نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، سال بیستم، شماره ۵۸، پاییز ۹۹

سنجش و ارزیابی سفرهای درون شهری با استفاده از مدل TOPSIS ، GIS و جاذبه دوقیدی سفر(مطالعه موردی: شهر کرمان)

دریافت مقاله: ۹۷/۲/۱۹ **پذیرش نهایی**: ۹۷/۹/۲۶

صفحات: ۱۰۴-۸۷

حسین غضنفرپور: دانشیار جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه شیهد باهنر، کرمان، ایران[1]
Email: ma1380@uk.ac.ir
مسلم قاسمی: کارشناس ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه شهید باهنر، کرمان، ایران
Email:moslemghasemi93@gmail.com

چکیده

مدیریت راهبردی، برنامه‌ای هماهنگ، جامع و پیوسته است که استعداد ممتاز سازمان را با محیط پیوند می‌دهد و منظور از آن، تحقق هدف‌های سازمان در چارچوب اجرای صحیح مدیریت است. هدف تحقیق، ارزیابی عملکرد سیستم‌های حمل و نقل شهر کرمان براساس اهداف سفر و فراهم ساختن سفرهای تولید شده ناحیه‌های ترافیکی در برنامه‌ریزی است. شاخص‌های مورد استفاده در روند کار در دو دسته متناسب با تکنیک Topsis(سفرهای شغلی، تحصیلی، خرید، کارشخصی و هیچ سرخانه) و تکنیک جاذبه دو قیدی(نواحی ترافیکی، خانوار ساکن و شاغلان ساکن) دسته‌بندی شده‌اند. روش تحقیق، توصیفی- تحلیلی بوده و جمع‌آوری اطلاعات با استفاده از طرح حمل و نقل و ترافیک شهرداری کرمان انجام شده و با استفاده از تکنیک Topsis، جاذبه دوقیدی سفر و به کمک نرم‌افزار GIS مورد تجریه و تحلیل قرار گرفته‌اند. با استفاده از دیتاهای به دست آمده از طرح‌های جامع حمل و نقل و ترافیک شهر کرمان اطلاعات مرتبط با هر یک از مدل‌ها جداگانه مورد بررسی قرار گرفته و در نهایت با استفاده از نرم‌افزار GIS در قالب نقشه به تصویر کشیده شد. شهر کرمان شامل نواحی ترافیکی مطابق با تقسیم‌بندی سازمان حمل و نقل و ترافیک شهرداری شهر می‌باشد که با توجه به نتایج به دست آمده در بخش مرکزی، نواحی ترافیکی ۸.۲۰ و ۴۲ با رتبه نهایی ۰,۹۴۸ ، ناحیه ترافیکی ۷و ۱۹ با رتبه نهایی ۰,۵۵۹، ناحیه ترافیکی ۱۶و ۱۷ با رتبه نهایی ۰,۴۹۶ و در نهایت ناحیه ترافیکی ۶ و ۱۸ با رتبه نهایی ۰,۳۴۸ ، جایگاه های اول تا چهارم را از نظر میزان تولید سفر به خود اختصاص داده است. همچنین نتایج حاصل از مدل جاذبه دو قیدی نشان می داد که نواحی ترافیکی،۳، ۸، ۷، ۶، ۵، ۲، ۴، ۱ و ۹ بیشترین جذب سفر را در اختیار داشته است.

کلید واژگان : تقاضای سفر، اهداف سفر، **Topsis**، **GIS**، جاذبه دوقیدی، شهرکرمان

---

۱ . **نویسنده مسئول:** کرمان، دانشگاه شهید باهنرکرمان، گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری. ۰۹۱۳۷۵۵۸۷۶۷

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1399.20.58.2.7]
[DOI: 10.29252/jgs.20.58.87]

مقدمه

برآورد تقاضای سفر ساکنان شامل مراحل ایجاد سفر (تولید و جذب سفر) توزیع، انتخاب وسیله نقلیه و تخصیص سفر می باشد(مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کرمان، ۱۳۹۰، ۱۲). موضوع حمل ونقل وترافیک که امروزه به عنوان یک پدیده سیاسی – اجتماعی نقش بسیار حساس ومهمی در کیفیت وساختار اقتصادی – اجتماعی یک جامعه ایفا می نماید، اساس زندگی نوین شهری ونیازهای جابجایی انسان را شکل می دهد (حاج نصر الهی، ۱۳۹۲، ۱). بحث سفرهای شهری در سرتاسر جهان همواره با مسئله‌ی ترافیک و به تبع زمان تلف شده سروکار دارد. به بیان دیگر، آنچه سفرهای شهری را بیش از پیش مساله ساز می کند تراکم‌های زمانی تقریباً مشخصی است که موجب شکل‌گیری ترافیک‌های سنگین در نقاط پرتردد و مرکزی شهر می‌شود(امامی،۱۳۹۲، ۱۵). در رابطه با عوامل موثر بر الگوی تقاضای سفر ، در دو گروه از ویژگی های محیطی (ساختار و فرم شهری) و ویژگی های اجتماعی و اقتصادی قابل بررسی است. ویژگی های محیطی موثر بر الگوی سفر شهروندان، شامل ساختار و فرم شهری(فشردگی، پراکندگی، مسافت سفر و سفر بین حومه و مرکز شهر) و سطح شهرنشینی(مرکز شهری، حومه شهر، مرکز رشد) است(Souche,2012,128). سیاست های مدیریت تقاضای سفر، حرکت در راستای هدف سفرهای فیزیکی به منظور صرفه جویی در منابع و افزایش بهره وری است که اجرای موفق آن ها برای نیل به توسعه پایدار ضروری است(Litman,2012,12).اثبات این مدعا چندان دشوار نیست، و مراجعه به اظهارات، مذاکرات و نوع تصمیم گیر ی های مسؤولین این شهرها، نشان می دهد که مدیران و مسؤولین کلان شهرهای جهان، هرچند با ترکیبی متنوع و متعدد از مسائل و معضلات شهری مواجه اند که هر کدام به نوبه ی خود نقشی تعیین کننده و حیاتی در زندگی مردمان شهر دارد، ولی بیش از هر مورد دیگری بر مسأله ی ترافیک و حمل و نقل تمرکز یافته اند(Dominique Mouette,2010,8). هدف تحقیق رسیدن به یک برنامه راهبردی برای تعیین اهداف سفر در شهر کرمان است که از میان اولویت های متفاوت سفرتعیین شده است.

مبانی نظری و پیشینه تحقیق

مفهوم مدیریت تقاضای سفر، ضرورت های ترافیکی آینده شهر را در سطحی راهبردی معین می کند که شامل مدیریت کلی جابجایی انسان و کالا، فعالیت های جامع و بهبود کمی و کیفی عملکرد روش های مختلف سفر است(Parsons Brinckerh , 2012,6). در این خصوص، آمارها نشان می دهد که تا سال ۲۰۲۵ ، مصرف انرژی در بخش حمل و نقل و انتشار گازهای گلخانه ای نسبت به سال ۲۰۰۰ تا دو برابر افزایش یابد (استادی جعفری و رصافی، ۱۳۹۲، ۷- ۸). رسیدن به این هدف، بخشی از حرکت به سمت حمل و نقل پایدار است که با تمرکززدایی از ساختارهای دولتی، بالا بردن توان سازمانی و اصلاحات درو ن سازمانی، تقویت هماهنگی و تعامل سازمان و نهادهای درگیر خدمات حمل و نقلی و البته با مشارکت مردمی در سطحی وسیع به دست می آید(Taylor, 2011,1001). طبق نظر مودی، سیاست های تقاضای سفر در سه زمینه شهرسازی و برنامه ریزی شهری، سبک زندگی فردی و اجتماعی و تدارک گزینه های انجام سفر سبب افزایش هزینه های سفر بیش از اندازه با خودرو شده است. بنابراین یکپارچگی حمل ونقل از نظر وی عبارت است از یکپارچگی بین مُدهای سفر، یکپارچگی کاربری زمین و حمل ونقل و یکپارچگی اجتماعی(Moody,2011,285). بخش حمل و نقل در سال ۱۳۸۷ با مصرف ۲۳ / ۲۷۰ میلیون بشکه نفت خام معادل ۶۵/ ۴۸ درصد از کل فرآورده های نفتی را به خود اختصاص

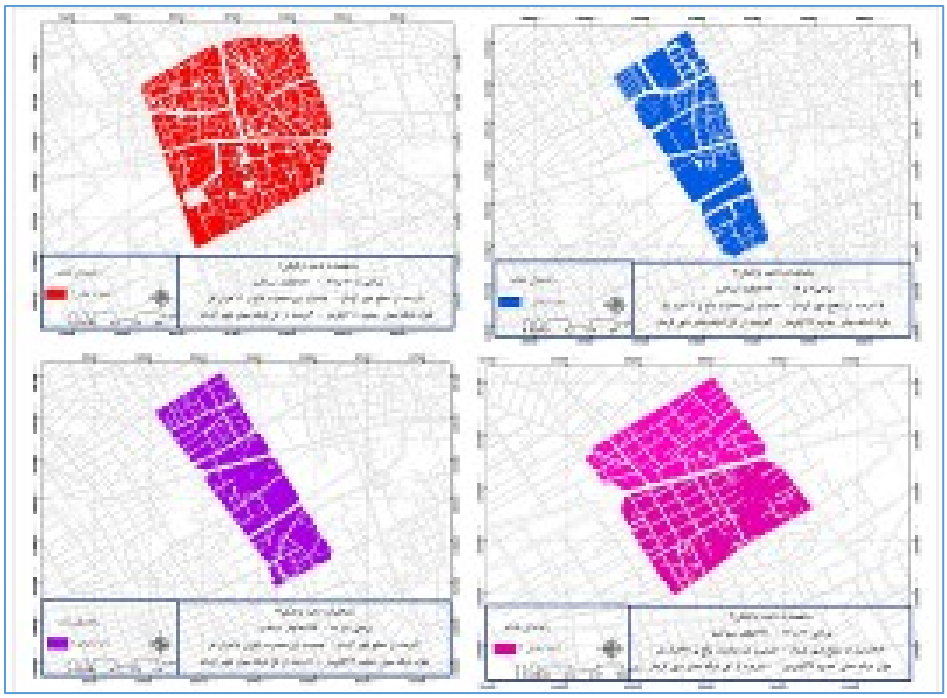
[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1399.20.58.2.7]
[DOI: 10.29252/jgs.20.58.87]

داده است. همچنین این میزان مصرف معادل ۵۸/ ۱۹۰۰۴۱ میلیارد ریال از یارانه‌ی فرآورده های نفتی را به خود اختصاص داده است (گزارش آمار و اطلاعات حمل و نقل، ۱۳۹۰، ۳۵). با توجه به مشتق بودن تقاضای سفر، یک تعریف درست برای تقاضای سفر « تلاش برای دست یابی به هدف سفر بدون نیاز به انجام سفر فیزیکی است. مدیریت تقاضای سفر می کوشد تا با ارائه ی روش ها و شیوه های نوین، ضمن کاهش پیامدهای منفی رشد تقاضا برای کارایی عملکرد سیستم حمل و نقل بیفزاید(Litman,2010,12). از اینرو نحوه استفاده از زمین و الگوی پراکنش مکانی و فضایی کاربری ها که در فرایند برنامه ریزی کاربری زمین مشخص می گردد، تقاضا و مسافت های سفر را تحت تاثیر قرار می دهد(Berridge, 2012, 61). تقاضای سفر برمبانی روش های جایگزین همچون دوچرخه سواری و پیاده مداری نوعی دیگری از دسترسی ها می باشد. از دوچرخه می توان به عنوان یک عنصر فرهنگی یاد کرد که به کاهش شکاف اقتصادی و اجتماعی کمک می کند .دوچرخه می تواند عامل همبستگی آن دسته از شهروندان باشد که از تخریب های زیست محیطی و شکاف های اجتماعی در شهرسازی امروزین نگران هستند .دوچرخه سواری شیوه حرکت انسانی و آهسته را با امکان تعامل اجتماعی بیشتر فراهم می کند(Stehlin, 2013, 21). بنابراین واضح است که در مباحث مرتبط با تقاضای سفر تاکید بر ارتقاء امنیت و ایمنی و حفظ نشاط و سلامتی و ارتقاء دسترسی برابر اجتماعی و کاهش هزینه های اجتماعی حمل و نقل درون شهری مورد توجه قرار گرفته است(Tumlin,2012:117). سیاست های مدیریت تقاضای سفربه دلیل گستردگی مفهوم، بسیار متنوع بوده و از ا نرو در مراجع مختلف با رویکردهای متفاوتی به معرفی و تب یین هدف از بکارگیری آن ها پرداخته شده است. این امر موجب استفاده هر چه بیشتر از وسائل نقلیه موتوری، تراکم ترافیک و کاهش سهولت دسترسی ها شده و نقش مهمی در آلودگی زیست محیطی ایفا می کند (Litman, 2013, 14). کاهش فاصله بین کاربر ی ها و فعالیت های مهم شهری، زمینه تأمین بسیاری از نیازهای شهروندان در مقیاس خرد (محله) را از طریق پیاده روی فراهم ساخته و در نتیجه کاهش حجم و مسافت سفرها و دسترسی آسان را سبب می گردد .بنابراین تأمین دسترسی مناسب از طریق کاربری های مختلط، که موجب کاهش طول سفرها و نیاز به خودرو می شود، امری حیاتی است (Grazi, et al., 2008,634). درهمین خصوص تحقیقات متعددی صورت گرفته است. ضیائی و محسنیان(۲۰۱۰)، در مطالعه انجام شده، بازتاب های ترافیکی در چند محور ارتباطی در کلان شهر رامورد تجزیه و تحلیل قراردادند. نتایج این مطالعه نشان داد که رشد ناگهانی و بدون برنامه ریزی کاربری های جاذب سفر همانند کاربری تجاری در کوتاه مدت و درازمدت عواقب ترافیکی گسترده ای برای شهر و شهروندان در پی دارد. سلطانی و اسماعیلی(۲۰۱۱)، درمطالعه ای ،تولید سفر درکلانشهر شیراز را بررسی کرده اند. نتایج تجربی تحقیق نشان دهنده ی این امر می باشدکه حومه گرایی و فاصله از خدمات حمل و نقل عمومی به طور منفی باتولید سفر درارتباط است. رشیدی فرد و همکاران (۱۳۹۰)،کاهش ترافیک شهر یاسوج را بررسی کردندو نتیجه گرفتند :که با برنامه ریزی مطلوب و مکانیابی پارکینگ ها در سطح شهر می توان ترافیک ساکن و متحرک را به مقدار قابل توجهی کاهش داد.صیدی ، (۱۳۹۰)، درپایان نامه کارشناسی ارشد خود باعنوان " تحلیل کاربری اراضی شهر ایلام باتاکید بر حمل و نقل آن"،به این نتیجه دست یافت که، هرچه اتوبوس ها از کیفیت بالاتری برخوردار باشند، به همان میزان شاهد استفاده بیشتر مردم از آن ها خواهیم بود. یاوری و همکاران(۲۰۱۱)، در تحقیق خود به ارزیابی شاخص‌های حمل و نقل موثر بر الگوهای مدیریت بحران پرداخته است . کاشین و همکاران (۲۰۰۷)، در پروژه ای با عنوان حمل ونقل درون شهری هوشمند لس آنجلس به این موضوع پرداختند که این سیستم از طریق تلفن و اینترنت به ارایه اطلاعاتی در خصوص وضعیت

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1399.20.58.2.7]
[DOI: 10.29252/jgs.20.58.87]

ترافیک و خطوط حمل ونقل عمومی می پردازد . مانجو و همکاران(۲۰۱۳)، در تحقیقی تحت عنوان فعالیت بر پایه مدل های تقاضای سفر :ابزاری برای ارزیابی سیاست های حمل و نقل ، دریافتند چشم انداز آینده "۲۰۳۰ "،حمل و نقل شهرهای پرجمعیت حکایت از کاهش سهم حمل و نقل عمومی تا سطح ۱۴ درصد دارد، لذا راهبردهای ترافیک بایستی به گونه ای باشد که منجر به احیای این بخش شود. هینن و همکاران(۲۰۱۰) ، در مقاله ای باعنوان " تاثیر نگرش به دوچرخه سواری برروی انتخاب دوچرخه برای سفرهای کاری درفواصل مختلف"، تاثیرنگرش به مزایای مسافرت بادوچرخه را روی تصمیم گیری برای انتخاب دوچرخه برای رفتن به محل کارتحلیل وبررسی کردند.هنری و لیتمن(۲۰۱۱) ،در تحقیق خود به ارزیابی کارآیی برنامه جدید ترانزیت و مقایسه اتوبوس و حمل و نقل ریلی در مناطق شهری آمریکا پرداختند . براساس مطالعه ای که توسط اوینگ و همکاران(۲۰۰۷)،درایالت فلوریدا انجام گرفت، پس ازکنترل اثر متغیرهای اجتماعی اقتصادی مشخص شد که متغیرهای کالبدی شامل تراکم مسکونی، اختلاط کاربری و دسترسی دارای اثرات معنی داری روی نرخ تولید سفر خانوار نیستند.

شهر کرمان بر اساس تقسیم بندی سازمان حمل و نقل و ترافیک به نواحی متعدد ترافیکی در سطح شهر تقسیم بندی شده است. اما با توجه به قرار گیری نواحی مذکور در بخش مرکزی که بیشترین میزان تردد و مراجعه شهروندان به آنجا صورت گرفته و به واسطه قرارگیری مجموعه های تجاری، اداری، آموزشی و تفریحی و به خصوص بازار تاریخی شهر کرمان در این محدوده، جذب سفر در این محدوده به مراتب بیشتر از سایر نواحی ترافیکی شهر بوده و به همین دلیل این نواحی به عنوان مورد مطالعه انتخاب شده اند. شکل(۱).



شکل(۱). نواحی ترافیکی مورد نظر

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1399.20.58.2.7]
[DOI: 10.29252/jgs.20.58.87]

روش تحقیق

روش تحقیق حاضراز نوع توصیفی – تحلیل بوده و جامعه آماری مشتمل بر نواحی ترافیکی محدوده مرکزی شهر کرمان می باشند. جمع آوری آمار و اطلاعات با استفاده از طرح های بازنگری حمل و نقل و ترافیک شهرداری کرمان بر اساس سال ۱۳۹۰ – ۱۳۹۲ انجام شده و در دو دسته از شاخص ها متناسب با دو تکنیک تاپسیس جدول (۱) و تکنیک جاذبه دو قیدی سفر جدول (۶) طبقه بندی شده اند. پس از گردآوری آمار و اطلاعات ، با استفاده از هر یک از تکنیک های TOPSISو جاذبه دوقیدی توزیع سفر، شاخص ها مورد ارزیابی قرار گرفته و در نهایت با استفاده از نرم افزار سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) اطلاعات در قالب نقشه بیان شده اند.

متغیرها و شاخص های پژوهش

متغیرها و شاخص ها جزو ا صلی هر تحقیق به شمار آمده و پایه و ا ساس تجزیه و تحلیل در فرایند تحقیق به شمار می رود. شناخت بهتر و دقیق‌تر از وضعیت مکان‌های جغرافیایی در زمینه‌های مختلف در سطوح متفاوت منوط به در د سترس دا شتن اطلاعات کامل و پردازش شده از مکان های مورد نظرا ست(حکمت نیا و مو سوی، ۱۳۸۵، ۲۱۰). برای نیل به این مهم، از شاخص هایی استفاده شده است که فرآیند جمع‌آوری ،طبقه‌بندی و تجزیه تحلیل اطلاعات و نتیجه‌گیری را منطقی و به طورکلی جهت فعالیت‌ها را مشخص و از حیث مفهومی چارچوب مناسبی را برای هدف‌گذاری، تدوین، برنامه‌ریزی و ارزشیابی فعالیت‌ها به دست می‌دهند. در واقع شاخص‌ها به عنوان نماگرها، ترجمان اهداف کلان وکیفی هستند که جهت‌گیری و به سوی اهداف را دقیق‌تر می‌کنند. دقت در جهت‌گیری از یکسو باعث عدم اتلاف منابع شده و از سوی دیگرتحقق اهداف و سیا ست‌های مورد نظر را ممکن می سازد (ر ضوانی، ۱۳۸۳، ۱۵۴). درانتخاب شاخص‌های پژوهش حا ضر سعی شده به دو نکته ضروری توجه شود: اول این که ،تا حد امکان شاخص ها ابعادگوناگون و نیز سطح توسعه همه جانبه سفرهای دورن شهری محدوده مورد نظر را در بر بگیرند، دوم، از آنجائی که جمع‌آوری اطلاعات و آمار مورد نیاز جهت تحلیل و برر سی آن می‌بای ست از ویژگی ر سمی و قابل اعتماد بودن برخوردار با شند، لذا سعی گردیده شاخص‌هایی مورد استفاده قرارگیردکه دسترسی به آن‌ها از طریق ادارات شهری و حمل و نقل و ترافیک امکان‌پذیر بوده تا بدین ترتیب صحت و درستی اطلاعات به کار گرفته شده در تحقیق مورد تأیید باشد. شاخص‌های مورد استفاده عبارتند از:

جدول(۱). شاخص های متناسب با سفرهای شهروندان

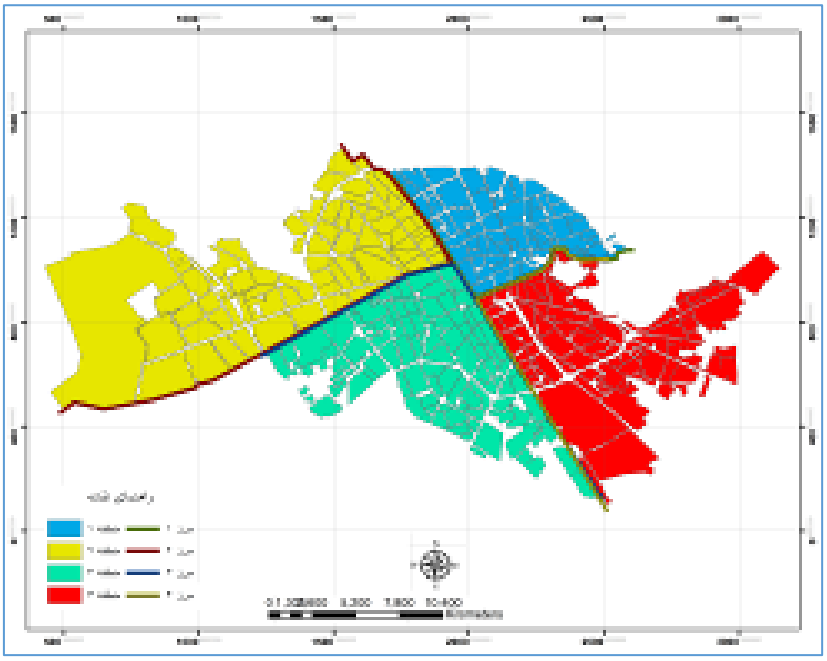
	شغلی	تحصیلی	خرید	کارشخصی	هیچ سرخانه
شخصی	٪ ۶۲/۰۰	٪ ۲۲/۹۸	٪ ۴۷/۶۲	٪ ۷۷/۷۳	٪ ۶۵/۱۹
تاکسی و مسافرکش	٪ ۱۳/۷۷	٪ ۳۳/۸۳	٪ ۳۱/۱۸	٪ ۱۲/۹۳	٪ ۱۷/۳۵
وانت	٪ ۲/۷۸	٪ ۰/۱۷	٪ ۱/۰۳	٪ ۰/۷۳	٪ ۱/۶۴
و ن	٪ ۰/۵۰	٪ ۱/۴۸	٪ ۱/۰۳	٪ ۰/۴۰	٪ ۰/۹۰
اتوبوس	٪ ۵/۴۷	٪ ۱۶/۴۷	٪ ۱۳/۰۴	٪ ۴/۴۰	٪ ۶/۶۵
مینی بوس	٪ ۳/۸۱	٪ ۲۳/۵۲	٪ ۰/۴۰	٪ ۰/۲۵	٪۱/۶۳
موتورسیکلت	٪ ۱۰/۶۳	٪ ۱/۳۳	٪ ۵/۵۵	٪ ۳/۴۵	٪۵/۸۴
سنگین	٪ ۰/۶۴	٪ ۰/۰۱	٪ ۰/۱۱	٪ ۰/۰۶	٪۰/۴۹
سایر	٪ ۰/۴۰	٪ ۰/۲۱	٪ ۰/۰۶	٪ ۰/۰۵	٪۰/۵۰

(منبع: طرح های بازنگری حمل و نقل و ترافیک شهرداری کرمان ، ۱۳۹۰ – ۱۳۹۲)

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1399.20.58.2.7]
[DOI: 10.29252/jgs.20.58.87]

قلمرو جغرافیایی پژوهش

کرمان مرکز شهرستان کرمان است که در ۵۰ درجه و ۵۷ دقیقه طول شرقی و ۱۷ درجه و ۳۰ دقیقه عرض شمالی قرار گرفته است.شهرکرمان ۱۷۵۷ متر از سطح دریا ارتفاع دارد, حداقل ۲۴ و حداکثر ۴۰ درجه حرارت درسال درآن می توان مشاهده کرد. نواحی ترافیکی ۱۶،۱۹،۷،۱۸،۶،۴۲،۲۰،۸ و۱۷ مورد مطالعه، جزو نواحی مرکز شهر کرمان بوده که از طرق مختلف به خیابان های اصلی و پرترافیک شهر کرمان مرتبط می باشند شکل(۲).

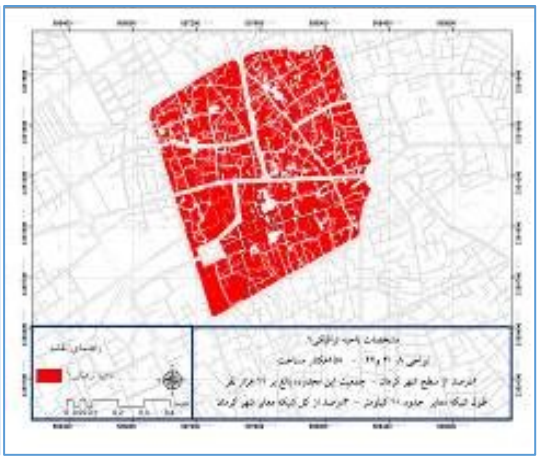


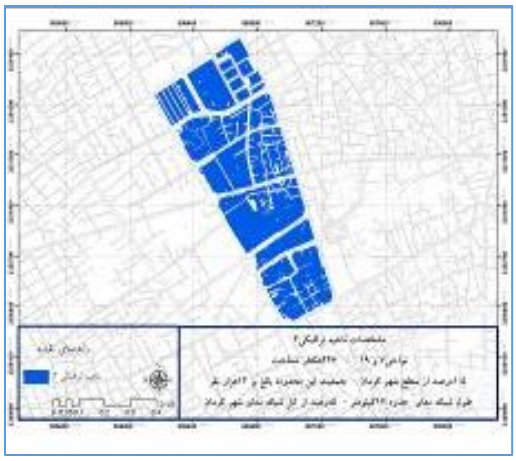
شکل(۲). محدوده مورد مطالعه (یافته های تحقیق، ۱۳۹۴)

نواحی ترافیکی شهر کرمان

الف): نواحی ۸، ۲۰ و۴۲ با ۱۵۸ هکتار مساحت، درحدود ۱ درصد از سطح شهر کرمان را شامل می شود. جمعیت این محدوده بالغ بر ۱۱ هزار نفر برآورد شده است. طول شبکه معابر در محدوده حدود ۱۰ کیلومتر برآورده شده است که تقریبا ۳ درصد از کل شبکه معابر شهر کرمان را شامل می شود شکل(۳).

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1399.20.58.2.7]
[DOI: 10.29252/jgs.20.58.87]

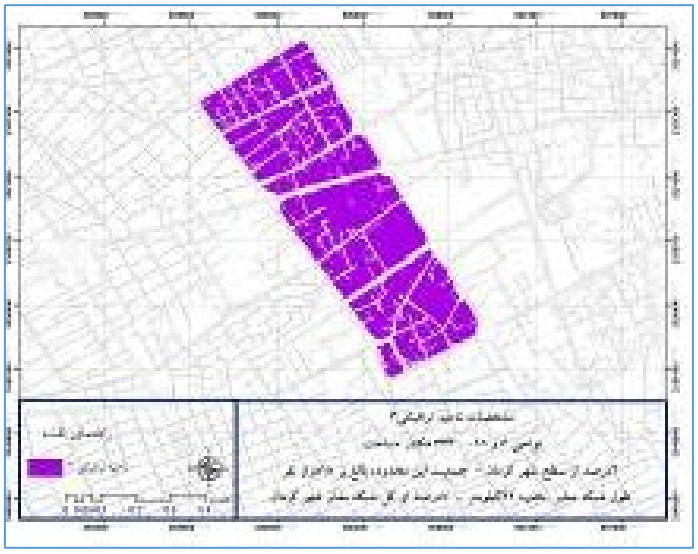




شکل(۳). نواحی ترافیکی ۸، ۲۰ و ۴۲ شهر کرمان شکل(۴). نواحی ترافیکی ۷، ۸، ۱۹، ۲۰ و ۴۲ شهر کرمان

ب): نواحی ترافیکی ۷ و ۱۹ با ۲۴۶ هکتار مساحت، درحدود ۱/۵ درصد از سطح نواحی ترافیکی شهر کرمان را شامل می شود. جمعیت این محدوده بالغ بر ۱۴ هزار نفر برآورد شده است. طول شبکه معابر حدود ۱۷ کیلومتر برآورد شده است که تقریبا ۵ درصد از طول شبکه معابر شهر کرمان را شامل می شود. **شکل(۴)**.

ج): نواحی ترافیکی ۶ و ۱۸ با ۲۴ با ۳۳۳ هکتار مساحت، درحدود ۲ درصد از سطح نواحی ترافیکی شهر کرمان را شامل می شود. جمعیت این محدوده بالغ بر ۱۸ هزار نفر برآورد شده است.طول شبکه معابر حدود ۲۲ کیلومتر برآورد شده که تقریبا ۷ درصد از کل شبکه معابر شهر کرمان را شامل می شود. شکل(۵).



شکل(۵). نواحی ترافیکی ۶، ۷، ۸، ۱۸، ۱۹، ۲۰ و ۲۴ شهر کرمان

د: نواحی ترافیکی ۱۶ و ۱۷ با ۴۱۸ هکتار مساحت، درحدود ۲/۶ درصد از سطح نواحی ترافیکی شهر کرمان را

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1399.20.58.2.7]
[DOI: 10.29252/jgs.20.58.87]

شامل می شود. جمعیت این محدوده بالغ بر ۲۲ هزار نفر برآورد شده است. طول شبکه معابر در محدوده حدود ۳۳ کیلومتر برآورد شده است که تقریبا ۱۰ درصد از طول کل شبکه معابر شهر کرمان را شامل می شود شکل(۶).

شکل(۶). نواحی ترافیکی ۶، ۷، ۸، ۱۶، ۱۷، ۱۸، ۱۹، ۲۰ و ۴۲ شهر کرمان

نتایج

نتایج حاصل از تکنیک Topsis

به منظور اولویت بندی گزینه های پیشنهادی مربوط به محدوده مرکزی شهر کرمان و انتخاب مطلوبترین گزینه از بین نواحی ترافیکی مورد مطالعه، تکنیک تاپسیس به عنوان یکی از روش های تصمیم گیری چند معیاره مورد استفاده قرار می گیرد. دراین روش علاوه بر درنظر گرفتن فاصله یک گزینه iA از نقطه ایده آل، فاصله آن از نقطه ایده آل منفی هم درنظر گرفته می شود.

الف- مطلوبیت هرشاخص باید به طور یکنواخت افزایشی (یا کاهشی) باشد .

ب- فاصله یک گزینه از ایده آل (یا از ایده آل منفی) ممکن است به صورت فاصله اقلیدسی (ازتوان دوم) و یا به صورت مجموع قدر مطلق از فواصل خطی[1] (معروف ره فواصل بلوکی) محاسبه گردد.

گام اول: تبدیل ماتریس تصمیم گیری موجود به یک ماتریس " بی مقیاس شده" با استفاده از رابطه(۱) و جدول(۲):

$$\sqrt{\sum_{i=1}^{m} a_{ij}^{2}}$$ رابطه (۱)

[1] .city-block-distance

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1399.20.58.2.7]
[DOI: 10.29252/jgs.20.58.87]

جدول(۲). تشکیل ماتریس تصمیم گیری

	$C_۱$	$C_۲$	$C_۳$	$C_۴$	$C_۵$
$A_۱$	۵۳۷۳	۵۲۹۳	۳۱۶۳	۱۰۲۷۵	۱۲۴۱۸
$A_۲$	۱۶۵۶	۱۲۶۵	۱۲۰۰	۳۱۲۷	۵۶۷۴
$A_۳$	۱۸۹۲	۱۲۰۲	۱۵۲۱	۳۹۳۰	۵۳۱۷
$A_۴$	۲۶۸۳	۲۷۴۱	۲۵۱۸	۵۷۵۷	۵۸۱۳
$\sum$	۱۱۶۰۳	۱۰۵۰۱	۸۴۰۲	۲۳۰۸۹	۲۹۲۲۲

(منبع: سازمان حمل و نقل و ترافیک شهرداری کرمان، ۱۳۹۴)

جدول(۳). تشکیل ماتریس بی مقیاس شده

	$C_۱$	$C_۲$	$C_۳$	$C_۴$	$C_۵$
$A_۱$	۰/۸۲۵	۰/۸۵۲	۰/۷۰۵	۰/۸۲۴	۰/۹۷۸
$A_۲$	۰/۲۵۴	۰/۲۰۳	۰/۲۶۷	۰/۷۶۳	۰/۲۰۴
$A_۳$	۰/۲۹۰	۰/۱۹۳	۰/۳۳۹	۰/۱۲۰	۰/۱۷۹
$A_۴$	۰/۴۱۲	۰/۴۴۱	۰/۵۶۱	۰/۲۵۸	۰/۲۱۴

(منبع: یافته های تحقیق، ۱۳۹۴)

گام دوم: ایجاد ماتریس " بی مقیاس" وزین با مفروض بودن بردار W به عنوان ورودی به الگوریتم رابطه(۲) و جدول(۳).

$$r_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum_{k=1}^{m} a_{kj}^2}}$$ رابطه(۲)

به طوریکه DN ماتریسی است که امتیازات شاخص ها درآن " بی مقیاس" و قابل مقایسه شده است، و $W_{n\times n}$ ماتریسی است قطری که فقط عناصر قطر اصلی آن غیر صفر خواهد بود جدول(۴).

جدول(۴). تشکیل ماتریس بی مقیاس وزین

	$C_۱$	$C_۲$	$C_۳$	$C_۴$	$C_۵$
$A_۱$	۰/۳۲۱	۰/۱۵	۰/۳۶	۰/۲۶۶	۰/۷۰۲
$A_۲$	۰/۱۷۸	۰/۱۷۵	۰/۲	۰/۱۶۶	۰/۳۹۰
$A_۳$	۰/۲۱۴	۰/۲	۰/۲۴	۰/۲۳۳	۰/۴۶۸
$A_۴$	۰/۱۰۷	۰/۲	۰/۰۸	۰/۱	۰/۲۳۴

گام سوم: محاسبه وزن شاخص ها: اساس این روش براین پایه استوار است که هرچه پراکندگی مقادیر یک شاخص بیشتر باشد، آن شاخص از اهمیت بیشتری برخوردار است رابطه(۳):

$$E_j = -K \sum_{i=1}^{m} \left[p_{i=1} \ln_{ij} \left(p_{ij} \right) \right]$$

رابطه(۳)

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1399.20.58.2.7]
[DOI: 10.29252/jgs.20.58.87]

$$K = \frac{1}{\ln(m)}$$

مقدار آنتروپی هریک از شاخص ها مقداری بین صفر و یک است رابطه(۴) و جدول(۵) .

$$w_j = \frac{d_j}{\sum_{j=1}^{m} d_j}$$ رابطه(۴)

$$d_j = 1 - E_j$$

جدول(۵). تشکیل ماتریس وزن

	$C_۱$	$C_۲$	$C_۳$	$C_۴$	$C_۵$
E_G	۰/۹۲۹	۰/۹۸۴	۰/۷۸۱	۰/۹۵۷	۰/۹۲۹
D_G	۰/۰۱۶	۰/۱۲۹	۰/۰۴۳	۰/۰۱۶	۰/۰۷۱
W_G	۰/۰۶۱	۰/۴۹	۰/۱۶	۰/۰۶۱	۰/۲۷

گام چهارم: مشخص نمودن راه حل ایده آل مثبت و منفی.

برای گزینه ایده آل مثبت (A^+) و ایده آل منفی (A^-) تعریف می کنیم رابطه(۵) و جدول(۶):

$$J^+\left[\max v_{j1}.\max v_{j2}.\max v_{j3},\ldots\right]$$

رابطه (۵)

$$J^-\left[\min v_{j1}.\min v_{j2}.\min v_{j3},\ldots\right]$$

جدول(۶). نزدیکی به راه حل ایده آل

	CL1	CL_2	CL_3	CL_4
نزدیکی به راه حل ایده آل	۰/۹۴۸	۰/۵۵۹	۰/۳۴۸	۰/۴۹۶

(منبع: یافته های تحقیق، ۱۳۹۴)

گام پنجم: محاسبه اندازه جدائی (فاصله)

فاصله گزینهiام با ایده آل ها با استفاده از روش اقلیدسی بدین قرا است رابطه(۶) و جدول(۷):

$$d_j^+ = \sqrt{\sum_{i=1}^{m}\left(v_{ij} - v_j^+\right)^2}, \forall_i$$

رابطه (۶)

$$d_j^- = \sqrt{\sum_{i=1}^{m}\left(v_{ij} - v_j^-\right)^2}, \forall_i$$

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1399.20.58.2.7]
[DOI: 10.29252/jgs.20.58.87]

جدول(۷). تشکیل ماتریس محاسبه اندازه جدائی

	ایده آل منفی	ایده آل مثبت
A_1	۰/۱۵۶	۰/۰۷۸
A_2	۰/۱۴۸	۰/۰۹۸
A_3	۰/۰۳۲	۰/۰۶۹
A_4	۰/۱۹۱	۰/۰۴۸

گام ششم: محاسبه نزدیکی نسبی A_i به راه حل ایده آل. این نزدیکی نسبی را به صورت رابطه(۷) تعریف می کنیم:

$$cl_i^* = \frac{d_i^-}{d_i^- + d_i^+}$$ رابطه (۷)

ملاحظه می شود که چنانچه $A_i = A^+$ آنگاه $d_{i+} = ۰$ بوده و خواهیم داشت: $lc_{i+} = ۱$ و در صورتی که $A_i = A^-$ شود آنگاه $d_{i-} = ۰$ بوده و $lc_{i-} = ۰$ خواهد شد.بنابراین هراندازه گزینه A_i به راه حل ایده آل مثبت (A^+) نزدیکتر باشد، ارزش lc_{i+} به واحد نزدیکتر خواهد بود جدول(۸).

جدول(۸). تشکیل ماتریس محاسبه نزدیکی نسبی A_i به راه حل ایده آل

	مقدار	اولویت بندی
CL_1	۰/۷۸۱	۱
CL_2	۰/۷۴۳	۲
CL_3	۰/۳۴۹	۴
CL_4	۰/۵۹۱	۳

گام هفتم: رتبه بندی گزینه ها.

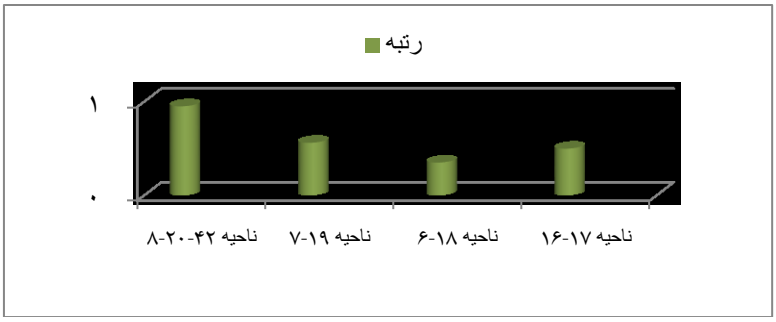
دراین مرحله براساس ترتیب نزولی lc_{i+} می توان گزینه های موجود از مسئله مفروض را رتبه بندی کرد جدول(۹).

جدول(۹). رتبه بندی گزینه ها

رتبه	ناحیه ترافیکی	گزینه
۱	۸ -۲۰ -۴۲	$A_۱$
۲	۷ – ۱۹	$A_۲$
۴	۶ – ۱۸	$A_۳$
۳	۱۶ - ۱۷	$A_۴$

(منبع: یافته های تحقیق، ۱۳۹۴)

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1399.20.58.2.7]
[DOI: 10.29252/jgs.20.58.87]



شکل(۷). رتبه بندی نواحی ترافیکی شهر کرمان براساس اهداف سفر(یافته های تحقیق،۱۳۹۴)

همانگونه که ملاحظه می گردد، سفرهای انجام شده با هدف های شغلی و تحصیلی بیشترین حجم سفرها و سفرهای انجام شده با هدف خرید کمترین حجم سفرها را دراین دوره زمانی، به خود اختصاص داده اند. درمورد سفرهای شغلی، بیشترین تعداد این سفرها از منطقه ۳ به ۱ و از منطقه ۵ به ۲، و مربوط به ناحیه ترافیکی ۸،۲۰ و ۴۲ می باشد. همچنین بیشترین تعداد سفرهای تحصیلی از منطقه ۳ به ۸ و در ناحیه ترافیکی۸،۲۰ و ۴۲ صورت می گیرد. نکته جالب توجه درمورد سفرهای انجام شده با هدف خرید ، جذب اکثریت سفرهای صورت گرفته بااین هدف به منطقه ۱ به عنوان بازار می باشد. همچنین سفرهای با هدف کارشخصی و تفریح بین مناطق ۵ و ۲ از بیشترین حجم برخوردار است. درنهایت درمورد هیچ سرخانه[1] بیشترین تعداد این سفرها از منطقه ۴ به منطقه ۱۰ انجام می شود. به طور کلی می توان گفت که حجم گسترده ای از سفرهای انجام گرفته در محدوده مرکزی شهر کرمان مربوط به ناحیه ترافیکی ۸،۲۰ و ۴۲ می باشد شکل(۷).

نتایج حاصل از مدل جاذبه دو قیدی

محدودیت تولید و جذب سفر، اصطلاحاتی عمومی است برای تعریف نوع میان کنشی هستند که در آن تعداد سفرهایی که در یک زون حرکت می کنند و تعداد سفرهایی که جذب یه زون می شوند از قبل معلوم است. در مدل جاذبه دوقیدی هم مبداء و هم مقصد سفرها از ابتدا مشخص است و این زون بیشتر از این نمی تواند تولید یا جذب سفر کند. میزان سفرهایی که جذب آن می شوند نباید از این محدودیت بالاتر رود. ساختار کلی مدل به شرح ذیل می باشد.

مراحل کار

۱- به دست آوردن ماتریس $F(d_{ij})$

۲- به دست آوردن مقادیر K_j و I_j از طریق تکرار iteration

۳- به دست آوردن T_{ij}

جهت انجام تحلیل ما نیاز به تعداد خانوار و شاغلان ساکن در نواحی ترافیکی داریم. بر همین اساس این تعداد به صورت جداول(۱۱ و ۱۰) در قالب دسته دوم شاخص های تحقیق گرد آوری شده اند.

۱ - منظور سفرهایی که با هدف دید و بازدید بین خانواده ها صورت گرفته.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1399.20.58.2.7]
[DOI: 10.29252/jgs.20.58.87]

جدول(۱۰). شاخص های متناسب با خانوار ساکن و شاغلان ساکن در نواحی ترافیکی

ردیف	ناحیه ترافیکی	خانوار ساکن	شاغلان ساکن	منطقه
۱	۴۲	۱۶۴۱	۱۷۶۳	منطقه ۱
۲	۲۰	۱۲۰۱	۱۲۸۱	
۳	۱۹	۶۳۸	۷۲۷	
۴	۷	۳۲۹	۴۴۳	منطقه ۲
۵	۸	۷۳۸	۱۰۰۷	
۶	۶	۴۸۱	۵۷۱	منطقه ۳
۷	۱۶	۶۳۳	۷۸۰	
۸	۱۷	۹۸۵	۹۰۷	منطقه ۴
۹	۱۸	۷۲۷	۶۸۳	

(منبع.یافته های تحقیق،۱۳۹۴)

جدول(۱۱). محاسبه تعداد خانوار ساکن و شاغلان ساکن در نواحی ترافیکی

i \ j	شاغلان ساکن	خانوار ساکن
۱	۱۷۶۳	۱۶۴۱
۲	۱۲۸۱	۱۲۰۱
۳	۷۲۷	۶۳۸
۴	۴۴۳	۳۲۹
۵	۱۰۰۷	۷۳۸
۶	۵۷۱	۴۸۱
۷	۷۸۰	۶۳۳
۸	۹۰۷	۹۸۵
۹	۶۸۳	۷۲۷

(منبع.یافته های تحقیق،۱۳۹۴)

اولین مرحله در اجرای تجزیه و تحلیل های مدل جاذبه، بررسی میزان خانوار ساکن و شاغلین آن ها نسبت به هر یک از نواحی ترافیکی می باشد. همانطور که در جدول(۱۲) نیز مشاهده می کنید در بین نواحی ترافیکی، نواحی ۲۰ و ۴۲ در قالب ناحیه ترافیکی اول بیشترین میزان خانوار و شاغلین و نواحی ترافیکی ۷ و ۶ به ترتیب از نواحی ۲ و ۳ کمترین این میزان را در بردارند.

جدول(۱۲). ماتریس F(dij)

i \ j	J =۱	J =۲	J =۳	J =۴	J =۵	J =۶	J =۷	J =۸	J =۹
I =۱	۰/۲۵	۰/۰۴	۰/۰۱۵۶	۰/۰۲۷۷	۰/۰۱۵۶	۰/۰۱۵۶	۰/۰۱۵۶	۰/۰۲۷۷	۰/۰۴
I =۲	۰/۰۴	۰/۱۱۱	۰/۰۲۷۷	۰/۰۱۵۶	۰/۰۲۷۷	۰/۰۱۵۶	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۲۷۷

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1399.20.58.2.7]
[DOI: 10.29252/jgs.20.58.87]

I =۳	۰/۰۱۵۶	۰/۰۲۷۷	۰/۰۶۲۵	۰/۰۶۲۵	۰/۲۵	۰/۰۴	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۱۱۱
I =۴	۰/۰۲۷۷	۰/۰۱۵۶	۰/۰۶۲۵	۰/۰۴	۰/۰۲۷۷	۰/۱۱۱	۰/۰۶۲۵	۰/۰۲۷۷	۰/۰۶۲۵
I =۵	۰/۰۱۵۶	۰/۰۲۷۷	۰/۲۵	۰/۰۲۷۷	۰/۰۲۷۷	۰/۰۴	۰/۰۶۲۵	۰/۱۱۱	۰/۰۴
I =۶	۰/۰۱۵۶	۰/۰۱۵۶	۰/۰۴	۰/۱۱۱	۰/۰۴	۰/۰۲۰۴	۰/۱۱۱	۰/۰۲۰۴	۰/۰۴
I =۷	۰/۰۱۵۶	۰/۰۴	۰/۲۵	۰/۰۶۲۵	۰/۰۶۲۵	۰/۱۱۱	۰/۰۱۵۶	۰/۰۲۷۷	۰/۲۵
I =۸	۰/۰۲۷۷	۰/۰۴	۰/۲۵	۰/۰۲۷۷	۰/۱۱۱	۰/۰۲۰۴	۰/۰۲۷۷	۰/۰۱۲۳	۰/۰۲۰۴
I =۹	۰/۰۴	۰/۰۲۷۷	۰/۱۱۱	۰/۰۶۲۵	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۲۵	۰/۰۲۰۴	۰/۰۱۲۳

(منبع.یافته های تحقیق،۱۳۹۴)

در ادامه پس از به دست آوردین میزان خانوار و شاغلین هر ناحیه، نیاز به بررسی مبداء و مقصد سفرها در نواحی ترافیکی پرداخته خواهد شد. جدول(۱۳).

جدول(۱۳). به دست آوردن مقادیر K_j و I_j از طریق تکرار

ردیف	L	K
۱	۱/۶۵۳۳۵۴	۱/۴۵۹۸۶۵
۲	۲/۷۵۵۱۲۲	۲/۷۸۴۵۱۵
۳	۱/۹۳۹۸۴۹	۱/۸۹۵۲۴۱
۴	۲/۹۴۲۷۹۹	۲/۷۸۶۵۱۴
۵	۱/۶۸۵۷۴۹	۱/۷۸۵۹۶۲
۶	۱/۴۵۸۷۹۹	۲/۶۳۲۵۴۱
۷	۲/۱۲۵۶۸۷	۲/۷۴۱۲۵۹
۸	۲/۱۴۵۶۵۶	۱/۷۹۵۲۶۳
۹	۲/۴۵۸۹۷۴	۲/۷۱۵۶۲۵

همانطور که مشاهده می شود، در بین نواحی ترافیکی بیشترین میزان سفر از مبدا نواحی ۷ و ۱۹ از ناحیه ترافیکی ۲ بیشترین میزان سفرهای خروجی و نواحی ترافیکی ۸، ۲۰ و ۴۲ از ناحیه ترافیکی ۱ به واسطه قرار گیری حجم عمده کاربری ها و بازار در این محدوده بیشترین سفرهای ورودی بعنوان مقصد را در بردارند.

جدول(۱۴). محاسبه مقادیر L و K

j / i	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
k_1	۱	۰/۳۲۴۶۵	۰/۴۳۵۳۷۶	۱/۳۲۶۶۴۹	۰/۳۵۴۱۲۶	۱/۲۸۴۵۶۶	۱/۲۸۴۵۶۶	۱/۵۶۸۹۵۲	۱/۳۳۴۷۸۹
k_2	۱	۰/۱۳۶۵۴۸	۰/۳۶۵۴۱۲	۰/۳۶۵۸۹۸	۰/۲۳۵۶۹۸	۰/۲۳۵۶۹۸	۰/۱۴۷۸۹۵	۰/۳۶۵۸۹۵	۰/۱۴۸۷۹۵
k_3	۱	۰/۲۶۵۸۹۵	۰/۳۶۵۸۹۸	۱/۱۲۵۶۹۸	۱/۳۶۵۸۹۵	۱/۳۶۵۸۹۵	۱/۲۶۵۸۷۴	۰/۲۵۶۹۸۷	۱/۲۵۶۹۸۵
k_4	۱	۰/۲۳۶۵۸۹	۱/۲۶۵۸۹۵	۰/۲۵۶۹۸۵	۰/۲۵۶۹۸۵	۰/۱۴۸۹۵۶	۱/۲۶۹۸۷۴	۱/۲۵۶۹۸۷	۱/۳۶۵۸۹۷

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1399.20.58.2.7]
[DOI: 10.29252/jgs.20.58.87]

k_5	۱	۱/۲۶۳۵۸۴	۱۰/۳۶۸۹۵	۰/۳۶۹۸۷۴	۰/۳۶۹۸۷۴	۰/۲۵۸۹۷۴	۰/۱۴۷۸۹۵	۱/۲۵۶۹۸۷	۰/۱۴۷۸۵۹
k_6	۱	۱/۲۴۵۸۹۵	۰/۲۴۵۸۷۹	۱/۰۲۴۵۸۹	۰/۲۵۸۷۴۱	۱/۲۵۶۹۸۷	۱/۲۵۶۹۸۷	۰/۲۵۶۹۸۷	۰/۲۶۵۸۷۴
k_7	۱	۰/۲۳۶۵۹۸	۰/۳۶۹۸۵۷	۰/۲۱۴۵۸۹	۰/۲۵۶۹۸۷	۰/۱۴۷۸۹۵	۰/۳۶۵۸۷۴	۰/۳۶۵۸۷۴	۰/۱۴۷۸۵۱
k_8	۱	۰/۲۴۷۸۵۱	۰/۱۴۵۶۸۹	۰/۳۶۵۸۹۵	۰/۳۶۵۸۹۴	۱/۱۲۵۴۷۸	۰/۲۵۶۹۸۵	۰/۲۵۴۷۸۴	۰/۲۵۴۷۸۴
k_9	۱	۱/۲۶۹۵۸۷	۰/۲۵۶۹۸۷	۰/۲۵۶۹۸۷	۰/۲۵۸۷۴۱	۰/۳۲۵۹۸۷	۰/۲۵۴۱۷۸	۰/۳۶۵۸۹۷	۱/۲۳۶۵۸۷
l_1	۱	۰/۰۰۰۳۵۸	۰/۰۰۰۶۹۸	۰/۰۰۰۴۷۸	۰/۰۰۰۷۸۹	۰/۰۰۰۷۸۹	۰/۰۰۰۶۸۷	۰/۰۰۰۴۷۸	۰/۰۰۰۶۸۵
l_2	۱	۰/۰۰۰۶۵۴	۰/۰۰۰۴۷۸	۰/۰۰۰۵۹۸	۰/۰۰۰۵۶۸	۰/۰۰۰۵۶۸	۰/۰۰۰۴۸۹	۰/۰۰۰۳۶۵	۰/۰۰۰۷۸۵
l_3	۱	۰/۰۰۰۵۴۱۲	۰/۰۰۰۲۴۸	۰/۰۰۰۲۴۸	۰/۰۰۰۴۷۸	۰/۰۰۰۳۶۵	۰/۰۰۰۴۷۸	۰/۰۰۰۱۴۷	۰/۰۰۰۱۳۳
l_4	۱	۰/۰۰۰۴۸۷	۰/۰۰۰۳۶۹	۰/۰۰۰۶۹۸	۰/۰۰۰۱۲۳	۰/۰۰۰۱۲۳	۰/۰۰۰۶۹۸	۰/۰۰۰۱۶۹	۰/۰۰۰۱۵۴
l_5	۱	۰/۰۰۰۹۸۵	۰/۰۰۰۵۶۹	۰/۰۰۰۴۷۸	۰/۰۰۰۴۵۶	۰/۰۰۰۴۷۸	۰/۰۰۰۴۷۸	۰/۰۰۰۴۵۶	۰/۰۰۰۵۸۷
l_6	۱	۰/۰۰۰۹۶۸	۰/۰۰۰۹۸۶	۰/۰۰۰۴۵۸	۰/۰۰۰۶۸۹	۰/۰۰۸۷۴	۰/۰۰۰۸۹۵	۰/۰۰۰۱۴۸	۰/۰۰۰۱۳۹
l_7	۱	۰/۰۰۰۵۴۷	۰/۰۰۰۴۷۸	۰/۰۰۰۴۵۶	۰/۰۰۰۵۸۷	۰/۰۰۰۸۹۵	۰/۰۰۰۶۹۸	۰/۰۰۰۶۹۸	۰/۰۰۰۶۹۸
l_8	۱	۰/۰۰۰۶۹۸۵	۰/۰۰۰۴۸۹	۰/۰۰۰۴۷۸	۰/۰۰۰۴۸۹	۰/۰۰۰۹۶۵	۰/۰۰۰۹۶۵	۰/۰۰۰۳۶۸	۰/۰۰۰۳۵۸
l_9	۱	۰/۰۰۰۴۷۸	۰/۰۰۰۶۹۸	۰/۰۰۰۲۵۶	۰/۰۰۰۴۹۶	۰/۰۰۰۴۵۸	۰/۰۰۰۴۷۸	۰/۰۰۰۴۷۸	۰/۰۰۰۴۹۸

پس از مشخص کردن وضعیت خانوار و شاغلین نواحی ترافیکی و میزان ورود و خروج بعنوان مبدا و مقصد هر یک از نواحی، نوبت به بررسی میزان سفرهایی که جذب هر یک از نواحی ترافیکی شده است می رسد. بر اساس یافته های مندرج در جدول(۱۵) بیشترین این جذب ها در ناحیه ترافیکی ۱ (۸،۲۰ و ۴۲) و کمترین آن ها در ناحیه ترافیکی ۳ (۶ و ۱۸) قرار دارد.

جدول(۱۵). ماتریس مقادیر T_{ij}

i \ j	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	ساکنان
۱	۷/۳۳۰۵	۲۲/۸۶۲۲	۹/۸۱۹۸۳	۰/۱۸۴۲۷	۳/۶۳۹۵۴	۶/۹۴۴۱۴	۱/۹۶۷۰۲	۲/۷۰۱۷۶	۰/۷۵۰۲۳	۵۶/۱۹۹
۲	۲۲/۸۶۲۲	۸/۱۱۶۲۲	۵/۷۰۵۲۶	۲/۴۵۱۰۳	۰/۱۲۷۶۱	۲/۰۴۹۷۰	۱۳/۶۱۵۹	۵/۶۵۸۷	۱۲/۲۴۸۷	۷۲/۸۳۵
۳	۹/۸۱۹۸۳	۵/۷۰۵۲۶	۰/۲۵۶	۰/۲۸۷۹۳	۳۲/۸۴۷۸	۱۳/۶۱۵۹	۳۱/۵۲۲۸	۵۴/۹۱۳۹	۶/۷۷۰۴۴	۱۵۵/۷۳۹
۴	۰/۱۸۴۲۷	۲/۴۵۱۰۳	۰/۲۸۷۹۳	۰/۶۲۵	۳/۶۳۹۵۴	۳۷/۷۸۴۳	۷/۸۸۰۷	۶/۰۸۴۴	۳/۸۱۲۱۸	۶۲/۷۴۹
۵	۳/۶۳۹۵۴	۰/۱۲۷۶۱	۳۲/۸۴۷۸	۳/۶۳۹۵۴	۰/۱۳۰۳۲	۱۳/۶۱۵۹	۷/۸۸۰۷	۲۴/۳۸۱۸	۲/۴۳۹۷۹	۸۸/۷۰۳
۶	۶/۹۴۴۱۴	۲/۰۴۹۷۰	۱۳/۶۱۵۹	۳۷/۷۸۴۳	۱۳/۶۱۵۹	۲/۴۸۹۹۴	۱۳/۹۹۶۱	۴/۴۸۰۹۸	۲/۴۳۹۷۹	۹۷/۴۱۶
۷	۱/۹۶۷۰۲	۱۳/۶۱۵۹	۳۱/۵۲۲۸	۷/۸۸۰۷	۷/۸۸۰۷	۱۳/۹۹۶۱	۴/۱۰۹۱	۶/۰۸۴۴	۱۵/۲۴۸	۱۰۲/۳۰۴
۸	۲/۷۰۱۷۶	۵/۶۵۸۷	۵۴/۹۱۳۹	۶/۰۸۴۴	۲۴/۳۸۱۸۱	۴/۴۸۰۹۸	۶/۰۸۴۴	۰/۶۶۰۹	۱/۲۴۴۲۹	۱۰۶/۲۱۱
۹	۰/۷۵۰۲۳	۱۲/۲۴۸۷	۶/۷۷۰۴۴	۳/۸۱۲۱۸	۲/۴۳۹۷۹	۲/۴۳۹۷۹	۱۵/۲۴۸	۱/۲۴۴۲۹	۰/۶۶۰۹	۴۵/۶۱۴
شاغلین	۵۶/۱۹۹	۷۲/۸۳۵	۱۵۵/۷۳۹	۶۲/۷۴۹	۸۸/۷۰۳	۹۷/۴۱۶	۱۰۲/۳۰۴	۱۰۶/۲۱۱	۴۵/۶۱۴	۴۵/۱۵۶

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1399.20.58.2.7]
[DOI: 10.29252/jgs.20.58.87]

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22287736.1399.20.58.2.7]

[DOI: 10.29252/jgs.20.58.87]

بحث

شهر کرمان در اجرای طرح های ترافیکی بالغ بر ۱۳۰ ناحیه ترافیکی بوده و محدوده مرکزی به واسطه قرار گیری کاربری های جاذب و البته بازار و بافت تاریخی و قدیم شهر بیش از بقیه نواحی ترافیک و سفرهای درون شهری بیشتری داشته و توجه زیادی به این محدوده در طرح های مختلف شهر شده است. در محدوده مورد مطالعه، با توجه به وسعت جغرافیایی محدوده و قرار گیری در بافت تاریخی شهر کرمان، تعدد معابر ورودی و تنوع محدودیت ها و همچنین بروز خطاهای انسانی به هنگام نظارت، به سادگی مقدور نبوده و با دشواری های خاص خود همراه است. لذا عدم امکان تشخیص تمامی تخلفات در این محدوده به واسطه تقاضای سفر برای کنترل تردد هوشمند و نتیجتا کمرنگ شدن اثر بازدارنده محدوده، تقاضای سفر به منطقه مرکزی شهر باعث شد تا مدیریت شهری یکبار دیگر از فناوری ثبت تخلفات استفاده شده است.قرارگیری محدوده مرکزی در مرکز شهر کرمان و مجاورت با بافت تاریخی و بازار شهر، تقاضا برای سفر در این محدوده را بیش از پیش بالا برده و نیاز به ارائه خدمات و تسهیلات کافی برای مراجعه کنندگان را می پذیرد. در بخش مرکزی بیشترین تعداد سفرهای شغلی در منطقه ۳ و ۵ و مربوط به نواحی ترافیکی ۸،۲۰ و ۴۲ بوده و بیشترین تعداد سفرهای تحصیلی از منطقه ۳ به ۸ و در نواحی ترافیکی۸،۲۰ و ۴۲ صورت گرفته است. اکثریت سفرهای صورت گرفته با هدف خرید به منطقه ۱ به واسطه قرار گیری در مجاورت بازار انجام گرفته است. همچنین سفرهای با هدف کارشخصی و تفریح بین مناطق ۵ و ۲ از بیشترین حجم برخوردار است و در نهایت در مورد سفرهای هیچ سرخانه بیشترین تعداد این سفرها از منطقه ۴ به منطقه ۱۰ انجام می شود. از نتایج به دست آمده می توان به ساماندهی بهتر سفرها در این محدوده و برنامه های زمان بندی برای کنترل ترافیک در آن نیز بعمل آورد. تحقیق حاضر نسبت به سایر تحقیقات صورت گرفته از امتیازات همچون بررسی سفرهای متعدد در پرترافیک ترین محدوده شهر در قالب استفاده از دو مدل جداگانه با دو دسته از شاخص های مختلف بوده و از همه مهمتر اینکه در این تحقیق ما به بررسی وضعیت سفرهای درون شهری در قالب نواحی ترافیکی پرداخته که در هیچ تحقیق مشابهی صورت نگرفته است.

نتیجه‌گیری و پیشنهادات

فرم و شکل کلی معابر شهر کرمان از یک الگوی خاص توسعه(شطرنجی، خطی، شعاعی و غیره) پیروی نمی کند و تناسب نوع هر معبر با جریان ترافیکی آن در اغلب نواحی شهر رعایت نشده است .نتایج تحقیق نشان می دهد که از بین نواحی ترافیکی مورد مطالعه، ناحیه ترافیکی ۸، ۲۰ و۴۲ بعنوان ناحیه یک، درمحدوده مرکزی شهرکرمان، هم مرز با خیابان های اصلی ابوحامد، شهدای خانوک و امام خمینی «ره» ، با رتبه نهایی ۰,۹۴۸ بالاترین مرتبه دربین نواحی ترافیکی و همچنین بالاترین جذب سفر نسبت به نواحی مجاور خود دارد. همچنین ناحیه ترافیکی ۷ و ۱۹حدوداً با ۲۴۶ هکتار مساحت، که درمحدوده خیابان های شهید رجایی و ولیعصر «عج» قرار داشته ودرحدود ۱/۵ درصد از سطح نواحی ترافیکی شهر کرمان را شامل می شود با رتبه نهایی ۰,۵۵۹، بعد از ناحیه ترافیکی یک رتبه دوم را ازنظر تولید سفر به خود اختصاص داده است. درهمین بین ناحیه ترافیکی ۶و ۱۸ نیزحدوداً با ۳۳۳ هکتار مساحت، که درمحدوده خیابان های اصلی بلوار جهاد و بلوار فردوسی به عنوان دو شاهراه اصلی ترافیکی شهر کرمان قرار داشته و درحدود ۲ درصد از سطح نواحی ترافیکی شهر کرمان را شامل می شود نیز با رتبه نهایی ۰,۳۴۸ جایگاه چهارم را ازنظر میزان تولید سفر به خود اختصاص داده و درنهایت ناحیه

ترافیکی ۱۶و ۱۷حدودا با ۴۱۸ هکتار مساحت، با قرار گرفتن درمحدوده خیابان بهمنیار درحدود ۲/۶ درصد از سطح نواحی ترافیکی شهر کرمان را شامل می شود با رتبه ۰,۴۹۶،بعنوان ناحیه ترافیکی شماره چهار، بعد از نواحی ترافیکی یک و دو جایگاه سوم را به خود اختصاص داده است. همانطور که در جدول (۱۵) نیز مشاهده می شود نواحی ترافیکی،۳، ۸، ۷، ۶، ۵، ۲، ۴، ۱ و ۹ بیشترین جذب سفر را در اختیار داشته اند.بر همین اساس پیشنهاداتی جهت بهبود روند کار به صورت زیر بیان می شود.

-تعبیه پارکینگ خودروهای سواری در مجاورت خیابان دکتر شریعتی به واسطه قرار گیری در مرکز کانون جاذبه با حجم تردد بالا.

-ساماندهی ناوگان حمل و نقل عمومی تاکسیرانی و اتوبوسرانی در خیابان میرزا رضای کرمانی که حجم بسیار زیادی از معبر را به واسطه عدم ساماندهی در برگرفته و این باعث ترافیک زیاد در جلوی درب ورودی بازار می گردد.

-بازگشایی خیابان گلبازخان در ضلع شمالی بازار و محدوده مرکزی تا در صورت حجم بالای سفرها در این محدوده پاسخگوی تردد سواره باشد و از مشکل ترافیک در این محدوده جلوگیری کند.

-با توجه به اینکه خیابان امام خمینی(ره) بعنوان یکی از نقاط تجاری شهر کرمان در مجاورت بازار قرار گرفته و همواره با مشکل کم عرض بودن و عدم پارکینگ حاشیه ای روبرو می باشد، این بخش پاسخگوی تقاضای سفر به میزان کافی نبوده و از نقاط حادثه خیز شهر و این محدوده می باشد. لذا نیاز به تعریض معبر و ایجاد پارکینگ در این خیابان بیش از پیش لزومی است.

-با توجه به تقاضای بالای سفر در این بخش و عدم توانایی مسیرهای پیرامون بازار به عنوان هدف سفر در محدوده به حجم ترافیک، بایستی در ساعات پیک سفرهای خصوصا ۱۰-۱۲ صبح و ۱۶-۲۰ عصر تعدادی از مسیرهای آن، خصوصاً خیابان طالقانی–کاظمی، خیابان ارگ- کاظمی بازگشایی شود و دوطرفه شوند تا عبور و مرور به راحتی انجام شود.

منابع

استادی جعفری، مهدی، رصافی، امیرعباس.(۱۳۹۲). **ارزیابی سیاست های توسعه پایدار در بخش حمل و نقل شهری با استفاده از مدل های سامانه پویایی؛ مطالعه موردی :شهر مشهد**، دو فصلنامه مدیریت شهری، **۱۱(۳۱)**: ۲۸۱-۲۹۴.

امامی، مهرداد، (۱۳۹۲). **شهرتهران، زمان و فرهنگ**، پایان نامه کارشناسی انسان شناسی، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه تهران.

حاج نصر الهی، کامران، (۱۳۹۲). **بررسی مسائل و مشکلات ترافیکی شهر تهران**، خبرنامه بهبود ترافیک، شماره دوازدهم.

حکمت نیا، حسن، موسوی، میرنجف. (۱۳۸۵). **کاربرد مدل درجغرافیا**. (گرایش برنامه‌ریزی شهری و ناحیه‌ای)، انتشارات علم نوین.

رضوانی، محمدرضا (۱۳۸۳). **سنجش وتحلیل سطوح توسعه‌یافتگی نواحی روستایی درشهرستان سنندج**، مجله جغرافیا وتوسعه ناحیه‌ای، **۳**: ۱۴۹-۱۶۴.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22287736.1399.20.58.2.7]

[DOI: 10.29252/jgs.20.58.87]

گزارش آمار و اطلاعات حمل و نقل، شرکت ملی نفت ایران، شرکت بهینه سازی مصرف سوخت، تهران (۱۳۹۰).
مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کرمان،(۱۳۹۰). « **برآورد تقاضای سفر درافق برنامه ریزی**»، معاونت حمل و نقل و ترافیک شهر کرمان.
وزارت نیرو، ترازنامه انرژی سال های (۸۸-۱۳۸۴)، **دفتر برنامه ریزی کلان برق و انرژی، معاونت امور برق**، تهران.
Berridge G., (2012).**The promotion of cycling in London: The impact of the (2007) Tour de France Grand depart on the image and provision of cycling in the capital**, Journal of Sport & Tourism, 17(1), 61-43.
Dominique Mouette and Jurandir F. R. Fernandes. (2010), "**Evaluating goals and impacts of two metro alternatives by the AHP**". Journal of Advanced Transportation 30, 23-35.
Grazi F., Jeroen C.J.M van den B. (2008).**Spatial organization¸ Transport¸ and climate change: Comparing instrument of spatial planning and policy¸Sciencedirect¸** Ecological economics (67), 630-639.
Litman, T., Evaluating transportation Economic Development Impacts, Victoria Transport Policy Institute, 1250 rudlin Street, Victoria, Bc, V8V 3R7, CANADA (2010).
Litman, T. (2013) "**Online TDM encyclopedia", Victoria Transport Policy Institute,** Website: http:\\www.vtpi.org.
Litman.T.,(2012),**Evaluating Transportation Economic Development Impacts Victoria. Victoria Transport Policy Institute**, 1250 Rudlin Street, Victoria, BC, V&V 3R7, CANADA.
Moody, RA. (2011), "**Integrated transport: from policy to practice**", Journal of Urbanism, 4(3), 285-286.
Parsons Brinckerhoff (2012), "**Integrated Transport and Traffic Management Plan and Bicycle Plan**", Consultation Document.
Souche, Ste´phanie, (2010): **Measuring the structural determinants of urban travel demand, Journal of Transport Policy**, **17**, 127– 134.
Stehlin J., (2013). **Regulating Inclusion: Spatial Form, Social Process, and the Normalization of Cycling Practice in the USA**, Mobilities, 10, 1-21.
Taylor, Z. (2011), "**Book review: Integrated Transport by Moshe Givoni and David Banister**", Journal of Transport Geography, 19(4), 1001-1008.
Tumlin. J (2012), **Sustainable Transportation Planning: Tools for Creating Vibrant andresilient communities**. John Wiley press New Jersey.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1399.20.58.2.7]
[DOI: 10.29252/jgs.20.58.87]