعده مستثنی نیست، پیاده‌روی خیابان فرخی شهر یزد در حال حاضر یکی از مکان‌های عبوری و پر تردد عابران می‌باشد، این در صورتی است که به نیازهای عابران پیاده توجهی نشده است، لذا برای داشتن پیاده روی مناسب و با کیفیت باید در طول این فضا انسان و نیازهایش محور توسعه قرار گیرند، در این صورت می‌توان انتظار داشت که شهروندان برای فعالیت‌های اختیاری نیز حضور یابند و از این فضا استفاده کنند.

هدف از این پژوهش شناسایی عوامل مؤثر بر حضورپذیری افراد در پیاده‌روها و ارائه معیارها و زیرمعیارهایی جهت ارتقاء کیفیت حضورپذیری افراد است. نوشتار حاضر در پی آنست تا در نمونه موردی مدنظر پژوهش، به بررسی این معیارها بپردازد تا در این سایت محدودیت‌های مؤثر در حضورپذیری افراد مشخص شود. مسلماً می‌توان از نتایج حاصل از این بررسی در مطالعات شهرسازی مشابه با پژوهش نیز سود جست. پرسش‌های پژوهش حاضر عبارتست از:

- معیارهای مثبت و مؤثر ارتقاء ایجاد کیفیت حضورپذیری افراد در پیاده رو کدام‌اند؟
- چگونه می‌توان با استفاده از معیارهای کیفیت مسیر عابر پیاده، حضورپذیری افراد را در پیاده رو خیابان فرخی را ارتقاء داد؟

**مبانی نظری پژوهش:**

اکسلی و همکاران (۲۰۱۸) در مقاله‌ای تحت عنوان "زمین خوردن در حال پیاده روی، عوامل اسیب پنهان به عابران پیاده" بیان کرده‌اند که امار سازمان بهداشت جهانی دومین علت اصلی مرگ و میر ناخواسته افراد مسن را زمین خوردن و سقوط آنان در پیاده رو شناسایی کرده است که همین امر لزوم توجه به همه شمولی در مسیرهای عابریاده را برای طراحان شهری گوشزد می‌کند. دیسانایک و ویکراماسینک (۲۰۱۷) در مقاله‌ای تحت عنوان "ارزیابی رفتار شهروندان در پیاده‌روهای کشورهای در حال توسعه" به دنبال عواملی بوده‌اند که باعث شده بود افراد با وجود در دسترس بودن پیاده رو نسبت به آن بی

تفاوت باشند، پس از بررسی و تحقیق بدین نتایج دست یافتند که بودن موانع در پیاده رو (کاهش جریان حرکت) و نبود امنیت باعث گردیده که افراد از پیاده رو گریزان باشند.

ماریا ویتوریا کورازا<sup>۱</sup>، پائولا دی ماسکی<sup>۲</sup> و لورا مورتی<sup>۳</sup> (۲۰۱۶) در مقاله‌ای تحت عنوان "مدیریت پیاده‌رو و تعمیر و نگهداری آن با استفاده از شاخص‌های ارزیابی شرایط پیاده رو" نظیر آسایش، راحتی و سهولت حرکت، نصب و راه اندازی تجهیزات نظیر مبلمان شهری و نرده‌ها در یک پیاده‌روی منطقه مسکونی در رم ایتالیا به مقوله حضورپذیری و امنیت شهروندان آن پرداخته اند. هینسوکیم<sup>۴</sup>، چانگ بومکان<sup>۵</sup> و کانگوک یانگ<sup>۶</sup> (۲۰۱۶) در مقاله‌ای تحت عنوان "سنجش نقص پیاده رو با استفاده از رفتار شهروندان" به دنبال یافتن نقص و کمبود پیاده رو و ارتباط آن با رفتار فیزیکی شهروندان است، نتایج حاصله از این مطالعه کمک خواهد کرد که با شناسایی کمبود پیاده رو و اقدام در جهت رفع آن می‌توان حضور افراد را افزایش داد. اکبری و داوودی (۱۳۹۴) در مقاله‌ای تحت عنوان "نقش پیاده مداری بر بهبود هویت رفتاری شهروندان در فضای شهر اسلامی با بررسی نمونه موردی: خیابان فردوسی سنندج" به دنبال ارتباط میان نیازهای عابری پیاده و هویت شهروندان می‌باشند که با استفاده از پرسشنامه در باب تدقیق معیارهای مورد نظر سود جسته است و بدین نتیجه رسیده که ارتباط معناداری میان الگوهای رفتاری و هویت شهروندان و میزان حضور شهروندان در فضاهای شهری وجود دارد. تاجیک و پرتوی (۱۳۹۳) در مقاله‌ای تحت عنوان "مدل مفهومی و چارچوب تحلیلی پیاده مداری با تأکید بر رویکرد نوشهرسازی"، وضعیت را با استفاده از مدل سنجدیده و در کنار سوات و پرسشنامه به برخی مؤلفه‌های دیگر دست یافته و بدین نتیجه رسیده است که پیاده مداری در صورتی مؤثر است که ارتقای کیفیت محیط مد نظر قرار گیرد. مدی و عطاری (۱۳۹۲) در مقاله‌ای تحت عنوان "پیاده رو، جایگاهی برای حضور شهروندان با بررسی نمونه موردی: پیاده رو خیابان نواب تهران" با در نظر گرفتن جایگاه پیاده‌رو به عنوان یکی از مهم‌ترین فضاهای شهری که به انسان امکان درک مکان‌ها، فعالیت‌ها، زندگی اجتماعی و کشف ارزش‌ها و جاذبه‌های نهفته در محیط را می‌دهد، به بررسی اصول و تجهیزات مورد نیاز این رکن شهری پرداخته و پس از شناخت از طریق استدلال قیاسی، پیاده روی خیابان نواب تهران را مورد نقد و تحلیل قرار می‌دهد.

#### تعاریف فضای شهری و مسیر:

**فضای شهری:** مصنوعیست سازمان یافته، آراسته و واجد نظم به صورت بستری برای فعالیتها و رفتارهای انسانی، با پذیرفتن این تعریف سه شاخص اصلی برای تشخیص فضاهای شهری در عرصه عمومی شهر در اختیارمان قرار می‌گیرد، عمومی بودن فضا، باز بودن آن و برقراری تعاملات اجتماعی در فضا. حال می‌توان فضاهای شهری در ایران را از لحاظ عملکردی به چهار دسته تقسیم کرد: ۱: ورودی‌ها: ۲: میادین ۳: مسیرها ۴: پلازاها که در ادامه در مورد مسیر توضیح داده خواهد شد (طرح تفصیلی یزد، ۱۳۸۸). مسیرها در ذهن شهروندان نه تنها خطوطی هستند که ارتباط و اتصال نقاط مختلف شهر را میسر می‌سازند، بلکه فضاهایی را تصویر می‌کنند که به صورت روزمره بیشترین حیات جمعی را در خود جای می‌دهند. به ویژه اینکه عمده‌ترین سهم را نسبت به سایر فضاهای شهری به خود اختصاص می‌دهند. این مسیرها به صورت انواع خیابان‌های

<sup>1</sup> Mariakouraza

<sup>2</sup> payuoladimaskei

<sup>3</sup> .louramourty

<sup>4</sup> Hinsokim

<sup>5</sup> Chang boumcaun

<sup>6</sup> kanghongyaung

شهری، عبوری، محلی، بولوارها، کوچه ها، بن بست ها و پیاده روها در سطح شهر عینیت می یابند. کیومرث حبیبی و همکاران شاخص و متغیرهای زیر را جهت تشویق حضور پیاده در شهر پیشنهاد می دهند:

جدول ۱- متغیرها و شاخص های تشویق حضور پیاده

متغیرها	شاخص ها
دسترسی	دسترسی به خدمات نیازهای روزانه دسترسی به ایستگاههای حمل و نقل عمومی
ایمنی	امنیت زنان و کودکان، امنیت در برابر وسایل نقلیه، امنیت
تسهیلات پیاده	مبلمان، شیب و عرض مناسب پیاده رو، کف پوش مناسب
عناصر کیفی	احساس آزادی، خوانایی
ملاحظات زیست محیطی	الودگی صوتی، الودگی هوا و پاکیزگی.

(حبیبی و همکاران، ۱۳۹۳: ۶)

سلطانی و پیروزی عوامل و معیارهای افزایش قابلیت پیاده مداری پیاده روها را در هفت عامل و بیست و دو معیار براساس منابع مختلف تقسیم بندی کرده اند:

جدول ۲- عوامل و معیارهای افزایش قابلیت پیاده مداری

عوامل	معیارها
امنیت	امنیت شخصی عابر پیاده، امنیت زنان و کودکان
شرایط فیزیکی	عرض پیاده رو، شیب و توپوگرافی، وضعیت کف پوش پیاده روها
امکانات پیاده روها	محل نشستن، ابخوری، تسهیلات عبور برای افراد کم توان جسمی، روشنایی معابر در شب.
جابجایی و دسترسی	امکانات استفاده از چند روش حمل و نقلی، تعداد و محل قرارگیری ایستگاههای اتوبوس و تاکسی، صرفه جویی در هزینه ها (رفت و آمد به صورت پیاده)
تقاطع ها	خط کشی عابر پیاده
کیفیت و نگهداری	حفظ و نگهداری پیاده روها، تمیزی و نظافت پیاده روها
مجاورت	فضای سبز مجاور مسیر، جذابیت در جداره ها.

ماخذ: (سلطانی و پیروزی، ۱۳۹۲: ۷۰).

رفیعیان و همکاران جهت سنجش کیفیت محیط در مسیر عابر پیاده شاخص هایی را در سه سطح معرفی می کنند:

جدول ۳- سطوح و شاخص های سنجش کیفیت محیط مسیر عابر پیاده

سطوح	شاخص ها
کالبدی	دسترسی، تسهیلات شهری، روشنایی، محیط زیست شهری و ..
کارکردی و عملکردی	فرهنگی - اجتماعی، اقتصادی، تفریحی
ادراک محیطی	سرزندگی، هویت، نظم، حس تعلق، مقیاس انسانی

(رفیعیان و همکاران، ۱۳۹۰: ۴۶).

حقی و همکاران، جهت توسعه پیاده‌مداری معیارهای شرایط طبیعی حمل و نقل، کاربری و فعالیت اجتماعی، اقتصادی، سیما و منظر و شرایط کالبدی را گردآوری در نظر گرفته اند (حقی و همکاران، ۱۳۹۴:۲۳). محمدی و حاجی‌زاده معیارهای مدیریت کارآمد پیاده رو، ایمنی و امنیت پیاده رو، ارتقای کیفیت محیط، کاربری مختلط، حمل و نقل دسترسی، تنوع اجتماعی و دسترسی محلی را جهت پیاده مدار کردن شهر ضروری می‌دانند. (محمدی و حاجی‌زاده، ۱۳۹۵:۱۳۵). استانگل معتقد است که برای حضور پیاده در شهر باید برنامه ریزی صورت گیرد، وی مهم‌ترین معیارهای تأثیرگذار در این امر را پیوستگی شبکه عابر پیاده، زیرساخت‌ها، حمل و نقل عمومی، کاربری‌های مورد نیاز افراد پیاده و اختلاط کاربری‌ها را معرفی می‌کند. (Stangl, 2011: 295). وینبرگر<sup>۲</sup> و سوئیت<sup>۳</sup>، به یکی از اصول مهمی که جهت پیاده مدار کردن شهر اشاره می‌کنند، داشتن ظرفیت شهر جهت پیاده مداری است (Sweet & Weinberger, 2012: 23).

### روش تحقیق:

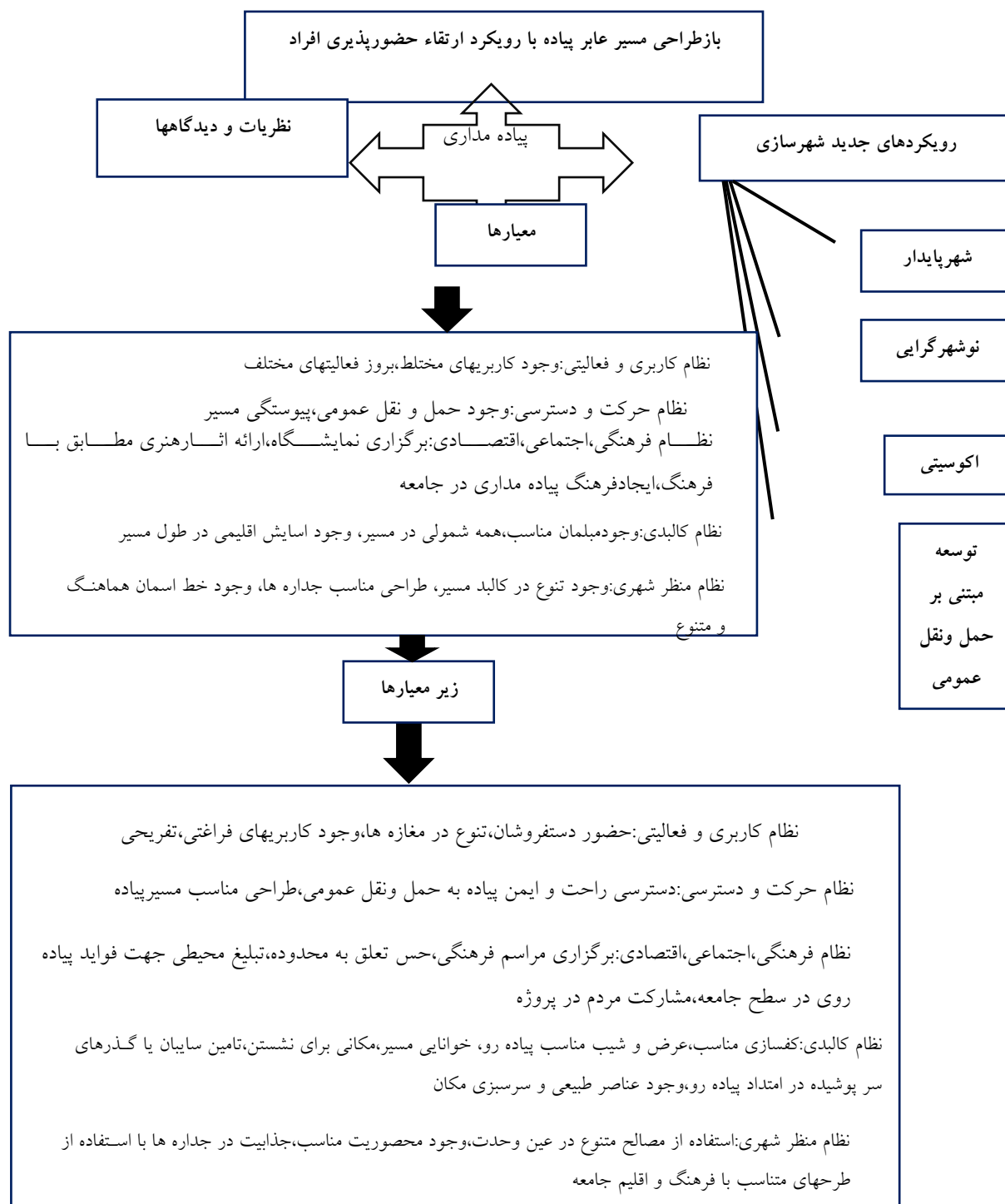
روش تحقیق در این نوشتار تحلیلی، توصیفی بوده و از نظر هدف کاربردی است. ابتدا با مطالعات کتابخانه‌ای، مشاهدات میدانی و نظریات متخصصین امر، معیارهای پژوهش گردآوری شده اند که حاصل این مطالعات در نظرگرفتن پنج معیار کالبدی، کاربری و فعالیت، حرکت و دسترسی، سیما و منظر شهری و اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی در مسیر پژوهش است. در تجزیه و تحلیل اطلاعات و داده‌ها در وهله اول جهت ایجاد راهبردها و سیاست‌ها از روش تحلیل سوات (روش دلفی) استفاده شده است، در ادامه با توجه به آن معیارهای مذکور، سه آلترناتیو پیشنهاد گردیده است که در نهایت، با استفاده از تکنیک تحلیل سلسله مراتبی *AHP* برترین آلترناتیو انتخاب شده است.

بر اساس مطالعات نظری صورت گرفته، معیار و زیر معیارهای پژوهش در پنج نظام ۱: نظام کاربری و فعالیت ۲: حرکت و دسترسی ۳: فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی ۴: کالبدی و ۵: منظر شهری استخراج شده و از این رو تداوم پژوهش را معطوف به تئوری‌هایی با متغیر و شاخص‌های زیر دنبال می‌نماید:

<sup>1</sup>Stangl

<sup>2</sup>Weinberger

<sup>3</sup>Sweet



## تحلیل یافته‌های پژوهش:

ایجاد راهبرد بر اساس تحلیل سوات: فرایند ایجاد راهبرد بر اساس تحلیل سوات شامل مراحل زیر است:

۱. ماتریس ارزیابی عوامل داخلی (قوت، ضعف)
۲. ماتریس ارزیابی عوامل خارجی (فرصت، تهدید)
۳. ارائه راهبرد براساس حاصل ماتریس های مذکور

## ماتریس ارزیابی عوامل داخلی:

این ماتریس شامل چهار ستون است (بعد از ستون معرفی نام نظام)، در ستون اول عوامل داخلی (نقاط قوت و ضعف) فهرست می شوند. سپس در ستون دوم با توجه به میزان اهمیت و عادی بودن قوت ها و ضعف ها به ترتیب رتبه ۴ یا ۳ به قوت ها و رتبه ۲ یا ۱ به ضعف ها اختصاص پیدا می کند. در ستون سوم با توجه به اهمیت و حساسیت، ضریب اهمیتی بین صفر تا یک به آن عامل تعلق می گیرد (باتوجه به نظر کارشناسان در روش دلفی) در ستون چهارم رتبه ستون دوم و ضرایب ستون سوم در هم ضرب می شوند تا امتیاز نهایی آن عامل (قوت یا ضعف) مشخص شود. چنانچه جمع کل امتیازات نهایی در ماتریس عوامل داخلی بیش از ۲/۵ باشد، به این معنی است که طبق پیش بینی های به عمل آمده، قوت‌های پیش رو بر ضعف ها غلبه خواهد داشت و اگر این امتیاز کمتر از ۲/۵ باشد، نشان دهنده غلبه ضعف ها بر قوت ها است.

جدول ۴- ماتریس ارزیابی عوامل داخلی (قوتها)

امتیاز نهایی	وزن	رتبه	قوت	نظامها
۰,۱۲	۰,۰۳	۴	۱S: وجود انعطاف در بدنه مسیرپیاده توسط اسقرار کاربری ها و بناهای ریزدانه	کاربری و فعالیتی
۰,۱۲	۰,۰۴	۳	۲S: وجود کاربری با عملکرد ۲۴ ساعته نظیر داروخانه	
۰,۰۶	۰,۰۲	۳	۳S: وجود لبه تجاری قوی در خیابان	
۰,۱۶	۰,۰۴	۴	۴S: وجود کاربری های متنوع در محدوده	
۰,۲	۰,۰۵	۴	۵S: وجود کاربری تجاری و زندگی شبانه	
۰,۲	۰,۰۵	۴	۶S: وجود کاربری جاذب سفر پیاده نظیر بازار	
۰,۲۴	۰,۰۶	۴	۷S: وجود کاربری های مناسب برای ایجاد فعالیتهای سرریز در پیاده رو	
۰,۲۴	۰,۰۶	۴	۱S: وجود حمل و نقل عمومی در امتداد خیابان فرخی	حرکت و دسترسی
۰,۰۹	۰,۰۳	۳	۲S: دسترسی مناسب به اقصی نقاط شهر به لحاظ دسترسی	
۰,۰۹	۰,۰۳	۳	۳S: امکان پارک وسایل در کوچه های محلی اطراف خیابان فرخی	
۰	۰	۰		اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی
۰,۱۲	۰,۰۳	۴	۱S: وجود شیب و عرض مناسب در پیاده رو	نظام کالبدی
۰,۰۶	۰,۰۲	۳	۲S: خوانایی مسیر از طریق کاربری شاخص نظیر بیمارستان فرخی	
۰,۰۹	۰,۰۳	۳	۳S: جهت گیری مناسب خیابان به صورت شرقی/غربی	
۰,۰۹	۰,۰۳	۳	۱S: وجود خط آسمان منظم در محدوده	نظام منظر شهری
۰,۰۶	۰,۰۲	۳	۲S: وجود محصوریت نرم در خیابان	
۰,۰۹	۰,۰۳	۳	۳S: تناسب انسانی مناسب در معبر و ایجاد محصوریت‌های مناسب	
۰,۰۹	۰,۰۳	۳	۴S: وجود نشانه (کاربری بیمارستان) در محدوده، وجود تصویر ذهنی خوانا از مسیر	
۲/۱۲	-	-	-	جمع

مناخذ: مطالعات نویسندهگان، ۱۳۹۶.

جدول ۵- ماتریس ارزیابی عوامل داخلی (ضعفها)

امتیاز نهایی	وزن	رتبه	ضعف	نظامها
۰,۱	۰,۰۵	۲	۱W: عدم پیش بینی فضای لازم جهت ایستادن، مکث و توقف مراجعین جهت رفع خستگی و یا انتظار برای همراهان.	کاربری و فعالیتی
۰,۰۳ ۰,۱۲ ۰,۰۶ ۰,۰۵ ۰,۱۴	۰,۰۳ ۰,۰۶ ۰,۰۳ ۰,۰۵ ۰,۰۷	۱ ۲ ۲ ۱ ۲	۱W: تداخل حرکت سواره و پیاده در خیابان فرخی ۲W: افزایش روزافزون پارکینگ حاشیه ای ۳W: ناپیوستگی در کفسازی پیاده رو ۴W: عدم وجود مسیر دوچرخه ۵W: کمبود سیستم حمل و نقل عمومی	حرکت و دسترسی
۰,۰۸	۰,۰۴	۲	۱W: عدم برگزاری فعالیتهای اجتماعی در طول مسیر	نظام اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی
۰,۱ ۰,۱۲ ۰,۱۴ ۰,۱۴ ۰,۱۲ ۰,۰۸ ۰,۰۳ ۰,۰۴ ۰,۰۳	۰,۰۵ ۰,۰۶ ۰,۰۷ ۰,۰۷ ۰,۰۶ ۰,۰۸ ۰,۰۳ ۰,۰۴ ۰,۰۳	۲ ۲ ۲ ۲ ۲ ۲ ۱ ۱ ۱	۱W: نبود گیاهان تزئینی در پیاده رو جهت ایجاد تنوع و زیبایی ۲W: نداشتن درک نامناسب از جداره ها به دلیل کمبود نور در شب ۳W: کاهش امنیت در شب به دلیل نبود روشنایی در قسمتهای از پیاده رو ۴W: پراکندگی نامناسب مبلمان جهت نشستن در دو طرف جداره ۵W: کمبود نظافت پیاده و خراب شدن قسمتهای از کفسازی پیاده ۶W: عدم توجه به افراد خاص نظیر معلولین در مسیر پیاده ۷W: خراب شدن جدول کنار مسیر پیاده ۸W: ناپیوسته بودن جداره ها به دلیل وجود معابر فرعی متعدد ۹W: عدم توجه به فرهنگ و مصالح بومی در کالبد ساختمانها و جداره	نظام کالبدی
۰,۰۸ ۰,۰۸	۰,۰۴ ۰,۰۴	۲ ۲	۱W: یکنواختی در فضا و احساس خستگی در ناظر به دلیل نبود نفوذ بصری در بدنه ها (مانند بالکن های پیش آمده یا فرورفته، عقب نشینی طبقات فوقانی و..) ۲W: اغتشاش بصری در طول خیابان به دلیل وجود تنوع ناهماهنگ نمای ساختمانها و نصب عناصر الحاقی	نظام منظر شهری
۲,۰۸		جمع		
۴/۲=۲,۰۸+۲,۱۲		جمع کلی		

ماخذ: مطالعات نویسندهگان، ۱۳۹۶.

وزن عوامل تعیین و نتایج در جدول منعکس گردیده است. براساس این جدول امتیاز وزنی عوامل داخلی ۴/۲ که بیشتر از ۲/۵ بوده و نشان دهنده غلبه نقاط قوت بر نقاط ضعف است.

#### ماتریس ارزیابی عوامل خارجی:

این ماتریس شامل چهار ستون می باشد (بعد از ستون معرفی نام نظام)، در ستون اول عوامل خارجی (فرصت ها و تهدیدها) فهرست شده اند. سپس در ستون دوم با توجه میزان کلیدی یا عادی بودن عوامل فرصت ها و تهدیدها به ترتیب رتبه ۴ یا ۳ به فرصت ها و رتبه ۲ یا ۱ به تهدیدها اختصاص پیدا می کند. در ستون سوم با توجه به اهمیت و حساسیت ضریب اهمیتی بین صفر تا یک به آن عامل تعلق می گیرد (باتوجه به نظر کارشناسان در روش دلفی). در ستون چهارم رتبه ستون دوم و ضرایب ستون سوم در هم ضرب می شوند تا امتیاز نهایی آن عام (فرصت ها و ته دیدهها) مشخص شود. چنانچه



جمع کل امتیازات نهایی در این ماتریس بیش از ۲/۵ باشد، به این معنی است که طبق پیش بینی های به عمل آمده، فرصت های پیش رو بر تهدیدها غلبه خواهد داشت و اگر این امتیاز کمتر از ۲/۵ باشد، نشان دهنده غلبه تهدیدها بر فرصت ها است.

جدول ۶ - ماتریس ارزیابی عوامل خارجی (فرصت ها)

امتیاز نهایی	وزن	رتبه	فرصتها	نظامها
۰,۱۶	۰,۰۴	۴	۱O: امکان ایجاد کاربری های فعال در شب	کاربری و فعالیتی
۰,۰۶	۰,۰۲	۳	۲O: قابلیت تبدیل شدن به یک قرارگاه رفتاری فعال در طول شبانه روز و به دنبال آن حضورپذیری	
۰,۲۸	۰,۰۷	۴	۳O: امکان ایجاد فضای مکث در کنار کاربری های اوقات فراغت در فضای باز محدود	
۰,۰۶	۰,۰۲	۳	۴O: پتانسیل ایجاد مکانی برای دستفروشان جهت حضورپذیری افراد	
۰,۳۲	۰,۰۸	۴	۱O: فرصت اولویت دادن به حرکت پیاده	حرکت و دسترسی
۰,۳۲	۰,۰۸	۴	۲O: امکان ایجاد امنیت جهت ارامسازی برای عابران جهت عبور از خیابان	
۰,۱۲	۰,۰۴	۳	۱O: پتانسیل ایجاد زدن رنگ تعلق در پیاده رو	اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی
۰,۱۲	۰,۰۴	۳	۱O: امکان فراهم سازی اسایش اقلیمی برای حضورپذیری بیشتر	کالبدی
۰,۲	۰,۰۵	۴	۲O: پتانسیل وجود مبلمان شهری متناسب با پیاده رو	
۰,۱۶	۰,۰۴	۴	۳O: امکان ایجاد سکو در کنار عناصر طبیعی در پیاده رو برای نشستن	
۰,۲۴	۰,۰۶	۴	۴O: امکان ایجاد فضای مکث در پیاده رو	
۰,۱۸	۰,۰۶	۳	۵O: فرصت طراحی جزئیات منظر نظیر نور پردازی، کفسازی و مبلمان جهت حضورپذیری افراد	
۰				منظر شهری
۲/۲۲				جمع

ماخذ: مطالعات نویسندگان، ۱۳۹۶.

جدول ۷ - ماتریس ارزیابی عوامل خارجی (تهدیدها)

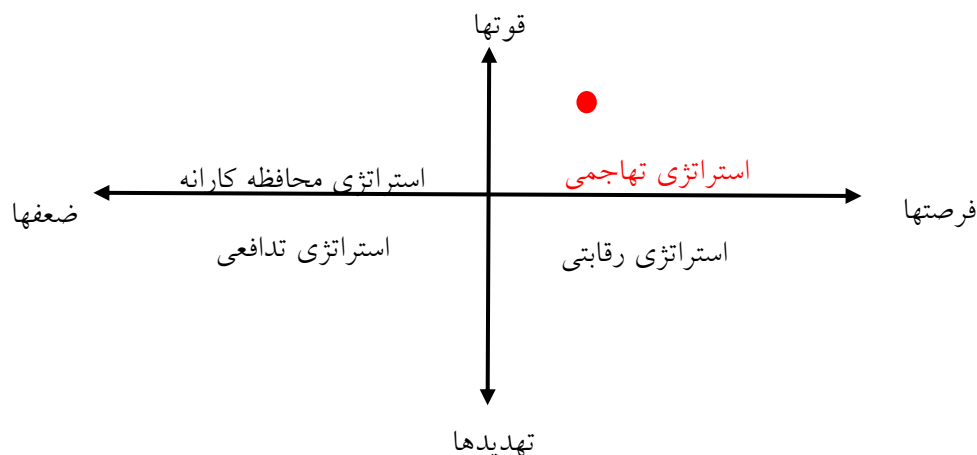
امتیاز نهایی	وزن	رتبه	تهدید	نظامها
۰,۱۸	۰,۰۴	۲	۱T: ازدیاد کاربری های تجاری متعدد	کاربری، فعالیتی
۰,۱	۰,۰۵	۲	۱T: خطر تراکم سواره عبوری در محور	حرکت و دسترسی
۰,۱	۰,۰۵	۲	۲T: خطر تسلط سواره و عدم حضورپذیری پیاده	
۰,۱	۰,۰۵	۲	۳T: تبدیل شدن به مسیر عبوری در محدوده.	
۰,۰۸	۰,۰۴	۲	۱T: کم رنگ شدن اهمیت پیاده روی در فرهنگ جامعه	اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی
۰,۱۶	۰,۰۸	۲	۱T: کاهش عملکرد مسیر پیاده به دلیل عدم وجود مبلمان و نور کافی	کالبدی
۰,۱	۰,۰۵	۲	۲T: کاهش امنیت در شب به دلیل نبود روشنایی در قسمتهایی از پیاده رو	
۰,۰۸	۰,۰۴	۲	۳T: ترکیب نامناسب مبلمان شهری با یکدیگر (تابلوه، صندوق صدقات و...)	
۰,۰۳	۰,۰۳	۱	۱T: عدم وجود ضوابط طراحی جداره ها و افزایش اغتشاش بصری در الحاقات جداره	منظر شهری
۰,۹۳				جمع
۳,۱۵=۲+۰,۹۳/۲۲				جمع کل

ماخذ: مطالعات نویسندگان، ۱۳۹۶.

بر اساس این جدول امتیاز وزنی عوامل خارجی ۳/۱۵ می‌باشد که بیشتر از ۲/۵ بوده و نشان دهنده غلبه فرصت‌ها بر تهدیدها است.

ارائه راهبرد براساس حاصل ماتریس‌های مذکور:

در این مرحله امتیاز وزنی کل ماتریس عوامل داخلی و امتیاز وزنی کل ماتریس عوامل خارجی را استخراج می‌کنیم. در جدول ارزیابی ماتریس عوامل داخلی (قوت‌ها و ضعف‌ها)، نمره وزن کل بدست آمده برابر با ۴/۲ و نمره وزن کل ماتریس خارجی (فرصت‌ها و تهدیدها) برابر با ۳/۱۵ است. سپس آن‌ها را در محور  $X$  و  $Y$  رسم می‌کنیم تا موقعیت با توجه به تمامی عوامل سنجیده شود. با توجه به نتایج به دست آمده وضعیت پیاده روی خیابان فرخی در موقعیت تهاجمی قرار دارد، راهبردهایی که باید مورد توجه قرارگیرند راهبردهای تهاجمی بر اساس تقویت نقاط قوت و استفاده از فرصت‌های موجود است.



نمودار ۲- موقعیت راهبردهای پژوهش، (ماخذ: مطالعات نویسندگان، ۱۳۹۶).

اهداف: اهداف کلان، خرد، راهبرد و سیاست‌های اجرایی در قالب یک جدول ۸ ارائه شده است. اکنون در هر یک از نظامهای مورد نظر راهبرد ذکر گردیده است.

جدول ۸- جدول اهداف، راهبرد و سیاست اجرایی

اهداف کلان	اهداف خرد	راهبرد ها در هر نظام	سیاست اجرایی	
	۱: دستیابی به معیارهای مثبت و موثر ارتقاء ایجاد کیفیت حضورپذیری افراد در پیاده رو	نظام کالبدی	<p>۳: <math>0.7S</math>: تشویق به مکت کردن با ایجاد فضایی مناسب شهروندان(راهبرد تهاجمی)</p>	<p>-طراحی بدنه ها به گونه ای که در مجاورت آنها نیز بتوان پشت به بدنه و روبه فضای شهری مکت کرد.</p> <p>-پیش بینی طرحی برای کفسازی در طول مسیر که عابرین را تشویق به مکت کند.</p> <p>-تعبیه فعالیتهایی که نظر عابرین را به خود جلب کند.</p>
		نظام حرکت و دسترسی	<p>۲: <math>0.6S</math>: امکان حضور اسان در فضا برای شهروندان(راهبرد تهاجمی)</p> <p>۱: <math>0.2S</math>: مدیریت هوشمند حمل و نقل عمومی در طول مسیر(راهبرد تهاجمی)</p>	<p>-امکان دسترسی اسان در فضا</p> <p>ایجاد امکان حضور افراد دیگر در فضا</p> <p>-همه‌انگهی لازم با ناوگان اتوبوسرانی جهت تعداد مناسب وساعت رفت و آمد وسایل حمل و نقل عمومی در طول مسیر</p>
ارتقاء کیفیت حضورپذیری افراد در پیاده روی	۲: تشویق افراد به حضور از طریق به کارگیری معیارها و شاخصهای موثر کیفیت حضور پذیری.	نظام اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی	<p>۱: <math>0.1W</math>: ایجاد فعالیتهای جمعی (راهبرد انطباقی)</p> <p>۱: <math>0.1W</math>: ارتقای سطح فرهنگی پیاده روی در سطح جامعه (راهبرد دفاعی)</p>	<p>ایجاد مراسم همایش در طول مسیر و اعطای جوایز و سپاسگزاری از افراد پیاده</p> <p>بادر نظر گرفتن قسمتی از جداره در طول مسیر جهت تبلیغات محیطی جهت افزایش آگاهی مردم از فواید پیاده روی</p>
		نظام کالبدی	<p>۱: <math>0.3S</math>: پیش بینی فضای نشیمن در طول مسیر(راهبرد تهاجمی)</p> <p>۱: <math>0.2S</math>: استفاده از مبلمان مناسب در طول مسیر(راهبرد تهاجمی)</p>	<p>-در نظر گرفتن سکو در کنار درختان جهت نشستن افراد</p> <p>-جای گذاری مبلمان مناسب از قبیل نیمکت و پوشش گیاهی در طول مسیر</p> <p>-روشنایی مناسب در فضای مکت و مسیرهای مخصوص پیاده</p> <p>-حفظ درختان بلند و سایه انداز در معابر</p> <p>-استفاده از کفسازی مناسب و یکپارچه برای تمامی شهروندان حتی شهروندان دارای شرایط خاص مانند معلولین، کودکان و... (الگوی کفسازی)</p> <p>-ایجاد فضای سبز در طول مسیر(استفاده از گیاهان سازگار با اقلیم نظیر رزماری)</p>
		نظام منظر شهری	<p>۱: <math>0.3T</math>: ارائه ضوابط جهت مناسب سازی جداره ها و نماهای موجود مغازه ها به کسبه محدوده(راهبرداقتضایی)</p>	<p>-به کارگیری مصالحی چون خشت و گل در طول مسیر با توجه به اقلیم.</p> <p>-استفاده از الگوی معماری بومی مطابق با فرهنگ در طول مسیر .</p> <p>-الگوی جداره مناسب</p> <p>-طراحی نما و در نظر گرفتن مکان مناسب برای الحاقات کاربری های تجاری .</p> <p>-اصلاح اغتشاشات بصری موجود</p> <p>- در نظر گرفتن خط آسمان هماهنگ در کنار این ضوابط</p>

(ماخذ: مطالعات نویسندهگان، ۱۳۹۶)

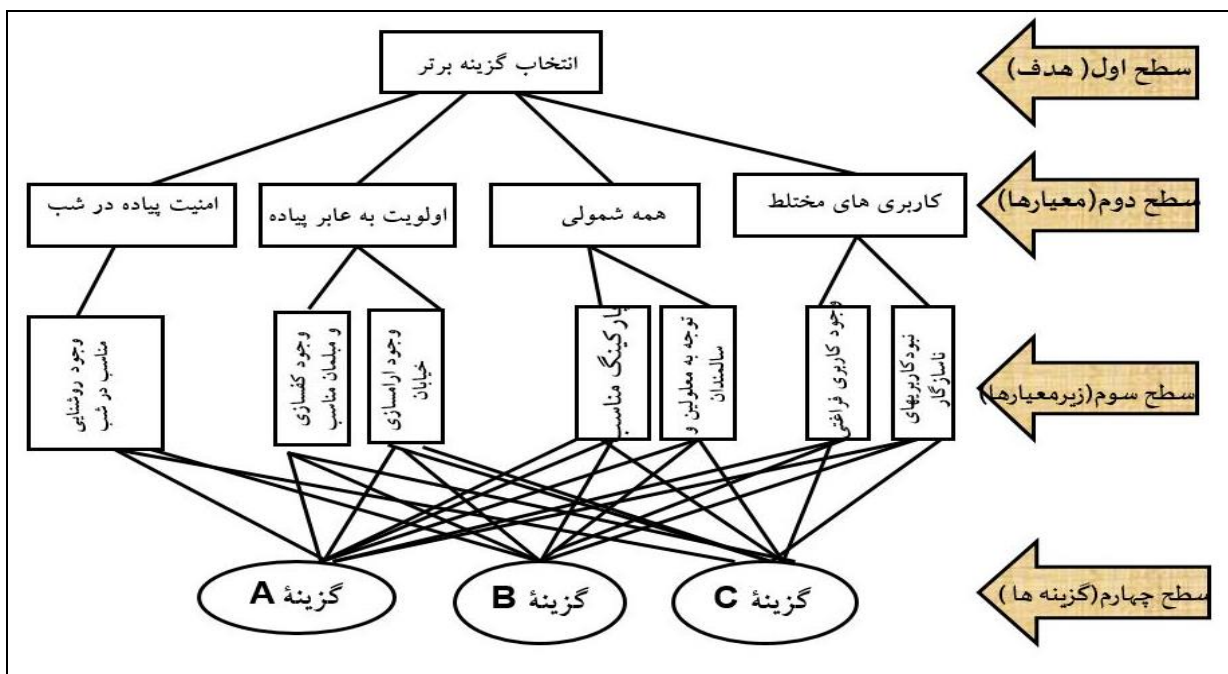
## ارائه آترناتیوها:

الترناتیو یک: گزینه‌ی صفر (وضع موجود، بدون مداخله): در این گزینه کاربری‌ها به لحاظ عملکردی، با مقیاس شهر و منطقه در حاشیه محور پیاده رو خیابان فرخی قرار گرفته‌اند، در این محدوده به لحاظ حرکت و دسترسی حدود و مرز معینی برای عبور عابر پیاده از خیابان در نظر گرفته نشده است و تماماً الویت دسترسی با حرکت عبوری سواره می‌باشد. بنابراین در این محدوده به علت پیاده مدار نبودن حضور شهروندان دچار مشکل شده است.

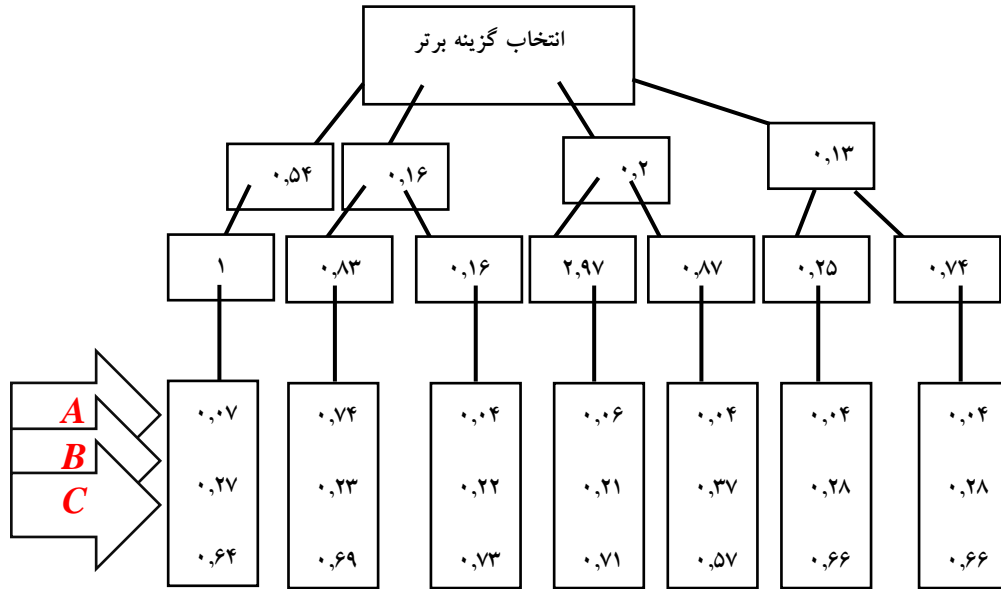
الترناتیو دو: گزینه‌ی حداکثری: در این گزینه به لحاظ عملکردی، مراکز خدمات دهی به صورت خطی و متمرکز در لبه‌ی شمالی و جنوبی به منظور تأمین خدمات ناحیه‌ای گسترش یافته‌اند و مفصل فضایی-عملکردی ایجاد شده است. کاربری وضع موجود حفظ گردیده و در راستای اهمیت به عابر پیاده از لحاظ حرکت و دسترسی، دسترسی وسایل نقلیه موتوری به طور کامل در خیابان حذف گردیده و تنها در شرایط خاص حضور وسایل نقلیه اضطراری وجود دارد در واقع این محدوده به پیاده راهی تبدیل می‌شود که نیازهای عابرین پیاده را در کنار پیاده روی تأمین می‌کند.

الترناتیو سه: گزینه‌ی بهینه: در این گزینه با حذف کاربری مقیاس کلان (دادگستری) و پیشنهاد کاربری ورزشی-فرهنگی در این محدوده ترافیک ناشی از حضور شهروندان به دلیل مراجعه به این کاربری کاسته خواهد شد. کاربری‌های تجاری با تکیه بر قابلیت‌های موجود و قابلیت‌های به وجود آمده از اصلاح و احداث معبر پیشنهادی سامان دهی خواهد شد، با استفاده از آرام‌سازی و تعیین حد و مرز عبور سواره در خیابان، امنیت عابر پیاده افزایش پیدا خواهد کرد، سیمای بصری کاربری‌های محدوده از طریق ضوابط مربوطه تقویت خواهد شد. توجه به حضور عابر پیاده با ساماندهی کاربری‌های ناسازگار در قالب پروژه‌های خدماتی تقویت خواهد شد.

تکنیک تحلیل سلسله مراتبی AHP:



نمودار ۴- ساختار سلسله مراتبی معیارها و زیرمعیارهای پژوهش، (ماخذ: مطالعات نویسندگان، ۱۳۹۶)



نمودار ۵- ریب اهمیت معیارها ، زیرمعیارها و گزینه های پژوهش. (ماخذ:مطالعات نویسنندگان،۱۳۹۶).

جدول ۹- محاسبه وزن نهایی گزینه ها با توجه به معیارها و زیر معیارها

گزینه	امنیت پیاده در شب	اولویت به عابریپاده		همه شمولی		کاربری های مختلط		امتیاز نهایی
	وجود روشنایی مناسب	وجود کفسازی و مبلمان مناسب	وجود آرامسازی در خیابان	پارکینگ مناسب	توجه به معلولین و سالمندان	وجود کاربری فراغتی	عدم وجود کاربری ناسازگار	
۱	$0.07 \times 0.5 \times 1$	$0.83 \times 0.16 \times 0.74$	$0.16 \times 0.16 \times 0.04$	$2.97 \times 0.2 \times 0.06$	$0.87 \times 0.2 \times 0.04$	$0.25 \times 0.13 \times 0.4$	$0.13 \times 0.74 \times 0.04$	0.20
۲	$0.54 \times 0.27 \times 1$	$0.16 \times 0.83 \times 0.23$	$0.16 \times 0.16 \times 0.22$	$2.97 \times 0.2 \times 0.21$	$0.02 \times 0.87 \times 0.37$	$0.13 \times 0.25 \times 0.28$	$0.13 \times 0.74 \times 0.28$	0.38
۳	$0.54 \times 1 \times 0.64$	$0.69 \times 0.83 \times 0.16$	$0.16 \times 0.16 \times 0.73$	$2.97 \times 0.2 \times 0.71$	$0.2 \times 0.87 \times 0.57$	$0.13 \times 0.25 \times 0.66$	$0.13 \times 0.74 \times 0.66$	1.37

منبع: مطالعات نویسنندگان، ۱۳۹۶.

بررسی سازگاری در قضاوتها:

$$CR = \frac{0.097}{1.24} = 0.07$$

$$0.07 \leq 0.1$$

ضریب ناسازگاری بدست آمده از ۰,۱ کوچکتر است، چنانچه این ضریب کوچکتر یا مساوی ۰,۱ باشد سازگاری در قضاوت ها مورد قبول است وگرنه باید در قضاوت ها تجدید نظر گردد.

جدول ۱۰- جدول وزن نهایی گزینه ها

گزینه	امتیاز نهایی	مراتب اهمیتی
۱	۰,۲۰	۳
۲	۰,۳۸	۲
۳	۱,۳۷	۱

ماخذ: مطالعات نویسندگان، ۱۳۹۶.

همانطور که جدول فوق نشان می دهد گزینه شماره ۳ بهترین گزینه برای سایت مورد مطالعه می باشد.

### نتیجه گیری:

در پاسخ به سؤالات پژوهش با توجه به مطالعات انجام شده که شامل نظریات و دیدگاهها کلیه معیار و شاخص های حضورپذیری پیاده رو، در قالب پنج نظام ۱- کاربری، فعالیتی ۲: دسترسی ۳: اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی ۴: کالبدی ۵: منظرشهری جمع بندی گردید. بعضی از این معیارها شامل معیارهایی نظیر تنوع عملکردی، اختلاط کاربری، طراحی مناسب مسیر، برنامه ریزی پیاده با سایر شیوه های حمل و نقل و... و شاخص هایی نظیر کاربری فراغتی و تفریحی، جداره و نمای متنوع، سرسبزی مکان و.. می باشد. با در نظر گرفتن و سنجش معیارها در سایت مورد نظر، این محدوده (پیاده روی خیابان فرخی) مورد بررسی و تحلیل قرار گرفت تا دلایل اصلی کاهش حضورپذیری در این محور مشخص شود. در این پژوهش سعی بر آن بود تا با ایجاد کردن فرصت های بیشتر، شهروند حضور پیاده را انتخاب کند. معیارهای ملاک در انتخاب و گزینش الترناتیوها حاصل گزیده ای از مطالعات انجام شده، نظرات متخصصین امر در نظام های مذکور و راهبردهای حاصل از سوات بوده است. در نهایت با استفاده از تکنیک تحلیل سلسله مراتبی *AHP* با معیارهایی نظیر اولویت به عابر پیاده، همه شمولی، امنیت عابر پیاده در شب و کاربری مختلط سه الترناتیو مورد سنجش قرار گرفته که امتیاز نهایی الترناتیو اول ۰,۲۰، الترناتیو دوم ۰,۳۸ و الترناتیو سوم ۱,۳۷ شده است، بدین ترتیب گزینه سوم پیشنهادی، به عنوان گزینه برتر انتخاب گردیده است. اگر خواسته باشیم در مورد حضور پیاده در فضای شهری به یک جمع بندی کلی برسیم باید بدانیم توجه به نیازهای مختلف شهروندان و فراهم کردن بستر و شرایط مناسب جهت حضور عابر پیاده (حضور برخواسته از همه افراد جامعه: معلول، سالمند، کودک، زن، مرد و...) در شهر، امری مهم و ضروری است. پیشنهادهای کاربردی زیر مطرح می شود:

- ✓ کاربری ها و فضاهایی که مردم را ترغیب به مکث و ماندن می کنند در امتداد پیاده رو تشویق شوند.
- ✓ پیاده روها باید برای پاسخگو بودن به حجم بالای عابران پیاده به اندازه کافی پهن باشند تا بتوانند دکه های فروش، ایستگاههای اتوبوس، درختان خیابان و مبلمان معابر را به خوبی در خود جای دهند و ارتباط میان فعالیتها و عملکردهای مختلف را برقرار نمایند.
- ✓ پیاده روها باید به ایجاد حس یکپارچگی بصری خیابان اصلی کمک کنند و تجربه قدم زدن در آن را ارتقاء بخشند.
- ✓ تغییر سنگ فرش یا طرح آن در محدوده عبور عرضی عابر پیاده الزامی است. در صورت امکان لبه پیاده روها می توانند در این محل ها کمی در معبر سواره پیش روی کنند تا از این طریق به کاهش سرعت خودروها کمک نمایند.
- ✓ استفاده از آثار هنری جمعی در مراکز شهری و خیابان های اصلی بسیار توصیه می شود. هنر جمعی باید با زمینه فرهنگی- اجتماعی شهر مرتبط بوده یا بیان کننده داستان یا اتفاقی برای ساکنان شهر باشند. این آثار باید به لحاظ فیزیکی و بصری در دسترس بوده و از رویت پذیری بالایی برخوردار باشند.

- ✓ استفاده از مصالح و رنگ های بومی و رایج اقلیم برای حفظ هویت و وحدت خیابان در ساخت بناهای جداره خیابان توصیه می شود.
- ✓ بدنه کاربریهایی نظیر رستوران که نیاز به قرارداد مبلمان دارند می باید در جداره طبقه همکف عقب نشینی نمایند تا با ایجاد مانع از طرف شهرداری و عبور شهروندان در پیاده رو مواجه نشوند.
- ✓ تأسیسات شهری نباید مانع حرکت عابران پیاده شود. در یچه های کانال زیرزمینی می بایست کاملاً هم تراز کف پیاده رو بوده تا مانع حرمت عابران نشود.

#### منابع و مآخذ:

۱. اکبری، پرویز و البرز داوودی (۱۳۹۴): «نقش پیاده مداری بر بهبود هویت رفتاری شهروندان در فضای شهر اسلامی، مطالعه موردی: خیابان فردوسی سنندج»، نشریه مطالعات شهر ایرانی، اسلامی، شماره ۲۰، تهران، صص ۴۹-۵۹.
۲. تاجیک، آرزو و پروین پرتوی (۱۳۹۳) «مدل مفهومی و چارچوب تحلیلی پیاده مداری با تأکید بر رویکرد نوشهرسازی، مطالعه موردی: فاز چهار مهرشهر کرج»، فصلنامه مطالعات شهری، شماره نهم، کردستان، صص ۸۱-۹۶.
۳. حبیبی، کیومرث، حقی، محمدرضا و صداقت نیا، سعید (۱۳۹۳): «مقایسه تطبیقی قابلیت پیاده مداری در محلات مسکونی طراحی شده از دیدگاه ساکنین، نمونه مطالعاتی: محله هفت حوض و فاز یک شهرک اکباتان در شهر تهران»، انجمن علمی معماری و شهر سازی ایران، شماره ۸، تهران، صص ۱-۱۲.
۴. حقی، محمدرضا، ایزدی، محمدسعید و مولوی، ابراهیم (۱۳۹۴): «ارزیابی و مقایسه پیاده راه سازی و پیاده مداری در مراکز شهری، مطالعه موردی: بافت مرکزی شهر همدان»، فصلنامه مطالعات شهری، شماره سیزدهم، کردستان، صص ۳۱-۱۷.
۵. رفیعیان، مجتبی، صدیقی، اسفندیار و پور محمدی، مرضیه (۱۳۹۰): «امکان سنتجی ارتقاء کیفیت محیط از طریق پیاده راه سازی محورهای شهری، نمونه مورد مطالعه: محور خیابان ارم بخش مرکزی شهر قم»، نشریه مطالعات و پژوهش های شهری و منطقه ای، سال سوم، شماره یازدهم، اصفهان، صص: ۴۱-۵۶.
۶. سلطانی، علی و رضا پیروزی (۱۳۹۲): «پیمایش قابلیت پیاده مداری محورهای فرهنگی تاریخی، مطالعات موردی: محور حافظ (شیراز)»، نشریه علمی پژوهشی هنر و معماری بومی، شماره سوم، یزد، صص ۶۵-۷۷.
۷. محمدی، علیرضا و محمد جواد حاجی زاده (۱۳۹۵): «سنجش و رتبه بندی محلات شهری در نماگرهای شهر پیاده مدار، مطالعه موردی: شهر اردبیل»، نشریه پژوهش و برنامه ریزی شهری، شماره ۲۶، مرودشت، صص ۱۵۲-۱۳۱.
۸. مدی، حسین و زهرا عطاری (۱۳۹۲) «پیاده رو، جایگاهی برای حضور شهروندان، نمونه موردی: پیاده رو خیابان نواب تهران» اولین همایش ملی جغرافیا، شهرسازی و توسعه پایدار تهران، انجمن محیط زیست کومش.
۹. مهندسین مشاور آرمانشهر، (۱۳۸۸)، طرح تفصیلی یزد، وزارت مسکن و شهرسازی.
10. kim, H, boumcaun. Chkanghong, , y.(2016). A people-centricse sensing approach to detecting sidewalk defects. *Advanced Journal of the Engineering Informatics, Volume 30(4), pp: 660-671.*
11. Oxley, J.O'Hern, S, Burt, D and Rossiter. B (2018). Falling while walking: A hidden contributor to pedestrian injury. *Journal of the Accident Analysis & Prevention. 114, pp:77-82.*
12. Stangl, P. (2011). *The US Pedestrian Plan: Linking Practice and Research, Journal of the Planning Practice & Research, Vol.26, No. 3, pp. 289-305.*
13. Vittoria Corazza, M. Di Mascio, P and Moretti, L. (2016). *Managing sidewalk pavement maintenance: A case study to increase pedestrian safety Residential area in Rome, Italy, Journal of the traffic and transportation engineering. (english edition).3:pp:203-214.*
14. Wicramasinghe, A.S, Dissanayake. (2017). *Evaluation of pedestrians' sidewalk behavior in developing countries. Journal of the Transportation Research Procedia (25).pp.:4068-4078.*

15. Weinberger, R and N. Sweet.(2012). *Integrating Walkability into Planning Practice. Journal of the Transportation Research Board, Transportation Research Board of the National Academies, Washington, No. 2322, pp. 20–30.*