

Analysis of physical-traffic criteria and pathology and the role of beltways in urban areas (Case study: Sari)

Sadegh Seidbeigi¹, Fatemeh Ashouri², Seyed Hassan Rasouli³, Javad Ebrahimi⁴

1- PhD in Geography and Urban Planning, Islamic Azad University, Science and Research Unit, Tehran, Iran

2- PhD student of urban planning, Islamic Azad University, Qods branch, Tehran, Iran

3- PhD student of Geography and Urban Planning, Islamic Azad University, Central Tehran Branch, Tehran, Iran

4- Master of Geography and Urban Planning, Shiraz Municipality, Shiraz, Iran

Article info

Article type:

Research Article

Received:

2023/08/04

Accepted:

2023/11/15

pp:

33-50

Keywords:

Beltway,
Urban bypasses,
Urban areas,
Urban traffic,
Sari.

Abstract

The purpose of this research is the pathology and role of beltways in Sari city traffic. The research methodology is qualitative and subject-based analysis, and the statistical community in the quantitative and minor sector are formed by managers with academic background and executive and urban experts. The size of the sample was in the quantitative section with the achievement of the theoretical saturation (equivalent to 5 people) and in the small section included the size of 30 experts and specialists in the city of Sari who were specialized in the field of traffic and issues related to the city. After analyzing the indicators, using the Friedman test in SPSS software, the resulting indicators were prioritized and using the one-sample t-test, the beltways of Sari city were measured in terms of traffic and its management. The findings from the Quantitative Department and theoretical studies showed that criteria related to the traumatic role of belts in urban traffic as a whole included the management, economic and social problems of the belts project. The results obtained from the small segment in terms of priority indicators showed that the index of malfunctions of the system of holding disputes in some executive mechanisms and the dominance of relations rather than restrictions in the first priority and the system failure indicator for prioritizing half-life projects and preventing the allocation of favorable budget in the second priority. Also, the results of the one-sample t-test have shown that the role of the ring road in the traffic of Sari city was in an unfavorable condition, which indicates that the ring roads of Sari city have not been able to manage and control the traffic of the city properly.



Citation: Seidbeigi, S., Ashouri, F., Rasouli, S. H., & Ebrahimi, J. (2023). Analysis of physical-traffic criteria and pathology and the role of beltways in urban areas (Case study: Sari). *Journal of Geography and Regional Future Studies*, 1(2), 33-50.



© The Author(s).

Publisher: Urmia University.

DOI: <https://doi.org/10.30466/grfs.2023.54845.1014>

DOR: <https://dorl.net/dor/20.1001.1.2981118.1402.1.2.3.9>

¹ **Corresponding author:** Sadegh Seisbeigi, **Email:** sadegh.seidbeigi@gmail.com, **Tell:** +989120920426

Extended Abstract

Introduction

In developing countries, due to the lack of appropriate transportation infrastructure, there is congestion in the centers of cities, resulting in the increase of building heights in CBDs, high volume of daily traffic, wasting people's time and energy, air pollution, and many other problems that have made sustainable development difficult in these countries. Highways are important because drivers use them for their travel due to their nature of movement and only leave them in areas related to their destination. Therefore, traffic on highways carries a greater burden than other routes. The purpose of this study is to analyze the problems and role of beltways in the traffic of Sari city. Sari city, due to the concentration of industries and services and the explosive increase in population mainly due to rural migration in recent decades, is far from achieving sustainable development. A large population from the surrounding cities commutes to Sari for work every day. Additionally, people come to Sari from surrounding cities every day for education, shopping, or medical services. All the main entrances to Sari experience heavy traffic during certain hours of the day, which is frustrating for those who work in Sari. In recent years, with the increase in population statistics, urban networks are no longer responsive to the transportation system and cause numerous traffic jams. One of the measures considered for this issue is the construction of beltways and removing heavy and transit transportation systems from inside the city to the outskirts and suburbs, which is considered as a suitable solution for the problems that have arisen. Sari city, the center of Mazandaran province, is one of the important communication points in the northern region of the country and also on the route of one of the main access roads of the eastern region of the country to the capital. Given these points, bypass routes around Sari city are of great importance, and their organization is an important issue that city managers have always been trying to solve. Among the bypasses and beltways of Sari city, the northern, western, southern bypasses, etc., connect different parts of the city to each other so that by using these beltways, there is no need for vehicles to enter the crowded and congested centers of Sari city. At first glance, these

beltways bring numerous benefits to the people of the city and relieve a significant portion of the traffic burden from the shoulders of Sari city, but they have caused some neighborhoods to be separated, creating numerous problems for people living in residential areas.

Methodology

This study is considered as an applied research in terms of research objective. The research method used in this study is descriptive-analytic. In the descriptive section, the necessary information and data for the research were collected from the existing sources and references in libraries, field studies, and documents. These sources were collected from various ministries, organizations, and institutions relevant to the research topic. In the analytical section, a combined method was used to answer the research questions and achieve the desired objectives. The nature of the research questions and objectives requires a combined quantitative and qualitative approach, as neither approach alone can fully answer them. Therefore, it is necessary to use both quantitative and qualitative methods to analyze and achieve the objectives of this study.

Results and discussion

The analysis of the role of beltways in the traffic of Sari city shows that the highest average of 3.1667 is related to the social problems of the beltway project, and the lowest average of 3.0429 is related to the Social problems of the beltway project. Considering the average of damage assessment of beltways in Sari traffic, which shows a number lower than the theoretical average (theoretical average = 3.5), it can be said that despite the diversity and distribution of beltways in different parts of the city, they have not been able to control the city's traffic properly. According to the findings of this study, experts in this field were not satisfied, and the average performance of Sari's beltways for assessing the role of beltways in Sari's traffic is equal to 3.1129 indicating that Sari's beltways have not been able to manage the city's traffic properly. The t-test confirms these findings at a significant level of 95%, meaning there is a significant difference between the theoretical average (3.5) and the obtained average (empirical average). Therefore, it can be said that beltways and

bypasses in Sari city have weaknesses and problems that need to be addressed to reduce their negative effects so that they can provide proper performance.

Conclusion

The relevant indicators for the pathology of the role of belts in the traffic of Sari city have been prioritized, and the indicator of inadequacies of the system of holding tenders in some executive bodies and the rule of relations instead of criteria in the first priority, an indicator of the lack of a system for prioritizing half-finished construction projects and preventing the allocation of discretionary budgets in the second priority and the indicator of the ineffective banking system of the country and the existence of many problems for companies to obtain a guarantee to receive bank loans has been given the last priority. In addition, in the study of the pathology of the role of belts in the traffic of Sari city, using the one-sample t-test, it was determined that all three mentioned factors related to the performance of belt traffic in Sari city were in an inappropriate situation. Finally, the traffic performance of belts in Sari city was 3.1129 lower than the theoretical median, indicating that the belts of Sari city were unable to manage and control traffic. Based on the results, the main factors causing delays in the current structure and laws, including traditional implementation methods and lack of integration in construction and design due to the three-factor system, have an impact. On the other hand, due to the lack of liquidity and the ratio of operations to resources

being greater than one in Iran, a model should be provided to reduce the use of government financial resources and increase private sector participation in financing civil projects. This would also address the negative effects of inflation, land grabbing, and the problem of increasing costs, which are themselves due to the lack of coordination between design and implementation stages. In this regard, amending the structure and laws of projects or, in other words, reforming the technical and executive system to use loan and project financing methods for implementing civil projects can not only solve financial problems and eliminate traditional methods and the three-factor system but also integrate consultants and contractors and unify construction and design factors. Among these methods, BOT and EPCF are recommended due to their greater advantages.

Funding

There is no funding support.

Authors' Contribution

Authors contributed equally to the conceptualization and writing of the article. All of the authors approved the content of the manuscript and agreed on all aspects of the work declaration of competing interest none.

Conflict of Interest

Authors declared no conflict of interest.

Acknowledgments

We are grateful to all the scientific consultants of this paper.

تحلیل معیارهای کالبدی-ترافیکی و آسیب‌شناسی و نقش کمربندی‌ها مناطق شهری (مطالعه موردی: شهر ساری)

صادق صیدبیگی^۱، فاطمه عاشوری^۲، سید حسن رسولی^۳، جواد ابراهیمی^۴

۱- دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران، تهران، ایران

۲- دانشجوی دکتری، شهرسازی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شهر قدس، تهران، ایران

۳- دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکزی، تهران، ایران

۴- کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، شهرداری شیراز، شیراز، ایران

چکیده

هدف از پژوهش حاضر آسیب‌شناسی و نقش کمربندی‌ها در ترافیک شهر ساری می‌باشد. روش‌شناسی تحقیق، کیفی و مبتنی بر تحلیل مضمون است و جامعه آماری در بخش کیفی و کمی را مدیران دارای سوابق دانشگاهی و اجرایی و کارشناسان شهری تشکیل داده‌اند. حجم نمونه در بخش کیفی با رسیدن به اشباع نظری (معادل ۵ نفر) بوده و در بخش کمی حجم نمونه ۳۰ نفر از کارشناسان و متخصصان در شهر ساری که در زمینه ترافیک و مسائل مرتبط به شهر متخصص بوده‌اند را شامل شده است. پس از تبیین شاخص‌ها، با استفاده از آزمون فریدمن در نرم‌افزار SPSS شاخص‌های حاصل اولویت‌بندی شده و با استفاده از آزمون تی تک‌نمونه‌ای، کمربندی‌های شهر ساری از لحاظ ترافیک و مدیریت آن موردسنجش قرار گرفت. یافته‌های حاصل از بخش کیفی و مطالعات نظری نشان داد که معیارهای مرتبط با آسیب‌شناسی نقش کمربندی‌ها در ترافیک شهری ساری شامل مشکلات مدیریتی، اقتصادی و اجتماعی پروژه کمربندی بوده است. نتایج حاصل از بخش کمی به لحاظ اولویت‌بندی شاخص‌ها نشان داده است که شاخص نارسائی‌های نظام برگزاری مناقصات در بعضی از دستگاه‌های اجرایی و حاکم بودن روابط به‌جای ضوابط در اولویت اول و شاخص فقدان سیستمی برای اولویت‌بندی پروژه‌های عمرانی نیمه‌تمام و جلوگیری از تخصیص بودجه سلیقه‌ای در اولویت دوم واقع شده‌اند. همچنین نتایج حاصل از آزمون تی تک‌نمونه‌ای نشان داده است که نقش کمربندی در ترافیک شهر ساری در وضعیت نامناسبی بوده که نشان از آن دارد که کمربندی‌های شهر ساری نتوانسته است ترافیک شهر را به‌درستی مدیریت و کنترل کند.

اطلاعات مقاله

نوع مقاله:

مقاله پژوهشی

دریافت:

۱۴۰۲/۰۵/۱۳

پذیرش:

۱۴۰۲/۰۸/۲۴

صص:

۳۳-۵۰

واژگان کلیدی:

کمربندی،
کنارگذرهای شهری،
مناطق شهری،
ترافیک شهری،
ساری.

استناد: صیدبیگی، صادق، عاشوری، فاطمه، رسولی، سیدحسن، ابراهیمی، جواد. (۱۴۰۲). تحلیل معیارهای کالبدی-ترافیکی و آسیب‌شناسی و نقش کمربندی‌ها مناطق شهری (مطالعه موردی: شهر ساری). *فصلنامه جغرافیا و آینده‌پژوهی منطقه‌ای*، (۲)، ۳۳-۵۰.

ناشر: دانشگاه ارومیه.

DOI: <https://doi.org/10.30466/grfs.2023.54845.1014>

DOR: <https://dorl.net/dor/20.1001.1.2981118.1402.1.2.3.9>

© نویسنده‌گان



مقدمه

در کشورهای در حال توسعه به دلیل فقدان زیرساخت مناسب حمل‌ونقلی، تراکم کار و سکونت در مراکز شهرها وجود دارد که حاصل آن بالا رفتن ارتفاع ساختمان‌ها در CBDها حجم بالای سفرهای روزانه ترافیک بالای خودروها، اتلاف وقت و انرژی مردم، آلودگی هوا و بسیاری از مشکلات دیگر است که راه رسیدن به توسعه پایدار در این کشورها را دشوار ساخته است (Imanpour Namin, 2020: 18). توسعه آزادراه‌ها در بسیاری از شهرهای مرکزی جهان بسیاری از مشاغل و خدمات را به حاشیه شهرها کشانده و تراکم مسکونی در مرکز شهرها کاهش داده است (Umoren et al, 2020: 32). بزرگراه‌ها از جمله زیرساخت‌های حمل‌ونقلی هستند که در کاهش زمان دسترسی بین مراکز کار و سکونت نقش اساسی دارند (Bala et al, 2020: 28). شهرسازی نیز به دلیل تمرکز صنایع و خدمات و افزایش انفجاری جمعیت که عمدتاً ناشی از مهاجرت روستایی طی دهه‌های اخیر بوده است تا رسیدن به توسعه پایدار فاصله زیادی دارد. روزانه جمعیت زیادی از شهرهای اطراف برای کار به ساری رفت‌وآمد می‌کنند. همچنین همه‌روزه افرادی برای تحصیل، خرید و یا برخورداری از خدمات درمانی از شهرهای اطراف به ساری سرازیر می‌شوند. تمامی محورهای ورودی به ساری در ساعات خاصی از روز از ترافیک سنگینی برخوردارند و این مشکل برای شاغلین در ساری کلافه کننده است. از طرفی مهاجرت‌های گسترده به ساری منجر به افزایش تراکم و بالا رفتن ارتفاع ساختمان‌ها در نقاط مرکزی، بدمسکنی، سکونتگاه‌های غیررسمی و ناهنجاری‌های اجتماعی شده است که حاصل آن، ترافیک سنگین، آلودگی هوا، اتلاف وقت و دشواری زندگی در شهر بوده است (Sayafzadeh & Poladvand, 2018: 25).

امروزه کیفیت زندگی تنها به خانه‌ها محدود نمی‌شود (Mousavi et al, 2022) به طوری که روند سریع توسعه شهرنشینی منجر به افزایش تقاضا برای زیرساخت‌ها نظیر تأمین آب آشامیدنی، شبکه برق و ایجاد امکانات حمل‌ونقل و ... گردیده است. عدم کفایت سیستم موجود یا مدیریت‌های موازی در بخش مدیریت ترافیک شهری موجب افزایش فاصله بین تقاضا و عرضه امکانات حمل‌ونقل گردیده است. ترافیک، افزایش قابل توجه زمان جابه‌جائی، افزایش تصادفات، آلودگی صدا و نزدیک شدن میزان آلودگی هوا به مرزهای تهدید سلامت انسانی از تبعات سیستم حمل‌ونقل ناپایدار در مناطق شهری می‌باشد. پایداری تنها با ایجاد تغییرات در طراحی، الگوهای استفاده و مدیریت وسایل نقلیه حاصل نمی‌شود. بلکه باید تغییراتی در نحوه تفکر نسبت به شناخت و ارزشیابی راهکارهای ممکن برای حل مشکلات حمل‌ونقل ایجاد گردد (Rasouli et al, 2016: 2).

در طی سال‌های اخیر با افزایش جمعیت آماری، شبکه‌های شهری دیگر پاسخگوی سیستم حمل‌ونقل نیست و سبب گره‌های ترافیکی فراوانی می‌شود. یکی از تدابیر اندیشه شده برای این مهم، احداث کمربندی و خارج کردن سیستم حمل‌ونقل سنگین و ترانزیتی از داخل شهر به کناره و حاشیه شهرها است که تأثیر آن بر روی مشکلات به وجود آمده به‌عنوان راه‌حل مناسبی در نظر گرفته می‌شود (Madani et al, 2013: 1-10). شهرسازی مرکز استان مازندران یکی از نقاط مهم ارتباطی در پهنه شمالی کشور و نیز در مسیر یکی از راه‌های اصلی دسترسی منطقه شرق کشور به پایتخت است. این شهر سالانه تعداد زیادی از گردشگران را در خود جای می‌دهد و شمار زیادی از گردشگران نیز از راه‌های ارتباطی این شهر استفاده می‌کنند (Ghadi et al, 2013: 63). گروهی از افراد صرفاً با هدف جابجایی و گروهی دیگر با هدف حضور در داخل شهر و استفاده از ظرفیت‌های گردشگری، خدماتی، اداری و ... به این شهر می‌آیند (Keypour et al, 2017). با توجه به نکات ذکر شده، مسیرهای کنارگذر اطراف شهرسازی از اهمیت بالایی برخوردارند و ساماندهی آن‌ها از نکات حائز اهمیتی است که همواره مدیران شهری این شهر در پی رفع مشکلات ناشی از آن بوده‌اند. از جمله کنارگذرها و کمربندی‌های شهرسازی، کنارگذر شمالی، غربی، جنوبی و ... هستند که نواحی مختلف شهر را به یکدیگر متصل می‌سازد به طوری که با استفاده از این کمربندی‌ها، دیگر نیازی به ورود وسایل نقلیه به داخل شهرسازی و مراکز شلوغ و پرتردد آن نمی‌باشد. این کمربندی‌ها و کنارگذرها در نگاه اول محاسن فراوانی را برای مردم شهر به ارمغان آورده و بخش قابل توجهی از بار ترافیکی را از دوش شهرسازی برداشته است؛ ولی سبب جدایی برخی از محلات شهری شده که مشکلات فراوانی را برای مردم ساکن در مناطق مسکونی به وجود آورده است. ایجاد آلودگی‌های صوتی و دیداری، جدایی بین محلات و اتصال دسترسی ساکنان به وسیله یک زیرگذر که حداقل ایمنی و امکانات برخوردار نیست، ورود خودروهای غیربومی از مسیرهای فرعی به داخل محلات مسکونی و عبوری کردن این مناطق تا مسیر کوتاه‌تری را طی کنند و ... بخشی از چالش‌هایی

است که مفهوم محلات مسکونی در مناطق را زیر سؤال برده است. بر این اساس پژوهش حاضر در پی آن است تا به آسیب‌شناسی نقش کمربندی‌ها در ترافیک شهر ساری بپردازد.

پیشینه و مبانی نظری پژوهش

ازدحام یکی از مهم‌ترین مشکلات در مناطق شهری بوده که هزینه، تأخیر و مصرف سوخت بالا را به همراه داشته و پیامدهای منفی اجتماعی و زیست‌محیطی دارد. اقدامات متعددی به لحاظ عرضه و تقاضا برای کاهش تراکم صورت گرفته است (Downs, 2004: 20; Jayakrishan et al, 1994: 131; Lozano et al, 2005: 73; Zhang et al, 2011: 14; Pozueta-Echavarri, 2008: 217). این اقدامات به شرح زیر طبقه‌بندی می‌شوند:

- (الف) گسترش شبکه راه، یعنی ساخت جاده‌های جدید یا بهبود جاده‌های موجود.
 - (ب) گسترش خدمات حمل‌ونقل عمومی، یعنی اجرای خدمات حمل‌ونقل عمومی اضافی؛
 - (ج) ایجاد مناطق ممنوعه؛
 - (د) مدیریت و کنترل ترافیک با استفاده از سیستم‌های کنترل.
 - (ه) اجرای خطوط انحصاری برای وسایل نقلیه خاص.
 - (و) اجرای راه‌ها یا مناطق عوارضی.
 - (ز) حذف پارکینگ خیابان و موانع جاده.
 - (ح) اقدامات مدیریت ترافیک (به‌عنوان مثال، تغییر جهت جریان، اجرای جاده‌های برگشت‌پذیر و مسدود کردن دسترسی یا جاده‌ها).
 - (ط) استفاده از سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند.
 - (ی) برنامه‌ریزی رشد شهر بر اساس مدیریت سرزمین (این امر به‌ویژه برای شهرهای کشورهای درحال توسعه مهم است). هر یک از این اقدامات دارای مزایا و معایبی هستند (به‌جز اقدامات در دو نمونه اخیر) که فقط حاکی از منافع است. سودمندی این اقدامات به ساختار و ویژگی‌های خاص شهر بستگی دارد (Lozano et al, 2014: 369).
- توسعه راه‌های عوارض شهری اغلب به‌عنوان راه‌حلی برای مشکلات ترافیکی، گاه بدون در نظر گرفتن عوارض جانبی در نظر گرفته می‌شود. معمولاً مطالعات روی جاده‌های عوارض شهری بر قیمت‌گذاری و درآمد متمرکز است تا اثرات سوء ناشی از احداث آن (Kriger et al, 2006: 154). یک استدلال علیه گسترش شبکه جاده‌ای (عمل نوع الف) این است که می‌تواند در کوتاه‌مدت به دلیل سفرهای القایی اشباع شود. این سفرها از جاده‌های دیگری استفاده می‌کنند اما با توجه به زیرساخت‌های جدید، برای استفاده از جاده جدید یا بهبودیافته تغییر می‌کنند. علاوه بر این، گسترش جاده گران است و نیاز به فضا برای ساخت‌وساز دارد. اقدامات مدیریت ترافیک (نوع اقدام «ح») نیز می‌تواند در کوتاه‌مدت اشباع شود و حوزه نفوذ آن‌ها می‌تواند کوچک باشد. تغییر جهت جریان در جاده‌ها (ایجاد جاده‌های برگشت‌پذیر)، در ساعات شلوغی، یک اقدام معمول مدیریت ترافیک است (Lozano et al, 2013: 16).

سیستم بزرگراه‌های شهری

توجه به پیشینه نمودن کارایی بزرگراه‌های شهری به‌منظور پاسخگویی بهتر به تقاضای سر و کاهش تراکم و معضلات ترافیکی، یکی از راه‌های برتر و مؤثر موجود به شمار می‌رود (Mamdouhi et al, 2014: 148). بخش حاضر ضمن تعریف شبکه‌های حمل‌ونقل شهری و تعیین جایگاه بزرگراه‌های شهری در آن، به بررسی مسائل مطرح در بزرگراه‌ها پرداخته و عوامل مؤثر در ظهور پدیده تراکم و نیز اثرات آن بر سیستم بزرگراه‌های شهری را بر خواهد داشت.

شبکه راه‌های شهری

خواص حرکتی و دسترسی در سیستم‌های مختلف از جمله مهم‌ترین پارامترهای تعریف‌کننده مسیرها و شریان‌های شهری‌اند. موارد یادشده زمینه را برای تعریف یک شبکه حمل‌ونقل به شرح زیر فراهم می‌نماید (Soleymano Mehranjani, 2023: 325). مسیرهای شریانی (۲) خطوط میانی یا جمع‌کننده (۳) خطوط تغزیه یا محلی. بر اساس تعاریف ارائه شده فوق مسیرهای شهری به انواع ذیل تقسیم‌بندی می‌گردند:

- آزادراه‌ها و بزرگراه‌های شهری (شریان درجه یک)
- خیابان‌های شریانی درجه دو
- خیابان‌های جمع‌کننده
- خیابان‌های محلی

مهم‌ترین ضابطه به‌منظور تدوین شکل شبکه راه‌های شهری، رعایت و توجه دقیق به ساختمان سلسله مراتبی و بررسی دقیق به وضع ترافیک مربوط به هرکدام از آن‌ها است (Jacobs, 2013: 35). آنچه در آیین‌نامه طراحی راه‌های شهری جلد اول مصوب وزارت مسکن و شهرسازی سال ۱۳۷۴ به‌عنوان دستورالعمل معرفی شده است، راهنمای تحلیل شبکه معابر شهر است. لذا معابر شهری یکی از سه نقش زیر را در سلسله‌مراتب شهری به عهده دارند.



شکل ۱- سلسله‌مراتب راه‌های شهری
(Source: Heshmati Jadid & Haghightat, 2020)

جایگاه بزرگراه‌ها در مسیرهای شهری

در بخش قبل، سهم اختصاص یافته کل شبکه به مسیرهای بزرگراهی چیزی حدود ۵ تا ۱۰ درصد عنوان شده بود. این در حالی است که حدود ۴۰ تا ۴۵ درصد طول کل رفت‌وآمدهای انجام‌شده در کل شبکه از مسیر بزرگراه‌ها انجام می‌یابد (Tennøy et al, 2019: 93). نگاهی هرچند اجمالی به درصدهای ذکرشده اهمیت توجه به برنامه‌ریزی دقیق در امر بزرگراه‌ها را به‌وضوح نشان می‌دهد (Salan et al, 2018: 49). رعایت اصول هندسی و طراحی مسیر در ابتدای امر و در نظر داشتن شیوه‌های صحیح در امر کنترل ترافیک عبوری در مرحله بعدی، دو رکن اساسی و لاینفک هدایت بهینه و وسایط در مسیرهای بزرگراهی به شمار می‌آیند (Berechman et al, 2006: 539). بزرگراه‌ها از آن جهت حائز اهمیت‌اند که عموم رانندگان به لحاظ ماهیت حرکتی سفرشان،

آن‌ها را مورد استفاده قرار داده و فقط در نواحی مربوط به مقصدشان آن را ترک می‌کنند. به همین دلیل همواره ترافیک مسیره‌ای بزرگراهی سهم بیشتری از سایر مسیرها را بر دوش می‌کشند (Zhou et al, 2021: 79).

در جدول شماره ۱ به بررسی پژوهش‌های پیشین پژوهشگران در زمینه ترافیک، حمل‌ونقل و بزرگراه‌ها پرداخته شده است:

جدول ۱- پیشینه مطالعات انجام‌شده

محقق	عنوان	روش تحقیق	نتایج
آقاعلی‌خانی و تقی‌زاده (۱۴۰۱)	ارزیابی عوامل مؤثر بر انتخاب گزینه‌های زیرگذر و روگذر در تقاطع‌ها (مطالعه موردی: تقاطع بزرگراه شهید خرازی با ۴۵ متری شهید باقری و بلوار ارغوان)	از نظر جمع‌آوری داده‌ها، پیمایشی و از نظر ماهیت داده‌ها، کمی	با توجه به نتایج تحقیق عکس فرضیه شرایط فنی و اجرایی روگذر نسبت به زیرگذر مناسب‌تر است ثابت شد. هم‌چنین با توجه به نتایج تحقیق استفاده از تقاطع‌های غیرهمسطح یکی از راهکارهای مؤثر برای روانی عبور و مرور است و تقاطع‌های غیر همسطح باعث افزایش ایمنی کاربران و عابران پیاده می‌شود.
مهرابی و پاکشیر (۱۴۰۱)	مدل‌سازی جریان ترافیک و کنترل اندازه‌گیری رمپ با استفاده از روش فازی	در این پژوهش با ارائه راهکاری جدید، مدل‌سازی جریان ترافیک و کنترل اندازه‌گیری رمپ، با روش هوشمند فازی در محیط نرم‌افزار متلب انجام شده است.	مطابق با نتایج به دست آمده، شدت میانگین فاکتورهای مجموع طول صف در رمپ، زمان توقف در رمپ، دفعات توقف و ازدحام ترافیکی در حالت حلقه باز، بیشتر از حالت حلقه بسته بر اساس الگوریتم روش فازی شده است.
فروهید و رستمی (۱۴۰۱)	تحلیل زمانی و مکانی آلودگی صدا با استفاده از سیستم اطلاعات مکانی (GIS)، خوشه‌بندی سلسله‌مراتبی تجمعی (AHC) و تحلیل مولفه-های اصلی (PCA) (مطالعه موردی: شهر تهران)	استفاده از روش‌های آماری خوشه-بندی سلسله‌مراتبی و تحلیل مولفه-های اصلی	نتایج تحلیل‌های آماری نشان می‌دهد که بیشترین تأثیر بر میزان تراز آلودگی صدا را ترافیک و بعد از آن پارامتر عرض جاده‌ها دارد. بیشترین تراز آلودگی صدا نیز در کاربری‌های تجاری و اداری بوده است. در اکثر خیابان‌های این محدوده به علت وجود ساختمان‌های نوساز و چندطبقه به نظر می‌رسد امکان تعریض خیابان وجود نداشته باشد؛ اما تا آنجا که میسر است توصیه می‌گردد در صورت امکان در جاهایی که سروصدا زیاد است از مانع صوتی برای کاهش صدا در خانه‌هایی که اطراف خیابان‌ها ساخته شده‌اند، استفاده کرد.
براری (۱۳۹۹)	تحلیل اثرگذاری مولفه‌های اقتصاد سبز در راهبرد حمل‌ونقل شهری (مطالعه موردی: شهر ساری)	مدل تصمیم‌گیری چند معیاره	زیر معیارهای توسعه حمل‌ونقل غیر موتوری با دارا بودن بیشترین ضریب وزنی و اثرگذاری مستقیم با کسب امتیاز (۳۶/۳۸) در جایگاه اول، هزینه تصادفات با کسب امتیاز (۳۶/۳۷) در جایگاه دوم و در نهایت مدیریت تقاضای سفر با کسب امتیاز (۳۶/۱۷) در جایگاه سوم قرار دارند و مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار توسعه حمل‌ونقل سبز (پایدار) در شهر ساری هستند.
مدیروس و همکاران ^۱ (۲۰۲۲)	بررسی پتانسیل کاهش صدای ترافیک زیرگذر بزرگراه شهری	استفاده از مدل‌های شبیه‌سازی در تحلیل اطلاعات و داده‌ها	از شبیه‌سازی‌های مربوط به تغییر عمق زیرگذر، مشاهده شد که هیچ رابطه خطی بین تضعیف در مقابل عمق وجود ندارد. نتایج شبیه‌سازی نشان داد که افزودن لبه L شکل با طول فلی آن صرف‌نظر از عمق زیرگذر کارآمد نیست؛ بنابراین، نتایج زیرگذر را به عنوان یک راه حل مؤثر برای کاهش صدای ترافیک بزرگراه تأیید کرد و بیش‌بیشتری در مورد نقش عمق مرتبط با تغییرات در هندسه بالای زیرگذر ارائه کرد.
داس ^۲ (۲۰۲۲)	بررسی اهمیت عوامل جاده و ترافیک در تصادفات ترافیکی در یک شهر آفریقای جنوبی	داده‌های جمع‌آوری شده از نظرسنجی‌ها و سازمان‌های معتبر و همچنین آمار استنباطی با رویکردهای مدل‌سازی رگرسیون دو جمله‌ای منفی، استفاده شد.	یافته‌ها نشان می‌دهد که عرض جاده، تعداد جاده‌های دسترسی، عرض میانه و سرعت وسیله نقلیه بر بروز تصادفات ترافیکی به ترتیب تأثیر می‌گذارند. اثر ترکیبی محدودیت عرض جاده، محدود کردن تعداد جاده‌های دسترسی، افزایش عرض میانه و کاهش سرعت می‌تواند وقوع تصادفات ترافیکی را تا بیش از سه پنجم کل تصادف‌هایی که در تجارت معمول رخ می‌دهد کاهش دهد. سناریو. یافته‌های این مطالعه می‌تواند به ادارات راه و ترافیک و شهرداری‌ها کمک کند تا مداخلات مناسب جاده‌ای و ترافیکی را برای بهبود ایمنی راه در جاده‌های شهری انجام دهند.
مارتینلی و همکاران ^۳ (۲۰۲۲)	اثرات محیط جاده شهری بر سرعت خودرو. شواهد از برشا (ایتالیا)	استفاده از تحلیل‌های پیمایشی و آماری	نتایج اولیه نشان داد که وجود میانه، تراکم ایستگاه اتوبوس، وجود حاشیه و نوع زمین مجاور، پیش‌بینی‌کننده‌های معنی‌داری برای توزیع سرعت خودرو در جاده‌های شهری هستند. این نتایج ممکن است از آژانس‌های مدیریت راه حمایت کند تا اقدامات مناسبی را برای مدیریت سرعت انجام

^۱Medeiros et al

^۲Das

^۳Martinelli et al

محقق	عنوان	روش تحقیق	نتایج
			دهند، به‌ویژه برای جاده‌های موجود و/یا جاده‌های بخش بحرانی در مناطق شهری.

مواد و روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف تحقیق در زمره تحقیقات کاربردی محسوب می‌شود. روش تحقیق مورد استفاده در این پژوهش، روش توصیفی-تحلیلی است؛ که در بخش توصیفی با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای، اسنادی و میدانی اطلاعات و داده‌های مورد نیاز پژوهش از منابع و مأخذ موجود در کتابخانه‌ها و مراکز پژوهشی و مؤسسات ذی‌ربط در وزارتخانه‌ها، سازمان‌ها و ادارات مختلف جمع‌آوری شده است. در بخش تحلیلی نیز به‌منظور پاسخگویی به سؤالات مطرح‌شده در پژوهش و دستیابی به اهداف مورد نظر از روش تلفیقی استفاده شد چرا که ماهیت پژوهش و سؤالات مطرح‌شده به‌گونه‌ای هستند که رویکردهای کمی یا کیفی به‌تنهایی نمی‌توانند پاسخگوی آن‌ها باشند؛ بنابراین ضرورت استفاده توأمان از روش کمی و کیفی را ایجاب می‌کند، به‌نحوی که جهت تحلیل و نیل به اهداف پژوهش حاضر از روش‌های کمی و کیفی استفاده گردد.

محدوده مورد مطالعه

شهر ساری به دلیل نزدیکی به تهران و قرار گرفتن در مسیر ارتباطی خراسان رضوی از موقعیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشد. از نزدیک‌ترین شهرهای اطراف ساری می‌توان به شهرهای قائمشهر در غرب، نکا در شرق، جویبار در شمال و کیاسر در جنوب اشاره نمود. از لحاظ موقعیت طبیعی، این شهر در جنوب دریای مازندران و در منطقه جلگه‌ای و نسبتاً مسطح شهرستان ساری قرار گرفته و تنها قسمت‌های جنوبی و جنوب غربی آن به کوه‌ها و تپه ماهورهای کم‌ارتفاع منتهی می‌گردد. رودخانه تجن که از پرآب‌ترین رودخانه‌های استان می‌باشد، با انشعابات خود از ارتفاعات جنوبی شهرستان سرچشمه گرفته و پس از عبور از بخش شرقی شهر به سمت شمال و دریای خزر حرکت می‌نماید. از لحاظ توپوگرافی عمومی شهر ساری در طبقه ارتفاعی ۱۰۰-۰+ استقرار یافته و شیب عمومی شهر از جنوب به شمال و بسیار ملایم است (مهندسیین مشاور مازندران، ۱۳۹۴: ۲۴). شکل شماره ۲ موقعیت جغرافیایی شهر در منطقه را نشان می‌دهد.



شکل ۲- موقعیت شهرستان ساری در استان، ساختار کلی شهر ساری و مسیر گذرهای شهر

بحث و ارائه یافته‌ها

به‌منظور جمع‌آوری داده‌ها، مصاحبه‌های عمیق و اکتشافی صورت گرفت، به این معنی که در محتوای مطالب یادداشت شده پس از پیاده‌سازی، واحدهای ضبط و تحلیل تعیین شد و سپس کدگذاری باز (تحلیل محتوا) انجام شد نتیجه کدگذاری باز ۱۹ کد باز را

نشان می‌داد، سپس کدهایی که دارای مفاهیم مشترک بود تعیین شدند در مرحله بعد مقوله‌هایی که بیشترین توزیع فراوانی بودند مشخص شدند که در قالب کدگذاری محوری معیارها و شاخص‌های مرتبط با آسیب‌شناسی نقش کمربندی‌ها در ترافیک شهر ساری را تشکیل دادند. بر اساس نظرات مصاحبه‌شوندگان و با بررسی صحبت‌های ایشان در طی سه مصاحبه به اشباع نظری رسیده و دو مصاحبه دیگر، تکمیل‌کننده سه مصاحبه اول بوده است که در جدول شماره ۲ مضامین استخراج‌شده از مصاحبه افراد مشخص شده است.

جدول ۲- مضامین استخراج‌شده از نظرات مصاحبه‌شوندگان

کد کارشناس	درون‌مایه‌های استخراجی
۱	نارسانی‌های نظام برگزاری مناقصات در بعضی از دستگاه‌های اجرایی و حاکم بودن روابط به‌جای ضوابط انتخاب پیمانکاران مؤسسات و نهادهای غیردولتی و یا نیمه‌دولتی بهره‌مند از رانت که نسبت به پیمانکاران خصوصی مسئولیت‌پذیری کمتری دارند. عدم تأثیرپذیری از عملکرد کیفی و سوابق قبلی مشاوران و پیمانکاران در رتبه‌بندی و انتخاب آن‌ها عدم بهره‌گیری از روش‌های نظارتی صحیح و متناسب با شرایط جدید طرح‌های عمرانی بزرگ آسیب‌پذیری طرح‌های عمرانی در اثر تغییر مدیران ارشد دستگاه اجرایی
۲	کمبود اعتبار و عدم تخصیص به‌موقع آن در پروژه‌های عمرانی فقدان برنامه‌ریزی و برقراری توازن در سطح کلان مدیریت شهری بین منابع موردنیاز طرح‌های عمرانی با ظرفیت مالی و اجرایی دستگاه اجرایی فقدان سیستمی برای اولویت‌بندی پروژه‌های عمرانی نیمه‌تمام و جلوگیری از تخصیص بودجه سلیقه‌ای سیستم بانکی ناکارآمد کشور و وجود مشکلات فراوان شرکت‌ها جهت اخذ ضمانت‌نامه برای دریافت وام‌های بانکی ضعف قوانین مدون و ضمانت اجرایی قوانین در خصوص جریمه تأخیر و تمدید مدت پیمان
۳	عدم اجرای سیستم مهندسی ارزش توسط کارفرما عدم جلب مشارکت مردمی در خصوص رفع به‌موقع معارضین ملکی در محدوده اجرای طرح عدم توانایی کافی مالی، تدارکاتی و اجرایی پیمانکاران در صورت عدم دریافت مطالبات
۴	عدم موفقیت در زمینه جلب اعتماد و مشارکت مردمی از سوی دستگاه‌های اجرایی به‌منظور سرمایه‌گذاری در پروژه‌های کلان‌شهری. عدم همکاری دستگاه اجرایی و هماهنگی آن‌ها با شورایی محلات به‌منظور آگاه‌سازی مردم نسبت به منافع عمومی و ملی حاصل از پروژه‌های عمرانی گزینش سلیقه‌ای و ناسنجیده برخی طرح‌ها یا روش‌های اجرایی پرهزینه و زمان‌بر
۵	عدم به‌کارگیری کارگران آموزش‌دیده و باتجربه در فعالیت‌های عمرانی تعداد ناکافی کارکنان فنی پیمانکاران تغییر افراد فنی کلیدی در طول پروژه عدم تأمین مالی مهندسين مشاور از سوی کارفرما و در نتیجه عدم تمایل مشاور به همکاری در به‌روز نمودن مطالعات و یا انجام مطالعات فاز سوم طرح‌ها عدم تمایل مهندسان مشاور به کاهش هزینه‌های ساخت پروژه و طراحی دست بالا یا ارائه برخی طرح‌های غیرضروری در پروژه‌های به‌صورت تعمیدی

(منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۱)

در بررسی صحبت‌های افراد مصاحبه‌شده، مطابق با جدول شماره ۲ درون‌مایه‌های استخراجی از صحبت‌های ایشان مشخص و تدوین گردید که در طی آن، محقق به دسته‌بندی این مفاهیم پرداخته و متناسب با هر کدام از این مفاهیم، مضمون‌های اصلی و فرعی مرتبط با آن‌ها مشخص شد. از طرفی همان‌طور که مشخص شده است کدهای ۱ و ۲ و ۵ به بیشترین درون‌مایه‌های مرتبط با مضامین اشاره کرده و کدهای ۳ و ۴ تکمیل‌کننده آن‌ها بوده‌اند و همچنین این دو کد دارای مفاهیم مشترک با کدهای دیگر بوده‌اند که حذف گردیده است. لذا پژوهش حاضر با سه مصاحبه به اشباع نظری رسیده و دو مصاحبه دیگر در راستای تأکید و اطمینان، بررسی شده‌اند.

بر این اساس می‌توان گفت که یافته‌های تحقیق حاضر بر سه اصل متمرکز می‌باشد که عبارت است از: مشکلات مدیریتی پروژه کمربندی، مشکلات اقتصادی پروژه کمربندی، مشکلات اجتماعی پروژه کمربندی. این کدها که در مرحله اول از متن مصاحبه‌های

مشارکت‌کنندگان استخراج‌شده بود، پس از چندین روز مطالعه و آمیختن با متن مصاحبه‌ها توسط محقق، در نهایت به سه مضمون اصلی خوشه‌بندی شد. این مرحله شامل ایجاد یک جدول خلاصه‌سازی از مضمون‌های سازمان‌دهی شده است. این جدول باید مضمون‌هایی را در برگیرد که چیزی را درباره تجربه مشارکت‌کننده از پدیده تحت مطالعه را نشان دهند. به این ترتیب برخی از مضمون‌هایی که در مرحله اول ایجاد شده‌اند، کنار گذاشته می‌شوند، این دسته در حقیقت مضامینی هستند که به خوبی گویای متن نبوده و یا نسبت به پدیده تحت بررسی حاشیه‌ای هستند. مضامین اصلی و مضامین فرعی همراه با کدهای استخراج‌شده در جدول زیر آورده شده است.

جدول ۳- مضامین اصلی و فرعی شناسایی‌شده (مشکلات مدیریتی پروژه کمربندی)

مضمون اصلی	مضمون فرعی	کد مشارکت‌کنندگان و درون‌مایه‌های استخراجی
مشکلات مدیریتی پروژه کمربندی	برنامه‌های توانمندسازی جوامع محلی	کد ۴: عدم موفقیت در زمینه جلب اعتماد و مشارکت مردمی از سوی دستگاه‌های اجرایی به منظور سرمایه‌گذاری در پروژه‌های کلان‌شهری.
		کد ۵: عدم به‌کارگیری کارگران آموزش‌دیده و باتجربه در فعالیت‌های عمرانی
	اقدامات قبل از انجام پروژه کمربندی	کد ۱: نارسائی‌های نظام برگزاری مناقصات در بعضی از دستگاه‌های اجرایی و حاکم بودن روابط به‌جای ضوابط
		کد ۵: عدم تأمین مالی مهندسی مشاور از سوی کارفرما و در نتیجه عدم تمایل مشاور به همکاری در به‌روز نمودن مطالعات و یا انجام مطالعات فاز سوم طرح‌ها
	اقدامات در هنگام اجرای پروژه کمربندی	کد ۱: انتخاب پیمانکاران مؤسسات و نهادهای غیردولتی و یا نیمه‌دولتی بهره‌مند از رانت که نسبت به پیمانکاران خصوصی مسئولیت‌پذیری کمتری دارند.
		کد ۱: آسیب‌پذیری طرح‌های عمرانی در اثر تغییر مدیران ارشد دستگاه اجرایی
	همانگی میان سازمان‌های ذی‌ربط	کد ۵: تعداد ناکافی کارکنان فنی پیمانکاران
		کد ۳: عدم اجرای سیستم مهندسی ارزش توسط کارفرما

(منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۱)

جدول ۴- مضامین اصلی و فرعی شناسایی‌شده (مشکلات اقتصادی پروژه کمربندی)

مضمون اصلی	مضمون فرعی	کد مشارکت‌کنندگان و درون‌مایه‌های استخراجی
مشکلات اقتصادی پروژه کمربندی	هزینه‌های پیش‌بینی‌شده	کد ۲: فقدان سیستمی برای اولویت‌بندی پروژه‌های عمرانی نیمه‌تمام و جلوگیری از تخصیص بودجه سلیقه‌ای
		کد ۵: عدم تمایل مهندسان مشاور به کاهش هزینه‌های ساخت پروژه و طراحی دست بالا یا ارائه برخی طرح‌های غیرضروری در پروژه‌های به‌صورت تعمدی
		کد ۳: عدم توانایی کافی مالی، تدارکاتی و اجرایی پیمانکاران در صورت عدم دریافت مطالبات
	هزینه‌های احتمالی	کد ۴: گزینش سلیقه‌ای و ناسنجیده برخی طرح‌ها یا روش‌های اجرایی پرهزینه و زمان‌بر
		کد ۲: کمبود اعتبار و عدم تخصیص به‌موقع آن در پروژه‌های عمرانی
		کد ۲: سیستم بانکی ناکارآمد کشور و وجود مشکلات فراوان شرکت‌ها جهت اخذ ضمانت‌نامه برای دریافت وام‌های بانکی

(منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۱)

جدول ۵- مضامین اصلی و فرعی شناسایی‌شده (مشکلات اجتماعی پروژه کمربندی)

مضمون اصلی	مضمون فرعی	کد مشارکت‌کنندگان و درون‌مایه‌های استخراجی
مشکلات اجتماعی پروژه کمربندی	ضوابط و نیروهای کارآمد پروژه	کد ۵: تغییر افراد فنی کلیدی در طول پروژه
		کد ۱: عدم بهره‌گیری از روش‌های نظارتی صحیح و متناسب با شرایط جدید طرح‌های عمرانی بزرگ
	همانگی میان سازمان‌های ذی‌ربط با شهروندان	کد ۲: ضعف قوانین مدون و ضمانت اجرایی قوانین در خصوص جریمه تأخیر و تمدید مدت پیمان
		کد ۴: عدم همکاری دستگاه اجرایی و هماهنگی آن‌ها با شورایاری محلات به منظور آگاه‌سازی مردم نسبت به منافع عمومی و ملی حاصل از پروژه‌های عمرانی
		کد ۱: عدم تأثیرپذیری از عملکرد کیفی و سوابق قبلی مشاوران و پیمانکاران در رتبه‌بندی و انتخاب آن‌ها

مضمون اصلی	مضمون فرعی	کد مشارکت‌کنندگان و درون‌مایه‌های استخراجی
		کد ۲: فقدان برنامه‌ریزی و برقراری توازن در سطح کلان مدیریت شهری بین منابع موردنیاز طرح‌های عمرانی با ظرفیت مالی و اجرایی دستگاه اجرایی
	مشوق‌های مشارکتی	کد ۳: عدم جلب مشارکت مردمی در خصوص رفع به‌موقع معارضین ملکی در محدوده اجرای طرح

(منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۱)

شاخص‌های مرتبط با آسیب‌شناسی نقش کمربندی‌ها در ترافیک شهر ساری

بر اساس یافته‌های حاصل از بخش کیفی و نیز مطالعات نظری پژوهش حاضر، شاخص‌های به‌دست‌آمده در جدول شماره ۶ ارائه شده است.

جدول ۶- معیارها و شاخص‌های مؤثر بر آسیب‌شناسی نقش کمربندی‌ها در ترافیک شهر ساری

شاخص	معیار
برنامه‌های توانمندسازی جوامع محلی	مشکلات مدیریتی پروژه کمربندی
اقدامات قبل از انجام پروژه کمربندی	
اقدامات در هنگام اجرای پروژه کمربندی	
اقدامات در هنگام بهره‌برداری از پروژه کمربندی	
هماهنگی میان سازمان‌های ذی‌ربط	مشکلات اقتصادی پروژه کمربندی
هزینه‌های پیش‌بینی شده	
هزینه‌های احتمالی	مشکلات اجتماعی پروژه کمربندی
ضوابط و نیروهای کارآمد پروژه	
هماهنگی میان سازمان‌های ذی‌ربط با شهروندان	
مشوق‌های مشارکتی	

(منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۱)

اولویت‌بندی شاخص‌های مرتبط با آسیب‌شناسی نقش کمربندی‌ها در ترافیک شهر ساری

مطابق با جدول شماره ۷، چون سطح معنی‌داری آزمون کوچک‌تر از میزان خطا است (کمتر از ۰/۰۵) بنابراین فرض H_0 رد می‌شود؛ بنابراین در سطح اطمینان ۹۵ درصد می‌توان اظهار نمود که: رتبه میانگین شاخص‌های مرتبط با آسیب‌شناسی نقش کمربندی‌ها در ترافیک شهر ساری باهم برابر نیست. به‌عبارت‌دیگر برخی از شاخص‌ها نسبت به شاخص‌های دیگر از میزان اهمیت بیشتری برخوردار هستند.

جدول ۷- تحلیل واریانس فریدمن کلیه شاخص‌ها

نتیجه آزمون	کای دوی محاسبه شده	حجم نمونه	سطح معنی‌داری	میزان خطا	فرض H_0
H_0 رد	۳۶/۷۷۸	۳۰	۰/۰۱۲	۰/۰۵	رتبه میانگین شاخص‌های مرتبط با آسیب‌شناسی نقش کمربندی‌ها در ترافیک شهر ساری باهم برابر است

(منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۱)

جدول شماره ۸ رتبه میانگین و اولویت‌بندی شاخص‌های مرتبط با آسیب‌شناسی نقش کمربندی‌ها در ترافیک شهر ساری را نشان می‌دهد.

جدول ۸- اولویت‌بندی شاخص‌های مرتبط با آسیب‌شناسی نقش کمربندی‌ها در ترافیک شهر ساری با استفاده از آزمون فریدمن

ردیف	شاخص‌ها	میانگین	انحراف معیار	رتبه میانگین	اولویت‌بندی
۱	عدم موفقیت در زمینه جلب اعتماد و مشارکت مردمی از سوی دستگاه‌های اجرایی به‌منظور سرمایه‌گذاری در پروژه‌های کلان‌شهری.	۳/۵۷	۱/۳۳۱	۱۲/۱۳	۵

ردیف	شاخص‌ها	میانگین	انحراف معیار	رتبه میانگین	اولویت‌بندی
۲	عدم به‌کارگیری کارگران آموزش‌دیده و با تجربه در فعالیت‌های عمرانی	۲/۵۳	۱/۵۰۲	۹/۶۰	۱۹
۳	نارسائی‌های نظام برگزاری مناقصات در بعضی از دستگاه‌های اجرایی و حاکم بودن روابط به‌جای ضوابط	۳/۸۰	۱/۱۵۷	۱۳/۶۵	۱
۴	عدم تأمین مالی مهندسين مشاور از سوی کارفرما و در نتیجه عدم تمایل مشاور به همکاری در به‌روز نمودن مطالعات و یا انجام مطالعات فاز سوم طرح‌ها	۲/۶۰	۱/۴۲۹	۹/۶۲	۱۸
۵	انتخاب پیمانکاران مؤسسات و نهادهای غیردولتی و یا نیمه‌دولتی بهره‌مند از رانت که نسبت به پیمانکاران خصوصی مسئولیت‌پذیری کمتری دارند.	۳/۴۰	۱/۴۵۳	۱۱/۴۷	۸
۶	آسیب‌پذیری طرح‌های عمرانی در اثر تغییر مدیران ارشد دستگاه اجرایی	۲/۵۷	۱/۳۸۲	۹/۵۰	۲۰
۷	تعداد ناکافی کارکنان فنی پیمانکاران	۳/۸۳	۱/۲۶۲	۱۳/۱۰	۳
۸	عدم اجرای سیستم مهندسی ارزش توسط کارفرما	۲/۷۳	۱/۴۶۱	۱۰/۰۳	۱۴
۹	فقدان سیستمی برای اولویت‌بندی پروژه‌های عمرانی نیمه‌تمام و جلوگیری از تخصیص بودجه سلیقه‌ای	۳/۷۳	۱/۲۵۸	۱۳/۲۲	۲
۱۰	عدم تمایل مهندسان مشاور به کاهش هزینه‌های ساخت پروژه و طراحی دست بالا یا ارائه برخی طرح‌های غیرضروری در پروژه‌های به‌صورت تعمدی	۳/۱۳	۱/۵۹۲	۱۱/۸۰	۷
۱۱	عدم توانایی کافی مالی، تدارکاتی و اجرایی پیمانکاران در صورت عدم دریافت مطالبات	۳/۲۷	۱/۴۸۴	۱۰/۷۳	۱۰
۱۲	گزینش سلیقه‌ای و ناسنجیده برخی طرح‌ها یا روش‌های اجرایی پرهزینه و زمان‌بر	۲/۷۳	۱/۵۷۴	۹/۹۸	۱۵
۱۳	کمبود اعتبار و عدم تخصیص به‌موقع آن در پروژه‌های عمرانی	۳/۵۰	۱/۳۵۸	۱۲/۵۵	۴
۱۴	سیستم بانکی ناکارآمد کشور و وجود مشکلات فراوان شرکت‌ها جهت اخذ ضمانت‌نامه برای دریافت وام‌های بانکی	۲/۶۳	۱/۵۶۴	۹/۴۲	۲۱
۱۵	تغییر افراد فنی کلیدی در طول پروژه	۳/۱۳	۱/۵۰۲	۱۰/۳۳	۱۳
۱۶	عدم بهره‌گیری از روش‌های نظارتی صحیح و متناسب با شرایط جدید طرح‌های عمرانی بزرگ	۲/۷۰	۱/۴۱۸	۹/۹۲	۱۶
۱۷	ضعف قوانین مدون و ضمانت اجرایی قوانین در خصوص جریمه تأخیر و تمدید مدت پیمان	۳/۳۳	۱/۴۷۰	۱۱/۱۷	۹
۱۸	عدم همکاری دستگاه اجرایی و هماهنگی آن‌ها با شورایی‌های مجلات به‌منظور آگاه‌سازی مردم نسبت به منافع عمومی و ملی حاصل از پروژه‌های عمرانی	۲/۶۷	۱/۴۹۳	۹/۶۸	۱۷
۱۹	عدم تأثیرپذیری از عملکرد کیفی و سوابق قبلی مشاوران و پیمانکاران در رتبه‌بندی و انتخاب آن‌ها	۳/۴۷	۱/۵۰۲	۱۲/۰۵	۶
۲۰	فقدان برنامه‌ریزی و برقراری توازن در سطح کلان مدیریت شهری بین منابع موردنیاز طرح‌های عمرانی با ظرفیت مالی و اجرایی دستگاه اجرایی	۲/۸۳	۱/۵۳۳	۱۰/۳۸	۱۲
۲۱	عدم جلب مشارکت مردمی در خصوص رفع به‌موقع معارضین ملکی در محدوده اجرای طرح	۳/۱۷	۱/۴۸۷	۱۰/۶۷	۱۱

(منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۱)

همان‌طور که از جدول شماره ۸ مشخص شده است، شاخص نارسائی‌های نظام برگزاری مناقصات در بعضی از دستگاه‌های اجرایی و حاکم بودن روابط به‌جای ضوابط در اولویت اول و شاخص فقدان سیستمی برای اولویت‌بندی پروژه‌های عمرانی نیمه‌تمام و جلوگیری از تخصیص بودجه سلیقه‌ای در اولویت دوم قرار گرفته‌اند. همچنین جدول نشان داده است که شاخص سیستم بانکی ناکارآمد کشور و وجود مشکلات فراوان شرکت‌ها جهت اخذ ضمانت‌نامه برای دریافت وام‌های بانکی اولویت آخر را به خود اختصاص داده است.

ارزیابی نقش کمربندی در ترافیک شهر ساری

جهت سنجش میزان نقش کمربندی در ترافیک شهر ساری از آزمون تی تک نمونه‌ای استفاده شده است. در این آزمون با توجه به این که برای سنجش میزان نقش کمربندی در ترافیک شهر ساری، از طیف ۵ گزینه‌ای لیکرت استفاده شده که امتیاز ۱ نشان‌دهنده کمترین میزان تاب‌آوری و امتیاز ۵ نشان‌دهنده بیشترین میزان تاب‌آوری است. به‌این ترتیب عدد ۳ به‌عنوان میانگین نظری پاسخ‌ها در نظر گرفته شده و میانگین تاب‌آوری به‌دست‌آمده (میانگین تجربی) با عدد ۳ مقایسه می‌شود.

آزمون تی تک نمونه‌ای جزو آزمون‌های پارامتریک است. قبل از گرفتن آزمون لازم است که نرمال بودن توزیع داده‌های مربوطه موردبررسی قرار گیرد. جهت بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف استفاده شده است. در همین خصوص نتایج آزمون نشان داد که داده‌های مربوط به متغیرهای تاب‌آوری دارای توزیع نرمالی هستند (sig برابر با ۰/۰۶۵). در این راستا جهت آسیب‌شناسی نقش کمربندی‌ها در ترافیک شهر ساری روی‌هم‌رفته ۲۱ شاخص از دیدگاه خبرگان هدف موردسنجش قرار گرفته است که در جدول شماره ۹ ارائه شده است.

جدول ۹- آزمون تی تک نمونه‌ای جهت آسیب‌شناسی نقش کمربندی‌ها در ترافیک شهر ساری

آسیب‌شناسی نقش کمربندی در ترافیک شهر ساری	مشکلات اجتماعی پروژه کمربندی	مشکلات اقتصادی پروژه کمربندی	مشکلات مدیریتی پروژه کمربندی	ابعاد تاب‌آوری		آمار توصیفی	آمار تحلیلی
				میانگین	انحراف معیار		
۳/۱۱۲۹	۳/۰۴۲۹	۳/۱۶۶۷	۳/۱۲۹۲	میانگین		ارزش تست = ۳,۵	آمار تحلیلی
۰/۶۸۰	۰/۷۴۴	۰/۷۱۹	۰/۷۰۹	انحراف معیار			
-۰/۳۸۷	-۰/۴۵۷	-۰/۳۳۳	-۰/۳۷۰	اختلاف میانگین			
-۳/۱۱۵	-۳/۳۶۲	-۲/۵۳۹	-۲/۸۶۵	مقدار t			
۲۹	۲۹	۲۹	۲۹	درجه آزادی			
۰/۰۰۴	۰/۰۰۲	۰/۰۱۷	۰/۰۰۸	معنی‌داری دو دامنه‌ای			
-۰/۱۳۲	-۰/۱۷۹	-۰/۰۶۴	-۰/۱۰۶	کران بالا	فاصله اطمینان ۹۵.۰		
-۰/۶۴۱	-۰/۷۳۵	-۰/۶۰۱	-۰/۶۳۵	کران پایین			

(منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۱)

یافته‌های تحقیق در خصوص آسیب‌شناسی نقش کمربندی‌ها در ترافیک شهر ساری نشان می‌دهد که بیشترین میزان میانگین ۳/۱۶۶۷ مربوط به مشکلات اقتصادی پروژه کمربندی و کمترین میزان میانگین ۳/۰۴۲۹ مربوط به مشکلات اجتماعی پروژه کمربندی بوده است. با توجه به میانگین آسیب‌شناسی نقش کمربندی در ترافیک شهر ساری که عددی کمتر از میانگین نظری (میانگین نظری برابر با ۳/۵) را نشان می‌دهند، می‌توان گفت کمربندی‌های شهر ساری با وجود تنوع و پراکنش در قسمت‌های مختلف شهر، به‌درستی نتوانسته‌اند ترافیک شهر را کنترل کنند. به‌طوری‌که مطابق با یافته‌های این پژوهش نخبگان در این خصوص رضایتی نداشته‌اند و میانگین عملکرد کمربندی‌های شهر ساری جهت آسیب‌شناسی نقش کمربندی در ترافیک شهر ساری برابر با ۳/۱۱۲۹ می‌باشد که این رقم نشان از آن دارد که کمربندی‌های شهر ساری نتوانسته‌اند ترافیک شهر را به‌درستی مدیریت کنند. این مطالب را آزمون تی در سطح معناداری ۹۵ درصد تأیید می‌کند، یعنی بین میانگین نظری (۳/۵) با میانگین به‌دست‌آمده (میانگین تجربی) تفاوت معناداری وجود دارد. پس گفته می‌شود که کمربندی‌ها و کنارگذرها در شهر ساری با ضعف‌ها و مشکلاتی همراه هستند که لازم است از آثار سوء این مسائل کاست تا کمربندی‌ها بتوانند عملکردی درست ارائه کنند.

نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادها

از جمله تصمیماتی که بر فضاهای امروز شهرها بسیار اثرگذار بوده است مربوط به بزرگراه‌ها و کمربندی‌های شهری است. این قبیل پروژه‌های زیرساختی عظیم منجر به صورت‌بندی مجدد فرم شهری، جابجایی ده‌ها هزار نفر، هزینه میلیاردی دلار بودجه و تغییرات و دگرگونی در محله‌های شهری می‌شود. این قبیل تحولات نخست خود را در تمایل به شیوه‌های جدید و ابداعی جابجایی-های موتور در شهرها بازتاب می‌دهد؛ علاقه‌ای که در قالب ارائه طرح‌های تخیلی تا پراگماتیک افراد مختلف را تحت تأثیر خود قرار می‌دهد. در این مطالعه، بحث و دغدغه اصلی معطوف به آسیب‌شناسی نقش کمربندی‌ها در کنترل ترافیک شهر ساری است. در اینجا توضیح داده شد که چگونه بروز و ظهور چالش‌های جدید شهری در دوره معاصر، متخصصان شهری را بر آن وا می‌دارد تا به دنبال ارائه انواعی از راه‌حل‌های ممکن برای حل مسئله باشند. در زمینه بزرگراه‌های شهری آن‌ها به دنبال درک نقش جریان‌های گردش روزمره در معابر و خیابان‌های شهری در کلیت شهرهای موجود و آینده و در پی آن ارائه راه‌حلی در پاسخ

به مشکلات در این زمینه بر پایه استدلال‌ها و دلایل مدیریتی، اقتصادی و اجتماعی بوده‌اند. از جمله دلایل ذکر شده برای در پیش گرفتن راه‌حل‌های پیشنهادی شامل توسعه شهری، بازسازی و تجدید حیات بخشی به بخش‌های ناکارآمد و رو به افول شهری و کاهش ترافیک وسایل نقلیه موتوری است. همچنین می‌توان گفت که نگرش‌های بسیار متفاوتی نسبت به کارکرد سیستم‌های حمل‌ونقل شهری از منظر برخی تخصص‌های درگیر با موضوع بزرگراه‌ها و کمربندی‌های شهری وجود دارد. همچنین گفته می‌شود که کلیت مباحث و طرح‌هایی که از سوی چنین تخصص‌هایی مطرح شده است به شکلی یک واکنش در برابر ورود اتومبیل به درون شهرها و نقش کانونی آن در زندگی شهری مدرن بوده است.

پژوهش حاضر به آسیب‌شناسی نقش بزرگراه‌ها و کمربندی‌ها در ترافیک شهر ساری پرداخته است. برای بررسی آسیب‌شناسی نقش کمربندی‌ها در ترافیک شهر ساری از روش‌های کیفی و کمی به صورت ترکیبی استفاده شده است. مقوله‌هایی که در این پژوهش مورد بررسی قرار گرفتند عبارت‌اند از: مشکلات مدیریتی پروژه کمربندی، مشکلات اقتصادی پروژه کمربندی و مشکلات اجتماعی پروژه کمربندی. برای هر کدام از این مقولات، شاخص‌هایی از مصاحبه با نخبگان استخراج شد. در اولویت‌بندی شاخص‌های مرتبط با آسیب‌شناسی نقش کمربندی‌ها در ترافیک شهر ساری مشخص شده است که شاخص نارسائی‌های نظام برگزاری مناقصات در بعضی از دستگاه‌های اجرایی و حاکم بودن روابط به‌جای ضوابط در اولویت اول و شاخص فقدان سیستمی برای اولویت‌بندی پروژه‌های عمرانی نیمه‌تمام و جلوگیری از تخصیص بودجه سلیقه‌ای در اولویت دوم و شاخص سیستم بانکی ناکارآمد کشور و وجود مشکلات فراوان شرکت‌ها جهت اخذ ضمانت‌نامه برای دریافت وام‌های بانکی اولویت آخر قرار گرفته است. همچنین در بررسی آسیب‌شناسی نقش کمربندی‌ها در ترافیک شهر ساری با استفاده از آزمون تی تک نمونه‌ای مشخص شده است که هر سه مقوله مطرح شده در رابطه با عملکرد ترافیکی کمربندی‌ها در شهر ساری در وضعیت نامناسبی بوده و در نهایت نیز میانگین عملکرد کمربندی‌های شهر ساری جهت آسیب‌شناسی نقش کمربندی در ترافیک شهر ساری برابر با ۳/۱۱۲۹ می‌باشد که این رقم نشان از آن دارد که کمربندی‌های شهر ساری نتوانسته‌اند ترافیک شهر را به درستی مدیریت کنند.

همچنین بر اساس نتایج نظری پژوهش حاضر نیز می‌توان گفت که نتایج پژوهش آقاعلی‌خانی و تقی‌زاده (۱۴۰۱)؛ مهرابی و پاکشیر (۱۴۰۱)؛ فروهید و رستمی (۱۴۰۱)؛ براری (۱۳۹۹)؛ مدیروس و همکاران (۲۰۲۲)؛ داس (۲۰۲۲)؛ مارتینلی و همکاران (۲۰۲۲) به لحاظ موضوعات مورد بررسی و نتایج به دست آمده هم‌راستا با پژوهش حاضر بوده است چراکه در همه مطالعات انجام شده در گذشته به مقوله ترافیک و بزرگراه‌های شهری پرداخته‌اند و نتایج آن‌ها نتایج پژوهش حاضر را مورد تأیید قرار می‌دهد.

بر اساس نتایج به دست آمده، عوامل اصلی تأخیر از ساختار و قوانین فعلی، از جمله روش‌های سنتی اجرا و عدم یکپارچگی ساخت و طراحی به واسطه نظام سه عاملی تأثیر می‌پذیرد. از سوی دیگر به واسطه عدم نقدینگی و بزرگ‌تر از یک بودن نسبت عملیات به منابع در ایران باید الگویی ارائه شود تا ضمن کاهش استفاده از منابع مالی دولت و افزایش مشارکت بخش خصوصی در تأمین اعتبارات طرح‌های عمرانی، اثرات منفی تورم، استملاک اراضی و مشکل افزایش مقادیر که خود به دلیل عدم هماهنگی بین مراحل طراحی و اجرا به وجود آمده است، نیز برطرف گردد. در این زمینه اصلاح ساختار و قوانین پروژه‌ها و یا به عبارتی اصلاح نظام فنی و اجرایی جهت استفاده از روش‌های تأمین مالی قرضی و پروژه‌ای، برای اجرای پروژه‌های عمرانی می‌تواند علاوه بر رفع مشکلات مالی و حذف روش‌های سنتی و نظام سه عاملی موجب ادغام مشاور و پیمانکار و یکپارچگی عوامل ساخت و طراحی گردد. از بین این روش‌ها نیز BOT^۱ و EPCF^۲ بدلیل مزایای بیشتر پیشنهاد می‌شود. در روش BOT بخش خصوصی برای تأمین مالی در پروژه‌هایی که عموماً در انحصار دولت بوده‌اند، مشارکت می‌کند. در این روش تأمین‌کننده مالی، سرمایه‌گذاری و تأمین مالی پروژه را به عهده گرفته (سهام بالایی از تأمین مالی شرکت پروژه از طریق وام است) و پس از انعقاد قرارداد با دولت یا دستگاه اجرایی، شرکت پروژه را تشکیل می‌دهد. شرکت پروژه طی قراردادهایی طراحی و اجرای پروژه را از طریق پیمانکار کلید در دست انجام می‌دهد و سپس بهره‌برداری از پروژه را خود برعهده گرفته تا در دوره بهره‌برداری عوارض پروژه جمع‌آوری گردیده و سرمایه آن را بازپرداخت و سود پیش‌بینی شده حاصل گردد. پس از پایان دوره بهره‌برداری تأسیسات پروژه بدون هزینه اضافه به دستگاه اجرایی

^۱Build, Operate, Transfer = ساخت، اجرا، واگذاری

^۲Engineering Procurement Construction Finance = مهندسی، تأمین اعتبار و ساخت و اجرا

طرح بازگردانده می‌شود. در اینجا تأمین‌کننده مالی خود ریسک‌ها و هزینه‌های بهره‌برداری و نگهداری پروژه را متقبل می‌شود. در BOT تمامی مسئولیت‌های کارفرما در قالب یک بسته قراردادی به شرکت پروژه اعطا می‌شود به‌این‌ترتیب ریسک هماهنگی بین بخش‌های مختلف کار از تأمین مالی و طراحی تا اجرا و بهره‌برداری کاهش یافته و از حوزه کارفرما خارج می‌شود. در سیستم BOT برخلاف سیستم‌های کاملاً خصوصی، کنترل استراتژیک بر تمامی پروژه در دست دولت یا دستگاه اجرایی است و آنچه در چهارچوب پروژه تهیه و ساخته می‌شود، در پایان مهلت انحصار به دستگاه اجرایی برگردانده می‌شود. یکی از مزایای سیستم BOT استفاده از بخش خصوصی جهت تأمین مالی پروژه‌های کلیدی می‌باشد که در صورت عدم مشارکت این بخش، به‌کارگیری منابع موردنیاز راکد خواهد ماند. حضور سرمایه‌گذار در شرکت پروژه و به‌واسطه آن پیمانکار^۱ EPC به‌عنوان شرکای پروژه، موجب می‌شود که ملاحظات اقتصادی در روند طراحی و اجرا بیشتر لحاظ گردد. این به معنای استفاده از روش‌های مهندسی ارزش و قابلیت اجرا و انجام کنترل بالاتر می‌باشد تا هزینه‌های اجرا و البته نگهداری و تعمیرات کاهش یابد. سرعت اجرا هزینه‌های اجرا و هزینه‌های نگهداری به میزان قابل‌ملاحظه‌ای در سیستم BOT بهبود می‌یابد؛ درحالی‌که گزارش‌های خروجی یا عدم ارائه خدمات مناسب در این پروژه‌ها کاهش چشمگیری دارد. البته توجه به این امر ضروری است که پروژه‌های BOT هم از نظر مالی و هم از نظر موارد قانونی بسیار پیچیده هستند.

References:

- Agha Ali Khani, M. Taghizadeh, H. (2022). evaluation of factors influencing the choice of underpass and overpass options at intersections (case study: intersection of Shahid Kharazi highway with 45 meters of Shahid Bagheri and Arghvan Boulevard), *Road*, 31(115), 129-144. doi: 10.22034/road.2022.315945.2002 [In Persian]
- Bala, A., Kumar, P., & Khanna, P. (2020). Environmental, Bio-Social and Economic Impact of Road Construction at Kunjwani-Nagrota Bypass Highway, Jammu Dist. (J&K), India. *Journal of Environmental Science, Toxicology and Food Technology*, 15(4), 27-36. DOI: 10.9790/2402-1504022736
- Barari, M. (2020). Analysis of the impact of green economy components in urban transportation strategy (case study: Sari city). *Sustainable Development of the Geographical Environment Journal*, 2(2), 168-183. doi: 10.52547/sdge.2.2.168 [In Persian].
- Berechman, J. Ozmen, D. & Ozbay, K. (2006). Empirical analysis of transportation investment and economic development at state, county and municipality levels. *Transportation*, 33(6), 537-551. <https://doi.org/10.1007/s11116-006-7472-6>
- Das, Dillip Kumar. (2022). Exploring the significance of road and traffic factors on traffic crashes in a South African city, *International Journal of Transportation Science and Technology*, 12(2), 414-427. <https://doi.org/10.1016/j.ijst.2022.03.007>
- Downs, A. (2004). Why Traffic Congestion is Here to Stay....and Will Get Worse. *ACCESS Magazine*, 1(25), 19-25. Retrieved from <https://escholarship.org/uc/item/3sh9003x>
- Forouhid, A. E., & Rostami, M. (2022). Spatial and Temporal Analysis of Noise Pollution Based On GIS, Agglomerative Hierarchical Clustering and Principal Component Analysis (Case Study: Tehran). *Journal of Environmental Science and Technology*, 24(1), 83-98. doi: 10.30495/jest.2022.39642.4460. [In Persian]
- Ghadi, M. H., Shokouhibidhendi, M., & Abedi Bizaki, V. (2022). Evaluating the Effects of Intercity-Road Construction on the Quality of Life of Residents (Case Study: The 22 Bahman Neighborhood of Sari City). *Quarterly Journals of Urban and Regional Development Planning*, 6(19), 59-86. doi: 10.22054/urdp.2022.64287.1387 . [In Persian]
- Heshmati Jadidi, M. Haghghat, M. (2020). security evaluation of urban spaces with emphasis on the principle of accessibility and urban passages (case study: District 12 of Tehran), *Journal of Defense Management and Research*, 89, 154-129 [In Persian].
- Imanpour namin, A., Nasrabadi, T., Mehravaran, H., & Zabani, S. (2020). Noise Pollution in Urban Areas and the Effect of Traffic Management Procedures on Urban Environment (Case Study: 6th Region of Tehran Municipal). *Journal of Environmental Science and Technology*, 22(8), 15-29. doi: 10.22034/jest.2020.8598 [In Persian]
- Jacobs, J. (2013). *The Death and Lives of Major American Cities*, translated by Hamid Reza Parsi and Arezou Plato, University of Tehran Press, Tehran.

^۱Engineering Procurement Construction = اجرا و ساخت و تامین کالا

- Jayakrishnan, R., Mahmassani, H. S., & Hu, T. Y. (1994). An evaluation tool for advanced traffic information and management systems in urban networks. *Transportation Research Part C*, 2(3), 129-147. [https://doi.org/10.1016/0968-090X\(94\)90005-1](https://doi.org/10.1016/0968-090X(94)90005-1)
- Keypour, F., Bahmani, S., Rasouli, S. H. (2017). Considering The Effects of Railway on Urban Development (Case Study: Sari). *Specialty Journal of Architecture and Construction*, 3(3), 15-28. <https://sciarena.com/storage/models/article/ENKTEO3loxUHKaJsnJNl0acm81PPPJonezVd6kRIREEhnenHmk5TWJor2CXv/considering-the-effects-of-railway-on-urban-development.pdf>
- Kruger D., Shiu S., and Naylor S. (2006). Estimating toll road demand and revenue: A synthesis of highway practice. National Cooperative Highway Research Program (NCHRP), *Transportation Research Board* 364. <https://doi.org/10.17226/23188>
- Lozano A., Antún J. P., Granados F. (2005). El transporte particular y los problemas de congestión. En El reto del transporte en la ciudad de México: voces, ideas y propuestas. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 162(2014), 368 – 377. doi: 10.1016/j.sbspro.2014.12.218.
- Lozano A., Granados F., Guzmán A. (2013). *Impact of new urban toll roads on the traffic of the Ciudad Universitaria (UNAM) in Mexico City*. 13th World Conference on Transport Research. 162(2014), 368-377. doi: 10.1016/j.sbspro.2014.12.218
- Lozano, A., Granados, F., & Guzmán, A. (2014). Impacts of modifications on urban road infrastructure and traffic management: a case study, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 162(2014) 368 – 377. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.12.218>
- Madani, S., Yadgari, S., Sertipi, S. (2013). *investigating the role and impact of the construction of the northern belt of Sari on the lives of citizens along the project route*. the first national conference on geography, urban planning and sustainable development, pp. 1-10, <https://civilica.com/doc/265698/> [In Persian]
- Mamdouhi, A. Bazargani, A. Safarzadeh, M. & Norouz Aliaiei, M. (2014). Development of linear programming model for optimal control of ramps: case study: Shahid Hemet Expressway, *Modares Civil Engineering Magazine*, 14th volume, special issue, pp. 147-158. https://mcej.modares.ac.ir/browse.php?a_id=3759&sid=16&slc_lang=en [In Persian]
- Martinelli, Valentina. Ventura, Roberto. Bonera, Michela. Barabino, Benedetto. Maternini, Giulio. (2022). Effects of urban road environment on vehicular speed. Evidence from Brescia (Italy), *Transportation Research Procedia*, Volume 60, 2022, Pages 592-599. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2021.12.076>
- Mazand Design Consulting Engineers. (2015). *Revision of Sari City Master Plan*, Mazandaran Province Road and Urban Development Organization. [In Persian]
- Medeiros, Adalice Flávia Duarte de. Pimentel, Roberto Leal. Melo, Ricardo Almeida de. Araújo, Bianca Carla Dantas de. Brasileiro, Tamaris da Costa (2022). Investigation of traffic noise attenuation potential of an urban highway underpass, *Applied Acoustics*, Volume 192, April 2022, 108682. <https://doi.org/10.1016/j.apacoust.2022.108682>
- Mehrabi, P. Pakshir, A. (2022). Traffic flow modeling and ramp measurement control using fuzzy method, *Transportation Research Journal*, 19(4), 267-282. <https://doi.org/10.22034/tri.2022.185237.2563>
- Mousavi, M., Omidvarfar, S., Hoseinzadeh, R., & Bayramzadeh, N. (2022). Analysis of Spatial Justice in the Distribution of Service Uses in Urban Areas (Case Study: 5 Regions - Urmia). *Journal of Geography, Urban and Regional Studies*, 11(43), 162-177. https://ges.iaun.iau.ir/article_691454.html?lang=en [In Persian]
- Pozueta-Echavarrí (2008). La experiencia internacional en peajes urbanos. Cuadernos de Investigación Urbanística, Ci[ur] 58. Universidad Politécnica de Madrid. <http://polired.upm.es/index.php/ciur/article/view/273>
- Rasouli, S. H., Qaranjik, A. R., Qaranjik, A. G. (2016). *Assessment and Evaluation of Urban Transport on Sustainable Urban Development*. 2nd International Conference on New Research in Civil Engineering, Architecture and Urbanism, March 15, 2016, Istanbul – Turkey.
- Salan, M. S. A., Rahman, N., Rahman, S., Hossain, N., Mohiuddin, H., & Das, A. (2018). Formulation of Community-Based Strategies to Mitigate the Impact of a New Road Construction on Housing and Environment. *International Journal of Town Planning and Management*, 4(2), 48-58. https://www.researchgate.net/publication/330223778_Formulation_of_Community-Based_Strategies_to_Mitigate_the_Impact_of_a_New_Road_Construction_on_Housing_and_Environment
- Sayafzadeh, A. Poladvand, A. (2018). development of highways and their role in reducing population density in central cities (case study: Tehran-Karaj-Hemat highway), *Green Architecture*, 13(2), 25-39. [In Persian]
- Soleimani Mehranjani, M. Zanganeh, A. Prizadi, T. Jahandar Lashki, GH (2023). Theoretical genealogy of intra-city highways and analysis of its effects on surrounding spaces, *Applied Research Journal of Geographical Sciences*, 22nd year, number 69, pp. 323-342 <http://dx.doi.org/10.61186/jgs.23.69.323>. [In Persian]

Tennøy, A., Tønnesen, A., Gundersen, F. (2019). Effects of urban road capacity expansion – Experiences from two Norwegian cases, *Transportation Research Part D*, 69, 90–106. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2019.01.024>

Umoren, Victor, Moses Akpan, Victor & Jacob Atser. (2020). EFFECTS OF road transport infrastructure on the socio-economic development of Akwa Ibom state, A Journal of Faculty of Environmental Studies, University of Uyo, *Ethiopian Journal of Environmental Studies and Management*, 4(2), 83- 87. <https://www.ajol.info/index.php/ejesm/article/view/69154/57201>

Zhang, L., Li J-Q., Zhou K. , Gupta S. D. , Li M. , Zhang W-B. , Miller M. A. , y Misener J. , (2011). Traveler Information Tool with Integrated Real-Time Transit Information and Multimodal Trip Planning: Design and Implementation. *Transportation Research Record*, 2215(1), 1-10. <https://doi.org/10.3141/2215-01>

Zhou, Z., Duan, J., Li, W. , & Geng, S. (2021). Can Rural Road Construction Promote the Sustainable Development of Regional Agriculture in China?. *Sustainability*, 13(19), 10882. <https://doi.org/10.3390/su131910882>

