

## امکان‌سنجی و اولویت‌بندی احداث پیاده راه در معابر شهری با استفاده

### از مدل تحلیل سلسله مراتبی AHP (مورد پژوهشی: کلانشهر قم)

#### مقاله پژوهشی

حسین رحمانی تیرکلایی\*، دانشیار، گروه معارف اسلامی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران  
مصطفی توکلی نغمه، دانش آموخته کارشناسی ارشد، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران، تهران، ایران  
مهدی خداداد، دانش آموخته کارشناسی ارشد، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه گلستان، گرگان، ایران

\*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: [rahmani1391@pnu.ac.ir](mailto:rahmani1391@pnu.ac.ir)

دریافت: ۹۹/۱۲/۲۰ - پذیرش: ۱۴۰۰/۰۶/۰۵

صفحه ۵۰-۳۷

#### چکیده

توسعه شهری و ماشینی شدن زندگی در دهه‌های اخیر، مسبب عمده کم‌تحرکی و بروز بیماری‌های مختلف قلبی و عروقی در شهروندان شده است و علاوه بر آن فضای شهری را ایستا و فاقد حس نشاط و شادابی نموده است. بر این اساس شهر سازان و برنامه‌ریزان شهری از دهه ۸۰ به بعد رویکرد توسعه فضاهای قابل پیاده‌روی را در جوامع خود دنبال نموده‌اند. شهر قم نیز به عنوان یکی از هشت مادر شهر برتر کشور از کمبود فضای قابل پیاده‌روی که حس نشاط را به زندگی شهروندان می‌افزاید محروم می‌باشد و هر چند که در سال‌های اخیر تلاش‌هایی در این زمینه صورت گرفته است اما با توجه به این مطلب که شهر قم از جمله شهرهای زیارتی و جذب گردشگر است، به نظر می‌رسد کافی نباشد. بر این اساس در این پژوهش که با هدف امکان‌سنجی و اولویت‌بندی احداث پیاده راه صورت گرفته است سعی شد با تکیه بر مدل تحلیل سلسله مراتبی AHP محدوده‌های مناسب برای این امر مشخص گردد که در نهایت پس از طی فرآیند پژوهش محورهای چهار مردان، صفاتی، ارم، امام حسین، زنگارکی، ۲۰ متری امام حسین، لقمان و بلوار پیامبر اعظم برای این امر مشخص شدند.

واژه‌های کلیدی: پیاده‌راه شهری، مدل تحلیل سلسله مراتبی AHP، شهر قم

#### ۱-مقدمه

برنامه‌ریزان شهری قرار گرفت. معابر شهری نقش اجتماعی بسیار بالایی دارند و تسلط کامل در آنها با عابر پیاده است. این معابر می‌توانند به صورت کوچه، بازار، مسیری در میدان، پارک یا فضای مجتمع‌ها شکل گیرند و بستری برای گذران اوقات فراغت شهروندان فراهم سازد (مرتضوی، ۱۳۹۰). در این رابطه می‌توان از مفهوم خیابان دموکراتیک نام برد امری که به اعتبار جین جاکوبز، طراح و معمار آمریکایی در دهه‌های گذشته توسعه یافته است. اندیشه خیابان‌های دموکراتیک با درآمیختن برخی جنبه‌های پیاده و خیابان‌های قابل زندگی براساس اعتقاد به استفاده عمومی استوار است.

پیاده‌راه ابزاری برای فعالیت جمعی به‌خصوص در ارتباط با اقتصاد شهری، کیفیت محیطی و سلامت اجتماعی است (Fruin, 2004:5). طی سه دهه اخیر در پی‌حاد شدن مشکلات شهری مانند آلودگی‌های زیست‌محیطی، دشواری‌های آمد و شد، نا امنی راه‌ها، بحران مراکز تاریخی شهرها و افت کیفی فضاهای شهری، مشکلات خرید و دسترسی و مواردی از این دست جنبش گسترده‌ای در برابر حرکات موتوری و کاهش تحرکات پیاده در جهان پدید آمد و سبب گسترش فضاهای پیاده در کشورهای پیشرفته شد. به دنبال این امر جنبش مذکور مورد توجه جدی طراحان و

شهری مناسب، کیفیت و کمیت پیاده روی را بهبود می‌بخشد. در ایران سابقه پیاده راه‌سازی چندان دور نبوده و در این بین برخی از شهر تجربه چندانی در احداث پیاده راه ندارند. از جمله این شهرها شهر مقدس قم را می‌توان نام برد که اخیراً پروژه پیاده راه سازی در برخی از محورهای اطراف حرم مطهر و بافت مرکزی در حال اجراست. آنچه پژوهش حاضر در نظر دارد مورد بررسی قرار دهد شناسایی محورهای مستعد به‌منظور احداث و توسعه پیاده راه است. در ای بین شاخص‌ها و معیارهایی برای معرفی این محور مورد نظر می‌باشد که در ادامه به آن اشاره خواهد شد. در شهر قم به‌عنوان محدوده مورد مطالعه این پژوهش پیاده راه‌سازی به‌عنوان جنبش عظیم دهه‌های اخیر جایگاهی نداشته است به‌گونه‌ای که طرح‌های پیاده راه‌سازی به تازگی در این شهر جریان یافته است. این در حالی است که محورهایی در این شهر وجود دارد که از مناظر گوناگون اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، تاریخی دارای ویژگی‌هایی می‌باشد که مستعد احداث پیاده راه است. در این پژوهش سعی بر آن است که با تکیه بر شاخص‌ها و معیارهایی امکان‌سنجی احداث پیاده راه را در محورهای قم مورد بررسی و آنها را برای این منظور اولویت‌بندی نماییم.

## ۲- پیشینه تحقیق

### ۱-۲- فضاهای شهری پیاده

تا قبل از انقلاب صنعتی، اندازه و تناسب عناصر شکل دهنده شهر، بر مبنای مقیاس انسانی و الگوی جا به جایی شهری نیز بر مبنای حرکت پیاده بوده است. هم چنین مقیاس انسانی و حرکت پیاده ساختار سکونتگاه‌های شهری را شکل داده است. اما با شکل‌گیری انقلاب صنعتی و به دنبال آن تفکر مدرنیسم «به ویژه مطرح شدن نظریه شهر متناسب با اتومبیل از نقش و اهمیت فضاهای پیاده کاسته شد» (شیخی و رضایی، ۱۳۹۶). امروزه در اکثر کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه دنیا، فضاهای شهری به‌عنوان محلی برای زندگی، در حال رشد می‌باشند. در این کشورها، وجود فضاهای شهری واجد ارزش و با کیفیت، به یکی از مصادیق توسعه‌یافتگی و مدیریت شهری برتر تبدیل گشته است. به‌نحوی که طراحی و مدیریت فضاهای شهری یکی از ارکان مهم مدیریت شهری در شهرهای بزرگ دنیا است. چرا که وجود فضاهای شهری زندگی پذیر در این شهرها نه تنها کیفیت زندگی شهری شهروندان را بالا می‌برد بلکه تمایل سرمایه داران برای سرمایه‌گذاری را تحریک کرده و باعث

جین جیکوبز یکی از اولین حامیان خیابان‌های دموکراتیک بود و شهرسازان را نسبت به این مسئله آگاه ساخت که در دیدگاه ناظر "خیابان" در خلق حس مکان و ایجاد امنیت در محلات اهمیت زیادی دارد (معینی، ۱۳۹۰). خیابان دموکراتیک اتومبیل سوار را حذف نمی‌کند بلکه با ایجاد تعادلی عادلانه میان اتومبیل‌ها و دیگر استفاده‌کنندگان خیابان، نظیر عابران پیاده و دوچرخه سواران، فضای مناسبی برای آن در نظر می‌گیرد و به‌عنوان یک خیابان قابل زندگی نه تنها بر ایمنی و آسایش تأکید دارد، بلکه دسترسی و نیازهای انواع مختلف مردم را در نظر گرفته و مداخله فعالانه، تصرف، اکتشاف، اعتراض و دگرگونی به وسیله استفاده‌کنندگان را تشویق می‌کند (معینی، ۱۳۹۰). اما در عین حال این نکته را نباید مورد تردید قرار داد که پیاده روی طبیعی‌ترین شکل جابجایی است و علی‌الاصول باید ایمن‌ترین و راحت‌ترین آن نیز باشد. با این وجود امروزه در شهرهای ما این امر کمتر مورد توجه قرار گرفته و دامنه این موضوع تا جایی گسترش یافته که هویت پیاده به‌عنوان یکی از مهم‌ترین ارکان سیستم حمل و نقل شهری مخدوش و پیاده فاقد جایگاه در خور و شایسته در سیستم حمل و نقل شهری شده است (شاداب‌مهر، ۱۳۹۱) معیار شهری از اجزای مهم مبلمان شهری هستند، به عبارتی پل ارتباطی بالای شهر، پایین شهر محسوب می‌شوند. با توجه به سهم پیاده‌روی، در انجام بخش زیادی از سفرهای درون شهری لازم است تلاش بیشتری در زمینه بهسازی معابر موجود و احداث تسهیلات جدید عابر پیاده در شهرها به عمل آید (بقایی و همکاران، ۱۳۹۲) عمده پژوهش‌های صورت گرفته در زمینه مفهوم پیاده راه در بخش ارزیابی آن می‌باشد به‌گونه‌ای که این پژوهش‌ها ناظر بر رویکرد بعد از واقعه است. به‌عبارت دیگر پژوهشگران پیاده راه‌های احداث شده را به جهت تناسب آن با معیارهای شهرسازی و معماری ارزیابی نموده‌اند. بخش دیگری از مطالعات ناظر بر مطالعات نظری می‌باشند که صرفاً به ذکر سودمندی‌های پیاده روی، موانع موجود و در نهایت کشف و معرفی شاخص‌ها و اولویت بندی آنها در تأثیرگذاریشان بر افزایش میزان پیاده روی و مواردی از این قبیل پرداخته شده است (بحرینی و همکاران، 1983؛ رضازاده و همکاران، ۱۳۹۰؛ شاهپوندی و همکاران، 1932 Hodgson, 1994; Sisiopiku and Hodgson et al, 2004; Akin, 2003). در این تحقیقات با روش‌های نمونه‌گیری و پخش پرسشنامه و تحلیل‌های آماری، عوامل تأثیرگذار بر پیاده روی را بررسی کرده و به‌طور کلی نشان داده اند که طراحی

مدیران امور شهری قرار گرفته است و این در حالی است که معمولاً هرگونه اقدام شهرسازی در پایتخت به صورت الگویی جهت دیگر شهرهای کشور قرار می‌گیرد (کاشانی‌جو، ۱۳۹۰). پهنه پیاده مکانی است که ساکنان آن با هر سن و توانایی می‌توانند امنیت و راحتی، تناسب و جذابیت در پیاده روی را نیز احساس کنند (عباس‌زاده و تمری، ۱۳۹۱). عموماً خیابان‌های پیاده شاخصه‌هایی مانند خدمات و امکانات برای استراحت، تفریح و فراغت یا دامنه‌ای از فعالیت‌های گوناگون را در خود دارند. حوزه‌های پیاده شامل مناطق مخصوص پیاده، همچون بازارها و اموال و پیاده راه‌هاست. به‌طور کلی، پیاده راه‌ها به نواحی یا معابری اطلاق می‌شود که انحصاراً در اختیار پیادگان قرار می‌گیرد و وسایل نقلیه موتوری تنها به منظور دسترسی و سرویس‌دهی ضروری حق ورود به آن را دارند. پیاده راه‌ها کاملاً متمایز از پیاده راه‌هاست. این معابر به‌صورت کوچه، بازار، بازارچه، میدان، پارک یا فضای مجتمع است (معینی، ۱۳۹۴). فضاهای شهری پیاده پاسخی برای نیاز عالی انسان در شهر است. شهر تنها تراکم فیزیکی بناها و راه‌ها نیست، بلکه بستری است که موجد تعالی، کمال و تبلور مدنی جامعه است. بازتعریف نواحی و فضاهای شهری پیاده و ایجاد کیفیت در آن‌ها امکانی است برای پرکردن خلأ ناشی از مناسبات با اصطلاح مدرن که البته ملزم به برنامه‌ریزی نیز است. از یک سو نواحی شهری، جاذبه‌های تاریخی، فرهنگی، طبیعی و اجتماعی بسیاری دارد که آن را مقصد گردشگری و خاطره تعریف می‌کند. از سوی دیگر، دیدار دوستان، خرید، تفریح، بازدید از میراث فرهنگی و طبیعی، زیارت، و حضور در مراسم اجتماعی و سفرهای روزانه انگیزه‌های گوناگونی است که می‌توان با انطباق این دو بُعد بر هم، یکی از زمینه‌های توسعه پایدار شهری را فراهم کرد (پوراحمد و همکاران، ۱۳۹۵).

می‌شود علاوه بر آنکه شهروندان زندگی مطلوب‌تری را تجربه می‌کنند، زمینه‌های رشد و ارتقای اقتصادی این شهرها نیز فراهم آید (طبرسا و حاجی‌ها، ۱۳۹۵). پیاده راه یکی از این فضاهای شهری است که بسیار مهم و قابل توجه می‌باشد به‌طوری‌که چین جکوبز فضاهای پیاده را فضای عمومی و اصلی شهر و نیز حیاتی‌ترین عضو آن به‌شمار می‌آورد. اما سلطه تدریجی حرکت سواره بر فضاها و معابر شهری، برنامه‌ریزی و طراحی شهری را از مقیاس‌ها و نیازهای انسان پیاده دور ساخته و در نتیجه، از ارزش‌ها و جاذبه‌های اجتماعی و فرهنگی فضاهای شهری کاسته است. در واقع در سنت شهرسازی رایج، برنامه‌ریزی برای ماشین همواره مقدم بر برنامه‌ریزی برای انسان بوده است (Qureshi, 2007). تداوم چنین روندی باعث شده، حیات مدنی فضاها و تمدن شهری با خطر روبه رو شود (پوراحمد و همکاران، ۱۳۹۵). در دو دهه اخیر در مطالعات پویایی شهری توجه با توجه به ناراحتی‌های ناشی از ترافیک در خیابان‌ها که برای مردم رخ داده است، نگاه ویژه‌ای به بحث پیاده روی شده و این امر توجه سیاست‌مقابله با شهرهای غیر پایدار را به خود جلب کرده است (Lamíquiz & López-domínguez, 2015). با وجود گذشت چندین دهه از جنبش پیاده گسترده در سایر کشورها، طراحی مسیرهای پیاده با عنوان پیاده سازی محورهای تاریخی» هنوز مبحثی نو در کشور ما به‌شمار می‌آید (قربانی و جام‌کسری، ۱۳۸۹). از جهت تجربه‌های عملی در ارتباط با احداث پیاده راه در ایران می‌توان به تجربه تفکیک سواره از پیاده در تبریز (خیابان تربیت، خیابان استاد شهریار و محور قلعه‌سنگی) اشاره نمود. از دیگر تجربه‌ها خیابان جنت در بافت مرکزی شهر مشهد می‌باشد. در کلانشهر تهران توجه به جنبش پیاده گسترده بسیار دیرتر از دیگر شهرها مد نظر مسئولین و

جدول ۱. تحولات فکری پیاده راه‌سازی در جهان

ردیف	دهه به میلادی	تحولات فکری مترتب بر آن
۱	دهه ۴۰	-خیابان‌ها و فضاهای ویژه عابر پیاده برای نخستین بار در شهرهای اروپا -نخستین تجربه آزمایشی در ایجاد منطقه بی ترافیک در شهرهای روتردام و استکهلم
۲	دهه ۵۰	-محدود کردن ترافیک و ایجاد ناحیه پیاده در تمام اروپا -ممنوعیت ورود اتومبیل به نواحی تاریخی و تجاری در اکثر شهرهای اروپا، احیای فضاهای عمومی، ایجاد خیابان‌های پیاده
۳	دهه ۶۰ تا کنون	-ایجاد فضاهای پیاده محور در نقاط مختلف دنیا مانند ایالات متحده ۱۰۹ (خیابان پیاده در آمریکا)، در اروپا در کشورهای آلمان، انگلستان، هلند

(منبع: پورمحمدی، ۱۳۸۹)

### ۳- جایگاه پیاده راه در حمل و نقل پایدار

سرزندگی به معنای داشتن انرژی جسمی و روحی تعریف شده است که افراد احساس شور و شوق، سلامتی و انرژی در وجود خود می‌کنند. سرزندگی در مفهوم کلی به خودکفایی، پایداری، سازگاری انعطاف‌پذیری، ظرفیت برای تغییر، خودسازی، مسئولیت و امنیت مربوط می‌شود. سرزندگی شهری یعنی ظرفیت شهر برای پاسخ دادن و انطباق با شرایط (Sci,2014).

### ۲-۳- پیاده راه‌ها و توسعه اجتماعی

پیاده راه‌ها فضاهایی خطی در شهر هستند که با حداکثر نقش اجتماعی شکل می‌گیرند (Cohen,2010). بخش عمده‌ای از مفهوم زندگی خیابان به عقیده جین جیکوبز در پیاده راه‌های آن نهفته است. از نگاه او، این پیاده‌روهای شلوغ و پرچن و جوش است که با فراهم آوردن عرصه‌های بالقوه ای از امکان روابط متقابل اجتماعی و گستره‌ای از رفتارهای گوناگون به مرکز شهر معنا می‌بخشد، لذا کارایی و سرزنده بودن مراکز شهری، متضمن حضور انسان است و حیات مدنی این بخش از شهر، وابسته به شیوه حرکت پیوسته و میزان دسترسی عابر پیاده در آن است. یکی از ابعاد مهم جابه‌جایی پیاده، موضوع تعاملات اجتماعی فرهنگی - شهروندان در شهر و تأثیری است که بر سرزنده بودن شهر و محیط همسایگی دارد. جین جیکوبز معتقد است مسیرهای پیاده به عنوان فضای عمومی شهری قادر است مردمی را که یکدیگر را نمی‌شناسند در صفحه‌ای از اجتماع گرد هم آورد. گرچه این موضوع ظاهراً جزئی و کم‌اهمیت به نظر می‌رسد، مجموعه‌ای از این برخوردهای اتفاقی و عمومی در یک زمان و مکان شهری که لزوماً هم تعهد مشخصی را برای کسی در بر ندارد، احساسی از اطمینان و هویت و حیات اجتماعی را برای ساکنان شهر به همراه می‌آورد (معینی، ۱۳۹۴).

### ۴- روش پژوهش

پژوهش حاضر به منظور بررسی و امکان‌سنجی احداث پیاده راه در محورهای سطح شهر مذهبی قم است. برای این منظور شاخص‌هایی در جهت هدف فوق با مشورت اساتید و

پیاده راه‌ها به نواحی یا معابری که انحصاراً در اختیار پیادگان قرار می‌گیرد و وسائل نقلیه موتوری تنها به منظور دسترسی و سرویس‌دهی ضروری حق ورود به آن را دارند، اطلاق می‌شوند. پیاده راه‌ها کاملاً متمایز از پیاده‌روها می‌باشند. این معابر می‌توانند به صورت کوچه، بازار، بازارچه، میدان، پارک یا فضای یک مجتمع باشند در حالی که پیاده روها تنها در مجاورت خیابان‌ها قرار دارند (کانونی و همکاران، ۱۳۹۵: ۶۹). پیاده‌روی بنیادی‌ترین شیوه آمد و شد انسان است که مزایای گسترده‌ای برای تندرستی و بهزیستی او فراهم می‌کند. پیاده روی در یک فضای شهری کنشی مهم در تجربه یک شهر و شکل‌گیری فضای زیسته شهروندان ایفا می‌کند (اسکندرپور و همکاران، ۱۳۹۶). به بیان دیگر پیاده روی عنصری کلیدی و هم‌سازترین گونه حرکتی با اصول حمل و نقل پایدار است. حرکت پیاده سبب دسترسی بی‌واسطه به مقصد می‌گردد، بهترین نوع جابه‌جایی به لحاظ ایجاد برابری و عدالت اجتماعی بین همه افراد جامعه است. موج سلامتی و ایمن‌ترین و پاک‌ترین شیوه حمل و نقل است و با تحریک حس کنجکاوی و درگیری تمام حواس بصری سبب مشارکت و آموزش عمومی می‌گردد.

### ۱-۳- پیاده راه‌ها و سرزندگی شهری

حرکت پیاده طبیعی‌ترین، قدیمی‌ترین و ضروری‌ترین شکل جابه‌جایی انسان در محیط می‌باشد و پیاده روی هنوز مهمترین امکان برای مشاهده مکان‌ها، فعالیت‌ها، فعالیت‌ها و احساس شور و تحرک زندگی و کشف ارزشها و جاذبه‌های نهفته در محیط است (محمدی و چنگلوایی، ۱۳۹۲). در جامعه جهانی معاصر، حرکت پیاده به عنوان یکی از جنبه‌های حضور انسان در فضای شهری که سبب سرزندگی و پویایی فضا و نیز افزایش نقش‌های مختلف آن می‌شود، مطرح می‌گردد (کانونی و همکاران، ۱۳۹۵). پیاده راه‌ها، محل حضور همه ی شهروندان و مشارکت آنان در زندگی جمعی شان است در آن جا شهروندان در یک رابطه ی تعاملی با یکدیگر، با هم بودن را آموخته و در جهت ارتقای حیات جمعی می‌کوشند. از این رو سرزندگی از ویژگی‌های اساسی و اصلی پیاده راه‌ها است (پوراحمد و عباسی، ۱۳۹۵).

تنظیم شده است. جامعه آماری این پرسشنامه شامل کلیه کارکنان و کارشناسان در شهرداری قم، استانداری و سازمان برنامه و بودجه استان است. حجم نمونه با توجه به جامعه آماری مقدار ۳۰ نفر بر آورد گردیده است. در این فرمول  $N$  حجم نمونه،  $P$  درصد توزیع صفت در جامعه،  $q$  درصد افراد فاقد صفت در جامعه،  $d$  تفاضل نسبت واقعی صفت در جامعه،  $t$  اندازه توزیع صفت در نسبت طبیعی را نمایش می‌دهد. مقدار  $N$  در فرمول فوق عبارت است از کارکنان و کارشناسان شهرداری، استانداری و سازمان برنامه و بودجه که حدود ۶۴۰ نفر می‌باشند. مقدار شاخص  $t$  میزان ۱,۹۶، شاخص  $p$  برابر ۰,۷. شاخص  $q$  برابر ۰,۳، و بالاخره مقدار  $d$  نیز برابر ۰,۰۱ برآورد شده است.

خبرگان در زمینه امور شهری تنظیم نموده ایم. شاخص‌های مطرح شده در جدول شماره ۲ نشان داده شده است. علاوه بر آن شماری از محورهایی را که از منظر احداث پیاده راه مستعد این امر می‌باشند را با مشورت کارشناسان در واحد شهرسازی و برنامه ریزی شهر شهرداری قم انتخاب و آن‌ها از منظر شاخص‌های ذکر شده مورد سنجش قرار داده‌ایم. این محورها عبارت‌اند از خیابان‌های اطراف حرم مطهر حضرت معصومه (س)، خیابان چهار مردان، خیابان ارم در منطقه ۷، خیابان‌های امام حسین (ع) و زنگارکی در منطقه ۲ و خیابان‌های ۲۰ متری امام حسین در و خیابان لقمان در منطقه ۴ شهرداری قم. در این زمینه از مدل تحلیل سلسله مراتبی AHP به منظور اولیت‌بندی احداث پیاده راه استفاده شده است. برای انجام تحلیل سلسله مراتبی پرسشنامه‌ای (۱)

$$N = \frac{\frac{t^2 pq}{d^2}}{1 + \frac{1}{n} \left( \frac{t^2 pq}{d^2} - 1 \right)}$$

جدول ۲. ویژگی‌های محورهای مستعد در زمینه احداث پیاده راه

ویژگی	محور		ردیف
<ul style="list-style-type: none"> <li>- بافت اجتماعی فشرده و تراکم بسیار</li> <li>- اغتشاش و ناآرامی جریان ترافیک</li> <li>- عرض کم خیابان برای ترافیک سواره</li> <li>- وجود کاربری های تجاری بسیار زیاد</li> <li>- بافت شهری آشفته</li> </ul>	۱۴ متری امام حسین	منطقه ۲	۱
<ul style="list-style-type: none"> <li>- تراکم زیاد جمعیت در ساعات پایانی روز</li> <li>- کاربری اقتصادی و تجاری بسیار زیاد</li> <li>- عرض کم معبر به منظور جریان ترافیک سواره</li> </ul>	۲۰ متری زنگارکی	منطقه ۲	۲
<ul style="list-style-type: none"> <li>- تراکم بالای ترافیک و دشواری عبور و مرور</li> <li>- وجود کاربری‌های تجاری فشرده</li> <li>- جمعیت زیاد و شلوغی معابر</li> </ul>	۲۰ متری امام حسین	منطقه ۴	۳
<ul style="list-style-type: none"> <li>- تراکم بالای ترافیک و دشواری عبور و مرور</li> <li>- وجود کاربری‌های تجاری فشرده</li> <li>- جمعیت زیاد و شلوغی معابر</li> </ul>	خیابان بقمان	منطقه ۴	۴
<ul style="list-style-type: none"> <li>- عرض کم معبر و دشواری در جهت ترافیک سواره</li> <li>- شلوغی و ازدحام در ساعات ظهر و عصر و اوایل شب</li> </ul>	خیابان چهار مردان	منطقه ۷	۵

<ul style="list-style-type: none"> <li>- وجود کاربری های تجاری در محور خیابان</li> <li>- عنصری تاریخی و الهام بخشی از نظر تاریخی</li> <li>- وجود قومیت های مختلف از کشورهای مختلف</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- نزدیکی به حرم مطهر و ازدحام جمعیت در تمام ساعات روز و اوایل شب</li> <li>- وجود کاربری های مذهبی و تجاری</li> <li>- ویژگی های تاریخی و فرهنگی</li> <li>- ویژگی های سیاسی و امنیتی محدوده</li> <li>- ویژگی های اجتماعی و بافت اجتماعی ناهمگون محدوده</li> </ul>	خیابان ارم	منطقه ۷	۶
<ul style="list-style-type: none"> <li>- وجود بافت تجاری و فرهنگی بسیار زیاد</li> <li>- عرض کم معبر و دشواری جریان ترافیک سواره</li> <li>- وجود کاربری های اداری</li> <li>- ویژگی های امنیتی و سیاسی</li> <li>- ازدحام و شلوغی معبر در برخی از ساعات روز و اوایل شب</li> </ul>	خیابان شهداء	منطقه ۷	۷
<ul style="list-style-type: none"> <li>- بین دو مرکز مذهبی با نقش ملی (جمکران و حرم)</li> <li>- کاربری های تجاری متنوع</li> <li>- عرض معبر مناسب</li> <li>- عدم وجود ساخت و ساز که می تواند فرصت عالی برای پروژه باشد</li> </ul>	پیامبر اعظم	منطقه ۵	۸

(منبع، بازدید میدانی نگارنده : ۱۳۹۷)

سعی بر آن بوده است تا شاخص ها در ابعاد مختلف اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، امنیتی، حمل و نقل و کالبدی تنظیم و از جامعیت لازم برخوردار باشد.

با توجه به ویژگی های مورد اشاره در جدول ۲، معیارهای و شاخص های احداث پیاده راه با بررسی منابع مختلف تنظیم و در قالب جدول شماره (۳) تنظیم شده است. در این زمینه

جدول ۳. معیارها و شاخص های مورد بررسی

شاخص	معیار	مؤلفه	ردیف
<ul style="list-style-type: none"> <li>- تئاتر خیابانی</li> <li>- مراسم خاص فرهنگی و مذهبی</li> </ul>	برگزاری نمایشگاه و فستیوال	اجتماعی	۱
<ul style="list-style-type: none"> <li>- آثار تاریخی</li> <li>- آثار فرهنگی نظیر کتابخانه، مساجد مهم و...</li> </ul>	فرهنگی و تاریخی		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- همکاری و مشارکت ساکنان</li> <li>- دخالت در تصمیم گیری</li> </ul>	مشارکت		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- تراکم مغازه و پاساژ</li> <li>- خرده فروشی و عمده فروشی</li> </ul>	کاربری تجاری	اقتصادی	۲
<ul style="list-style-type: none"> <li>- فعالیت پس از اتمام ساعات کار</li> </ul>	دامنه فعالیت		

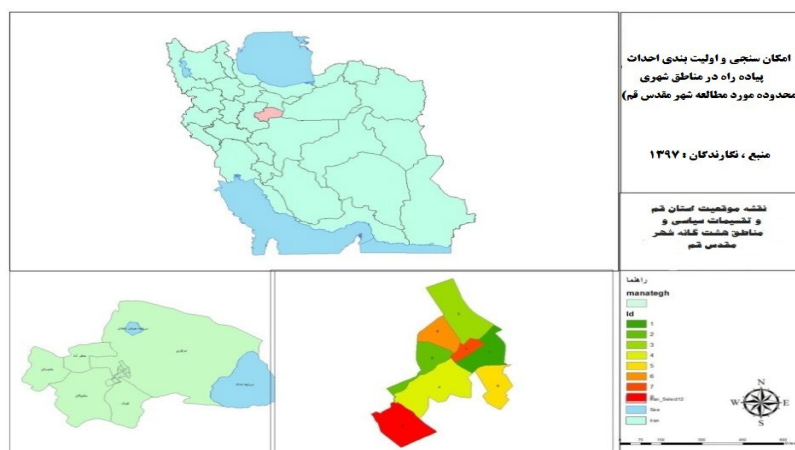
۳	امنیت	کاربری سیاسی	- دفاتر مراجع تقلید - کاربری های سیاسی و حساس - میزان جرم خیزی
۴	کالبدی	اختلاط	- مسکونی در طبقه بالا و تجاری در پایین - همجواری پیاده راه با کاربری های عمده
		تنوع	- تنوع مغازه ها
۵	ترافیک	دربرگیری	- تعداد زیاد عابران - اقشار مختلف
		اتواع حمل و نقل	- اتوبوس - تاکسی - دوچرخه
		اختلال ترافیکی	- شلوغی - پیچ و خم معابر
		دسترسی اضطراری	- دسترسی اورژانس و آتش نشانی
۶	طراحی	ویژگی های معبر	- عرض معابر
		ساختان	- خط آسمان - رعایت مقیاس انسانی

(منبع، نگارنده : ۱۳۹۷)

#### ۱-۴- محدودده مورد مطالعه

قم به دلیل وجود بافت فرهنگی - مذهبی موجب پذیرا شدن مهاجران زیادی از استان های کشور و همچنین از کشورهای خارجی بوده است. اغلب این مهاجران را کارگران ساده و خانواده های آنان و بخشی را طلبه های حوزه های علمیه و خانواده آنان تشکیل می دهد. به لحاظ اشتغال، ضریب بیکاری در این شهر در سال ۱۳۹۶ ۱۰/۹ بوده است که نسبت به سال ۱۳۹۰ که برابر با ۹/۸ درصد بوده است ۱/۱ درصد افزایش داشته است (مرکز آماری ایران: ۱۳۹۶). لذا، با توجه به تراکم جمعیت که در این شهر وجود دارد و نظر به اینکه این شهر به عنوان مرکز ثقل جمعیتی ایران نیز می باشد (نظریان، ۱۳۸۵) لزوم مطالعاتی از این دست در این شهر مطرح می باشد.

شهر قم با جمعیتی معادل ۱۲۲۹۹۶۴ (سرشماری ۱۳۹۵) در مسیر و محورهای ارتباطی تهران - اصفهان - شیراز - بوشهر، تهران - کاشان - یزد - کرمان بندرعباس، تهران - اراک - خوزستان و تهران - غرب به نحوی در مسیر شبکه ارتباطی مهم و حیاتی کشور قرار گرفته که از نظر اقتصادی بسیار حائز اهمیت است. مهمترین عامل در پیدایش این شهر مؤلفه مذهبی بوده است. با رشد تجارت، بعدها راه های به سوی آن کشیده شد و از نقش تجاری برخوردار گردید. وجود مرقد مطهر حضرت معصومه (س) و مرکزیت جهان تشیع و وجود علمای بزرگ اسلام شهر قم را از مرکزیت خاص مذهبی، فرهنگی و سیاسی برخوردار کرده است. شهر



شکل ۱. محدوده مورد مطالعه (شهر مقدس قم)

جدول ۴. اطلاعات آماری و جمعیتی مناطق شهری قم

ردیف	مؤلفه	جمعیت	مرد	زن	خانوار
۱	استان قم	۱۲۲۹۹۶۴	۶۲۴۵۰۹	۶۰۵۴۵۵	۳۶۵۳۳۴
۲	شهر قم	۱۲۰۱۱۵۸	۶۰۹۵۴۱	۵۹۱۶۱۷	۳۵۶۹۷۶
۳	منطقه ۱	۱۹۲۰۶۰	۹۷۴۹۶	۹۴۵۶۴	۶۰۷۱۶
۴	منطقه ۲	۱۸۹۷۰۸	۹۷۳۸۳	۹۲۳۲۶	۴۵۱۸۵
۵	منطقه ۳	۱۷۱۳۶۳	۸۶۹۱۸	۸۴۴۵	۵۲۴۹۴
۶	منطقه ۴	۱۹۵۷۵۵	۹۶۴۹۵	۹۶۲۶۰	۵۷۳۹۲
۷	منطقه ۵	۷۸۴۰۱	۴۰۴۷۰	۳۷۹۳۱	۲۱۹۴۶
۸	منطقه ۶	۲۱۳۳۵۶	۱۰۸۶۹۸	۱۰۴۶۵۸	۶۱۵۷۸
۹	منطقه ۷	۴۱۶۲۵	۲۱۷۳۳	۱۹۸۹۲	۱۲۷۴۳
۱۰	منطقه ۸	۱۲۱۸۹۰	۶۰۳۴۹	۶۱۵۴۱	۳۵۹۲۲

(منبع، دفتر مطالعات و برنامه‌ریزی سازمان برنامه و بودجه استان قم، ۱۳۹۷)

## ۲-۴- یافته‌های پژوهش

در زمینه یافته‌های پژوهش پس از مشخص نمودن محورهای مستعد در زمینه احداث پیاده راه و نیز مشخص کردن معیارها و زیر معیارها از مدل تحلیل سلسله مراتبی به منظور اولویت‌بندی محورهای و هدف‌های مورد نظر استفاده شده است. در این زمینه ابتدا معیارها مورد مقایسه زوجی در نرم افزار excel قرار گرفته‌اند که نتایج مندرج در جدول شماره (۵) وزن معیارهای حاصل شده از این مقایسه را نمایش می‌دهد که بر اساس آن معیارهای امنیت (۰,۵۱۶)، اجتماعی (۰,۱۴۸)، طراحی (۰,۱۲۴)، کالبدی (۰,۰۹۵)، اقتصادی (۰,۰۷۱) و ترافیک (۰,۰۴۶) اولویت‌بندی شده‌اند. لازم به ذکر است با توجه به نتایج حاصل ضرب ماتریس مقایسه زوجی در

ستون وزن‌های مربوط به معیارها شاخص‌ها (محاسبه‌بردار  $AW$ ) شاخص  $L$ ، شاخص سازگاری و شاخص ضریب سازگاری از رابطه‌های زیر محاسبه گردیده است که مقادیر هریک به ترتیب  $۵/۸۹$ ،  $۰/۲۳$  و  $۰/۰۲۴$  بوده است. با عنایت به اینکه شاخص ضریب سازگاری از مقدار  $۰/۱$  کمتر می‌باشد. لذا، حسن عملیات تحلیل سلسله مراتبی تایید می‌گردد. در گام بعدی مطلبی بر روش معرفی شده در مدل تحلیل سلسله مراتبی زیر معیارها و گزینه‌ها نیز با هم مورد مقایسه قرار گرفته‌اند که نتایج آن در قالب جدول شماره ۶ آمده است (لازم به ذکر است با توجه به محدودیت‌هایی که در ارائه مطالب وجود دارد و نیز کثرت گزینه‌ها از ارائه آنها خودداری به عمل آمده است).

$$L = \frac{1}{n} [\sum_{i=1}^n (AW_i lw_i)]$$

$$CI = \frac{l-n}{n-1}, \quad CR = \frac{CI}{0.9}$$

(۲)

جدول ۵. مقایسه زوجی معیارها

وزن	میانگین هندسی	طراحی	ترافیک	کالبدی	امنیت	اقتصادی	اجتماعی	معیارها
۰,۱۴۸	۱,۲۳۸	۶,۰	۳,۰	۰,۳	۰,۲	۳,۰	۱,۰	اجتماعی
۰,۰۷۱	۰,۵۹۵	۰,۲	۲,۰	۲,۰	۰,۲	۱,۰	۰,۳	اقتصادی
۰,۵۱۶	۴,۳۱۸	۶,۰	۶,۰	۶,۰	۱,۰	۶,۰	۵,۰	امنیت
۰,۰۹۵	۰,۷۹۶	۰,۳	۳,۰	۱,۰	۰,۲	۰,۵	۳,۰	کالبدی
۰,۰۴۶	۰,۳۸۲	۰,۳	۱,۰	۰,۳	۰,۲	۰,۵	۰,۳	ترافیک
۰,۱۲۴	۱,۰۴۱	۱,۰	۳,۰	۳,۰	۰,۲	۵,۰	۰,۲	طراحی
۱,۰۰۰	۸,۳۷۱							جمع

(منبع، محاسبات نگارنده: ۱۳۹۷)

جدول ۶. مقایسه زوجی زیر معیارها

وزن	میانگین هندسی	ویژگی معبر	دسترسی	اختلال	حمل و نقل	
۰,۰۵۱	۰,۳۱۲	۰,۲۰	۰,۳۳	۰,۱۴	۱,۰۰	حمل و نقل
۰,۶۲۷	۳,۸۰۷	۵,۰۰	۶,۰۰	۱,۰۰	۷,۰۰	اختلال
۰,۲۱۷	۱,۳۱۶	۶,۰۰	۱,۰۰	۰,۱۷	۳,۰۰	دسترسی
۰,۱۰۵	۰,۶۳۹	۱,۰۰	۰,۱۷	۰,۲۰	۵,۰۰	ویژگی
۱,۰۰۰	۶,۰۷۴					جمع
وزن	میانگین هندسی	***	دربریگری	تنوع	اختلاط	
۰,۱۰۵	۰,۴۰۵	***	۰,۲۰	۰,۳۳	۱,۰۰	اختلاط
۰,۲۵۸	۱,۰۰۰	***	۰,۳۳	۱,۰۰	۳,۰۰	تنوع
۰,۶۳۷	۲,۴۶۶	***	۱,۰۰	۳,۰۰	۵,۰۰	دربریگری
۱,۰۰۰	۳,۸۷۲					جمع
وزن	میانگین هندسی	***	مشارکت	فرهنگی و تاریخ	فستیوال	
۰,۷۰۱	۳,۱۰۷	***	۶,۰۰	۵,۰۰	۱,۰۰	فستیوال
۰,۲۲۶	۱,۰۰۰	***	۵,۰۰	۱,۰۰	۰,۲۰	فرهنگی و تاریخ
۰,۰۷۳	۰,۳۲۴	***	۱,۰۰	۰,۲۰	۰,۱۷	مشارکت
۱,۰۰۰	۴,۴۳۱					جمع
وزن	میانگین هندسی	***	***	فعالیت	تجاری	
۰,۱۲۵	۰,۳۷۸	***	***	۰,۱۴	۱,۰۰	تجاری
۰,۸۷۵	۲,۶۴۶	***	***	۱,۰۰	۷,۰۰	فعالیت
۱,۰۰۰	۳,۰۲۴					جمع

(منبع، محاسبات نگارنده: ۱۳۹۷)

در گام بعدی گزینه‌های تعیین شده به منظور احداث پیاده راه بر اساس نظر کارشناسان مورد مقایسه قرار گرفته که اوزان مربوط به هر یک از آنها در قالب جدول شماره ۷ آمده است.

جدول ۷. مقایسه زوجی گزینه‌ها

وزن	میانگین هندسی	پیامبر اعظم	شهداء	ارم	چهار مردان	لقمان	امام حسین	زنگارک ی	۱۴ متری
۰,۰۵۱۳۹۲	۰,۶۱۱۴۲۲	۵	۵	۰,۲۵	۰,۲۵	۰,۲۵	۰,۲۵	۰,۲	۱۴ متری امام حسین
۰,۲۴۲۴۹۹	۲,۸۱۵۰۶۲۰۲۷	۸	۵	۴	۴	۳	۰,۵	۱	زنگارکی
۰,۳۱۳۸۶۴	۳,۷۳۴۱۰۴۵۶۳	۹	۷	۵	۵	۳	۱	۲	امام حسین
۰,۱۶۶۷۵۶	۱,۹۸۳۹۳۰۲۷۷	۹	۵	۳	۴	۱	۰,۳۳۳	۰,۳۳۳	خیابان لقمان
۰,۰۷۳۲۶۸	۰,۸۱۷۱۶۸۵۵۴۳	۵	۴	۰,۳۳۳	۱	۰,۲۵	۰,۲	۰,۲۵	خیابان چهار مردان
۰,۱۰۷۲	۱,۲۷۵۳۷۳۱۰۷	۷	۵	۱	۳	۰,۳۳۳	۰,۲	۰,۲۵	خیابان ارم
۰,۰۲۷۰۲۷	۰,۳۲۱۵۵۰۳۵۵	۲	۱	۰,۲	۰,۲۵	۰,۲	۰,۱۴۲۸	۰,۲	خیابان شهداء
۰,۰۱۷۹۹۳	۰,۲۱۴۰۶۴۴۸۴	۱	۰,۵	۰,۱۴۲۸	۰,۲	۰,۱۱۱۱	۰,۱۱۱	۰,۱۲۵	پیامبر اعظم
۱	۱۱,۱۹۷۱۹۲۶۳								جمع

(منبع، محاسبات نگارنده : ۱۳۹۷)

پس از انجام محاسبات مربوط به وزن گزینه‌های مربوط به زیر معیارها، شاخص وزن نهایی برای گزینه‌ها از طریق فرمول زیر مورد محاسبه قرار گرفته است که نتایج آن در قالب جدول ۸ آورده شده است.

(۳)

$$\text{امتیاز نهایی گزینه‌ها} = \sum_{k=1}^{71} \sum_{i=1}^{71} W_k W_i (g_{ij})$$

جدول ۸. وزن نهایی معیارها و زیر معیارها و گزینه‌ها

شاخص	اجتماعی			اتصال		امنیت			کلیدی			ترتیب			طراحی							
	۰,۱۴۸			۰,۰۷۱		۰,۰۵۶			۰,۰۹۵			۰,۰۹۶			۰,۱۲۴							
معیار	بزرگاری نمادین و مسئول	فردگی و تاریخی	مشارکت	کلیدی تجاری	تداوم	کلیدی سیاسی	اختلاف	تنوع	دیرگیری	حمل و نقل	اختلال تاریخی	دسترس	معیار	ساختمان								
	۰,۷۰	۰,۲۲	۰,۰۷	۰,۱۲	۰,۰۷	۰,۰۰	۰,۱۰	۰,۱۶	۰,۶۴	۰,۰۵	۰,۶۲	۰,۲۴	۰,۱۱	۰,۰۰								
زیرمعیار	تأثیر	براسم مذهبی	آثار فرهنگی	آثار تاریخی	مشارکت	تصمیم‌گیری	مقارنه‌ها	خرده‌فروشی	مراجع سیاسی	چرم	اختلاف	مجموعی	تعداد زیاد	انتشار مختلف	انوس	تاکسی	بزرگراه	شلوغی	بیج و خم	خط آسمان	مقیاس انسانی	
	۰,۰۶	۰,۱۴	۰,۱۸	۰,۱۸	۰,۱۴	۰,۲۲	۰,۱۴	۰,۰۶	۰,۱۶	۰,۱۲	۰,۲۵	۰,۰۸	۰,۱۷	۰,۲۵	۰,۱۰	۰,۰۶	۰,۱۰	۰,۰۶	۰,۲۵	۰,۰۷	۰,۲۵	
خیابان شهداء	۰,۱۱	۰,۱۸	۰,۱۸	۰,۱۸	۰,۱۴	۰,۲۵	۰,۲۵	۰,۲۵	۰,۲۵	۰,۰۱	۰,۰۲	۰,۰۲	۰,۲۵	۰,۲۵	۰,۰۱	۰,۰۲	۰,۰۲	۰,۰۱	۰,۰۱	۰,۰۲	۰,۰۲	۰,۰۲
چهار مردان	۰,۰۹	۰,۲۵	۰,۲۵	۰,۲۵	۰,۱۶	۰,۱۶	۰,۱۹	۰,۱۹	۰,۱۹	۰,۰۲	۰,۰۲	۰,۱۹	۰,۱۹	۰,۰۸	۰,۰۸	۰,۰۸	۰,۰۲	۰,۰۲	۰,۰۲	۰,۰۲	۰,۰۲	۰,۰۲
ارم	۰,۰۵	۰,۰۴	۰,۲۲	۰,۲۲	۰,۰۲	۰,۰۲	۰,۱۱	۰,۱۱	۰,۱۱	۰,۰۷	۰,۰۷	۰,۱۱	۰,۱۱	۰,۱۱	۰,۰۷	۰,۰۷	۰,۱۴	۰,۱۴	۰,۰۷	۰,۰۲	۰,۰۲	۰,۰۲
زنگارکی	۰,۰۲	۰,۰۵	۰,۲۹	۰,۰۵	۰,۰۶	۰,۰۶	۰,۰۵	۰,۰۵	۰,۰۵	۰,۰۲	۰,۰۲	۰,۲۲	۰,۱۰	۰,۱۰	۰,۰۲	۰,۰۲	۰,۲۲	۰,۲۲	۰,۰۲	۰,۰۲	۰,۰۲	۰,۱۰
متری حسین ۲۰	۰,۰۴	۰,۰۹	۰,۴۷	۰,۰۹	۰,۰۵	۰,۰۵	۰,۰۴	۰,۰۴	۰,۰۴	۰,۰۲	۰,۰۲	۰,۰۴	۰,۰۴	۰,۰۴	۰,۰۲	۰,۰۲	۰,۰۲	۰,۰۲	۰,۰۲	۰,۰۲	۰,۰۲	۰,۰۲
متری حسین ۱۴	۰,۲۱	۰,۰۲	۰,۵۴	۰,۰۲	۰,۲۰	۰,۲۰	۰,۱۵	۰,۱۵	۰,۱۵	۰,۱۶	۰,۱۶	۰,۲۴	۰,۲۴	۰,۲۴	۰,۲۴	۰,۲۴	۰,۲۴	۰,۲۴	۰,۲۴	۰,۲۴	۰,۲۴	۰,۲۴
لقمان	۰,۱۶	۰,۱۵	۰,۱۵	۰,۱۵	۰,۱۶	۰,۱۶	۰,۰۶	۰,۰۶	۰,۰۶	۰,۰۶	۰,۰۶	۰,۰۶	۰,۰۶	۰,۰۶	۰,۰۶	۰,۰۶	۰,۰۶	۰,۰۶	۰,۰۶	۰,۰۶	۰,۰۶	۰,۰۶
پیامبر اعظم	۰,۱۰	۰,۲۰	۰,۲۰	۰,۲۰	۰,۲۰	۰,۲۰	۰,۱۵	۰,۱۵	۰,۱۵	۰,۱۳	۰,۱۳	۰,۱۳	۰,۱۳	۰,۱۳	۰,۱۳	۰,۱۳	۰,۱۳	۰,۱۳	۰,۱۳	۰,۱۳	۰,۱۳	۰,۱۳

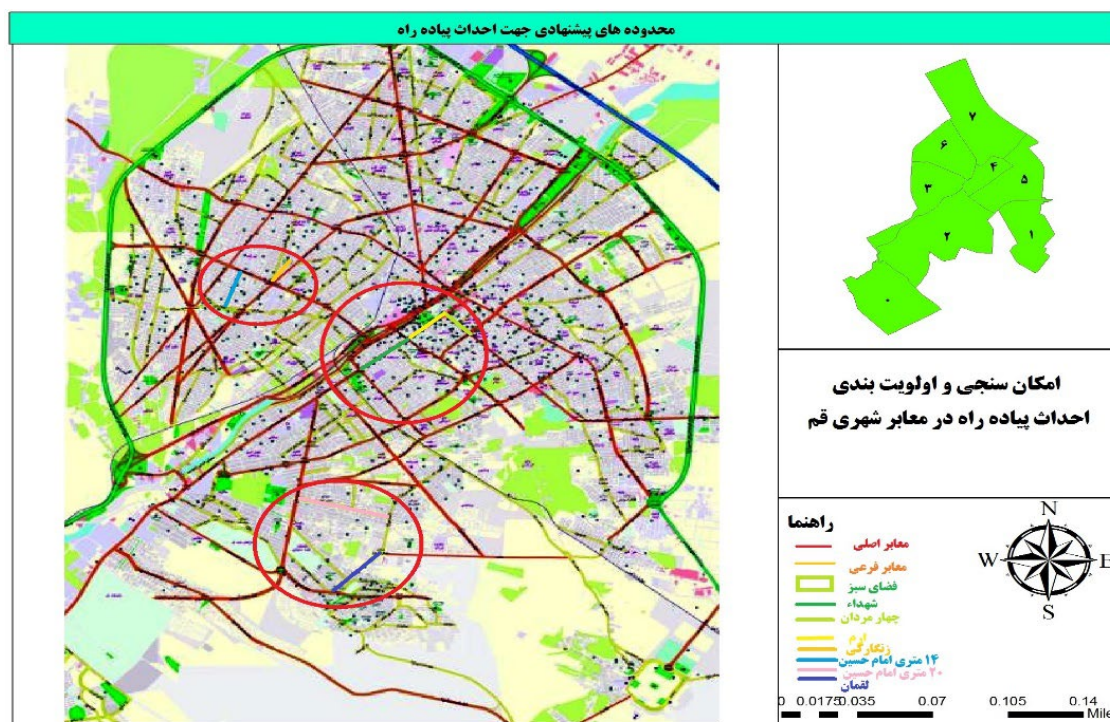
(منبع، خروجی نرم افزار: ۱۳۹۷)

و در انتها نیز پس از انجام محاسبات نهایتاً وزن نهایی هر یک از محور و رتبه آنها مشخص شده که در جدول زیر ارائه شده است.

جدول ۹. وزن نهایی و رتبه‌بندی محورها جهت احداث پیاده راه

رتبه	محور	وزن	ردیف
۱	خیابان شهداء	۰,۳۴۵	۱
۲	چهار مردان	۰,۲۲۳	۲
۳	ارم	۰,۱۹۳	۳
۴	زنگارکی	۰,۱۷۴	۴
۵	۲۰ متری حسین	۰,۱۶۷	۵
۶	۱۴ متری حسین	۰,۱۲۴	۶
۷	لقمان	۰,۱۱۶	۷
۸	پیامبر اعظم	۰,۰۷۱	۸

(منبع، محاسبات نگارنده: ۱۳۹۷)



شکل ۲. موقعیت پیاده‌راه‌های پیشنهادی

(منبع، محاسبات نگارنده: ۱۳۹۷)

## ۵- نتیجه گیری

شهرهای دوستدار طبیعت و شهرهای بدور از آلودگی‌های مرسوم امروز. وضعیت بغرنج سکونت‌گاه‌های شهری در جهان توسعه‌نیافته از شدت و عمق بیشتر رنج می‌برد. اگر در شهرهای جوامع توسعه‌یافته از چندین سال پیش حرکت به سمت الگوهای پایدار شهرسازی آغاز شده است، اما در جهان در حال توسعه و توسعه نیافته افزونی شهرهایی که هنوز از

مشکلات و دشواری‌های حاصل از فرآیند صنعتی شدن شهرها، کیفیت‌زندگی در این جوامع را دستخوش تغییر و تحولات بسیاری نموده است به‌گونه‌ای که، این امر منجر شده است که شهر سازان و برنامه‌ریزان شهری بار دیگر به مفاهیمی بازگردند که در شهرهای ما قبل صنعتی در مجامع شهری یافت می‌شده است از جمله آن مفاهیم؛ پیاده‌مداری، اختلاط کاربری،

مرور، وجود کاربری‌های تجاری فشرده، جمعیت زیاد و شلوغی معابر می‌باشد. در نهایت این رتبه بندی بلوار پیامبر اعظم (ص) قرار گرفته است که در حدود ۶ سال است که به بهره برداری رسیده است. این بلوار حد فاصل حرم مطهر حضرت معصومه و مسجد مقدس جمکران قرار گرفته است و با طول ۱۱ کیلومتر به‌عنوان بزرگترین محور معنوی یاد می‌شود. عمده کاربری‌های پیش بینی شده برای این محور از نوع تجاری و اداری است و پیش بینی می‌گردد با شروع بهره برداری کامل از این واحدها این محور به مرکز ثقل توسعه آینده شهر قم و نیز یکی از مراکز شلوغ و پر ازدحام این شهر تبدیل شود. می‌توان با تدابیری و با احداث این محور در قالب پیاده راه ضمن جلوگیری از مشکلاتی که به صورت بالقوه گریبانگیر توسعه آینده شهر می‌گردد، با احداث این پیاده و معماری ویژه آن، سنگ بنای بزرگترین پیاده راه جهان اسلام را گزارد که این امر مستلزم انجام پژوهش و کارشناسی بیشتر از سوی مسئولان می‌باشد.

## ۶- مراجع

- اسکندری، م. کوزه‌گر کالجی، ل.ع. حنیفی اصل، ی. و شیخکانلوی میلان، ن. (۱۳۹۶). "تحلیلی بر عملکرد فضاهای عمومی شهری با اهداف پیاده‌مداری، مطالعه موردی: بخش مرکزی شهر ارومیه"، فصلنامه مطالعات ساختار و کارکرد شهری، سال چهارم، شماره چهاردهم، ص. ۱۱۸-۱۴۰.

- بقایی پ. لیلیان، م.ر. و رضانی، ع.ح. (۱۳۹۲). "المانهای شهری (معابر، پیاده‌روها)", تاثیرگذاری بر ارکان طراحی شهری همایش ملی عناصر زیبا سازی شهری.

- بحرینی ح. و خسروی، ح. (۱۳۸۹). "معیارهای کالبدی-فضایی موثر بر میزان پیاده روی"، سلامت و آمادگی جسمانی نشریه هنرهای زیبا، شماره ۴۳، ص. ۱۵.

- پوراحمد، ا.، زنگنه، س. و صفایی، م. (۱۳۹۵). "تحلیل نقش پیاده راه‌های شهری در ارتقای سرزندگی فضاهای شهری (مطالعه موردی: پیاده راه ۱۷ شهرویر"، تهران، پژوهش‌های جغرافیای برنامه‌ریزی شهری، دوره ۴، شماره ۲، ص. ۱۷۵-۱۹۵.

- پوراحمد، ا. و عباسی، ش. (۱۳۹۵). "تحلیل توانمندی‌ها و تنگناهای وضعیت پیاده‌راه صف (باغ سپه سالار) منطقه ۱۲ تهران و روند آن در گذر زمان"، نشریه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری چشم‌انداز زاگرس، سال هشتم، شماره ۲۹، ص. ۱۰۱-۱۲۹.

امواج مدرنیزه شدن رنج می‌برند، مشهود است. در ایران اما پیاده راه سازی از سابقه بیشتری برخوردار است که شاید بتوان عصر درخشان آن را در مکتب شهرسازی اصفهان یافت. الگوی مرتبط با خیابان چهار باغ در این سبک شهر سازی موید این مطلب است. در شهر قم که یکی از مادر شهرهای کشور به حساب می‌آید ساخت مجموعه‌های شهری که مستلزم احداث پیاده راه باشد، چندان به چشم نمی‌خورد و بافت شهری در مناطق مختلف اعم از بافت مرکزی شهر با توجه به قرارگیری حرم مطهر، بافت محدوده‌های خیابان زنگارکی و امام حسین در منطقه دو با توجه به تمرکز و تجمع فروشگاه‌های خرید پوشاک که جاذب جمعیت بسیاری در اوقات مختلف از شبانه روز است، بافت خیابان‌های لقمان و امام حسین در منطقه چهار که به‌عنوان مراکز پوشاک و لوازم خانگی محسوب می‌گردند، خیابان‌های ارم، صفائیه و چهار مردان که دارای کاربری‌های متنوع و جاذب حجم عظیمی از جریان ترافیک و افراد پیاده است، مغشوش، بی‌نظم، شلوغ و آزار دهنده برای ساکنان و مسافران شهری به این مناطق است. بر این اساس و بر اساس نتایج خروجی مدل که بر گرفته از نظرات کارشناسان در این خصوص می‌باشد اولویت اول احداث پیاده راه در شرایط فعلی در خیابان شهداء است به نحوی که در این محور وجود بافت تجاری و فرهنگی بسیار زیاد، عرض کم معبر و دشواری جریان ترافیک سواره، وجود کاربری‌های اداری، ویژگی‌های امنیتی و سیاسی از منظر قرار گیری بیوت مراجع تقلید و مراکز حساس، ازدحام و شلوغی معبر در برخی از ساعات روز و اوایل شب، عدد مرتبط با این محور را به مقدار ۰/۳۴۵ در آورده است. خیابان چهار مردان و ارم با مقدار ۰/۲۲۳ و ۰/۱۹۳ در رتبه‌های دوم و سوم از منظر استلزام احداث پیاده راه قرار گرفته است این محورها نیز دارای ویژگی‌هایی است از قبیل اینکه، عرض کم معبر و دشواری در جهت ترافیک سواره، شلوغی و ازدحام در ساعات ظهر و عصر و اوایل شب، وجود کاربری‌های تجاری در محور خیابان، عنصری تاریخی و الهام بخشی از نظر تاریخی و وجود قومیت‌های مختلف از کشورهای مختلف. محورهای امام حسین و زنگارکی در منطقه دو و امام حسین در منطقه ۴ به عنوان هسته‌های تجاری در شهر قم شناخته می‌شود و از این منظر دارای حجم آمد و شد بالایی نسبت به سایر خیابان‌های شهر قم می‌باشد. به همین جهت در ایت رتبه بندی با مقادیر ۰/۱۷۴، ۰/۱۶۷، ۰/۱۲۴ در رتبه‌های بعدی قرار گرفته‌اند. این خیابان‌ها دارای ویژگی‌هایی مانند عرض کم خیابان برای ترافیک سواره، وجود کاربری‌های تجاری بسیار زیاد، تراکم بالای ترافیک و دشواری عبور و

گردشگری"، نشریه انجمن علمی معماری و شهرسازی ایران، شماره ۵، ص. ۱۵-۳۲.  
 -مرتضوی، ص.، (۱۳۹۰)، "بازشناسی پیاده راه به عنوان بستری برای گذران اوقات فراغت در شهر"، ماهنامه منظر، شماره ۱۲، ص. ۱۷.  
 -معینی، س.م.، (۱۳۹۴)، "شهرهای پیاده‌مدار"، انتشارات آذرخش، تهران.  
 -معینی، س.م.، (۱۳۸۵)، "افزایش قابلیت پیاده‌مداری، گامی به سوی شهری انسانی‌تر"، نشریه هنرهای زیبا، شماره ۲۷، ص. ۱۶-۵.

-Cohen, N. (Ed.), (2010), "Green cities: An A - to-Z guide, Vol. 4, Sage.  
 -Fruin, John, (2004), "Planning and design for pedestrians, time-saver standards for Urban design", Donald Watson, Alan Plattus.  
 -Hodgson, F.C., (1994), "Pedestrian safety and pedestrian crossing strategies", Presented at the 26th Annual Conference of the Universities Transport Study Group, University of Leeds.  
 -Hodgson, F.C., Page, M., Tight, M.R., (2004), "A review of factors which influence pedestrian use of the streets", Task 1 report for an EPSRC funded project on measuring pedestrian accessibility. Working Paper, Institute of Transport studies, University of Leeds, Leeds, UK.  
 -Lamíquiz, P. J. & López-domínguez, J., (2015), "Effects of built environment on walking at the neighborhood scale", A new role for street networks by modelling their configurationally accessibility ?, Transportation Research, 74, pp.148-163.  
 -Qureshi, I.A., and Lu, H., (2007), "Urban transport and sustainable transportation strategies: A Case Study of Karachi, Pakistan", Tsinghua Science and Technology 12.  
 -Sci, I.J., (2014), "Factors affecting the vitality of streets in Downtown Johor Bahru City, Indian Journal of Scientific Research, 7(1), pp.361-374.  
 -Sisiopiku, V.P., Akin,D., (2003), "Pedestrian behaviours at and perceptions towards various pedestrian facilities: an examination based on observation and survey data", Transportation Research Part F, 6(4), pp.249-274.

-پورمحمدی، م.، (۱۳۸۹)، "امکان‌سنجی پیاده راه‌سازی محیط پیرامون حرم حضرت معصومه (س) با تاکید بر ارتقاء امنیت اجتماعی"، پایان نامه کارشناسی ارشد شهرسازی، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه تربیت مدرس.  
 -رضازاده، ر. زبردست، ا. و لطیفی اسکویی، ل.، (۱۳۹۰)، "سنجش ذهنی قابلیت پیاده‌مداری و مولفه‌های تاثیرگذار بر آن در محلات: مطالعه موردی، محله چیدر"، فصلنامه مدیریت شهری، شماره ۲۸، ص. ۲۹۸-۳۱۳.  
 -شاداب‌مهر، ه.، (۱۳۹۱)، "امکان‌سنجی گسترش معابر پیاده در شهر مشهد کنفرانس مدیریت و برنامه‌ریزی شهری"، اردیبهشت، مشهد.  
 -شاهپوندی، ا. و قلعه‌نویی، م.، (۱۳۹۲)، "بررسی و تحلیل قابلیت پیاده‌مداری مسیرهای عابر پیاده شهر اصفهان"، نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، شماره ۳۱، ص. ۷۴-۹۰.  
 -شیخی، ح. و رضایی، م.ر.، (۱۳۹۶)، "ارزیابی کیفیت محیطی فضاهای شهری پیاده‌مدار و پاسخ‌دهی اجتماعی، نمونه‌موردی: خیابان فردوسی ایلام"، نشریه پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، سال هشتم، شماره ۲۹، ص. ۸۳-۹۸.  
 -عباس‌زاده، ش. و تمری، س.، (۱۳۹۱)، "بررسی و تحلیل مولفه‌های تاثیرگذار بر بهبود کیفیت فضایی پیاده راه‌ها به منظور افزایش سطح تعاملات اجتماعی، مطالعه‌موردی: محورهای تربیت و ولی عصر تبریز"، نشریه مطالعات شهری، شماره ۴، ص. ۱-۱۰.  
 -طبرسا، م.ع. و حاجی‌ها، ه.، (۱۳۹۵)، "خلق فضاخای باکیفیت شهری پیاده‌مدار با رویکرد مکان‌سازی (نمونه‌موردی: خیابان شهرداری تهران منطقه یک)", فصلنامه پژوهش‌های نوین علوم جغرافیایی، معماری و شهرسازی، شماره دوم، ص. ۱-۲۲.  
 -قربانی، ر. و جام‌کسری، م.، (۱۳۸۹)، "جنبش پیاده‌گستری رویکردی نو در احیای مرکز شهری، پیاده راه تربت تبریز، مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه‌ای شماره ۵، ص. ۶.  
 -کاشانی جو، خ.، (۱۳۹۰)، "پیاده راه از مبانی طراحی تا ویژگی‌های کارکردی"، انتشارات آذرخش، تهران.  
 -کانونی، ر.، رضویان، م.ت. و مسلمی، آ.، (۱۳۹۵)، "برنامه‌ریزی راهبردی در راستای بهبود کیفیات فضایی منظر پیاده راه‌ها در شهر تهران، مطالعه موردی: پیاده راه ۱۷ شهریور"، دوفصلنامه پژوهش‌های منظر شهر، سال سوم، شماره ۵، ص. ۶۷-۷۹.  
 -محمدی، م. و چنگل‌لویی، ی.، (۱۳۹۲)، "ارزیابی مولفه‌های کیفیت فضای شهری بر میزان مطلوبیت مسیرهای پیاده

# **The Feasibility and Prioritization of the Construction of Pedestrians in Urban Roads Using the AHP Hierarchical Analysis Model (Case Study: Qom Metropolis)**

*Hossein Rahmani Tirkalaei, Associate Professor, Department of Islamic Studies, Payame Noor University, Tehran, Iran.*

*Mostafa Tavakoli Naghmeh, M.Sc., Grad., Faculty of Geography, University of Tehran, Tehran, Iran.*

*Mehdi Khodadad, M.Sc., Grad., Faculty of Humanities, Golestan University, Gorgan, Iran.*

*E-mail: rahmani1391@pnu.ac.ir*

Received: July 2021-Accepted: August 2021

## **ABSTRACT**

Urban development and urbanization in recent decades have been the main causes of low mobility and the occurrence of various cardiovascular diseases in the citizens, and in addition, the urban space has become static and lacking in sense of vitality and prosperity. Accordingly, urban planners and urban planners have been following the development of walking spots in their communities since the 1980s. Qom is also one of the eight cities in the nation's premier city due to the lack of walkable space that has a sense of vitality To the lives of citizens, is deprived, and although efforts have been made in recent years, but given the fact that the city of Qom is a city of pilgrimage and tourist attraction, it seems It does not suffice. Accordingly, in this research, with the aim of feasibility and prioritization of pedestrian construction, it was tried to rely on the AHP hierarchical model to determine the appropriate range for this. Finally, after the research process, the axes of four Men, Safaiya, Eram, Imam Hussein, Zangaraki, 20 meters from Imam Hussein, Loghman and Boulevard of the Great Prophet were identified for this matter.

**Keywords:** Pedestrian, Analytical Hierarchy Model, AHP, City Qom