Journal of Urban-Landscape Research, Vol.3, No.5, 2016 / www.julr.ir
دو فصلنامه «پژوهشهای منظر شهر» / سال سوم/ شماره ۵ / بهار و تابستان ۱۳۹۵

دریافت مقاله: ۱۳۹۴/۱۱/۲۶
پذیرش مقاله: ۱۳۹۵/۳/۲۳

اولویّت‌بندی پیاده‌راه‌سازی مسیر های اطراف حرم حضرت معصومه(س) شهر قم*

حسن محمّدیان مصمّم**– دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه شهید بهشتی تهران، ایران.
مظفّر صرّافی– دانشیار گروه برنامه ریزی شهری و منطقه‌ای دانشگاه شهید بهشتی تهران، ایران.
جمیله توکلی‌نیا – استادیار گروه جغرافیای دانشگاه شهید بهشتی تهران، ایران.
علی‌اصغر عیسی لو– کارشناس ارشد مهندسی شهرسازی، گرایش برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه کردستان، ایران.

چکیده
پیاده‌راه‌سازی به‌عنوان نیرومندترین و اثرگذارترین جنبش طراحی مجدد خیابان، از راهکارهایی است که در دهه‌های اخیر به‌منظور کاهش تبعات منفی حضور گسترده خودرو در شهرها و رونق اجتماعی–اقتصادی و محیطی مراکز شهری به کار بسته می‌شود؛ به‌گونه‌ای که بسیاری از مدیران و سیاستگذاران شهرهای کشورهای توسعه‌یافته و درحال توسعه با امکانسنجی و اولویّت‌بندی دقیق و سنجیده فضاها و خیابان‌های مساعد و سپس کاربست پروژه‌های پیاده‌راه‌سازی و آرام‌سازی آمد و شد، ضمن کاهش اثرات زیانبار محیط‌زیستی ناشی از خودرو– محوری، موجبات بازآفرینی اقتصادی، اجتماعی و کالبدی مراکز شهری را نیز فراهم آورده‌اند. در این راستا، پژوهش حاضر با روش ترکیبی (ارزیابی ویژگی‌های کالبدی و ادراکات زائران و مردم) و با هدف ارتقاء پیاده‌مداری در بافت مرکزی شهر قم، ابتدا به تشریح ادبیات جهانی در مورد پیاده‌راه‌سازی، اولویّت‌بندی پروژه‌های پیاده و همچنین قابلیّت پیاده‌روی خیابان پرداخته و سپس از طریق، کسب نظرات مردمی و زائران بر اساس پیمایش میدانی، تحلیل داده‌های ثانویه و همچنین نظرات متخصصان به اولویّت‌بندی پیاده‌راه‌سازی مسیرهای اطراف حرم مطهر پرداخته است. انتخاب معیارها بر مبنای روش دلفی بوده و نظرات متخصصان بر اساس مدل تصمیم‌گیری چند معیاره (AHP) اعمال شده است. نتایج کلی پژوهش حاکی از آن است که خیابان ارم به دلیل نقش مهم در پیوند دو عنصر اصلی مذهبی (حرم مطهر) و تجاری (بازار) و وجود فعالیت‌ها و کاربری‌های مختلف و متنوع، دسترسی به پارکینگ، طول و عرض مناسب، سرزندگی و حضور گسترده افراد پیاده و زائران، شیب مناسب، بهترین فضا جهت ایجاد پیاده‌راه می‌باشد.

واژگان کلیدی: پیاده‌راه‌سازی، قابلیّت پیاده‌روی، فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی، دلفی، حرم حضرت معصومه (س)

* مقاله حاضر مستخرج از پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد حسن محمدیان مصمم با عنوان "امکان سنجی پیاده‌راه‌سازی خیابان‌های مرکز شهر" به راهنمایی دکتر مظفر صرافی می‌باشد که در بهمن سال ۱۳۹۰ در دانشکده علوم زمین دانشگاه شهید بهشتی دفاع شده است. لازم به ذکر است که داده‌ها، تحلیل‌ها و همچنین چارچوب نظری در سال ۱۳۹۴ به روز شده است.

** نویسنده مسؤل، mosammam2@yahoo.com

مقدمه

مراکز قدیمی شهرها، قلب تپندهٔ شهر و اغلب محل تجمع فعالیت‌های تجاری، تعاملات اجتماعی و تلاقی شریان‌های حیاتی شهر می‌باشند که در طول تاریخ در هویّت‌بخشی به حیات شهری، همواره نقش بارزی ایفا نموده‌اند؛ بطوریکه استمرار و استقرار فعالیت‌ها در این بخش، به خصوص فعالیت‌های پیاده و وجود ارتباطات چهره به چهره موجبات ارتقاء حیات مدنی و جریان زندگی در مرکز شهر را فراهم کرده است. بعد از انقلاب صنعتی، اوج‌گیری اقتصاد سرمایه‌داری و رشد فنّاوری‌های حمل‌ونقل (به‌ویژه اختراع خودرو و به‌دنبال آن آغاز نهضت فوردیسم و گسترش استفاده از خودرو) از یک‌سو و نفوذ تفکرات مدرن از سوی دیگر، سبب شد تا مقیاس‌ها، تناسبات و فواصل عناصر تشکیل‌دهنده شهر که قبل از آن بر مبنای مقیاس انسانی و الگوی جابجایی‌ها نیز بر مبنای پیاده بود، به فراموشی سپرده شود و طراحی مکان‌های خودرو–محور به شدت مورد حمایت قرار گیرد. بدین ترتیب ترکیبی از فنّاوری‌ها (به‌عنوان مثال خودرو آسانسور) و رفتارهای فرهنگی (مانند رشد طبقه متوسط که جدایی‌گزینی تدریجی را طلب می‌نمود) این روند را موجب گشت (Grant, 2004)؛ به‌گونه‌ای که چشم‌انداز انسان نشسته در خودرو، منشأ پارادایم‌های طراحی و برنامه‌ریزی شهری مدرنیستی قرن بیستم گردید (برمن، ۱۳۸۶، ص ۲۰۳). به‌دنبال آن با گسترش شهرنشینی و افزایش جمعیت شهرها و همچنین پیچیدگی سازمان اجتماعی، کارکردهای متنوعی در شهرها ایجاد شد و هر فرد شهرنشین، روابط و وظایف متعددتر و متنوع‌تری را نسبت به قبل بر عهده گرفت و از آنجا که حوزه‌بندی کاربری‌ها صورت گرفته بود، تقاضای سفرهای طولانی و خودرویی در شهرها بیشتر و بیشتر شد. با توجه به اینکه اغلب کاربری‌های تجاری– خدماتی در بخش مرکزی شهر متمرکز شده بودند، ترافیک موتوری سنگین‌تر شد و بدین‌سان کیفیت محیط و کیفیت زندگی در مرکز شهر را به‌تدریج تحت‌تأثیر قرار داد. از اواخر دهه ۱۹۶۰ و در نتیجه اوج‌گیری و حادتر شدن مشکلات مراکز شهری همچون ازدحام آمدوشد، زوال کالبدی، کاهش ایمنی، مشکلات دسترسی به خدمات، معضلات رفت‌وآمد معلولان، افول ارزش‌های بصری، کاهش سلامت عمومی و همچنین تأثیرات وسیع و عمیق بر شیوه زندگی مردم، قشربندی‌های اجتماعی و حتی وضع روانی و ذهنی مردم و با افزایش نگرانی‌های بین‌المللی درباره تأثیر فعالیت‌های بشر بر جو و اتمسفر، واکنش‌های گسترده‌ای علیه سلطه حرکت سواره و کاهش تحرکات پیاده به‌ویژه در کشورهای غربی به وجود آمد (European Commission, 2008, pp13-15) و به دنبال آن، جنبش‌ها و سیاست‌های نوین شهرسازی (توسعه پایدار[1]، جنبش پیاده‌راهسازی[2]، رشد هوشمند شهر[3]، شهرگرایی جدید[4]، شهر سالم[5]، بوم شهر[6]) شکل گرفت تا گرایش دانش شهرسازی به سمت تحدید حرکت سواره در جهت احیاء مراکز شهری تغییر کند؛ بطوریکه بسیاری از سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان شهرهای مختلف جهان توانسته‌اند با استفاده سیاست‌های تحدید ترافیک سواره، موفقیت‌های چشمگیری در احیاء مراکز شهری روبه‌زوال کسب کنند.

در کشور ما نیز طی دو دهه گذشته تا حدودی تغییر پارادایم در برنامه‌ریزی حمل‌ونقل درون‌شهری در میان برنامه‌ها و سیاست‌های مدیران و برنامه‌ریزان شهری به چشم می‌خورد؛ بطوریکه در بسیاری از شهرها و کلانشهرهای کشور (از جمله: تهران، تبریز و مشهد)، تلاش‌ها و اقداماتی در زمینه افزایش سهم شیوه‌های حمل‌ونقل پایدار (توسعه سامانه تندرو شهری، مترو، اجرای طرح‌های پیاده‌راه‌سازی) و به تبع آن حرکت به‌سوی پایداری، صورت گرفته است. با وجود این، در بسیاری از شهرهای دیگر این تحول بینشی و اقدامات مربوطه در مرحله جنینی قرار دارد. در این بین، شهر قم به‌عنوان یکی از کلانشهرهای کشور که از نقش مذهبی فرامنطقه‌ای برخوردار می‌باشد با مسائل مشابهی در زمینه حمل‌ونقل درون‌شهری دست و پنجه نرم می‌کند. مرکز این شهر همانند اغلب مراکز شهری ایران علاوه بر قرارگیری در کانون محدوده بافت فرسوده شهری، با مشکلات تنزل اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی بسیار مواجه است که نیازمند احیاء و بازآفرینی هست. در این میان، تمرکز کانون‌های اداری، تجاری و خدماتی در مرکز شهر، توسعه‌های جدید عمدتاً مسکونی و به تبع آن عدم خوداتکایی محلات جدید در تأمین خدمات روزمره به همراه تأکید بیش از حد به حمل‌ونقل سواره و پیامدهای ناشی از آن، نقش مهمی در دامن زدن به این مسائل داشته است. از مهم‌ترین پیامدهای این رویکرد خودرو–محور و برنامه‌ریزی کاربری زمین مدرنیستی، ازدحام ترافیک سواره، تداخل پیاده و سواره، کاهش ایمنی، افزایش انواع آلودگی‌ها و درنهایت کاهش زیست‌پذیری مرکز شهر می‌باشد. علاوه بر این، زائران و جویندگان معرفت و دانش ناب اسلامی که نیازمند فضای آرام معنوی می‌باشند با مشکلات مشابهی از قبیل: فقدان پارکینگ، آلودگی هوا و صوت، ازدحام آمدوشد موتوری و کمبود تسهیلات رفاهی در پیرامون حرم مواجه هستند. با تشدید این مسائل در طی چند سال گذشته ضمن تحدید حرکت سواره و توسعه حمل‌ونقل همگانی، زمزمه‌هایی از پیاده‌راه‌سازی این خیابان‌ها مطرح گردیده است؛ اما چالش اصلی برای نیل به اهداف این سیاست، ارزیابی دقیق محیط مرکز شهر و اولویّت‌بندی و تعیین مساعدترین خیابان‌ها برای پیاده‌راه‌سازی با توجه به نقش مذهبی فرامنطقه‌ای مرکز شهر قم، محدودیّت‌های سرمایه و نقش پرقدرت این خیابان‌ها در حمل‌ونقل درون‌شهری و جابجایی افراد و کالاها می‌باشد. بر این اساس، پژوهش حاضر با روش ترکیبی و با هدف ارتقاء پیاده‌مداری در مرکز شهر قم، به مطالعه ادبیات

جهانی در خصوص پیاده‌راه‌سازی و قابلیّت پیاده‌روی و همچنین اولویّت‌بندی پروژه‌های پیاده پرداخته و در نهایت در پی مشخص کردن مساعدترین مسیر برای اجرای پیاده‌راه‌سازی در مرکز شهر قم است.

۱. پرسش‌های پژوهش

این مقاله در پی پاسخگویی به دو سؤال اصلی زیر هست:

– وضعیت کلی خیابان‌های بخش مرکزی شهر قم به لحاظ معیارهای کمی و کیفی چگونه ارزیابی می‌گردد؟

– کدام یک از خیابان‌های بخش مرکزی شهر قم از اولویّت بیشتری برای پیاده‌راه‌سازی برخوردارند؟

۲. پیشینه پژوهش

اگرچه ظهور جنبش پیاده‌راه‌سازی و مطالعه، تهیه و اجرای طرح‌های مربوط به آن، به‌عنوان سیاستی نوین برای کاهش اثرات خودروها و افزایش زیست‌پذیری خیابان‌ها و میادین مراکز شهری در سراسر شهرهای جهان تسلی‌یافته و از بوگوتا گرفته تا تایلند، رنسانسی در بازآفرینی شهری خلق کرده است؛ اما مطالعات در زمینه اولویّت‌بندی اجرای پروژه‌های پیاده و پیاده‌راه‌سازی موضوع نسبتاً جدیدی است و در ادبیات جهانی تعداد بسیار معدودی پژوهش در این خصوص وجود دارد.

طی دهه گذشته در برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری حمل‌ونقل شهری، روش‌هایی در خصوص اولویّت‌بندی پروژه‌های پیاده شکل‌گرفته است. در سال ۱۹۴۴، شهر پورتلند دو شاخص برای اولویّت‌بندی پروژه‌های پیاده تدوین نمود که عبارت بود از: شاخص پتانسیل پیاده[۷] و شاخص کاستی پیاده[۸] (Schwartz et al ,1999). شاخص پتانسیل پیاده (PPI) شامل سه عامل (تعیین مراکز فعالیت شهری، متغیرهای فعالیت پیاده و نزدیکی به برانگیزاننده های پیاده) است در حالیکه شاخص کاستی پیاده (PDI) شامل شاخص هایی از قبیل: وجود پیاده رو، پیوستگی خیابان و ویژگیهای آمدوشد است. فرکلتون (۲۰۱۳) با استفاده از داده های جمع آوری شده در خصوص ایمنی افراد پیاده (تراکم تصادفات پیاده)، فعالیت های آنها، داده های جمعیتی و عرض پیاده رو، سیستم رتبه بندی وزن دهی شدهای برای اولویّت‌بندی و سرمایه‌گذاری در پروژه‌های پیاده‌راه در میدتاون[۹] ارائه می‌دهد. نتایج پژوهش او نشان می‌دهد که بلوک‌های نزدیک ایستگاه‌های راه‌آهن و مؤسسه میدان فنآوری جورجیا[۱۰] در اولویّت سرمایه‌گذاری برای پیاده قرار دارند. بکسترام (۲۰۱۴) در پایان‌نامه خود با استفاده از برآورد تراکم شبکه کرنل[۱۱] به اولویّت‌بندی خیابان‌هایی که نیازمند سیاست‌های مقتضی در زمینه ارتقاء ایمنی افراد پیاده در شهر سیاتل هستند، می‌پردازد و نهایتاً محدوده‌ها، کریدورها و تقاطع‌هایی که نیازمند ارتقاء ایمنی افراد پیاده است را مشخص می‌سازد. بهزاد فر و دیگران (۲۰۱۲) با بهره‌گیری از مدل AHP و GIS ۹.۳ و "داوری یک مقاله"، به امکانسنجی پیاده‌راه‌سازی خیابان‌های مرکز شهر زنجان می‌پردازند. نتیجه تحقیق آنها نشان می‌دهد که خیابان‌های سعدی وسط و امام خمینی به ترتیب مناسب‌ترین خیابان جهت اجرای پروژه پیاده‌راه‌سازی هست.

برخلاف مطالعات اولویّت‌بندی، ادبیات داخلی و خارجی در خصوص توسعه پیاده‌راه‌ها و پیامدهای آن بسیار غنی می‌باشد. هس–کلاو (۱۹۹۳) به مطالعه اثرات پیاده‌راه‌سازی و آرام‌سازی ترافیک بر خرده‌فروشی در شهرهای آلمان و انگلستان پرداخته است. نتایج پژوهش او نشان می‌دهد که چنین طرح‌هایی موجب رونق خرده‌فروشی شده است (Hass-Klau, 1993). رابرتسون (۱۹۹۳) در مقاله خود با عنوان "راهبردهای پیاده‌راه‌سازی برای برنامه‌ریزان مرکز قدیمی شهر: پیاده‌روهای هوایی در برابر مال‌های پیاده" به مقایسه مال‌های پیاده و پیاده‌روهای هوایی از نظر طراحی شهری، اثرات اقتصادی، حمل‌ونقل و دسترسی می‌پردازد (Robertson, 1993). چیکئوتو (۱۹۹۷) به مطالعه اثرات پیاده‌راه‌سازی بر محیط‌زیست شهر چستر انگلستان پرداخته است (Chiquetto, 1997). نتایج او حاکی از آن است که اجرای این طرح موجب کاهش آلودگی صوتی و انتشار گازهای آلوده‌کننده و گلخانه‌ای شده است. امیستاد (۲۰۱۰) در پژوهشی به ارزیابی سیاست پیاده‌راه‌سازی در شهر ویگان می‌پردازد. نتایج پژوهش او نشان از ضرورت کاربست سیاست پیاده‌راه‌سازی و مقبولیّت بالا از جانب مردم برای اجرای آن وجود دارد. در نهایت او تصویب آیین‌نامه‌ای با عنوان اجرای سیاست "راه را به پیاده‌ها واگذار کنید"[۱۲] در همه خیابان‌های مرکز شهر ویگان را توصیه می‌کند (Amistad, 2010).

برخی پژوهشگران داخلی نیز به مطالعاتی در زمینه پیاده‌راه‌سازی پرداخته‌اند که به خلاصه‌ای از آن اشاره می‌شود. رفیعیان و همکاران، به بررسی امکان ایجاد پیاده‌راه، از سه بعد کالبدی، کارکردی و ادراک محیطی در مرکز شهر قم پرداخته‌اند. آنها کیفیت محیط را با ایجاد مدل تجربی سنجش کیفیّت (درخت ارزش) با بهره‌گیری از روش کل به جزء و بررسی ۱۳ معیار در ۴ سطح ارزیابی کردند. تحلیل‌های آنها نشان داد که بین متغیرهای مستقل تحقیق با متغیر افزایش کیفیّت محیط پیرامون حرم حضرت معصومه(س) به‌واسطه پیاده‌محور کردن خیابان ارم، رابطه مثبت و معناداری وجود دارد؛ بنابراین، با توجه به یافته‌های تحقیق امکان ایجاد پیاده‌راه در این محیط به‌منظور ارتقاء کیفیّت محیط در بخش مرکزی شهر قم وجود دارد (رفیعیان و همکاران، ۱۳۹۰، ص۴۱). صرافی و محمدیان مصمم در مقاله‌ای با عنوان "امکان‌سنجی پیاده‌راه‌سازی خیابان‌های مرکز شهر همدان" به این نتیجه می‌رسند که حرکت در جهت بازآفرینی مرکز شهر، ابتدا نیازمند غلبه بر الگوی برنامه‌ریزی حمل‌ونقل خودرو – محور

و کاربری زمین منتج از آن در شهر همدان و سپس پیاده‌راه‌سازی تدریجی خیابان‌های مرکز شهر به‌عنوان بهترین راهکار برای حل معضل ترافیک و رونق بخشی حیات مدنی و پایداری کارکردهای بخش مرکزی شهر است (صرافی و محمدیان مصمم، ۱۳۹۲، ص۱۱۱). عاشوری نیز در پژوهش خود به این نتیجه می‌رسد که خیابان‌های مستعد پیاده در شهرهای کوچک یا بزرگ، اغلب با طرح‌های جامع نابود شده است و با تدوین یک برنامه جامع می‌توان هویّت این فضاها را در مقیاس سازمان فضایی شهر بازیافت، نقش آنها را در مقیاس استخوان‌بندی اصلی محلات تعریف کرد و با مدیریت منظر این فضاها بر مبنای منطق بومی و فرهنگی ایران، پیوندی بامعنا بین ارزش‌های قدیم و جدید فضاهای شهری برقرار کرد (عاشوری، ۱۳۸۹، ص۴۴).

از آنجا که مطالعات موردی مثال‌های واقعی زنده برای بررسی و تحلیل اثرات اجرای طرح‌های پیاده‌راه‌سازی می‌باشد، در جدول شماره ۱ به طور خلاصه چند مطالعهٔ موردی اشاره شده است.

۳. روش پژوهش

پژوهش حاضر از روش ترکیبی (ارزیابی کالبدی و ادراکات زائران

جدول ۱: تجارب عملی خارجی و داخلی در زمینه پیاده‌راه‌سازی (با اقتباس از صرافی و دیگران، ۱۳۹۱)

شهر	معیارهای مؤثر در اجرای طرح	اهداف طرح	اقدامات	نتایج	دلایل موفقیت
کاجانی (فنلاند) European Commission, 2008, (pp22-24	ترافیک، آلودگی، سلامتی و ایمنی، زیبایی‌شناختی، عوامل کالبدی	احیاء مرکز شهر، حل مشکل ترافیک، جلوگیری از مهاجرت از مرکز شهر، کاهش آلودگی هوا و صوت،	– مسدود نمودن خیابان‌ها و میدان اصلی مرکز شهر بر روی ترافیک سواره – کاشت درخت و اضافه نمودن مبلمان و سنگفرش نمودن خیابان – بهبود حمل‌ونقل عمومی و انتقال پارکینگ به خارج از محدوده – بهبود تسهیلات پیاده و دوچرخه	– کاهش حجم ترافیک – بهبود فضای عمومی – شکل‌گیری غرور مدنی – افزایش ایمنی و مطبوعیّت فضا – افزایش میزان درآمد خرده‌فروشان	– در پیش گرفتن رویکردی مشارکتی – دید سیاسی روشن و تعهد شورای شهر – استراتژی جامع تخصیص مجدد فضای جاده
نورنبرگ (آلمان) European Commission, 2008: (31-33	آلودگی‌ها، تراکم ترافیک خودرویی، فاصله، بناهای تاریخی	جلوگیری از تخریب و احیای بناهای تاریخی، کاهش آلودگی هوا و ازدحام ترافیک، اولویّت دادن به شیوه‌های پایدار حمل‌ونقل	– حذف ترافیک خودرویی – مرمت ساختمان‌های تاریخی – حذف نمودن ترافیک خودرویی – توسعه مبلمان خیابانی – بهبود حمل‌ونقل عمومی	– کاهش معضل ترافیک – بهبود کیفیت هوا – بهبود حمل‌ونقل عمومی	– رایزنی جامع عمومی در کسب مقبولیّت طرح – اجرای تدریجی طرح
استراسبورگ (فرانسه) European Commission, 2008, (pp35-39	وضعیت ترافیک سواره و پیاده، ایمنی، آلودگی‌ها	– حل معضل ترافیک – کاهش آلودگی هوا – افزایش ایمنی جاده – افزایش استفاده از حالت‌های حمل‌ونقل پایدار	– ساخت سه خط تراموای جدید از طریق تخصیص مجدد فضای جاده – افزایش عوارض پارکینگ – بسته شدن خیابان به روی خودروها – تبلیغات و اطلاع‌رسانی گسترده	– کاهش مشکل ترافیک – بهبود حمل‌ونقل عمومی، پیاده و دوچرخه – افزایش درآمد خرده‌فروشان – افزایش کیفیّت محیطی	– دید سیاسی قوی و تعهد به یافتن راه‌حل‌های پایدارتر با وجود مخالفت‌های گسترده –رایزنی و مشورت جامع با کلیه ذینفعان – ایجاد اطلاعات واضح و منظم درباره پیشرفت پروژه – خلق مزایای ملموس و عینی
خیابان جنت (مشهد) (مرادی، ۱۳۷۹، ص۷۳، ابراهیمی، ۱۳۸۰، ص۷۴)	ازدحام ترافیک سواره، ایمنی، آلودگی‌ها	– حل معضل ترافیک – افزایش ایمنی و جذابیّت خیابان	– مسدود نمودن خیابان به روی خودروها – سنگفرش نمودن خیابان – اضافه‌نمودن مبلمان خیابانی	– افزایش برخوردهای چهره به چهره و گسترش تعاملات اجتماعی – حل معضل ترافیک – بهبود ایمنی	----------
تربیت (تبریز) (صفامنش، ۱۳۷۶، ص ۴۹)	بناهای تاریخی موجود در محدوده، آلودگی‌ها، وضعیت آمدوشد سواره و پیاده	– حل مشکل ترافیک – جلوگیری از فرسودگی بناهای تاریخی	– مسدود نمودن خیابان به روی ترافیک سواره – سنگفرش خیابان– ساخت پارکینگ– افزایش مبلمان خیابانی	– حل معضل ترافیک – خلق فضایی مطبوع و دلپذیر	----------

و مردم) بهره می‌گیرد و پژوهشی کمی و کیفی و پیمایش–مبنا می‌باشد. با توجه به اینکه عوامل و معیارهای متعددی در فرایند انتخاب مناسب‌ترین مسیر جهت توسعه پیاده‌راه در یک قلمرو وجود دارد، لذا در این پژوهش از روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) جهت تسهیل در امر تصمیم‌گیری استفاده شده است. در واقع روش فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی چارچوبی منطقی است که درک و تحلیل تصمیم‌گیری‌های پیچیده را با تجزیه آن به ساختاری سلسله‌مراتبی (هدف، معیارها و زیرمعیارها) آسان می‌کند. تصمیم‌گیری در روش یادشده بر پایه مقایسات زوجی معیارهای کمی یا کیفی صورت می‌گیرد و دستاورد چنین مقایساتی میزان اهمیّت و تأثیرگذاری هریک از معیارها را مشخص می‌نماید. با توجه به اینکه بسته نرم‌افزاری Expert choice بر پایه مدل تحلیل سلسله‌مراتب (AHP) طراحی‌شده است و قابلیّت تشکیل ماتریس‌های مربوطه محاسبه نرخ سازگاری و تعیین وزن نهایی هر یک از معیارها را دارد از نرم‌افزار مذکور جهت افزایش میزان دقت در تعیین امتیازات نهایی هر یک از معیارها استفاده شده است. بسته نرم‌افزاری Arc GIS ۹.۳ ابزار دیگری است که در جهت انجام تحلیل‌های مکانی استفاده شده است. قابل ذکر است کلیه نقشه‌ها و لایه‌های اطلاعاتی از طریق نهادهای مربوطه نظیر: شهرداری و استانداری و برداشت‌ها میدانی تهیه و به‌روزرسانی شده است. حجم و روش نمونه‌گیری در این پژوهش به دو قسمت تقسیم می‌شود. در ابتدا جهت ارزیابی وضعیت کمی و کیفی خیابان‌های بخش مرکزی شهر قم تعداد ۲۰۰ پرسشنامه به‌صورت غیرتصادفی–در دسترس میان شهروندان و زائران توزیع شد و از روش نمونه‌گیری غیرتصادفی–دردسترس به این دلیل استفاده شده است که حجم جامعه آماری و تعداد دقیق آن مشخص نیست و نمی‌توان لیستی از اعضای جامعه آماری را تهیه نمود تا به‌صورت تصادفی تعدادی از آنها را برگزید. در این شرایط مناسب‌ترین روش نمونه‌گیری، غیرتصادفی – دردسترس می‌باشد که با توجه به اشباع داده ها تعداد ۲۰۰ پرسشنامه توانست نظرات مردمی و زائران را انعکاس دهد. در این قسمت بر اساس تحلیل محتوای سؤالات پرسشنامه، دو طیف مناسب و نامناسب بر اساس رویکرد و نظرات غالب مردم برگزیده شد. معیارهای مربوط به ارزیابی کمی و کیفی خیابان‌ها و همچنین ۱۳ معیار اولویّت‌بندی متخصصان بار روش دلفی برگزیده شدند. برای امتیازدهی به این معیارها و اولویّت‌بندی خیابان‌های بخش مرکزی شهر قم از روش نمونه‌گیری غیرتصادفی–هدفمند تعداد ۲۰ کارشناس و متخصص انتخاب شده‌اند. روش غیرتصادفی–هدفمند به دلیل آنکه نظرات کارشناسان را انعکاس می‌دهد می‌تواند از روایی و پایایی بالایی برخوردار باشد، ضمن اینکه انتخاب حجم آن به دلیل زمان‌بر بودن و دسترسی دشوار به کارشناسان اغلب پایین است. در مرحله نهایی نظرات کارشناسان گردآوری شد و سپس جمع‌بندی نهایی آن توسط مدل AHP به انتخاب مستعدترین خیابان‌ها جهت پیاده‌راه‌سازی انجامید.

۱-۳. معیارها

با توجه به ماهیّت هر پژوهش علمی و همچنین به‌منظور به دست آوردن اطلاعات دقیق و مفید، انتخاب معیارها و شاخص‌های مناسب ضروری است. در تحقیقات علمی در بیشتر موارد انتخاب یک شاخص کافی نبوده و باید مجموعه‌ای از شاخص‌ها انتخاب گردد و چنین مجموعه‌ای باید طیف گسترده‌ای از اهداف بلندمدت و کوتاه‌مدت برنامه‌ریزی را منعکس نماید. پژوهش‌ها در زمینهٔ بررسی امکان پیاده‌راه‌سازی و اولویّت‌بندی خیابان‌های شهری نیز از این قاعده مستثنا نبوده و مرور ادبیات جهانی نشان می‌دهد که پژوهشگران در مطالعات خود در این رابطه از معیارهای مختلفی استفاده نموده‌اند. با توجه به ادبیات محدود در خصوص اولویّت‌بندی خیابان‌ها برای اجرای پروژه‌های پیاده‌راه‌سازی در این پژوهش از معیارهای متعدد به‌ویژه معیارهای مربوط به قابلیّت پیاده‌روی استفاده شده است. جدول شماره ۲ خلاصه‌ای از معیارهای قابلیّت پیاده‌روی و اولویّت‌بندی پروژه‌های پیاده‌راه‌سازی است که در چارچوب نظری و پیشینه تحقیق به تفصیل به آن اشاره شده است. علاوه بر این، در این جدول معیارهای منتخب در این مطالعه آورده شده است. همانطور که پیش‌تر اشاره شد گزینش این معیارها و همچنین معیارهای ارزیابی وضعیت کمی و کیفی خیابان‌ها بر اساس روش دلفی می‌باشد. روش دلفی فرآیندی تکرارشونده و ساختارمند است که با بهره‌گیری از نظرات متخصصان گمنام و اغلب از رشته‌های گوناگون به‌دنبال نیل به اجماع در خصوص مسئله‌ای ویژه می‌باشد (Green, et al, 1999; Powell, 2003; Jai-rath & Weinstein, 1993) این فرآیند از طریق مجموعه‌ای از پرسشنامه‌ها یا مراحل[۱۳] انجام می‌پذیرد تا منجر به اجماع بین مشارکت‌کنندگان گردد. مراحل اجرای تکنیک دلفی در این پژوهش به شرح زیر است.

مرحله ۱: تدوین پرسشنامه‌ها توسط متخصصان بر مبنای ادبیات جهانی که شامل سؤالات بسته بر مبنای طیف لیکرت[۱۴] بود. داده‌های جمع‌آوری‌شده در این مرحله برای تدوین سؤالات در مرحله دوم بکار بسته شد.

مرحله ۲: در این مرحله مشارکت‌کنندگان پرسشنامه دوم را دریافت کردند که در آن شرح پاسخ‌های مرحله اول و همچنین فراوانی‌های آن آورده شده بود. بدین‌سان، آنها می‌توانستند سؤالات مرحله یک خود را با بهره‌گیری از پاسخهای تمامی مشارکت‌کنندگان بازبینی کنند. هدف از این مرحله مشخص نمودن حوزه‌های توافق و اختلاف میان مشارکت‌کنندگان و تکاپو برای پایایی در پاسخ‌ها بود (Ludwig, 1994; Franklin,

.(Hart, 2007

مرحله ۳: این مرحله شامل جمع‌آوری نظرات و رتبه‌بندی معیارها و زیر معیارهای پژوهش بود. نکته قابل‌ذکر این است که در این گام این امکان وجود داشت که اگر مشارکت کنندگان پیشنهادات جدیدی در مرحله دوم داشتند می توانستند به تمامی مشارکت کنندگان ارائه دهند.

٤. مبانی و چارچوب نظری

٤-١. مفهوم پیاده و جنبش پیاده‌راه‌سازی[15]

در لغتنامه دهخدا "پیاده" به کسی گفته می‌شود که با پای راه سپارد و نه با ستور[16] و امثال آن. بطور مشابه در فرهنگ لغت ماریم وبستر پیاده[17] به معنی شخصی است که با پای پیاده طی طریق می‌کند[18]. در تعریفی جامع‌تر می‌توان گفت که پیاده، به معنی هر فرد با پای پیاده یا استفاده‌کنندگان از ویلچر و یا هر وسیله نقلیه‌ای (به‌استثنای دوچرخه) است که با نیروی انسان حرکت می‌کند (OTAK, 1997, p9). در برخی از کشورها افرادی که با اسکیت و وسایلی از این قبیل سفر می کنند نیز در زمره افراد پیاده قرار می گیرند.

پیاده راهسازی و شهر بدون خودرو نیز، به عنوان نیرومندترین و اثرگذارترین جنبش های طراحی مجدد خیابان، مفهوم امروزی خود را مدیون تحقیقات گسترده دهه های ۱۹۶۰ و ۱۹۷۰ است که به موجب آن هزینه های اجتماعی و زیست محیطی مهارنشدنی خودروها مشخص گردید[19]. ایده خیابان های مرکز شهر بدون ترافیک در اروپا در دهه ۱۹۳۰ و ۴۰ شکل گرفت و در میان کشورهای اروپایی آلمان پیشگام اجرای آن بود و در شهرهایی همچون اِسن[20](۱۹۲۹)، کالوگن[21](۱۹۳۰) و برمن[22](۱۹۳۱) طرح های پیاده راهسازی اجرا گردید. از دهه ۱۹۶۰ مناطق پیاده بطور گستردهای رواج پیدا کرد (Uhlig, 1979, p6) و در این دهه بود که شهر کپنهاگن با پیاده‌راه‌سازی چندین خیابان دگرگونی خود را آغاز نمود. چند سال بعد گروهی از ساکنان ناراضی در دلف (هلند) از طریق ایجاد «وونرف»[23](ناحیه مسکونی) زمام امور را بدست گرفتند و این امر سرآغاز تکنیک های آرام‌سازی ترافیک به طور کارآمد بود. بدین سان با پیشگامی هلند در دهه ۱۹۸۰ ایده آرام‌سازی ترافیک شکل گرفت و به جای حذف کامل خودرو، خیابان‌های مسکونی بین سواره‌ها و پیاده‌ها تقسیم شدند. در دهه ۱۹۹۰ و با کاهش چشمگیر دسترسی وسایل نقلیه، مخالفت‌ها بر علیه سلطه خودروها بر فضاهای شهری شدیدتر گشت و نگرانی های زیست‌محیطی و کیفیت زندگی نقش محوری خود

جدول ۲: معیارهای انتخابی محققان مختلف در رابطه با بررسی امکان پیادهراهسازی خیابانها و معیارهای منتخب نگارندگان

محقق	معیارهای محقق	معیارهای منتخب
Ewing, Handy, (2009)	عرض پیاده‌رو، عرض خیابان، حجم ترافیک، سایه درختان، ارتفاع ساختمان، شمار افراد، آب‌وهوا، تصویرپذیری، محصوریّت، مقیاس انسانی، شفافیّت، پیچیدگی، انسجام، حس ایمنی، حس راحتی، میزان جذابیّت	
Glazier, et al, (2008)	تراکم جمعیت، تراکم ساختمانی، وجود خرده‌فروشی‌ها و خدمات در فاصله ۱۰ دقیقه پیاده‌روی و پیوستگی خیابان	■ سلامتی و ایمنی ■ سرزندگی و حضور مردم در فضا ■ نظرات مردمی ■ وضعیت مالکیّت اراضی ■ وجود مراکز خرید ■ وضعیت زیبایی‌شناختی ■ نفوذپذیری (اتصالات) ■ دسترسی به پارکینگ ■ تنوع کاربری ■ طول معبر (کمتر از یک کیلومتر) و عرض معبر (۶-۳۰ متر) ■ اندازه قطعات ■ وجود بناهای تاریخی ■ آسایش اقلیمی ■ آلودگی ها (صوتی، شنیداری، دیداری) ■ شیب (کمتر از ۱۵ درصد)
Agrawal, et al, (2008)	فاصله، زمان، ایمنی، کیفیّت مسیر و فقدان زمان انتظار بالا در پشت چراغ‌های قرمز	
Hoehner, et al. (2005)	کاربری زمین (تعداد مقاصد در فاصله پیاده)، تسهیلات تفریحی (تعداد پارک‌های با تسهیلات ویژه، تعداد تسهیلات تفریحی)، حمل‌ونقل (پیاده‌روهای با کیفیّت، مسیرهای دوچرخه، وجود حمل‌ونقل همگانی، ایمنی)، زیبایی‌شناختی (طراحی معماری، تنوع ساختمان‌ها، پوشش گیاهی، مبلمان خیابانی)، ویژگی بصری (پاکیزگی خیابان، فقدان خودروهای رهاشده، شعارنویسی و شیشه‌های شکسته)، محیط اجتماعی (ایمنی، میزان فعالیت فیزیکی همسایگان)	
Frank, et al, (2006)	تراکم مسکونی، پیوستگی خیابان، کاربری مختلط و نسبت کاربری تجاری	
1000 Friends of Oregon, (1993)	سهولت عبور از خیابان، پیوستگی پیاده‌رو، ویژگی‌های خیابان محلی (شبکه در برابر بن‌بست)، توپوگرافی	
Burton,Mitchell, (2006)	آشنایی، خوانایی، ایمنی، آسایش، قابلیّت دسترسی، تمایز	
Mantri, (2008)	پیوستگی، مجاورت، تراکم، کاربری مختلط و ایمنی	
El-Bialy, (2013)	پیوستگی، راحتی و در استطاعت بودن، آسایش، خوش‌مشربی، خوانایی	
Behzadfar, et al, (2012)	تأمین پارکینگ، جذابیّت مسیر، دسترسی به حمل‌ونقل عمومی، اندازه قطعات، قابلیّت دسترسی معابر مجاور، امکان گسترش مبلمان شهری، کاربری زمین مختلط، تنوع کاربری زمین، سرزندگی شهری و پویایی‌های اجتماعی، حجم تردد پیاده، گره‌ها در ابتدا و انتهای مسیر، فاصله از ساختمان‌های تاریخی، عرض معابر	

را آغاز نمودند. کابوس تغییر آب‌وهوا، اثرات مه دود و ازدحام در جاده‌ها شرایطی برای تجدید نمودن گزینه‌های بدون خودرو به وجود آوردند. بدین ترتیب برخی از کشورهای جهان از جمله: سوئیس، آلمان، فرانسه و آمریکا، به پیاده‌راه‌سازی مرکز شهر همت گماشتند؛ در نهایت در دهه ۱۹۹۰ ایده شبکه‌های خیابان پیاده شکل گرفت و بسیاری از شهرهای جهان به منظور توسعه مناطق پیاده، طرح‌های جامع پیاده تصویب نمودند.

پیاده‌راه‌سازی به معنی فرآیندی است که در آن فضای خیابان از خودروها و دیگر وسایل نقلیه پس گرفته می‌شود و به‌دنبال آن با اتکا به پیاده‌روی، اقدامات مناسبی همچون سنگفرش خیابان، اضافه نمودن مبلمان و جزئیات دیگر انجام می‌شود (Hass- Khao, 1993, pp21-23). پیاده راه[۲۴] نیز، به نواحی یا معابری که انحصاراً در اختیار پیاده ها قرار می گیرد و وسایل نقلیه موتوری تنها به منظور دسترسی و سرویس دهی ضروری حق ورود به آن را دارند، اطلاق می شوند. محدوده پیاده راه میتواند شامل یک یا چندین معبر باشد که با تابلو مخصوص عابر پیاده علامت گذاری شده اند (معینی، ۱۳۹۱). با آغاز هزاره سوم انقلابی در فعالیت های بدون خودرو همچون پیاده راهسازی آغاز شده است. این جنبش در سطح ملی و بین المللی از سوی اتحادیه اروپا و ایالات متحده، اعتبار زیادی کسب نموده است.

۲-٤. مزایای پیاده راه سازی

بررسی ادبیات جهانی نشان می دهد که اجرای طرح های پیاده راه سازی و توسعه پیاده مدار در مراکز شهری و محلات آن مزایای اقتصادی- اجتماعی، محیط زیستی و سلامت فراوانی دارد. در جدول شماره ۳ خلاصه مزایای اجرای طرح های پیاده راه سازی آورده شده است.

۳-٤. قابلیّت پیاده‌روی [۲۵]

در سال‌های اخیر، موضوع "قابلیّت پیاده‌روی" (سهولتی که به‌واسطه آن افراد می‌توانند به‌صورت پیاده به تسهیلات و خدمات روزانه و هفتگی خود دسترسی پیدا کنند) به‌عنوان حوزه مهم پژوهش و عمل مطرح گشته (Frank, et al, 2006) و اصطلاح "قابلیّت پیاده‌روی" در میان عامه مردم و پژوهشگران از شهرت فزاینده‌ای برخوردار شده است؛ با این وجود، هنوز سرگشتگی‌ها و دشواری‌های بسیاری در مورد نیل به تعریفی جامع و استوار از آن وجود دارد (Southworth, 2005). یکی از اصلی‌ترین دلایل این دشواری ویژگی در حال تکامل مفهوم "قابلیّت پیاده‌روی" است که با هر پژوهش نوین و بنیادینی، کامل‌تر می‌گردد. قابلیّت پیاده‌روی به معنای کیفیّت شرایط پیاده‌روی و همچنین میزان قابلیّت محیط ساخته‌شده در تشویق و ترغیب پیاده‌روی است که از طریق فراهم نمودن یک کریدور سفر ایمن، آسوده، مناسب و جذاب برای افراد پیاده، عملی می‌گردد. قابلیّت پیاده‌روی تنها از نظر حفاظت محیط و کاهش ازدحام ترافیک حائز اهمیّت نیست، بلکه از لحاظ خلق تعاملات اجتماعی، ارتقاء سلامت فیزیکی و روانی مردم و کمک به توسعه اقتصادی نیز اهمیّت دارد.

٤-٤. عوامل مؤثر بر قابلیّت پیاده‌روی

بدون شک عوامل متعددی "قابلیّت پیاده‌روی" را تحت‌تأثیر قرار می‌دهند، این عوامل از نظر پژوهشگران مختلف و در مکان‌های گوناگون، متفاوت می‌باشند. از جمله این عوامل می‌توان به موقعیت تسهیلات، پیوستگی، جهت خیابان[۲۶]، تراکم، سرعت‌های خیابان، زیبایی‌شناسی، کاربری زمین، فعالیت‌ها و مدارس محله، سطوح دما و رطوبت و غیره اشاره نمود (Refaat, Kafafy, 2014). البیالی (۲۰۱۳) به نقل از گاردنر و دیگران (۱۹۹۶) به پنج ویژگی های اصلی یک محله برای تشویق پیاده روی، اشاره نموده اند که عبارت است از:

پیوستگی: شبکه های پیوسته برای دسترسی مناسب به مقاصد اصلی،

راحتی و در استطاعت بودن: کارآمدی پیاده روی از نظر زمان و هزینه،

آسایش: به میزان رعایت کردن استانداردهای طراحی در ایجاد و ارائه تسهیلات محلی مربوط است،

خوش مشربی[۲۷]: پیوند دهندهٔ دو کیفیت "زیست پذیری و با هم بودن" است،

خوانایی: آیا مسیرهای پیاده روی مبلمان خوبی داشته و به وضوح تابلوها نصب شدند (El-Bialy, 2013).

بورتون و میشل در کتابی با عنوان "طراحی شهری دربرگیرنده: خیابانهای زندگی"[۲۸] که در سال ۲۰۰۶ منتشر شد به شش مؤلفه اشاره نموده اند که موجب ارتقاء قابلیّت پیاده‌روی محله می‌گردد (Burton, Mitchell, 2006). این مؤلفه‌ها عبارت‌اند از:

۱. آشنایی[۲۹](انس): بر میزانِ قابل‌درک و تشخیص بودن خیابان ها دلالت دارد،

۲. خوانایی[۳۰]: به قابلیّت خیابان‌ها در کمک به درک و شناخت محل زندگی و مقاصد توسط افراد اشاره دارد،

۳. ایمنی: بر میزان قابلیّت خیابان‌ها در توانمند نمودن شهروندان به استفاده، لذت و حرکت در شهر بدون ترس از سردرگمی و اشتباه یا زمین خوردن، تاخت و تاز و تسلط خودرو دلالت دارد، خیابان‌های ایمنی که در آنها جهت‌گیری ساختمان‌ها رو به خیابان است و مسیرهای دوچرخه و پیاده مجزا و عریض بوده و سطح آن هموار و با روشنایی مناسب می‌باشد،

۴. آسایش[۳۱]: به درجه‌ای دلالت دارد که خیابان‌ها، مردم را قادر می‌سازند تا به مکان‌هایی موردنظر خود دسترسی راحت و آسوده داشته باشند. خیابان‌های مطبوع و راحتی که آرام، سرزنده دوستدار پیاده هستند،

۵. قابلیّت دسترسی[۳۲]: بر میزان قابلیّت خیابان‌ها برای رسیدن،

ورود، استفاده و قدمزدن مردم در مکانهای موردنظر آنها دلالت دارد،

۶. تمایز[۳۳]: بر قابلیّت خیابان‌ها در دادن تصویر روشن به شخص، اشاره دارد.

۵-٤. محلات دوستدار پیاده و مؤلفه‌های سنجش و ارزیابی قابلیّت پیاده‌روی

طی دهه‌های گذشته با توجه به مطرح شدن قابلیّت پیاده‌روی به عنوان موضوعی بسیار مهم در رشته برنامه‌ریزی شهری، سلامت عمومی و حمل‌ونقل، پژوهشگران روش‌هایی برای ارزیابی آن به شیوه کمی توسعه داده‌اند. سنجش قابلیّت پیاده‌روی هم از طریق ارزیابی محیط کالبدی (عینی) و هم از طریق گردآوری ادراکات شخصی (ذهنی) از مکانی خاص، صورت می‌گیرد. روش غالب جمع‌آوری اطلاعات برای تعیین میزان قابلیّت پیاده‌روی از طریق بررسی محیط کالبدی که عموماً شامل ویژگی‌هایی همچون ارتفاع بنا، اندازه و طول بلوک و عرض خیابان و پیاده‌رو می‌شود، صورت گرفته است (Ewing, et al, 2009). این نوع از مطالعات همچنین می‌تواند شامل مشاهدات در مورد وجود مبلمان خیابانی، منظرسازی، وضعیت فیزیکی ساختمان‌ها و پاکیزگی محیط باشد. روش دوم سنجش قابلیّت پیاده‌روی از طریق جمع‌آوری اطلاعات ادراکی صورت می‌گیرد. این نوع از اندازه‌گیری، طیفی از کیفیت‌های ادراکی ساکنان و استفاده‌کنندگان از محیط کالبدی را آزمون می‌کند. اهمیّت انجام دادن پیمایش ادراکی این است که محقق را قادر می‌سازد تا اطلاعاتی را که به آسانی در دسترس نیستند را از طریق بررسی اشیاء بی‌حرکت جمع‌آوری نماید. این نوع از روش سنجش این امکان را میسر می‌سازد که محقق آگاه شود که چگونه ادراکات، تجربه پیاده‌روی را تأثیر قرار می‌دهند و موجب درک رابطه بین ادراکات و محیط فیزیکی می‌گردد (Wood, et al, 2010). علاوه بر عناصر فیزیکی و کیفیت‌های ادراکی[۳۴] که بر قابلیّت پیاده‌روی اثر می‌گذارد یک محدوده کمتر بحث شده وجود دارد که با اهمیّت است و می‌تواند به هنگام مطالعه قابلیّت پیاده‌روی مورد توجه واقع شود. این کیفیت‌ها عبارت‌اند از فاصله تا مقصد، قابلیّت بازدید (آیا مقصد مورد نظر در دسترس افراد با توانایی‌های مختلف وجود دارد) و آب‌وهوا (آیا آب‌وهوا مناسب است برای انجام پیاده‌روی در تمام طول سال).

از تلاش‌های نخستین برای اندازه‌گیری و سنجش قابلیّت پیاده‌روی محلات و خیابان‌ها، پژوهشی با عنوان "برقراری رابطه بین کاربری زمین، حمل‌ونقل و کیفیت هوا"[۳۵] بود که در سال ۱۹۹۳ توسط پورتلند ارگان[۳۶] صورت پذیرفت (Friends of Oregon, 1993). در این پژوهش، تیم تحقیق چهار شاخص:

جدول ۳: مزایای اجتماعی، اقتصادی، زیست‌محیطی پیاده‌راه‌سازی (محمدیان مصمم، ۱۳۹۰، صص۱۸۶-۱۷۵)

مزایای اقتصادی	مزایای اجتماعی	مزایای زیست محیطی
– بهبود اقتصاد کلی منطقه – بالا رفتن قیمت املاک – جذب افراد توانمند به مناطق روبه‌زوال – حمایت از اقتصاد محلی – قابلیّت دسترسی و کاهش هزینه‌های حمل‌ونقل خانوار – کاهش هزینه‌های بهداشتی و درمانی – کاهش هزینه‌های ثابت و متحرک استفاده از خودرو – کاهش هزینه‌های زیرساختی (جاده و پارکینگ و...) – جذب توریست و گردشگر	– خلق فضاهای عمومی و گسترش تعاملات اجتماعی – ایجاد حس قوی مکانی و غرور مدنی – افزایش مشارکت مردم در فضا و همبستگی آنان و تجدید حیات مدنی و افزایش سرمایه اجتماعی – ترویج پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری – افزایش سلامت روحی و روانی (مرض چاقی کمتر، تناسب‌اندام، کاهش اختلالات روانی) – کمک به عدالت اجتماعی – افزایش استقلال کودکان و کهنسالان – افزایش امنیّت و ایمنی	– کاهش آلودگی هوا و صوت – کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای – کاهش مصرف سوخت‌های فسیلی – کاهش نیاز به توسعه زمین – حفظ فضاهای باز – حفظ تنوع زیستی

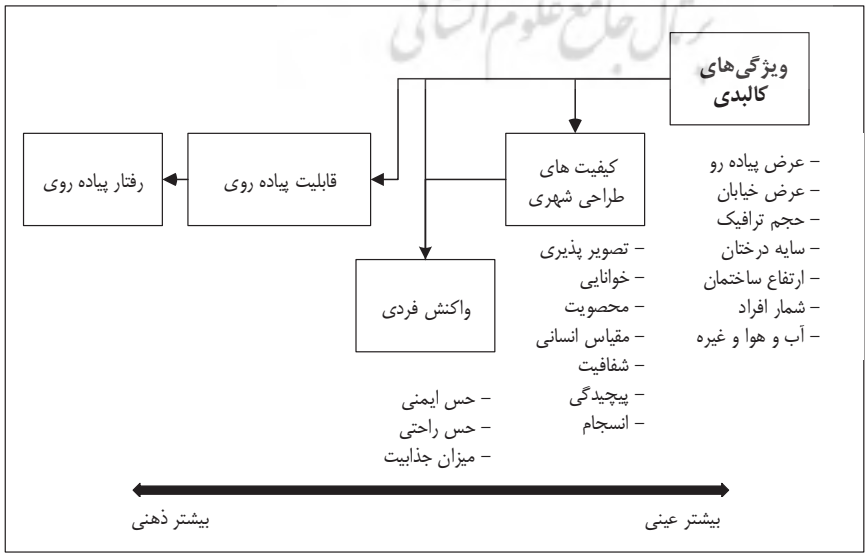
جدول ۴: ویژگی‌های خیابان‌ها و محلات دوستدار پیاده (Ewing, et al, 1999)

الف) ویژگی‌های ضروری	ب) ویژگی‌های بسیار مطلوب	پ) ویژگی‌های تکمیلی خوب
– تراکم‌های متوسط تا بالا – ترکیب کاربری‌ها – بلوک‌های با طول کم تا متوسط – مسیرهای حمل‌ونقل همگانی در هر نیم مایل – خیابان‌های با دو یا چهار لاین (با استثنائات کم) – عرض کافی و پیوسته پیاده‌رو – تقاطع‌های ایمن عبور از خیابان – جداسازی و حفاظت مناسب از ترافیک خودرویی – ساختمان‌های خیابان–سو ۳۸ – مکان‌های مناسب برای مکث	– کاربریهای تجاری حمایتی – شبکه‌های خیابان گرید مانند۲۹ – آرامسازی ترافیک در مسیرهای دسترسی – سایه مناسب درختان در مسیرهای دسترسی – پارک‌ها و دیگر فضاهای عمومی نزدیک – ساختمان‌ها کوچک مقیاس – تسهیلات حمل‌ونقل همگانی مناسب	– جداره خیابان – مبلمان خیابانی مطلوب – نشانه‌ها و علامت‌های منسجم و کوچک مقیاس – سنگفرش خاص – موضوعات جذاب (بویژه هنر عمومی)

۱. سهولت عبور از خیابان ۲. پیوستگی پیاده‌رو ۳. ویژگی‌های خیابان محلی (شبکه در برابر بن‌بست) و ۴. توپوگرافی را ارائه دادند. مودن و لی در پژوهش خود با عنوان "پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری: ارزیابی ابزارهای وارسی محیطی" در سال ۲۰۰۳ بیش از ۳۰ ابزار وارسی قابلیّت پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری را ارائه داده‌اند. نتایج پژوهش آنها نشان داد که هیچ ابزاری به طور جامع محیط ساخته‌شده را ارزیابی نمی‌کند و هر یک تنها قادر به ارزیابی تنها یک بخش از این محیط می‌باشند (Moudon, Lee, 2003). برای مثال، برخی مربوط به ایمنی پیاده بوده، درحالیکه دیگری بر ویژگی‌های شبکه یا سطوح خدمات تمرکز کرده‌اند. علاوه بر این مطالعات نشان داد که نزدیک به ۲۰۰ متغیر (از عرض پیاده‌رو گرفته تا وجود تقاطع پیاده تا نوع کاربری زمین و تراکم شبکه)، وجود دارد. این پژوهش طیف گسترده‌ای از ویژگی‌های محیط ساخته‌شده که می‌تواند به خلق محله قابل پیاده کمک کند را شرح می‌دهد. اوینگ و همکاران (۱۹۹۹) در پژوهش خود با عنوان "طراحی دوستدار پیاده و حمل‌ونقل همگانی: مبانی اولیه برای رشد هوشمند" (Ewing, et al, 1999)، فهرست طراحی برای ویژگی‌های دوستدار پیاده را ارائه نمود. این فهرست شامل ویژگی‌هایی در سطح طراحی شهری بوده و ویژگی‌ها را در سه طبقه دسته‌بندی می‌کند: ویژگی‌های حیاتی، ویژگی‌های بسیار مطلوب و ویژگی‌های اضافی خوب[۳۷]. در جدول شماره ۴ به این سه ویژگی اشاره شده است.

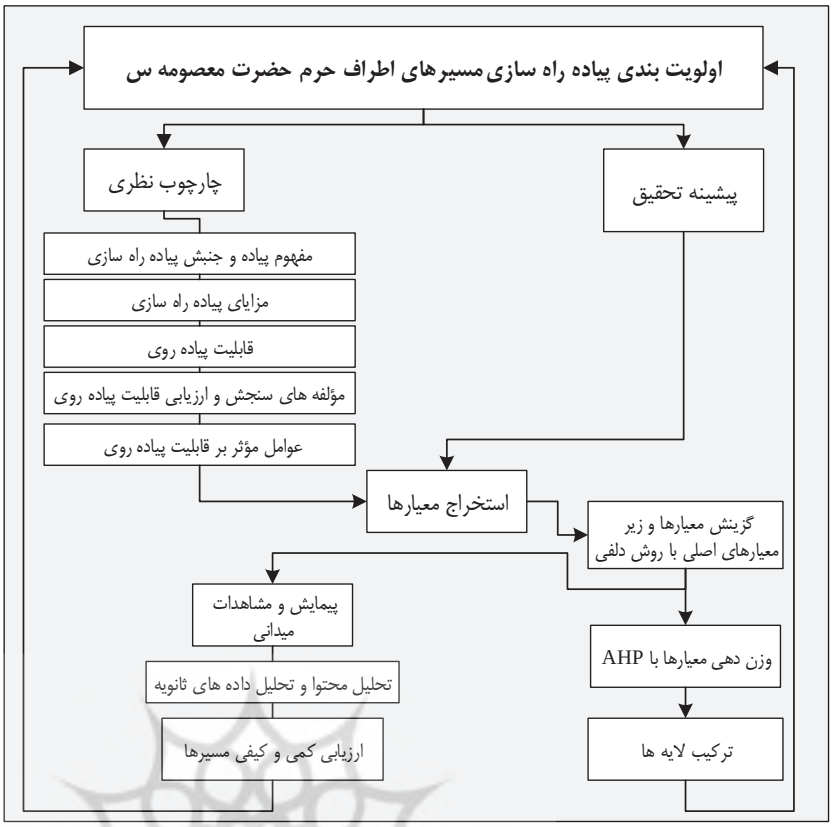
اوینگ و هندی (۲۰۰۹) پژوهش دیگری با عنوان "سنجش چیز غیرقابل اندازه‌گیری: کیفیت‌های طراحی شهری درخصوص قابلیّت پیاده‌روی"[۴۰] انجام داده‌اند. این پژوهش، تلاشی است برای سنجش کیفیت‌های غیرعینی محیط خیابان شهری (Ewing, Handy, 2009). آنها معتقدند که ویژگی‌های فیزیکی منفرداً نمی‌توانند ادراک کلی مردم از محیط خیابان را موجب شوند و در این مطالعه کیفیت‌های ادراکی متعدد که ممکن است بر محیط پیاده‌روی اثرگذار باشند را وارسی می‌کنند. چارچوب مفهومی زیر نشان‌دهندهٔ یک تحلیل جالب‌توجه رابطه بین ادراک محیط، ویژگی‌های فیزیکی محیط ساخته‌شده و رفتار پیاده‌روی است.

منتری (۲۰۰۸) در پژوهش خود از پنج معیار اصلی پیوستگی، مجاورت، تراکم، کاربری مختلط و ایمنی برای اندازه‌گیری قابلیّت پیاده‌روی در محلات شهر سنت لوئیس می‌پردازد (Mantri, 2008). فرانک و دیگران (۲۰۰۶) در مقاله‌ای به تحلیل رابطه بین شاخص قابلیّت پیاده‌روی[۴۱] (تراکم مسکونی، پیوستگی خیابان، کاربری مختلط و نسبت کاربری تجاری) و سلامت در واشینگتن می‌پردازند. نتایج تحلیل آنها نشان می‌دهد که افزایش ۵٪ قابلیّت پیاده‌روی موجب افزایش فعالیت فیزیکی و تناسب‌اندام و کاهش انتشار آلاینده‌ها می‌گردد (Frank, et al, 2006). هوهنر و دیگران (۲۰۰۵) در پژوهشی به ارزیابی رابطه سنجه‌های محیطی ادراک‌شده و عینی و فعالیت فیزیکی می‌پردازند. آنها در این پژوهش از پنج شاخص (کاربری زمین، تسهیلات تفریحی، حمل‌ونقل، زیبایی‌شناسی، محیط اجتماعی) و ۱۵ نماگر بهره می‌گیرند (به جدول شماره ۲ نگاه کنید). آگراول و همکاران (۲۰۰۸) در پژوهش پیمایش محور خود که با سنجش قابلیّت پیاده‌روی همراه بود به مطالعه عوامل محیطی مؤثر بر انتخاب مسیر افراد پیاده و طول مسیری که آنها تمایل دارند پیاده بپیمایند می‌پردازد. پژوهش آنها نشان داد که افراد پیاده تمایل دارند که مسیرهای طولانی‌تری (بیش از نیم مایل) از آنچه که تصور می‌شود را بپیمایند و در انتخاب مسیر به حداقل رساندن فاصله و زمان تأکید دارند. علاوه بر این ایمنی، کیفیت مسیر و فقدان زمان انتظار بالا در پشت چراغ‌های قرمز از عوامل اصلی محیطی است (Weinstein Agrawal, et al, 2008). گلیزیر و دیگران (۲۰۰۸) در مطالعه خود، شاخص قابلیّت پیاده‌روی تورنتو را ارائه نموده‌اند که متشکل از تراکم جمعیت، تراکم ساختمانی،



نمودار ۱: چارچوب مفهومی اثر ویژگی های پیاده روی بر رفتار پیاده‌روی (Ewing and Handy, 2009)

نمودار ۲: فرآیند انجام پژوهش



وجود خرده‌فروشی‌ها و خدمات در فاصله ۱۰ دقیقه پیاده‌روی و پیوستگی خیابان است (Glazier, et al, 2008).

۵. معرفی محدوده مورد مطالعه

شهر قم یکی از شهرهای کهن و تاریخی ایران است که قدمت آن به پیش از اسلام باز می‌گردد. این شهر به مانند اغلب شهرهای ایران فراز و نشیب‌های بسیاری در طول تاریخ تجربه نموده است؛ با این‌حال مهم‌ترین تحولات اجتماعی، اقتصادی و کالبدی آن در طول نیم قرن اخیر رخ داده است (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۰).

بخش مرکزی شهر–که خاستگاه اولیه قم نیز می‌باشد– همچنان پس از گذشته هزاران سال کانون اصلی شهر قم به شمار می‌آید. وجود عناصر فرهنگی، اقتصادی بازار، مسجد جامع، حمام حاج عسگرخان، مسجد امام حسن، مسجد اعظم و از همه مهم‌تر بارگاه حضرت معصومه اهمیّت این بخش را دو چندان نموده است. در حال حاضر این بخش به انضمام قسمتی از نیمه شمالی رودخانه، منطقه مرکزی یا معصومیه را به‌وجود آورده که دارای مساحتی معادل با ۴۷۲ هکتار می‌باشد. بر اساس سرشماری نفوس و مسکن سال ۱۳۹۰ این محدوده جمعیتی بالغ بر ۴۴۸۵۱ نفر را در درون خود جای داده است. وجود بارگاه مطهر حضرت معصومه(س) مهم‌ترین عنصر بخش مرکزی است و جذب جمعیت بومی و غیربومی به سمت این بخش از شهر باعث شده تا ساماندهی و حل مشکلات این بخش به یکی از مهم‌ترین دغدغه‌های اصلی نظام مدیریت شهری قم مبدل گردد.

٦. بحث و تحلیل یافته‌ها

در این بخش ابتدا به تحلیل پیمایش‌های میدانی و داده‌های جمع‌آوری‌شده از سازمان‌های شهری قم (یعنی ویژگی‌های کالبدی و ادراکات مردم و زائران) پرداخته می‌شود و سپس با استفاده از مدل AHP و GIS و معیارهای وزن‌دهی شده اولویّت مسیرها برای پیاده‌راه‌سازی مشخص می‌گردد. در نهایت نیز بر مبنای یافته‌های حاصل از ارزیابی کمی و کیفی از دیدگاه مردمی، تحلیل داده‌های ثانویه (داده‌های سازمان‌های مختلف) و همچنین یافته‌های حاصل از ترکیب لایه‌ها بهترین مسیر برای اجرای پروژه پیاده‌راه انتخاب خواهد گردید.

۱-۶. ارزیابی کمی و کیفی مسیرها از دیدگاه شهروندان و زائران در جدول شماره ۵ بر مبنای پیمایش‌های میدانی (نظرات ۲۰۰ نفر از شهروندان) وضعیت خیابان‌های بخش مرکزی شهر قم به لحاظ کمی و کیفی بررسی‌شده است. سؤالات این قسمت در دو طیف مناسب و نامناسب طبقه‌بندی‌شده است و بر اساس تحلیل محتوا و شمارش آرا و نظرات شهروندان و زائران دیدگاه غالب در هر کدام از مؤلفه‌ها علامت‌گذاری شده است. نتایج بررسی‌های محدوده مورد مطالعه به شرح جدول شماره ۵ است.

جدول ۵ گویای آن است که وضعیت کمی و کیفی خیابان ارم مناسب‌تر از سایر خیابان‌ها ارزیابی شده است. در انتهای طیف

جدول ۵: مقایسه کلی وضعیت خیابان¬های موردمطالعه به لحاظ کمی و کیفی

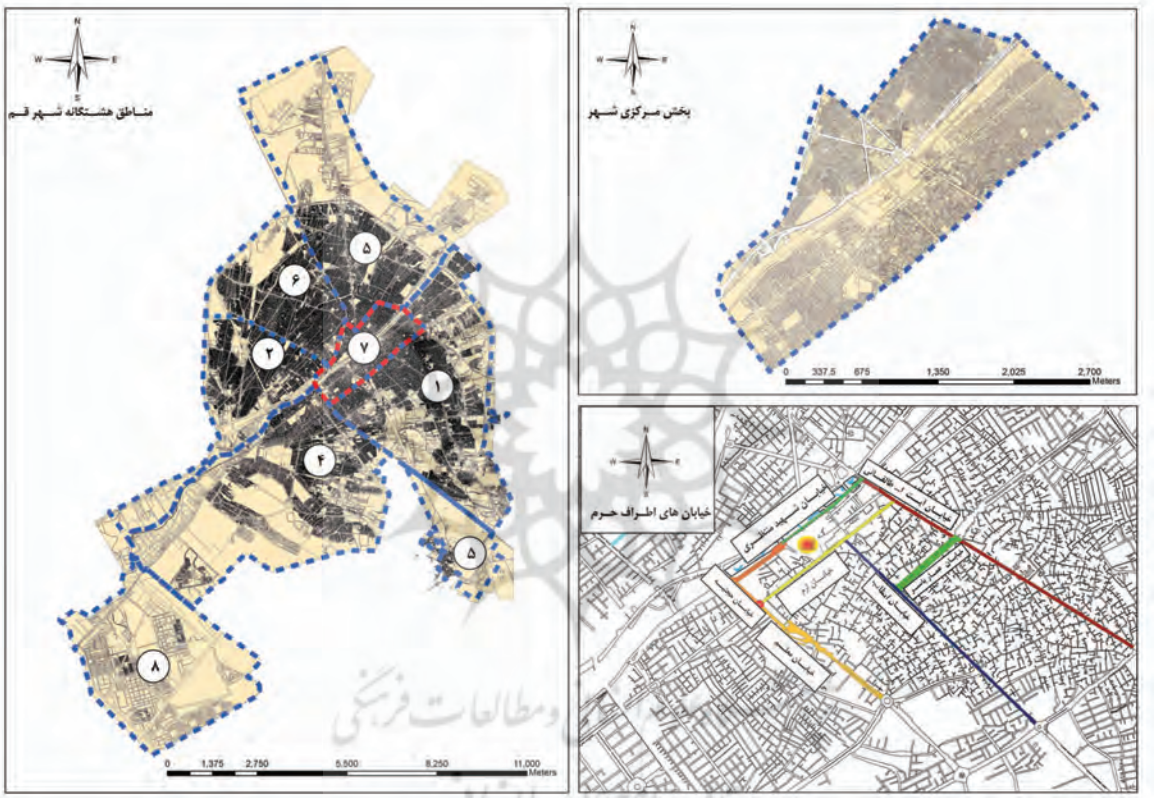
گویه		وضعیت	ارم	طالقانی	حجتیه	منتظری	عمار -یاسر	آذر	معلم
مبلمان	تعداد	مناسب	×	×			×	×	
		نامناسب			×	×			×
	وندالیسم	مناسب				×			
		نامناسب	×	×	×		×	×	×
	نوع رنگ	مناسب					×		
		نامناسب	×	×	×	×		×	×
	صدمات محیطی	مناسب			×		×		
		نامناسب	×	×		×		×	×
	توزیع فضایی	مناسب			×				
		نامناسب	×	×		×	×	×	×
دسترسی	پیاده مداری	مناسب	×		×	×			
		نامناسب		×			×	×	×
	عرض خیابان	مناسب					×		
		نامناسب	×	×	×	×		×	×
	حجم ترافیک	مناسب				×	×		
		نامناسب	×	×	×			×	×
	طول مسیر	مناسب	×			×	×		×
		نامناسب		×	×			×	
	تعداد اتصالات	مناسب	×					×	
		نامناسب		×	×	×	×		×
منظر	تنوع فرم	مناسب	×	×				×	×
		نامناسب			×	×	×		
	محصوریّت	مناسب	×	×				×	×
		نامناسب			×	×	×		
	کیفیت نما	مناسب			×		×		
		نامناسب	×	×		×		×	×
	عناصر زائد بصری	مناسب			×	×			
		نامناسب	×	×			×	×	×
کاربری اراضی	تنوع عملکرد	مناسب	×	×				×	
		نامناسب			×	×	×		×
	تنوع فعالیت	مناسب	×	×				×	
		نامناسب			×	×	×		×
	سازگاری فعالیت‌ها	مناسب	×		×	×	×	×	×
		نامناسب		×					
	وجود کاربری‌های جاذب سفر	مناسب	×	×				×	
		نامناسب			×	×	×		×
اجتماعی	تنوع اجتماعی	مناسب	×			×		×	
		نامناسب		×	×		×		×
	ایمنی	مناسب	×	×	×	×	×	×	×
		نامناسب						×	
	طراحی فراگیری	مناسب							
		نامناسب	×	×	×	×	×	×	×
	مجموع کل مؤلفه‌ها	مناسب	۱۲	۷	۷	۸	۹	۱۰	۵
		نامناسب	۹	۱۴	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۶

نیز خیابان معلم قرار دارد که از نظر مؤلفه های موجود در جدول در رتبه انتهایی قرار دارد. علاوه بر خیابان ارم، خیابان های آذر و عمار-یاسر نیز دارای وضعیت مطلوب تری نسبت به سایر خیابانهای محدوده بخش مرکزی شهر قم هستند. عدم مطلوبیّت کمی و کیفی در خیابان‌های محدوده مورد نظر، ضرورت برنامه‌ریزی مجدد را مبرم ساخته است.

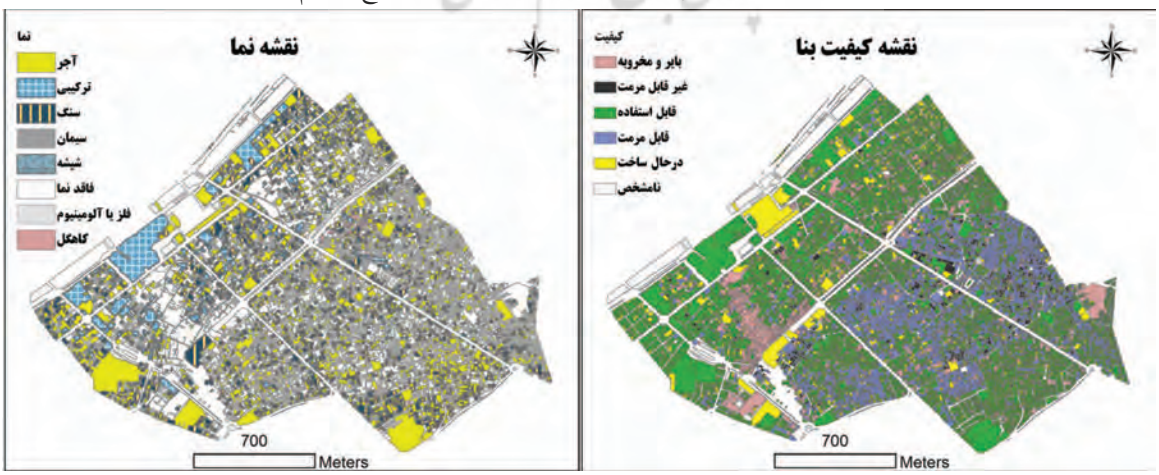
۲-۶. تحلیل وضعیت معیارهای کالبدی و محیطی

به منظور تحلیل دقیق‌تر مسیرها در این بند و بند بعدی از داده‌های موجود در سازمان‌های درگیر در عرصه مسائل شهری و مشاهدات میدانی بهره گرفته‌شده است. این بخش می‌تواند مکملی باشد برای تحلیل کیفیت‌های ادراکی مردم و زائران و همچنین نظرات متخصصان. بررسی معیار زیبایی‌شناختی بر مبنای ویژگی‌هایی همچون طراحی معماری، کیفیّت بنا، مبلمان خیابانی و نوع نما (نک تصویر شماره ۲) نشان می‌دهد که خیابان‌های شهید منتظری و ارم به دلیل استقرار حرم حضرت معصومه (س) از طراحی معماری، کیفیّت بنا، مبلمان و نوع نمای مطلوب‌تری نسبت به سایر خیابان‌ها برخوردار هستند.

تصویر شماره ۳، کاربری‌ها، مراکز تجاری و همچنین طول و عرض خیابان‌ها را نشان می‌دهد. همانطور که مشاهده می‌کنید



تصویر ۱: موقعیت بخش مرکزی و محدوده مورد مطالعه در سطح شهر قم

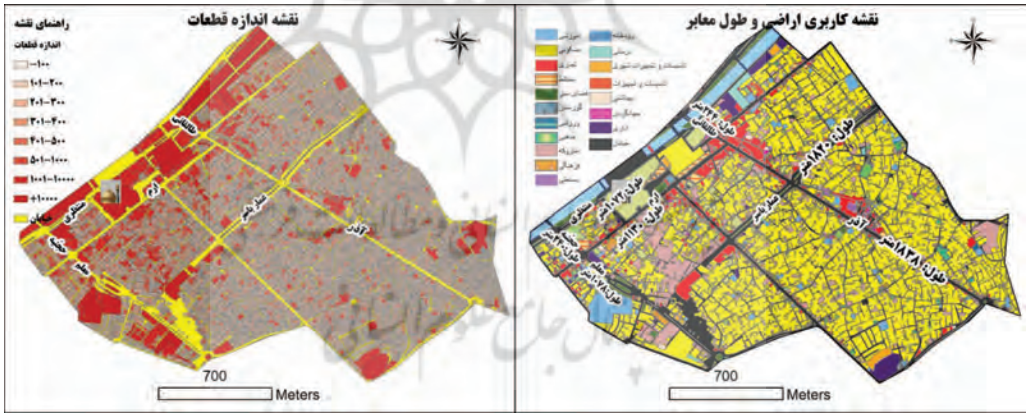


تصویر ۲: کیفیت بنا و نما در محدوده مورد مطالعه

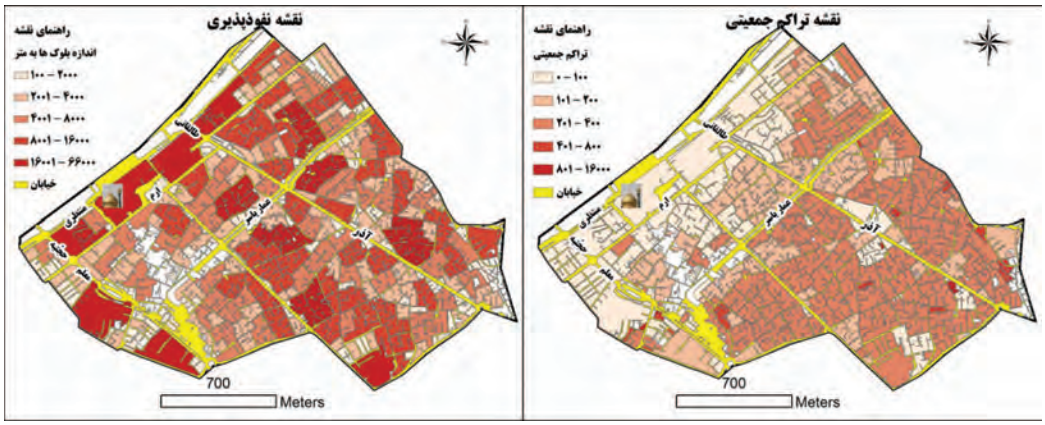
خیابان ارم و همچنین ابتدای خیابان آذر از نظر ترکیب کاربری‌های سازگار در شرایط بهتری نسبت به سایر خیابان‌ها قرار دارند.

عرض خیابان‌ها در مطالعات پیاده‌راه‌سازی از لحاظ نقشی که خیابان در حمل‌ونقل شهری ایفا می‌کند اهمیّت دارد. به این ترتیب که هیچ‌گاه خیابان‌های شریانی که نقش مهمی در حمل‌ونقل مسافر و بار ناحیه‌ای دارند و اغلب آمدوشدها به‌صورت سواره است به پیاده‌راه تبدیل نمی‌گردند. در محدوده مورد مطالعه این پژوهش خیابان عمار یاسر (۴۵ متری) در زمره چنین خیابانی می‌باشد. بقیه مسیرها با توجه به عرض کم (بین ۱۸ تا ۳۰ متر) مشکلی از نظر اجرای پروژه‌های پیاده ندارند. با این وجود، اجرای سیاست‌های تحدید حرکت سواره در خیابان‌های معلم، انقلاب و آذر به دلیل نقش عمده‌ای که در دسترسی مناطق جنوبی و شرقی شهر به بازار و حرم دارند ممکن است با مسائل زیادی همراه باشد. فاصله و زمان سفر نیز از مهم‌ترین عوامل تعیین‌کننده تمایل مردم به پیاده‌روی می‌باشد. به بیانی به هنگام اولویّت‌بندی پیاده‌راه‌سازی بایستی طول مسیرها مورد توجه قرار داده شود و طول مسیر بایستی تقریباً ۱ کیلومتر یا کمتر باشد. همانطور که در تصویر شماره ۳ مشاهده می‌کنید خیابان‌های عمار یاسر و آذر با طول بیش از ۱۸۰۰ متر مسیرهای مناسبی برای حرکت با پای پیاده نیستند. در خصوص عرض معابر نیز بیشترین عرض مربوط به خیابان عمار یاسر و ارم است. اندازه قطعات نیز عاملی مهم در تنوع فعالیت‌ها در مسیرها می‌باشد که از این نظر خیابان‌های انقلاب، عمار یاسر، آذر و لبه شرقی خیابان ارم شرایط بهتری نسبت به دیگر خیابان‌ها دارند.

بررسی نفوذپذیری بر اساس اندازه بلوک‌ها، تعداد کوچه‌های بن‌بست و عرض معابر نشان می‌دهد که خیابان‌های عمار یاسر و معلم و همچنین ارم بالاترین میزان نفوذپذیری را دارا هستند. به این ترتیب خیابان طالقانی، حجتیه، لبه شرقی شهید مطهری و لبه غربی خیابان ارم از بلوک‌های نسبتاً بزرگ‌تری تشکیل شده‌اند (نک تصویر ۴). خیابان آذر دارای ۱۸ کوچه بن‌بست و خیابان معلم بدون کوچه بن‌بست می‌باشد. از نظر بناهای تاریخی نیز، بیشتر بناها در خیابان معلم (دبیرستان امام صادق، حکیم نظامی، خانه حضرت امام خمینی، خانه مهدی‌زاده) و خیابان آذر (مسجد امام حسن عسگری، امامزاده سربخش، امامزاده احمد بن قاسم، بازار حمام حاج عسگر خان، مسجد صابونی‌ها، آب‌انبار عربستان، مسجد جامع، مدرسه جهانگیرخان، بازار، سردر مدرسه رضویه، مدرسه غیاثیه پامنار، مقبره شیخ اباصلت، منزل آیت‌الله حائری، منزل شاکری، مجموعه بناهای چهل اختران، خانه توکلی، شاهزاده زید) واقع شده‌اند (مهندسین مشاور شاران، ۱۳۸۶). با توجه به قرارگیری شهر قم در دشت نسبتاً مسطح مشکلی از لحاظ شیب در محورهای مورد مطالعه وجود ندارد. از نظر وجود پارکینگ‌های عمومی خیابان‌های ارم و شهید منتظری در شرایط مطلوب‌تری قرار دارند؛ برای نمونه عمده پارکینگ‌های موتورسیکلت و همچنین دو پارکینگ موقت در خیابان ارم قرار



تصویر ۳: نقشه کاربری اراضی، طول و عرض معابر و اندازه قطعات



تصویر ۴: تراکم جمعیتی و نفوذپذیری

دارد. علاوه بر این در نزدیکی مسجد جمکران دو پارکینگ وجود دارد که نقش راهبردی در تأمین پارکینگ‌های مورد نیاز زائران دارد.

٤-٦. تحلیل وضعیت معیارهای اقتصادی-اجتماعی

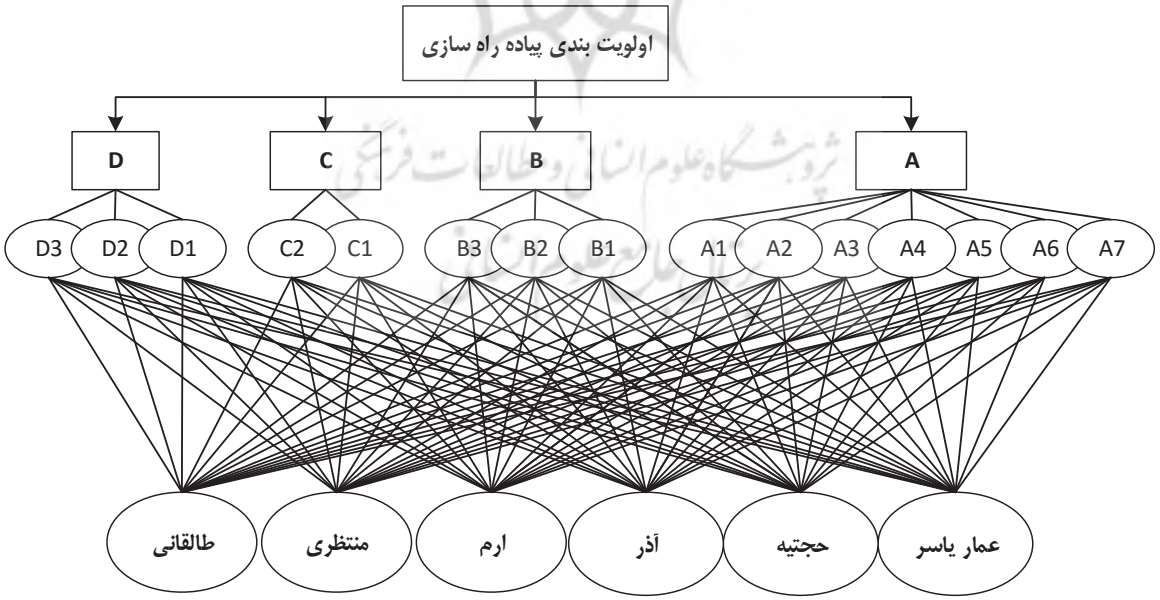
تصویر شماره ۴ نشان می‌دهد که از لحاظ تراکم جمعیتی، محدوده‌های واقع در مجاورت خیابان آذر بالاترین تراکم و خیابان شهید منتظری کمترین تراکم را دارند. از نظر مراکز خرید نیز بیشترین تعداد مراکز خرید و خرده‌فروشی در خیابان ارم و همچنین ابتدای خیابان آذر و انقلاب واقع شده است. از آنجا که توسعه مسیرهای پیاده نقش مهمی در ارتقاء خرده‌فروشی دارد می‌توان گفت که پیاده‌راه‌سازی می‌تواند فرصت مناسبی برای توسعه اقتصاد محلی و درآمدها در این مسیرها داشته باشد. در حال حاضر نیز خیابان ارم به عنوان مسیر اصلی ارتباط‌دهنده اصلی‌ترین عنصر مذهبی (حرم مطهر) و تجاری (بازار) شهر، سرزنده بوده و شاهد حضور پرتعداد زائران و مردم بومی است. از نظر مالکیّت، املاک واقع در پیرامون خیابان‌های آذر، خیابان ارم به‌صورت مشاع می‌باشد و بیشتر مناطق واقع در اطراف حرم حضرت معصومه (س) به‌صورت وقفی می‌باشد. یکی از مسائل اصلی مسیرهای اطراف حرم حضرت معصومه(س) تداخل پیاده و سواره و کاهش ایمنی می‌باشد. اگرچه داده‌های معتبر در این خصوص (از جمله: سرعت ترافیک، فراوانی و شدت تصادفات) وجود ندارد اما پیمایش‌های میدانی بخش قبلی نشان داد که عابران پیاده در خیابان عمار یاسر احساس ایمنی پایین‌تری نسبت به سایر مسیرها دارند. در خصوص آلودگی نیز داده‌های موثقی موجود نیست ولیکن آلودگی یکی از مشکلات عمده بسیاری از مراکز شهرهای ایران است و توسعه شیوه‌های پایدارتر حمل‌ونقل می‌تواند نقش چشمگیری در کاهش آن ایفا نماید. از نظر آسایش اقلیمی نیز با توجه به کوچک بودن محدوده مورد مطالعه و همچنین فقدان تفاوت زیاد در طراحی‌ها و پوشش گیاهی نمی‌توان تمایز زیادی بین مسیرها قائل شد.

۷. اولویّت‌بندی مسیرها بر مبنای معیارهای وزن‌دهی شده

بعد از بررسی ادراکات مردمی و زائران و همچنین تحلیل داده‌های ثانویه در این بخش به اولویّت‌بندی خیابان‌ها بر مبنای نظرات متخصصان و با بهره‌گیری از مدل AHP و GIS پرداخته می‌شود.

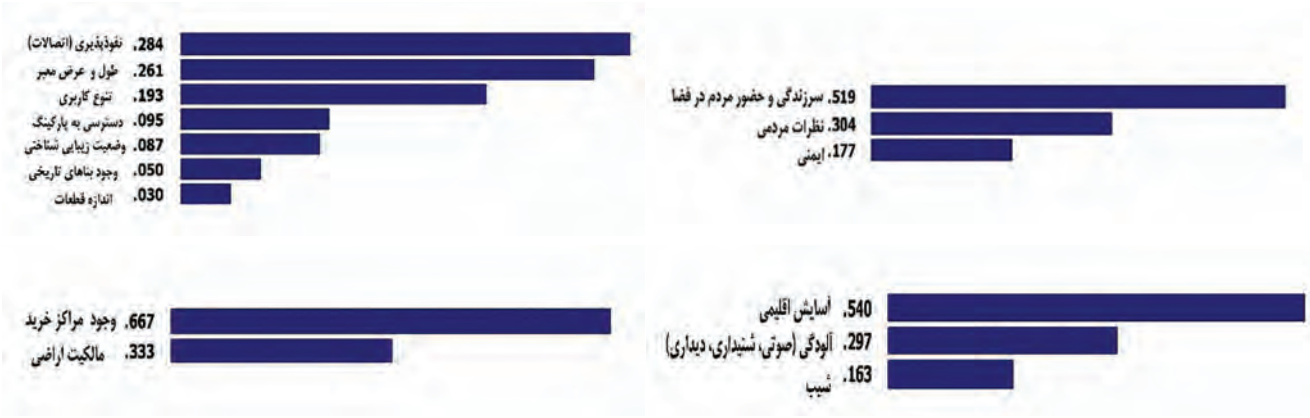
۱-۷. تشکیل ساختار مدل

اولین گام در فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی، ایجاد یک نمایش گرافیکی (ساختار سلسله‌مراتبی) از مسئله می‌باشد که در آنها هدف، معیارها و گزینه‌ها نشان داده می‌شوند. تبدیل موضوع یا مسئله مورد بررسی به یک ساختار سلسله‌مراتبی مهم‌ترین قسمت فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی محسوب می‌شود (قدسی‌پور، ۱۳۸۱، ص۱۲؛ زبردست، ۱۳۷۶، ص۲۱). بدین منظور ساختار سلسله‌مراتبی مسئله تحقیق در نمودار ۳ نشان داده شده است. انتخاب معیارها و زیر معیارها در این تحقیق با توجه به بررسی‌های



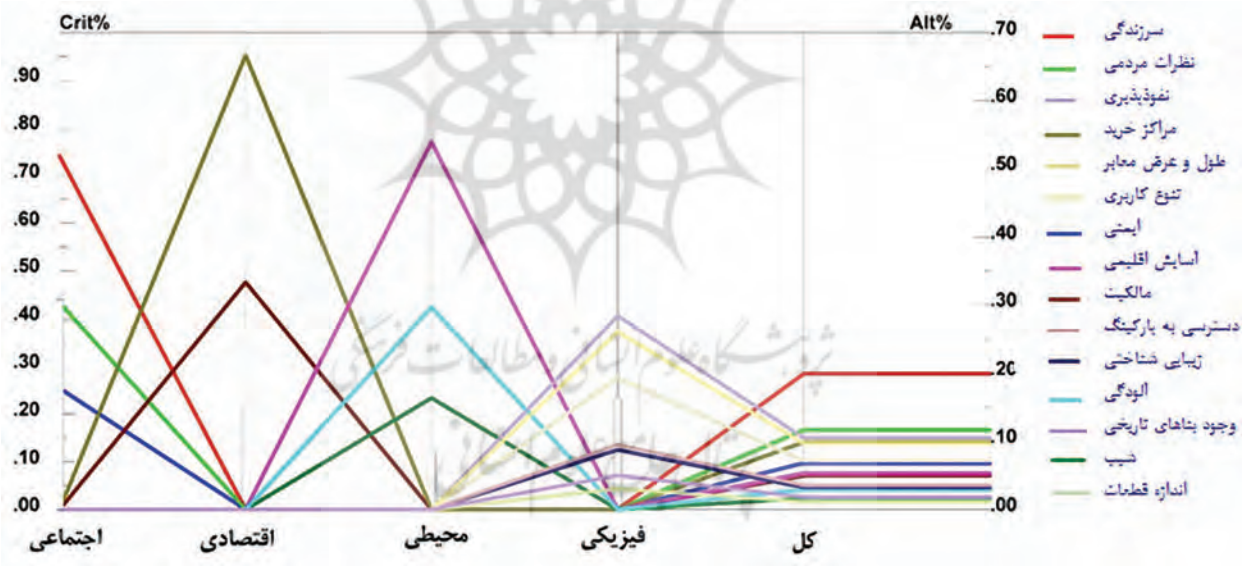
نمودار ۳: ساختار سلسله‌مراتبی مسئله

A۱: زیبایی‌شناختی، A۲: نفوذپذیری، A۳: پارکینگ، A۴: تنوع کاربری، A۵: طول معبر و عرض معبر، A۶: اندازه قطعات، A۷: وجود بناهای تاریخی، B۱: سلامتی و ایمنی، B۲: سرزندگی و حضور مردم در فضا، B۳: نظرات مردمی، C۱: مالکیّت اراضی، C۲: وجود مراکز خرید، D۱: آسایش اقلیمی، D۲: آلودگی، D۳: شیب



نمودار ۴: وزن نهایی کلیه زیر معیارها

نمودار ۵: وزن نهایی معیارها



نمودار ۶: نمودار وزن نهایی معیارها و زیر معیارها

مطالعات و اقدام صورت‌گرفته پیرامون مبحث امکانسجی و اولویّت‌بندی پیاده‌راه‌سازی در نقاط مختلف دنیا بوده است و سپس امتیازدهی به آن توسط کارشناسان انجام گرفته است.

۲-۷. تعیین ضریب و وزن نهایی اهمّیت معیارها و زیر معیارها

برای تعیین ضریب اهمیّت (وزن) معیارها، دو به دو آنها را باهم مقایسه می‌کنیم. اهمیّت نسبی مقادیر بر اساس مقیاس ۱ تا ۹ تعیین می‌شود بطوریکه عدد ۱ نشان‌دهنده اهمیّت برابر میان دو عنصر و امتیاز ۹ نشان‌دهنده اهمیّت فوق‌العاده یک معیار در مقایسه با معیار دیگر است. کمیّتی ساعاتی و به روش قضاوت گروهی صورت می‌گیرد. وزن‌های حاصله که به وسیله نرم‌افزار Expert choice محاسبه‌شده در نمودارهای (۴، ۵ و ۶) نشان داده شده است.

۳-۷. نرخ سازگاری

اهمیّت مدل فرآیند تحلیل سلسله‌مراتب علاوه بر ترکیب سطوح مختلف سلسله‌مراتب و در نظر گرفتن عوامل متعدد، در محاسبه

نرخ سازگاری (CR) است. نرخ سازگاری مکانیسمی است که مقایسات را مشخص می‌کند. این مکانیسم نشان می‌دهد که تا چه اندازه می‌توان به اولویّت‌های حاصل از اعضا گروه و یا اولویّت‌های جدول ترکیبی اعتماد کرد. در صورتیکه نرخ سازگاری کمتر از ۰/۱ باشد، می‌توان داوری‌ها را خوب و وزن‌ها را قابل‌اعتماد دانست؛ در غیر این صورت تحلیل‌گر باید به مراحل قبل برگردد و مجدداً به بازبینی داوری بپردازد. از طریق فرمول‌های زیر می‌توان شاخص و نرخ سازگاری وزن‌های بدست آمده محاسبه نمود:

فرمول الف $CI= (\lambda_max-n)/(n-1)$

فرمول ب $CR = CI/(RI)$

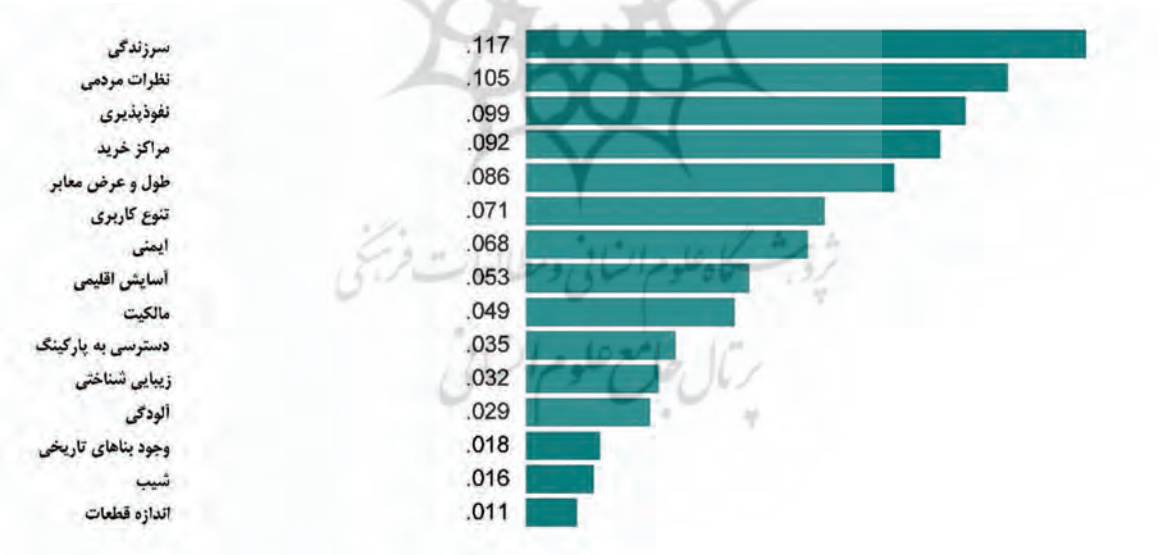
به طور کلی پس از انجام مقایسات زوجی و تعیین وزن هر یک از معیارها نرخ سازگاری مورد بررسی قرار گرفت و مقدار بدست آمده برابر با ۰۸/ بدست آمد، بر این اساس اولویّت‌های بدست‌آمده قابل‌قبول است.

۴-۷. ترکیب لایه‌ها

پس از آنکه امتیازات از طریق مدل فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی محاسبه گردید در گام بعدی نگارندگان با کمک سیستم اطلاعات جغرافیایی کلیه این امتیازات را وارد پایگاه اطلاعاتی نقشه‌های پایه کردند. بر مبنای این امتیازات، ۱۳ لایه مورد نظر به صورت رستری با اندازه پیکسل یکسان تبدیل گردید. در نهایت با توجه به توانمندی سیستم اطلاعات جغرافیایی در ترکیب لایه ها، از اکستنشن Spatial Analysis استفاده شد. تصویر شماره ۵، گزینه‌های پیشنهادی برای ایجاد محورهای پیاده را به ترتیب اولویّت نشان می‌دهد. در طبقه‌بندی مجدد لایه‌ها، خیابان ارم به‌عنوان مستعدترین محور ارتباطی جهت ایجاد محور پیاده مشخص گردید. نتایج نهایی ترکیب لایه‌ها نشان می‌دهد که پس از خیابان ارم، خیابان‌های آذر و طالقانی در اولویّت‌های بعدی پیاده‌راه‌سازی قرار دارند. با توجه به نتایج به دست‌آمده از نظرات مردمی و تحلیل داده‌های ثانویه و همچنین نظرات متخصصان می‌توان گفت که خیابان ارم مناسب‌ترین خیابان برای اجرای پروژه پیاده‌راه‌سازی می‌باشد و احتمالاً پیاده‌محور کردن این مسیر می‌تواند گامی مهم در راستای پایداری محیط‌زیستی محدوده مرکزی شهر قم و سهولت دسترسی‌ها با توجه به حجم و کشش جمعیتی بسیار بالای آن باشد.

جدول ۶: میانگین (RI) را برای ماتریس‌هایی با اندازه‌های مختلف

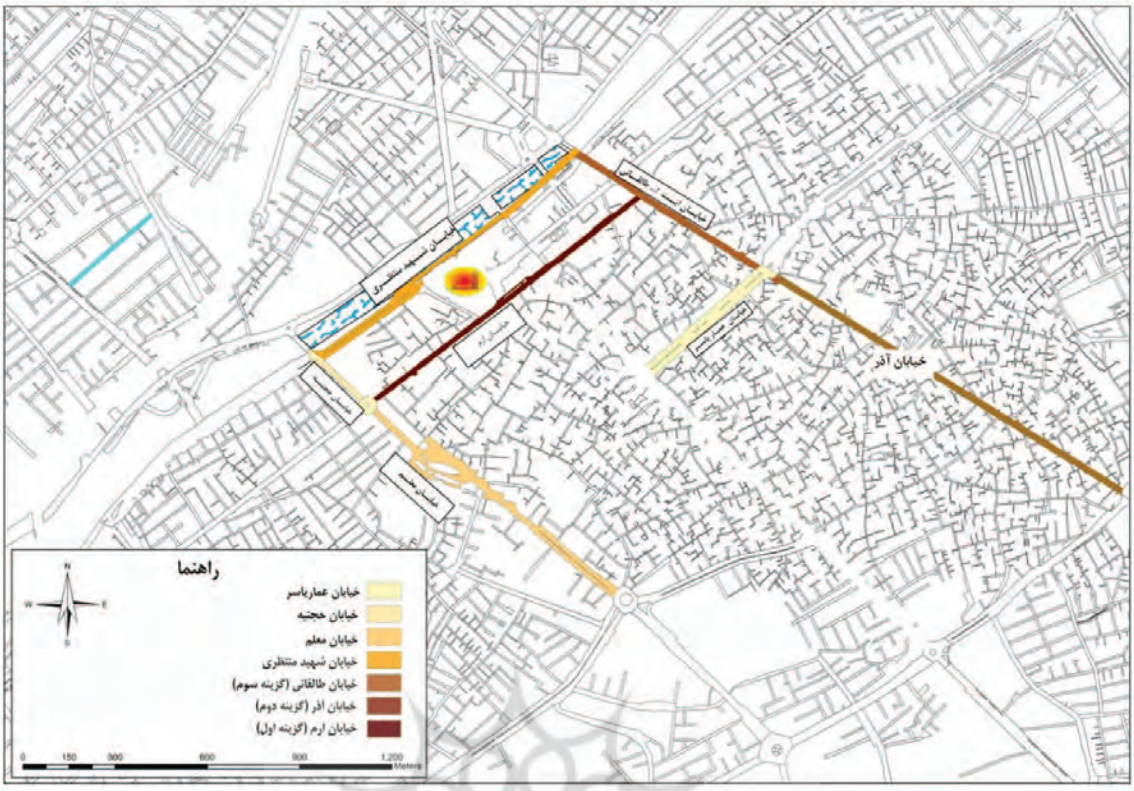
(n)	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵
(RI)	۰	۰	۰/۵۸	۰/۹۰	۱/۱۲	۱/۲۴	۱/۳۲	۱/۴۱	۱/۴۵	۱/۴۹	۱/۵۱	۱/۴۸	۱/۵۶	۱/۵۷	۱/۵۹



نمودار ۷: نرخ سازگاری کلیه زیر معیارها

نتیجه‌گیری

مشکلات عدیده‌ای که امروزه در شهرها و به‌خصوص کلانشهرها تحت‌تأثیر خودرو-محور بودن شریان‌های ارتباطی و مسیرهای عبور و مرور به وقوع پیوسته است محققین را بر آن داشته تا برنامه‌هایی متفاوت از روال ناکافی کنونی را در پیش گیرند. یکی از این برنامه‌ها که برآیندی از نظام برنامه‌ریزی شهری مدرن در دنیا محسوب می‌شود پیاده‌راه‌سازی مسیرها و خیابان‌ها است. کاربست و بازتاب فضایی چنین اندیشه‌ای در ارتقاء کیفیت محیط و حضور فعال و پرشور افراد در فضاهای شهری خواهد بود. در ایران نیز طی سالیان گذشته توجه ویژه‌ای به این مسئله شده است که اغلب برخی از فضاهای کلانشهرها را تحت‌تأثیر قرار داده است. پیاده‌محور کردن محدوده بازار پانزده خرداد تهران از نمونه‌های موفق این اندیشه در برنامه‌ریزی شهری کشور است که می‌تواند به‌عنوان نقطه عطف و الگویی برای سایر نقاط



تصویر ۵: گزینه‌های پیشنهادی برای ایجاد محور پیاده

کشور از جمله شهر قم باشد. بخش مرکزی شهر قم بدلیل تراکم جمعیتی ناشی از حضور زائران و مردم بومی، سهم بالای این منطقه در توزیع جمعیت و همچنین نقش اقتصادی آن با مشکلاتی متعددی در زمینه حمل‌ونقل مواجه بوده که نیازمند سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی مقتضی می‌باشد. طی سال‌های اخیر و با شدت گرفتن مسائل و چالش‌های اجتماعی، اقتصادی، کالبدی و محیطزیستی، زمزمه‌هایی از پیاده‌راه‌سازی مسیرهای اطراف حرم حضرت معصومه(س) به گوش می‌رسد. ولیکن قرارگیری حرم مطهر حضرت معصومه(س) و مسجد مقدس جمکران به‌عنوان دومین مرکز زیارتی کشور در این محدوده و نقش فراملی آن در کنار محدودیّت‌های بودجه‌ای مدیران شهری بر حساسیّت اجرای پروژه پیاده‌راه‌سازی افزوده است. در این بین، اولویّت‌بندی پیاده‌راه‌سازی مسیرهای اطراف حرم مطهر می‌تواند نقش شایانی در بهبود تصمیمات مدیران و سیاست‌گذاران داشته باشد. بر همین اساس، در این پژوهش تلاش شد تا ابتدا ضمن بررسی ادبیات جهانی در مورد پیاده‌راه‌سازی و همچنین قابلیّت پیاده‌روی، از طریق نظرات زائران، تحلیل داده‌های ثانویه و نهایتاً بکارگیری نظرات متخصصان و مدل تصمیم‌گیری چند معیاره AHP، مستعدترین مسیر برای ایجاد محور پیاده در بخش مرکزی شهر قم (خیابان‌های اطراف حرم حضرت معصومه(س)) مشخص گردد. در مرحله نخست پیمایشی میدانی برای ارزیابی کمی و کیفی مسیرها با مشارکت ۲۰۰ زائر و مردم بومی انجام گردید. در مرحله دوم بر اساس مشاهدات میدانی و داده‌های ثانویه، ویژگی‌های کلی مسیرها بر مبنای معیارهایی که بر اساس روش دلفی انتخاب شده بودند، مورد تحلیل قرار گرفت. در نهایت نیز با استفاده از معیارهای وزن‌دهی شده کارشناسان و متخصصان مناسب‌ترین مسیر برای اجرای پروژه پیاده‌راه‌سازی انتخاب گردید. اگرچه در برخی از معیارها تناقض بین نظرات مردمی و نظرات کارشناسان وجود دارد ولیکن به‌طور کلی می‌توان از جمع‌بندی نظرات مردمی و زائران، تحلیل داده‌های ثانویه و ترکیب لایه‌ها به این نتیجه رسید که خیابان ارم به سبب برخورداری از قابلیت پیاده‌روی بالاتر که ناشی از وجود فعالیت ها و کاربری‌های مختلف و متنوع، دسترسی به پارکینگ، حضور گسترده افراد پیاده، شیب مناسب بالا است، بهترین فضا جهت ایجاد پیاده‌راه می‌باشد. اتخاذ چنین سیاستی در این بخش از شهر نه تنها می‌تواند در ارتقاء کیفیت این فضا از ابعاد مختلف مؤثر واقع شود، بلکه تا حد بسیاری زیادی نیز می‌تواند به بهبود وضعیت عملکردی بخش مرکزی شهر قم کمک نماید. البته لازم به اشاره است که تلاش‌هایی در راستای ایجاد فضاهای عمومی همچون صحن‌های آستانه و صحن جوادالائمه در پیرامون حرم صورت گرفته که اجرای طرح پیاده‌راه‌سازی در کنار فضاهایی همچون صحن آستانه (واقع در کنار خیابان ارم) می‌تواند مجموعه منسجمی را به وجود آورد.

پانوشت ها

1- Sustainable development
2- pedestrianisation Movement
3-Smart Growth
4- New Urbanism
5- Healthy City
6-EcoCity
7- Pedestrian Potential Index
8- Pedestrian Deficiency Index
9- Midtown
10- Georgia Institute of Technology/Technology Square
11- Network Kernel Density Estimation (NetKDE)
12- give way to pedestrians
13- Rounds

۱۴. شایان ذکر است که از متخصصان خواسته شده بود که بازخورد کیفی خود را نیز ارائه دهند.

۱۵– Pedestrianization

۱۶. حیوان چهارپا که سواری بدهد همچون اسب و استر.

۱۷.Pedestrian، متأسفانه در بعضی از منابع معادل «عابر» را برای واژه «Pedestrian» برگزیده‌اند که نادرست است، عابر اسم و صفت عربی است که به معنی رهگذر، عبورکننده و گذرنده است. برای مطالعه بیشتر به لغتنامه دهخدا و فرهنگ فارسی معین مراجعه شود.

۱۸– Merriam-Webster, 2004

۱۹. یکی از کارهای بنیادی و انگیزشی در این زمینه نوشته جین جیکوبز در مورد شرح خصوصیات خیابان‌های نیویورک بود.

20- Essen
21- Cologne
22- Bremen
23-Woonerf
24- Pedestrin area
25- Walkability
26- Street orientation
27- Convivial
28- Inclusive Urban Design: Streets for Life
29- Familiarity
30- Legibility
31- Comfort
32- Accessibility
33- Distinctiveness
34- Perceptual qualities
35- Making the Land Use, Transportation, Air Quality Connection
36- Portland Oregon
37- Essential features, highly desirable features, and nice additional features
38- Street-Oriented
39- Gridlike
40- Measuring the Unmeasurable: Urban Design Qualities Related to Walkability
41- Walkability index

منابع

– ابراهیمی، وحیدرضا (۱۳۸۰). **پیاده‌راه جنت مشهد، نگاهی دیگر**. *ماهنامه شهرداری‌ها*، (۲۹)، ۷۴.

– برمن، مارشال (۱۳۸۶). **تجربه مدرنیته (هر آنچه سخت و استوار است دود می‌شود و به هوا می‌رود)**. (مراد فرهادپور مترجم). چاپ ششم، تهران: انتشارات طرح نو.

– رفیعیان، مجتبی؛ صدیقی، اسفندیار؛ پورمحمدی، مرضیه (۱۳۹۰). **امکان‌سنجی ارتقاء کیفیّت محیط از طریق پیاده‌راه سازی محورهای شهری مورد: محور خیابان ارم بخش مرکزی شهر قم**. *مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه‌ای*، (۳)، ۱۱.

– زبردست، اسفندیار (۱۳۷۶). **خلاصه‌ای درباره روش‌های ارزیابی در برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای، جزوه درسی روشهای برنامه‌ریزی منطقه‌ای (۲)**، گروه آموزشی شهرسازی، دانشکده هنرهای زیبا، دانشگاه تهران.

– صرافی، مظفر؛ توکلی‌نیا، جمیله؛ محمدیان‌مصمم، حسن (۱۳۹۱). **اندیشه‌های نو در برنامه‌ریزی شهری**. تهران: انتشارات قدیانی.

– صرافی، مظفر؛ محمدیان‌مصمم، حسن (۱۳۹۲). **امکان‌سنجی پیاده‌راه‌سازی خیابان‌های مرکز شهر همدان**. *فصلنامه آمایش محیط*، (۲۱)۶، ۱۱۱.

– عاشوری، علی (۱۳۸۹). **بررسی نقش پیاده‌راه در حیات شهر**. *نشریه منظر*، (۸)، ۴۱.

– قدسی‌پور، سیدحسن (۱۳۸۱). **مباحثی در تصمیم‌گیری چندمعیاره: فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی**. تهران: دانشگاه صنعتی امیرکبیر، چاپ سوم.

– محمدیان مصمم، حسن (۱۳۹۰). **امکان‌سنجی پیاده‌راه‌سازی خیابان‌های مرکز شهر همدان**، پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد رشته جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، به راهنمایی دکتر مظفر صرافی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران.

– مرادی، نازیلا (۱۳۷۹). **بازگشت به گذرهای پیاده؛ تجربه پیاده‌راه‌سازی خیابان تربیت تبریز و جنت مشهد**، *ماهنامه شهرداری‌ها*، (۲۸)، ۷۳.

– مرکز آمار ایران (۱۳۹۰). **سرشماری نفوس و مسکن سال ۱۳۹۰**.

- معینی، سیدمهدی (۱۳۹۱)، **شهرهای پیاده‌مدار،** سازمان زیباسازی شهر تهران، چاپ اول، تهران.
- مهندسین مشاور شاران (۱۳۸۶). **ساماندهی بافت‌های فرسوده شهر قم،** مرحله اول و دوم، شهرداری قم.
- 1000 Friends of Oregon. (1993). *Making the Land Use Transportatio*n Air Quality Connection: The Pedestrian Environment. Working Paper, V.4: Parsons Brinckerhoff Quade and Douglas, Inc.
- Amistad, F. T. (2010). **Assessment of the pedestrianization policy in Vigan City: UNESCO world heritage site.** Journal of Urban Planning and Development, 136(1), 11-22.
-Beckstrom, S. (2014). **Prioritizing Pedestrian Safety Improvement Locations: A Spatial Analytical Approach using Network Kernel Density Estimation,** (Doctoral dissertation, University of Washington).
- Behzadfar, M., Habibi, K., & Shahmoradi, B. (2012). **Feasibility Study of GIS and AHP Techniques in Site Selection for Pedestranization towards Urban Regeneration.** Armanshahr Architect & Urban Development, 4(8), 83-91.
- Burton, E., & Mitchell, L. (2006). **Inclusive urban design: Streets for life.** Elsevier.
- Chiquetto, S. (1997). **The environmental impact from the implementation of a pedestrianization scheme.** Transportation Research Part D: Transport and Environment, 2(2), 133-146.
- El-Bialy, F.S. (2013). **Walkability City: Assessing Walkability of Major Urban Thoroughfares of Cairo - Pedestrian quality needs system approach,** a thesis submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of M.Sc. In Urban Design, Faculty of urban and regional planning, Cairo University.
- European Commission. (2008). **Reclaiming city streets for people Chaos or quality of life?,"** Directorate-General for the Environment. 35-39.
- Ewing, R. Pedestrian and Transit Friendly Design: A Primer for Smart Growth. (1999). International City/ County Management Association and Smart Growth Network: Washington.
- Ewing, R., & Handy, S. (2009). **Measuring the unmeasurable: urban design qualities related to walkability.** Journal of Urban design, 14(1), 65-84.
- Frackelton, A. (2013). **Pedestrian transportation project prioritization incorporating app-collected sidewalk data.**
- Frank, L. D., Sallis, J. F., Conway, T. L., Chapman, J. E., Saelens, B. E., & Bachman, W. (2006). **Many pathways from land use to health: associations between neighborhood walkability and active transportation, body mass index, and air quality.** Journal of the American Planning Association, 72(1), 75-87.
- Franklin, K. K., & Hart, J. K. (2007). **Idea generation and exploration: benefits and limitations of the policy Delphi research method.** Innovative Higher Education, 31(4), 237-246.
- Glazier, R. H., Weyman, J. T., Creatore, M. I., Gozdyra, P., Moineddin, R., Matheson, F. I., & Booth, G. L. (2008). **Development and validation of an urban walkability index for Toronto, Canada.** Canadian Journal of Diabetes, 32 (4).
- Grant, J. (2004). **Encouraging mixed use in practice, School of Planning, Dalhousie University, Halifax, NS, Canada.**
- Green, B., Jones, M., Hughes, D., & Williams, A. (1999). **Applying the Delphi technique in a study of GPs' information requirements.** Health & social care in the community, 7(3), 198-205.
- Hass-Klau, C. (1993). **A review of the evidence from Germany and the UK.** Transport Policy, 1(1), 21-31.
- Hoehner, C. M., Ramirez, L. K. B., Elliott, M. B., Handy, S. L., & Brownson, R. C. (2005). **Perceived and objective environmental measures and physical activity among urban adults.** American journal of preventive medicine, 28(2), 105-116.
- Jairath, N., & Weinstein, J. (1993). T**he Delphi methodology (Part one): A useful administrative approach.** Canadian journal of nursing administration, 7(3), 29-42.
- Ludwig, B. G. (1994). **Internationalizing Extension: An exploration of the characteristics evident in a state university Extension system that achieves internationalization,** Doctoral dissertation, The Ohio State University.
- Mantri, A. (2008). **A GIS based approach to measure walkability of a neighborhood,** Doctoral dissertation, University of Cincinnati.
- Moudon, A. V., & Lee, C. (2003). **Walking and bicycling: an evaluation of environmental audit instruments.** American Journal of Health Promotion, 18(1), 21-37.
- OTAK, (1997). **Pedestrian Facilities Guidebook, Incorporating Pedestrians into Washington's Transportation System, Sponsored by: Washington State Department of Transportation,** Puget Sound Regional Council, Association of Washington Cities and County Road Administration Board.
- Powell, C. (2003). **The Delphi technique: myths and realities.** Journal of advanced nursing, 41(4), 376-382.
- Refaat, M. H., & Kafafy, N. A. (2014). **Approaches and Lessons for enhancing walkability in cities.**

International Journal of Education and Research, 2(6).
- Robertson, K. A. (1993). **Pedestrianization strategies for downtown planners: Skywalks versus pedestrian malls.** Journal of the American Planning Association, 59(3), 361-370.
- Schwartz, W. L., Porter, C. D., Payne, G. C., Suhrbier, J. H., Moe, P. C., & Wilkinson III, W. L. (1999). **Guidebook on methods to estimate non-motorized travel: Supporting documentation** (No. FHWA-RD-98-166,).
- Southworth, M. (2005). **Designing the walkable city.** Journal of urban planning and development, 131(4), 246-257.
- Uhlig, K. (1979). **Pedestrian areas; from malls to complete networks, New York: Architecture Book** Publishing, 6.
- Weinstein Agrawal, A., Schlossberg, M., & Irvin, K. (2008). **How far, by which route and why? A spatial analysis of pedestrian preference.** Journal of urban design, 13(1), 81-98.
- Wood, L., Frank, L. D., & Giles-Corti, B. (2010). **Sense of community and its relationship with walking and neighborhood design.** Social science & medicine, 70(9), 1381-1390.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

Journal of Urban Landscape Research, Vol.3, No.5, 2016 / www.julr.ir

Received: 15 February 2016
Accpected: 12 June 2016

Prioritizing pedestrianization of the adjacent routs of Masoumeh holly shrine, Qom city*

Hassan Mohammadian Mosammam[*]- *Ph.D. candidate of Geography and Urban Planning, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.*
Mozaffar Sarrafi- *Associate Professor - Department of Agricalture and Urban Planning, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.*
Jamileh Tavakoli Nia - *Assistant Professor, Department of Geography, Shahid Beheshti University*
Ali Asghar Isalou- *MSc of Urban and regional planning, Kordestan University, Iran.*

Abstract

In the last decades, pedestrianization as one of the most powerful and effective strategies for redesigning street has been employed to reduce the negative consequences of car dependency. Moreover, this strategy has been widely recognized as an effective policy to economic prosperity and revitalization of social life in the downtowns. Global experiences on pedestrianization revealed that this strategy could reduce environmental impacts of car-driven policies and might lead to socio-economic and physical regeneration of cities. However, in most developing countries like Iran, the over-emphasis on the priority of car mobility has led to reducing quality of urban life, especially in city centers. In this context, the Qom city as one of the Iran's metropolises experienced similar problems over the last few decades. Like most urban centers, the downtown of this metropolis faces many problems such as economic decline and social and environmental deterioration. In the past few years, exacerbation of these issues has caused politicians and urban managers to put the pedestrian projects on their agenda. However, the main challenging issue for the planner is prioritizing the pedestrianization of routs due to financial limitations and walkability. Accordingly, this paper prioritizes the adjacent routs of Masoumeh holly shrine, Qom city, for implementing pedestrianization projects. The research method is combined and we used Delphi technique to criteria selection. Based on Delphi method 13 criteria were chosen to prioritize and choose the most appropriate street. Moreover, we have conducted a survey for exploring people and pilgrims' perspectives about quantities and qualities features of routs. Finally, AHP technique was used for weighing the criteria and ArcGIS platform was employed to overlay the criteria to make a composite map, which shows the appropriate route for the pedestrian project. The people and pilgrims' perspectives about quantities and qualities features of routs showed that Eram St. was more appropriate than others routs for implementing pedestrian project. However, Moallem St. is the most unsuitable routs. Nonetheless, analyzing secondary data indicated that although Eram St. has appropriate width, length, parking facilities, and slope, many historical buildings lay in Azar Street. Finally, based on AHP and experts' opinions, 13 criteria were chosen to prioritize the streets. Social and economic indicators gained the highest scores. By using GIS, all these scores were entered to the base maps database. Thus, by the reclassification of layers, Eram was selected as the most appropriate street for pedestrianization. Generally, integrating the people and pilgrims' perspectives, secondary analysis and expert's views showed that Eram Street, because of enjoying mixed land uses and diverse activities, crowded pedestrian network, and the existence of parking facilities, is the most suitable route for beginning pedestrianization. Azar and Taleghani Streets were in the next priority.

Keywords: *Pedestrianization, Walkability, Analysis Hierarchical Process, Delphi, Holly shrine of Masoumeh in Qom City*

* This paper has been derived from Hassan Mohammadian Mosammam's Master thesis titled "Feasibility of downtown street pedestrianization" by supervision of Dr Mozaffar Sarrafi at the Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.

** Corresponding Author: : mosammam2@yahoo.com