



جغرافیا و روابط انسانی، زمستان ۱۳۹۷، دوره ۱، شماره ۳

## ارائه الگویی جهت ارزیابی قابلیت پیاده مداری در مسیر های پیاده رو با استفاده از

### رویکرد *MCDM* در شهرداری منطقه ۱۱ تهران

علی اصغر طاهری<sup>۱</sup>، محدثه ملک پور<sup>۲\*</sup>

۱- کارشناس ارشد مدیریت شهری، دانشکده مدیریت و حسابداری، واحد یادگار امام خمینی (ره)، شهر ری، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

۲- کارشناس ارشد مدیریت شهری، دانشکده مدیریت و حسابداری، واحد یادگار امام خمینی (ره)، شهر ری، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۹/۱۰

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۱۰/۰۴

### چکیده

پیاده روی یکی از پایدارترین روش های حمل و نقل بوده و می تواند از جنبه های مختلف کالبدی، اجتماعی، زیست محیطی، فرهنگی، اقتصادی و سیاسی سبب توسعه پایدار شهرها گردد. هدف اصلی از انجام این پژوهش ارائه الگویی جهت ارزیابی قابلیت پیاده مداری در مسیرهای پیاده رو با استفاده از رویکرد *mcdm* در شهرداری منطقه ۱۱ تهران می باشد. بنابراین عوامل موثر بر ارزیابی قابلیت پیاده مداری در مسیرهای پیاده رو شناسایی شده و روابط درونی و اولویت بندی این شاخص صورت گرفته است. جامعه آماری تحقیق شامل ۱۵ نفر از خبرگان شهرداری منطقه ۱۱ تهران می باشد و پرسشنامه میان این تعداد توزیع گردید. پژوهش حاضر از نظر هدف در حیطه تحقیقات کاربردی و بر اساس ماهیت و روش، یک پژوهش توصیفی - پیمایشی است. نتایج این تحقیق نشان داد مهمترین عوامل ارزیابی قابلیت پیاده مداری در مسیر های پیاده رو عبارتند از: حمل و نقل و ترافیک، اجتماعی - اقتصادی، کالبدی، جذابیت و سرسبزی، امنیت، ایمنی، مبلمان و دسترس. در گام اول به اولویت بندی معیارهای اصلی پژوهش پرداخته شد که مشخص گردید معیار امنیت در اولویت اول قرار دارد. معیار دسترس در اولویت دوم و معیار مبلمان در اولویت سوم قرار دارد. در گام بعدی برای انعکاس ارتباطات متقابل میان معیارها از تکنیک دیماتل استفاده شد. بدین شکل که در ابتدا ماتریس روابط ارتباط مستقیم شاخص ها تشکیل گردید. بر اساس نتایج معیار امنیت از بیشترین تاثیرگذاری برخوردار است. معیار حمل و نقل و ترافیک از میزان تاثیرپذیری بسیار زیادی برخوردار است. بر اساس محاسبات صورت گرفته و سوپرماتریس حد، مشخص گردید احیای هویت های تاریخی در اولویت نخست قرار دارد. عدم وقوع جرم و جنایت در این مسیر در اولویت دوم و کیفیت زیباشناختی معبر سومین شاخص با اهمیت است.

واژگان کلیدی: پیاده مداری، مسیر های پیاده رو، فرآیند تحلیل شبکه ای، تصمیم گیری چند معیاره.

## ۱- مقدمه

شهرهای جهان در گذشته از قابلیت پیاده مداری بالایی برخوردار بود و پیاده روی به عنوان اصلی ترین الگوی جابجایی مردم در داخل کانون های زیستی جامعه به شمار می رفت که به دنبال انقلاب صنعتی و سلطه اتومبیل در شهرها، موضوع عابر پیاده به فراموشی سپرده شد. (روشنی، ۱۳۹۱) آنچه در این میان واضح و مبرهن است منافع حاصل از پیاده مداری مراکز شهری است که مورد تقدیر ائتلافی از صاحب نظران رشته های مختلف است. مدیران شهری تمایل به ترغیب مردم به پیاده روی دارند چراکه از این طریق قادرند مراکز و محلات شهری را به مکان هایی محبوب و امن برای ساکنین تبدیل کنند. (رضازاده و همکاران، ۱۳۹۰) بدین ترتیب، تحقیقات زیادی در زمینه ارتقای قابلیت پیاده مداری فضا و افزایش حضور و فعالیت عابر پیاده در فضاها انجام شده است، که هدف آنها تدوین شاخص های عینی و ذهنی است. شاخص های عینی در ارتباط با ابعاد کالبدی فضا هستند و شاخص های ذهنی به سنجش میزان ادراک پیاده ارتباط دارند. شاخص های ذهنی به دلیل ماهیت آن ما را به نتایج درستی در زمینه ایجاد یک محیط مطلوب برای پیاده رهنمون می سازد. (محمدی و خلوصی، ۱۳۹۲) از سوی دیگر علی رغم آنکه اصطلاح قابلیت پیاده مداری محبوبیت فزاینده ای دارد، تاکنون بحث های زیادی بر سر تعریف آن وجود داشته است. (سوس ورس، ۲۰۰۵) قابلیت پیاده مداری میزان مطلوبیت محیط مصنوع برای حضور مردم، زندگی، خرید، ملاقات، گذران اوقات و لذت بردن از آن در یک پهنه است. یکی از بهترین روش های سریع سنجش پیاده مداری یک بلوک، کریدور یا محله شمارش تعداد عابری است که در یک فضا پیاده روی کرده، مکث می کنند و از آن لذت می برند. (نوسال، ۲۰۰۹) پیاده روها نیز همانند بسیاری از جنبه های زندگی شهری، دارای ساختار اجتماعی و فیزیکی خاص خود هستند. در کشورهای گوناگون، تلاش های زیادی در سطوح متفاوت برنامه ریزی شهری برای تشویق و تسهیل حرکت در پیاده روها صورت می گیرد و حمایت های دولتی و شهرداری ها در این زمینه سهم بسزایی دارند. آن چنان که بسیاری از شهرها به تدوین برنامه ها و چشم اندازهای توسعه شبکه های پیاده در مقیاس های زمانی متفاوت و به ویژه با چشم انداز قرن بیست و یکم همت گماشته اند. (نصیری، ۱۳۹۰) به دلیل وجود مشکلات عمده در پیاده روی از قبیل عدم طراحی مناسب پیاده روها، فقدان حفاظت های کافی از عابر پیاده در مقابل عوامل جوی و تهدیدهایی که توسط وسایل نقلیه موتوری صورت می پذیرد، وجود آلودگی هوا و آلودگی صوتی در خیابان ها، تجاوز کاربری های مجاور معابر پیاده به پیاده روها و عدم استفاده از طرح های مناسب به منظور ترکیب حرکت سواره و پیاده در طی مسافت های عرضی و طولی خیابان، روز به روز از تعداد افرادی که تمایل به پیاده روی در شهر دارند کاسته شده و چه بسا شهروندان به دلیل خطرات بسیاری که در مسیر پیاده با آن ها روبرو هستند، ترجیح می دهند که حتی مسافت های بسیار کوتاه را با اتومبیل طی نمایند. (شاهپوندی و قلعه نویی، ۱۳۹۲) مناطق شهری از پیش طراحی شده ماحصل تلاش برنامه ریزان و طراحان شهری می باشند که سعی در ایجاد بستری مناسب برای سکونت و رفع نیازمندی های ساکنان دارند. امکان برنامه ریزی، پیش از شروع ساخت و سازها، شرایط مناسبی را برای طراحی محلات بر اساس اصول رویکرد پایداری و ارتقای کیفیت زندگی

---

<sup>1</sup> South worth

<sup>2</sup> Nosal

ساکنان در ابعاد مختلف آن فراهم می نماید. در این میان، قابلیت پیاده مداری در مسیر های پیاده در منطقه ۱۱ تهران، می تواند به رضایت ساکنان از محیط مسکونی بیانجامد.

## ۲- پیشینه تحقیق

- سبزعلی یمقانی و آل شیخ (۱۳۹۴) در پژوهش خود با عنوان "توسعه و ارزیابی یک شاخص قابلیت پیاده روی (مطالعه موردی: محلات شهر قم)" این موضوع را بررسی کردند که دسترسی به پارکینگ دارای پایین ترین امتیاز و اختلاط کاربری دارای بالاترین امتیاز می باشد.

- احمدیان و همکاران (۱۳۹۳) پژوهشی را تحت عنوان "ارزیابی شاخص های موثر در توسعه قابلیت پیاده مداری با تأکید بر معیارهای شهرسازی نوین با به کارگیری تکنیک فرایند تحلیل شبکه ای ANP" را مورد بررسی قرار دادند که هدف از این پژوهش، ارزیابی و اولویت بندی شاخص های موثر در توسعه قابلیت پیاده مداری به منظور بهبود وضعیت پیاده راه ها می باشد. با بکارگیری تکنیک فرایند تحلیل شبکه ای ANP شاخص های موثر در توسعه قابلیت پیاده مداری که از مبانی نظری پژوهش استخراج شده است، مورد سنجش و ارزیابی قرار گرفته و براساس میزان نقش و اهمیت، اولویت بندی می شوند.

- حبیبی و همکاران (۱۳۹۳) در پژوهشی با عنوان "مقایسه تطبیقی قابلیت پیاده مداری در محلات مسکونی طراحی شده از دیدگاه ساکنین" را بررسی کردند. روش پژوهش حاضر به صورت توصیفی -تحلیلی بوده و داده ها از طریق پیمایش میدانی و تهیه پرسشنامه به منظور خلاصه سازی شاخص ها و تعیین تاثیر هر یک از متغیرها بر عوامل تبیین کننده پیاده مداری گردآوری شده اند.

- شاهپوندی و قلعه نویی (۱۳۹۲) در تحقیقی با عنوان "تحلیل قابلیت پیاده مداری مسیرهای عابر پیاده شهر اصفهان" به بررسی این موضوع پرداختند که محورهای استاندارد و چهارباغ پایین نسبت به سایر محورها دارای قابلیت پیاده مداری بیشتری می باشند و محور قائمیه نسبت به سایر محورها از وضعیت بسیار نامطلوب تری برخوردار است.

- بهمنی و برنجی (۱۳۹۰) تحقیقی را تحت عنوان "امکان سنجی و طراحی مسیر پیاده روی دارآباد-جمشیدیه" بررسی کردند. هدف از این تحقیق حفاظت از محیط های طبیعی مجاور با شهرها است به گونه ای که علاوه بر محدود کردن گسترش شهر، سبب ایجاد نقرجگاه های طبیعی در حاشیه شهرها شده است. تحقیق حاضر با استفاده از نقشه، عکس های هوایی و بازدیدهای میدانی، دو مسیر برای پیاده روی و کوهنوردی مورد شناسایی قرار گرفته است که با استفاده از مطالعات محیطی همچون توپوگرافی، پوشش گیاهی، منابع آب، فرسایش خاک و دید منظر چهار ایستگاه در مسیر کوهنوردی پیشنهاد و طراحی شده است.

- روسا و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۱۵) تحقیقی را تحت عنوان "یک راه حل جامع برای مدیریت روسازی و سیستم های مانیتورینگ" بررسی کردند که با بهره برداری فن آوری های جدید به منظور طراحی، یکپارچه سازی و پیاده

<sup>3</sup> Rusua et al.

سازی سیستم بازرسی بصیری خودکار و قابل حمل جاده برای بررسی و نظارت تجزیه ترافیک در مکان هایی که بصورت غیرتخصصی نصب شده است. راه حل این تحقیق اندازه گیری بر اساس مدیریت ریسک است.

– جوتی و همکاران<sup>۴</sup> (۲۰۱۵) در تحقیقی با عنوان "یک رویکرد استراتژیک برای بهبود پایداری در کیفیت خدمات حمل و نقل" به بررسی این موضوع پرداختند. در انجام این مقاله از روش شمارشی و رویکرد اکتشافی استفاده شده است. هر دو روش از نظر عملکرد کیفیت راه حل و زمان محاسبات بر اساس نتایج حاصل از مقدار مسافت در نظر گرفته شده مقایسه شده است. و هر دو در کاهش زمان مسافت در مورد دنیای واقعی تجزیه و تحلیل و پایداری محیط زیست مؤثر واقع شده است.

– نصیر و همکاران<sup>۵</sup> (۲۰۱۴) در تحقیقی با عنوان "یک سیستم فازی ژنتیک برای مدل مسیر پیاده روی عابر پیاده در یک محیط ساخته شده" به بررسی این موضوع پرداختند و نتایج نشان داد که سیستم فازی ژنتیکی با پیش بینی توابع عضویت بهینه سازی تولید دقیق تر و با ثبات تر از مدار ناهمگن پیاده راه رفتن، نسبت به مدل فازی اصلی می باشد.

– منتیر و همکاران<sup>۶</sup> (۲۰۱۲) در مقاله ای با عنوان "پیشنهاد شاخص برای ارزیابی فضاهای شهری" به ارائه شاخص هایی برای ارزیابی فضاهای شهری در ارتباط با کاربران پیاده و دوچرخه پرداخته اند و با ارزیابی و مرور شاخص های پژوهش های آکادمیک، آن ها را در یک دسته بندی جدید و تحت عناوینی همچون تنوع و انتخاب، آسایش و راحتی، فرم و کالبد، تمایز و تشخیص، ملاحظات زیست محیطی و دسترسی قرار داده اند.

– بهلر<sup>۷</sup> (۲۰۱۱) پژوهشی تحت عنوان "عوامل تعیین کننده روش حمل و نقل: مقایسه ای بین آلمان و آمریکا" را بررسی کرد. این مقاله با استفاده از دو پیمایش سفر ملی مشابه، عوامل تعیین کننده انتخاب روش حمل و نقل در آلمان و آمریکا را به صورت تجربی مورد بررسی قرار می دهد. تفاوت ها در سیاست حمل و نقلی که سفر با خودرو را کند تر، گران تر، با راحتی کمتر می کند و جایگزین های اتوموبیل در آلمان را جذاب تر می سازد می تواند تفاوت های موجود را توضیح دهد.

### ۳- مبانی نظری

#### پیاده راه

پیاده راه ها یا مسیرهای پیاده برای تبدیل فضاهای سکونت گاهی به مکان های امن و لذت بخش برای پیاده روی اختصاص داده شده اند. (رفعیان و همکاران، ۱۳۹۰) پیاده راه ها محل حضور همه شهروندان و مشارکت آن ها در زندگی جمعیشان می باشد. این فضاها در مقیاس همه شهر عمل کرده و می بایست پذیرای گروه های مختلفی از شهروندان باشد. در آن جا شهروندان در یک رابطه تعاملی با یکدیگر، با هم بودن را آموخته و در جهت ارتقای حیات جمعی می کوشند لذا می بایست در پیاده راه ها همواره زندگی اجتماعی در جریان باشد از این رو سرزندگی از ویژگی های اساسی و اصلی پیاده راه ها است. (پاکزاد، ۱۳۸۶) این فضاها، خیابان های محصور هستند که

<sup>4</sup> R. Jothi Basu et al.

<sup>5</sup> Nasir et al.

<sup>6</sup> Monteiro et al.

<sup>7</sup> Buehler

ترافیک سواره در آن‌ها حذف شده و تسلط کامل با عابر پیاده است و از وسایط نقلیه موتوری تنها به منظور سرویس دهی به زندگی جاری در معبر استفاده می‌شود. بنابراین، آزادی عمل انسان پیاده برای توقف، مکث، تغییر جهت، تماس مستقیم با دیگران بسیار زیاد است. این فضاها هم از نظر ارتباطی و هم به لحاظ کالبردی - فضایی از جایگاه ارزشمندی در ارتقا و بهبود کیفیت محیطی در مراکز شهری برخوردارند. این فضاها با توجه به ماهیتشان از نظر ادراک هویت فضایی، احساس تعلق به محیط و دریافت زیبایی از اهمیت اساسی برخوردارند و با جذب طیف وسیعی از گروه‌های اجتماعی به سوی خود، حس همگرایی، تعامل و برخورد مستقیم شهروندان را با وجود بینش‌ها، احساس‌ها، خواسته‌ها و گرایش‌های مختلف تقویت می‌نمایند. از این جهت، پیاده راه هم به دلیل حفاظت بناها و مناطق با ارزش تاریخی و هم به دلیل تقویت سیمای شهر و دهم از جهت تبدیل به یک عنصر هویتی در امر هویت بخشی به شهر نقش مهمی ایفا می‌کند. پیاده راه‌ها معابری با بالاترین حد نقش اجتماعی هستند که آمد و شد خودرو از آن‌ها حذف شده است. به عبارتی رفت و آمد وسایل موتوری به جز ماشین اورژانس، آتش‌نشانی و امداد و پلیس در آن ممنوع است. پیشینه شکل‌گیری راه به شهر رم در زمان ژولیوس سزار برمی‌گردد. او مجبور شد به علت شلوغی و تراکم بیش از حد ساختمان‌ها و برخوردهای مداوم سواره و پیاده، از عبور و مرور ارابه‌ها در داخل شهر، در ساعات روز به جز ارابه‌های لازم برای کارهای لازم برای کارهای ساختمانی و چند گروه از کالسکه‌های دولتی ممانعت به عمل آورد. (میرپادیاب، ۱۳۹۳)

### پیاده‌مداری

قابلیت پیاده‌مداری عبارتست از: "میزان مطلوبیت محیط مصنوع برای حضور مردم، زندگی، خرید، ملاقات، گذران اوقات فراغت و لذت بردن از آن در یک پهنه. (نوسال، ۲۰۰۹) در واقع پیاده‌مداری برای توصیف محیط فیزیکی پیاده به کار برده می‌شود و سهم قابل توجهی را در نظام حمل و نقل دارد و دارای جایگاه ویژه‌ای می‌باشد.

قابلیت پیاده‌مداری به عنوان ابتدایی‌ترین و ارزان‌ترین نوع جابجایی از بدو خلقت بشر مطرح بوده و می‌تواند ایمن‌ترین و دلپذیرترین نوع جابجایی برای فواصل کوتاه (زیر ۱ کیلومتر) باشد. مطالعات نشان می‌دهد که انسان برای یکی از منظوره‌های زیر پیاده روی می‌کند. (معینی، ۱۳۸۵)

الف) نیل به مقصدی جهت کار، خرید و یا فعالیت عمومی

ب) تفریح و لذت بردن از محیط و فضای شهری

ج) ترکیبی از دو حالت فوق

پیاده روی مهم‌ترین امکان برای مشاهده مکان‌ها، فعالیت‌ها و احساس شور و تحرک زندگی و کشف ارزش‌ها و جاذبه‌های نهفته در محیط شهر محسوب می‌شود. این پدیده از نظر ادراک هویت فضایی، احساس تعلق به محیط و دریافت زیبایی از اهمیت اساسی برخوردار است. (پاکزاد، ۱۳۸۵) پیاده‌مداری ضمن کاهش سر و صدا و عنوان عنصر اصلی جابه‌جایی به عنوان امری ضروری در دستور کار برنامه ریزان شهری قرار گرفت.

کشورهای پیشرفته در سال های اخیر به خصوص بعد از جنگ جهانی و بازسازی شهرها، با تحقیقات وسیع در زمینه حضور بیشتر مردم در فضاهای عمومی و تشویق آن ها به پیاده روی، سیاست هایی را تدوین نموده و موضوع جابجایی انسان پیاده را مورد توجه قرار داده و ساماندهی آن ها را با برنامه ریزی دقیق و همه جانبه دنبال می نمایند. در ابتدا هدف از پرداختن به مسئله پیاده بیشتر جلوگیری از تصادفات بوده، اما امروزه این مبحث از زاویه کاهش مصرف انرژی نیز قابل بحث می باشد. (فیضی و همکاران، ۱۳۹۱) تاکنون مطالعات زیادی، در زمینه قابلیت پیاده مداری محیط های شهری صورت گرفته است و این مطالعات نشان میدهد که ارتباط نزدیکی بین محیط و رفتار عابر پیاده وجود دارد.

### امنیت در پیاده رو ها

شاید بتوان گفت که ابتدایی ترین عامل مهم در تردد عابر پیاده، ایمنی و امنیت اوست که بایستی تامین شود. (امینی، ۱۳۹۰) در فرهنگ علوم رفتاری نیز دو معنا از این واژه ارائه شده است:

- یک حالتی که در آن ارضای احتیاجات و خواسته های شخصی انجام می شود.
- دوم احساس ارزش شخصی، اطمینان خاطر، اعتماد به نفس و پذیرشی که در نهایت از سوی طبقه های اجتماعی نسبت به فرد اعمال می شود. (صالحی، ۱۳۸۷)

فضای شهری امن محدود به خرد فضاها نبوده و در هر صورت عوامل موثر سطوح بالاتر، سطوح پایین تر را تحت شعاع قرار می دهد. لذا با کنترل امنیت در فضای شهری عمومی می توان مانع از ریزش جرم در فضاهای پایین تر شد. (صالحی، ۱۳۸۷) در این میان نظارت در فضای شهری قابل توجه است. در اصل، تقویت انگیزه های اجتماعی و ارتقاء نظارت عمومی در کنار افزایش شفافیت فضاهای عمومی، عناصر مستقر در محیط های شهری و رفع نابسامانی های کالبدی و منظر، بخشی از ساز و کارهای ایجاد محیط امن شهری می باشند. (پورجعفر و همکاران، ۱۳۸۷) پیاده راه به عنوان یک فضای شهری، با دارا بودن پتانسیل ایجاد چنین ویژگی هایی در امر تقویت احساس امنیت، کاهش جرایم و ناهنجاری های اجتماعی نقش بسزایی ایفا می کند.

### معرفی شهرداری منطقه ۱۱ تهران

این منطقه از نظر تاریخی یکی از مناطق مهم میراث فرهنگی به شمار می آید که از جمله می توان به دروازه قزوین، باغ شاه، خیابان شیخ هادی و خیابان منیریه اشاره نمود. پیشینه فرهنگی منطقه در دوران قبل از انقلاب به دلیل وجود محله جمشید و سایر معضلات اجتماعی آن بسیار تیره و تار بود ولیکن با ظهور خورشید انقلاب اسلامی و همت شهرداری، آن محلات فاسد به بزرگترین مرکز تفریحی و ورزشی شهر تبدیل شد. این منطقه از مناطقی می باشد که در مرکز شهر تهران واقع شده است و دارای بافتی قدیمی می باشد که مساحت آن برابر ۶/۱۲ کیلومتر مربع است و حدوداً "۱/۸٪ از کل مساحت تهران را می پوشاند که از این نظر هفدهمین منطقه تهران می باشد. این منطقه با پنج منطقه نیز همسایه می باشد، از شمال با منطقه ۶ و از غرب با منطقه ۱۰ و از شرق با منطقه ۱۲ و از جنوب با منطقه ۱۶ و از ناحیه جنوب غربی با منطقه ۱۷ همسایه است و بیشترین مرز مشترک را با منطقه ۱۲ دارد.

منطقه ۱۱ شهرداری تهران از شمال به میدان انقلاب و خیابان آزادی، از شرق به خیابان های وحدت اسلامی و حافظ، از جنوب به میدان راه آهن و خیابان شوش و از غرب به خیابان های شهید نواب صفوی و شهید ابراهیمی (عباسی) و میدان حق شناس محدود می شود. مساحت این منطقه ۶/۱۲ کیلومتر مربع می باشد که حدوداً "۱/۸٪ از مساحت کل تهران را شامل می شود. منطقه ۱۱ از ۴ ناحیه و ۱۷ محله با جمعیتی حدود ۲۸۰ هزار نفر تشکیل شده است.

#### ۴- روش تحقیق

این پژوهش بر حسب گردآوری داده ها از نوع توصیفی می باشد چرا که قابلیت پیاده مداری در مسیر های پیاده رو در شهرداری منطقه ۱۱ تهران را مورد ارزیابی قرار می دهد. همچنین با توجه به اینکه سازمان قصد دارد از نتایج این تحقیق استفاده نماید، نوع این تحقیق بر حسب هدف، کاربردی می باشد و روش حل مسائل از نوع مدل سازی ریاضی و تصمیم گیری چند شاخصه است و تعداد ۱۵ نفر از کارشناسان شهرداری منطقه ۱۱ تهران به عنوان نمونه مورد بررسی استفاده شده اند.

روش های گردآوری اطلاعات در این پژوهش به دو دسته کتابخانه ای و میدانی تقسیم می شود. در این پژوهش برای جمع آوری داده های پژوهش از ابزار پرسشنامه<sup>۸</sup> خبره استفاده گردیده است. پرسشنامه خبره جهت اولویت بندی قابلیت پیاده مداری در مسیر های پیاده رو در شهرداری منطقه ۱۱ تهران با استفاده از تکنیک های مبتنی بر مقایسه زوجی مورد استفاده یعنی ANP می باشد. این پرسشنامه ها بر اساس طیف ۹ درجه ساعتی تنظیم شده است. در این تحقیق از مدل مقایسه زوجی ساعتی برای طراحی پرسشنامه خبره استفاده می شود. با استفاده از این مدل اهمیت نسبی معیارها با استفاده از اعداد که اصول ANP است تخمین زده می شود.

#### ۵- یافته های تحقیق

##### شناسایی و غربالگری شاخص های تحقیق با تکنیک دلفی

براساس مطالعات گذشته، ادبیات پژوهش و مصاحبه های انجام شده در مجموع ۶۹ شاخص شناسایی شد. این معیارها در مرحله اول تکنیک دلفی در اختیار کارشناسان حوزه مورد مطالعه قرار داده شد و از این کارشناسان خواسته شد تا اگر در مورد ترکیب برخی از معیارها در قالب یک معیار جدید پیشنهادی دارید ارائه کنند، و در نهایت شاخصی به این زیرمعیارها اضافه نشد. شرح معیار و زیرمعیارها در جدول ۱ قابل مشاهده می باشد:

<sup>8</sup> Questionire

جدول ۱: خلاصه معیار و زیرمعیارها در راند اول تکنیک دلفی

معیارها	زیرمعیارها
حمل و نقل و ترافیک	تدوین ضوابط و مقررات (از جمله محدودیت سرعت)
	ایمن سازی معابر
	نوع وسیله نقلیه برای رفتن به محل کار
	تجهیزات کنترل ترافیک
	فرهنگ ترافیک
	حجم ترافیک
اجتماعی - اقتصادی	امنیت
	الگوی فعالیت ساکنین
	اجتماع پذیری
	حس تعلق به مکان
	خاطره انگیزی مکان
	احیای هویت های تاریخی
	تنوع و پویایی و سرزندگی
	تعاون و مشارکت
کالبدی	عرض معبر
	کیفیت زیباشناختی معبر
	پیوستگی معبر
	خوانایی معبر
	مناسب بودن مسیر های عبور معلولین
جذابیت و سرسبزی	وجود دیدهای جذاب و متنوع
	عدم خستگی هنگام پیاده روی در این مسیر
	گلکاری
	جوی آب
	پرسپکتیو و ظاهر مناسب
	مناسب بودن هوا
	سایبان درختان در تابستان
	وجود فعالیت ها و خدمات مناسب نظافت
	مجسمه ها و آثار هنری
	اختلاط کاربری ها
	تنوع سبک های معماری
امنیت	عدم مزاحمت موتورسواران
	عدم وقوع جرم و جنایت در این مسیر
	عدم احساس ترس در ساعت های مختلف شبانه روز
	عدم وجود کاربری های نامناسب
	عدم وجود ساختمان های متروکه و رعب آور
	عدم وجود افراد مزاحم و ولگرد (مزاحمت خیابانی)
	عدم وجود پنجره های مشرف به پیاده رو جهت دید به پیاده رو



روشنایی در شب	ایمنی
روشنایی در روز	
احساس امنیت در صورت وجود ساختمان متروکه در خیابان	
نظارت مستمر پلیس	ایمنی
سهل العبور بودن مسیر	
لغزنده نبودن کف پیاده رو	
نبود سد معبر	
پیوستگی و هم سطح بودن مسیرهای پیاده روی	مبلمان
چراغ های روشنایی	
سطل زباله	
شیب پیاده رو	
کفپوش	
نمای ساختمان ها و مغازه ها	
نیمکت	
آبنما	
درختان و پوشش گیاهی کنار پیاده رو	
میزان نگهداری از مسیر	
دسترسی به ایستگاه حمل و نقل عمومی	دسترسی
دسترسی به عابر بانک ها	
دسترسی به اغذیه فروشی	
دسترسی به سطل زباله	
دسترسی به ایستگاه پلیس	
دسترسی به کیوسک های تلفن برای عموم	
دسترسی به کیوسک های تلفن برای معلولین	
دسترسی به کیوسک های اطلاع رسانی شهرداری	
خوانایی تابلو های هدایت مسیر	
دسترسی به پل های عابر پیاده	
دسترسی به چراغ راهنمایی عابر پیاده	
دسترسی به خط کشی عابر پیاده	
دسترسی به پارکینگ	
دسترسی به استخرها و باشگاه های ورزشی	
دسترسی به پارک ها و مراکز تفریحی	

در گام دوم تکنیک دلفی ابتدا به غربال ۶۹ زیر معیار پرداخته شده است تا معیارهایی که از اهمیت و تناسب بیشتری برخوردار هستند انتخاب شوند.

سپس توسط خبرگان این حوزه که مرکب از ۱۲ نفر در نمونه انتخاب شده بودند و با کلیه زیر معیارها آشنا بودند طبق روش دلفی تک تک معیارها بر اساس هدف مورد بررسی قرار گرفت. برای غربال اولیه معیارهای شناسایی شده از تکنیک دلفی استفاده شده است.

جدول ۲: خلاصه نتایج راند نخست تکنیک دلفی برای شاخص های تحقیق

معیارها	زیرمعیارها	۱ کارشناس	۲ کارشناس	۳ کارشناس	۴ کارشناس	۵ کارشناس	۶ کارشناس	۷ کارشناس	۸ کارشناس	۹ کارشناس	۱۰ کارشناس	۱۱ کارشناس	۱۲ کارشناس	متاگین
حمل و نقل و ترافیک	تدوین ضوابط و مقررات (از جمله محدودیت سرعت)	۳	۳	۴	۵	۵	۵	۴	۸	۴	۵	۴	۵	۴.۶
	ایمن سازی معابر	۷	۸	۷	۸	۸	۸	۸	۷	۸	۸	۷	۸	۷.۷
	نوع وسیله نقلیه برای رفتن به محل کار	۷	۵	۴	۴	۷	۳	۵	۳	۳	۲	۴	۴	۴.۵
	تجهیزات کنترل ترافیک	۸	۹	۷	۸	۸	۷	۹	۷	۷	۷	۸	۸	۷.۹
	فرهنگ ترافیک	۸	۸	۹	۸	۸	۸	۷	۷	۷	۷	۸	۷	۷.۸
	حجم ترافیک	۳	۴	۴	۳	۸	۳	۴	۳	۳	۳	۳	۳	۳.۷
اجتماعی-اقتصادی	امنیت	۹	۷	۸	۷	۸	۷	۹	۸	۹	۹	۸	۸	۸.۱
	الگوی فعالیت ساکنین	۳	۵	۵	۳	۳	۵	۳	۳	۳	۸	۳	۳	۳.۹
	اجتماع پذیری	۵	۵	۵	۵	۳	۵	۳	۵	۵	۵	۵	۵	۴.۷
	حس تعلق به مکان	۸	۹	۸	۸	۸	۷	۷	۷	۷	۹	۷	۸	۷.۹
	خاطره انگیزی مکان	۳	۴	۳	۴	۳	۴	۳	۳	۳	۳	۴	۳	۳.۸
	احیای هویت های تاریخی	۷	۸	۷	۸	۷	۹	۸	۹	۹	۹	۹	۸	۸.۱
	تنوع و پویایی و سرزندگی	۳	۴	۳	۴	۴	۲	۴	۵	۴	۴	۴	۸	۴.۲
	تعاون و مشارکت	۴	۴	۴	۴	۴	۷	۳	۴	۴	۴	۷	۴	۴.۴
کالبدی	عرض معبر	۷	۸	۷	۸	۷	۹	۸	۹	۹	۹	۹	۷	۸.۱
	کیفیت زیبایشناختی معبر	۸	۸	۷	۹	۷	۹	۹	۹	۸	۹	۹	۸	۸.۳
	پیوستگی معبر	۳	۵	۳	۵	۳	۳	۳	۳	۴	۴	۴	۴	۳.۸
	خوانایی معبر	۵	۵	۴	۴	۵	۵	۵	۵	۳	۵	۵	۵	۴.۷
	مناسب بودن مسیر های عبور معلولین	۹	۹	۹	۹	۹	۸	۹	۹	۹	۸	۸	۸	۸.۵
	جذابیت و سرسبزی	وجود دیدهای جذاب و متنوع	۸	۷	۹	۸	۸	۸	۹	۸	۸	۸	۸	۹
عدم خستگی هنگام پیاده روی در این مسیر		۹	۹	۸	۸	۸	۸	۸	۸	۸	۹	۸	۸	۸.۳
گلکاری		۳	۳	۳	۵	۴	۴	۶	۴	۴	۸	۴	۵	۴.۶
جوی آب		۵	۵	۳	۵	۴	۴	۴	۴	۴	۷	۴	۴	۴.۴
پرسپکتیو و ظاهر مناسب		۹	۸	۸	۹	۹	۸	۸	۹	۹	۷	۷	۸	۸
مناسب بودن هوا		۴	۵	۴	۵	۴	۴	۴	۴	۴	۷	۴	۴	۴.۴
سایبان درختان در تابستان		۵	۴	۵	۵	۵	۵	۵	۴	۵	۳	۵	۵	۴.۷
وجود فعالیت ها و خدمات مناسب نظافت		۸	۸	۹	۸	۸	۸	۸	۹	۸	۸	۸	۸	۸
مجسمه ها و آثار هنری		۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴
اختلاط کاربری ها		۷	۵	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۷	۴	۴	۴.۶
تنوع سبک های معماری		۷	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۷	۴	۴	۴.۵

۴,۱	۴	۴	۳	۳	۵	۳	۷	۴	۴	۵	۴	۳	عدم مزاحمت موتورسواران	امنیت	
۷,۳	۷	۷	۹	۹	۹	۷	۷	۷	۷	۵	۷	۷	عدم وقوع جرم و جنایت در این مسیر		
۴,۶	۴	۴	۴	۴	۴	۵	۴	۷	۴	۷	۴	۴	عدم احساس ترس در ساعت های مختلف شبانه روز		
۷,۷	۸	۸	۷	۸	۷	۸	۹	۷	۸	۷	۸	۷	عدم وجود کاربری های نامناسب		
۴,۸	۵	۵	۵	۵	۵	۴	۵	۵	۴	۵	۴	۵	عدم وجود ساختمان های متروکه و رعب آور		
۴,۲	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۷	۴	۴	۴	۴	۴	عدم وجود افراد مزاحم و ولگرد (مزاحمت خیابانی)		
۴	۴	۴	۴	۴	۳	۴	۴	۴	۳	۷	۳	۴	عدم وجود پنجره های مشرف به پیاده رو جهت دید به پیاده رو		
۷,۷	۸	۸	۹	۸	۷	۹	۷	۵	۸	۸	۷	۸	روشنایی در شب		
۳,۹	۳	۳	۳	۳	۸	۳	۵	۳	۳	۵	۳	۵	روشنایی در روز		
۷,۸	۷	۸	۷	۷	۸	۸	۹	۷	۹	۷	۷	۹	احساس امنیت در صورت وجود ساختمان متروکه در خیابان		
۴,۹	۵	۵	۵	۵	۵	۸	۵	۵	۵	۳	۴	۴	نظارت مستمر پلیس		
۷,۸	۷	۷	۸	۷	۸	۹	۸	۸	۸	۸	۸	۷	سهل العبور بودن مسیر		ایمنی
۴,۶	۴	۴	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۴	۴	۴	لغزنده نبودن کف پیاده رو		
۸,۱	۸	۸	۸	۹	۸	۸	۹	۹	۹	۷	۷	۷	نبودن سد معبر		
۷,۵	۸	۸	۷	۹	۹	۷	۷	۹	۷	۵	۷	۷	پیوستگی و هم سطح بودن مسیرهای پیاده روی		
۳,۹	۴	۴	۴	۴	۳	۳	۶	۳	۷	۳	۳	۳	چراغ های روشنایی	میلان	
۴,۳	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۳	۵	۳	۳	۵	۳	سطل زیاله		
۷,۸	۸	۸	۷	۷	۷	۸	۸	۸	۸	۸	۸	۸	شیب پیاده رو		
۴,۳	۴	۵	۵	۵	۲	۳	۵	۴	۴	۵	۵	۴	کفپوش		
۸,۱	۸	۸	۸	۸	۸	۹	۹	۷	۸	۸	۸	۸	نمای ساختمان ها و مغازه ها		
۴,۸	۵	۴	۴	۴	۴	۸	۴	۴	۴	۴	۸	۴	نیمکت		
۷,۴	۷	۷	۸	۷	۷	۷	۹	۶	۷	۹	۸	۷	آبنما		
۸	۸	۸	۸	۷	۸	۸	۷	۸	۸	۸	۹	۹	درختان و پوشش گیاهی کنار پیاده رو		
۴,۴	۵	۸	۳	۳	۵	۴	۴	۴	۴	۵	۴	۴	میزان نگهداری از مسیر	دسترسی	
۷,۹	۶	۶	۸	۸	۸	۹	۹	۸	۸	۸	۸	۹	دسترسی به ایستگاه حمل و نقل عمومی		
۴,۸	۴	۴	۵	۵	۵	۶	۴	۵	۵	۴	۵	۵	دسترسی به عابر بانک ها		
۴,۸	۴	۴	۴	۴	۴	۸	۴	۷	۴	۴	۵	۵	دسترسی به اغذیه فروشی		
۴	۴	۶	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۳	۴	۴	۳	دسترسی به سطل زیاله		
۳,۸	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۸	۳	۸	۳	۳	دسترسی به ایستگاه پلیس		

۳,۷	۳	۳	۳	۳	۳	۷	۴	۳	۳	۳	۶	۳	دسترسی به کیوسک های تلفن برای عموم
۴,۴	۳	۵	۴	۴	۵	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۸	دسترسی به کیوسک های تلفن برای معلولین
۴,۸	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۹	۸	۴	دسترسی به کیوسک های اطلاع رسانی شهرداری
۳,۷	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۷	۳	۳	۳	۳	۷	خوانایی تابلو های هدایت مسیر
۷,۸	۷	۹	۷	۸	۷	۸	۸	۹	۷	۹	۷	۷	دسترسی به پل های عابر پیاده
۳,۹	۳	۳	۴	۴	۳	۳	۳	۳	۸	۳	۷	۳	دسترسی به چراغ راهنمایی عابر پیاده
۴,۲	۴	۴	۴	۴	۷	۴	۳	۳	۳	۳	۳	۸	دسترسی به خط کشی عابر پیاده
۷,۴	۷	۷	۷	۷	۷	۸	۸	۸	۸	۸	۷	۷	دسترسی به پارکینگ
۴,۲	۳	۳	۳	۳	۸	۳	۳	۷	۳	۳	۸	۳	دسترسی به استخرها و باشگاه های ورزشی
۷,۶	۷	۷	۷	۸	۹	۸	۸	۸	۸	۷	۷	۷	دسترسی به پارک ها و مراکز تفریحی

تکنیک دلفی در سه راند ادامه یافته است و در راند سوم با دستیابی به توافق نهائی متوقف شده است. پس از غربال اولیه و حذف موارد تکراری و ادغام برخی موارد به پیشنهاد خبرگان، پرسش نامه سوم متشکل از ۲۸ زیر معیار آماده و ارائه گردید. خلاصه نتایج راند نهائی تکنیک دلفی با استفاده از دیدگاه ۱۲ کارشناس در

جدول ۳ ارائه شده است. در نتیجه با صرف نظر از معیارهایی که امتیاز زیر ۷ کسب کرده اند، سایر شاخص ها برای مطالعه در راند سوم مورد استفاده قرار گرفته اند.

جدول ۳: خلاصه نتایج راند سوم تکنیک دلفی

معیارها	زیرمعیارها	کارشناس ۱	کارشناس ۲	کارشناس ۳	کارشناس ۴	کارشناس ۵	کارشناس ۶	کارشناس ۷	کارشناس ۸	کارشناس ۹	کارشناس ۱۰	کارشناس ۱۱	کارشناس ۱۲	میانگین
حمل و نقل و ترافیک	ایمن سازی معابر	۷	۸	۸	۸	۸	۹	۸	۹	۸	۹	۷	۸	۸,۱
	تجهیزات کنترل ترافیک	۸	۷	۸	۸	۸	۸	۷	۸	۸	۸	۹	۸	۷,۹
	فرهنگ ترافیک	۸	۹	۷	۸	۷	۸	۷	۷	۷	۸	۸	۸	۷,۸
اجتماعی- اقتصادی	امنیت	۹	۷	۸	۸	۷	۹	۷	۷	۷	۷	۸	۷	۷,۸
	حسن تعلق به مکان	۸	۹	۸	۸	۸	۷	۷	۸	۸	۸	۹	۸	۸,۰
	احیای هویت های تاریخی	۸	۸	۸	۸	۸	۸	۸	۹	۹	۸	۸	۸	۸,۳
کالبدی	عرض معبر	۷	۸	۷	۷	۸	۹	۸	۷	۸	۹	۸	۷	۷,۸
	کیفیت زیباشناختی معبر	۸	۸	۷	۹	۷	۹	۹	۹	۸	۸	۸	۷	۸,۱
	مناسب بودن مسیر های عبور معلولین	۷	۸	۸	۷	۸	۷	۷	۹	۸	۸	۸	۹	۸,۲
جذابیت و سرسری	وجود دیدهای جذاب و متنوع	۹	۸	۸	۸	۷	۷	۷	۷	۸	۸	۹	۸	۸,۲
	عدم خشکی هنگام پیاده روی در این مسیر	۸	۸	۸	۹	۸	۸	۸	۸	۸	۸	۹	۹	۸,۵

۸.۲	۹	۷	۸	۹	۹	۹	۸	۹	۷	۸	۷	۸	پرسپکتیو و ظاهر مناسب	امنیت
۸.۰	۸	۹	۹	۹	۷	۷	۷	۷	۸	۸	۸	۹	وجود فعالیت ها و خدمات مناسب نظافت	
۸.۱	۸	۸	۸	۸	۹	۹	۸	۸	۷	۸	۸	۸	عدم وقوع جرم و جنایت در این مسیر	
۸.۳	۸	۹	۹	۹	۹	۹	۸	۹	۷	۸	۷	۸	عدم وجود کاربری های نامناسب	
۸.۳	۸	۸	۹	۹	۹	۸	۹	۹	۷	۹	۷	۸	روشنایی در شب	
۸.۳	۸	۹	۹	۸	۸	۸	۹	۹	۸	۷	۹	۸	احساس امنیت در صورت وجود ساختمان متروکه در خیابان	
۸.۴	۸	۸	۹	۹	۹	۸	۸	۹	۸	۸	۸	۹	سهل العبور بودن مسیر	ایمنی
۸.۵	۹	۸	۸	۸	۸	۸	۹	۹	۸	۹	۹	۹	نیود سد معبر	
۸.۲	۸	۸	۹	۸	۸	۸	۸	۹	۸	۸	۹	۷	پوستگی و هم سطح بودن مسيرهای پیاده روی	میلان
۸.۳	۸	۸	۸	۹	۸	۹	۸	۸	۸	۸	۸	۹	شیب پیاده رو	
۸.۳	۹	۹	۹	۷	۷	۸	۸	۹	۹	۹	۸	۸	ندای ساختمان ها و معازه ها	
۷.۹	۷	۸	۸	۹	۷	۸	۸	۷	۸	۸	۸	۹	آینما	
۸.۱	۸	۹	۹	۷	۷	۸	۷	۸	۹	۹	۸	۸	درختان و پوشش گیاهی کنار پیاده رو	دسترسی
۷.۹	۸	۸	۸	۷	۷	۹	۷	۸	۸	۸	۸	۹	دسترسی به ایستگاه حمل و نقل عمومی	
۸.۰	۸	۸	۸	۸	۹	۷	۸	۸	۸	۸	۸	۸	دسترسی به بل های عابر پیاده	
۸.۲	۸	۹	۸	۸	۷	۸	۸	۸	۹	۸	۹	۸	دسترسی به پارکینگ	
۷.۸	۸	۷	۷	۸	۸	۹	۸	۸	۷	۷	۸	۸	دسترسی به پارک ها و مراکز تفریحی	

در نهایت ۲۸ شاخص باقی مانده در راند دوم مجدداً همگی امتیاز بالای ۷ کسب کرده اند. بنابراین تکنیک دلفی متوقف شده و شاخص های شناسایی شده برای تحلیل نهایی مورد استفاده قرار گرفته است. همچنین معیارها و زیرمعیارهای تحقیق با اندیس عددی بصورت جدول ۴ نامگذاری شده اند تا در جریان تحقیق به سادگی قابل ردیابی و مطالعه باشد.

جدول ۴: معیارها و زیرمعیارهای تحقیق

نماد	زیرمعیارها	معیارها	نماد
S11	ایمن سازی معابر	حمل و نقل و ترافیک	C1
S12	تجهیزات کنترل ترافیک		
S13	فرهنگ ترافیک		
S21	امنیت	اجتماعی - اقتصادی	C2
S22	حس تعلق به مکان		
S23	احیای هویت های تاریخی		
S31	عرض معبر	کالبدی	C3
S32	کیفیت زیباشناختی معبر		
S33	مناسب بودن مسیر های عبور معلولین		
S41	وجود دیدهای جذاب و متنوع	جذابیت و سرسبزی	C4
S42	عدم خستگی هنگام پیاده روی در این مسیر		
S43	پرسپکتیو و ظاهر مناسب		

S44	وجود فعالیت ها و خدمات مناسب نظافت		
S51	عدم وقوع جرم و جنایت در این مسیر	امنیت	C5
S52	عدم وجود کاربری های نامناسب		
S53	روشنایی در شب		
S54	احساس امنیت در صورت وجود ساختمان متروکه در خیابان		
S61	سهل العبور بودن مسیر	ایمنی	C6
S62	نبود سد معبر		
S63	پیوستگی و هم سطح بودن مسیرهای پیاده روی		
S71	شیب پیاده رو	مبلمان	C7
S72	نمای ساختمان ها و مغازه ها		
S73	آبنما		
S74	درختان و پوشش گیاهی کنار پیاده رو		
S81	دسترسی به ایستگاه حمل و نقل عمومی	دسترسی	C8
S82	دسترسی به پل های عابر پیاده		
S83	دسترسی به پارکینگ		
S84	دسترسی به پارک ها و مراکز تفریحی		

## ۶- نتیجه گیری و پیشنهاد

این پژوهش با عنوان ارائه الگویی جهت ارزیابی قابلیت پیاده مداری در مسیر های پیاده رو در شهرداری منطقه ۱۱ تهران صورت گرفته است. بنابراین در ابتدا به بررسی عمیق ادبیات موضوع و پژوهش های انجام شده داخلی و خارجی پرداخته شد تا مبانی اولیه در تدوین پیش فرض های لازم برای ارائه الگویی جهت ارزیابی قابلیت پیاده مداری فراهم آید.

با توجه به هدف این تحقیق پژوهش حاضر از نظر هدف در حیطه تحقیقات کاربردی می باشد. از سوی دیگر با توجه به اینکه در این پژوهش از روش های مطالعه کتابخانه ای و نیز روش های میدانی نظیر پرسشنامه استفاده شده است، می توان بیان کرد که پژوهش حاضر بر اساس ماهیت و روش، یک پژوهش توصیفی از نوع پیمایشی است. روش های گردآوری اطلاعات در این پژوهش به دو دسته کتابخانه ای و میدانی تقسیم شد. در خصوص گردآوری اطلاعات مربوط به ادبیات موضوع و پیشینه پژوهش از روش های کتابخانه ای و جهت گردآوری اطلاعات برای پاسخ به سوالات پژوهش از روش میدانی استفاده شد. در این پژوهش برای جمع آوری داده های پژوهش از ابزار پرسشنامه استفاده گردیده است.

در مطالعه حاضر چون از رویکردهای تحقیق در عملیات استفاده شده است بنابراین جامعه مورد بررسی را خبرگان و کارشناسان ارشد حوزه مورد مطالعه تشکیل می دهند. بعد از حصول اطمینان از پایایی و روائی پرسشنامه موجود به عنوان ابزار اصلی گرد آوری داده ها، به توزیع پرسشنامه در بین خبرگان حوزه مورد مطالعه پرداخته

شد و به این ترتیب داده‌های خام اولیه جهت پردازش، تجزیه و تحلیل و پاسخ به سوالات پژوهش گرد آوری شد. در هر یک از فازهای مطالعه نیز گروه خبرگان بر اساس تکنیک مورد استفاده تعیین شده است. در فاز اول مطالعه از تکنیک دلفی برای شناسایی و غربال معیارها و زیرمعیارها استفاده شده است. در فاز دوم مطالعه از تکنیک دیمتل روابط درونی و شدت روابط بین معیارها و بین زیر معیارها سنجیده شده است در فاز نهایی تکنیک فرایند تحلیل شبکه برای اولویت‌بندی شاخص‌ها استفاده شده است. خلاصه نتایج حاصل از این آزمون‌ها در ادامه آورده شده است.

یافته‌های پژوهش حاضر با توزیع پرسشنامه بین خبرگان حوزه مورد مطالعه به عنوان نمونه مورد بررسی استفاده شده‌اند. هدف اساسی از تجزیه و تحلیل داده‌ها، بررسی دقیق پدیده‌ها و روابط بین متغیرهای موضوع تحقیق است. پس از تجزیه و تحلیل داده‌های گردآوری شده در زمینه ارائه الگوی ارزیابی قابلیت پیاده‌مداری، الگوی پیشنهادی تحقیق حاضر که استفاده از مدل تحلیل شبکه (ANP) می‌باشد مورد بررسی قرار گرفت. پنل مورد نظر بر اساس ترکیبی از خبرگان با تخصص‌های گوناگون تعیین گردید و از نمونه‌ای به حجم ۱۵ نفر استفاده شده است.

بر اساس نتایج تحقیق و بررسی ادبیات موضوعی و همچنین کارشناسان مشخص گردید مهمترین معیارهای ارزیابی قابلیت پیاده‌مداری در مسیرهای پیاده‌رو عبارتند از: حمل و نقل و ترافیک، عوامل اجتماعی-اقتصادی، کالبدی، جذابیت و سرسبزی، امنیت، ایمنی، مبلمان و دسترسی.

در گام اول به اولویت‌بندی معیارهای اصلی پژوهش پرداخته شد که مشخص گردید معیار امنیت با وزن نرمال شده ۰٫۱۴۸ در اولویت اول قرار دارد. معیار دسترسی با وزن نرمال شده ۰٫۱۳۷ در اولویت دوم و معیار مبلمان با وزن نرمال شده ۰٫۱۳۱ در اولویت سوم قرار دارد. در نهایت برای تعیین اولویت نهایی زیرمعیارهای اصلی مدل با تکنیک ANP سوپرماتریس اولیه (ناموزون)، سوپرماتریس موزون و در نهایت سوپرماتریس حد محاسبه گردید. براساس محاسبات صورت گرفته و سوپرماتریس حد، مشخص گردید احیای هویت‌های تاریخی با وزن ۰٫۰۵۳۶ در اولویت نخست قرار دارد. عدم وقوع جرم و جنایت در این مسیر با وزن ۰٫۰۵۲۸ در اولویت دوم قرار دارد. کیفیت زیباشناختی معبر با وزن ۰٫۰۵۰۰ سومین شاخص با اهمیت است.

در گام بعدی برای انعکاس ارتباطات متقابل میان معیارها از تکنیک دیماتل استفاده شد. بدین شکل که در ابتدا ماتریس روابط ارتباط مستقیم شاخص‌ها تشکیل گردید. معیار امنیت از بیشترین تاثیرگذاری برخوردار است. معیار حمل و نقل و ترافیک از میزان تاثیرپذیری بسیار زیادی برخوردار است. پیاده‌راه‌ها باید شرایط آسایش زیست محیطی را در مقیاس عابر پیاده تأمین کنند. پیاده‌راه‌ها باید به صورت همگن در سطح محله‌های شهر توسعه یابند تا امکان بالابردن سلامت اجتماعی را در نقاط مختلف شهری داشته باشند.

## پیشنهادات کاربردی

بر اساس نتایج تحقیق مشخص گردید معیار امنیت در اولویت اول قرار دارد. بنابراین پیشنهادات زیر در راستای بهبود وضعیت این شاخص و همچنین عوامل دیگر قابل ذکر می باشد.

- ✓ ایجاد تنوع در کاربریهای اراضی اطراف خیابان، با اولویت کاربریهای فرهنگی، گردشگری و تفریحی
- ✓ حفظ و احیای منظر و سیمای تاریخی جداره خیابان و بازسازی بخشهای تخریب شده،
- ✓ احیای تعاون و مشارکت در بین ذینفعان و استفاده کنندگان خیابان برای تقویت وجه فرهنگی از طریق تأمین امنیت استفاده کنندگان،

✓ حفظ و نگهداری و کیفیت بخشی بی شتر به نشانه های شهری برای ایجاد خوانایی در خیابان و خاطره انگیز کردن آن،

✓ می توان با هماهنگی شهرداری و نیروی انتظامی، امنیت را از طریق ایجاد ایستگاههای پلیس در این مسیرها تضمین کرد. ایجاد پارک ها و فضای سبز در جذابیت و تنوع مسیرها می تواند بسیار مؤثر باشد. فرهنگ سازی از طریق نهادهای دولتی می تواند به حفظ مبلمان شهری این مسیرها کمک نماید و همچنین نصب آثار هنری و مجسمه ها از نیازهای این مسیرها می باشد.

- ✓ برطرف کردن برخی معضلات در مسیرهای عابر پیاده مانند؛ سد معبر، موانع و پستی و بلندی ها ضروری است. مبلمان آن در بسیاری از نقاط نیاز به تعمیر یا نصب مجدد دارد همچنین از طریق تأمین برخی خدمات و تضمین امنیت و ایمنی پیاده ها زمینه حضور گروههای مختلف در شبانه روز فراهم شود.
- ✓ برای برخی خدمات از جمله پارکینگ و کنترل رفت و آمد سواره تدابیری در نظر گرفته شود، همچنین می توان از طریق ایجاد شاخص های جذابیت در سایر نقاط شهری از شلوغی این محورها کاست.

## ۷- منابع

- احمدیان رضا، عبدالله بهار، عبدالله بهسا (۱۳۹۳) "ارزیابی شاخص های مؤثر در توسعه قابلیت پیاده مداری با تأکید بر معیارهای شهرسازی نوین با به کارگیری تکنیک فرایند تحلیل شبکه ای (ANP) کنفرانس مهندسی عمران، معماری و مدیریت پایدار شهری.
- بهمنی، امید؛ برنجی، مریم؛ (۱۳۹۰)، "امکان سنجی و طراحی مسیر پیاده روی دارآباد- جمشیدیه"، علوم محیطی، دوره ۸، شماره ۴، صص ۸۳-۱۰۵.
- پاکزاد، جهانشاه؛ (۱۳۸۵) "راهنمای طراحی فضاهای شهری در ایران"، تهران: وزارت مسکن و شهرسازی، معاونت شهرسازی و معماری.
- پورجعفر، محمدرضا، محمودی نژاد، هادی، رفیعیان، مجتبی و مجتبی انصاری؛ (۱۳۸۷)، "ارتقاء امنیت محیطی و کاهش جرائم شهری با تأکید بر رویکرد CPTED"، نشریه بین المللی علوم مهندسی دانشگاه علم و صنعت ایران، ویژه نامه مهندسی معماری و شهرسازی، جلد ۱۹، شماره ۶، صص ۷۳-۸۲.



- حبیبی، کیومرث؛ حقی، محمدرضا؛ صداقت نیا، سعید؛ (۱۳۹۳)، "مقایسه تطبیقی قابلیت پیاده‌مداری در محلات مسکونی طراحی شده از دیدگاه ساکنین (نمونه مطالعاتی: محله هفت حوض و فاز یک شهرک اکباتان در شهر تهران)"، نشریه علمی، پژوهشی انجمن علمی معماری و شهرسازی ایران، شماره ۸، صص ۱-۱۲.
- رضازاده راضیه، زبردست اسفندیار، لطیفی اسکویی لاله (۱۳۹۰) "سنجش ذهنی قابلیت پیاده‌مداری و مؤلفه‌های تأثیرگذار بر آن در محلات، مطالعه موردی: محله چیدر" مجله مدیریت شهری، شماره ۲۸، صص ۲۹۷-۳۱۳.
- رفیعان، مجتبی؛ صدیقی، اسفندیار و پورمحمدی، مرضیه؛ (۱۳۹۰)، "امکان سنجی ارتقاء کیفیت محیط از طریق پیاده‌راه سازی محورهای شهری مورد: محور خیابان ارم بخش مرکزی شهر قم"، فصلنامه مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه‌ای، سال سوم، شماره یازدهم، صص ۴۱-۵۶.
- روشنی، مریم؛ (۱۳۹۱)، "بررسی جایگاه پیاده‌در بافت قدیمی مرکز شهر تبریز و ارائه طرحی مبتنی بر پیاده‌مداری به منظور تجدید حیات آن"، دانشکده‌ی معماری و شهرسازی گروه طراحی شهری.
- سبزعلی یمقانی، علی؛ آل‌شیخ، علی اصغر؛ (۱۳۹۴)، "توسعه و ارزیابی یک شاخص قابلیت پیاده‌روی (مطالعه موردی: محلات شهر قم)"، علوم و فنون نقشه‌برداری، دوره ۵، شماره ۱، صص ۱۵۹-۱۷۴.
- شاهپوندی احمد، قلعه‌نویی محمود (۱۳۹۲) "بررسی و تحلیل قابلیت پیاده‌مداری مسیرهای عابر پیاده شهر اصفهان" نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی سال سیزدهم، شماره ۳۱، صص ۷۳-۹۱.
- صالحی، اسماعیل؛ (۱۳۸۷)، "ویژگی‌های محیطی فضای شهری امن، مرکز مطالعاتی و تحقیقاتی شهرسازی و معماری"، صص ۱۰۷-۱۱۴.
- فیضی، محمدجواد، رجبی، آریتا و یاسمن حسینی؛ (۱۳۹۱) "بازشناخت جنبش پیاده‌مداری در پایداری فضاهاى متراکم شهری"، دو فصلنامه مدیریت شهری، شماره ۳۰، صص ۱۷۹-۱۹۴.
- محمدی، مریم؛ خلوصی، امیرحسین؛ (۱۳۹۲)، "تبیین شاخص‌های مؤثر بر افزایش قابلیت پیاده‌مداری به منظور ارتقای پایداری اجتماعی در محلات (محل چیدر)"، سال اول، شماره دوم.
- معینی، سید محمد مهدی؛ (۱۳۸۵)، "افزایش قابلیت پیاده‌مداری، گامی بسوی شهری انسانی‌تر"، نشریه هنرهای زیبا، شماره ۲۷، صص ۵-۱۶.
- میرپادیاب، ک؛ همکاران؛ (۱۳۹۳)، "هویت گمشده‌ی معماری در شهرسازی" همدان، نشریه الکترونیکی، دومین همایش معماری، مرمت، شهرسازی و محیط زیست پایدار.
- نصیری، اسماعیل (۱۳۹۰) "راهبردهای طراحی و کنترل فضاهاى پیاده شهری"، رشد آموزش جغرافیا، دوره بیست و پنجم، شماره چهار، صص ۱۳-۱۹.
- Lucia Rusua, Dan Andrei Sitar Tauta, Sergiu Jecan, (2015), "An Integrated Solution for Pavement Management and Monitoring Systems", *Procedia Economics and Finance, Volume 27, 2015, Pages 14–21.*

- *Mojdeh Nasir, Chee Peng Lim, Saeid Nahavandi, Douglas Creighton, (2014), "A genetic fuzzy system to model pedestrian walking path in a built environment", Simulation Modelling Practice and Theory, Volume 45, June 2014, Pages 18–34.*
- *Monteiro Fernanda B, Campos Vânia BG (2012). 'A proposal of indicators for evaluation of the urban space for pedestrians and cyclists in access to mass transit station, 15th Edition of The Euro Working Group, Paris.*
- *Nosal, Bob Halton. (2009). "Creating Walkable and Transit-Supportive Communities in Halton". Region Health Department of Halton University.*
- *R. Jothi Basu, Ruibin Bai, PL.K. Palaniappan, (2015), " A strategic approach to improve sustainability in transportation service procurement" Transportation Research Part E 74, pp. ۱۵۲-۱۶۸.*
- *Ralph Buehler, (2011), "Determinants of transport mode choice: a comparison of Germany and the USA", Sciencedirect - Elsevier - Journal of Transport Geography 19, 644 -۶۵۷.*
- *South worth, Michael. (2005). "Designing the Walkable City". Journal of Urban Planning and Development. 131(4). pp 246-2۵۷.*