



Investigating the impact of the placement of major travel-attractive uses around the entrance-exit points of urban squares on the occurrence of accidents of Mehriz city in Yazd Province

Mehdi Radfar ^{*1}, Mina Abuei Mehrizi ²

¹ MSc in Geography and Urban Planning, Yazd University

² MSc in Geography and Urban Planning, Teacher in Mehriz, Yazd province

Received Date: 10 September 2024 Accepted Date: 30 November 2024

Abstract

Background and Aim: Today, the role of land use on urban traffic has been proven for everyone. Creating any type of user will generate and attract travel. In the development of uses, the access road and parking should be planned in such a way that entry and exit are possible with the least negative impact on the traffic network.

Methods: This article aims to investigate the impact of the uses located around the city squares on the traffic flow and the rate of accidents. First, the accidents occurred in a certain period of time were obtained from the traffic police department of the city. Then, the squares with the highest accident rate were selected as a statistical sample in the city of Mehriz. The coordinates of the collisions around those two squares were obtained from the archived forms of the traffic city police accident experts, then they were loaded in Google Earth software and finally, they were analyzed by field observations.

Findings and Conclusion: The results showed that most of the points of collision and interference happened in the marginal parking area of commercial-service uses and with the area of influence from the whole city that have not even provided the minimum parking area specified in the approved detailed plan of this city. Therefore, for any request for creation, development or change of land use, its traffic impacts must be checked in addition to complying with the established principles and criteria.

Key words: Land use attracting travel, Square, Traffic bottlenecks, Near-crash Events, Mehriz city Yazd Province.

* Corresponding Author Email: Radfar88@yahoo.com

Cite this article: Radfar, M. and Abouie Mehrizi, M. (2025). Investigating the impact of the placement of major travel-attractive uses around the entrance-exit points of urban squares on the occurrence of accidents of Mehriz city in Yazd Province. Journal of Sustainable Urban & Regional Development Studies (JSURDS), 6(1), 84-99.



شاپا: ۰۷۶۴-۲۷۸۳

دوره ۶، شماره ۱، شماره پیاپی ۱۹، بهار ۱۴۰۴

Journal Homepage <https://www.srds.ir/>
https://www.srds.ir/article_203371.html?lang=fa

بررسی تاثیر جانمایی کاربری های عمده جاذب سفر در پیرامون مبادی ورودی و خروجی میادین شهری بر بروز تصادفات شهر مهریز استان یزد

مهدی رادفر^{۱*}، مینا ابوئی مهریزی^۲

۱- کارشناس ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری دانشگاه یزد، یزد، ایران

۲- کارشناس ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دبیر آموزش و پرورش مهریز، استان یزد، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۶/۲۰ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۹/۱۰

چکیده

زمینه و هدف: امروزه نقش کاربری اراضی بر ترافیک شهری برای همگان اثبات شده است. ایجاد هر نوع کاربری، باعث تولید و جذب سفر خواهد شد. در توسعه کاربری ها، راه دسترسی و پارکینگ می بایست به نحوی تامین گردد که ورود و خروج با کمترین تاثیر منفی بر شبکه ترافیک، میسر گردد. این مقاله بر آن است که تاثیر کاربری های واقع در پیرامون میادین شهری را بر جریان ترافیک و نرخ تصادفات بررسی نماید.

روش بررسی: روش تحقیق این پژوهش، توصیفی-تحلیلی، ماهیت آن کاربردی و گردآوری داده ها به صورت اسنادی و پیمایشی است. ابتدا تصادفات اتفاق افتاده در بازه زمانی معین، از پلیس راهور شهرستان اخذ گردید. سپس میادین با بیشترین نرخ تصادف، به عنوان نمونه آماری در سطح شهر مهریز انتخاب شدند. مختصات محل برخورد های اطراف آن دو میدان، از فرم های بایگانی شده کارشناسی تصادفات پلیس راهور اخذ، سپس در نرم افزار گوگل ارث، بارگذاری شدند و سرانجام با بررسی های میدانی، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

یافته ها و نتیجه گیری: نتایج نشان داد که عمده نقاط برخورد و تداخلی در محدوده پارکینگ حاشیه ای کاربریهای تجاری-خدماتی و دارای حوزه نفوذ از کل شهر اتفاق افتاده است که حتی حداقل مساحت پارکینگ مورد نیازی که طرح تفصیلی مصوب این شهر تعیین نموده است را تامین ننموده اند. بنابراین برای هرگونه درخواست ایجاد، توسعه یا تغییر کاربری می بایست ضمن بررسی رعایت اصول و ضوابط تعیین شده، بررسی عارضه سنجی ترافیکی نیز انجام پذیرد.

کلید واژه ها: کاربری های جاذب سفر، میدان، گلوگاههای ترافیکی، رویدادهای نزدیک به تصادف، شهر مهریز، استان یزد.

* نویسنده مسئول Radfar88@yahoo.com

ارجاع به این مقاله: رادفر، مهدی و ابوئی مهریزی، مینا. (۱۴۰۴). بررسی تاثیر جانمایی کاربری های عمده جاذب سفر در پیرامون مبادی ورودی-خروجی میادین شهری بر بروز تصادفات شهر مهریز در استان یزد. فصلنامه مطالعات توسعه پایدار شهری و منطقه ای، ۶(۱)، ۸۴-۹۹.

مقدمه و بیان مسأله

امروزه به دلیل رشد سریع شهرنشینی، عدم تطابق خیابان های امروزی با نیاز جمعیت، قرارگیری کاربری های جاذب جمعیت در حاشیه خیابان های شهر و قرارگیری کاربری های نا سازگار در کنار هم، باعث ایجاد پدیده ترافیک در شهرها شده است. پدیده ترافیک یکی از مشکلات عمده در اکثر شهرهای بزرگ و حتی متوسط و کوچک است. این مسئله یکی از مشکلات اجتماعی جوامع امروزی و شهرهای مختلف است. با اینکه مطالعات گسترده ای بر روی ساختار شبکه و کاربری به صورت جدا انجام شده است، اما رابطه متقابل آن ها مورد بی توجهی قرار گرفته است (خیستی، ۲۰۰۳: ۱۹).

شهر به مثابه سیستمی است که تمامی اجزای آن در ارتباط تنگاتنگ با یکدیگر عمل می کنند. مشکلات مربوط به حمل و نقل شهری از اهم مسائلی می باشد که با افزایش جمعیت شهرها از سویی و تأثیرات مدرنیسم و تکنولوژی نوین بر شهرسازی سنتی از سویی دیگر، به صورت اجتناب ناپذیر در شهرها بروز می کند و مشکلاتی را در زندگی روزمره شهروندان ایجاد می نماید. برنامه کاربری زمین، بدون در نظر گرفتن جریان ترافیک بین کاربری های مختلف و بدون توجه به شبکه ارتباطی شهر عقلانی نیست، زیرا که چنین بی توجهی باعث ایجاد حمل و نقل اضافی و طولانی شدن فاصله حمل و نقل های شهری می گردد که شاید ریشه اصلی مشکلات دسترسی شهرهای بی برنامه است (رضایی و همکاران، ۱۳۹۳: ۱).

مشکلات حمل و نقل شهری از اهم مسائلی است که با افزایش جمعیت شهرها از سویی و تأثیر مدرنیسم و تکنولوژی نوین بر شهرسازی سنتی از سوی دیگر، به صورت اجتناب ناپذیر در شهرها مطرح است (محمدزاده قوشچی، ۱۳۷۰: ۳). یکی از مهم ترین مشکلات حمل و نقل شهری، ترافیک شهری است. پدیده ترافیک یکی از پیچیدگی های جوامع شهری است که با گسترش شهرنشینی و بعد از انقلاب صنعتی در اروپا، پدید آمده است (پیرمحمدی، ۱۳۹۳: ۳).

در ایران، افزایش جمعیت، رشد شتابان شهرنشینی و افزایش ضریب مالکیت خودروهای شخصی در مناطق شهری به ویژه در بخش مرکزی شهرها و بافت قدیمی، باعث افزایش تراکم در شبکه معابر مراکز شهری و بروز مشکلات ترافیکی در آن ها گردیده که عموماً برای عبور و مرور این میزان حجم از ترافیک، طراحی نگردیده اند و کمبود شبکه معابر و عدم همخوانی آن ها با نیازهای امروز، همچنین استقرار کاربری های جاذب جمعیت و مولد سفر، همجواری های متراکم و بعضاً ناسازگار، از مشکلات اساسی این نواحی بوده و تداخل سواره و پیاده را موجب می گردد. کاربری های متفاوت، تقاضاهای متفاوتی را نیز برای شبکه معابر خواهند داشت. برنامه ریزی حمل و نقل و کاربری زمین، در بلندمدت و کوتاه مدت اثرات بنیادی بر سمت و سو، میزان و نحوه انجام سفرها، وضعیت معابر و ترافیک در حال جریان خواهد داشت و توجه به رابطه متقابل کاربری زمین و حمل و نقل دگرگونی عمیقی در نحوه نگرش به کل سیستم ایجاد خواهد کرد به طوری که کاربری زمین و سیستم حمل و نقل طرفین یک معادله را تشکیل می دهد که تغییر در هر طرف معادله، اثرات سیستمی خود را در طرف دیگر بر جای خواهد گذارد (کرمی، ۱۳۹۱: ۳).

مهمترین متغیرهای موثر در تولید و جذب سفرهای شهری عبارتند از: هدف سفر، نوع کاربری زمین، فاصله از مراکز تجاری شهر، طول سفر، نوع سفر، زمان سفر و تعداد سفر (مهندسین مشاور رهپویان و گذر راه، ۱۳۷۲: ۱۶). میزان جذب سفر در کاربری های مختلف، متفاوت است. تقاضای حمل و نقل یک تقاضای مشتق شده است. بدین مفهوم که بر اساس نیازهای جوامع شهرنشین، کاربری های مختلفی در سطح شهرها شکل گرفته و مردم برای رفع نیازهای خود مجبور به تولید سفرهایی به سوی مقاصد دارای کاربری مرتبط می باشند (مهندسین مشاور توسعه بوم سازگان پایدار، ۱۳۸۵: ۲۴).

افزایش نرخ مالکیت خودرو در ایران که در اثر مسائل اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی و تولید سالانه بیش از یک میلیون دستگاه خودرو می باشد از یک طرف و وجود بیش از ۶۸ درصد جمعیت شهری شهرهای کشور از طرف دیگر، نشان دهنده این حقیقت مهم است که سرانه خودرو به ازای واحد سطح شهرها رو به افزایش است. در حالت عادی یک خودرو شخصی در عمر خویش (۱۰ سال)، کمتر از ۸ درصد در حرکت و بیش از ۹۲ درصد متوقف می باشد. بنابراین، ضروری است مدیریتی جدید نسبت به توقف خودروها تعریف شود (قاسمی هنری و ضیایی، ۱۳۸۶: ۸). رشد سریع مالکیت وسیله نقلیه و استفاده از وسایل نقلیه شخصی از نیمه دوم قرن

بیستم، برای کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته مشکلات حمل و نقلی بسیاری به وجود آورده است. یکی از مشکلات اصلی به وجود آمده ازدحام و افزایش حجم ترافیک می باشد. همچنین با افزایش استفاده از وسایل نقلیه افزایش تصادفات، مشکلات عابران پیاده در عبور از راه های پرتراffیک و مشکلات پارک به وجود خواهد آمد (مؤمنی، ۱۳۸۵: ۱۵۴). به طوری که در وسعت محلی این مشکلات شامل مشکلاتی از قبیل آلودگی هوا، آلودگی صوتی ناشی از عبور وسایل شخصی از مناطق مسکونی برای کوتاه کردن راه و یا اجتناب از راههای شلوغ و در وسعت جهانی نیز افزایش گازهای گلخانه ای در اتمسفر می باشد (سعیدیان طبسی و نیازی، ۱۳۸۷: ۲). از سوی دیگر تأمین مناسب فضای پارک در مراکز شهرها امروزه با مشکلات بسیاری از جمله تأمین زمین روبرو می باشد. همچنین پارک های حاشیه ای ناشی از افزایش تراکم، به صورت قابل ملاحظه ای ظرفیت را کاهش می دهد و به تبع آن، درصد ترافیک چرخشی به هدف یافتن فضای پارک مناسب در مراکز شهر افزایش می یابد (امینی طوسی و نادر نژاد، ۱۳۸۶: ۶۵).

شهر مهریز از توابع استان یزد هم مانند سایر شهرهای امروزی ایران با این مشکلات مواجه شده است. شهر مهریز از تجميع پنج محله تاریخی و پراکنده (دارای چند میدان شاخص) تشکیل شده که به دلیل قرار گرفتن عناصر جاذب سفر مانند شعب مرکزی بانک ها، فروشگاه های عمده مواد غذایی، داروخانه، مطب پزشکان و پاساژهای تجاری، جمعیت زیادی را در طول روز به خصوص در ساعات اوج بار ترافیکی به خود جذب کرده که باعث ترافیک شدید در مبادی ورودی و خروجی این میادین شده است. عدم رسیدگی فوری به حل این مسائل (شامل انتقال کاربریهای عمده به مناطق دیگر یا تأمین پارکینگ مورد نیاز آن ها)، منجر به ایجاد نقاط حادثه خیز ترافیکی برای این شهر می شود که که واگذاری حل مسئله به آینده، بسیار دشوارتر و پرهزینه تر خواهد بود.

مبانی نظری پژوهش

به عنوان یک قاعده کلی، سه عامل مهم در حوادث رانندگی نقش اساسی دارند که عبارتند از: انسان، وسیله نقلیه، راه و محیط (وهاب زاده، ۱۳۸۷: ۶۲). کاربری زمین اطراف خیابان ها، یکی از عوامل (محیطی) مؤثر بر تصادفات رانندگی می باشد. ویژگی های خیابان به همراه ویژگی های کاربری زمین و جمعیت و رفتار شهروندان، نقش مهمی در بروز تصادفات جاده ای دارد. در بین کاربری ها، کاربری های تجاری، ورزشی و درمانی، بیشترین استعداد را برای تصادفات شهری دارا می باشند. سازمان (چیدمان) کاربری زمین بر تعداد سفرها، طول سفرها، انتخاب نوع سفر و انتخاب مسیر اثر می گذارد. کاربری زمین متفاوت، مجموعه های الگوهای ترافیکی متفاوتی را خلق می کنند. در صورت عدم وجود برنامه ریزی کاربری زمین شهری مناسب، کاربریهای مسکونی، تجاری و صنعتی در یک الگوی تصادفی تکامل خواهند یافت و به همین ترتیب، ترافیک خیابان منطبق با فعالیت این کاربریها خواهد بود و به طور یقین، جریان سنگین ترافیک را در مناطق مسکونی ایجاد می کند و وسایل نقلیه دارای سرعت بالا با عابران پیاده مخلوط می شوند. همچنین کاربری های تجاری در طول شبانه روز به باربری نیاز داشته که خود با ترافیک ذکر شده مخلوط می شود؛ این در حالی است که خیابان ها برای این شدت ترافیک طراحی نشده اند. در نتیجه صدمات ناشی از ترافیک، خطر بسیار بالایی برای ساکنان، سرنشینان خودروها، افراد پیاده، دوچرخه سواران و موتورسیکلت ها ایجاد می کند. برنامه ریزی کاربری زمین شهری اغلب به ایجاد جریان کارآمد ترافیک در مسیرهای اصلی منجر می شود و مسیرهای با سرعت بالا، بخش های مختلف شهری را قطع می کند که منجر به ضرر ساکنان محلی می شود. معیارهای زیست محیطی مانند کاهش سروصدا، آلودگی و نفوذ بصری نیز در برنامه ریزی کاربری زمین گنجانیده می شود. اگر معیارهای ایمنی در برنامه ریزی کاربری زمین به کار رود، کاهش قابل ملاحظه ای از آسیب های ترافیکی مشاهده می شود (حیدری سورجانی و احمدی فروشانی، ۱۳۹۷: ۱۸۶-۱۸۷).

امروزه معضل کمبود محل توقف وسایل نقلیه به خصوص در مناطق مرکزی شهر، گریبان گیر اکثر شهرهای بزرگ می باشد و بیشتر مدیریت و سرویس دهی ترافیک جاری مدنظر بوده و بخش دیگری از ترافیک شهری، یعنی ترافیک ساکن (وسایل نقلیه پارک شده) و آثار آن بر ترافیک جاری کمتر مورد توجه قرار گرفته است. دلیل اینکه چرا به این مشکل در طول زمان توجه نشده است این است که مهندسان ترافیک تنها به مدیریت ترافیک جاری شهر توجه داشته اند و از مدیریت پارکینگ غافل شده

از سد. از این رو، یکی از مشکلات عمده در مدیریت ترافیک، "مدیریت ترافیک ساکن" است (ایکسیوپینگ و و، ۱۹۹۹). طرح تفصیلی شهر مهریز، در دفترچه ضوابط و مقررات خود و در ذیل سرفصل ضوابط پارکینگ، میزان حداقل مساحت پارکینگ لازم برای انواع کاربری های مسکونی، تجاری و تجاری-خدماتی را تعیین نموده است. همچنین در ذیل ماده ششم ضوابط عام پارکینگ، حداقل سطح هر واحد پارکینگ برای کاربریها را ۲۵ مترمربع در نظر گرفته است. به عنوان نمونه، حداقل مساحت (واحد) پارکینگ مورد نیاز برای کاربریهای تجاری و تجاری-خدماتی در جدول شماره ۱ آورده شده است (مهندسین مشاور امین، ۱۳۹۷: ۷۴-۷۲).

جدول ۱. حداقل واحد پارکینگ مورد نیاز برای کاربریهای تجاری و تجاری-خدماتی (مطابق طرح تفصیلی شهر مهریز)

نوع کاربری	مقیاس	زیر کاربری	مبنای محاسبه	توضیحات
تجاری	محله	واحدهای خرید روزانه (خواربار، میوه و سبزی، نانوايي، قصابي و امثالهم)	عدم نیاز به پارکینگ	-
		شعب بانک ها و صندوقهای قرض الحسنه و اعتباری، بنگاههای معاملات و املاک، فروشگاههای منسوجات، پلاستیک، لوازم خانگی، لوازم صوتی و تصویری، کتاب فروشی ها، رستوران ها، شرکتهای بیمه و انواع مشابه دیگر	۲۵ درصد زیربنا	رعایت پارکینگ صرفا در فاصله مناسب حداکثر ۱۵۰ متر
		داروخانه	۵۰ درصد زیربنا	
		عمده فروشی ها، راسته های صنوف و بورس ها، شرکت ها و دفاتر بازرگانی و تجاری، مبل فروشی ها، پوشاک و موسسات تجاری، واردات و صادرات کالا، فروشگاههای بزرگ و بازارچه، شعب مرکزی بانک ها و موسسات مالی و اعتباری، نمایندگی فروش و عرضه قطعات یدکی وسایل نقلیه، فروشگاههای عرضه صنایع دستی و فرش، تالارهای پذیرایی، تعمیرگاههای لوازم خانگی و خودرو	تا ۱۰۰ مترمربع زیربنا ۵۰ درصد، مازاد بر ۱۰۰ مترمربع ۲۵ درصد	
تجاری-خدماتی	محله	مطب پزشکان	تا ۱۰۰ مترمربع زیربنا ۵۰ درصد، مازاد بر ۱۰۰ مترمربع ۲۵ درصد	
		پلیس ۱۰+، آموزشگاههای خصوصی، دفاتر (وکالت، مهندسی، شرکت های پیمانکاری و ...)، آزمایشگاهها و مراکز رادیولوژی، سالن های ورزشی کوچک	۲۵ درصد زیربنا	
		ارائه خدمات اینترنت، دفاتر حسابرسي، مراکز ام آر آی و مشابه، آمبولانس خصوصی، درمان اعتیاد، فیزیوتراپی، مراکز کاربابی، مطب دامپزشکان، دفاتر احزاب، اتحادیه ها، انجمن ها، هیئت های ورزشی و آموزشگاههای مذهبی	تا ۱۰۰ مترمربع زیربنا ۵۰ درصد، مازاد بر ۱۰۰ مترمربع ۲۵ درصد	
		شهر		

معاینه فنی خودرو	به ازای هر ۵۰ مترمربع زمین یک پارکینگ	۲۰ درصد مساحت زمین می بایست به پارکینگ بر مبر اختصاص یابد.
تجاری	مجموع های تجاری	به ازای هر ۵۰ مترمربع زیربنا یک پارکینگ

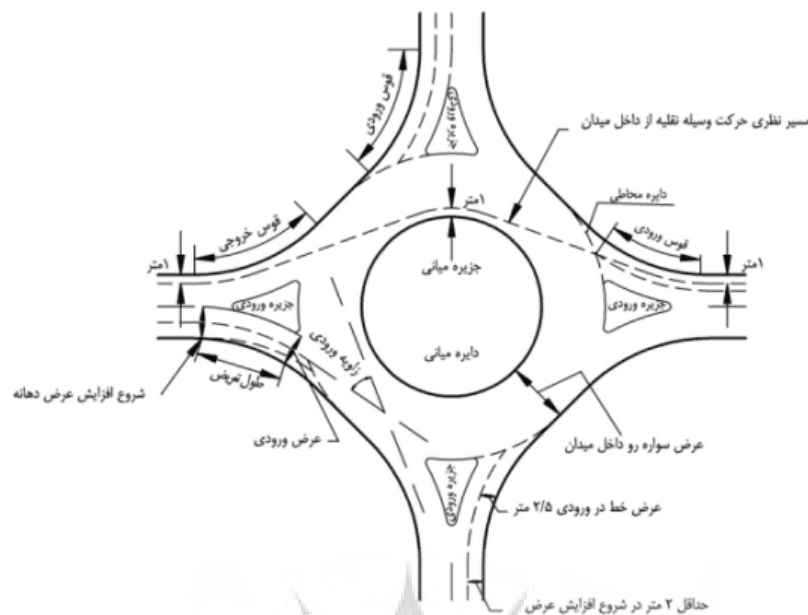
منبع: مهندسین مشاور امین (۱۳۹۷: ۷۴-۷۳)

در ذیل به تعریفی از انواع پارکینگ های حاشیه ای و غیر حاشیه ای پرداخته شده است. پارکینگ حاشیه ای: سطحی از فضای کنار خیابان که به توقف وسایل نقلیه موتوری اختصاص دارد. انواع پارکینگ حاشیه ای عبارتند از:

- ۱- پارکینگ حاشیه ای موازی: در این پارکینگ وسایل نقلیه را در طول خیابان و در حاشیه ای که موازی با خط میان خیابان است، پارک می کنند.
- ۲- پارکینگ زاویه دار (مورب): در این مورد وسایل نقلیه در زاویه های ۳۰، ۴۵ و ۶۰ درجه نسبت به حاشیه خیابان پارک می شود. ورود و خروج در این نوع پارکینگ ها آسان است. اما فضای بیشتری را اشغال می کند.
- ۳- پارکینگ با زاویه قائمه (راست گوشه): در این مورد همان طور از نام آن بر می آید، وسایل نقلیه با زاویه راست نسبت به حاشیه خیابان قرار می گیرد. این نوع پارکینگ ها ظرفیت بیشتری برای پارک اتومبیل دارند.
- پارکینگ غیر حاشیه ای: منظور از این نوع پارکینگ، پارکینگ هایی است که خارج از سطح سواره رو به صورت همسطح و یا طبقاتی ساخته شده اند.
- انواع آن عبارتند از:

- ۱- پارکینگ چند طبقه: در مناطقی نظیر مراکز شهرها که زمین کمیاب و گران است و یا نزدیک فرودگاههای بزرگ و ایستگاههای مرکزی مسافربری عمومی که در آنها به تعداد نسبتاً زیادی پارک احتیاج است، ایجاد پارکینگهای همسطح برای جوابگویی به نیازهای منطقه صلاح نیست. در این قبیل موارد به جای پارکینگ های همسطح، از پارکینگ های چند طبقه استفاده می کنند.
- ۲- پارکینگ بامی: در محل هایی که زمین بسیار نادر و گران باشد و ایجاد پارکینگهای مستقل نیز مقدور و یا به صرفه نباشد، یکی از راه های ایجاد پارکینگ استفاده از بام ساختمان هاست.
- ۳- پارکینگ مکانیکی: در مواقعی که زمین کافی برای ایجاد پارکینگ های بزرگ و مناسب وجود نداشته و یا بسیار گران باشد، ممکن است استفاده از وسایل مکانیکی نظیر بالابرهای مخصوص به جای رابط بیشتر مقرون به صرفه باشد.
- ۴- پارکینگ زیرزمینی: این نوع پارکینگ، پایین تر از سطح زمین ساخته می شود. این گونه پارکینگ را می توان در زیر جاده، میدان، پارک یا زیرزمین ساختمانهای مسکونی، هتل ها و ساختمانهای عمومی دیگر ساخت (قنبری و دیگران، ۱۳۹۶: ۴۵).
- تقاطع ها تنها بخش کوچکی از سیستم سراسری شبکه حمل و نقل جاده ای را تشکیل می دهند، با این وجود، تصادفات رخ داده در تقاطع ها، سهم قابل توجهی از کل تصادفات را شامل می شوند (بهزادی، ۱۳۹۷: ۲۵).

میدان نوعی از تقاطع گردشی است که در آن، جریان ترافیک در خلاف جهت عقربه های ساعت، حول یک جزیره مرکزی گردش می کند (شکل ۱). ایجاد میدان یکی از روش های کنترل تقاطع همسطح است. میدان همچنین به عنوان یک تقاطع، نقش مؤثری بر عبور دهی ترافیک دارد و با توجه به هندسه آن، هدایت جریان های ترافیکی در آن راحت تر از سایر تقاطع ها بوده و نقاط تداخل جریان را به حداقل ممکن کاهش می دهد. اصولاً میدان تا زمانی می تواند به صورت کارا عمل کند که از مقدار ظرفیت خود تجاوز نکند. در صورتی که میدان، بیش از ظرفیت اصلی خود تقاضا داشته باشد، از حالت کارا و ایمن بیرون خواهد آمد و تبدیل به گره ترافیکی خواهد شد (مموئی و دیگران، ۱۴۰۱: ۶۲-۶۰).



شکل ۱. اجزای میدان (سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور، ۱۳۹۴: ۵۸)

در ادامه برخی از اصطلاحات تخصصی به کار برده شده در این تحقیق، تعریف و تبیین گردیده است. حوزه نفوذ (مقیاس عملکرد) : محدوده ای از محوطه پیرامونی یک سایت توسعه کاربری که استفاده کنندگان از آن کاربری از نقاط مختلف آن محدوده به سایت مراجعه میکنند. این محدوده بنا بر نوع و ابعاد کاربری می تواند از یک محله کوچک تا یک یا چند شهر باشد.

سایت : محدوده زمینی که برای توسعه کاربری مد نظر قرار گرفته است. مثل محوطه داخلی یک شهرک مسکونی یا زمین مورد نظر برای احداث یک مجتمع تجاری.

دسترسی سایت : معبر یا بازشویی که یک سایت را به شبکه خیابانی پیرامون خود متصل کرده و برای مراجعین آن امکان ورود و خروج با روشهای مختلف را ایجاد میکند.

ظرفیت : ظرفیت به معنای حداکثر توان عبور ترافیک موتوری و یا پیاده از یک قسمت یا مقطعی از راه است. محدوده تحت تأثیر : محدوده ای از محوطه پیرامونی توسعه کاربری یک سایت که با بهره برداری و عملکرد آن کاربری، ترافیک آن محدوده توسط دچار تغییرات محسوس می شود. این محدوده بنابر نوع و ابعاد کاربری می تواند از یک تقاطع تا یک یا معبر باشد (مهندسین مشاور ره شهر، ۱۳۹۲: ۶۰-۶۱).

تقاضای پارکینگ : تقاضای پارکینگ عبارت است از تعداد فضای پارکی که برای پارک نمودن سواری های شخصی در طول مدت توقف آنها در محدوده مورد مطالعه پارکینگ، مورد نیاز است (مختاری، ۱۳۸۸: ۱۵).

چگالی : به معنی تعداد وسایل نقلیه در یک کیلومتر است (روز، ۱۹۸۹). گلوگاه ترافیکی : به قسمتی از جاده که در آن حجم وسایل نقلیه ورودی بیش از ظرفیت و گنجایش آن باشد، گلوگاه گویند. به عبارت دیگر، تقاضای موجود برای حرکت در آن نقطه از توان عبوری بیشتر است. (نظر به اینکه در گلوگاهها معمولا سرعت وسایل نقلیه کاهش می یابد، در نتیجه چگالی هم افزایش خواهد یافت. افزایش چگالی موجب کاهش سطح سرویس و ایمنی، افزایش تاخیر، آلودگی و در نهایت ناراحتی کاربران راه می گردد، لذا اصلاح مشکلات مذکور ضروری است. گلوگاهها ممکن است بعلت

ترکیب برخی از مشخصه‌های هندسی، عملیات ساختمانی و یا بعضی رویدادها بوجود آیند (مهندسين مشاور راهان پویش، ۱۳۸۶: ۷).

تداخل ترافیکی^۱: هایدن در سال ۱۹۸۷ تعریف دقیق تری از تداخل ترافیکی ارائه کرد، که مورد قبول محققان واقع شد. در این تعریف، تداخل ترافیکی عبارت است از: «یک موقعیت قابل مشاهده که در آن دویا چند کاربر راه در فضا و زمان به اندازه ای به یکدیگر نزدیک می شوند که اگر حرکت آنها بدون تغییر ادامه پیدا کند؛ با یکدیگر برخورد خواهند کرد». اما طی چندسال اخیر، اصطلاح "تداخل‌های ترافیکی" جای خود را به اصطلاح "رویدادهای نزدیک به تصادف" داده است (وانگ و استاماتیادیس^۲، ۲۰۱۴). در سال‌های اخیر چندین مطالعه از داده‌های رانندگی واقعی برای شناسایی رویدادهای نزدیک به تصادف و جمع‌آوری داده‌های مربوط به این رویدادها استفاده کرده‌اند. منظور از داده‌های رانندگی واقعی، داده‌هایی است که به کمک حسگرهای دیجیتالی و تجهیزات الکترونیکی نصب شده درون خودرو جمع‌آوری می‌شوند. این تجهیزات قادرند اطلاعاتی از وضعیت خودرو، رفتار راننده و شرایط ترافیک در قبل و حین وقوع تصادف ارائه کنند. همچنین، در برخی از مطالعات دیگر در این زمینه، از فناوری تصویربرداری و پردازش تصویر برای ثبت و جمع‌آوری داده‌های مربوط به رویدادهای نزدیک به تصادف استفاده شده است. در سال‌های اخیر، پیشرفته‌ای چشمگیر فناوری رایانه، امکان استفاده از نرم‌افزارهای شبیه‌سازی ترافیکی در مطالعات ایمنی ترافیک را فراهم آورده است. در مقایسه با روش مطالعات میدانی، شبیه‌سازی ترافیکی به‌طور قابل توجهی موجب کاهش حجم کار مورد نیاز برای جمع‌آوری داده و نیز افزایش دقت داده‌ها به دلیل حذف خطاهای انسانی شده است.

رویدادهای نزدیک به تصادف^۳: به منظور تعریف رویدادهای نزدیک به تصادف، محققان، تعاملات ترافیکی کاربران راه را به صورت زنجیره‌ای از رویدادها تعریف کرده‌اند. به عبارت دیگر، تعاملات میان کاربران راه، رویدادهای ترافیکی را به وجود می‌آورند که این رویدادها، طیفی از "رویدادهای عادی (عبور ایمن و بدون مزاحمت کاربران از کنار یکدیگر)" گرفته تا "تصادفات منجر به فوت" را تشکیل می‌دهند (بشارتی و توکلی کاشانی، ۱۳۹۴: ۳۳-۳۲).

مطالعات عارضه سنجی ترافیکی^۴: تأثیر هر توسعه کوچک یا بزرگ بر سیستم حمل و نقل، به تعداد سفر تولید و جذب شده توسط آن توسعه و شبکه معابر اطراف آن بستگی دارد. در ادبیات حمل و نقل، شناخت و تحلیل اثرات ترافیکی توسعه یا تغییر کاربری‌ها و ارائه پیشنهادها مرتبط با آن به عنوان «مطالعات عارضه سنجی ترافیکی» نامیده می‌شود. هدف مطالعات عارضه سنجی ترافیکی، ارزیابی مولفه‌های حمل و نقل، ناشی از سفرهای ایجاد شده مربوط به توسعه جدید و کمک به گردانندگان سیستم حمل و نقل و توسعه دهندگان ایجاد کننده طرح توسعه، برای تعیین اقدامات لازم جهت حفظ و یا تقویت جریان ایمن و راحت ترافیک در شبکه داخلی و پیرامونی، با در نظر گرفتن دسترسی‌های ضروری سایت است. این مطالعات باید به مسائل متعددی از بررسی‌های اولیه برنامه ریزی سایت تا پیشنهاد بهبود دهنده‌های لازم برای معابر اطراف پرداخته و به مسایلی مانند تردد حمل و نقل شخصی، حمل و نقل همگانی، عابر پیاده و در برخی موارد مسایل زیست محیطی مرتبط با حمل و نقل نیز پاسخ دهد. برای این کار، علاوه بر ارزیابی اثرات ایجاد و یا توسعه سایت مورد نظر، باید اطلاعات سایر توسعه‌های اطراف نیز بررسی گردد (مهندسين مشاور ره شهر، ۱۳۹۹: ۶).

پیشینه پژوهش

فائزی و میرزایی (۱۳۹۸) در مقاله خود، تحت عنوان: «ارائه مدل پیش‌بینی تعداد تصادفات در میادین شهری به کمک شبکه عصبی؛ نمونه موردی شهر اردبیل» به این نتیجه رسیده‌اند که مهمترین فاکتور تاثیرگذار در تصادفات میادین، حجم ترافیک معابر

2- Traffic Conflict
 ۳ Wang & Stamatiadis
 4- Near-crash Events
 5- Traffic Impact Studies

اصلی منتهی به میدان می باشد. همچنین نتایج تحلیل آماری آن ها نشان داد که از بین مدل های رگرسیون، بهترین مدل پیش بینی فراوانی تصادفات شامل سه پارامتر حجم ترافیک میدان، تعداد معابر منتهی به میدان و وجود حداقل یک مکان تولید و جذب سفر است.

شه بخش و ذوقی (۱۳۹۵) در مقاله ای تحت عنوان: «آنالیز عملکردی میدان ها در مقایسه با تقاطع های همسطح در شبکه معابر شهری با ارائه مدل» پارامترهای اصلی وقوع تصادف در میادین را استخراج نموده است که از میان آن هفت مولفه تعیین شده، سه پارامتر (۱-کانالیزه نمودن مسیر و ایجاد جزایر ترافیکی ۲-زاویه ورودی میدان ۳-انحنای ورودیه میدان) وابسته به طرح ورودی میدان است.

بروجردیان و دیگران (۱۳۹۴) در مقاله خود، تحت عنوان: «ارزیابی ریسک خطر حرکات ترافیکی در ناحیه فیزیکی تقاطع بدون چراغ بر اساس شاخص TTC» از روش تداخل ترافیکی برای شناسایی مناطق پرخطر استفاده نموده اند. در این مطالعه، شاخص چگالی تداخلات بحرانی مبتنی بر شاخص زمان تا تصادف و حجم حرکت های تداخلی ارائه گردید. سپس با استفاده از نرم افزار GIS، نواحی خطر به صورت فضایی در محدوده فیزیکی مورد مطالعه (تقاطع) مشخص شدند.

اسدی (۱۳۹۱) در مقاله ای تحت عنوان: «بررسی رابطه متقابل مدیریت کاربری زمین و وضعیت حمل و نقل ترافیک شهری؛ مطالعه موردی: مجتمع تجاری الماس شرق مشهد» به این نتیجه رسیده است که مرکز تجاری مذکور با احداث در حاشیه شهر، توانسته به اثر مطلوب کاربری زمین بر ترافیک شهری شامل تنظیم کاربریها با توجه به میزان سفر سازی آنها، تمرکز دایی کاربری های دارای حجم سفر سازی بالا از محدوده مرکزی و انتقال آنها به کانون های ثانویه دست یابد.

تقوایی و همکاران (۱۳۹۱) در مقاله خود، تحت عنوان: «بررسی پراکنش کاربریهای پزشکی-درمانی و تاثیر آن بر روی ترافیک شهری با استفاده از مدل AHP؛ مورد مطالعه: مرکز شهر کرمانشاه» به این نتیجه رسیده اند که تمرکز کاربریهای بهداشتی-درمانی در بخش مرکزی شهر کرمانشاه، بیشترین تاثیر را در جذب سفرهای روزانه به این بخش داشته است؛ به طوری که بیشتر مشکلات ترافیکی بخش مرکزی شهر، ناشی از همین امر است.

غلامی و همکاران (۱۳۹۰) در مقاله ای تحت عنوان: «اثرات پراکنش کاربری های ورزشی-تفریحی در ترافیک درون شهری؛ مورد مطالعه: شهر زنجان» به این نتیجه دست یافته اند که عدم استقرار مناسب کاربری های ورزشی-تفریحی سبب تولید سفرهای اضافه روزانه تحمیلی در سطح محله، ناحیه و منطقه بر سیستم حمل و نقل شهر زنجان شده است.

حاجی ح سینلو و بلال (۱۳۹۰) در مقاله خود، تحت عنوان: «مطالعه تاثیر پارکینگ حاشیه ای در ترافیک معابر اصلی درون شهری در محیط AIMSUN» به این نتیجه رسیده است که خیابان های فاقد پارکینگ حاشیه ای، چگالی را بطور فزاینده ای افزایش می دهند که منجر به کاهش سطح سرویس و ایمنی، افزایش تاخیر، آلودگی و ناراحتی کاربران خیابان می گردد.

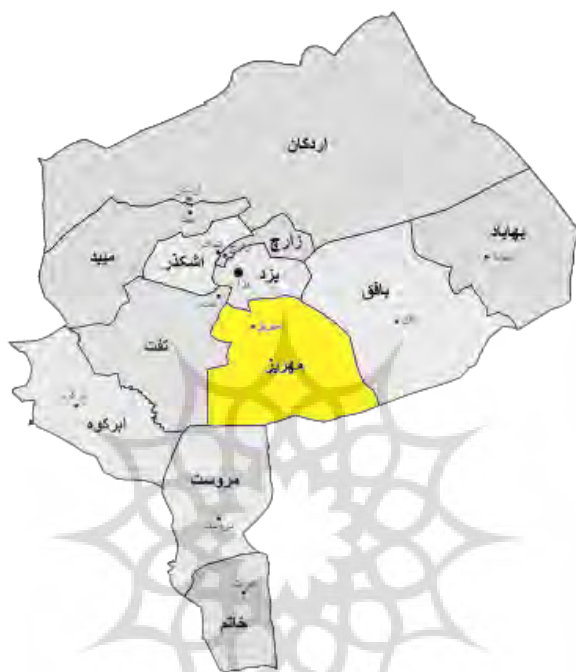
اسکات براین^۱ (۲۰۱۳) به بررسی الگوهای کاربری های زمین در تصادفات بزرگراه های «هوستون» تگزاس پرداخت و به این نتیجه رسید که افزایش تراکم و رقابت در استفاده های تجاری و صنعتی زمین شهری به افزایش قابل توجه خطرات تصادفات در بزرگراه ها منجر می شود.

زاگراس^۲ (۲۰۰۴) در پژوهشی با عنوان «تأثیر کاربری زمین بر الگوی سفر؛ با بررسی نمونه موردی شهر سان دیاگو (پایتخت کشور شیلی) به این نتیجه دست می یابد که توزیع فضایی کاربری های عمده شامل مسکونی، اداری و آموزشی در کارآمدی شبکه حمل و نقل نقش زیادی دارد.

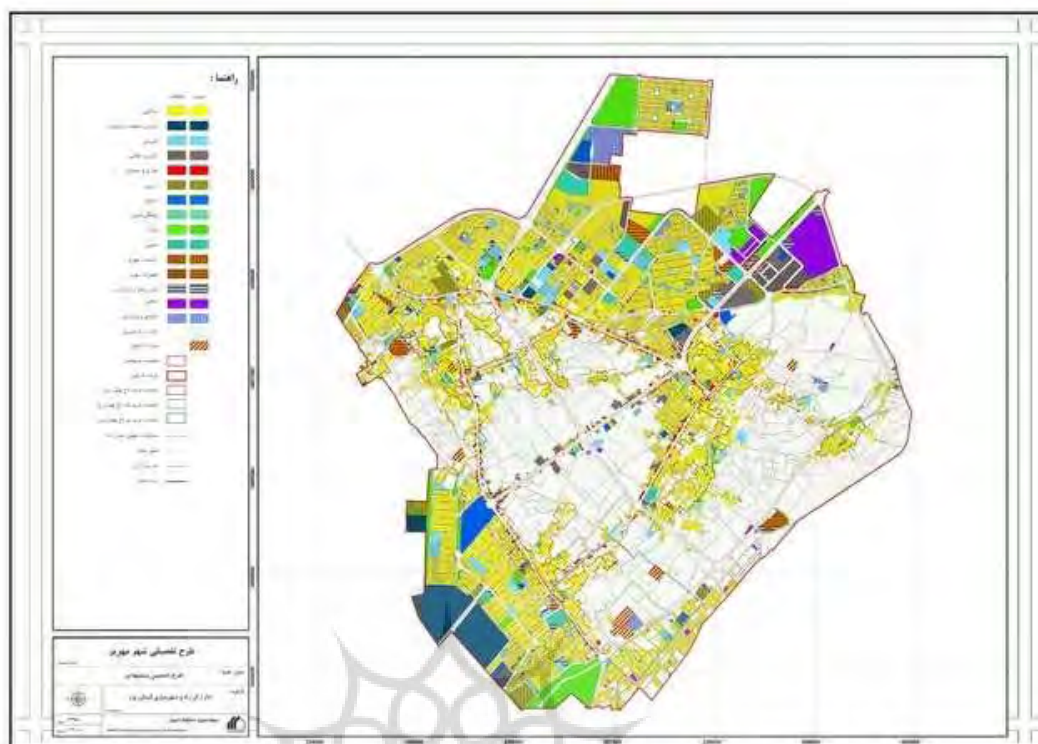
معرفی محدوده مورد مطالعه

^۱ Scott Brian

^۲ Zegras



پارکینگ کاربری های عمده (اعم از مراکز مهم تجاری، اداری و خدماتی) این شهر، به صورت حاشیه ای موازی و برخی با عقب نشینی به صورت پارکینگ مورب اتفاق افتاده است. فضای پارک موجود معابر اصلی، با توجه به افزایش جمعیت شهر و بالتبع افزایش حجم ترافیک معابر شهری، جابجایی فضای پارک و سایل نقلیه کاربران آن مراکز نیست و با اشباع شدن در ساعات اوج، منجر به تداخلات متعدد با ترافیک عمومی شده است.



شکل ۳. نقشه کاربری اراضی شهر مهریز (مهندسین مشاور امین، ۱۳۹۸: ۵۸)

روش شناسی پژوهش

روش تحقیق این پژوهش، توصیفی-تحلیلی، ماهیت آن کاربردی و گردآوری داده ها در آن به صورت اسنادی و پیمایشی است. ابتدا تصادفات اتفاق افتاده از ابتدای آبان ماه سال ۱۴۰۱ تا پایان مهرماه سال ۱۴۰۲ از پلیس راهور شهرستان اخذ گردید. این آمار از دفتر ثبت تصادفات که از مرکز ۱۱۰ به پلیس راهور گزارش می شود، جمع آوری گردید. آمار، شامل محل و شرایط وقوع تصادف و همچنین علل تامه تصادفات است. سپس میدان هایی که بیشترین تصادفات در آن ها اتفاق افتاده بود (میدان شهید صدوقی و میدان فاطمیه)، به عنوان نمونه آماری در سطح شهر مهریز انتخاب شدند. میادین منتخب، در دو مرکز پرجمعیت شهر مهریز نیز واقع اند و معابر منتهی به آنها، از نوع معابر جمع و پخش کننده و شریانی درجه ۲ درونشهری بودند. مختصات محل برخوردهای اطراف آن دو میدان، از گزارش های کارشناسی تصادفات (موجود در دفتر بایگانی تصادفات) پلیس راهور اخذ و در نرم افزار گوگل ارث، بارگذاری شدند (شکل های ۴ و ۵). در نهایت نقط تداخلی و برخورد به وسیله تصاویر ماهواره ای نرم افزار مذکور، استخراج شده و طی بازدیدها و مشاهده های میدانی، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.



شکل ۴. بارگذاری محل وقوع تصادفات (نقاط با رنگ قهوه ای روشن) پیرامون میدان شهید صدوقی.



شکل ۵. بارگذاری محل وقوع تصادفات (نقاط با رنگ قهوه ای روشن) پیرامون میدان فاطمیه.

تحلیل یافته ها

تجزیه و تحلیل تصادفات (درونشهری مهریز): تحلیل توزیع مکانی تصادفات درون شهری مهریز، مطابق نمودار شماره یک نشان می دهد که اکثر تصادفات (بیش از ۴۸ درصد کل تصادفات) در محدوده و مجاورت میادین و تقاطع ها اتفاق افتاده است.



نمودار ۱. آمار تصادفات به تفکیک نوع مکان محل وقوع.

در ادامه مختصات مکانی محل وقوع تصادفات در دومیدان منتخب توسط گزارش های کارشناسی تصادفات (که در دفتر پلیس راهور شهرستان بایگانی شده است) اخذ و در نرم افزار بارگذاری شد. تجزیه و تحلیل نقاط برخورد: با بررسی محل تجمع نقاط پیاده شده در نرم افزار و مشاهده های میدانی، مشخص گردید که عمده این نقاط در محدوده پارکینگ حاشیه ای چند کاربری عمده و ویژه رخ داده است. کاربری های جاذب سفر واقع در گلوگاه های ورودی/خروجی آن میادین، اکثراً تجاری-خدماتی با حوزه نفوذ (پوشش دهی) کل شهر (شامل شعب بانک ها، فروشگاه عمده مواد غذایی، مطب پزشکان و...) می باشند که نه تنها پارکینگ اختصاصی مجزا ندارند بلکه اکثراً عقب نشینی لازم برای تامین پارکینگ بر معبر (حاشیه ای) را رعایت ننموده اند. به عبارتی دیگر، حدود پارکینگ مورد نیاز طرح تفصیلی (که قبلاً در جدول شماره ۱ آورده شده است) را تامین نکرده اند. همچنین طی بازدیدهای میدانی از کاربری های دارای پارکینگ حاشیه ای غیرموازی (زاویه دار یا قائمه) در ساعات اوج ترافیک مشاهده گردید؛ هنگام ورود و خروج خودروها به این پارکینگ ها، به دلیل نداشتن فضای مانور جهت چرخش و واقع شدن در گلوگاه های ورودی-خروجی میادین، ضمن ایجاد تداخل زیاد با جریان ترافیک عبوری، گره های ترافیکی قبل و بعد از میادین به وجود آورده است. خاطر نشان می گردد که با توجه به زمان کم ماندگاری کاربران در کاربری های مذکور و جابجایی زیاد و ساینده نقلیه پارک شده، این رویدادهای تداخلی به دفعات متعدد تکرار می شود و بالتبع بروز تصادفات را به همراه داشته است. در جداول ۲ و ۳، مشخصات این کاربری ها، فاصله آنها تا دو میدان منتخب و انطباق یا عدم انطباق آنها با طرح تفصیلی شهر مهریز (از حیث تامین پارکینگ مورد نیاز بر معبر) برداشت و ثبت شده است.

جدول ۲. مشخصات کاربری های دارای نقاط تداخلی متعدد در پیرامون میدان شهید صدوقی.

نوع کاربری عمده و جاذب	فاصله تا میدان (متر)	پارکینگ اختصاصی (وضعیت موجود)	رعایت پارکینگ بر معبر (مطابق طرح تفصیلی)
بانک رفاه (شعبه مرکزی)	۰	ندارد	خیر
بانک مسکن (شعبه مرکزی)	۲۶	ندارد	خیر

پاساژ تجاری	۴۴	ندارد	خیر
فروشگاه عمده مواد غذایی و بهداشتی	۶۰	ندارد	بلی
راسته مغازه‌ها	۵	ندارد	بلی

جدول ۳. مشخصات کاربریهای دارای نقاط تداخلی متعدد در پیرامون میدان فاطمیه.

نوع کاربری عمده و جاذب	فاصله تا میدان (متر)	پارکینگ اختصاصی (وضعیت موجود)	رعایت پارکینگ بر معبر (مطابق طرح تفصیلی)
بانک سپه	۳۰	ندارد	خیر
بانک صادرات	۲۰	ندارد	خیر
بانک ملت (شعبه مرکزی)	۴۰	ندارد	خیر
بانک ملی	۰	ندارد	بلی
رستوران	۰	ندارد	بلی
داروخانه	۱۵	ندارد	خیر
مطب پزشکان	۲۰	ندارد	خیر

نتیجه گیری و پیشنهادها

در این مقاله تلاش گردید تا اثر کاربری زمین بر ترافیک شهری و تاثیر آن بر بروز تصادفات درمبادی ورودی-خروجی میادین شهر مهریز بررسی شود. نتایج تحقیق، با یافته های تحقیقات اسکات برایان (۲۰۱۳) و زاگراس (۲۰۰۴) در مورد تاثیر افزایش تراکم کاربریهای زمین بر افزایش تصادفات و تاثیر آن بر میزان کارآمدی شبکه حمل و نقل، همسو است.

نتایج بررسی حوزه نفوذ کاربری های پیرامون میادین منتخب نشان داد که اکثر کاربری ها مذکور دارای حوزه عملکردی کل سطح شهر می باشند؛ به عبارتی کاربری هایی (مثل شعب مرکزی بانک ها و فروشگاه های عمده مواد غذایی و مطب پزشکان متخصص) در این گلوگاههای ترافیکی استقرار یافته اند که نه تنها مردم آن منطقه از شهر بلکه کل مردم شهر را جذب می کنند. مبادی ورودی و خروجی میادین، خود به عنوان گلوگاههای ترافیکی شناخته می شوند و افزودن سفرهای درون شهری متعدد به این گلوگاهها، تداخل ترافیکی در محدوده آنها را به صورت فزاینده ای افزایش می دهد و بالتبع بروز تصادفات را به همراه خواهد داشت. این یافته، با نتایج تحقیق تقوایی و همکاران (۱۳۹۱) که بیشتر مشکلات بخش مرکزی شهر ناشی از تمرکز کاربری های عمده و جاذب سفر می باشد، همسو است. لازم به ذکر است که میادین منتخب، در دو مرکز محله پرجمعیت مهریز واقع اند.

همچنین نتایج تحقیق، یافته تحقیق فائزی و میرزایی (۱۳۹۸) را که مهمترین عامل تاثیرگذار در تصادفات میدان، حجم ترافیک معابر اصلی منتهی به آن می باشد را نیز تایید می نماید.

همچنین مشخص گردید مالکین کاربری های مذکور، ضوابط طرح تفصیلی کنونی را به عنوان طرح بالادستی در عقب نشینی و تامین پارکینگ بر معبر، رعایت نکرده اند. ناگفته نماند که طرح تفصیلی کنونی شهر مهریز در سال ۱۳۹۸ ابلاغ گردیده است و بهره برداری از اکثر کاربری های مذکور، مربوط به قبل از آن سال می باشد. در هر صورت، شهرداری به عنوان نهاد اجرایی طرح تفصیلی شهر می بایست در سیاست ها و نگرش خود به مقوله پارکینگ، تغییر رویه دهد و بر تحقق اجرای آن علاوه بر منبع تامین مالی به عنوان تنها راه ساده و کم هزینه برای حل مسائل موجود و آتی ترافیکی شهر، نظارت نماید.

- به منظور نظارت بر مقیاس بهره برداری از کاربری های مصوب طرح تفصیلی بالاخص کاربری های تجاری-خدماتی کمیته ای متشکل از کارشناسان برنامه ریزی شهری، ترافیکی و سایر کارشناسان مرتبط، تحت عنوان "کمیته مدیریت و نظارت بر کاربریها" در اتاق اصناف یا اداره صمت تشکیل گردد و بر صدور مجوز بهره برداری کاربری های تجاری-خدماتی و مقیاس عملکردی آنها نظارت نماید.

- برای درخواست جدید کاربریهای عمده جاذب سفر و تاثیرگذار در ترافیک شهر بالاخص درمجاورت گلوگاه های ترافیکی(اعم از مبادی ورودی و خروجی میادین، تندراههای شهری، تقاطعات، دوربرگردان ها و...) ابتدا می بایست مطالعات عارضه سنجی ترافیکی انجام گردد و در صورت ظرفیت داشتن معابر پیرامون آن محل به لحاظ ترافیکی و نیز تامین پارکینگ اختصاص برای آن مکان، با مجوز بهره برداری درمکان مورد نظر، توسط نهادهای ذیربط (شهرداری، اصناف، صنعت و معدن و غیره) موافقت گردد در غیر این صورت برای تعریف کاربری های جدید، مکان یابی مجدد صورت گیرد.

- در صورت امکان جابجایی کاربریهای عمده خدماتی (با پوشش دهی کل شهر) همزمان با تجمیع آنها و درنظر گرفتن دسترسی مناسب همراه با پارکینگ اختصاصی، به مناطقی دور از مراکز شهری(در صورت امکان در پیرامون محدوده شهر) و یا حداقل به معابر اصلی کم تردد و کم چگالی منتقل شوند.

- در صورت عدم امکان جابجایی مکان جاذب سفر مورد نظر، پارکینگ اختصاصی مجزایی در معبر فرعی مجاور مکان مورد نظر(مطابق ضوابط طرح تفصیلی) تامین گردد.

- به منظور تداخل کمتر کاربران پیاده و سواره دراطراف میادین، مسیر تردد عابرین پیاده در مبادی ورودی میادین، خط کشی شود و تجهیزات دسترسی عابران پیاده (رمپ در رفیوژ میانی خیابان) ایجاد گردد.

- باتوجه به سرعت بیش از حد مجاز وسایل نقلیه در قبل ورود به میادین، اقدامات آرامسازی انجام شود.

- به منظور دستیابی به خروجی آسان و سریع از مکان وقوع تصادفات، پلیس راهور شهرستان می بایست به سامانه ای (مثل GIS) مجهز گردد که تصادفات را با جزئیات روی نقشه کامل شهر ثبت نموده و آخرین نقشه بروز رسانی شده آن، قابل دسترس و پرینت باشد و بتوان از داده های آن، خروجی گرفت.

- برای هرگونه درخواست ایجاد، توسعه یا تغییر کاربری در کمیسیون های مربوطه، چک لیست عارضه سنجی ترافیکی به سایر اصول و ضوابط تعیین شده اضافه گردد. این چک لیست که شامل ارزیابی ظرفیت ترافیکی شبکه معابر اطراف است ترجیحا توسط کارشناسان ترافیک تکمیل گردد.

منابع و مآخذ

- اسدی، مهدیه؛ رهنما، محمد رحیم؛ لگزبان، محمد (۱۳۹۱). بررسی رابطه متقابل مدیریت کاربری زمین و وضعیت حمل و نقل ترافیک شهری؛ مطالعه موردی: مجتمع تجاری الماس شرق مشهد، نشریه مدیریت شهری، شماره ۳۰، ۱۴۴-۱۳۱. قابل بازیابی از:

<http://ijurm.imo.org.ir/article-1-184-fa.html>

- امینی طوسی، وحید؛ نادرزاد، مصطفی(۱۳۸۶). کاربرد سامانه اطلاعات مکانی درمدیریت حمل و نقل و ترافیک، کنفرانس بین المللی GIS شهری، آمل.

- بروجردیان، امین میرزا؛ عباسی، سعید؛ کریمی، ارسطو، صفارزاده، محمود(۱۳۹۴). ارزیابی ریسک خطرحرکات ترافیکی درناحیه فیزیکی تقاطع بدون چراغ براساس شاخص TTC، مجله علمی-پژوهشی عمران مدرس، دوره پانزدهم، شماره ۴، ۶۳-۱۶۵. قابل بازیابی از:

<https://mcej.modares.ac.ir/article-16-3888-fa.html>

- بشارتی، محمدمهدی؛ توکلی کاشانی، علی (۱۳۹۴). مروری بر مفهوم رویدادهای نزدیک به تصادفات و کاربرد آن در تحلیل ایمنی ترافیک، نشریه علمی-ترویجی راهور، سال دوازدهم، شماره ۲۹، ۴۷-۲۷.

- بهزادی، غلامعلی؛ صفازاده حقیقی، مهدی؛ شهبازی، شروین (۱۳۹۷). مدل پیش بینی فراوانی تصادف در میدان ها؛ مطالعه موردی شهر تهران، فصلنامه علمی مهندسی ترافیک، سال هیجدهم، شماره ۷۳، ۳۴-۲۵. قابل بازیابی از:

https://www.trafficmag.ir/article_39055.html

- پیرمحمدی، نوید (۱۳۹۳). تحلیلی بر چالش های حمل و نقل شهری با تأکید بر مفهوم آرام سازی ترافیک شهری؛ مطالعه موردی: محدوده آبرسان تبریز. پایان نامه کارشناسی ارشد، استاد راهنما رحیم حیدری، پردیس بین المللی ارس.

- تقوایی، مسعود؛ وارثی، حمیدرضا؛ بهمن اورامان، مظفر (۱۳۹۱). بررسی پراکنش کاربریهای پزشکی و تاثیر آن بر روی ترافیک شهری با استفاده از مدل AHP؛ مورد مطالعه: مرکز شهر کرمانشاه، فصلنامه علمی پژوهشی راهور، سال اول، شماره ۱، ۹۹-۱۲۷. قابل بازیابی از:

http://talar.jrl.police.ir/article_11573.html

- حاجی حسینلو، منصور؛ بلال، اسماعیل (۱۳۹۰). مطالعه تاثیر پارکینگ حاشیه ای در ترافیک معابر اصلی درونشهری در محیط AIMSUN، فصلنامه مطالعات مدیریت ترافیک، شماره ۲۰، ۱۲-۱. قابل بازیابی از:

<https://www.magiran.com/paper/935192>

- حیدری سور شجانی، رسول؛ احمدی، زهرا سادات (۱۳۹۷). شناسایی و علت یابی تراکم خوشه های تصادفات جرحی در خمینی شهر با استفاده از آمار فضایی، فصلنامه علمی پژوهشی راهور، سال هفتم، شماره ۲۵، ۲۱۶-۱۷۷.

http://talar.jrl.police.ir/article_18994.html

- رضایی، صفرپور؛ کمانداری، محمدرضا؛ میثم، محسن؛ (۱۳۹۳). بررسی و تحلیل تناسب کاربری اراضی شهری با شریان های ارتباطی؛ مطالعه موردی: بیمارستان های منطقه ۲ کلانشهر تبریز. کنفرانس ملی برنامه ریزی و مدیریت شهری، دانشگاه فردوسی مشهد.

- سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور [مورنظام فنی] (۱۳۹۴). آیین نامه ایمنی راههای کشور، جلد اول؛ مبانی طرح راه ایمن، تجدیدنظر اول، ۵۸.

- سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان یزد (۱۳۹۶). سالنامه آماری استان یزد سال ۱۳۹۵، ۱۰۵-۳۰.

- سعیدیان طبسی، ماشاءالله؛ نیازی، یونس (۱۳۸۷). کاربرد موفق امکانات پارک سوار، چهارمین کنگره ملی مهندسی عمران.

- شه بخش، آرمان؛ ذوقی، حسن (۱۳۹۵). آنالیز عملکردی میدانها درمقایسه با تقاطعهای همسطح در شبکه معابر شهری با ارائه مدل، دومین کنفرانس سالانه پژوهشهای معماری، شهر سازی و مدیریت شهری، موسسه معماری و شهر سازی سفیران راه مهر رازی، ۱-۱۰.

- غلامی، محمد؛ رستگار، موسی؛ مقدم، معصومه (۱۳۹۰). اثرات پراکنش کاربری های ورزشی-تفریحی در ترافیک درون شهری؛ مطالعه موردی شهر زنجان؛ فصلنامه پژوهش های بوم شناسی شهری، سال دوم، شماره ۳، ۹۲-۸۳. قابل بازیابی از:

https://grup.journals.pnu.ac.ir/article_56.html

- فائزی، سید فرزین؛ میرزایی، محسن (۱۳۹۸). ارائه مدل پیش بینی تعداد تصادفات در میادین شهری به کمک شبکه عصبی؛ نمونه موردی شهر اردبیل؛ مورد مطالعه: مرکز شهر کرمانشاه، فصلنامه علمی پژوهشی راهور، سال هشتم، شماره ۳۱، ۲۲۶-۱۹۱. قابل بازیابی از:

http://talar.jrl.police.ir/article_93566.html

- قاسمی هنری، حمید؛ ضیایی، میثم (۱۳۸۶). مدیریت بر پارکینگ به کمک سازه های چندمنظوره، همایش ژئوماتیک، تهران.

- قاضی نسب، مهدی؛ مدیر، نجمه (۱۳۸۴). فرهنگ و تاریخ مهریز، انتشارات نورگستر، چاپ اول.

- قنبری، حسین؛ نوبخت حقیقی، شهاب؛ محمدی، مریم (۱۳۹۶). مکان یابی پارکینگ های طبقاتی در شهر رشت، فصلنامه پژوهش های بوم شناسی شهری، سال هشتم، شماره ۱، پیاپی ۱۵، ۶۲-۴۳. قابل بازیابی از: https://grup.journals.pnu.ac.ir/article_3777.html
- کرمی، مسلم (۱۳۹۱). بررسی تأثیر کاربری اراضی بر حمل و نقل بخش مرکزی شهر؛ نمونه موردی: بافت قدیمی شهر زنجان. پایان نامه کارشناسی ارشد، استاد راهنما: علی اکبرلیافی، دانشگاه زنجان.
- مؤمنی، منصور (۱۳۹۰). مباحث نوین تحقیق در عملیات، تهران، چاپ اول.
- محمدزاده قوشچی، رحمت (۱۳۷۰). عوامل مؤثر در کارایی حمل و نقل شهری، وزارت کشور.
- مختاری ملک آبادی، رضا (۱۳۸۸). تحلیلی بر برنامه ریزی کاربری پارکینگ در شهر اصفهان با استفاده از مدل های کاربردی برنامه ریزی منطقه ای، مطالعات و پژوهشهای شهری و منطقه ای، سال اول، شماره سوم. قابل بازیابی از: https://urs.ui.ac.ir/article_19947.html
- ممویی، مجتبی؛ فتوحی، محمد نادر؛ اکبرزاده، میثم (۱۴۰۱). تحلیل ظرفیت میدان با نگرشی به طرح هندسی؛ مطالعه موردی: میدان آزادی کلان شهر اصفهان، فصلنامه مهندسی ترافیک، شماره ۹۰، ۶۸-۵۹. قابل بازیابی از: https://www.trafficmag.ir/article_704110.html
- مهندسین مشاور امین، (۱۳۹۷). طرح تفصیلی شهر مهریز، ضوابط و مقررات، وزارت راه و شهرسازی، اداره کل راه و شهرسازی استان یزد، ۷۷-۷۲.
- مهندسین مشاور ره شهر، (۱۳۹۲). دستورالعمل مطالعات عارضه سنجی ترافیک در تهران، مدیریت امور حمل و نقل و ترافیک، شهرداری تهران.
- مهندسین مشاور راهان پویش، (۱۳۸۶). راهنمای ایمن سازی گلوگاه های راه، پژوهشکده حمل و نقل، وزارت راه و ترابری.
- مهندسین مشاور توسعه بوم سازگان پایدار (۱۳۸۵). مطالعات جابجایی و حمل و نقل و شبکه های ارتباطی طرح جامع تهران. جلد اول، وزارت مسکن و شهرسازی.
- مهندسین مشاور رهپویان و گذر راه (۱۳۷۲). جایگاه مطالعات حمل و نقل شهری در شهرسازی، تهران.
- وزارت راه و شهرسازی [معاونت حمل و نقل] (۱۳۹۹). آیین نامه طراحی معابر شهری، جلدنهم؛ مبانی حمل و نقل و کاربری زمین، ۷۸.
- وهاب زاده، ابراهیم (۱۳۸۷). تأثیر عامل انسانی بر وقوع تصادفات رانندگی آزادراه کرج- قزوین در سال ۸۴ و راههای کنترل و کاهش آن، فصلنامه مطالعات مدیریت ترافیک، سال سوم، شماره ۸، ۲۳-۱۱.
- Khisty, castmost jotin & lall, B kent (2003) Transportation engineering: an introduction (3rd ed.). upper saddle river, nj: pearson, p,385.
- Ross, Roger (1989); Traffic.1st edition, John Wiley & Sons, Inc.
- Scott Brian, Kusselson. (2013). Investigating how land use patterns affect traffic accident rates near frontage road cross-sections: A case study on interstate 610 in Houston, Texas, MAI 52/05M(E), Masters Abstracts International, ann arbor, united states, ISBN 9781303797071.
- Wang, C., & Stamatiadis, N. (2014). Evaluation of a simulation-based surrogate safety metric Accident Analysis & Prevention, 71, 82-92. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2014.05.004>
- Xueping Wu, Z. (1999); Urban Environment Planning, Wuhan Technical University of Surveying and Mapping Press (in Chinese).
- Zegras, C. P. (2004). Influence of land use on travel behavior in Santiago, Chile Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board, 175-182. <https://doi.org/10.3141/1898-21>.