



Research Paper

Spatial Model of Travel and Traffic Production in the Central Functional Core of Kerman

Mostafa Mohammadi Dehcheshme* Associate Professor of Geography and Urban Planning, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran

Moslem Ghasemi: PhD student in Geography and Urban Planning, Yazd University, Yazd, Iran

ARTICLE INFO

Received:2021/04/24

Accepted:2021/12/09

PP:121-138

Use your device to scan
and read the article
online



Keywords: Functional Core, travel demand, business travel goals, GIS, central area of Kerman.

Abstract

Improving land use pattern and efficient location of activities is considered as one of the effective ways to reduce the production of intra-city travel, so that the decision regarding whether or not to travel is a large number of socio-economic factors and conditions. Land use distribution is affected. The aim of the research is to spatially measure the production of intercity travel in the functional area. The method of the present research is applied in terms of purpose and a combination of documentary and survey methods in terms of method. Findings show that the highest number of business trips belongs to District 8 with %5.6 and the lowest to District 18 with %1.9, the highest fixed and fluid population density is due to business trips in District 42 and the lowest. In District 7 and also based on the transportation indicators of the area, the highest shortage of parking belongs to traffic area 8 with %17.29 and the lowest belongs to traffic area 42 with %0.97 and the highest rate of accidents belongs to traffic area 8 with %4.84 and the lowest belongs to district 18 with %0.65. It should be noted that the highest vehicle absorption belongs to traffic area 8 with %4.84 and the lowest belongs to area 18 with %0.65. As a result, it can be said that among the studied areas in the central part of Kerman, District 8 has the highest and Traffic District 18 has the lowest based on population density, business trips, lack of parking, accidents and vehicle recruitment.

Citation: Mohammadi Dehcheshme, M., Ghasemi, M. (2023). **Spatial model of travel and traffic production in the central functional core of Kerman.** Journal of Research and Urban Planning, Vol 14, No 54, PP:121-138.

DOI: 10.30495/JUPM.2021.27865.3868

DOR:

Extended Abstract

Introduction

One of the problems of widening the passages or building new streets, especially in the dense fabric of the city, is the high price of the opposing properties, which drastically increases the cost of traffic plans; Therefore, the main solution to open the city traffic junction is to create underground passages. However, the construction of such passages in Kerman is not an easy task, because the rising level of groundwater in the city of Kerman has made it difficult to build underground passages. Therefore, in the present study, in order to achieve the purpose of the research, we try to measure the production of intra-city travel in the functional area of the central area of Kerman, which has been determined among the different travel priorities.

Methodology

The present study is applied in terms of purpose and in terms of method is a combination of documentary and survey methods that using travel generation models and by estimating descriptive variables, the volume of daily trips generated from / to four traffic areas in the functional zone. The central area of Kerman is predicted. Then, using GIS software, the distributed business trips of the year under study are distributed in the form of a map. Therefore, the tools in the research method are Arc Map and Global Mapper software to take images and convert them to output in the form of scatter maps and graphs.

Results and discussion

Population density in each urban area, existing uses and the amount of demand of people in each urban area, car and pedestrian crossing infrastructure, and the shape and quality of streets in each urban area are the main factors determining the production of internal travel in the functional areas of that area. Are. The population density in the city of Kerman is about 46 people per hectare, which according to the current statistics of the country is about one half of the average density of Iranian cities (100) people per hectare. Although the population density of Kerman is low, but in different parts of the city is not uniform and has a high dispersion, so that residential areas in the old part of the city (central area of Kerman) are almost uninhabited, while developed areas and New residential areas around the city, some of which are located a few kilometers from the city center, have a high population density.

Conclusion

Among the traffic areas in the central area of Kerman, traffic areas 42 and 20 located in area one of Kerman city, which both include the historical context and the city market area, have the highest number of households and resident employees. Among the traffic areas in the central area of Kerman, the highest number of households belongs to the traffic area 42 with 1641 people and the lowest belongs to the traffic area 7 with 329 people. Areas 6, 7, 8, 16, 17, 18, 19, 20 and 42 in the central part of Kerman attract more business trips than their neighboring areas and also a considerable volume of business trips in Kerman have been attracted to these areas. Traffic areas 6, 7, 8, 16, 17, 18, 19, 20 and 42 have a significant amount of lack of parking in Kerman..



فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی شهری

دوره ۱۴، شماره ۵۳، تابستان ۱۴۰۲
شاپا چاپی: ۵۲۲۹-۲۲۲۸ - شاپا الکترونیکی: ۳۸۴۵-۲۴۷۶
<https://jupm.marvdasht.iau.ir/>




مقاله پژوهشی

مدل مکانی تولید سفر و ترافیک در هسته عملکردی مرکزی شهر کرمان

مصطفی محمدی ده چشمه^۱، دانشیار جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

مسلم قاسمی: دانشجوی دکتری، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه یزد، یزد، ایران

اطلاعات مقاله	چکیده
تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۲/۰۴ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۹/۱۸ شماره صفحات: ۱۲۱-۱۳۸	اصلاح الگوی کاربری زمین و مکان‌یابی کارآمد فعالیت‌ها یکی از راه‌های مؤثر در کاهش تولید سفر درون‌شهری عنوان شده است، به گونه‌ای که تصمیم‌گیری در رابطه با انجام و یا عدم انجام سفر به اندازه زیادی از عوامل اجتماعی-اقتصادی و شرایط توزیع کاربری زمین تأثیر می‌پذیرد. هدف تحقیق، سنجش مکانی تولید سفر درون‌شهری در پهنه عملکردی است. روش تحقیق حاضر به لحاظ هدف از نوع کاربردی و به لحاظ روش ترکیبی از روش‌های اسنادی و پیمایشی است. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که بیشترین تعداد سفرهای شغلی متعلق به ناحیه ۸ با ۵/۰۶٪ و کمترین آن ناحیه ۱۸ با ۱/۰۹٪ بوده، بیشترین میزان تراکم جمعیت ثابت و سیال در واسطه سفرهای شغلی در ناحیه ۴۲ و کمترین آن نیز به ناحیه ۷ و همچنین بر اساس شاخص‌های حمل و نقلی محدوده، بیشترین کمبود پارکینگ متعلق به ناحیه ترافیکی ۸ با ۱۷/۲۹٪ و کمترین آن متعلق به ناحیه ترافیکی ۴۲ با ۰/۹۷٪ و بیشترین میزان تصادفات به ناحیه ترافیکی ۸ با ۴/۸۴٪ و کمترین آن نیز به ناحیه ۱۸ با ۰/۶۵٪ درصد متعلق می‌باشد. لازم به ذکر است که بیشترین جذب وسیله نقلیه متعلق به ناحیه ترافیکی ۸ با ۴/۸۴٪ و کمترین آن نیز به ناحیه ۱۸ با ۰/۶۵٪ تعلق دارد. در نتیجه می‌توان گفت از بین نواحی مورد مطالعه در محدوده مرکزی شهر کرمان، ناحیه ۸ بالاترین و ناحیه ترافیکی ۱۸ پایین‌ترین میزان را براساس، تراکم جمعیت، سفرهای شغلی، کمبود پارکینگ، تصادفات و جذب وسایل نقلیه دارا هستند.
از دستگاه خود برای اسکن و خواندن مقاله به صورت آنلاین استفاده کنید	
	
واژه‌های کلیدی: هسته عملکردی، تقاضای سفر، اهداف سفر شغلی، GIS، محدوده مرکزی شهر کرمان.	

استناد: محمدی ده چشمه، مصطفی؛ قاسمی، مسلم. (۱۴۰۲). مدل مکانی تولید سفر و ترافیک در هسته عملکردی مرکزی شهر کرمان.

فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، سال ۱۴، شماره ۵۴، مردادشت: صص ۱۲۱-۱۳۸.

DOI: 10.30495/JUPM.2021.27865.3868

DOR:

مقدمه

موضوع حمل و نقل و ترافیک که امروزه به عنوان یک پدیده سیاسی - اجتماعی نقش بسیار حساس و مهمی در کیفیت و ساختار اقتصادی - اجتماعی یک جامعه ایفا می‌نماید، اساس زندگی نوین شهری و نیازهای جابجایی انسان را شکل می‌دهد (Hajnasrollahi, 2013:1). بحث سفرهای درون شهری در سرتاسر جهان همواره با مسأله‌ی ترافیک و به تبع زمان تلف شده سروکار دارد. به بیان دیگر، آنچه سفرهای شهری را بیش از پیش مسأله ساز می‌کند تراکم‌های زمانی تقریباً مشخصی است که موجب شکل‌گیری ترافیک‌های سنگین در نقاط پرتردد و مرکزی شهر می‌شود. از اینرو شناسایی ساعت‌های اوج و مناطق دارای ترافیک سنگین به منظور ارائه‌ی راه‌کارهایی برای مدیریت بهینه آن از اهمیت زیادی برخوردار است (Emami, 2013:15). به طور کلی نحوه چیدمان کاربری‌ها و توزیع فعالیت‌ها در سطح شهر، از عوامل تأثیرگذار بر تولید سفر درون شهری در پهنه عملکردی شهری است. تأمین خدمات ساکنین به گونه‌ای که نیاز به طی مسافت‌های طولانی به حداقل برسد یکی از راهکارهای کاهش ترافیک در شهرها است. از آنجا که تقاضای سفر از پراکنش کاربری‌های عمده از جمله محل کار، مراکز آموزشی، مراکز تفریحی و یا مراکز خدماتی مشتق می‌شود، بخشی از کاهش حجم تقاضا از مجرای اعمال سیاست‌های ساماندهی تولید سفر درون شهری در پهنه عملکردی، قابل حصول است (Soltani et al, 2013:1). افزایش جمعیت و در نتیجه افزایش تعداد سفرها در کلان شهرهای کشور از جمله کرمان از یک سو و مناسب نبودن سیستم حمل و نقل عمومی از سوی دیگر، موجب بروز مشکلات بی‌شمار شده است. در بیان ضرورت و اهمیت تحقیق باید عنوان کرد که محدوده مرکزی بار اصلی ترافیک شهر را به دوش می‌کشد و به دلیل اینکه در بسیاری از نقاط محدوده بافت فرسوده و باغ‌های گسترده وجود دارد، هنوز طرح تعریض آن عملی نشده است. یکی از مشکلات تعریض معابر یا ساخت خیابان‌های جدید به ویژه در بافت متراکم شهر قیمت بالای املاک معارض است که هزینه طرح‌های ترافیکی را به شدت افزایش می‌دهد؛ بنابراین راهکار اصلی باز کردن گره ترافیک شهر ایجاد معابر زیر سطحی به شمار می‌رود. اما ساخت چنین معبرهایی در کرمان کار چندان آسانی نیست، زیرا بالا آمدن سطح آب‌های زیرزمینی در شهر کرمان ساخت معابر زیر سطحی را با مشکل مواجه کرده است. لذا در تحقیق حاضر در راستای دستیابی به هدف مورد تحقیق سعی داریم به سنجش تولید سفر درون شهری در پهنه عملکردی محدوده مرکزی شهر کرمان که از میان اولویت‌های متفاوت سفر تعیین شده است بپردازیم. بر همین اساس سؤال و فرضیه اصلی تحقیق بدین صورت تدوین شده است که: با توجه به تمرکز فعالیت‌های شغلی در محدوده، وضعیت هر یک از نواحی ترافیکی مورد مطالعه چه وضعیتی از لحاظ تولید سفر درون شهری در شهر کرمان داشته‌اند؟ به نظر می‌رسد از بین ۱۳۰ ناحیه ترافیکی شهر کرمان، نواحی میانی و بخش مرکزی شهر کرمان به واسطه برخورداری از انواع خدمات و امکانات بیشترین میزان تولید سفر و همچنین ترافیک را در بر داشته باشد.

پیشینه و مبانی نظری تحقیق

یکی از معضلات موجود در شهرهای امروزی، استفاده بی‌رویه از انواع وسایل نقلیه موتوری به خصوص اتومبیل‌های شخصی است که منجر به تراکم جمعیت، تراکم ترافیکی و عوارض جانبی همچون افزایش آلودگی جوی و صوتی، کاهش سطح سلامت و کاهش کیفیت زندگی و افزایش تصادفات شهروندان شده است (Bongardt et al, 2011: 1065). در طول چند دهه گذشته، تغییراتی در انگاره‌های نظری مرتبط با مطالعات جابجایی فضایی و رفتار سفر از رویکردی مبتنی بر سفر به سوی رویکردی مبتنی بر فعالیت صورت گرفته است (BabaGheybi, 2016:12). در رویکرد مبتنی بر تولید سفر درون در پهنه‌های عملکردی^۱ یک مدل چهار مرحله‌ای به عنوان مدل معمول برای پیش‌بینی تقاضای سفر در نظر گرفته شده که همواره فاقد نماینده‌های معتبر از رفتار اساسی سفر است. به اعتقاد مک‌نلی^۲ رویکردهای مبتنی بر سفر، محدودیت‌های زمانی و وابستگی برنامه‌ریزی فعالیت‌ها را بازتاب نمی‌دهند، او در واقع فعالیت‌ها را زیربنایی برای تولید سفر درون شهری می‌داند (Heinen et al, 2016: 14). اساسی رویکرد مبتنی بر فعالیت^۳ این است که تصمیمات سفر توسط مجموع‌های از فعالیت‌ها گرفته می‌شود؛ این بدین معنی است که تصمیمات سفر در چارچوب قاعده‌ای کلی می‌تواند درک و مدلسازی شود و به همین دلیل نمی‌تواند بر اساس رفتارهای فردی سفر مورد تحلیل قرار گیرد (Henry et al, 2011: 15). اگر ظرفیت مسیرها متناسب با تعداد سفرها و جابه‌جایی‌ها نباشد مسائل ترافیک خودنمایی می‌کند (Soltani et al, 2017: 4). بر مبنای تصمیمات مربوط به تولید و جذب تولید سفر درون شهری در پهنه‌های عملکردی، مؤلفه‌های دیگر همانند مسافت سفر، وسیله انجام سفر و هزینه سفر مطرح می‌شوند (Ostadi jafari et al, 2013:15). اصلاح الگوی کاربری زمین و مکان‌یابی کارآمد فعالیت‌ها یکی از راه‌های مؤثر در کاهش تولید سفر درون شهری عنوان شده، به گونه‌ای که تصمیم‌گیری در رابطه با انجام و یا عدم انجام سفر به اندازه زیادی از عوامل اجتماعی- اقتصادی و شرایط توزیع کاربری زمین تأثیر می‌پذیرد

¹ - Trip-based-approach

² - McNally

³ - Activity-based-approach

(Farahmandpoor, 2012: 1-7). مثلاً بخشی از یک خیابان ممکن است در ساعات اوج ترافیک به عنوان یک محور مواصلاتی عمل کند و در سایر زمان‌ها، عملکرد یک پارکینگ را داشته باشد. فاصله تا مقصد یکی از مهم‌ترین پارامترها در تولید سفر درون شهری در پهنه‌های عملکردی، محسوب می‌شود و بر همین اساس اختلاط مناسب کاربری‌ها در الگوی ترافیکی شاغلین مؤثر است. قرار گرفتن واحدهای اداری و تجاری در نزدیکی محل‌های کار، بالا رفتن میزان دسترسی برای شاغلین را به دنبال دارد (Manoj et al, 2013: 45). کاهش اثرات منفی تولید سفرهای درون شهری زندگی شهرنشینان، نیازمند حرکت به سوی سیستم‌های حمل و نقل پایدار می‌باشد و سیستم‌های حمل و نقل پایدار نیازمند تعادل پویا بین سه رکن اساسی توسعه پایدار یعنی حفاظت محیطی، برابری اجتماعی و کارآمدی اقتصادی برای نسل‌های حاضر و آینده می‌باشد (intikhab ahmed et al, 2007: 13). در بحث اهداف سفر، ساختار فضایی شهر نظم و رابطه بین عناصر کالبدی و کاربری‌ها را در شهر نشان می‌دهد (Cheng et al, 2018: 607). به عبارت دیگر ساختار فضایی به مجموعه‌ای از ارتباطات ناشی از فرم شهری و تجمع مردم، حمل و نقل و جریان کالا و اطلاعات اشاره دارد (Rodrigue et al, 2016: 13). آن بر تو ساختار فضایی شهر را ترکیبی از دو جزء یعنی توزیع فضایی جمعیت و الگوی سفر مردم از محل سکونت به مقاصد و مکان‌های مختلفی که یک فعالیت یا تعامل مهم اجتماعی در آن صورت می‌گیرد مانند محل کار، مرکز خرید (فروشگاه‌ها)، مدارس و محل تجمعات اجتماعی می‌داند (Bertaud, 2001: 1). در رابطه با عوامل مؤثر بر الگوی سفر روزانه، در دو گروه از ویژگی‌های محیطی (ساختار و فرم شهری) و ویژگی‌های اجتماعی و اقتصادی قابل بررسی است. ویژگی‌های محیطی مؤثر بر الگوی سفر شهروندان، شامل ساختار و فرم شهری (فشرده‌گی، پراکنده‌گی، مسافت سفر و سفر بین حومه و مرکز شهر) و سطح شهرنشینی (مرکز شهری، حومه شهر، مرکز رشد) است (Souche, 2017: 128).

رشد سریع تولید سفر درون شهری و استفاده از وسایل نقلیه، شخصی مشکلات حمل و نقلی بسیار به وجود آورده است. با افزایش استفاده از وسایل نقلیه افزایش تصادفات، مشکلات عابران پیاده در عبور از راه‌های پرتراffic و مشکلات پارک به وجود خواهد آمد (Momeni, 2012: 154). از سوی دیگر تأمین مناسب فضای پارک در مراکز شهرها امروزه با مشکلات بسیار از جمله تحصیل زمین در پهنه‌های عملکردی روبرو می‌باشد (HatamiNejad et al, 2018: 8). افزایش تولید سفر درون شهری در پهنه‌های عملکردی شهری؛ افزایش تراکم و ازدحام ناشی از پارک‌های حاشیه‌ای که به صورت قابل ملاحظه‌ای ظرفیت را کاهش می‌دهد ناشی می‌شود، به تبع آن درصد ترافیک چرخشی به هدف یافتن فضای پارک مناسب در مراکز شهر افزایش می‌یابد (Ghorbani et al, 2014: 45). عوامل مختلفی در تعیین شیوه سفر شهروندان نقش دارند؛ از جمله این عوامل، می‌توان به ویژگی‌های فردی متقاضیان سفر و همچنین الگوی ساختار شهر اشاره نمود (Schwanen et al, 2001: 178). از همین رو در راستای نقش آفرینی ساختار فضایی در اهداف سفر، می‌توان به طیف وسیعی از فاکتورهای کاربری زمین شامل تراکم ساختمانی، توزیع فضایی کاربری‌ها، ترکیب کاربری، نحوه اتصال کاربری‌های مختلف به شبکه حمل و نقل، طراحی تسهیلات کاربری زمین اشاره کرد (GhadriMotlagh, 2016: 15). از این رو نحوه استفاده از زمین و الگوی پراکنش مکانی و فضایی کاربری‌ها که در فرایند برنامه ریزی کاربری زمین مشخص می‌گردد، تقاضا و مسافت‌های سفر را تحت تأثیر قرار می‌دهد (Otto et al, 2017: 5).

انتخاب محدوده مرکزی

تولید سفر درون شهری در پهنه‌های عملکردی شهر کرمان خصوصاً محدوده مرکزی با مشکلات عدیده‌ای همراه بوده است. به گونه‌ای که فرم و شکل کلی معابر محدوده مرکزی شهر کرمان از یک الگوی خاص توسعه (مثل شطرنجی، خطی، شعاعی و غیره) پیروی نمی‌کند و تناسب نوع هر معبر با جریان ترافیکی آن در اغلب نواحی شهر رعایت نشده است. این موضوع به دلیل عدم وجود یک طرح جامع و اساسی برای توسعه بلند مدت شهر، و در عین حال تصمیم‌گیری‌های مقطعی و سلیقه‌ای مدیران در مورد گسترش شهر است (Research transport and traffic kerman, 2011). به منظور تعیین محدوده مرکزی شهر کرمان می‌بایست آن دسته از نواحی ترافیکی که تقاضای سفر به آن‌ها قابل توجه است، شناسایی و محدودیت‌های تردد وسایل نقلیه در آن‌ها اعمال گردد. برای شناسایی نواحی مورد نظر جهت تعیین محدوده مرکزی، عواملی چون تعداد سفرهای شغلی جذب شده، میزان کمبود پارکینگ، وجود مراکز عمده تجاری همچون بازار و حجم وسایل نقلیه شخصی جذب شده به نواحی در نظر گرفته می‌شود که در ادامه به تعیین محدوده مرکزی شهر کرمان جهت اعمال محدودیت تردد خودروها، براساس عوامل ذکر شده پرداخته می‌شود. نواحی ۸، ۲۰ و ۴۲ با ۱۵۸ هکتار مساحت، در حدود ۱ درصد از سطح شهر کرمان را شامل می‌شود. جمعیت این محدوده بالغ بر ۱۱ هزار نفر برآورد شده است. طول شبکه معابر در محدوده حدود ۱۰ کیلومتر برآورد شده است که تقریباً ۳ درصد از کل شبکه معابر شهر کرمان را شامل می‌شود. این محدوده از شمال به خیابان ابوحامد حد فاصل شهدای خانوک تا فلسطین، با عرض ۱۹ متر، از جنوب به خیابان امام خمینی حد فاصل میرزا رضای کرمانی تا قدس با عرض ۲۰ متر، از شرق به خیابان شهدای خانوک حدفاصل ابوحامد تا میدان مشتاق با عرض ۲۲ متر و از غرب به خیابان قدس حدفاصل امام خمینی تا شریعتی با عرض ۱۶ متر قرار گرفته است. نواحی ترافیکی ۷، ۸، ۱۹، ۲۰ و ۴۲ با ۲۴۶ هکتار مساحت، در حدود ۱/۵ درصد از سطح نواحی ترافیکی شهر کرمان را شامل می‌شود.

جمعیت این محدوده بالغ بر ۱۴ هزار نفر برآورد شده است. طول شبکه معابر حدود ۱۷ کیلومتر برآورد شده است که تقریباً ۵ درصد از طول شبکه معابر شهر کرمان را شامل می‌شود. این محدوده از شمال به خیابان ابوحامد حد فاصل شهدای خانوک تا فلسطین، با عرض ۱۹ متر، از جنوب به خیابان امام خمینی حد فاصل میرزا رضای کرمانی تا قدس با عرض ۲۰ متر، از شرق به خیابان شهدای خانوک حد فاصل ابو حامد تا مشتاق با عرض ۲۲ متر و از غرب به خیابان شهید رجایی حدفاصل پاسداران تا شریعتی با عرض ۱۹ متر قرار دارد. نواحی ترافیکی ۶، ۷، ۸، ۱۸، ۱۹، ۲۰ و ۲۴ با ۳۳۳ هکتار مساحت، در حدود ۲ درصد از سطح نواحی ترافیکی شهر کرمان را شامل می‌شود. جمعیت این محدوده بالغ بر ۱۸ هزار نفر برآورد شده است. طول شبکه معابر حدود ۲۲ کیلومتر برآورد شده که تقریباً ۷ درصد از کل شبکه معابر شهر کرمان را شامل می‌شود. این محدوده از شمال به خیابان ابوحامد حدفاصل شهدای خانوک تا فلسطین با عرض ۱۹ متر، از جنوب به خیابان امام خمینی حدفاصل میرزا رضای کرمانی تا قدس با عرض ۲۰ متر، از شرق به خیابان شهدای خانوک حد فاصل ابو حامد تا مشتاق با عرض ۲۲ متر و از غرب به بلوار جهاد حدفاصل حافظ تا دکتر بهشتی به عرض ۳۱ متر قرار دارد. نواحی ترافیکی ۶، ۷، ۸، ۱۶، ۱۷، ۱۸، ۱۹، ۲۰ و ۴۲ با ۴۱۸ هکتار مساحت، در حدود ۲/۶ درصد از سطح نواحی ترافیکی شهر کرمان را شامل می‌شود. جمعیت این محدوده بالغ بر ۲۲ هزار نفر برآورد شده است. طول شبکه معابر در محدوده حدود ۳۳ کیلومتر برآورد شده است که تقریباً ۱۰ درصد از طول کل شبکه معابر شهر کرمان را شامل می‌شود. این محدوده از شمال به خیابان ابوحامد حدفاصل شهدای خانوک تا فلسطین با عرض ۱۹ متر، از جنوب به خیابان امام خمینی حدفاصل میرزا رضای کرمانی تا قدس با عرض ۲۰ متر، از شرق به خیابان شهدای خانوک حدفاصل ابوحامد تا میدان مشتاق با عرض ۲۲ متر و از غرب به خیابان بهمنیار با عرض ۱۹ متر قرار دارد. در ادامه به برخی از مهمترین مطالعات و تحقیقات مرتبط با موضوع در داخل و خارج از کشور خواهیم پرداخت.

ضیائی و محسنیان (۱۳۸۹)، در مطالعه انجام شده، افزایش تولید سفرهای درون‌شهری ناشی از صدور مجوز کاربری تجاری خطی در چند محور ارتباطی در کلان شهر مشهد با شبیه‌سازی احداث واحدها مورد تجزیه و تحلیل قرار دادند. نتایج این مطالعه نشان داد که رشد ناگهانی و بدون برنامه‌ریزی کاربری‌های جاذب سفر همانند کاربری تجاری در کوتاه مدت و درازمدت عواقب ترافیکی گسترده‌ای برای شهر و شهروندان در پی دارد. سلطانی و اسماعیلی (۱۳۹۰)، در مطالعه‌ای، تأثیر شکل کالبدی شهر بر تولید سفر درون شهری در پهنه عملکردی کلانشهر شیراز را بررسی کرده‌اند. نتایج تجربی تحقیق نشان‌دهنده‌ی این امر می‌باشد که حومه‌گرایی و فاصله از خدمات حمل و نقل عمومی به طور منفی با تولید سفر در ارتباط است. رشیدی فرد و همکاران (۱۳۹۰)، در مقاله‌ای با عنوان "کاهش ترافیک شهر یاسوج به تأکید بر نحوه توزیع و ساخت و ساز پارکینگ‌های عمومی در سطوح شهری" نتیجه گرفتند: که با برنامه‌ریزی مطلوب و مکانیابی پارکینگ‌ها در سطح شهر می‌توان ترافیک ساکن و متحرک را به مقدار قابل توجهی کاهش داد. صیدی، (۱۳۹۰)، در پایان‌نامه کارشناسی ارشد خود با عنوان "تحلیل کاربری اراضی شهر ایلام با تأکید بر سیاست‌های تولید سفر درون شهری"، به این نتیجه دست یافت که، هرچه اتوبوس‌ها از کیفیت بالاتری برخوردار باشند، به همان میزان شاهد استفاده بیشتر مردم از آن‌ها خواهیم بود. میرزایی و همکاران (۱۳۹۰)، در تحقیق خود به ارزیابی شاخص‌های حمل و نقل مؤثر بر الگوهای مدیریت بحران پرداخته است. فرهمند پور و قهرمانی (۱۳۹۱)، در تحقیقی با عنوان "کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در کاهش تقاضای سفرهای شهری با تکیه بر تجربیات کاربرد مؤثر فناوری اطلاعات و ارتباطات در مدیریت سفرهای شهری، میزان موفقیت این فناوری نوین را در مدیریت سفرهای شهری به صورت کاهش تقاضای سفر مورد بررسی قرار دادند. مؤمنی (۱۳۹۵)، در پایان‌نامه کارشناسی ارشد با عنوان برنامه‌ریزی کاربری اراضی در شبکه حمل و نقل درون شهری: مطالعه موردی مناطق چهارگانه کرمان به این نتیجه رسیده که شاخص کالبدی با ضریب $0/401$ مؤثرترین شاخص بر کیفیت حمل و نقل درون شهری شهر کرمان می‌باشد. همچنین نتایج حاصل از تحلیل واریانس یک طرفه نشان می‌دهد که تفاوت معنی داری در کیفیت حمل و نقل درون شهری در مناطق شهر کرمان وجود دارد به طوری که آزمون تو کی این تفاوت معناداری را در چند سطح شناسایی کرده است. کاظم السعیدی (۱۳۹۶)، در پایان‌نامه کارشناسی ارشد خود با عنوان بررسی تأثیرات کاربری‌های شهری بر روی شبکه حمل و نقل در شهر مشهد، پرداخته شده است. در پایان در هر منطقه از شهر مشهد مشخص شده که کاربری فرهنگی و تاریخی بیشترین تأثیر را بر نرخ ترافیک گذاشته است. غلامی بيمرغ، حسینی، شاطریان، محمدی و دهقان جزی، (۱۳۹۸)، با انتخاب بافت مرکزی شهر کاشان به عنوان محدوده تحقیق خود، تأثیرات کاربری اراضی شهری را در ایجاد حجم ترافیک، مورد سنجش و ارزیابی قرار داده‌اند. نتایج پژوهش ذکر شده بیانگر اثرگذاری کاربری‌های مورد بررسی در جذب سفر و ایجاد تراکم ترافیکی بخش مرکزی شهر کاشان بوده است. این مسأله، تحت تأثیر تراکم کاربری‌های مذکور در بخش مرکزی شهر و همپوشانی بیشتر آن‌ها در این محدوده نسبت به کل شهر، بروز پیدا کرده است. بایرام‌زاده و فری، (۱۳۹۸)، تحقیقی را با عنوان تأثیر برنامه‌ریزی کاربری اراضی بر ترافیک با رویکرد توسعه پایدار به منظور شناسایی شاخص‌های مؤثر کاربری اراضی بر ترافیک خیابان امام خمینی

شهر ارومیه انجام داده‌اند. نتایج این پژوهش حاکی از آن بوده است که تنوع کاربری‌ها تأثیر مستقیمی در ایجاد ترافیک در بافت‌های مرکزی شهر ارومیه داشته است.

کاشین و همکاران (۲۰۰۷)؛^۱ در پروژه‌ای با عنوان حمل و نقل درون شهری هوشمند لس آنجلس به این موضوع پرداختند که این سیستم از طریق تلفن و اینترنت به ارایه اطلاعاتی در خصوص وضعیت ترافیک و خطوط حمل و نقل عمومی می‌پردازد. براساس مطالعه‌ای که توسط اوتاوا (۲۰۰۷)؛^۲ در ایالت فلوریدا انجام گرفت، پس از کنترل 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. هینن و همکاران (۲۰۱۱)؛^۳ در مقاله‌ای با عنوان "تأثیر نگرش به دوچرخه سواری بر روی انتخاب دوچرخه برای سفرهای کاری در فواصل مختلف"، تأثیر نگرش به مزایای مسافرت با دوچرخه را روی تصمیم‌گیری برای انتخاب دوچرخه برای رفتن به محل کار تحلیل و بررسی کردند. هنری و لینمن (۲۰۱۱)؛^۴ در تحقیق خود به ارزیابی کارایی برنامه جدید ترانزیت و مقایسه اتوبوس و حمل و نقل ریلی در مناطق شهری آمریکا پرداختند. مانجو و همکاران (۲۰۱۳)؛^۵ در تحقیقی تحت عنوان فعالیت بر پایه مدل‌های تقاضای سفر: ابزاری برای ارزیابی سیاست‌های 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 گونه‌ای باشد که منجر به احیای این بخش شود. میشل و راپکین (۲۰۱۶)؛^۶ در پژوهشی با عنوان زمینه جریان‌های ترافیکی در ارتباط با کاربری‌ها انجام دادند. آن‌ها در این پژوهش به دنبال تجزیه و تحلیل داده‌های مربوط به سفرها و کاربری زمین در فیادلفیا به این نتیجه رسیدند که کاربری‌های گوناگون، جریان‌های ترافیکی متغیری را موجب می‌شوند و نشان دادند که رابطه متقابل کاربری زمین و جریان‌های ترافیکی می‌تواند به علوم عملیاتی نیز وارد شود. ریچاردسون (۲۰۱۷)؛^۷ در پژوهشی با عنوان شهر متراکم به عنوان یک هدف مطلوب؟ در انجمن برنامه ریزان آمریکا به روش تحلیلی توصیفی به این نتیجه رسیدند که کاهش تراکم سکونت و اشتغال می‌تواند منجر به کاهش تراکم ترافیک گردد. مارشال (۲۰۱۷)؛^۸ در پژوهشی با عنوان نقش کاربری اراضی جهت کاهش سفر و ایجاد تحرک پایدار به این نتیجه رسید که ابعاد کالبدی که حمل و نقل را تحت تأثیر قرار می‌دهند، مواردی چون تعیین محل قرارگیری کاربری‌ها با توجه به دسترسی‌ها، توسعه کاربری مختلط، ساختار شهر و الگوی خیابان، توسعه حمل و نقل عمومی، تمرکز شهری، موقعیت استقرار تقاطع‌ها و پیاده روها می‌باشند. شاو و زین (۲۰۱۸)؛^۹ در پژوهشی با عنوان ارتباط متقابل حمل و نقل و کاربری یکپارچه، مدل‌های زیادی را که برای مطالعه فرآیند ارتباط متقابل میان حمل و نقل و کاربری اراضی در طی دهه‌های گذشته مورد استفاده قرار گرفته، بررسی نمودند. نتایج بررسی‌ها نشان داد که بهترین مدلی که به طور سیستماتیک ارتباط متقابل میان کاربری اراضی و سیستم حمل و نقل را مورد مطالعه قرار می‌دهد استفاده از پایگاه داده‌های سیستم اطاعات جغرافیایی است. گاچانچ (۲۰۱۸)؛^{۱۰} در پایان‌نامه کارشناسی ارشد خود با عنوان کاربری زمین و مدلسازی یکپارچه حمل و نقل در شهر استانبول ترکیه، با استفاده از مدل چهار مرحله fms، به ارزیابی حمل و نقل و ترافیک می‌پردازد. وانگ و سانگ (۲۰۱۹)؛^{۱۱} در مقاله‌ای با عنوان بهینه‌سازی ترکیبی از شلوغی جاده و شارژ پارکینگ، به انبوهی ترافیک به عنوان مشکل عمده که توسعه پایدار حمل و نقل درون شهری را مسدود نموده، اشاره نموده و به تجزیه و تحلیل شبکه حمل و نقل، هزینه سفر و تقاضای ترافیک پرداختند. رودریگوئز اولیرو و همکاران (۲۰۲۰)؛^{۱۲} پژوهشی را در پرتوآلگری برزیل با هدف بررسی تأثیرات محیط ساخته شده بر ایمنی ترافیک انجام داده‌اند. در این پژوهش، پژوهش‌گران به جای استفاده از رویکرد مناطق تجزیه و تحلیل ترافیک از رویکرد مناطق تجزیه و تحلیل ایمنی ترافیک که از کوچک‌ترین واحدهای سرشماری موجود تشکیل شده بود، استفاده کرده‌اند. وانگ، چنگ ژو و فن (۲۰۲۰)؛^{۱۳} اثرات استفاده از دوربین‌های کنترل ترافیک را بر ایمنی ترافیک شهر کونشان چین، با توجه به اثرات متقابل ویژگی‌های جاده‌ها و کاربری اراضی، مورد مطالعه و ارزیابی قرار داده و به این نتایج دست یافته‌اند: بین خطر تصادف و دوربین‌های کنترل ترافیک و فاکتورهایی چون ویژگی‌های جاده‌ها و کاربری زمین، اثرات متقابل مشاهده شده است.

1- Cashin

2- Ottawa

3- Hainin

4- Henry & Litman

5- Mijo et al

6- Rodrigues Obelheiro and et al

7- Rrto Alegre

8- Traffic analysis zones

9- Traffic safety analysis zones

1- Chen Wang, Chengcheng Xu & Pengguang Fan

1- Kinshan city

روش‌شناسی تحقیق

تحقیق حاضر به لحاظ هدف از نوع کاربردی و به لحاظ روش ترکیبی از روش‌های اسنادی و پیمایشی می‌باشد که با استفاده از مدل‌های تولید سفر و به کمک برآورد متغیرهای توصیفی، حجم سفرهای روزانه تولید شده از/ به چهار ناحیه ترافیکی در پهنه عملکردی محدوده مرکزی شهر کرمان پیش‌بینی شده است. در ادامه با استفاده از نرم‌افزار سیستم اطلاعات جغرافیایی^۸ به توزیع سفرهای تولید شده شغلی سال مورد بررسی در قالب نقشه پرداخته شده است. از اینرو ابزارهای مورد نظر در روش تحقیق در قالب نرم‌افزار Arc Map و Global Mapper جهت گرفتن تصاویر و تبدیل آن‌ها به خروجی در قالب نقشه‌های پراکندگی و گراف‌ها می‌باشد.

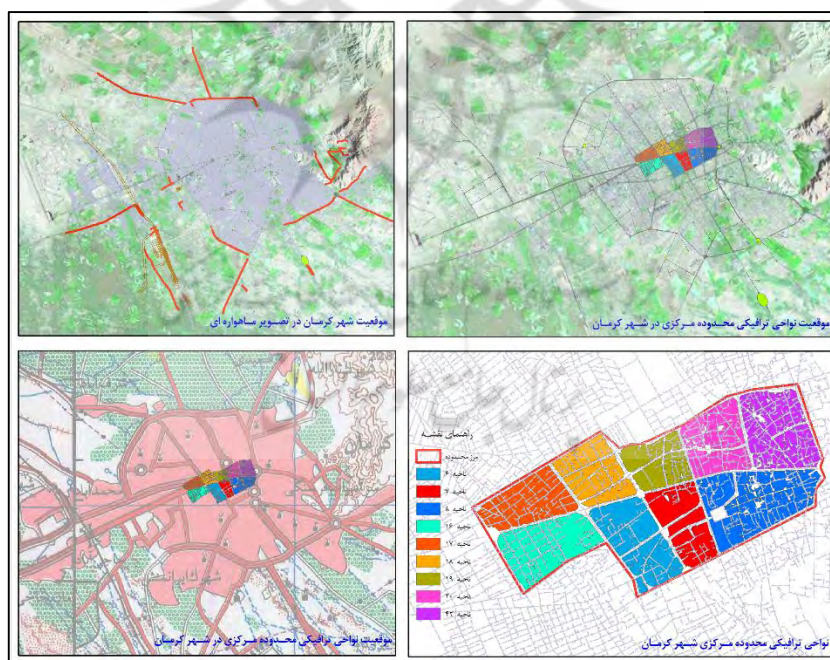
جدول ۱- شاخص‌های مورد نظر

ردیف	شاخص
۱	تعداد و درصد سفرهای شغلی جذب شده
۲	تعداد و درصد کمبود پارکینگ
۳	تعداد و درصد وسایل نقلیه جذب شده
۴	خانوار ساکن و شاغلین ساکن
۵	تراکم جمعیت و وضعیت تصادفات

منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۰.

محدوده مورد مطالعه

کرمان مرکز استان کرمان است که در ۵۰ درجه و ۵۷ دقیقه طول شرقی و ۱۷ درجه و ۳۰ دقیقه عرض شمالی قرار گرفته است. شهر کرمان ۱۷۵۷ متر از سطح دریا ارتفاع دارد و از شمال به بخش چترود، از جنوب به شهر جوپار، از شرق به بخش شهداد و از غرب به دهستان باغین محدود می‌شود. در این محدوده مرکزی شهر کرمان شامل نواحی ترافیکی ۱۶، ۱۹، ۱۸، ۶، ۴۲، ۲۰، ۸، ۱۷ بوده، که از طرق مختلف به خیابان‌های اصلی و پرترافیک شهر کرمان مرتبط می‌باشند.



شکل ۱- محدوده مورد مطالعه منبع: نگارندگان، ۱۴۰۰

بحث و یافته‌های تحقیق

تراکم جمعیت در هر ناحیه شهری، کاربری‌های موجود و میزان تقاضای مردم به هر ناحیه شهری، زیرساخت‌های گذر خودرو و عابر پیاده، و فرم و کیفیت خیابان‌ها در هر ناحیه شهری عوامل اصلی تعیین‌کننده تولید سفر درون در پهنه‌های عملکردی آن ناحیه می‌باشند. تراکم جمعیت در شهر کرمان حدود 46 نفر در هکتار است که براساس آمار موجود فعلی کشور تقریباً یک دوم تراکم متوسط شهرهای ایران (۱۰۰) نفر در هکتار است (Research transport and traffic kerman, 2011). اگرچه تراکم جمعیت شهر کرمان پایین است، اما در قسمت‌های مختلف شهر یکنواخت نبوده و از پراکندگی زیادی برخوردار است، بطوری که نواحی مسکونی در بافت قدیم شهر (محدوده مرکزی شهر کرمان) تقریباً خالی از سکنه هستند، در حالی که نواحی توسعه یافته و شهرک‌های مسکونی جدید اطراف شهر که بعضاً با فاصله چند کیلومتری از مرکز شهر قرار دارند تراکم جمعیت بالایی دارند (Manucript kerman, 2018:13).

جدول ۲- خانوار ساکن و شاغلان ساکن در نواحی ترافیکی

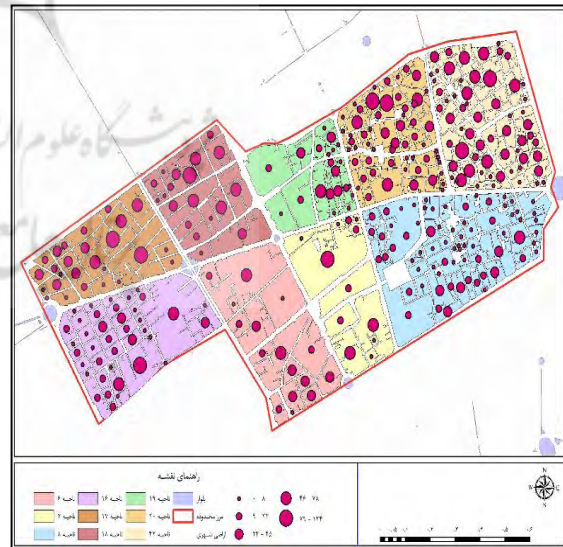
منطقه	شاغلان ساکن	خانوار ساکن	ناحیه ترافیکی	ردیف
منطقه ۱	۱۷۶۳	۱۶۴۱	۴۲	۱
	۱۲۸۱	۱۲۰۱	۲۰	۲
	۷۲۷	۶۳۸	۱۹	۳
منطقه ۲	۴۴۳	۳۲۹	۷	۴
	۱۰۰۷	۷۳۸	۸	۵
منطقه ۳	۵۷۱	۴۸۱	۶	۶
	۷۸۰	۶۳۳	۱۶	۷
منطقه ۴	۹۰۷	۹۸۵	۱۷	۸
	۶۸۳	۷۲۷	۱۸	۹

منبع: طرح جامع حمل و نقل و ترافیک شهر کرمان، ۱۳۹۱

همانطور که در جدول (۲) نیز مشاهده می‌کنید در بین نواحی ترافیکی محدوده مرکزی شهر کرمان، نواحی ترافیکی ۴۲ و ۲۰ واقع در منطقه یک شهر کرمان که هر دو در برگرفته بافت تاریخی و محدوده بازار شهر می‌باشند بیشترین تعداد خانوار و شاغلین ساکن را دارند و این تعدد جمعیت نیز نشان از بالا بودن توان اشتغال به واسطه برخورداری از کاربری‌های تجاری و وجود بازار در محدوده می‌توان نام برد.

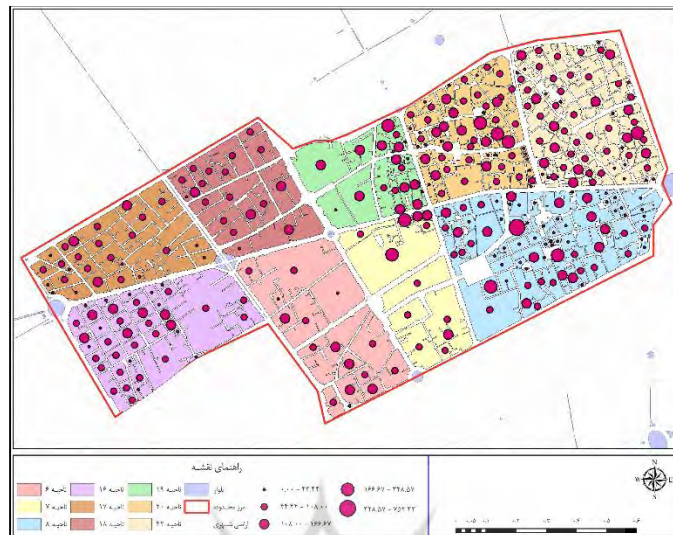


شکل ۳- پراکنش تعداد شاغلین ساکن در نواحی ترافیکی محدوده مرکزی منبع: نگارندگان، ۱۴۰۰



شکل ۲- پراکنش تعداد خانوار ساکن در نواحی ترافیکی محدوده مرکزی منبع: نگارندگان، ۱۴۰۰

بر حسب نتایج به دست آمده از فرآیند تحقیق، همانطور که در جدول (۲) و اشکال (۲ و ۳) نیز ملاحظه می‌گردد، از بین نواحی ترافیکی محدوده مرکزی شهر کرمان، بیشترین تعداد خانوار متعلق به ناحیه ترافیکی ۴۲ با ۱۶۴۱ نفر و کمترین آن نیز متعلق به ناحیه ترافیکی ۷ با ۳۲۹ نفر می‌باشد. همچنین بیشترین تعداد شاغلان ساکن در بین نواحی مورد مطالعه متعلق به ناحیه ترافیکی ۴۲ با ۱۷۶۳ نفر و کمترین آن نیز متعلق به ناحیه ترافیکی ۷ با ۴۴۳ نفر می‌باشد.

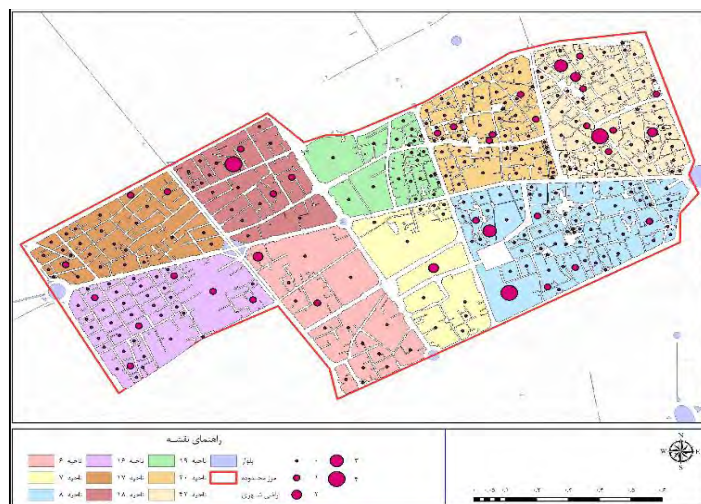


شکل ۴- پراکنش سفرهای شغلی در نواحی ترافیکی مورد نظر برحسب درصد منبع: نگارندگان، ۱۴۰۰

جدول ۳- سفرهای شغلی جذب شده به نواحی مورد مطالعه

ردیف	ناحیه	تعداد سفرهای شغلی	درصد سفرهای شغلی
۱	۶	۵۵۹۰	۲/۷۲٪
۲	۷	۵۵۷۵	۲/۵۴٪
۳	۸	۱۱۰۹۸	۵/۰۶٪
۴	۱۶	۵۳۷۵	۲/۴۵٪
۵	۱۷	۳۶۵۸	۱/۶۷٪
۶	۱۸	۲۳۹۵	۱/۰۹٪
۷	۱۹	۵۹۱۶	۲/۷۰٪
۸	۲۰	۳۹۷۰	۱/۴۵٪
۹	۴۲	۲۸۹۰	۱/۴۲٪

بر مبنای جدول (۳) در محدوده مورد نظر، ناحیه ترافیکی شماره ۸ واقع در منطقه دو شهر کرمان، به تناسب برخوردار از بیشترین تعداد ادارات و مراکز کاری همچون ادارات صنعت و معدن و بازرگانی، آموزش و پرورش، مالیات و دارایی و غیره بیشترین تعداد سفرهای شغلی را در بین نواحی ترافیکی مورد نظر به خود اختصاص داده است. شکل (۴) به همراه جدول (۳) تعداد، درصد و پراکنش سفرهای شغلی جذب شده به نواحی ترافیکی شهر کرمان را نشان می‌دهند. همانگونه که در شکل (۴) و جدول (۲) ملاحظه می‌گردد، نواحی ۶، ۷، ۸، ۱۶، ۱۷، ۱۸، ۱۹، ۲۰ و ۴۲ در محدوده مرکزی شهر کرمان جذب سفر شغلی بیشتری نسبت به نواحی مجاور خود دارند و همچنین حجم قابل ملاحظه ای از سفرهای شغلی شهر کرمان به این نواحی جذب شده‌اند. همانطور که در جدول (۲) و شکل (۴) نیز قابل مشاهده است، این نواحی حدود ۲۱ درصد از کل سفرهای جذب شده به نواحی ۱۳۰ گانه شهر کرمان را به خود اختصاص داده‌اند.



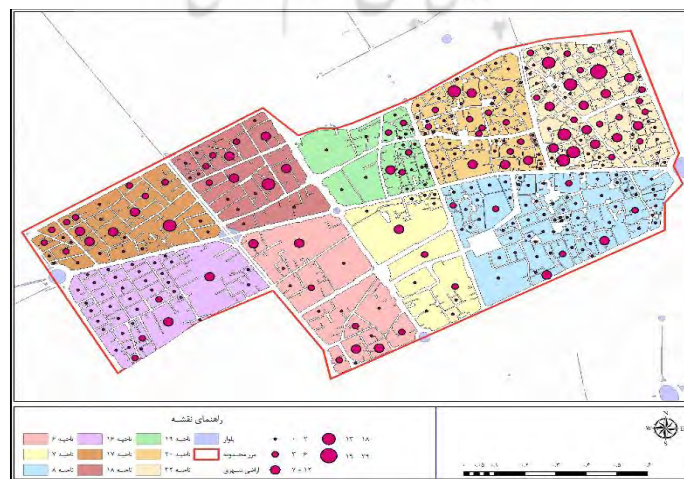
شکل ۵- پراکنش کمبود پارکینگ در نواحی ترافیکی مورد نظر منبع: نگارندگان، ۱۴۰۰

جدول ۴- میزان کمبود پارکینگ در نواحی محدوده مرکزی

ردیف	ناحیه	کمبود پارکینگ	درصد کمبود پارکینگ
۱	۶	۱۴۱۵	۴/۱۳٪
۲	۷	۱۵۱۴	۴/۴۲٪
۳	۸	۵۹۲۰	۱۷/۲۹٪
۴	۱۶	۲۳۴۱	۶/۸۴٪
۵	۱۷	۱۷۷۵	۵/۱۸٪
۶	۱۸	۷۳۹	۲/۱۶٪
۷	۱۹	۹۱۷	۲/۶۸٪
۸	۲۰	۳۶۸۵	۷/۸۴٪
۹	۴۲	۳۳۳	۰/۹۷٪

منبع: طرح جامع حمل و نقل و ترافیک شهر کرمان، ۱۳۹۱

شکل (۵) به همراه جدول (۴) کمبود پارکینگ در نواحی ترافیکی شهر کرمان و نواحی مورد نظر را نشان می‌دهند. براین اساس همانگونه که در شکل (۵) و جدول (۳) نیز مشاهده می‌شود، نواحی ترافیکی ۶، ۷، ۸، ۱۶، ۱۷، ۱۸، ۱۹، ۲۰ و ۴۲ میزان قابل توجهی از کمبود پارکینگ در شهر کرمان را به خود اختصاص داده‌اند. همچنین شکل (۵) سهم هریک از این نواحی را در میزان کمبود پارکینگ در محدوده مرکزی شهر کرمان را نشان می‌دهند به طوری‌که این نواحی بیش از ۵۱ درصد از کل کمبود پارکینگ محدوده مورد مطالعه در شهر کرمان را به خود اختصاص داده است.



شکل ۶- پراکنش جذب وسایل نقلیه در نواحی ترافیکی مورد نظر منبع: نگارندگان، ۱۴۰۰

جدول ۵- جذب سفر وسایل نقلیه به نواحی محدوده مرکزی

ردیف	ناحیه	جذب وسیله نقلیه	درصد جذب وسیله نقلیه
۱	۶	۸۶۰۶	٪۱/۵۷
۲	۷	۵۹۳۶	٪۱/۰۸
۳	۸	۲۶۵۴۶	٪۴/۸۴
۴	۱۶	۱۱۵۴۷	٪۲/۱۰
۵	۱۷	۷۷۱۰	٪۱/۴۰
۶	۱۸	۳۵۴۸	٪۰/۶۵
۷	۱۹	۶۷۱۸	٪۱/۲۲
۸	۲۰	۸۹۸۱	٪۱/۶۴
۹	۴۲	۴۶۱۶	٪۰/۸۴

منبع: طرح جامع حمل و نقل و ترافیک شهر کرمان، ۱۳۹۱

شکل (۶) به همراه جدول (۵)، حجم وسایل نقلیه جذب شده به نواحی ۱۳۰گانه شهر کرمان و محدوده مرکزی شهر را نشان می‌دهند. همانگونه که در شکل (۶) و جدول (۴) ملاحظه می‌گردد، نواحی ترافیکی ۶، ۷، ۸، ۱۶، ۱۷، ۱۸، ۱۹، ۲۰ و ۴۲ واقع در محدوده مرکزی شهر کرمان، میزان قابل توجهی از سفر وسایل نقلیه را به خود اختصاص داده‌اند. براساس نتایج به دست آمده از شکل (۶)، این نواحی بیش از ۱۵ درصد از جذب سفر وسایل نقلیه در نواحی ۱۳۰گانه شهر کرمان را به خود اختصاص داده‌اند.

جدول ۶- تراکم جمعیت و خانوار محدوده به واسطه سفرهای شغلی

شرح	جمعیت	خانوار		نرخ خانوار		تراکم تراکم ناخالص
		تعداد	بعد خانوار	معمولی ساکن	دسته جمعی	
محدوده مرکزی	۲۵۴۲	۶۴۷	۳/۹	۶۲۹	۱۸	۹۱
						۱۷۱

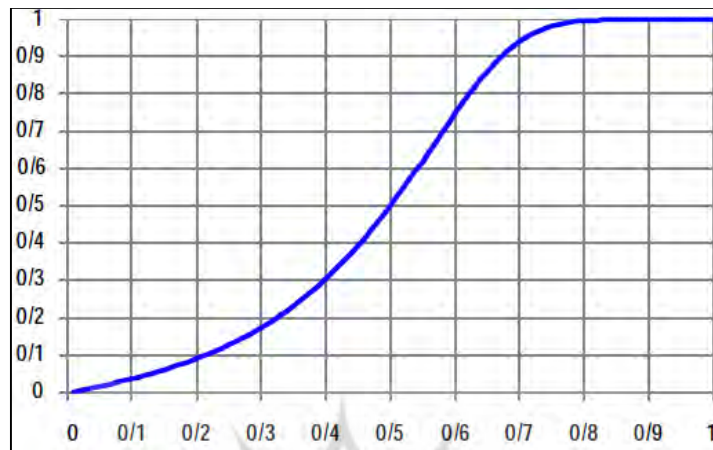
منبع: نگارندگان، ۱۳۹۸

بر پایه اطلاعات به دست آمده، تعداد کل خانوارهای ساکن در محدوده بالغ بر ۶۴۷ خانوار بوده است. با در نظر گرفتن تعداد جمعیت آن (۲۵۴۲ نفر)، متوسط تعداد اعضای خانوار در این محدوده ۳/۹ نفر است. با توجه به شاخص بعد خانوار در محدوده که ۳/۹ نفر می‌باشد می‌توان گفت بعد خانوار در این محدوده تابعی از محدوده بافت تاریخی است. الگوی توزیع خانوارهای ساکن در محدوده برحسب نوع خانوار نشان می‌دهد که از کل این خانوارها در حدود ۹۷ درصد خانوارهای معمولی ساکن و حدود ۳ درصد خانوارهای دسته جمعی هستند. تراکم ناخالص جمعیت در محدوده با توجه به رقم جمعیت محدوده ۲۵۴۲ نفر و مساحت محدوده ۲۸/۱ هکتار برابر ۹۱ نفر در هکتار است. تراکم ناخالص جمعیت در این محدوده تا حدودی بالاتر از تراکم ناخالص محدوده است. تراکم خالص جمعیت در محدوده با توجه به رقم جمعیت محدوده ۲۵۴۲ نفر و مساحت مسکونی محدوده ۱۴/۸ هکتار برابر ۱۷۱ نفر در هکتار است. تراکم خالص جمعیت در این محدوده برابر با تراکم خالص محدوده است.



شکل ۷- تراکم جمعیت و خانوار محدوده به واسطه سفرهای شغلی منبع: نگارندگان، ۱۴۰۰

محدوده مورد مطالعه به تناسب دارا بودن بازار و هسته اولیه تشکیل شهر، از تنوع بالایی از خدمات و کاربری‌ها برخوردار می‌باشد و همین برخورداری باعث بالارفتن حجم رفت و آمد و ترافیک این محدوده از شهر کرمان گردیده است. نقاط شلوغ شهر عمدتاً نقاط با کاربری تجاری - اقتصادی هستند، از آن جمله می‌توان به خیابان دکتر شریعتی (حداصل میدان آزادی تا چهارراه ولیعصر)، ناحیه مرکزی شهر، اطراف بازار، میدان ارگ و خیابان‌های اطراف آن، که دارای تمرکز فعالیت‌های اقتصادی و اداری هستند اشاره کرد. این تمرکز فعالیت‌ها و کاربری‌ها در محدوده مرکزی شهر کرمان، آمد و شد زیادی را به همراه داشته و ترافیک، ازدحام جمعیت و حتی تصادفات را به دنبال دارد (Research (transport and traffic kerman, 2011:132).



شکل ۸- سهم سفرهای جمعیت ثابت و سیال به محدوده جهت تأمین نیازهای شغلی منبع: نگارندگان، ۱۳۹۸

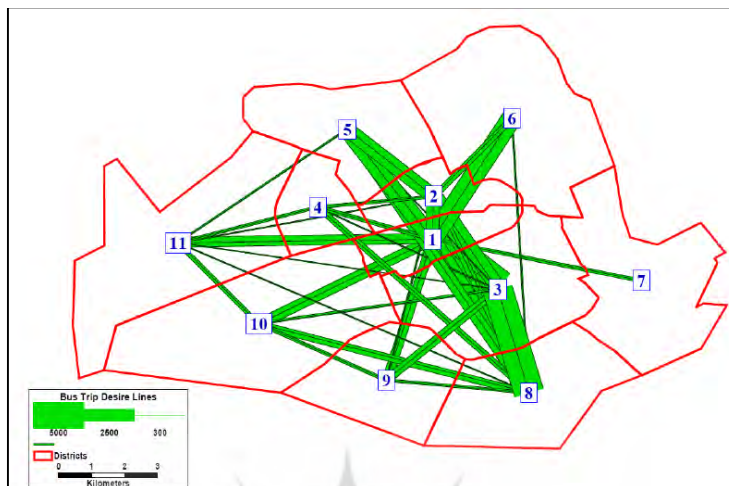
جاذبیت محدوده به واسطه تعدد کاربری‌های شغلی باعث شده است که جمعیت این بخش از شهر کرمان بیش از سایر بخش‌های دیگر شهر باشد. در کنار این تمرکز می‌توان به جایگاه جمعیت ساکن و سیال وارد شده به این بخش نیز توجه کرد. تمرکز خدمات و کاربری‌های متعدد و سهولت دسترسی در این محدوده از شهر باعث شده که جمعیت ثابت محدوده (ساکنین و صاحبان مشاغل) واقع در محدوده خواسته‌های خود را به آسانی بر طرف کنند و از طرفی بسیاری از جمعیتی که از سایر نقاط شهر و چه بسا سایر نقاط شهری و روستایی پیرامون به این محدوده جذب شوند و چه بسا در این نقطه از شهر ساکن شوند تا ضمن دسترسی به سایر نقاط شهر، سهولت برطرف کردن نیازهای خود را نیز داشته باشد.



شکل ۹- سهم تصادفات محدوده مرکزی شهر کرمان در ساعات پیک ترافیکی منبع: مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کرمان، ۹۱-۱۳۹۰

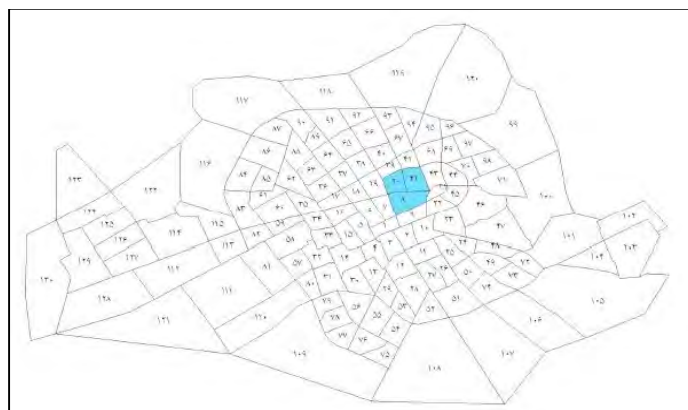
حجم ترافیک همسنگ سواری و چگونگی حرکت آن‌ها در شبکه خیابانی محدوده برای دوره‌های اوج صبح نشان می‌دهند که در آن حجم مسافری در کمان‌ها به صورت عرض کمان و متناسب با افزایش تعداد سفر نشان داده شده است. بر این اساس متناسب با افزایش تعداد سفر های درون شهری در این پهنه از شهر بیشترین تعداد تصادفات بین ساعات ۸ تا ۱۳ عصر که اوج ترافیک این محدوده است گزارش شده

است. بیشترین حجم ترافیک در شهر کرمان عمدتاً در محدوده مرکزی صورت گرفته است. بررسی میزان ترافیک همسنگ سواره و تصادفات در محدوده مرکزی نشان می‌دهد که در حدود ۳۴ درصد از سفرهای شغلی روزانه شهر کرمان به نواحی مرکزی شهر بوده است و در این بین سهم وسایل از کل سفرهای حمل و نقل و ترافیکی به این محدوده با تفکیک سواره، مینی بوس، تاکسی و سرویس مدارس خلاصه شده است. بررسی میزان تصادفات نشان می‌دهد در نواحی مرکزی شهر کرمان این صدمات در بازه زمانی ساعات ۷ تا ۸ و ۱۲ تا ۱۳ به اوج خود می‌رسد در حالیکه در سایر ساعات این تصادفات به نسبت کاهش یافته است.



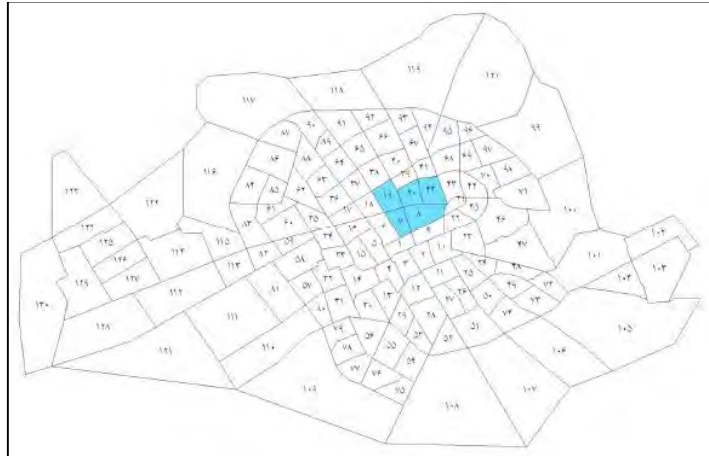
شکل ۱۰- خطوط ترافیکی و حجم تصادفات محدوده به واسطه سفرهای شغلی منبع: مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کرمان، ۹۱-۱۳۹۰

عمده سفرهای شغلی مطابق شکل ۱۵ از نواحی مختلفی از شهر کرمان به محدوده ترافیکی مرکزی شهر کرمان منتهی می‌شود. همانطور که مشخص است این میزان تردد و ترافیک در نواحی ۱ و ۲ که در محدوده مرکزی قرار گرفته‌اند ختم می‌شود. این سیل حجم ترافیک منجر به تصادفات در محدوده می‌شود. به طوریکه بیشترین تعداد صدمات ناشی از ترافیک سواره در محدوده سفرهای شغلی بخش مرکزی در نواحی ترافیکی ۱ و ۲ منتهی به بخش مرکزی صورت می‌گیرد. به این ترتیب با توجه به اینکه نواحی مورد بررسی، بیش از ۲۰ درصد کل سفرهای شغلی شهر کرمان را به خود جذب نموده‌اند، و بالغ بر ۵۱ درصد از کمبود پارکینگ، جذب جمعیت و سوانح شهر کرمان می‌بایست در این نواحی تأمین گردد، و همچنین بیش از ۱۵ درصد از سفرهای وسایل نقلیه به نواحی مذکور جذب می‌گردد، مجموعه این نواحی به عنوان محدوده‌های پیشنهادی شهر کرمان جهت اعمال محدوده زوج و فرد برای خودروها و همچنین به عنوان محدوده کنترل هوشمند ترافیک می‌توان انتخاب کرد. بر همین اساس جهت تسهیل در امر آمد و شد و کاهش حجم ترافیک همسنگ سواره محدوده، کاهش تصادفات و جلوگیری از تراک بیش از اندازه در محدوده می‌توان محدوده‌هایی را جهت تسهیل سفرهای شغلی به صورت زیر پیشنهاد داد. با توجه به نتایج به دست آمده، نواحی ترافیکی ۸، ۲۰ و ۴۲ به عنوان گزینه شماره ۱ در محدوده مرکزی جهت تسهیل سفرهای شغلی شهر کرمان انتخاب می‌گردد. این محدوده حدوداً با ۱۵۸ هکتار مساحت، در حدود ۱ درصد از سطح نواحی ترافیکی سفرهای شغلی شهر کرمان را شامل می‌شود و طول شبکه معابر در این محدوده حدود ۱۰ کیلومتر برآورد شده است.



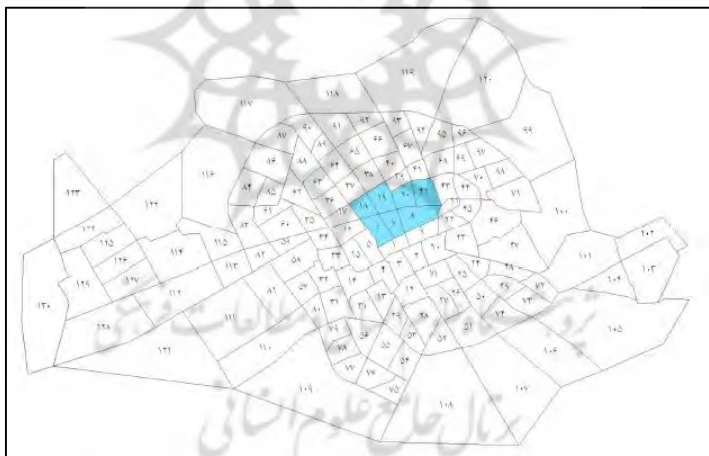
شکل ۱۱- محدوده مرکزی پیشنهادی سفرهای شغلی شهر کرمان، گزینه یک منبع: مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کرمان، ۹۱-۱۳۹۰

در ادامه پیشنهادات ارائه شده در خصوص شاخص‌های تحقیق مربوط به تعداد سفرهای شغلی جذب شده، کمبود پارکینگ، میزان وسایل نقلیه جذب شده، تراکم جمعیت و میزان تصادفات و ترافیک عبوری، نواحی ترافیکی ۷، ۸، ۱۹، ۲۰ و ۴۲ به عنوان گزینه ۲ محدوده مرکزی پیشنهادی سفرهای شغلی شهر کرمان انتخاب می‌گردد. این محدوده حدوداً با ۲۴۶ هکتار مساحت، در حدود ۱/۵ درصد از سطح نواحی ترافیکی شهر کرمان را شامل می‌شود.



شکل ۱۲- محدوده مرکزی پیشنهادی سفرهای شغلی شهر کرمان، گزینه شماره دو منبع: مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کرمان، ۹۱-۱۳۹۰

در نهایت می‌توان از نواحی ترافیکی ۶، ۷، ۸، ۱۸، ۱۹، ۲۰ و ۴۲ به عنوان گزینه شماره ۳ سفرهای شغلی محدوده مرکزی پیشنهادی شهر کرمان انتخاب می‌گردد. این محدوده نیز در حدود ۲ درصد از سطح نواحی ترافیکی شهر کرمان را شامل می‌شود.



شکل ۱۳- محدوده مرکزی پیشنهادی سفرهای شغلی شهر کرمان، گزینه شماره سه منبع: مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کرمان، ۹۱-۱۳۹۰

بحث و نتیجه‌گیری

تراکم جمعیت در هر ناحیه شهری، کاربری‌های موجود و میزان تقاضای مردم به هر ناحیه شهری، زیرساخت‌های گذر خودرو و عابر پیاده، و فرم و کیفیت خیابان‌ها در هر ناحیه شهری عوامل اصلی تعیین‌کننده تولید سفر درون در پهنه‌های عملکردی آن ناحیه می‌باشند. تراکم جمعیت در شهر کرمان حدود ۴۶ نفر در هکتار است که براساس آمار موجود فعلی کشور تقریباً یک دوم تراکم متوسط شهرهای ایران (۱۰۰) نفر در هکتار است. اگرچه تراکم جمعیت شهر کرمان پایین است، اما در قسمت‌های مختلف شهر یکنواخت نبوده و از پراکندگی زیادی برخوردار است، بطوری که نواحی مسکونی در بافت قدیم شهر (محدوده مرکزی شهر کرمان) تقریباً خالی از سکنه هستند، در حالی که نواحی توسعه یافته و شهرک‌های مسکونی جدید اطراف شهر که بعضاً با فاصله چندکیلومتری از مرکز شهر قرار دارند تراکم جمعیت بالایی دارند.

نتایج تحقیق نشان می‌دهد که بیشترین تعداد سفرهای شغلی متعلق به ناحیه ۸ با ۵/۰۶٪ و کمترین آن ناحیه ۱۸ با ۱/۰۹٪ می‌باشد. همچنین بیشترین کمبود پارکینگ متعلق به ناحیه ترافیکی ۸ با ۱۷/۲۹٪ و کمترین آن متعلق به ناحیه ترافیکی ۱۸ با ۲/۱۶٪ می‌باشد. لازم به ذکر

است که بیشترین جذب وسیله نقلیه متعلق به ناحیه ترافیکی ۸ با ۴/۸۴٪ و کمترین آن نیز به ناحیه ۱۸ با ۰/۶۵٪ تعلق دارد. در نتیجه می توان گفت از بین نواحی مورد مطالعه در محدوده مرکزی شهر کرمان، ناحیه ۸ بالاترین و ناحیه ترافیکی ۱۸ پایین ترین میزان را براساس، سفرهای شغلی، کمبود پارکینگ و جذب وسایل نقلیه دارا هستند. این نواحی حدود ۲۱ درصد از کل سفرهای جذب شده به نواحی ۱۳۰ گانه شهر کرمان؛ بیش از ۵۱ درصد از کل کمبود پارکینگ محدوده مورد مطالعه در شهر کرمان و بیش از ۱۵ درصد از جذب سفر وسایل نقلیه در نواحی ۱۳۰ گانه شهر کرمان را به خود اختصاص داده اند. از بین نواحی ترافیکی محدوده مرکزی شهر کرمان، بیشترین تعدادخوار متعلق به ناحیه ترافیکی ۴۲ با ۱۶۴۱ نفر و کمترین آن نیز متعلق به ناحیه ترافیکی ۷ با ۳۲۹ نفر می باشد. همچنین بیشترین تعداد شاغلان ساکن در بین نواحی مورد مطالعه متعلق به ناحیه ترافیکی ۴۲ با ۱۷۶۳ نفر و کمترین آن نیز متعلق به ناحیه ترافیکی ۷ با ۴۴۳ نفر می باشد. همچنین بیشترین میزان تراکم جمعیت ثابت و سیال به واسطه سفرهای شغلی در ناحیه ۴۲ و کمترین آن نیز به ناحیه ۷ و همچنین بر اساس شاخص های حمل و نقلی محدوده، بیشترین کمبود پارکینگ متعلق به ناحیه ترافیکی ۸ با ۱۷/۲۹٪ و کمترین آن متعلق به ناحیه ترافیکی ۴۲ با ۰/۹۷٪ و بیشترین میزان تصادفات به ناحیه ترافیکی ۸ با ۴/۸۴٪ و کمترین آن نیز به ناحیه ۱۸ با ۰/۶۵٪ درصد متعلق می باشد. در ادامه به برخی از پیشنهادات به دست آمده در این خصوص خواهیم پرداخت.

- کاهش تعداد وسایل نقلیه در سطح معابر محدوده مرکزی شهر کرمان از طریق اجرای طرح های محدوده ممنوعه ترافیک، تغییر ساعات کار کارمندان، تغییر ساعات کار فعالیت های آموزشی جهت ایمن سازی و روان سازی ترافیک.
- مدیریت پارکینگ حاشیه ای با هدف کم کردن مدت زما ت توقف هر وسیله نقلیه و جلوگیری از ایجاد ترافیک خصوصاً در خیابان دکتر شریعتی و در نتیجه افزایش ظرفیت آزاد پارکینگ ها و کاهش تمایل شهروندان به استفاده از وسایل نقلیه شخصی.
- اعمال طرح های مدیریت زمانی شامل شناورسازی ساعات کاری، ساعات کاری فشرده و ...
- مشارکت شهروندان جهت کاهش معضلات ترافیکی خصوصاً در محدوده مرکزی شهر کرمان.
- توزیع بهینه کاربری های شهری در قالب هدف های سفر در سطح محدوده مرکزی شهر کرمان با هدف ایمن سازی و روان سازی ترافیک.
- تشویق به استفاده از سیستم حمل و نقل عمومی.
- رفع نیازهای روزانه ساکنین محدوده مرکزی شهر کرمان به کالا و خدمات محل های و تشویق افراد به پیاده روی.
- تمرکز و اختلاط کاربری ها برای کوچک کردن اندازه محلات محدوده مرکزی شهر و افزایش ارتباط پذیری.
- توسعه فشرده و متراکم شهر به منظور کاهش فواصل سواره و پیاده در محدوده مرکزی.
- افزایش دسترسی با ایجاد تغییراتی در محورها و باز و بسته کردن فضاهای مختلف و افزایش میزان کمترین هم پیوندی.

تقدیر و تشکر

جای دارد از سرکار خانم مهندس **میثرا رستم زاده** که در تکمیل و گردآوری اطلاعات و در لوازم تحقیق مربوط به مقاله نقش مؤثر و در خور توجهی داشته و بعنوان پشتوانه و همراه در این فرآیند همکاری داشته اند کمال تشکر و قدردانی را داشته باشم.

References

- 1- Babaghbi, A. (2016). Futurology; A New Approach in Comprehensive Urban Transportation Management, Traffic Management Studies Quarterly, Fifth Year, No. 16: 12-19. [In Persian].
- 2- Bayramzadeh, N., & Fari, M. (2019). The effect of land use planning on traffic with a sustainable development approach; Traffic Management Studies Quarterly; Issue 52. [In Persian]
- 3- Bertaud, A. (2001). Metropolis :A Measure of the Spatial Organization of 7 Large Cities.
- 4- Bongardt, D., Schaltenberg, P.(2001). Transport in green economy, Transportgiz.de, United Kingdom.
- 5- Cashin, R.D., Liu, P. Chen, J. (2007). Deploying the Advanced Public Transportation Systems (APTS) Technologies in Los Angeles: A summary and analysis", journal of Advanced Transportation, 36(1): 107-129. doi:10.1016/S1570-6672(07)60036-1
- 6- Chen, W., Chengcheng, Xu., & Penguang, F. (2020). Effects of traffic enforcement cameras on macro-level traffic safety: A spatial modeling analysis considering interactions with roadway and Land use characteristics, Accident Analysis and Prevention 144 (2020) 105659, <https://doi.org/10.1016/j.aap.2020.105659>.

- 7- Cheng, J., JanTurkstra, M., Peng, Du., & Peter H.(2018). Urban land administration and planning in China: Opportunities and constraints of spatial data models, *Land Use Policy* 23, 604–616. DOI:10.1016/j.landusepol.2005.05.010.
- 8- Comprehensive studies of transportation and traffic in Kerman. (2011). Estimation of travel demand in accordance with planning, Kerman Deputy Minister of Transportation and Traffic. 47-56. [In Persian]
- 9- Emami, M.(2013). Tehran, Time and Culture, B.Sc. Thesis in Anthropology, Faculty of Social Sciences, University of Tehran. No. 17: 21-33. [In Persian]
- 10-Farahmandpour, S., Maryam, G. (2012). Application of ICT in reducing the demand for urban travel, the first regional conference of Malayer Civil Engineering, No. 15, pp. 1-7. [In Persian]
- 11-Gachanja. N.,J, (2018). Toward integrated land use and transport modeling: evaluating accuracy of the four the step transport model the case of Istanbul, Turkey. Aster thesis. <https://doi.purl.utwente.nl/essays/90760>.
- 12-GhaderiMotlagh, A. (2016). Thoughts on rethinking the field of urban transportation with a look at the practice and performance of other countries, *Information, Education and Research Monthly*, No. 36: 15-18. [In Persian]
- 13-Gharib,F. (1997). Communication Network in City Design, University of Tehran Press, Second Edition, Tehran, No. 13: 15-20. [In Persian]
- 14-Gholami Bimargh, Y., Hosseini, S,A., Shaterian, M., Mohammadi, A., & DehghanJazi, A. (2019). Evaluation of the effects of urban land use in creating traffic volume for their spatial organization and redistribution, Case study: Kashan central texture; *Journal of Geographical Information (Sepehr)*; Volume 28. [In Persian]
- 15-Ghorbani,R., Jafari, F., Maboudi, MohammadTaghi. (2014). An Attitude on New Patterns of Urban Planning, Forouzeh Publications, No. 4 (11): 28-36. [In Persian]
- 16-HajNasrollahi, Kourosh. (2013). Investigation of traffic issues and problems in Tehran, *Traffic Improvement Newsletter*, No. 12: 7-15. [In Persian]
- 17-HatamiNejad, Hussein., Ashrafi, M.(2018). Bicycle and its role in sustainable urban transport. Case study: Bonab city, *Human Geography Research*, No. 70: 8-17. [In Persian]
- 18-Heinen, E., Maat, K., Wee, B. (2016). The role of attitudes toward characteristics of bicycle commuting on the choice to cycle to work over various distances. *Transportation Research Part D* 16, PP 102–109. DOI:10.1016/j.trd.2010.08.010
- 19-Henry, L., & Litman, T.A. (2011). Evaluating new start transit program performance, comparing rail and bus”, *Victoria Transport Policy Institute*, June, pp. 1-22. <http://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/circulars/ec177.pdf>.
- 20-Intikhab, a. (2007). urban transport and sustainable transport strategies , a case study of Karachi Pakistan, *tsighua science and technology vol.12, no.3 , Management*, Vol 14, 86-93.
- 21-Kazem, A,S., Yaser, N. (2017). The study of the effects of urban land uses on the transportation network in the GIS environment, a case study of Mashhad. Master Thesis, Supervisor, Roozbeh Shad, Ferdowsi University of Mashhad. [In Persian]
- 22-Manoj,a., Ashish, V.(2013). Activity based travel demand models as a tool for evaluating sustainable transportation policies, *Research in Transportation Economics* 38, pp 45-66. DOI: 10.1016/j.retrec.2012.05.010.
- 23-Marshall, S.(2017). the potential contribution of land use policies toward sustainable mobility toward activation of travel reductio mechanisms.vol.13,pp.63-79. <https://doi.org/10.1080/135116100111667>
- 24-Marta, R., Alan, R,d.S., Christine, Tessele, H., Beatriz,B. C., & Luis, A. (2020). A new zone system to analyze the spatial relationships between the built environment and traffic safety, *Journal of Transport Geography*, <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2020.102699>.
- 25-Mirzaei, M. (2011). Sustainable Urban Transportation System Development Analysis, Case Study, Isfahan, Master Thesis, Urban Planning, Urban and Regional Planning Trend, Isfahan University of Arts, Faculty of Architecture and Urban Planning, Department of Urban Planning, No. 21, 14-19 . [In Persian]
- 26-Mitchell, r., & chester, r. (2016)urban traffic: a function of land use. Columbia university press, new york. <https://doi.org/10.2307/2573023>

- 27-Momeni Azad, T. (2016). Land use planning in the urban transportation network: A case study of the four regions of Kerman. Master Thesis, Supervisor, Hossein Ghazanfarpour, Shahid Bahonar University of Kerman. [In Persian]
- 28-Momeni, M. (2011). New Topics in Operations Research, Tehran, First Edition. [In Persian]
- 29-Otto, S. (2017). The psychology of transport choice, Institute for Ecological Economic Research (IOW), March, pp. 1-4. DOI:10.1080/01441640902943453
- 30-Jafari, M., Rasafi, I.(2013). Evaluation of Sustainable Development Policies in Urban Transportation Sector Using Dynamic System Models; Case Study: Mashhad, Bi-Quarterly Journal of Urban Management, No. 31: 15-23. [In Persian]
- 31-Rashidifard, N., KeramatiAsl, R., Jamshidi, R. (2011). Strategies to deal with urban traffic challenges, the first national conference on traffic: safety and its executive strategies, Kerman Municipality, pp. 18-19. [In Persian]
- 32-Richardson, h.(2017). Are compact cities a desirable goal? .american planning association journal, 63(1), pp. 95-106. <https://doi.org/10.1080/01944369708975727>
- 33-Rodrigue, J-P., Claude, C., Brian, S. (2015). The Geography of Transport Systems, Routledge.N:14,pp 44-63. DOI:10.4324/9781315618159
- 34-Schwanen.T., Dieleman, F., & dijt, M.(2001).Travel behavior in Dutch monocentric and polycentric urban systems, Journal ofTransport Geography 9, 173-186. DOI:10.1016/S0966-6923(01)00009-6
- 35-Seidi,S.(2011).Land use analysis of Ilam city with emphasis on its transportation, Master Thesis, Islamic Azad University, Central Tehran Branch, pp. 63-84. [In Persian]
- 36-Shaw, s., xin, x. (2018). Integrated land use and transportation interaction: a temporal gis exploratory data analysis approach. Journal of trans port geography 11,pp.103–115. [https://doi.org/10.1016/S0966-6923\(02\)00070-4](https://doi.org/10.1016/S0966-6923(02)00070-4)
- 37-Soltani, A., BohraniFard, Reza. (2017). Development of inner city roads and traffic congestion; Providing a solution or aggravation of the problem, solutions to deal with urban traffic challenges, the first national conference on traffic: safety and its executive solutions, Kerman, No. 4 (6): 11-19. [In Persian]
- 38-Soltani, A., Saqapur, T., Izadi, H., & Pakshir, A. (2012). Production of city trips and the impact of land use diversity, a case study of four residential areas in Shiraz, urban and regional studies and research, Volume 3, Number 12: 10-17. [In Persian]
- 39-Souche, S. (2017).Measuring the structural determinants of urban travel demand, Journal of Transport Policy, 17, 127– 134. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2009.12.003>
- 40-Ziaee, Ali., Ismaili, Z. (2010). Development of inner city roads and traffic congestion; Presenting a solution or aggravation of the problem, solutions to deal with urban traffic challenges, the first national conference on safety: safety and its executive solutions, Kerman, Kerman Municipality, pp. 10-12. [In Persian]