



Research Paper

Investigating the Factors Affecting the Level of User Satisfaction with Inner-city Cycling Routes (Case Study: Cycling Routes in Tehran)

Shadi Shokri Yazdan Abad¹ , Samaneh Jaliliasdrabad^{*2} 

¹ Ph.D. candidate, Department of Urban Planning and Design, Faculty of Art and Architecture, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

² Assistant Professor, School of Architecture and Urban Planning, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran



10.22080/USFS.2023.25232.2347

Received:

March 28, 2023

Accepted:

July 2, 2023

Available online:

November 29, 2023

Abstract

Problem statement: The rapid growth of metropolises has increased the population and the desire to use cars more. In the meantime, the metropolis of Tehran is not exempt from this problem and has been struggling with its many complications for years. The use and promotion of cycling as one of the cleanest modes of transportation has always been considered as one of the solutions. Many obstacles and factors influence the use of bicycle paths. Therefore, it is necessary to find solutions, with the help of which it is possible to get the most acceptance and satisfaction of citizens from these routes. In this regard, the upcoming research aims to investigate the factors affecting the citizens' level of satisfaction with bicycle paths in Tehran based on the opinions and preferences of citizens who use these paths. This research is applied in terms of type and follows a mixed-method approach, combining the quantitative and qualitative research methods. At first, indicators were extracted through a review of sources. To measure the level of users' satisfaction with the cycling paths, a number of 138 questionnaires were completed by Tehrani citizens who use these cycling routes. The factor analysis method was used to extract factors and multivariate regression to check the correlation between citizens' satisfaction with bike paths and the mentioned factors. After 44 Varimax rotations, a total of 14 factors with a cumulative variance higher than 60% were extracted. Two of the above factors included only one index and were removed. A multivariate regression was established among the remaining 12 factors as independent variables and citizen satisfaction as dependent variables. A direct and meaningful relationship exists between citizens' satisfaction and road condition factors, visual factors, facilities and equipment, institutional factors, organizational status, social factors, traffic management and planning, and time factors. Therefore, it is suggested that managers, planners, designers, and all staff affecting urban planning pay attention to the factors influencing citizens' satisfaction with cycling routes.

Keywords:

Bicycle path, Satisfaction level, Transportation system, Tehran city

***Corresponding Author:** Samaneh Jaliliasdrabad

Address: School of Architecture and Urban Planning, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran.

Email: s_jalili@iust.ac.ir

Extended Abstract

1. Introduction

The rapid growth of metropolises, along with the increase in population and the desire to use cars as much as possible, has brought many problems. In the meantime, the metropolis of Tehran has been suffering from many complications of excessive use of cars for many years. To solve this problem, the use of a cycling system as one of the cleanest modes of transportation has been considered one of the solutions to this problem that brings many advantages (Aguirre & Andrade-Arenas, 2022, Gavin et al., 2011, Jeffrey Tumlin, 2012, 73-104, Rafor et al., 2007). Many factors influence the use of bicycle paths (Jangjoo and Sholeh, 2016; Askari and Rahimi, 2016; Amanpour et al., 2015; Davrinjad Moghadam and Mabhut, 2018; Hataminejad, Ashrafi, 1387, 48). Therefore, it is necessary to find solutions, with the help of which it is possible to get the most acceptance and satisfaction from citizens with these routes (Qureshi, 2015: 31). In this regard, the present research aims to investigate the factors affecting the citizens' level of satisfaction with cycling routes in Tehran based on the opinions and preferences of citizens who use these paths.

2. Research Methodology

This research is applied in terms of type and follows a mixed-method approach, combining the quantitative and qualitative research methods. At first, sources were reviewed to compile the indicators. Then, the indicators were categorized under the relevant dimensions and components. After extracting the indicators, in order to measure the users' level of satisfaction with cycling routes, a number of 138 questionnaires were distributed among the citizens of Tehran

who use these cycling routes. The results were investigated using the factor analysis method and the relevant factors were extracted. Finally, the degree of correlation between citizens' satisfaction with bicycle paths and the mentioned factors was calculated.

3. Research Findings

In this research, after 44 varimax rotations of the rotated matrix, a number of 14 factors were extracted, whose cumulative variance was higher than 60%. Two of the above factors included only one index and were removed. The remaining 12 factors, including institutional factors, road condition, compatibility with the environment and texture, visual factors, state of organization, facilities and equipment, traffic management and planning, social factors, time dimension, cultural factors, necessary facilities, and obligation to related criteria, were considered as final factors. Multivariate regression was established between the above factors as an independent variable and the satisfaction level of citizens as a dependent variable. Results revealed that the level of citizens' satisfaction with these routes was directly related to road conditions, visual factors, facilities and equipment, institutional factors, organizational status, social factors, traffic management and planning, and time factors.

4. Conclusion

The results of the present research showed that there is a direct and meaningful relationship between citizens' satisfaction and road condition factors, visual factors, facilities and equipment, institutional factors, organizational status, social factors, traffic management and planning, and time factors so that with the increase of one of these factors, another



one also increases. Therefore, it is suggested that managers, planners, designers, and all staff affecting urban planning pay attention to the mentioned factors and try to improve the quality of cycling routes and the satisfaction of their users.

Funding

There is no funding support.

Authors' Contribution

The 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

Conflict of Interest

The authors declared no conflict of interest.

Acknowledgments

The authors appreciate all the scientific consultants in this paper



علمی پژوهشی

بررسی عوامل مؤثر بر میزان رضایتمندی کاربران از مسیرهای دوچرخه‌سواری درون‌شهری؛ مورد مطالعاتی: مسیرهای دوچرخه‌سواری شهر تهران

شادی شکری یزدان‌آباد^۱ ID، سمانه جلیلی صدرآباد^۲ ID

^۱ دانشجوی دکتری گروه شهرسازی، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.
^۲ استادیار گروه شهرسازی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران.



10.22080/USFS.2023.25232.2347

چکیده

طرح مسأله: رشد شتابان کلان‌شهرها در جهان، باعث افزایش جمعیت و تمایل به استفاده هرچه بیشتر از خودروها شده است. کلان‌شهر تهران نیز از این امر مستثنا نیست. استفاده و ترویج دوچرخه‌سواری به‌عنوان یکی از پاک‌ترین شیوه‌های حمل‌ونقلی همواره مورد توجه بوده است که موانع و عوامل زیادی بر این موضوع اثرگذار بوده است. هدف: هدف از پژوهش پیش رو بررسی عوامل مؤثر بر میزان رضایتمندی از مسیرهای دوچرخه در شهر تهران براساس نظرات و ترجیحات شهروندان است که از این مسیرها استفاده می‌کنند. روش: پژوهش به‌لحاظ نوع کاربردی و با روش ترکیبی (کمی-کیفی) انجام شده است. پس از استخراج شاخص‌ها از طریق مرور منابع، تعداد ۱۳۸ پرسش‌نامه توسط شهروندان تهرانی که از این مسیرها استفاده می‌کنند، تکمیل شده است. روش تحلیل عاملی جهت استخراج عوامل و رگرسیون چند متغیره جهت بررسی میزان همبستگی بین رضایت شهروندان از مسیرهای دوچرخه و عوامل ذکرشده، به کار گرفته شده است. یافته‌ها: پس از چرخش واریانس در مجموع تعداد ۱۴ عامل با واریانس تجمعی بالاتر از ۶۰ درصد استخراج شده است. ۲ عامل از عوامل فوق تنها دربرگیرنده یک شاخص بوده است و حذف شده و میان ۱۲ عامل باقی‌مانده به‌عنوان متغیر مستقل و میزان رضایت شهروندان به‌عنوان متغیر وابسته. رگرسیون چندمتغیره برقرار شده است. نتایج: میان رضایت شهروندان و عوامل وضعیت مسیر، عوامل بصری، تأسیسات و تجهیزات، عوامل نهادی، وضعیت ساماندهی، عوامل اجتماعی، مدیریت و برنامه‌ریزی ترافیک و عوامل زمانی ارتباط مستقیم و معناداری برقرار است، به‌گونه‌ای که با افزایش یکی دیگری نیز افزایش می‌یابد. بنابراین پیشنهاد می‌شود مدیران، برنامه‌ریزان، طراحان و تمامی عوامل مؤثر بر برنامه‌ریزی شهری، عوامل ذکرشده را به‌عنوان عوامل مؤثر بر میزان رضایت شهروندان از مسیرهای دوچرخه‌سواری مورد توجه قرار دهند.

تاریخ دریافت:

۸ فروردین ۱۴۰۲

تاریخ پذیرش:

۱۱ تیر ۱۴۰۲

تاریخ انتشار:

۸ آذر ۱۴۰۲

کلیدواژه‌ها:

مسیر دوچرخه، میزان رضایتمندی، سیستم حمل‌ونقلی، شهر تهران

* نویسنده مسئول: سمانه جلیلی صدرآباد

آدرس: استادیار گروه شهرسازی، دانشکده معماری و شهرسازی، ایمیل: s_jalili@iust.ac.ir

دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران.



۱ مقدمه

می‌تواند به‌عنوان نمونه موفق انعکاس مطلوبی در سایر شهرها نیز داشته باشد. در همین راستا نیاز است تا برای مقابله با چالش‌ها و بحران‌های مختلف خصوصاً بحران زیست‌محیطی، استفاده از خودرو شخصی کنترل و سیستم دوچرخه‌سواری به‌عنوان حمل‌ونقل پاک ترغیب و به کار گرفته شود. استفاده از سیستم دوچرخه زمانی می‌تواند به‌عنوان یک راهکار تلقی شود که شهروندان از مسیرهای تعریف‌شده برای دوچرخه رضایت داشته و از آنها استفاده کنند. بنابراین رضایت شهروندان از مسیرهای حمل‌ونقلی تأثیر به‌سزایی بر کارایی راهکارهای در نظر گرفته‌شده، دارد. پژوهش حاضر درصدد بررسی و سنجش عوامل مؤثر بر رضایت شهروندان از مسیرهای دوچرخه‌سواری تهران است. لازم است ذکر شود که سیستم دوچرخه‌سواری در شهر تهران به‌صورت مقطعی و در برخی مناطق خاص به کار گرفته‌شده است. لیکن همواره موانعی وجود دارد که بر میزان رضایت شهروندان و بر میزان استفاده آنان از این مسیرها تأثیرگذار است که بررسی آنها می‌تواند در ارائه خدمات بهتر و تشویق به استفاده از دوچرخه به‌عنوان یک سیستم حمل و نقلی کارا و پایدار نقش به‌سزایی داشته باشد.

۲ مبانی نظری

«دوچرخه‌سواری به‌عنوان یک روش حمل‌ونقل سبز و پایدار در زمان‌های اخیر به‌طور مداوم مورد تشویق قرار گرفته است. مفهوم دوچرخه‌سواری به‌عنوان یک سبک زندگی مورد استقبال صاحبان زیرساخت‌های عمومی، سیاست‌گذاران، پزشکان، برنامه‌ریزان حمل‌ونقل، بیمه‌ها، رسانه‌ها و کاربران نهایی قرار گرفته است» (Gavin et al., 2011). سادگی سهولت استفاده از دوچرخه و مکانیکی بودن حرکت در آن از مهم‌ترین ویژگی‌های متمایزکننده دوچرخه از سایر وسایل حمل‌ونقل است که در نگاه اول به چشم می‌آید. یک دوچرخه

روند رشد شتابان کلان‌شهرها در جهان، توأم با افزایش جمعیت در این شهرها و افزایش تمایل آن‌ها برای استفاده هرچه بیشتر از خودروها، مشکلات متعدد از جمله استفاده روزافزون از سوخت‌های فسیلی، افزایش ترافیک، آلودگی هوا، آلودگی صوتی، به خطر افتادن سلامت شهروندان و غیره را به همراه داشته است. در این میان، کلان‌شهر تهران نیز از این امر مستثنا نبوده (ملک حسینی^۱ و همکاران، ۲۰۱۲: ۱۶۱) و سال‌هاست که با عوارض متعدد آن دست‌به‌گریبان است. مبرهن است که جمعیت رو به افزایش شهر تهران و تمایل به استفاده از خودرو سبب بروز مشکلات متعددی برای این شهر شده است. برای حل مشکل ذکرشده راهکارهای متفاوتی پیشنهاد شده و بعضاً به کار گرفته‌شده است که مطلوبیت چندانی به دست نیاورده است. استفاده از سیستم دوچرخه‌سواری به‌عنوان یک سیستم حمل‌ونقلی در شهر تهران از جمله راهکارهای این راهبرد است، که با دارا بودن مزایایی مانند ارزانی، عدم مصرف سوخت فسیلی، ایجاد ترافیک کمتر و عدم اثرات منفی بر محیط‌زیست؛ از جمله مهم‌ترین شیوه‌های حمل‌ونقل پاک شهری محسوب می‌شود. (حمیدی و چاوشی^۲، ۲۰۱۷؛ عسکری و رحیمی^۳، ۲۰۱۷؛ جنگجو و شعله^۴، ۲۰۱۷؛ نظرپور و ساعدی^۵، ۲۰۲۰؛ Tumlin, 2012) اما به‌علت ماهیت ساختاری و نیاز به وجود زیرساخت‌های مناسب این سیستم از سویی و شرایط خاص شهر تهران از سویی دیگر، استفاده از سیستم دوچرخه‌سواری را با موانع و محدودیت‌هایی روبه‌رو ساخته است. در واقع با توجه به موقعیت خاص شهر تهران به دلیل پایتخت بودن و همچنین تمرکز بسیاری از شرایط و امکانات که این شهر را تبدیل به قطب سیاسی، آموزشی، مالی و اقتصادی، خدماتی و... نموده است؛ فرهنگ‌سازی برای موضوعات متفاوت در این شهر

⁴ Jangjoo and Sholeh

⁵ Nazarpour and Saedi

¹ Malekhosaini

² Hamidi and Chavoshi

³ Asgari and Rahimi



این قسمت تنها به بررسی برخی از مهم‌ترین سوابق موضوع مسیرهای دوچرخه‌سواری در شهرهای مختلف ایران، پرداخته می‌شود.

می‌تواند در شرایط برابر، سطحی معادل ۴۲۳ کیلومتر را در مقابل یک لیتر بنزین مصرفی طی می‌کند. میزان ردپای اکولوژیکی یک دوچرخه نسبت به رقیب اصلی خود یعنی خودرو، در حدود یک‌دهم گزارش شده است (عسکری، رحیمی^۱، ۲۰۱۷، ۱۸۸ به نقل از (Transport Canada, 2011: 12).

۲،۱ پیشینه پژوهش:

برنامه‌ریزی حمل‌ونقل که در واقع جابه‌جایی مردم و کالا است، دامنه گسترده‌ای از مقیاس‌ها و سطوح مختلف و همچنین ابزارها و وسایل متنوعی را در بر می‌گیرد که می‌تواند شامل جاده‌ها و پل‌ها، حمل‌ونقل عمومی، دوچرخه و امکانات پیاده‌روی باشد. (Hutchison, 2010: 828). در دهه‌های اخیر در جریان تغییر و تحولات در روند شهرنشینی، میزان استفاده از خودرو در شهرها و آلودگی ناشی از آن افزایش یافته است. «این امر باعث شده است که مردم به دنبال جایگزین‌هایی مانند استفاده از دوچرخه به‌عنوان وسیله حمل‌ونقل باشند» (Aguirre & Andrade-Arenas, 2022). «مزایای استفاده از دوچرخه‌سواری به‌عنوان یک سیستم حمل‌ونقل عمومی، موضوعی است که هم‌اکنون همه مدیران و سیاست‌گذاران شهری را به چالش کشانده است. یافتن راهکارهایی که با کمک آنها بتوان بیشترین استقبال و رضایتمندی شهروندان را از این طرح به دست آورد ضروری می‌نمود» (قریشی^۲، ۲۰۱۶: ۳۱). یکی از مهم‌ترین مسائل در ارتباط با موضوع استفاده از دوچرخه به‌عنوان یک سیستم حمل‌ونقلی، بررسی عواملی است که بر میزان رضایتمندی استفاده‌کنندگان از این مسیرها، تأثیرگذار است؛ چراکه رضایت از مسیرهای دوچرخه‌سواری باعث استفاده بیشتر از آن به‌عنوان یک سیستم حمل‌ونقلی و در نتیجه بهره‌گیری از مزایای آن برای جامعه شهری خواهد بود. به‌طورکلی در رابطه با توسعه و بررسی ایجاد سیستم دوچرخه‌رانی در ایران و جهان مطالعات بسیار زیادی صورت گرفته است. اما به‌دلیل رعایت اختصار، در

² Qureshi

¹ Askari and Rahimi



جدول (۱): پیشینه‌ای از پژوهش در سال‌های اخیر

سال	نویسنده	عنوان	مطالب مورد توجه در این پژوهش
۱۳۹۵	قریشی ^۱	ارزیابی کارایی و اثربخشی مسیرهای دوچرخه‌سواری شهروندان منطقه ۸ شهر تهران	ارزیابی کارایی و اثربخشی مسیرهای دوچرخه‌سواری شهروندان منطقه ۸ شهر تهران
۱۳۹۵	عسگری و طورزنی و حبیبیان ^۲	شناسایی سیاست‌های مؤثر بر سیستم اشتراک دوچرخه در شهر تهران	شناسایی عوامل و سیاست‌های مؤثر در اقبال به استفاده از دوچرخه در سفرهای روزانه
۱۳۹۶	حمیدی و چاوشی ^۳	سامانه اشتراک دوچرخه تهران: ارائه رویکردی مناسب جهت ایجاد جایگاه‌های اشتراک دوچرخه هوشمند	تحلیل روند تراکنش‌های جایگاه‌های اشتراک دوچرخه تهران و مزایا و معایب آن
۱۳۹۶	عسگری و رحیمی ^۴	بررسی میزان پذیرش اجتماعی استفاده از دوچرخه در سطح کلان‌شهرها؛ مطالعه موردی، کلان‌شهر تهران	بررسی میزان پذیرش اجتماعی استفاده از دوچرخه در سطح تهران
۱۳۹۸	شعبانپور و زارع ^۵	عوامل مؤثر بر استفاده شهروندان از دوچرخه به‌عنوان یک وسیله حمل‌ونقل (مطالعه موردی: شهر رشت).	بررسی عوامل مؤثر بر عدم تمایل شهروندان رشت به استفاده از دوچرخه، نوع استفاده آنها از دوچرخه و رابطه بین شغل، تحصیل، درآمد و علاقه شهروندان در استفاده از دوچرخه جهت عبور و مرور برای سفرهای درون‌شهری
۱۳۹۹	رحیمی و پایدار ^۶	انتخاب بهترین مسیر ویژه دوچرخه در حمل‌ونقل شهری با استفاده از GIS (نمونه موردی: شهر جدید اندیشه)	مکان‌گزینی مسیرهای دوچرخه
۱۳۹۹	آزاده و همکاران ^۷	برنامه‌ریزی توسعه پایدار شهری با تعیین مسیرهای بهینه دوچرخه‌سواری با استفاده از مدل‌های کمی، مطالعه موردی: کلان‌شهر رشت.	بررسی وضعیت کلان‌شهر رشت از لحاظ دوچرخه‌سواری شهری و اولویت‌بندی مسیرهای بهینه برای طراحی مسیرهای دوچرخه‌سواری انجام شد
۱۳۹۹	نظرپور و ساعدی ^۸	فهم تجربه زیسته دوچرخه‌سواری در شهر تهران (یک مطالعه خودمردم‌نگارانه)	فهم تجربه زیسته دوچرخه‌سواری در شهر خودمردم‌محوری چون تهران
۱۴۰۰	زرآبادی‌پور و همکاران ^۹	بررسی مشکلات و موانع دوچرخه‌سواری در شهرها (مطالعه موردی: شهر قزوین)	بررسی مشکلات و موانع دوچرخه‌سواری در شهر قزوین
۱۴۰۱	سرائی و حج فروش ^{۱۰}	ارزیابی مطلوبیت طراحی مسیرهای شهری برای دوچرخه‌سواری با رویکرد شهر دوستدار دوچرخه مطالعه موردی: شهر یزد	ارزیابی مطلوبیت طراحی مسیرهای شهری برای دوچرخه‌سواری و رابطه آن با شاخص‌های شهر دوستدار دوچرخه در سطح شهر یزد
۱۴۰۱	عبدالرزاقی و یوسفی مقدم ^{۱۱}	تعیین مسیر بهینه دوچرخه‌سواری با استفاده از پرسش‌نامه و رویکرد برنامه‌ریزی شهری (مطالعه موردی قزوین)	بررسی معیارهایی برای تعیین مسیر بهینه دوچرخه‌سواری

منبع: قریشی، ۱۳۹۵؛ عسگری طورزنی و حبیبیان، ۱۳۹۵؛ حمیدی و چاوشی، ۱۳۹۶؛ عسگری و رحیمی، ۱۳۹۶؛ فرزام منش و نادران، ۱۳۹۶؛ مبارکی و تمری، ۱۳۹۶؛ نیکوخصلت و همکاران، ۱۳۹۶؛ حبیبیان و همکاران، ۱۳۹۶؛ شعبانپور و زارع، ۱۳۹۸؛ رحیمی و پایدار، ۱۳۹۹؛ آزاد و همکاران، ۱۳۹۹؛ نظرپور و ساعدی، ۱۳۹۹؛ زرآبادی‌پور و همکاران، ۱۴۰۰؛ سرائی و حج فروش، ۱۴۰۱؛ عبدالرزاقی و یوسفی مقدم، ۱۴۰۱

¹ Qureshi

² Asgari Torzeni and Habibian

³ Hamidi and Chavoshi

⁴ Askari and Rahimi

⁵ Shabanpur and Zare

⁶ Rahimi and Paydar

⁷ Azadeh

⁸ Nazarpour and Saedi

⁹ Zarabadipour

¹⁰ Saraei and Haj Forosh

¹¹ Abdul Razzaghi and Yousefi Moghadam



سیستم‌های حمل‌ونقلی افزایش قابل قبولی خواهد داشت.

۲،۲ ویژگی‌ها و استانداردهای لازم برای یک شبکه و مسیر مناسب دوچرخه‌سواری:

«شبکه‌های چرخه‌ای به‌عنوان "مجموعه‌ای از مسیرهای دوچرخه‌سواری امن و مستقیم که یک منطقه یا شهر خاص را پوشش می‌دهند" تعریف شده است»

(adapted from Mobility and Transport, 2019 2010, PRESTO).

یک شبکه چرخه احتمالاً از عناصر زیر تشکیل شده است:

- مسیرهای دوچرخه (از جمله ۱،۱ مسیر دوچرخه، ۱،۲ جاده‌های دوچرخه، بزرگراه‌های چرخه، خیابان‌های چرخه و غیره)؛
- امکانات پارکینگ چرخه؛
- ادغام با حمل‌ونقل عمومی، به اشتراک‌گذاری ماشین و برنامه‌های به اشتراک‌گذاری دوچرخه، از جمله اجاره؛ و...
- اقدامات حمایتی، از جمله اطلاعات آگاهی‌رسانی در ارتباط با دوچرخه، آگهی‌ها و راه‌اندازی، خدمات دوچرخه نگهداری و تعمیر و امکانات شارژ دوچرخه.

بنابراین، هنگام ایجاد یک شبکه چرخه، شهر باید انتظار داشته باشد که: مدیریت راه‌های موجود و حقوق مربوط به راه رعایت شود، پیوندهای جدید با شبکه‌های دوچرخه‌سواری موجود برای پر کردن شکاف‌ها و خلأ، در نظر گرفته شود، هدف ایجاد یک شبکه با سطح خدمات مناسب برای ترافیک چرخه باشد» (Mobility and Transport, 2019). «جهت پیاده‌سازی یک شبکه مناسب دوچرخه‌سواری پنج خواسته اصلی از طرف

با توجه به بررسی‌های انجام‌شده، می‌توان بیان کرد که بیشتر مطالعات در زمینه سیستم دوچرخه‌سواری به موضوعاتی مانند موانع و عوامل استفاده از سیستم دوچرخه‌سواری، طراحی مسیرهای دوچرخه، راهکارهایی برای توسعه استفاده از آن و غیره اشاره کرده‌اند؛ با این وجود به نظر می‌رسد به موضوع سنجش میزان رضایت شهروندان از مسیرهای دوچرخه‌سواری در پژوهش‌های پیشین پرداخته نشده است و بنابراین این مقاله می‌تواند با بررسی این موضوع، نقطه آغازی در رأس پژوهش‌های بعدی باشد و به صورت کاربردی نیز به کار گرفته شود. وجه تمایز این پژوهش با پژوهش‌های پیشین در این است که در این پژوهش ابتدا به بررسی و استخراج عوامل مؤثر بر رضایت شهروندان از مسیرهای دوچرخه‌سواری پرداخته شده است و پس از تبیین عوامل، ارتباط عوامل مذکور با میزان رضایت کلی از مسیرها بررسی گشته است که کدام عوامل دارای ارتباط مستقیم و معنادار با میزان رضایت شهروندان استفاده‌کننده از مسیرها در حال حاضر هستند. به‌طور کلی و از مجموع عوامل ذکر شده می‌توان ویژگی‌های شبکه مناسب دوچرخه‌سواری را مرتبط با ابعاد کالبدی نظیر (پیوستگی مسیر، زیرساخت مناسب، ایمنی، رعایت شیب طولی، اندازه بافت و...)، عوامل اجتماعی نظیر (نگرش مثبت نسبت به دوچرخه‌سواری، امنیت، راحتی و...) عوامل اقتصادی (هزینه پایین تهیه دوچرخه، عدم نیاز به هزینه‌های مربوط به سوخت و...) عوامل اکولوژیک نظیر (پاک بودن شبکه دوچرخه، داشتن آسایش اقلیمی و...) عوامل بصری نظیر (زیبایی مسیر، تناسب بصری در امتداد مسیر و...) دانست. نکته مهم در این زمینه آن است که تجربه شهرهای موفق در توسعه دوچرخه‌سواری نشان می‌دهد در صورت برنامه‌ریزی درست می‌توان انتظار داشت در یک بازه زمانی حداکثر ۱۰ساله اتفاقات خوب و مؤثری در زمینه افزایش استفاده از دوچرخه بین شهروندان خواهد افتاد و سهم این سیستم نسبت به سایر



اقلیمی مسیر، زیبایی مسیر، وضوح مسیر، وضعیت سیستم اطلاع‌رسانی مسیر، رعایت معیارها در مکان‌های تفریحی، مسیر دوچرخه‌سواری، پارکینگ دوچرخه، موانع موجود در دوچرخه‌سواری» (تقوای و فتوحی^۲، ۲۰۱۱، ۱۴۰-۱۴۵).

در این زمینه ضوابط و استانداردهای داخلی و خارجی مفصلی وجود دارد که به‌طور خلاصه مهم‌ترین آنها عبارتند از:

دوچرخه‌سواران مطرح است که این پنج ویژگی شامل پیوستگی، آسان بودن، ایمنی، زیبایی و راحتی است» (داوری نژاد مقدم و مبهوت^۱، ۱۳۹۰، ۱۰۰۰) «همچنین به‌عنوان معیارهای مکان‌گزینی در جهت طراحی مسیرهای دوچرخه‌سواری در پژوهشی با عنوان "معیارهای مکان‌گزینی و طراحی مسیرهای دوچرخه‌سواری (با تأکید بر شهر اصفهان)" به مواردی نظیر آنچه در قسمت ذیل آمده است، اشاره شده است.

ایمنی مسیر، رعایت شیب طولی مسیر، راحت و آسان بودن مسیر، پیوستگی مسیر، رعایت وضعیت

جدول (۲): استانداردهای لازم جهت مسیرهای دوچرخه‌سواری

پیوستگی و مستقیم بودن مسیرها و شبکه‌ی معابر به این معنا که همه‌ی مقصدها از همه‌ی مبدأها برای دوچرخه‌سواران قابل دسترسی باشند.	وجود حداقل ۱۲۰ سانتی‌متر عرض مورد نیاز برای مسیرهای دوچرخه.
در نظر گرفتن شیب منطقی و قابل قبول کمتر از ۵ درصد در ایجاد مسیرها ضروری است	مسیرها باید امنیت دوچرخه‌سواران را فراهم آورد، یعنی میزان تصادفات با عابران پیاده و سایر وسایل نقلیه را به حداقل برساند.
کیفیت خوب و مناسب روسازی‌ها	مسیر باید فاصله دید مطمئن و منطقی را برای دوچرخه‌سوار فراهم کند
شبکه دوچرخه باید عاری از پیچیدگی غیرضروری بوده و به راحتی قابل درک باشد	کیفیت خوب هوا و عدم آلودگی محیط به‌ویژه فقدان مونوکسید کربن که تأثیرات خطرناکی را بر دوچرخه‌سوار می‌گذارد
چراغ‌های راهنمایی مختص مسیر دوچرخه، باعث افزایش ایمنی دوچرخه‌سواران می‌شود.	چنانچه محیط اطراف مسیرهای دوچرخه جاذب و جالب باشد، تمایل به دوچرخه‌سواری افزایش می‌یابد.
شبکه دوچرخه‌سواری باید عاری از پیچیدگی‌های غیرضروری بوده و به راحتی برای اکثریت مردم قابل درک باشد.	داشتن روشنایی مناسب از الزامات مسیرهای دوچرخه است و باید به‌صورتی باشد که احساس امنیت و آرامش را به عابران پیاده و دوچرخه‌سواران القا نماید

منبع: قائدرحمتی و همکاران^۳، ۱۳۸۹: ۷ به نقل از حسن زاده^۴، ۱۳۸۷: ۶۸؛ معابر شهر، مسیرهای ویژه دوچرخه^۵، ۱۳۹۵: ۵، ۶، ۷، ۱۷، ۲۶؛ آیین‌نامه طراحی معابر شهری (مسیرهای دوچرخه)^۶، ۱۳۹۹: ۷

^۵ City roads, special bicycle paths

^۶ Regulations for Designing Urban Roads (Bicycle Paths)

^۱ Davari Nejad Moghadam and Mabhut

^۲ Tagvai and Fathi

^۳ Ghaed Rahmati et al.,

^۴ Hassanzadeh



۲،۳ دلایل عمده استقبال و عدم استقبال از سیستم دوچرخه‌سواری در ایران :

۲،۳،۱ استقبال از سیستم دوچرخه‌سواری:

«در پژوهشی که در سال ۲۰۱۳ توسط مانوم و نوردستروم^۱ انجام شد نیز با در نظر گرفتن اینکه چگونه برنامه‌ریزی شهری و شکل شهری می‌تواند به افزایش دوچرخه‌سواری کمک کند به چندین مسأله اشاره شد که یکی از مهم‌ترین این مسائل ویژگی‌های پیکربندی شبکه خیابانی است یا به صورت دقیق‌تر: ویژگی‌های دسترسی شبکه مسیر دوچرخه‌ای، جایی که مسیرهای دوچرخه شامل تمام خیابان‌ها، خطوط و مسیرهایی است که دوچرخه‌سواری امکان‌پذیر و کاملاً امن است.» (Manum & Nordstrom, 2013: 12)

به صورت کلی برخی از عوامل سبب استقبال از سیستم دوچرخه‌سواری هستند که عمده‌ترین دلایل آنها مرتبط با عوامل زیست‌محیطی (نظیر پاک بودن و فاقد آلودگی بودن این سیستم، در تماس بودن با هوای آزاد و پاک) و عوامل اقتصادی (نظیر هزینه پایین نسبت به خودرو شخصی، عدم نیاز به هزینه‌های سوخت و ...) است. علاوه بر این برخی عوامل کالبدی و منظر (نظیر دید مناسب به محیط اطراف) و عوامل اجتماعی (نظیر امکان تعامل در ایستگاه‌های دوچرخه با سایر افراد) نیز می‌تواند بر استقبال مردم از سیستم دوچرخه‌سواری تأثیرگذار باشد.

۲،۳،۲ عدم استقبال از سیستم دوچرخه‌سواری:

کشور ایران به دلیل داشتن آب‌وهوای معتدل، قرار گرفتن در جلگه‌ها و تراکم زیاد جمعیت و طول کوتاه سفرهای شهری برای دوچرخه‌سواری مناسب است، باین وجود در سال‌های اخیر استفاده از دوچرخه به‌عنوان یک وسیله نقلیه اصلی روند نزولی داشته است. علل اصلی این بی‌توجهی عبارتند از:

وجهه اجتماعی کم دوچرخه‌سوار؛ احساس نبود ایمنی و پایین بودن ایمنی واقعی دوچرخه‌سواری به علت وضعیت نابسامان ترافیک شهری؛ بی‌توجهی به دوچرخه‌سواری در سیاست‌گذاری، برنامه‌ریزی، طراحی و مدیریت شهرها؛ نبود امکان استفاده برای بانوان؛ عدم پرداختن به دوچرخه‌سواری به‌عنوان یک سیستم حمل‌ونقل و جابجایی شهری؛ آلودگی هوا و شرایط نابسامان محیطی؛ فقدان مسیر مجزا و ویژه دوچرخه‌سواری

« به‌علاوه در بسیاری از شهرهای کشور ما مواعی برای استفاده از دوچرخه، به‌عنوان یک سیستم حمل‌ونقل شهری وجود دارد که مهم‌ترین آنها عبارتند از:

-روسازی نامناسب راه‌ها؛ شیب‌های طولانی تندراه‌ها؛ نبود فرهنگ دوچرخه‌سواری؛ آلودگی هوای شهرها در اکثر نقاط؛ نبود مسیر یکپارچه دوچرخه‌سواری؛ عدم ایمنی لازم برای دوچرخه‌سواران؛ وضعیت نامناسب اقلیمی در برخی فصول؛ کمبود تولیدات دوچرخه و افزایش بهای آن؛ سرعت‌های بالای وسایل نقلیه موتوری در راه‌ها؛ نبود تأسیسات و تجهیزات ترافیکی برای دوچرخه‌سواران؛ بی‌نظمی ترافیک موتوری و خطرات ناشی از آن برای دوچرخه‌سواران؛ نامناسب بودن مدت‌زمان سفر دوچرخه در مقایسه با دیگر وسایل نقلیه» (داوری نژاد مقدم و مبهوت^۲، ۱۳۹۰، ۹۸)؛ نداشتن پارکینگ مخصوص دوچرخه؛ نداشتن امکانات لازم تا دوچرخه‌سواران از اتوبوس و مترو و سایر شیوه‌های حمل‌ونقلی استفاده کنند؛ نداشتن شرایطی برای آسایش اقلیمی در مسیرهای ویژه دوچرخه؛ مشکلات مرتبط با حمل وسایل برای دوچرخه‌سواران؛ دشوار بودن دوچرخه‌سواری در فواصل زیاد؛ مشکلات دوچرخه‌سواری همراه با کودکان؛ دشواری دوچرخه‌سواری در مسیرهای با شیب زیاد

² Davari Nejad Moghadam and Mabhut

¹ Manum & Nordstrom



۲٫۴ میزان رضایت‌مندی شهروندان از مسیره‌های دوچرخه:

سایر شیوه‌های حمل‌ونقلی ارجح دانسته و بدین نحو دوچرخه‌سواری در شهر رواج خواهد یافت. بنابراین به موازات برنامه‌ها و طرح‌هایی که جهت سیاست‌گذاری ترویج دوچرخه‌سواری در شهر در نظر گرفته می‌شود، نیاز است تا به میزان رضایت شهروندان و استفاده‌کنندگان از این مسیرها نیز توجه ویژه‌ای شود. در این بخش مجموع شاخص‌های ذکرشده در بخش فوق که سنجش میزان رضایت‌مندی کاربران از مسیرهای دوچرخه را نشان می‌دهد در جدول زیر نشان داده شده است. این شاخص‌ها به تفکیک ابعاد و مؤلفه‌های دربرگیرنده آنها دسته‌بندی شده‌اند.

افزایش جمعیت و گسترش بی‌رویه استفاده از اتومبیل در شهرها، مسبب ایجاد انواع آلودگی‌ها و معضلات در شهرها شده است. امروزه استفاده از دوچرخه به‌عنوان یکی از شیوه‌های حمل‌ونقلی، به‌عنوان راهکاری برای کاهش معضلات شهری به شمار می‌رود. لیکن استفاده مطلوب و مداوم از این شیوه حمل‌ونقلی مستلزم رضایت شهروندان از مسیرهای دوچرخه‌سواری و امکانات تعبیه‌شده برای آنها است. در صورتی‌که شهروندان از مسیرهای در نظرگرفته‌شده برای دوچرخه رضایت داشته و در آن احساس راحتی داشته باشند، دوچرخه‌سواری را بر

جدول (۳): شاخص‌های میزان رضایت از مسیرهای دوچرخه‌سواری

شاخص
امکان استفاده از سایر شیوه‌های حمل‌ونقلی نظیر اتوبوس و مترو و ... برای دوچرخه‌سواران
عدم وجود موانع طبیعی و مصنوع
ایمنی و امنیت مسیرها
تأسیسات و تجهیزات ترافیکی برای دوچرخه‌سواران
پارکینگ‌های تعریف‌شده مخصوص دوچرخه
امکان حمل وسیله در هنگام استفاده از دوچرخه
امکان به همراه داشتن کودکان در زمان استفاده از مسیرهای دوچرخه
احساس راحتی در هنگام استفاده از مسیرهای دوچرخه
خدمات دوچرخه نگهداری و تعمیر و امکانات شارژ دوچرخه.
رعایت معیارها در مکان‌های تفریحی، مسیر دوچرخه‌سواری
دارا بودن حفاظ مناسب در برابر دمای هوا
به‌کارگیری علائم و راهنماهای لازم و کافی
سیستم اطلاع‌رسانی مسیر دوچرخه
تراکم ساختمانی و پراکنش کاربری‌ها در اطراف مسیرهای دوچرخه‌سواری
هدف و منظور از سفر
یکپارچگی و پیوستگی مسیر دوچرخه
زیبایی مسیر دوچرخه‌سواری
تناسبات بصری در مسیرهای دوچرخه
روسازی و وضوح مسیر
دید مناسب داشتن از مسیر دوچرخه به اطراف
وضوح مسیر
شیب مناسب
وجود مسیرهای مجزا و ویژه دوچرخه‌سواری
وجود عرض مناسب مسیرهای دوچرخه
فواصل رسیدن مبدأ به مقصد در هنگام سفر با دوچرخه
دسترسی سهل و آسان به مسیرهای دوچرخه



همخوانی اندازه بافت مسکونی با مسیرهای دوچرخه
پذیرش وجه اجتماعی
تبلیغات اجتماعی و فرهنگ شهروندان
راهکارهای تشویقی و آموزشی
امکان استفاده برای بانوان
عوامل فردی نظیر جنسیت و سن و
میزان تولید دوچرخه و بهای آن
عدم نیاز به هزینه‌های مربوط به سوخت
پشتیبانی با ساختار ترافیکی و سیاست‌های ترافیک
توجه به دوچرخه در سیاست‌گذاری، برنامه‌ریزی، طراحی و مدیریت شهرها
دوچرخه‌سواری به‌عنوان یک سیستم حمل‌ونقل و جابجایی شهری
اولویت دادن به مسیرهای دوچرخه
سرعت تعریف‌شده برای وسیله نقلیه موتوری در جوار مسیرهای دوچرخه
کارآمدی قوانین مطروحه در حوزه استفاده از دوچرخه
مدیریت مسیرهای دوچرخه
برنامه‌های به‌اشتراک‌گذاری دوچرخه، از جمله اجاره؛
اقدامات حمایتی، از جمله اطلاعات آگاهی‌رسانی در ارتباط با دوچرخه، آگهی‌ها و راه‌اندازی
شرایط محیطی و آب و هوایی یاری‌دهنده استفاده از دوچرخه
سازگار با محیط‌زیست و صرفه‌جویی در مصرف انرژی
مدت‌زمان سفر دوچرخه

منبع: جنگو و شعله^۱، ۱۳۹۶؛ عسکری و رحیمی^۲، ۱۳۹۶؛ امان‌پور و همکاران^۳، ۱۳۹۵؛ داوری‌نژاد مقدم و مبهوت^۴، ۱۳۹۰؛ حاتمی نژاد و اشرفی^۵، ۱۳۸۷؛ تقوایی و فتحی^۶، ۱۳۹۰؛ قائد رحمتی و همکاران^۷، ۱۳۸۹، *Mobility and Transport* , 2019/ PRESTO, EC, 2010 adapted from *Mobility and Transport* , 2019, Haroon et al., 2022

۳ روش تحقیق

۱۳۸ پرسش‌نامه (ضمیمه در پیوست) از بین شهروندان تهرانی که در از این مسیرهای دوچرخه‌سواری استفاده می‌کنند و در این مسیرها ركب می‌زنند تکمیل‌شده است. تعداد پرسش‌نامه‌های تکمیل‌شده براساس نسبت تعداد سؤالات و تعداد پرسش‌نامه‌های تکمیل‌شده براساس روش تحلیل عاملی به دست آمده است. نتایج پژوهش با استفاده از روش تحلیل عاملی مورد بررسی قرار گرفته است و عامل‌های مربوطه استخراج‌شده است و در نهایت نیز میزان همبستگی مابین رضایت شهروندان از مسیرهای دوچرخه و

این پژوهش به لحاظ نوع کاربردی است چراکه نتایج حاصل از آن می‌تواند در جهت حل مسأله‌های شهری و حمل‌ونقلی به کار گرفته شود. روش مورد استفاده کمی-کیفی است. در ابتدا برای تدوین شاخص‌ها به مرور منابع پرداخته شده است و این شاخص‌ها ذیل ابعاد و مؤلفه‌های مربوطه دسته‌بندی شده است. پس از استخراج شاخص‌ها، به‌منظور سنجش میزان رضایت‌مندی استفاده‌کنندگان از مسیرهای دوچرخه‌سواری تعداد

¹ Jangjoo and Sholeh

² Askari and Rahimi

³ Amanpour et al.,

⁴ Davari Nejad Moghadam and Mabhtut

⁵ Hataminejad and Ashrafi

⁶ Tagvai and Fathi

⁷ Ghaed Rahmati et al.,



غیرموتوری موجب افزایش رفاه و آسایش ساکنین شهر تهران شود. بر این پایه، طرح آزمایشی دوچرخه اشتراکی در منطقه هشت شهرداری تهران در اوایل سال ۱۳۸۸ آغاز به کار نمود (علاءالدینی، فایزی^۲، ۱۳۹۰). پس از آن در سایر مناطق شهرداری شهر تهران نیز طرح‌های مشابه اجرا شد که در برخی موارد موفق و یا ناموفق عمل کرده‌اند. رضایت شهروندان و کاربران این مسیرها موضوع مهمی است که کمتر بدان توجه شده است.

۵ یافته‌ها و بحث

در این بخش یافته‌های حاصل از تحلیل‌های صورت گرفته نشان داده شده است. در بخش اول عوامل استخراج‌شده از نتایج تحلیل عاملی به کار گرفته شده، نشان داده شده است و در بخش بعدی ارتباط میان رضایت شهروندان از مسیرهای دوچرخه و عوامل تبیین شده است.

۵/۱ تحلیل عاملی در محدوده مورد

بررسی:

با توجه به شاخص‌های استخراج‌شده از مبانی و داده‌های جمع‌آوری شده حاصل ۱۳۸ پرسش‌نامه، ماتریس اولیه اطلاعات در محیط نرم‌افزار spss تشکیل شده است و طیف گزینه‌های خیلی کم تا خیلی زیاد تبدیل به طیف اعداد ۱ تا ۵ شدند تا تحلیل بر روی آنها صورت گیرد. در مرحله بعدی مقادیر اشتراکات مربوط به هر متغیر مورد بررسی قرار گرفته است که در این پژوهش مقدار اشتراک کمتر از ۰٫۴ (که می‌بایست حذف شود) وجود نداشته است.

عوامل ذکرشده، نشان داده شده است. در واقع بخش کیفی این پژوهش شامل مطالعه منابع کتابخانه‌ای و استخراج شاخص‌های مؤثر بر رضایت از مسیرهای دوچرخه‌سواری و بخش کمی آن مرتبط با به‌کارگیری روش تحلیل عاملی و رگرسیون بوده است.

۴ مورد مطالعاتی:

مورد مطالعاتی در این پژوهش مسیرهای دوچرخه‌سواری در شهر تهران است و بنابراین سنجش میزان رضایت از مسیرهای دوچرخه براساس نظر شهروندان تهرانی که از این مسیرها استفاده می‌کنند مورد بررسی قرار گرفته است. سابقه طرح‌های دوچرخه‌سواری بدین شرح است که «دوچرخه برای اولین بار قبل از جنگ جهانی دوم، به‌عنوان وسیله نقلیه‌ای تفریحی و گران‌قیمت به ایران آورده شد. اما به تدریج جدای از وسیله تفریح، به‌عنوان وسیله کار نیز استفاده شد. رفته‌رفته قیمت دوچرخه کاهش و واردات آن افزایش پیدا کرد و بدین ترتیب دوچرخه به‌عنوان یک وسیله نقلیه اهمیت زیادی پیدا کرد» (ملک حسینی و همکاران^۱، ۱۳۹۱، ۱۶۸-۱۶۷)

طی سال‌های ۱۳۷۰ تا ۱۳۷۶ ایده‌های جدیدی در پیوند با استفاده از دوچرخه به‌عنوان یکی از شیوه‌های حمل‌ونقل شهری در تهران مطرح شدند و بعضاً به اجرا درآمدند. هرچند این فعالیت‌های اولیه به دلایل گوناگون قرین توفیق نبودند، اما در هر صورت بستری را برای تمهیدات بعدی فراهم آوردند. به‌طور مشخص "سند طرح جامع حمل‌ونقل و ترافیک غیرموتوری شهر تهران (دوچرخه و عابر پیاده)" به کوشش شرکت مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک تهران در پیوند با طرح جامع حمل‌ونقل و ترافیک تهران در سال ۱۳۸۷ تهیه شد. هدف از تدوین سند فوق، آن بوده است که "با افزایش سهم حمل‌ونقل غیرموتوری به همراه ایجاد فضای مناسب و ایمن برای کاربران حمل‌ونقل

² Alaoddini and Fayzi

¹ Malek Hosseini et al.,



جدول (۴): اشتراکات مرتبط با شاخص‌های رضایت کاربران از مسیرهای دوچرخه‌سواری

Extraction	شاخص	شماره	Extraction	شاخص	شماره
۰,۷۰۴	فواصل رسیدن مبدأ به مقصد	۲۴	۰,۷۳۰	امکانات لازم	۱
۰,۶۲۷	به همراه داشتن کودک	۲۵	۰,۶۲۷	یکپارچگی و پیوستگی مسیر	۲
۰,۷۰۱	عرض مسیر	۲۶	۰,۶۰۵	شیب مسیر	۳
۰,۷۴۳	دید مناسب	۲۷	۰,۶۳۹	حفاظ مناسب بارش باران و تابش آفتاب	۴
۰,۶۰۷	سازگاری با محیط‌زیست	۲۸	۰,۷۰۵	عدم وجود موانع طبیعی و مصنوعی	۵
۰,۵۸۸	دسترسی آسان و سهل	۲۹	۰,۶۳۳	وجه اجتماعی	۶
۰,۵۸۱	راحتی در مسیر	۳۰	۰,۶۱۳	تبلیغات اجتماعی و فرهنگی	۷
۰,۵۸۶	وضوح ادامه مسیر	۳۱	۰,۶۶۰	زیبایی مسیر	۸
۰,۶۳۳	سیستم اطلاع‌رسانی	۳۲	۰,۷۹۸	تراکم ساختمانی و کاربری متنوع	۹
۰,۶۰۴	رعایت معیارها در مکان‌های تفریحی	۳۳	۰,۵۹۴	روسازی و وضوح مسیر	۱۰
۰,۶۷۵	عوامل فردی	۳۴	۰,۶۹۱	تولید دوچرخه و قیمت آن	۱۱
۰,۶۶۳	قوانین	۳۵	۰,۵۵۲	ساختار و برنامه‌ریزی ترافیک	۱۲
۰,۶۶۰	هدف یا مقصد درون‌شهری	۳۶	۰,۷۲۰	ایمنی و امنیت	۱۳
۰,۶۰۷	همخوانی اندازه بافت مسکونی	۳۷	۰,۶۴۳	توجه به دوچرخه (سوار) در سیاست‌گذاری	۱۴
۰,۷۳۵	عدم نیاز به هزینه سوخت	۳۸	۰,۶۸۹	دوچرخه‌سواری بانوان	۱۵
۰,۵۸۶	تناسبات بصری	۳۹	۰,۶۸۷	دوچرخه به‌عنوان سیستم حمل‌ونقلی	۱۶
۰,۶۸۱	علائم و راهنماهای مناسب	۴۰	۰,۶۷۴	شرایط محیطی و آب و هوایی	۱۷
۰,۷۶۱	راهکار تشویقی و آموزشی	۴۱	۰,۶۸۵	مسیر مجزا	۱۸
۰,۶۶۸	اولویت داده‌شده به مسیر دوچرخه	۴۲	۰,۶۶۵	سرعت تعریف‌شده برای وسایل نقلیه	۱۹
۰,۵۷۳	اشتراک‌گذاری	۴۳	۰,۶۷۷	تأسیسات و تجهیزات	۲۰
۰,۶۷۰	اقدامات حمایتی دولت	۴۴	۰,۶۸۷	زمان صرف شده	۲۱
۰,۶۶۶	نگهداری و تعمیر	۴۵	۰,۶۵۷	پارکینگ‌های تعریف‌شده	۲۲
۰,۷۳۴	مدیریت مسیر	۴۶	۰,۷۰۴	حمل وسیله	۲۳

منبع: نگارندگان

پژوهش ۰,۰۰۰ است که کوچک‌تر از ۰,۰۰۵ است و بنابراین در سطح معناداری مطلوبی قرار دارد.

سپس مقادیر کایزر مییراولکین، آزمون کرویت بارتلت و ماتریس همبستگی برای شاخص‌ها محاسبه شده است که میزان kmo آن ۰,۷۵۷ بوده و بالاتر از ۰,۷ است که نشان می‌دهد داده‌ها برای تحلیل مناسب هستند. و سطح معناداری نیز در این



جدول (۵): مقادیر کایزر مییر اولکین و بارتلت شاخص‌های رضایتمندی کاربران از مسیرهای دوچرخه

مقادیر کایزر مییر اولکین و بارتلت		
مقادیر کفایت نمونه‌گیری کایزر مییر اولکین		۰,۷۵۷
آزمون کرویت بارتلت	کای اسکوتر	۲۳۷۹,۸۳۰
	درجه آزادی	۱۰۳۵
	سطح معناداری	۰,۰۰۰

منبع: نگارندگان

بالتر از ۶۰ باشد» (زبردست و همکاران^۱، ۱۳۹۱: ۳۶ به نقل از زبردست^۲، ۱۳۸۶) در این پژوهش در مجموع تعداد ۱۴ عامل استخراج شده است که واریانس جمعی آنها بالاتر از ۶۰ درصد است.

بعد از اطمینان از مناسب بودن داده‌ها برای تحلیل، ماتریس محاسبات مقدماتی و همچنین دوران یافته که بعد از ۴۴ چرخش واریماکس به دست آمده است. عوامل نهایی مشخص شد. لازم به ذکر است. «در ارتباط با تعداد عوامل باید ۱- مقادیر ویژه مربوط به تمامی عوامل باید بالاتر از ۱ باشد. ۲- مجموع واریانس جمعی عوامل استخراج شده نهایی باید

جدول (۶): مجموع واریانس تبیین شده عوامل مؤثر بر رضایت کاربران از مسیرهای دوچرخه‌سواری

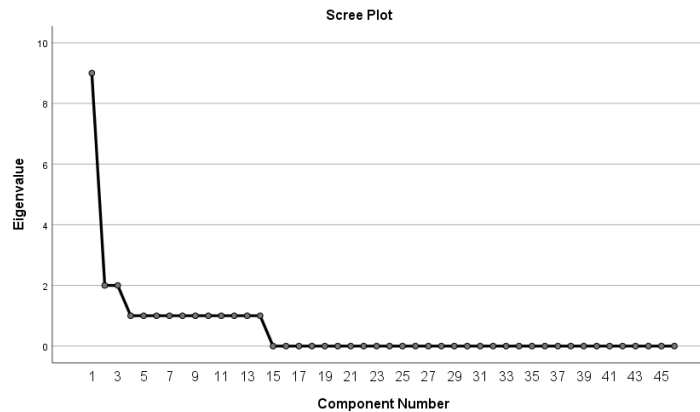
عوامل	مجموع واریانس تبیین شده								
	مقادیر خاص آغازین			مجموع مجذور بارهای استخراجی			مجموع مجذور بارهای چرخش یافته نهایی		
	کل	درصد واریانس	درصد واریانس جمعی	کل	درصد واریانس	درصد واریانس جمعی	کل	درصد واریانس	درصد واریانس جمعی
۱	۹,۴۴۵	۲۰,۵۳۳	۲۰,۵۳۳	۹,۴۴۵	۲۰,۵۳۳	۲۰,۵۳۳	۳,۳۱۸	۷,۲۱۲	۷,۲۱۲
۲	۲,۷۱۴	۵,۹۰۱	۲۶,۴۳۴	۲,۷۱۴	۵,۹۰۱	۲۶,۴۳۴	۳,۰۰۹	۶,۵۴۲	۱۳,۷۵۴
۳	۲,۳۸۴	۵,۱۸۳	۳۱,۶۱۷	۲,۳۸۴	۵,۱۸۳	۳۱,۶۱۷	۲,۸۴۳	۶,۱۸۰	۱۹,۹۳۴
۴	۱,۹۱۷	۴,۱۶۶	۳۵,۷۸۴	۱,۹۱۷	۴,۱۶۶	۳۵,۷۸۴	۲,۶۶۸	۵,۸۰۰	۲۵,۷۳۴
۵	۱,۸۲۱	۳,۹۵۹	۳۹,۷۴۳	۱,۸۲۱	۳,۹۵۹	۳۹,۷۴۳	۲,۵۰۹	۵,۴۵۵	۳۱,۱۸۹
۶	۱,۶۹۶	۳,۶۸۶	۴۳,۴۲۹	۱,۶۹۶	۳,۶۸۶	۴۳,۴۲۹	۲,۲۶۱	۴,۹۱۶	۳۶,۱۰۵
۷	۱,۵۷۱	۳,۴۱۴	۴۶,۸۴۳	۱,۵۷۱	۳,۴۱۴	۴۶,۸۴۳	۲,۰۷۳	۴,۵۰۶	۴۰,۶۱۱
۸	۱,۵۳۷	۳,۳۴۲	۵۰,۱۸۵	۱,۵۳۷	۳,۳۴۲	۵۰,۱۸۵	۲,۰۲۵	۴,۴۰۱	۴۵,۰۱۲
۹	۱,۴۰۸	۳,۰۶۰	۵۳,۲۴۵	۱,۴۰۸	۳,۰۶۰	۵۳,۲۴۵	۱,۹۷۰	۴,۲۸۳	۴۹,۲۹۵
۱۰	۱,۳۲۴	۲,۸۷۸	۵۶,۱۲۳	۱,۳۲۴	۲,۸۷۸	۵۶,۱۲۳	۱,۹۵۶	۴,۲۵۲	۵۳,۵۴۷
۱۱	۱,۲۲۹	۲,۶۷۲	۵۸,۷۹۴	۱,۲۲۹	۲,۶۷۲	۵۸,۷۹۴	۱,۵۳۰	۳,۳۲۵	۵۶,۸۷۳
۱۲	۱,۱۶۸	۲,۵۴۰	۶۱,۳۳۴	۱,۱۶۸	۲,۵۴۰	۶۱,۳۳۴	۱,۵۱۹	۳,۳۰۲	۶۰,۱۷۴
۱۳	۱,۱۰۵	۲,۴۰۲	۶۳,۷۳۷	۱,۱۰۵	۲,۴۰۲	۶۳,۷۳۷	۱,۳۹۱	۳,۰۲۴	۶۳,۱۹۸
۱۴	۱,۰۷۲	۲,۳۳۱	۶۶,۰۶۷	۱,۰۷۲	۲,۳۳۱	۶۶,۰۶۷	۱,۳۲۰	۲,۸۶۹	۶۶,۰۶۷

Extraction Method: Principal Component Analysis.

منبع: نگارندگان

^۲ Zebardast

^۱ Zebardast et al.,



شکل (۱): نمودار کوه و دامنه عوامل مؤثر بر رضایتمندی کاربران از مسیرهای دوچرخه‌سواری تهران

شده، حمل وسیله، فواصل رسیدن مبدأ به مقصد زیرمجموعه عامل نهم، دوچرخه‌سواری بانوان، دوچرخه به‌عنوان سیستم حمل‌ونقلی، به همراه داشتن کودک زیرمجموعه عامل دهم، امکانات لازم، حفاظ مناسب بارش باران و تابش آفتاب زیرمجموعه عامل یازدهم، عدم وجود موانع طبیعی و مصنوعی، رعایت معیارها در مکان‌های تفریحی زیرمجموعه عامل دوازدهم، شرایط محیطی و آب و هوایی زیرمجموعه عامل سیزدهم و تراکم ساختمانی و کاربری متنوع زیرمجموعه عامل چهاردهم قرار گرفته است. برای نام‌گذاری آنها نیز، با توجه به ماهیت شاخص‌هایی که زیرمجموعه هر عامل قرار گرفته‌اند، نام‌گذاری عوامل صورت گرفته است.

در جدول زیر این عوامل و شاخص‌های آنها نشان داده شده است. لازم است ذکر شود عوامل ۱۳ و ۱۴ به دلیل اینکه تنها یک شاخص را در بر گرفته و اثرگذاری اندکی داشته‌اند از فرایند حذف شده و ۱۲ عامل اول ملاک اصلی قرار گرفته است.

با توجه به موارد گفته‌شده و عوامل استخراج‌شده، در نهایت شاخص‌ها زیرمجموعه عاملی که دارای بیشتری بارعاملی با آن بوده‌اند قرار گرفته. در واقع ماتریس عاملی چرخش یافته نهایی بعد از ۴۴ تکرار دوران واریماکس نشان داد که توجه به دوچرخه (سوار) در سیاست‌گذاری، سیستم اطلاع‌رسانی، علائم و راهنماهای مناسب، راهکار تشویقی و آموزشی، اولویت داده‌شده به مسیر دوچرخه زیرمجموعه عامل اول، عرض مسیر، دید مناسب، راحتی در مسیر، وضوح ادامه مسیر زیرمجموعه عامل دوم، سازگاری با محیط‌زیست، قوانین، هدف یا مقصد درون شهری، همخوانی اندازه بافت مسکونی، عدم نیاز به هزینه سوخت، تناسبات بصری زیرمجموعه عامل سوم، یکپارچگی و پیوستگی مسیر، شیب مسیر، زیبایی مسیر، روسازی و وضوح مسیر زیرمجموعه عامل چهارم، ایمنی و امنیت، عوامل فردی، اقدامات حمایتی دولت، نگهداری و تعمیر زیرمجموعه عامل پنجم، تأسیسات و تجهیزات، پارکینگ‌های تعریف‌شده، دسترسی آسان و سهل، مدیریت مسیر زیرمجموعه عامل ششم، تولید دوچرخه و قیمت آن، ساختار و برنامه‌ریزی ترافیک، مسیر مجزا، سرعت تعریف‌شده برای وسایل نقلیه زیرمجموعه عامل هفتم، وجه اجتماعی، تبلیغات اجتماعی و فرهنگی، اشتراک‌گذاری زیرمجموعه عامل هشتم، زمان صرف



جدول (۷): نام‌گذاری عوامل

نام‌گذاری عوامل	شاخص / بارعاملی							عامل
عوامل نهادی	اولویت داده‌شده به مسیر دوچرخه	راهکار تشویقی و آموزشی	علائم و راهنماهای مناسب	سیستم اطلاع‌رسانی	توجه به دوچرخه (سوار) در سیاست‌گذاری	شاخص	عامل شماره ۱	
	۰,۶۹۳	۰,۶۲۸	۰,۶۳۴	۰,۶۷۵	۰,۶۱۸	بار عاملی		
وضعیت مسیر		وضوح ادامه مسیر	راحتی در مسیر	دید مناسب	عرض مسیر	شاخص	عامل شماره ۲	
		۰,۶۵۲	۰,۴۰۵	۰,۷۱۹	۰,۷۲۷	بار عاملی		
سازگاری با محیط‌زیست و بافت	تناسبات بصری	عدم نیاز به هزینه سوخت	همخوانی اندازه بافت مسکونی	هدف یا مقصد درون‌شهری	قوانین	شاخص	عامل شماره ۳	
	۰,۵۶۷	۰,۷۶۰	۰,۵۵۷	۰,۵۲۹	۰,۴۹۶	بار عاملی		
عوامل بصری		روسازی و وضوح مسیر	زیبایی مسیر	شیب مسیر	یکپارچگی و پیوستگی مسیر	شاخص	عامل شماره ۴	
		۰,۵۷۷	۰,۷۳۳	۰,۶۰۹	۰,۳۸۶	بار عاملی		
وضعیت ساماندهی		نگهداری و تعمیر	اقدامات حمایتی دولت	عوامل فردی	ایمنی و امنیت	شاخص	عامل شماره ۵	
		۰,۷۶۱	۰,۵۸۸	۰,۳۷۲	۰,۵۲۲	بار عاملی		
تأسیسات و تجهیزات		مدیریت مسیر	دسترسی آسان و سهل	پارکینگ‌های تعریف‌شده	تأسیسات و تجهیزات	شاخص	عامل شماره ۶	
		۰,۶۱۲	۰,۴۳۰	۰,۷۶۴	۰,۴۴۱	بار عاملی		
مدیریت برنامه‌ریزی ترافیک		سرعت تعریف‌شده برای وسایل نقلیه	مسیر مجزا	ساختار و برنامه‌ریزی ترافیک	تولید دوچرخه و قیمت آن	شاخص	عامل شماره ۷	
		۰,۵۰۰	۰,۶۴۳	۰,۴۶۲	۰,۷۰۰	بار عاملی		
عوامل اجتماعی			اشتراک‌گذاری	تبلیغات اجتماعی و فرهنگی	وجه اجتماعی	شاخص	عامل شماره ۸	
			۰,۶۳۲	۰,۴۷۹	۰,۷۰۶	بار عاملی		
بعد زمانی			فواصل رسیدن مبدأ به مقصد	حمل وسیله	زمان صرف شده	شاخص	عامل شماره ۹	



				۰,۶۷۵	۰,۵۵۳	۰,۶۲۴	بار عاملی	
عوامل فرهنگی			به همراه داشتن کودک		دوچرخه به‌عنوان سیستم حمل‌ونقلی	دوچرخه‌سواری بانوان	شاخص	عامل شماره ۱۰
				۰,۵۰۹	۰,۶۶۱	۰,۶۶۹	بار عاملی	
امکانات لازم					حفاظ مناسب بارش باران و تابش آفتاب	امکانات لازم	شاخص	عامل شماره ۱۱
					۰,۶۹۲	۰,۶۲۸	بار عاملی	
الزام به ضوابط مرتبط					رعایت معیارها در مکان‌های تفریحی	عدم وجود موانع طبیعی و مصنوعی	شاخص	عامل شماره ۱۲
					۰,۳۷۹	۰,۷۹۶	بار عاملی	
						شرایط محیطی و آب و هوایی	شاخص	عامل شماره ۱۳
						۰,۶۵۷	بار عاملی	
						تراکم ساختمانی و کاربری متنوع	شاخص	عامل شماره ۱۴
						۰,۸۵۶	بار عاملی	

منبع: نگارندگان

در جدول نیز نشان داده شده است، مدل هشتم پیشنهادی دارای ضریب همبستگی ۰,۷۷۳ و ضریب تعیین ۰,۵۹۸ و ضریب تعیین تعدیل شده ۰,۵۷۳ است.

۵,۲ ارتباط میزان رضایت از مسیرهای دوچرخه‌سواری و عوامل مؤثر بر آن:

به‌منظور بررسی ارتباط میان سطح رضایت شهروندان به‌صورت کلی از مسیرهای دوچرخه‌سواری و عواملی که از روش تحلیل عاملی به دست آمده است، رگرسیون چند متغیره بین عامل‌های فوق‌الذکر به‌عنوان متغیر مستقل و میزان رضایت شهروندان به‌عنوان متغیر وابسته برقرار شده است. برای انجام رگرسیون عامل‌ها به‌صورت مرحله‌به‌مرحله (step) وارد شده‌اند. همان‌طور که



جدول (۸): تحلیل ضرایب بین رضایت کلی استفاده‌کنندگان از مسیرهای دوچرخه و عوامل مؤثر بر آن

خلاصه مدل				
مدل	ضریب همبستگی چندگانه (R)	ضریب تعیین (R^2)	ضریب تعیین تعدیل‌شده (Adjusted R Square)	استاندارد خطای تخمین
۱	a۰,۴۰۵	۰,۱۶۴	۰,۱۵۸	۰,۷۶۲۴۳
۲	b۰,۵۷۰	۰,۳۲۵	۰,۳۱۵	۰,۶۸۷۸۷
۳	c۰,۶۶۳	۰,۴۴۰	۰,۴۲۸	۰,۶۲۸۷۷
۴	d۰,۷۰۰	۰,۴۹۰	۰,۴۷۴	۰,۶۰۲۵۳
۵	e۰,۷۲۸	۰,۵۲۹	۰,۵۱۲	۰,۵۸۰۷۲
۶	f۰,۷۴۶	۰,۵۵۷	۰,۵۳۶	۰,۵۶۵۸۳
۷	g۰,۷۶۱	۰,۵۸۰	۰,۵۵۷	۰,۵۵۲۹۸
۸	h۰,۷۷۳	۰,۵۹۸	۰,۵۷۳	۰,۵۴۳۱۶

منبع: نگارندگان

تحلیل واریانس کل مدل نیز معناداری آن را نشان می‌دهد چراکه مقدار sig کمتر از ۰,۰۵ است و مقدار ۰,۰۰۰ دارد. در این بخش مدل منتخب مدل ۸ است.

جدول (۹): معناداری رگرسیون بین رضایت کلی استفاده‌کنندگان از مسیرهای دوچرخه و عوامل مؤثر بر آن

مدل	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	F	سطح معناداری	
۸	رگرسیون	۵۶,۵۵۰	۸	۷,۰۶۹	۲۳,۹۶۰	۰,۰۰۰
	باقی‌مانده	۳۸,۰۵۸	۱۲۹	۰,۲۹۵		
	مجموع	۹۴,۶۰۹	۱۳۷			

منبع: نگارندگان

همچنین میزان رضایت شهروندان از این مسیرها با عامل‌های وضعیت مسیر، عوامل بصری، تأسیسات و تجهیزات، عوامل نهادی، وضعیت ساماندهی، عوامل اجتماعی، مدیریت و برنامه‌ریزی ترافیک و عوامل زمانی دارای ارتباط مستقیم است.



جدول (۱۰): نتایج رگرسیون بین رضایت کلی استفاده‌کنندگان از مسیرهای دوچرخه و عوامل مؤثر بر آن

جدول ضرایب					
مدل	ضرایب غیراستاندارد		ضرایب استاندارد	t	سطح معناداری
	B	خطای استاندارد	Beta		
(Constant)	۱,۷۳۹	۰,۰۴۶		۳۷,۶۱۳	۰,۰۰۰
عامل دوم	۰,۳۳۷	۰,۰۴۶	۰,۴۰۵	۷,۲۶۱	۰,۰۰۰
عامل چهارم	۰,۳۳۳	۰,۰۴۶	۰,۴۰۱	۷,۱۷۳	۰,۰۰۰
عامل ششم	۰,۲۸۲	۰,۰۴۶	۰,۳۳۹	۶,۰۷۸	۰,۰۰۰
8 عامل اول	۰,۱۸۵	۰,۰۴۶	۰,۲۲۳	۳,۹۸۸	۰,۰۰۰
عامل پنجم	۰,۱۶۶	۰,۰۴۶	۰,۲۰۰	۳,۵۷۵	۰,۰۰۰
عامل هشتم	۰,۱۳۷	۰,۰۴۶	۰,۱۶۵	۲,۹۵۳	۰,۰۰۴
عامل هفتم	۰,۱۲۶	۰,۰۴۶	۰,۱۵۲	۲,۷۲۴	۰,۰۰۷
عامل نهم	۰,۱۱۱	۰,۰۴۶	۰,۱۳۴	۲,۳۹۶	۰,۰۱۸

a. Dependent Variable: rezayat.koli

منبع: نگارندگان

۶ جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

جمعیت شهرها همواره در حال افزایش است. حمل‌ونقل شهری و نحوه جابه‌جایی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین اجزای شهرها هستند که شریان‌های حیاتی آن را تشکیل می‌دهند. فلذا انتخاب شیوه‌های مناسب حمل‌ونقلی می‌تواند بر سایر ابعاد و کیفیت‌های زندگی شهری اثرگذار باشد. در پی استفاده بی‌رویه از وسایل حمل‌ونقل شخصی، یکی از راهکارهایی که امروزه در بسیاری از کشورهای دنیا به کار گرفته می‌شود، سیستم دوچرخه‌سواری به‌عنوان یک شیوه حمل‌ونقلی است. در برخی مناطق علی‌رغم در نظر گرفته شدن سیستم دوچرخه‌سواری کارایی لازم را ندارد و بنابراین به‌عنوان یک شیوه حمل‌ونقلی مورد استفاده قرار نمی‌گیرد. پرواضح است که یکی از مهم‌ترین مواردی که می‌تواند بر میزان استفاده شهروندان از سیستم دوچرخه‌سواری تأثیرگذار باشد، میزان رضایت آنها از این مسیر و امکانات و خدمات تعبیه‌شده برای آنها است. وجه تمایز این پژوهش با پژوهش‌های پیشین در این است که در این پژوهش ابتدا به بررسی و

استخراج عوامل مؤثر بر رضایت شهروندان از مسیرهای دوچرخه‌سواری پرداخته شده است و پس از تبیین عوامل، ارتباط عوامل مذکور با میزان رضایت کلی از مسیرها بررسی گشته است که کدام عوامل دارای ارتباط مستقیم و معنادار با میزان رضایت شهروندان استفاده‌کننده از مسیرها در حال حاضر هستند. فلذا پژوهش انجام‌شده در پی بررسی این عوامل بوده و نتایج پژوهش نشان داد که به‌صورت کلی عواملی نظیر عوامل نهادی، وضعیت مسیر، سازگاری با محیط‌زیست و بافت، عوامل بصری، وضعیت ساماندهی، تأسیسات و تجهیزات، مدیریت و برنامه‌ریزی ترافیک، عوامل اجتماعی، بعد زمانی، عوامل فرهنگی، امکانات لازم، الزام به ضوابط مرتبط بر میزان رضایت شهروندان از این مسیرها اثرگذار است و همچنین میان رضایت شهروندان و عوامل وضعیت مسیر، عوامل بصری، تأسیسات و تجهیزات، عوامل نهادی، وضعیت ساماندهی، عوامل اجتماعی، مدیریت و برنامه‌ریزی ترافیک و عوامل زمانی ارتباط مستقیم و معناداری برقرار است، به‌گونه‌ای که با افزایش یکی دیگری نیز افزایش می‌یابد. بنابراین پیشنهاد می‌شود مدیران،



برنامه‌ریزان، طراحان و تمامی عوامل مؤثر بر برنامه‌ریزی شهری، عوامل ذکرشده را به‌عنوان عوامل مؤثر بر میزان رضایت شهروندان از مسیرهای دوچرخه‌سواری مورد توجه قرار داده و رضایت شهروندان را به‌عنوان شرط اصلی ترویج این شیوه حمل‌ونقلی سرلوحه کار خود قرار دهند و با تکیه بر عوامل ذکرشده و شاخص‌های زیرمجموعه آنها، سعی در بهبود کیفیت مسیرهای دوچرخه‌سواری و رضایت استفاده‌کنندگان از آنها داشته باشند. در نتیجه این امر استفاده از دوچرخه‌سواری به‌عنوان حمل‌ونقل پاک و پایدار افزایش خواهد یافت.



منابع

- Aguirre, J. F. L., & Andrade-Arenas, L. (2022). Geolocation Mobile Application to Create New Routes for Cyclists. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 13 (2).
- Abdul Razzaghi, Alireza, Yousefi Moghadam, Mozghan, (2022). Determining the optimal cycling route using a questionnaire and urban planning approach (case study of Qazvin). *Traffic Engineering* 1401 (89): 1-14. (In Persian)
- Alaoddini, Pooya, Fayzi, Elham. (2011). Promoting urban sustainability through alternative transportation arrangements: measuring the achievements and challenges of the shared two-wheeler pilot project in Tehran. *Quarterly Journal of Urban Studies*, 1 (1): 77-90. (In Persian)
- Amanpour, Saeed, Alizadeh, Mahdi, Parvizian, Alireza, Ahmadi, Hajer (2015), Choosing the location of cycling routes in Ahvaz metropolis, *Geography and Environmental Studies Quarterly*, 5th year, 19th issue: 49-62. (In Persian)
- Askari, Mohsen, Rahimi, Mahmoud, (2016), investigating the level of social acceptance of using bicycles in metropolitan areas, case study: Tehran Metropolis, *Applied Sociology*, 28th year, serial number (65), first issue. (In Persian)
- Asgari Torzeni, Atieh, Habibian, Miqat. (2015). Identifying effective policies on the bicycle sharing system in Tehran. *Transportation Engineering Quarterly*, 7 (3): 627-662. (In Persian)
- Azadeh, Seyyedreza, Shafiei Haqshenesh, Moeen, Khaksar Shahmirzadi, Saleh. (2019). Sustainable urban development planning by determining optimal cycling routes using quantitative models, case study: Rasht metropolis. *Scientific-Research Quarterly of Urban Ecology Research*, 11 (21): 43-58 doi: 10.30473/grup.2020.7471. (In Persian)
- City roads, special bicycle paths, (2015), urban management standards series, transportation and traffic deputy; Vice President of Planning, Urban Development and Council Affairs. (In Persian)
- Davari Nejad Moghadam, Massoud, Mabhut, Mohammadreza, (2013), cycling and its role in improving the quality of urban life, the first international urban bicycle conference. (In Persian)
- Gavin, M., Ghosh, B., Pakrashi, V., Barton, J., O'Flynn, B., & Lawson, A. (2011). A cycle route planner mobile-app for Dublin city. In *Irish Transportation Research Network Conference (ITRN2011)*, 31 Aug-1 Sep 2011, University College Cork, Cork, Ireland.. Irish Transportation Research Network
- Ghaed Rahmati, Safar, Khadem Al-Hosseini, Ahmad, Ghashqainejad, Razi, (2009), Investigating the solution to reduce the volume of urban traffic by creating special cycling routes, a case study: the historical context of Shiraz city, *Amash Mohit*, Volume 3, Number 8 : 1-19. (In Persian)
- Hassanzadeh, Gholamreza, (2008), evaluation and investigation of physical capacities and cultural-social



- contexts of using bicycles in the city as a means of transportation. (In Persian)
- Hamidi, Hojatullah, Chavoshi, Amir. (2016). Tehran bicycle sharing system: providing a suitable approach to create smart bicycle sharing stations. *Transportation Engineering Quarterly*, 9 (2): 258-276. (In Persian)
 - Hataminejad, Hossein, Ashrafi, Youssef (2007), Bicycle and its role in sustainable urban transportation, case example: Bonab city, human geography researches, number 70, winter. (In Persian)
 - Haroon, S. M., Bhakta, A. K., Shahabuddin, M., Rahman, N., & Mahmud, M. R. (2022). Bicycling As A Mode Of Transport In Dhaka City Status And Prospects. arXiv preprint arXiv: 2201.13326.
 - Hutchison, R. (Ed.). (2010). *Encyclopedia of urban studies* (Vol. 1). Sage
 - Jangjoo, Sina, Sholeh, Mahsa, (2016), Investigating bicycle transportation as an urban transportation subsystem and providing solutions for its development, 4th International Conference on New Technologies in Civil Engineering, Architecture and Urban Planning. (In Persian)
 - Malek Hosseini, Abbas, Dargahi, Mohammad Mahdi, Haji Sharifi, Arzo, Karaminejad, Tayyebbeh, Ramezanzadeh Lesbooye, Mahdi, (2013), investigation of the factors influencing the use of shared bicycles in urban transportation (a case study of Haft Hoz neighborhoods) and Mada'en (region 8), / *Zagros Landscape Geography and Urban Planning Quarterly*, fourth year, number 1. (In Persian).
 - MOBILITY AND TRANSPORT. (2019), Developing a cycle network for your city, Clean transport, Urban transport, https://ec.europa.eu/transport/themes/urban/cycling/guidance-cycling-projects-eu/planning-cycling-cities/cycle-network_en
 - Manum, B., & Nordstrom, T. (2013). Integrating bicycle network analysis in urban design: Improving bikeability in Trondheim by combining space syntax and GIS-methods using the place syntax tool. In *Proceedings of the Ninth International Space Syntax Symposium* (Vol. 28, pp. 1-14). Seoul: Sejong University.
 - Nazarpour Mohammad, Saedi, Maryam, (2019), Understanding the lived experience of cycling in Tehran (an auto-ethnographic study). *Urban design discourse, a review of contemporary literature and theories 2019*; 1. (In Persian)
 - PRESTO. (2010) *Cycling Policy Guide Infrastructure* (see Section 2.3)
 - Qureshi, Seyed Mohammad, (2015), Evaluation of the efficiency and effectiveness of cycling routes for the citizens of the 8th district of Tehran, *Quarterly Journal of Urban Management Studies*, 7th year/22nd issue, summer. (In Persian)
 - Regulations for Designing Urban Roads (Bicycle Paths), (2019), Ministry of Roads and Urban Development
 - Rahimi, Homan, Paydar, Ali, (2019). Choosing the best route for bicycles in urban transportation using GIS (case example: New Thought City), *Scientific and Research Quarterly of New Attitudes in Human Geography*, 13 (1): 230-247. (In Persian)



- Saraei, Mohammad Hossein, Haj Forosh, Shahabuddin. (2022). Evaluating the desirability of designing urban routes for cycling with a bicycle-friendly city approach - case study: Yazd city. *Sepehr Scientific-Research Quarterly of Geographical Information*, 31 (122): 43-61. doi: 10.22131/sepehr.2022.254782. (In Persian)
- Shabanpur, Zahra, Zare, Sepideh, (2018). Factors affecting citizens' use of bicycles as a means of transportation (case study: Rasht city). *Human Settlements Planning Studies*, 14 (1): 259-273. (In Persian)
- Space syntax: the role of urban form in cyclist route choice in central London.
- Tagvai, Massoud, Fathi, Efat. (2011). Placement criteria and design of cycling routes (with emphasis on the city of Isfahan). *Applied Sociology*, 22 (3): 135-152. (In Persian)
- Tumlin, J. (2012). *Sustainable transportation planning: tools for creating vibrant, healthy, and resilient communities* (Vol. 16). John Wiley & Sons.
- Transport Canada. (2011) *Active Transportation in Canada, a resource and planning guide*, Environmental Initiatives Group, available at: www.tc.gc.ca/media/documents/programs/atge.pdf
- Zarabadipour, Shima, Yousefi Moghadam, Mozghan, Abdul Razzaghi, Alireza. (2021). Examining the problems and obstacles of cycling in cities (case study of Qazvin city). *Road*, 29 (108): 179-189 doi: 10.22034/road.2021.264860.1932. (In Persian)
- Zebardast, Esfandiar, Khalili, Ahmad, Deghani, Mustafa, (2013), Application of factor analysis method in identifying worn-out urban textures, *Fine Arts - Architecture and Urban Planning Journal*, Volume 98, Number 2, Summer. (In Persian)
- Zebardast, Esfandiar, (2016), *Urban Planning Methods Textbook*, Faculty of Urban Planning, College of Fine Arts, University of Tehran. (In Persian)