

تحلیل کاربری اراضی حمل و نقل درون شهری مناطق چهارگانه شهر کرمان با مدل vikor و Saw

حسین غضنفرپور^{۱*}، حجت‌اله شرفی^۲، طاهره مؤمنی آزاد^۳

^۱دانشیار جغرافیا و برنامه ریزی شهری دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران.
^۲استادیار جغرافیا و برنامه ریزی روستایی، دانشیار شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران.
^۳کارشناس ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری دانشگاه شهید باهنر کرمان
تاریخ دریافت: ۹۶/۳/۲۳؛ تاریخ پذیرش: ۹۷/۱/۲۶

چکیده

رشد سریع جمعیت و مهاجرت یکی از عوامل اصلی و مهم در تراکم و رشد شهرنشینی در سال‌های اخیر است. این افزایش رشد سریع باعث بروز مشکلات فراوان در حوزه حمل و نقل برای جامعه شهری می‌شود و چاره‌اندیشی برای شبکه معابر به منظور کاهش این مشکلات ضرورت می‌یابد. بر این اساس هدف از انجام این تحقیق تحلیل کاربری اراضی حمل و نقل درون شهری شهر کرمان است. روش‌شناسی این پژوهش توصیفی-تحلیلی است و داده‌های پژوهش از طریق میدانی و اسنادی به دست آمده و پایایی داده‌های مورد استفاده با بهره‌گیری از آلفای کروناخ به میزان ۰/۸۴۹ محاسبه شده است. در نهایت کیفیت حمل و نقل درون شهری با توجه به شاخص‌های در نظر گرفته شده با بهره‌گیری از نرم‌افزارهای ARCGIS, SPSS و آزمون‌های آماری (K-S)، تحلیل واریانس یک‌طرفه، توکی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته‌اند. برای وزن‌دهی به معیارها و زیر معیارها از تکنیک آنتروپی شانون، برای رتبه‌بندی مناطق از مدل‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره، vikor و Saw استفاده گردید، نتایج حاصل از تحلیل واریانس یک‌طرفه نشان می‌دهد، تفاوت معناداری در کیفیت حمل و نقل درون شهری در مناطق شهر کرمان وجود دارد به طوری که آزمون توکی این تفاوت معناداری را در چند سطح شناسایی کرده است. در نهایت بر اساس تکنیک (Saw)، به ترتیب مناطق ۱، ۲، ۳، ۴ و بر اساس تکنیک (Vikor) به ترتیب مناطق ۲، ۱، ۴، ۳ رتبه بندی شده‌اند به طور کلی می‌توان گفت که بر اساس چهار شاخص ارزیابی؛ منطقه ۲ شهر کرمان وضعیت مطلوب‌تری دارد. در مقابل منطقه ۴ به لحاظ شاخص‌های حمل و نقل درون شهری شرایط نامطلوب‌تری نسبت به سایر مناطق دارا می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: کاربری اراضی، حمل و نقل درون شهری، شبکه معابر، شهر کرمان

مقدمه

که هدف عمده ارتباط بین طرح‌های کاربری اراضی شهری و سیستم حمل و نقل، آسانی دسترسی است (Kwan & Weber, 2008: 110). در بسیاری از شهرها، توسعه نامناسب فضاهای مختلف شهری، تراکم رو به گسترش کاربری‌های گوناگون به موازات رشد اقتصادی و به دنبال آن افزایش سفرهای درون شهری، باعث بروز مشکلات بسیاری شده است که لزوم چاره‌اندیشی برای شبکه معابر یا سیستم‌های حمل و نقل، تأسیسات و تسهیلات ترافیک را به منظور کاهش این هزینه‌ها آشکار می‌نماید (صادقی، ۱۳۸۰: ۴). با

شهر سیستمی پویا و مرکب از اجزا و عناصر بی‌شماری است که عناصر آن نسبت به همدیگر در ارتباط هستند. یکی از این اجزاء جدانشدنی سیستم عمومی شهر و حمل و نقل درون شهری است. روابط متقابل و پیچیده‌ای بین کاربری اراضی و سیستم حمل و نقل وجود دارد، تغییر در هر یک، تغییر در کل سیستم را به دنبال دارد (اسدی، ۱۳۹۰: ۲۰). به طوری

*نویسنده مسئول: ma1380@uk.ac.ir

آن‌ها مطرح می‌سازد. هر شبکه حمل و نقل به طور عمومی دو عمل انجام می‌دهد:

- ۱- حرکت افراد و کالا در طول شبکه (حرکت)
- ۲- گرفتن افراد و کالا از مبدأ و رساندن آن‌ها به مقصد (دسترسی)

ملاحظات اقتصادی ایجاب می‌کند سیستمی که افراد و کالا ابتدا جمع‌آوری می‌کند (دسترسی) و سپس سیستمی که خاصیت آن حرکت زیاد است منتقل کند (حرکت)؛ هم‌چنین یک سیستم شبکه معابر درون‌شهری باید تغییری تدریجی را از جابه‌جایی تا دسترسی (برعکس) ایجاد نمایند (صادقی، ۱۳۸۰: ۳۴).

ساختار شبکه ارتباطی گاه به عنوان عامل اولیه و زیر بنای شکل‌گیری، گاه به عنوان عامل ثانویه شکل‌گیری و گاه همراه با کاربری‌های شهری عوامل تشکیل‌دهنده و موثر در پدیدار شدن ساختار اصلی شهر می‌باشند و در نتیجه شناخت ساختار شبکه ارتباطی، فقط از نظر ترافیکی و استانداردهای حمل و نقل قابل قبول نبوده بلکه عوامل مهم‌تری باعث پدیدار شدن آن می‌شوند. از نظر گهل (۲۰۱۰) یک خیابان خوب، مدنیت شهری را تضمین می‌کند همان‌گونه که یک معبر باشکوه یک شهر باشکوه را می‌سازد لذا می‌توان استنتاج نمود که یک معبر به عنوان عرصه‌ای عمومی عنصری بسیار حیاتی از یک زندگی عمومی است. در واقع معبر در شهر دارای کارکردهای متنوع و زیادی است که باید در هنگام طراحی و مدیریت به این مسئله توجه داشت (Hall.P.Ward.W, 1998).

حمل و نقل و ارتباطات از بخش‌های زیربنایی در اقتصاد هر کشور به حساب می‌آید که امروز به عنوان یکی از شاخص‌های توسعه‌یافتگی کشورها محسوب می‌شوند. سیاست‌های حمل و نقل در سراسر جهان به وضوح نیازمند بازنگری هستند تا پایه‌های تمایل فزاینده برای جابه‌جایی، توسعه یابند و کیفیت زندگی را حفظ کنند. (زیاری، ۱۳۸۰)

سفرهای درون‌شهری می‌تواند اهداف متعددی داشته باشد که عبارتند از سفرهای کاری، تحصیلی، خرید و تفریحی و گردشگری، تجاری، فرهنگی،

توجه به تمرکز عمده کاربری‌های تجاری، فرهنگی، گردشگری و وجود فعالیت‌های اقتصادی و تجاری اداری و بخش خدمات در بخش مرکزی کرمان و هم‌چنین تراکم شدید جمعیت در این بخش در ساعات معینی از روز و مراجعات مکرر و روزانه مردم برای رفع نیازهای روزمره، وجود آثار ارزنده تاریخی- فرهنگی فراوان و توجه ویژه به ابنیه مذهبی، لزوم بسترسازی مناسب و خدمات زیربنایی در این بخش، ظرفیت شبکه معابر پاسخگوی موارد فوق نیست و هم‌چنین افزایش جمعیت و افزایش استفاده از خودروهای شخصی، عرض کم خیابان‌ها در دیگر مناطق سطح شهر و پراکندگی غیر اصولی و نامناسب بودن کاربری‌ها که خود سبب افزایش حجم ترافیک و در نتیجه افزایش مدت زمان سفرهای شهری می‌شود، ضرورت برنامه‌ریزی دقیق در شبکه معابر و شبکه حمل و نقل درون شهری مناطق چهارگانه را بیش از پیش در شهر کرمان آشکار می‌سازد. با وجود لاینحل ماندن مسائل ترافیکی هنوز برنامه‌ای روشن و عملی از سوی مدیریت شهری کرمان برای توسعه معابر شهر اعلام نشده است. هدف تحقیق، بررسی شبکه معابر شهر کرمان و سطح کاربری اراضی در حوزه حمل و نقل و انطباق کاربری اراضی با شبکه معابر در مناطق چهارگانه شهر کرمان از نظر دسترسی به اراضی مورد نیاز برای توسعه شبکه است. در این تحقیق سعی شده تا با طرح مسائل و پیشنهاد و راهکارها زمینه‌ای برای کاهش مشکلات حمل و نقل در شهر کرمان نیز فراهم شود.

مفاهیم، دیدگاه‌ها و مبانی نظری

راه‌ها مهم‌ترین عنصر شکل‌دهنده شهر و محل اتصال و ارتباط فضاها و کاربری‌های شهری به یکدیگر به شمار می‌روند این شبکه‌ها نماد توسعه فرهنگ شهری و در نهایت مهم‌ترین ابزار طراحی شهری است (رضویان، ۱۳۸۱: ۱۸۹). شبکه‌های ارتباطی یک شهر ارتباط تنگاتنگی با نوع کاربری‌ها دارد؛ زیرا نحوه توزیع فضایی کاربری‌ها است که مسئله دسترسی را بین

پارامترهای خروجی نرم افزار Aimsun، در مجموع راه حل تنظیم جهت حرکت معابر، عملکرد مطلوب تری را نشان می دهد، این در حالی است که طرح تفصیلی شهر، راه حل توسعه و تعریض معابر را در این محدوده پیشنهاد نموده که به لحاظ اقتصادی - اجتماعی، محدودیت های بسیاری را پیش رو دارد.

-سلطانی و پناهی (۱۳۹۳) در مقاله ای با عنوان «ظرفیت سنجی معابر درون شهری بر مبنای ویژگی های ساختاری و پیوند با فعالیت های مجاور؛ مطالعه موردی منطقه ۶ شهرداری شیراز» به این نتایج رسیدند که هر بخش از شبکه معابر در محدوده مطالعاتی به لحاظ ساختاری، از توانایی ها و قابلیت های به خصوصی برخوردار است که بایستی در مدیریت عرضه و تقاضای زیرساخت ها و خدمات ترافیکی مورد توجه قرار گیرد.

- میرایی، نفیسه السادات (۱۳۹۱) در پایان نامه خود با عنوان «آسیب شناسی و ظرفیت سنجی شبکه معابر شهری با رویکرد مدیریت بحران (مطالعه موردی: شهرک ولیعصر تبریز)» به این نتیجه رسید معابری که ساختمان های مشرف به آن دارای کیفیت اینیسه پایین هستند و در محدوده های با تراکم ساختمانی و جمعیتی بالا، درجه محصوریت بالا، نزدیک تر به گسل، ترافیک بالا و دور از مراکز امدادی قرار گرفته اند در مقابل زلزله آسیب پذیرترند.

- رشیدی فرد و همکاران (۱۳۹۰) در مقاله ای با عنوان «کاهش ترافیک شهر یاسوج با تأکید بر نحوه توزیع و ساخت و ساز پارکینگ های عمومی در سطوح شهری با استفاده از مدل تحلیلی شبکه، با تأکید بر نحوه توزیع و ساخت و ساز پارکینگ های عمومی در سطوح شهری» به این نتایج رسیدند که به وسیله برنامه ریزی مطلوب در مورد مکان - یابی پارکینگ ها در سطح شهر می توان ترافیک ساکن و متحرک را به مقدار قابل توجهی کاهش داد.

- دالین و لوپینگ (۲۰۱۲) در مقاله ای با عنوان «تجزیه و تحلیل آسیب پذیری شبکه معابر» روشی برای ارزیابی آسیب پذیری، بر اساس مدل

درمانی، اداری و... بحث سفرهای درون شهری در سرتاسر جهان همواره با مسئله ترافیک و به تبع زمان تلف شده سر و کار دارد، به بیان دیگر، آنچه سفرهای شهری را بیش از پیش مسئله گون می سازد تراکم های زمانی تقریباً مشخصی است که موجب شکل گیری ترافیک های سنگین در نقاط پرتردد و مرکزی شهر می شود (استادی جعفری و صرافی، ۱۳۹۲).

امروزه پویایی و سرزندگی هر شهری، ربطه مستقیمی با نحوه حرکت و دسترسی آزاد آن شهر دارد. جابه جایی و دسترسی پایه و اساس فعالیت های اقتصادی، اجتماعی هر شهر می باشد (Grazi & Ber, 2008, P. 634). حرکت و ارتباط میان محل زندگی انسان ها و مکان فعالیت ها، مستلزم وجود یک سیستم کارآمد حمل و نقل شهری، به عنوان یکی از جنبه های اصلی حیات شهری می باشد. سیستم حمل و نقل، ساختار فضایی شهر را تحت تأثیر قرار داده و زمینه رشد شهر را در مقیاس و الگوهای متفاوت فراهم می سازد. و یک رابطه فیزیکی بین ماهیت حمل و نقل شهری و ساختار فضایی وجود دارد (Rodrigue et al., 2009: 102).

رشد شهری باعث افزایش تقاضای سفر بر روی تسهیلات ناکافی موجود حمل و نقل شده و به دنبال آن شهرهای بزرگ با مشکلات زیادی مانند، آلودگی هوا، اتلاف وقت، مصرف بیش از حد سوخت و استهلاک وسایل نقلیه روبرو هستند (رضایی و همکاران، ۱۳۸۷: ۱۴). محدوده مرکزی شهرها، به دلیل تمرکز و تعداد فعالیت ها سهم بالایی از تولید و جذب سفرهای === را به خود اختصاص داده اند. (بهبهانی و همکاران، ۱۳۸۹). بخش مرکزی شهرها همواره به واسطه موقعیت قرارگیری در بافت قدیم و پرجاذبه شهر از یک سو و بازار و ابنیه تجاری از سوی دیگر بیش از سایر محدوده شهر جاذب جمعیت است و تقریباً در همه اهداف سفر جاذبه دارد. (غضنفرپور، ۱۳۹۷: ۱۲۶).

- فردوسی و شکری فیروزجاه (۱۳۹۳) در مقاله ای با عنوان «کاهش معضلات ترافیک درون شهری با رویکرد تنظیم جهت حرکت معابر» به این نتایج رسیدند که از مقایسه وضعیت موجود و طرح پیشنهادی محدوده مطالعاتی که مطابق با

مانجو و همکاران، (۲۰۱۳)، در تحقیقی تحت عنوان فعالیت بر پایه مدل‌های تقاضای سفر: ابزاری برای ارزیابی سیاست‌های حمل و نقل دریافتند چشم‌انداز آینده ۲۰۳۰، حمل و نقل شهرهای پرجمعیت حکایت از کاهش سهم حمل و نقل عمومی تا سطح ۱۴ درصد دارد؛ لذا راهبردهای ترافیک باید به گونه‌ای باشد که منجر به احیای این بخش شود.

روش تحقیق

با توجه به هدف‌ها و فرضیه‌های پژوهش، روش تحقیق عمدتاً توصیفی و تحلیلی و با هدف کاربردی است. در این پژوهش برای تحلیل کاربری اراضی حمل و نقل درون‌شهری شهر کرمان از شاخص‌های (اقتصادی، اجتماعی و کالبدی و زیست محیطی) استفاده شده و جمع‌آوری داده‌ها از دو روش کتابخانه‌ای و میدانی صورت پذیرفته است. در این پژوهش، جامعه آماری، ۲۱۵ نفر از کارشناسان آگاه بر حمل و نقل شهری، در شهرداری‌ها و سازمان‌های وابسته به آن در ۴ منطقه شهری کرمان بوده‌اند.

در این پژوهش، برای محاسبه حجم نمونه از جدول مورگان استفاده شد و حجم نمونه مورد مطالعه، ۱۳۶ نفر برآورد گردید. از روش نمونه‌گیری طبقه‌بندی استفاده و برای تعیین حجم نمونه از روش انتساب متناسب استفاده شد. کیفیت حمل و نقل درون‌شهری با توجه به شاخص‌های در نظر گرفته‌شده با بهره‌گیری از نرم‌افزارهای SPSS، ARCGIS و آزمون‌های آماری (K-S)، تحلیل واریانس یک طرفه، توکی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته‌اند. برای وزن‌دهی به معیارها و زیر معیارها از تکنیک آنالیز شانون، برای رتبه‌بندی مناطق از مدل‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره، vikor و Saw استفاده گردید و در نهایت اطلاعات استخراج شده به صورت نقشه‌های GIS به نمایش درآمد.

تجزیه و تحلیل و ادراک آسیب پذیری شبکه معابر معرفی کرده‌اند. آنها به این نتیجه رسیدند که کاهش آسیب‌پذیری شبکه، از طریق کاهش زمان نهایی سفر کاربران جاده و توجه کافی به ساختار شبکه، جریان ترافیک و استقرار مراکز نجات اتفاق می‌افتد.

- بونوو گوتیرز (۲۰۱۱) در مقاله‌ای با عنوان «تجزیه و تحلیل شبکه‌های تأثیر آسیب ساختاری بر دسترسی شهری پس از فاجعه: نمونه موردی آسیب لرزه‌ای شبکه معابر شهری» با ارائه روش‌های متناوب، چشم‌انداز دسترسی شهری پس از آسیب زلزله را تعریف کرده و با ترکیب ساده مفاهیم تئوری گرافیکی (شبکه) و تجزیه و تحلیل فضایی مبتنی بر سیستم اطلاعات جغرافیایی، به این نتایج رسیدند که چگونگی درجه جدایی (ایزوله شدن) بلوک‌های شهری به عنوان نتیجه اختلالات اصلی شبکه معابر شهری، با توجه به ساختمان‌های فروریخته و آوار و کاهش دسترسی به فضای شهری زمانی که شبکه جاده‌ای صدمه دیده، بیشتر است.

- زی و لوینسون (۲۰۰۹) در مقاله‌ای با عنوان «تکمیل توپولوژیکی سطح شبکه حمل و نقل» با استفاده از یک مدل شبیه‌سازی به بررسی انواع شبکه‌های حمل و نقل شهری پرداخته‌اند. آن‌ها ضمن معرفی شاخص‌های موجود برای اندازه‌گیری ساختار شبکه راه‌ها مانند بی‌نظمی، الگوهای اتصال و پیوستگی پرداخته و آن‌ها را بر روی ۱۶ شبکه فرضی با سطح دسترسی متفاوت به کار گرفتند و در نهایت چنین نتیجه گرفتند که این معیارها را می‌توان برای توصیف کمی ویژگی‌های ساختاری شبکه‌های معابر پیچیده و برای مقایسه ساختارهای متفاوت شبکه‌ها به کار گرفت.

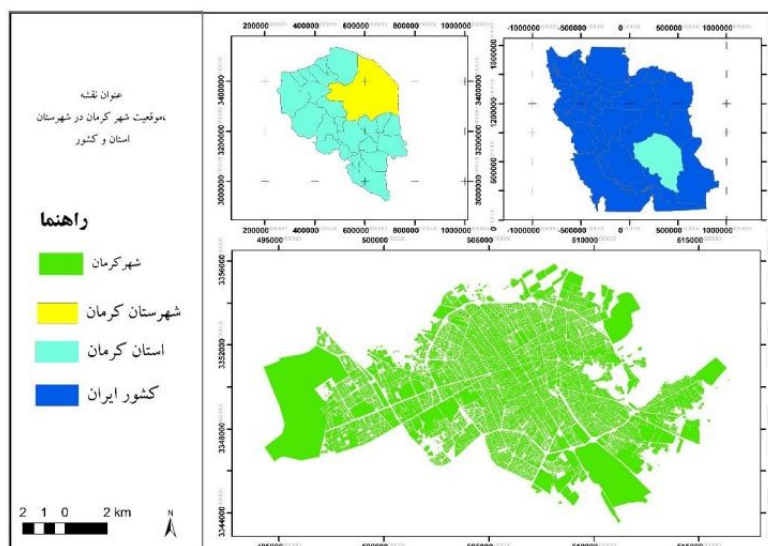
جدول ۱- ابعاد و شاخص‌های به کار رفته در پژوهش

شاخص‌ها	زیر شاخص‌ها
اقتصادی	اصلاح و ترمیم، تمایل سرمایه گذاران، وجود پارکینگ حاشیه‌ای، ایجاد تسهیلات، خسارت ناشی از تصادفات
اجتماعی	ایمنی معابر، تنش‌های روحی و روانی ناشی از ازدحام، توزیع عادلانه خدمات، نظم عبور و مرور خودروها، ایستگاه‌های حمل و نقل
زیست محیطی	آلودگی، فضای سبز، آرامش، زیباسازی
کالبدی	عرض معابر، روشنایی معابر، اتصال شبکه، کیفیت سطح آسفالت، جدا سازی سواره و پیاده، دسترسی معابر، نصب مبلمان و تابلوها

محدوده و قلمرو پژوهش

شهر کرمان در عرض جغرافیایی ۳۰ درجه و ۱۹ دقیقه و طول جغرافیایی ۵۷ درجه و ۷ دقیقه قرار گرفته و

با وسعتی حدود ۱۲۰۰۰ هکتار یکی از کم تراکم ترین شهرهای بزرگ ایران محسوب می شود (سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان کرمان، ۱۳۹۴: ۲۵).



شکل ۱- محدوده مورد مطالعه

مأخذ: سازمان آمار و اطلاعات شهرداری کرمان

بحث اصلی

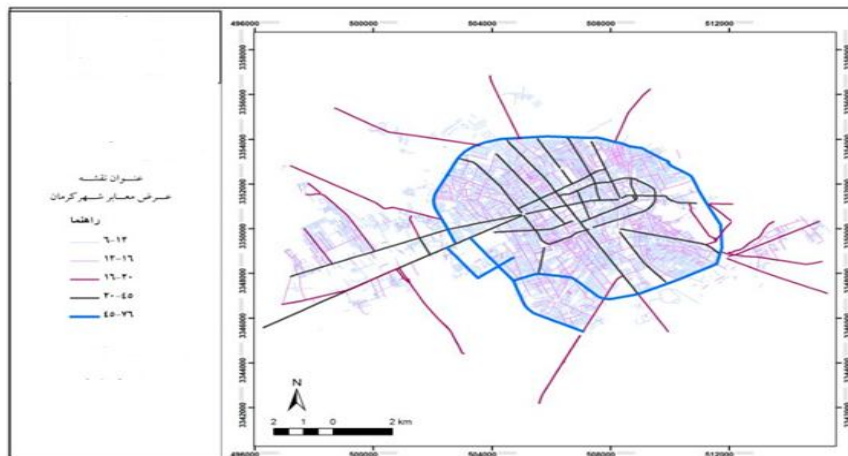
تحلیل کاربری اراضی حمل و نقل درون شهری در مناطق چهارگانه شهر کرمان در بُعد کالبدی: با توجه به جدول ۱ و شکل ۲ (عرض معابر) و جدول ۲ و شکل ۳ (درجه بندی معابر) و نیازهای حمل و نقل شهر کرمان و نتایج حاصل از آزمون تحلیل واریانس یک طرفه، تفاوت معناداری در کیفیت حمل و نقل درون شهری مناطق شهر کرمان در شاخص کالبدی

وجود دارد؛ همچنین با توجه به آزمون توکی، دو گروه را شناسایی کرده است که منطقه یک و چهار در گروه اول و منطقه دو و سه در گروه دوم قرار گرفته اند. در این بین، منطقه چهار با مقدار کمترین نمره کیفیت حمل و نقل درون شهری و منطقه دو با بیشترین نمره کیفیت حمل و نقل را در شاخص کالبدی به خود اختصاص داده است.

جدول ۲- مشخصات عرض معابر در شهر کرمان

عرض معابر	تعداد	مساحت	درصد
۶-۱۲	۹۲۲۰	۸۵۵۶۳۲۲/۴۹	۴۸/۱۳
۱۲-۱۶	۸۹۳	۳۴۰۷۳۶۵/۱۴	۱۹/۱۷
۱۶-۲۰	۲۹	۱۱۷۷۹۱۲/۳۰	۶/۶۳
۲۰-۴۵	۹۷	۲۵۷۰۴۵۸/۲۸	۱۴/۴۶
۴۵-۷۶	۵	۲۰۶۶۲۳۵/۲۰	۱۱/۶۲
		۱۷۷۷۸۳۰۳/۴۱	۱۰۰

منبع: واحد آمار و اطلاعات (GIS) شهرداری کرمان، ۱۳۹۲

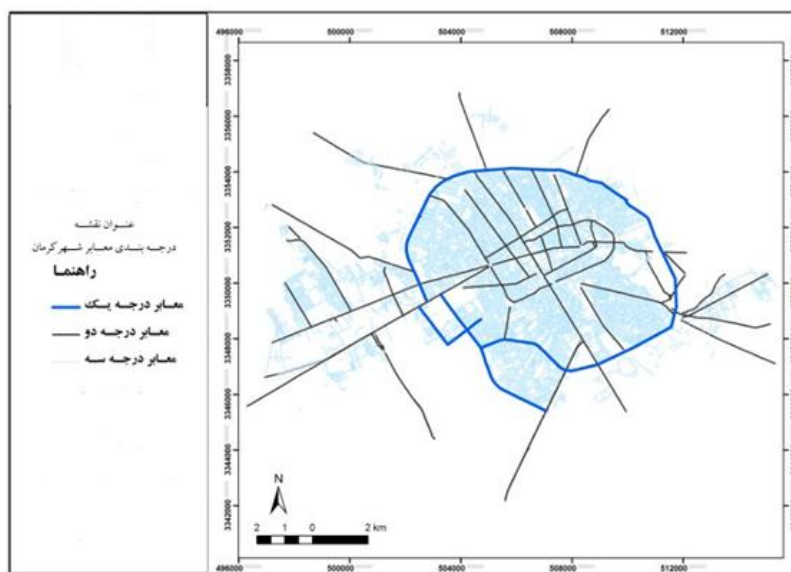


شکل ۲- عرض معابر شهر کرمان
 مأخذ: شهرداری کرمان واحد آمار و اطلاعات

جدول ۳- مشخصات درجه بندی معابر شهر کرمان

درصد	مساحت	تعداد	درجه معابر
۱۱/۶۲	۲۰۶۶۳۵/۲۰	۵	یک
۲۱/۰۸	۳۷۴۸۳۷۰/۵۰	۱۲۶	دو
۶۷/۲۹	۱۱۹۶۳۶۹۷/۶۳	۱۰۱۱۳	سه

منبع: واحد آمار و اطلاعات (GIS) شهرداری کرمان، ۱۳۹۲



شکل ۳- درجه بندی معابر شهر کرمان (مأخذ: شهرداری کرمان واحد آمار و اطلاعات)

جدول ۴- تحلیل واریانس یک طرفه شاخص کالبدی کاربری اراضی حمل و نقل درون شهری مناطق شهر کرمان

شاخص کالبدی	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مجذور خطا	مقدار آماره	سطح معنی داری
بین گروه‌ها	۱۴/۲۰۵	۱۰	۴/۷۳۵	۵/۷۷۰	۰/۰۰۲
درون گروه‌ها	۲۹/۵۴۹	۱۲۶	۰/۸۲۱		
مجموع	۴۳/۷۴۵	۱۳۶			

منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۵

گروه شناسایی شده که منطقه چهار در گروه اول، منطقه دو و سه در گروه دوم و منطقه یک در گروه سوم قرار گرفته است. در این بین، منطقه چهار با کمترین نمره کیفیت و منطقه یک با بیشترین نمره کیفیت حمل و نقل درون شهری را در شاخص اقتصادی، به خود اختصاص داده‌اند.

جدول ۵- تحلیل واریانس یک‌طرفه شاخص اقتصادی کاربری اراضی حمل و نقل درون‌شهری مناطق شهر کرمان

شاخص اقتصادی	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مجذور خطا	مقدار آماره	سطح معنی داری
بین گروه‌ها	۲۵/۵۴۷	۱۰	۸/۵۱۶	۱۱/۱۰۴	۰/۰۰۰
درون گروه‌ها	۲۷/۶۰۸	۱۲۶	۰/۷۶۷		
مجموع	۵۳/۱۵۵	۱۳۶			

منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۵

تحلیل کاربری اراضی حمل و نقل درون‌شهری در مناطق چهارگانه شهر کرمان در بُعد اقتصادی: نتایج حاصل از آزمون تحلیل واریانس یک‌طرفه، تفاوت معناداری در کیفیت حمل و نقل درون‌شهری در مناطق شهر کرمان در شاخص اقتصادی وجود دارد؛ (جدول ۵) همچنین با توجه به، آزمون توکی، سه

گروه شناسایی شده که منطقه سه و چهار در گروه اول، منطقه یک در گروه دوم و منطقه دو در گروه سوم قرار گرفته است. در این بین، منطقه چهار با مقدار کمترین نمره کیفیت و منطقه دو با بیشترین نمره کیفیت حمل و نقل درون‌شهری شاخص اجتماعی را به خود اختصاص داده‌اند.

جدول ۶: تحلیل واریانس یک‌طرفه شاخص اجتماعی کاربری اراضی حمل و نقل درون‌شهری مناطق شهر کرمان

شاخص اجتماعی	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مجذور خطا	مقدار آماره	سطح معنی داری
بین گروه‌ها	۴۰/۲۴۳	۱۰	۱۳/۴۱۴	۱۴/۵۳۹	۰/۰۰۰
درون گروه‌ها	۳۳/۲۱۶	۱۲۶	۰/۹۲۳		
مجموع	۷۳/۴۵۹	۱۳۶			

منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۵

تحلیل کاربری اراضی حمل و نقل درون‌شهری در مناطق چهارگانه شهر کرمان در بُعد اجتماعی: نتایج حاصل از آزمون تحلیل واریانس یک‌طرفه، تفاوت معناداری در کیفیت حمل و نقل درون‌شهری در مناطق شهر کرمان در شاخص اجتماعی وجود دارد؛ (جدول ۶) همچنین با توجه به، آزمون توکی، سه

به، آزمون توکی، دو گروه شناسایی شده است که منطقه سه، یک و چهار در گروه اول و منطقه دو در گروه دوم قرار گرفته است. در این بین، منطقه چهار با کمترین نمره کیفیت و منطقه دو با بیشترین نمره کیفیت حمل و نقل درون‌شهری در شاخص زیست محیطی در آزمون را به خود اختصاص داده‌اند.

جدول ۷- تحلیل واریانس یک‌طرفه شاخص زیست محیطی کاربری اراضی حمل و نقل درون‌شهری مناطق شهر کرمان

شاخص زیست محیطی	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مجذور خطا	مقدار آماره	سطح معنی داری
بین گروه‌ها	۲۰/۴۹۶	۱۰	۶/۸۳۲	۱۰/۸۴۰	۰/۰۰۰
درون گروه‌ها	۲۲/۶۹۰	۱۲۶	۰/۶۳۰		
مجموع	۴۳/۱۸۶	۱۳۶			

منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۵

تحلیل کاربری اراضی حمل و نقل درون‌شهری در مناطق چهارگانه شهر کرمان در بُعد زیست محیطی: نتایج حاصل از آزمون تحلیل واریانس یک‌طرفه، تفاوت معناداری را در کیفیت حمل و نقل درون‌شهری در مناطق شهر کرمان در شاخص زیست محیطی نشان داد؛ (جدول ۷) همچنین با توجه

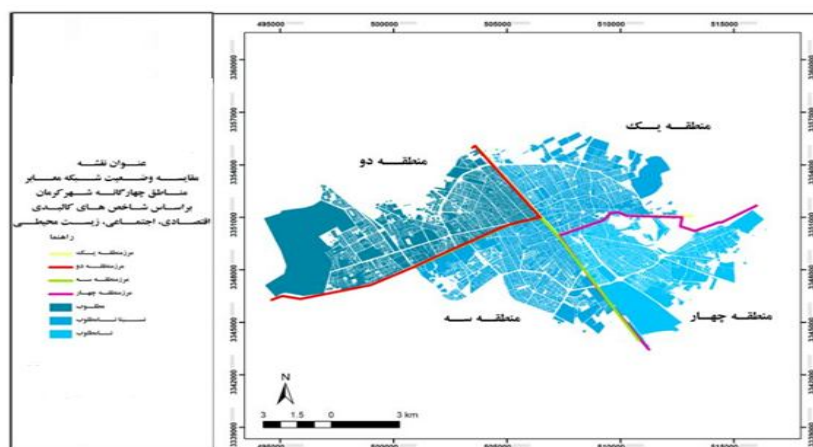
با توجه به آزمون توکی، سه گروه میانگین شناسایی شده است که منطقه سه و چهار در گروه اول، منطقه یک در گروه دوم و منطقه دو در گروه سوم قرار گرفته است. در این بین، منطقه سه و چهار کمترین نمره کیفیت حمل و نقل و منطقه دو بیشترین مقدار نمره را در آزمون به خود اختصاص داده‌اند. (جدول ۸).

تحلیل وضعیت کلی کیفیت حمل و نقل درون‌شهری در مناطق چهارگانه شهر کرمان: جهت بررسی کلی حمل و نقل درون‌شهری مناطق شهر کرمان از مجموع شاخص‌ها استفاده شده است نتایج نشان می‌دهد، تفاوت معناداری در کیفیت حمل و نقل در مناطق شهر کرمان به طور کل وجود دارد؛ همچنین

جدول ۸- تحلیل واریانس یک‌طرفه کیفیت کاربری اراضی حمل و نقل درون‌شهری مناطق شهر کرمان

مجموع شاخص‌ها	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مجذور خطا	مقداره آماره	سطح معنی‌داری
بین گروه‌ها	۱۸/۷۶۹	۱۰	۶/۲۵۶	۲۲/۹۵۷	۰/۰۰۰
درون‌گروه‌ها	۹/۸۱۱	۱۲۶	۰/۲۷۳		
مجموع	۲۸/۵۷۹	۱۳۶			

منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۵



شکل ۴- وضعیت شبکه معابر مناطق چهارگانه شهر کرمان بر اساس ۴ شاخص کالبدی، اقتصادی، اجتماعی، زیست محیطی (مأخذ: آمار و اطلاعات شهرداری کرمان)

بین چهار منطقه شهر کرمان به دست آمده در طیف لیکرت پس از وارد شدن به SPSS و انجام مرحله میانگین‌گیری هر بُعد، برای هر منطقه به‌دست آمده‌اند.

رتبه‌بندی مناطق چهارگانه شهر کرمان از لحاظ کیفیت حمل و نقل درون‌شهری
وزن دهی به شاخص‌ها به روش آنتروپی شانون؛ ماتریس وضع موجود داده‌های خام در این مرحله در ابعاد و مؤلفه‌های کیفیت حمل و نقل درون‌شهری در

جدول ۹- مقادیر خام مربوط به شاخص‌های ارزیابی

کالبدی	زیست محیطی	اجتماعی	اقتصادی	شاخص منطقه
۴/۴۰	۳/۸۷	۳/۶۴	۳/۹۶	منطقه یک
۳/۱۸	۲/۷۹	۲/۴۴	۲/۸۴	منطقه دو
۱/۹۷	۲/۰۰	۳/۶۸	۲/۸۰	منطقه سه
۱/۹۴	۲/۲۲	۳/۰۳	۲/۸۲	منطقه چهار

منبع: یافته‌های میدانی و محاسبات محققان، ۱۳۹۵

تعیین وزن نهایی (از طریق تقسیم مقدار عدم اطمینان هر داده بر مقدار کل):

جدول ۱۰- وزن نهایی هر یک از معیارها

کالبدی	زیست محیطی	اجتماعی	اقتصادی	d_j
۰/۵۰	۰/۲۷	۰/۱۲	۰/۱۱	وزن شاخصها

منبع: محاسبات محقق، ۱۳۹۵

رابطه ۱:

$$rij = \frac{xij}{Max(xij)} \rightarrow (\forall i = 1, 2, \dots, m \ \& \ j = 1, 2, \dots, n)$$

گام سوم: وزن دهی به معیارها

وزن دهی به معیارها با استفاده از آنتروپی شانون انجام شده است.

گام چهارم: محاسبه مجموع ساده وزنی برای هر گزینه از طریق فرمول زیر:

$$a_i = \sum_{j=1}^n w_j \times f_{ij}$$

رابطه ۲:

روش مجموع ساده وزنی Saw: تشکیل ماتریس

وضع موجود: در این مرحله به تشکیل ماتریس وضع موجود در چهار بُعد اقتصادی، اجتماعی، زیست محیطی و کالبدی در مناطق چهارگانه شهر کرمان می پردازیم.

گام دوم: نرمالیزه کردن ماتریس تصمیم گیری وضع موجود بر اساس توابع زیر:

برای نرمالیزه کردن شاخص هایی که مثبت می باشند از تابع زیر استفاده می شود:

جدول ۱۱. رتبه بندی کیفیت حمل و نقل مناطق چهارگانه شهر کرمان

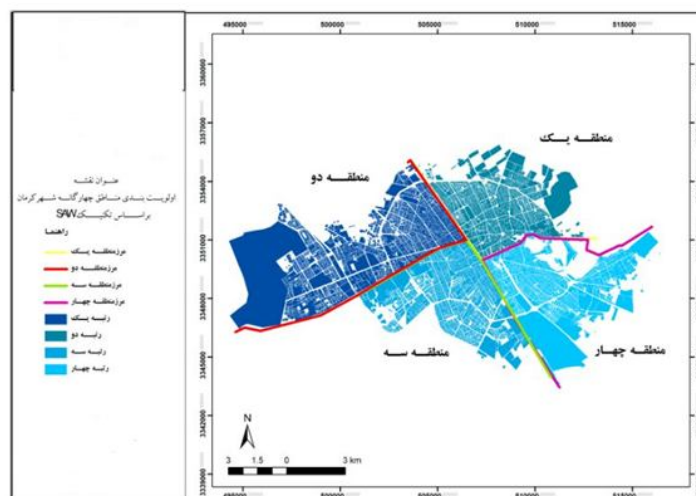
رتبه	مقدار مجموع ساده وزنی	گزینه ها
۲	۰/۹۹۸	منطقه ۱
۱	۰/۷۱۳	منطقه ۲
۳	۰/۵۵۷	منطقه ۳
۴	۰/۵۴۲	منطقه ۴

منبع: محاسبات محققان، ۱۳۹۵

حمل و نقل درون شهری است. که بدین صورت نمایش داده می شود:

همان طور که جدول (۱۱) نشان می دهد منطقه دو دارای بالاترین و منطقه چهار دارای کمترین کیفیت

منطقه ۴ > منطقه ۳ > منطقه ۱ > منطقه ۲



شکل ۵- اولویت بندی مناطق چهارگانه شهر کرمان بر اساس تکنیک SAW

(مأخذ: یافته های تحقیق)

تکنیک سازشی ویکور
گام اول: تشکیل ماتریس وضع موجود

جدول ۱۲- ماتریس وضع موجود

کالبدی	زیست محیطی	اجتماعی	اقتصادی	شاخص منطقه
۴/۴۰	۳/۸۷	۳/۶۴	۳/۹۶	منطقه یک
۳/۱۸	۲/۷۹	۲/۴۴	۲/۸۴	منطقه دو
۱/۹۷	۲/۰۰	۳/۶۸	۲/۸۰	منطقه سه
۱/۹۴	۲/۲۲	۳/۰۳	۲/۸۲	منطقه چهار

منبع: یافته‌های میدانی و محاسبات محققان، ۱۳۹۵

گام هفتم: محاسبه شاخص مطلوبیت و شاخص نارضایتی برای هر گزینه

گام ششم: محاسبه فاصله از ایده‌آل
رابطه ۵:

$$S_j = \sum_{i=1}^n w_i \cdot \frac{f_i^* - f_{ij}}{f_i^* - f_i^-}; \quad R_j = \max_i \left[w_i \cdot \frac{f_i^* - f_{ij}}{f_i^* - f_i^-} \right]$$

گام هفتم: محاسبه شاخص مطلوبیت و شاخص نارضایتی برای هر گزینه

گام هشتم- در این مرحله شاخص ویکور؛ که همان امتیاز نهایی هر گزینه است محاسبه می‌شود. مقدار Q_j بیانگر رتبه نهایی هر منطقه در کیفیت حمل و نقل درون شهری است. این مقدار بین عدد صفر تا یک می‌باشد و هر چه به عدد صفر نزدیکتر باشد نشانگر مناسب بودن وضعیت حمل و نقل در آن منطقه است. بر اساس چهار شاخص ارزیابی؛ منطقه ۲ شهری دارای وضعیت مناسب‌تری نسبت به سایر مناطق است و منطقه ۳ بدترین وضعیت دارد.

در گام دوم: مقدار استاندارد P_{ij} برای تمام شاخص‌ها محاسبه می‌شود:

$$P_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^n a_{ij}} \quad \forall i, j \quad \text{رابطه ۳:}$$

گام سوم: وزن‌دهی به شاخص‌ها
وزن‌دهی به معیارها با استفاده از آنتروپی شانون انجام شده است.

گام چهارم: محاسبه ماتریس وزنی
در این محاسبه از ضرب ماتریس وضع موجود در وزن هر یک از شاخص‌ها استفاده می‌شود.

$$V = N_{ij} \times W_{ij} \quad \text{رابطه ۴:}$$

گام پنجم: محاسبه ایده‌آل مثبت (if^+) و منفی (if^-)
گام ششم: محاسبه فاصله از ایده‌آل

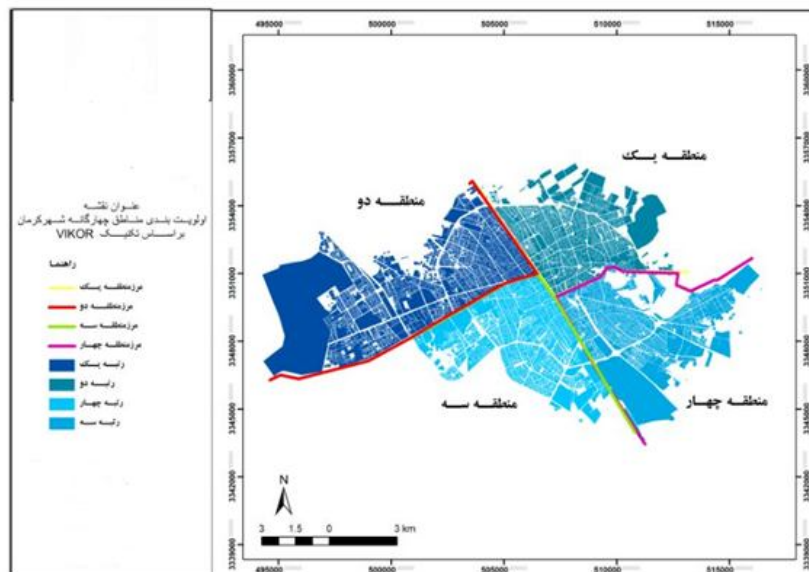
رابطه ۵:

$$S_j = \sum_{i=1}^n w_i \cdot \frac{f_i^* - f_{ij}}{f_i^* - f_i^-}; \quad R_j = \max_i \left[w_i \cdot \frac{f_i^* - f_{ij}}{f_i^* - f_i^-} \right]$$

جدول ۱۳- محاسبه مقدار Q_j و اولویت‌بندی گزینه‌ها

رتبه	مقدار	منطقه
۲	۰/۰۵۶۷	۱
۱	.	۲
۴	۰/۹۹۵	۳
۳	۰/۹۷۳	۴

منبع: یافته‌های میدانی و محاسبات محققان: ۱۳۹۵



شکل ۶- اولویت بندی مناطق چهارگانه شهر کرمان بر اساس تکنیک Vikor
(مأخذ: یافته‌های تحقیق)

به‌دست آمده از روش‌های مختلف تصمیم‌گیری
اولویت‌بندی می‌کند.

روش میانگین رتبه‌ها
این روش، گزینه‌ها را بر اساس میانگین رتبه‌های

جدول ۱۴- میانگین هر یک از گزینه‌ها

میانگین رتبه	Vikor	Saw	گزینه‌ها
۲	۲	۲	منطقه ۱
۱	۱	۱	منطقه ۲
۳/۵	۴	۳	منطقه ۳
۳/۵	۳	۴	منطقه ۴

منبع: محاسبات محققان، ۱۳۹۵

یکدیگر و با محیط‌ها پیرامون به عنوان شریان‌های حیاتی نقش بسیار مهمی را ایفا می‌کنند و کمتر از یک سوم (۱/۳) از کل زمین‌های شهری را به خود اختصاص و استخوان‌بندی شهر را تشکیل می‌دهد و در چگونگی شکل‌گیری شهر، طرح هندسی، توسعه و به‌طور کلی هر آنچه که به شهر مربوط است تاثیرگذارند. در این مطالعه نیز به دنبال آن بودیم که مناطق چهارگانه شهری کرمان را به لحاظ کیفیت حمل و نقل درون شهری با استفاده از آزمون‌های آماری مورد سنجش قرار دهیم. از این رو نتایج آزمون نشان می‌دهد که رابطه بین ابعاد چهارگانه اجتماعی، اقتصادی، زیست‌محیطی و کالبدی معنادار است؛ یعنی

با توجه به میانگین رتبه‌ها، (جدول ۱۴) منطقه ۱ رتبه نخست، منطقه ۲ رتبه دوم و منطقه ۳ و چهار رتبه آخر را به خود اختصاص داده‌اند.

جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

ساختار چندلایه‌ای شهر شامل توزیع فعالیت‌های انسانی، امکانات و زیرساخت‌هاست، که این امر باعث ایجاد تضاد در شهر شده و حل این تضاد به عهده شبکه ارتباطی است. به‌طور اصولی راه باید به وجود آورنده ارتباطی مناسب بین حوزه‌های شهری و نیز اهداف برنامه‌ریزی به نسبت شرایط مختلف تحت پوشش باشد. معابر شهر به عنوان رابط، پیکره شهر با

کرمان به خصوص بافت قدیم که در محدوده مناطق ۱ و ۴ شهر کرمان قرار می‌گیرند.

- توجه به تعریض پیاده‌روها در پروژه‌های احیای شهری جهت مناسب‌سازی تجهیزات خیابان‌ها در شهر کرمان

- محدودیت در پارک خودروی سواری در حاشیه معابر به منظور روان‌سازی ترافیک شهری به خصوص در بخش‌های قدیمی شهر کرمان

- طراحی مسیر عبور چرخ‌دستی‌های حمل بار و موتور سیکلت برای عدم تداخل حرکت آنان با حرکت عابر پیاده به ویژه در بافت مرکزی شهر کرمان

- ارتقای کیفیت زیرساخت‌ها و همچنین ناوگان حمل و نقل شهری و تجهیز به فن‌آورهای ارتباطی در راستای توسعه پایدار شهری

- اجرای سیاست‌های تشویقی جهت توسعه حمل و نقل عمومی مانند توسعه ناوگان حمل و نقل عمومی، بهسازی و نوسازی ناوگان، فرهنگ سازی در جهت استفاده بهتر و بیشتر از حمل و نقل عمومی.

- رفع نقاط حادثه‌خیز در شهر و اجرای طرح‌های بهبود عبور مرور و اولویت دادن به حذف تقاطع‌های همسطح و ایجاد تقاطع‌های غیر همسطح در مناطق چهارگانه شهر کرمان.

- طراحی فضای سبز با استفاده از درخت در حاشیه شبکه معابر شهری به منظور افزایش تمایل به پیاده‌روی در خیابان‌های شهر کرمان و افزایش ایمنی و امنیت لازم در این زمینه

منابع

۱. استادی جعفری، مهدی؛ امیرعباس رصافی، ۱۳۹۲. ارزیابی سیاست‌های توسعه پایدار در بخش حمل و نقل شهری با استفاده از مدل‌های سامانه پویایی؛ مطالعه موردی: شهر مشهد، دوفصلنامه مدیریت شهری، شماره ۳۱.
۲. اسدی، مهدیه؛ محمدرحیم رهنما، محمد لگزبان. ۱۳۹۱. بررسی رابطه متقابل مدیریت کاربری زمین و وضعیت حمل و نقل و ترافیک شهری؛ مطالعه موردی: تجاری الماس شرق مشهد. مجله مدیریت شهری،

نتیجه آزمون نرمال می‌باشد. نتایج حاصل از تحلیل واریانس یک‌طرفه نشان می‌دهد، تفاوت معناداری میان مناطق شهر کرمان به لحاظ برخورداری از شاخص‌های حمل و نقل درون شهری (اقتصادی، اجتماعی، زیست‌محیطی و کالبدی) وجود دارد؛ به طوری که آزمون توکی این تفاوت معناداری را در چند سطح و تیپ شناسایی کرده و در نهایت به رتبه‌بندی مناطق شهر کرمان بر اساس مدل‌های تصمیم‌گیری چند معیاره (Saw, Vikor)، پرداخته شده که نتایج نشان می‌دهد در هر دو مدل فوق منطقه ۲ شهر کرمان وضعیت مطلوب‌تری دارد و در مقابل منطقه ۴ به لحاظ شاخص‌های حمل و نقل درون شهری شرایط نامطلوب‌تری نسبت به سایر مناطق دارد. نتایج این تحقیق با مطالعات سلطانی و پناهی، دالین و لویینگ، رضایی و اصغرزاده، بهبهانی و صحاف، غضنفرپور و همکاران هم‌راستا می‌باشد و نتایج نسبتاً مشابهی به دست آمده که نشان می‌دهد بافت‌های جدید شهری وضعیت به مراتب بهتری از نظر کیفیت فضا و سرانه کاربری اراضی در بخش حمل و نقل را دارد. منطقه ۲ شهری از مناطق نوساز شهر محسوب می‌شود لذا هم از نظر کمیت و هم از نظر کیفیت وضعیت بهتری نسبت به سایر مناطق شهری دارد.

پیشنهادها

- رعایت اصول ایمنی از طریق مکان‌یابی صحیح و دقیق مبلمان شهری جهت استفاده عابرین پیاده در هر چهار منطقه شهری
- برنامه‌ریزی و هماهنگی بین شبکه حمل و نقل و کاربری زمین با در نظر گرفتن مصوبات طرح جامع در جهت بهبود کارایی شبکه معابر به خصوص در منطقه ۳ و ۴ شهر کرمان
- افزایش ظرفیت و دسترسی به حمل و نقل عمومی با هدف کاهش سهم سفر با خودرو شخصی در شهر کرمان
- ایجاد ایستگاه‌های تحویل دوچرخه به شهروندان به منظور توسعه فرهنگ دوچرخه‌سواری در شهر

- شماره ۳۰، صفحات ۱۳۱-۱۴۴.
۳. بهبهانی، حمید؛ علی صحاف. ۱۳۸۹. بررسی اثرات ایجاد محدوده طرح ترافیک در مرکز شهرها، مطالعه موردی شهر مشهد، دومین کنگره ملی مهندسی عمران، ص ۷ و ۶.
 ۴. رشیدی فرد، سید نعمت‌اله، رحمت‌اله کرامتی اصل، روح اله جمشیدی. ۱۳۹۰. کاهش ترافیک شهر یاسوج با تأکید بر نحوه توزیع و ساخت و ساز پارکینگ‌های عمومی در سطوح شهری با استفاده از مدل تحلیل شبکه، نمونه مورد مطالعه: شهر یاسوج. همایش راهکارهای مقابله با چالش‌های ترافیک شهری، اولین همایش ملی ترافیک: ایمنی و راهکارهای اجرایی آن، کرمان.
 ۵. رضایی، علی، محمد اصغرزاده. ۱۳۸۷. ارزیابی گزینه‌های پیشنهادی برای حمل و نقل همگانی شهر مشهد، چهارمین کنگره ملی مهندسی عمران، دانشگاه تهران، ص ۱۴.
 ۶. رضویان، محمدتقی. ۱۳۸۱. برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری، ناشر منشی، تهران، صفحه ۱۸۹.
 ۷. زیاری، کرامت‌اله. ۱۳۸۰. اصول و روش‌های برنامه‌ریزی منطقه‌ای، انتشارات دانشگاه یزد، ص ۳۲۴.
 ۸. سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان کرمان، سالنامه آماری استان کرمان، ۱۳۹۴.
 ۹. سلطانی، علی، نیلوفر پناهی. ۱۳۹۳. ظرفیت‌سنجی معابر درون شهری بر مبنای ویژگی‌های ساختاری و پیوند با فعالیت‌های مجاور؛ مطالعه موردی منطقه ۶ شهرداری شیراز. مجله پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، سال ۵، شماره ۱۹، صفحات ۲۱-۳۸.
 ۱۰. شهرداری کرمان، واحد آمار و اطلاعات (GIS).
 ۱۱. صادقی، شعبان. ۱۳۸۰. مکان‌یابی (جانمایی) کاربری اراضی شهری با تأکید بر برنامه‌ریزی حمل و نقل درون شهری (مطالعه موردی: شهر گنبد کاووس). پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد دانشگاه علم و صنعت تهران دانشکده مهندسی معماری و شهرسازی، صفحه ۳۶.
 ۱۲. غضنفرپور، حسین، مسلم قاسمی، محمد رحیمی. ۱۳۹۷. برنامه‌ریزی راهبردی سفرهای درون‌شهری ایمن و روان با تأکید بر اهداف سفر مطالعه موردی محدوده مرکزی شهر کرمان، فصلنامه برنامه‌ریزی فضایی (جغرافیا)، سال هشتم، شماره ۳.
 ۱۳. فردوسی، سجاد؛ پری شکری فیروزجاه. ۱۳۹۳. کاهش معضلات ترافیک درون شهری با رویکرد تنظیم جهت
- حرکت معابر. فصلنامه مطالعات برنامه‌ریزی شهری، سال ۲، شماره ۷، صفحات ۸۷-۱۱۰.
۱۴. میرایی، نفیسه السادات. ۱۳۹۱. آسیب‌شناسی و ظرفیت‌سنجی شبکه معابر شهری با رویکرد مدیریت بحران (مطالعه موردی: شهرک ولیعصر تبریز). پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، دانشکده علوم اجتماعی دانشگاه پیام نور، استان تهران.
 15. Bono, F. and Gutierrez 2011. A network-based analysis of the impact of structural damage on urban accessibility following a disaster: the case of the seismically damaged Port Au Prince and Carrefour urban road network. *Journal of Transport Geography*, 19, 1443-1445
 16. Dalin, Q. and Luping, Y. 2012. Vulnerability Analysis of Road Networks. *Journal of Transportation Systems Engineering and Information Technology*. 12(1): 28-31.
 17. Grazif, Jeroen. J.M. Van den B. 2008. Spatial Organization, Transport and climate: comparing instrument.
 18. Hall, P. and Ward, W. 1998. *Sociable Cities. The legacy of Ebenzer Howard*. John wiley & Sons. Urban village and the making of communities spon press London, *EFI Proceedings* 57: 175-184.
 19. Kwan. Mei-po / Weber, joe. 2008. Scale and accessibility for the analysis of land use-travel interaction. *Applied geography*. 28: 110-123.
 20. Xie, F. and Levinson, D. 2009. Topological evolution of surface transportation networks. *Computers. Environment and Urban Systems*. 33(3): 211-223.
 21. Rodrigue, J., Comtoise P. and Slack, B. 2009. *The Geograph of transport system* Imprint. Rou 4 lage.
 22. Zoltani A. and Esmaili Ivaki, Y. 2011. The influence of urban physical form on trip generation, evidence from metropolitan Shiraz, Iran. *Indian Journal of Science and Technology*, 4(9): 1168-1174.
 23. Manoj Malayath a, Ashish Verma, 2013. Activity based travel demand models as a tool for evaluating sustainable transportation policies, *Research in Transportation Economics* 38: 45-66

