



## Journal of Urban Environmental Planning and Development

Vol 2, No 8, Winter 2022

p ISSN: 2783-3496 - e ISSN: 22783- 3909

<http://juep.iaushiraz.ac.ir/>

DOI: 10.30495/juepd.2023.1974512.1112

DOR: 20.1001.1.27833496.1401.2.8.3.2

### Research Paper

#### *A comparative study of the effect of the production of riding and walking space on the Urban environmental quality (Case: 22 Districts of Tehran city)*

**Alireza Ahmadi:**<sup>1</sup> Master student, Faculty of Human sciences, Zanjan University, Zanjan, Iran

**Hamidreza Rostamkhani:** Master's Degree, Urban Design, Faculty of Architecture and Urban Planning, Islamic Azad University, Zanjan Branch, Zanjan, Iran.

**Mohammad Taghi Heydari:** associate professor, department of Geography and urban planning, Zanjan University, Zanjan, Iran

Received: 2022/10/26 **PP** 39- 58 Accepted: 2023/01/06

### Abstract

Tehran metropolis has faced many environmental pollutions in recent decades and its quality has been affected. This situation has been paralleled by the ever-increasing population and, as a result, the significant increase in the reliance on motor vehicles for intra and extra-urban trips in this metropolis. The purpose of this study is to evaluate the environmental quality of Tehran and its spatial relevance to transportation variables. This research has been done by quantitative method and using the data of the statistical yearbook of Tehran province in 2019. Shannon entropy weighting method and Promethee multi-criteria decision making technique for evaluating and ranking Tehran regions in terms of environmental quality, hierarchical clustering in SPSS environment for clustering 22 regions and bivariate Moran autocorrelation analysis in Geoda software to study spatial coherence And environmental quality quotes are used. The results indicate the existence of major spatial differences between different regions of Tehran in terms of environmental quality and regions are divided into four major clusters. Positive and negative relationships between transport variables and environmental quality were observed in the form of different spatial patterns in the regions and spatial clusters and non-clusters were analyzed. The results showed that the production of riding space and the increase in travel production, under the influence of artificial road construction in the second cycle of capital accumulation and Fordism mass production style, has a negative spatial correlation with the quality of the urban environment.

**Keywords:** Environment, Environmental quality, Space production, Tehran city.

**Citation:** Alireza Ahmadi, Hamidreza Rostamkhani, Mohammad Taghi Heydari (2022): **A comparative study of the effect of the production of riding and walking space on the Urban environmental quality (Case: 22 Districts of Tehran city)**. Journal of Urban Environmental Planning and Development, Vol 2, No 8, Shiraz, PP 39- 58.

<sup>1</sup>. **Corresponding author:** Mohammad Taghi Heydari, **Email:** mt.heydari@znu.ac.ir, **Tell:** +989127407087

## Extended Abstract

### Introduction:

In this research, in particular, the impact of riding transportation with motorized vehicles (according to trip production and absorption statistics) and walking on the urban environment is discussed. Recently, (Dutta et al, 2013: 49) has emphasized the relationship between the quality of the urban environment and the physical, social and economic conditions of the city. In the sense that it is not acceptable to issue a general and universal ruling regarding the relationship between the city and the environment; Rather, regional differences should be considered and the local conditions of cities should be considered in this regard. One of the most obvious indicators of today's urbanization is the increase in reliance on passenger transportation with motor vehicles. Such an unplanned increase brings with it negative environmental impacts, and yet, one of the environmental impacts of urban transportation that is easily seen in developing countries and unfortunately usually ignored is the pedestrian/vehicle conflict. (Huzayyin & Ashour, 2004: 4). In fact, the methodical evaluation of the effect of the type of transportation on the quality of the urban environment will be a suitable and useful tool for thinking about alternative transportation methods. On the other hand, considering the prominent role of transportation use in the body and consequently the social dimension of the city, the decision regarding it will subsequently face the city with obvious physical and social changes, and considering the heavy costs of the physical and social changes of the city, It is appropriate to explain the effect of different types of transportation on the quality of the city's environment.

Tehran is one of the metropolises of Iran that suffers from extensive environmental issues. The pressure on the ecological resources and on the natural resources of the city and region of Tehran, which has been under the direct influence of the driving force of rapid urbanization and comes from the increase in the volume of urban trips, the upward trend of waste production, runoff, etc., is noticeable (Shahi et al. , 2018) Therefore, it is felt necessary to use a planning thinking in order to solve and adjust this problem. This research tries to explain part of the environmental problems of Tehran city by focusing on the transportation variable and offers suggestions to improve its situation. We would like to say that without planning and methodical monitoring of the current structure of the city, presenting any kind of program to improve its environmental condition will be fruitless; Because in this case, we have forgotten the problem-producing points that constantly challenge the urban environment. Identifying these issues and what is behind them will be the first step and prerequisite for any plan and action. A review of the theoretical background of the research shows that the utilitarian perspective in dealing with space and including the environment thinks about maximum exploitation and capital accumulation. During the production of artificial space, during the second cycle of capital accumulation, in which, according to Harvey, large-scale industrial production is replaced by daily and mass light industrial goods (Aghaei, 2020), the emergence of Fordism leads to the production and consumption of riding spaces, and production and consumption becomes one and expands day by day. The antithesis point of this current is formed by two currents: with the ideas of Maurice Merleau-Ponty and his subject-body view and the view of this same Hegelian, Cartesian dualism is questioned. The results of this case are also revealed in urban planning, which in this research has been shown in the form of a comparison of the production of travel from the examples of the production of riding space with pedestrian circulation.

### Methodology:

This research is one of the quantitative studies with a practical aspect. The research data were taken from the statistical yearbook of Tehran province. The general process of the research has been that after extracting environmental quality assessment indicators from previous researches, the data were weighted in the form of research indicators, using the Shannon entropy method. Then, in order to evaluate and rank the 22 districts of Tehran from the perspective of environmental quality indicators, the Prometheus multi-criteria decision-making method was used in the Visual Promethee software environment. In the next step, to investigate the spatial relationship of transportation variables with the environmental quality of the regions, two-variable Moran autocorrelation analysis LISA and Geoda software with ESDA approach were used and the type of relationship, the type of clusters and their significance were determined.

### Results and discussion:

The evaluation of the environmental quality of the 22 districts of Tehran shows that there are many differences in terms of the quality of the environment in the regions. Meanwhile, region 22 has the best environmental quality and region 7 has the worst quality. The quality of the rest of the regions is between these two regions. In general, the areas of the city can be classified into 4 different clusters based on the quality of the environment, and it can be said that the neighboring areas have almost the same quality. The results of spatial correlation analysis of travel production and absorption with environmental quality show that there is a negative spatial relationship between these two variables, so that we are facing an increase in travel production and absorption in areas with lower environmental quality. On the contrary, there is a positive spatial correlation between the production of walking and cycling space with environmental quality. This means that we are faced with an increase in the area of pedestrian and cycling paths with a higher environmental quality. However, the same spatial patterns are not observed in the regions.

### Conclusion:

The evaluation of the effectiveness of transportation variables on the environmental quality of Tehran, which is the main goal of this research, revealed significant facts. The results of the analysis show the existence of a positive spatial connection between the area of the cycling and walking paths with the quality of the environment; The subject of pedestrianized cities has now received much attention from researchers in the field of urban planning, which shows the importance of this variable in environmental quality issues. In fact, walking is one of the daily manifestations of the active involvement of humans in their environment or urban space. It can be recognized and interacted with only by walking in the city. With the increase in travel production and attraction, we are facing a lower environmental quality. The cores of the city, which are usually located in the centers and older areas of the city, are a potential possibility to attract travel and are more likely to face pollution and poor environmental quality. The production of rider-oriented space under the modern urbanism style and influenced by Cartesian subjective thinking, the production of artificial space for the second cycle of capital accumulation and the emergence of Fordism and urban zoning will lead to the reduction and degradation of the quality of the urban environment.



# فصلنامه برنامه ریزی و توسعه محیط شهری

دوره ۲، شماره ۸، زمستان ۱۴۰۱

شاپا چاپی: ۳۴۹۶-۲۷۸۳ - شاپا الکترونیکی: ۳۹۰۹-۲۷۸۳

<http://jupep.iaushiraz.ac.ir/>

DOI: 10.30495/juepd.2023.1974512.1112

DOR: 20.1001.1.27833496.1401.2.8.3.2

## مقاله پژوهشی

### بررسی تطبیقی اثربخشی تولید فضای سواره و پیاده‌مداری بر کیفیت محیط زیست شهری (مورد: مناطق ۲۲ گانه کلانشهر تهران)

علیرضا احمدی<sup>۱</sup>: کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه زنجان، زنجان، ایران  
حمیدرضا رستم‌خانی: کارشناسی ارشد، طراحی شهری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد زنجان، زنجان، ایران  
محمدتقی حیدری: دانشیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه زنجان، زنجان، ایران

دریافت: ۱۴۰۱/۰۷/۰۴ - صص ۵۸-۳۹ - پذیرش: ۱۴۰۱/۱۰/۱۶

## چکیده

کلانشهر تهران در دهه‌های اخیر با آلودگی‌های محیط زیستی زیادی مواجه بوده است و کیفیت آن تحت تأثیر قرار گرفته است. این وضعیت با افزایش روزافزون جمعیت و به تبع آن افزایش چشمگیر اتکا به وسایل حمل و نقل موتوری جهت سفرهای درون و برون شهری در این کلانشهر مقارن بوده است. هدف از این پژوهش، ارزیابی کیفیت محیط زیست شهر تهران و پیوستگی فضایی آن با متغیرهای حمل‌ونقل سواره محور و دوچرخه/پیاده‌محور می‌باشد. این پژوهش با روش کمی و با استفاده از داده‌های سالنامه آماری استان تهران در سال ۱۳۹۸ انجام شده است. از روش وزندهی آنتروپی شانون و تکنیک تصمیم‌گیری چندمعیاره پرموتته برای ارزیابی و رتبه‌بندی مناطق شهر تهران از نظر کیفیت محیط زیست، از خوشه‌بندی سلسله مراتبی در محیط SPSS برای خوشه‌بندی مناطق ۲۲ گانه و از تحلیل خودهمبستگی موران دو متغیره در نرم‌افزار Geoda برای بررسی پیوستگی فضایی متغیرهای حمل و نقل با کیفیت محیط زیست استفاده شده است. نتایج بیانگر وجود تفاوت‌های فضایی عمده میان مناطق مختلف کلانشهر تهران از نظر کیفیت محیط زیست می‌باشد و مناطق ۲۲ گانه در چهار خوشه عمده تقسیم‌بندی شده‌اند. روابط مثبت و منفی بین متغیرهای حمل و نقل با کیفیت محیط زیست در قالب الگوهای مختلف فضایی در مناطق مشاهده گردید و خوشه‌ها و ناخوشه‌های فضایی مورد تحلیل قرار گرفتند. نتایج نشان داد تولید فضای سواره محور و افزایش تولید سفر، تحت تأثیر ساخت فضای مصنوعی جاده‌ها در چرخه دوم انباشت سرمایه و سبک تولید انبوه خودرو فورديسم، همبستگی فضایی منفی با کیفیت محیط زیست شهری دارد.

**واژه‌های کلیدی:** محیط زیست، کیفیت محیط زیست، تولید فضا، شهر تهران.

**استناد:** احمدی، علیرضا، رستم خانی، حمیدرضا و محمد تقی حیدری (۱۴۰۱). بررسی تطبیقی اثربخشی تولید فضای سواره و پیاده‌مداری بر کیفیت محیط‌زیست شهری (مورد: مناطق ۲۲ گانه کلانشهر تهران)، فصلنامه برنامه ریزی و توسعه محیط شهری، سال ۲، شماره ۸، شیراز، صص ۵۸-۳۹.

<sup>۱</sup>. نویسنده مسئول: محمدتقی حیدری، پست الکترونیکی: [mt.heydari@znu.ac.ir](mailto:mt.heydari@znu.ac.ir)، تلفن: ۰۹۱۲۷۴۰۷۰۸۷

## مقدمه:

روابط انسان با محیط اطرافش در دوره‌های تاریخی مختلف، متفاوت بوده است. انسان در ابتدای حیاتش رفتاری محتاطانه با طبیعت داشته زیرا همواره این‌گونه می‌پنداشت که بر ابعاد وسیع و گسترده طبیعت نفوذ چندانی ندارد اما از قرن هجدهم میلادی، با بروز عواملی چون تشدید و گسترش کشاورزی و انفجار جمعیت، روند تغییر و تحولات سرعت زیادی به خود گرفت (Ahmadi & Savari, 2020: 68). امروزه محیط زیست کاملاً متأثر از فعالیت‌ها و نحوه برخورد انسان با آن است. رشد سریع شهرنشینی رابطه انسان و محیط زیست را به مرحله جدید و وضعیت بغرنجی کشانده است. شهرها به خودی خود ناپایدارند و بر خلاف روستاها که درون طبیعت زیست می‌کنند، در تضاد با طبیعت ساخته شده‌اند (Trinder & Liu, 2020:22). با این حال در دهه‌های اخیر تلاش‌های فراوانی در جهت بهبود رابطه انسان شهری و محیط زیست اندیشیده شده که مفهوم توسعه پایدار بارزترین اقدام در این حوزه بوده است. واژه توسعه پایدار را اولین بار به طور رسمی برانت لند<sup>۲</sup> در سال ۱۹۸۷، در گزارش آینده مشترک ما مطرح کرد. این واژه در مفهوم گسترده آن، به معنی "اداره و بهره برداری صحیح و کارا از منابع پایه، طبیعی، مالی و نیروی انسانی برای دستیابی به الگوی مصرف مطلوب است که با به کارگیری امکانات فنی و ساختار و تشکیلات مناسب برای رفع نیاز نسل امروز و آینده به طور مستمر و رضایت بخش" امکانپذیر می‌شود (Ziari, 2015: 65). در این پژوهش، به طور ویژه، بر مقایسه تأثیر حمل و نقل سواره با وسایل نقلیه موتوری (طبق آمار تولید و جذب سفر) و پیاده بر محیط زیست شهری پرداخته می‌شود. اخیراً بر ((رابطه بین کیفیت محیط زیست شهری و شرایط فیزیکی، اجتماعی و اقتصادی شهر)) (Dutta et al, 2013: 49)، تأکید شده است. به این معنا که که صدور حکم کلی و جهانی در خصوص رابطه شهر و محیط زیست قابل پذیرش نیست؛ بلکه باید به تفاوت‌های ناحیه‌ای نظر داشته و شرایط محلی شهرها را در این خصوص مورد مذاکره قرار داد. یکی از بارزترین شاخص‌های شهرنشینی امروزی، افزایش اتکا بر حمل و نقل سواره با وسایل نقلیه موتوری است. بویژه در کشورهای در حال توسعه آسیا این امر محسوس تر بوده است. طی سه دهه اخیر شمار وسایل نقلیه موتوری در کشورهای آسیایی، در طول یک دهه یا کمتر، دوبرابر شده است. برخلاف نرخ رشد ۲ تا ۵ درصدی در کانادا، ایالات متحده، بریتانیا و ژاپن (Badami, 2005: 195). چنین افزایش نااندیشیده‌ای تأثیرات منفی زیست محیطی را با خود به همراه دارد و با این حال، یکی از تأثیرات محیطی حمل و نقل شهری که به سادگی در کشورهای در حال توسعه دیده می‌شود و متأسفانه معمولاً نادیده گرفته می‌شود، تضاد پیاده/ وسیله نقلیه است (Huzayyin & Ashour, 2004: 4). در واقع ارزیابی روشمند تأثیر نوع حمل و نقل بر کیفیت محیط زیست شهری، ابزار مناسب و سودمندی برای چاره اندیشی در خصوص روش‌های حمل و نقل بدیل خواهد بود. از طرفی با توجه به نقش پررنگ کاربری حمل و نقل در کالبد و به تبع آن بعد اجتماعی شهر، تصمیم‌گیری در خصوص آن، متعاقباً شهر را با تغییرات مشهود کالبدی و اجتماعی مواجه خواهد کرد و با توجه به هزینه‌های سنگین تغییرات فیزیکی و اجتماعی شهر، شایسته است تا تأثیر انواع مختلف از حمل و نقل بر کیفیت محیط زیست شهر تبیین شود. تهران یکی از کلانشهرهای ایران است که از مسائل محیط زیستی گسترده‌ای رنج می‌برد. فشار بر منابع اکولوژیکی و بر منابع طبیعی شهر و منطقه تهران که تحت تأثیر مستقیم نیروی محرکه شهرنشینی شتابان قرار داشته و از افزایش حجم سفرهای شهری، روند صعودی تولید پسماند، رواناب‌ها و... ناشی می‌شود، محسوس است (Shahi et al., 2018). بنابراین لزوم به کارگیری یک تفکر برنامه‌ریزانه در راستای رفع و تعدیل این مسئله احساس می‌شود که این پژوهش می‌کوشد با متمرکز شدن بر متغیر حمل و نقل، بخشی از مسائل زیست محیطی شهر تهران را تبیین و پیشنهادهای برای بهبود وضعیت آن ارائه دهد. در این پژوهش سعی شده است تا به سؤالات و فرضیه‌های زیر پاسخ داده شود:

- کیفیت محیط زیست در مناطق ۲۲گانه شهر تهران چگونه است؟
- مناطق ۲۲ گانه شهر تهران از نظر کیفیت محیط زیست چگونه خوشه‌بندی می‌شوند؟
- چه رابطه‌ای فضایی بین کیفیت محیط زیست با متغیرهای حمل و نقل شهری سواره و پیاده وجود دارد؟
- مناطق شهر تهران از کیفیت محیط زیستی یکسانی برخوردار نیستند.
- بین کیفیت محیط زیست شهری و متغیر تولید و جذب سفر با وسایل نقلیه موتوری همبستگی فضایی منفی وجود دارد.
- بین کیفیت محیط زیست شهری و میزان فضاهای پیاده‌مدار همبستگی فضایی مثبتی وجود دارد.

## پیشینه و مبانی نظری تحقیق:

تاکنون پژوهش‌های فراوانی در خصوص کیفیت محیط زیست شهری صورت گرفته است به طور مثال:

<sup>2</sup> Brant Land

ایواشوا و همکاران، در پژوهشی با هدف ارزیابی کیفیت محیط زیست شهری شهر استاراپل، مرکز ناحیه روسیه جنوبی، با روش میدانی و توزیع پرسشنامه دست به ارزیابی و تحقیق زده‌اند. این بررسی شامل ابعاد رضایت جمعیت از خدمات در زمینه فرهنگ، آموزش، درمان، تجارت و مسکن می‌باشد. پاسخگویان مشکلاتی را در زمینه فرهنگی، فراغت و فعالیت‌های توسعه‌ای برای کودکان و جوانان و مراقبت‌های پزشکی از جمعیت را شناسایی کرده‌اند (Ivashova et al., 2020). بلازی، در پژوهش خود، موضوع بررسی عوامل تعیین کننده کیفیت زندگی در اروپای مرکزی و شرقی را مدنظر قرار داده است و مطالعه موردی خود را بر شهر زایونکو در جنوب لهستان قرار داده است که معدن زغال سنگ در آن از حدود دویست سال پیش مورد بهره برداری و استفاده قرار می‌گیرد و در این مطالعه متغیرهای مخصوص سایت و تفاوت‌ها در سطوح آلودگی هوا نشان داده می‌شود (Blazy, 2020). ژیانگ و همکاران، در پژوهش خود به ارزیابی کیفیت محیط زیست در ایالت هوهان چین پرداخته‌اند. آن‌ها به این منظور از چهار شاخص عمده با عنوان: وضعیت طبیعی، آلودگی محیطی، بلایا و اقتصاد اجتماعی و بیست و هشت زیر مقیاس استفاده کردند و نهایتاً پس از تحلیل داده‌ها با روش AHP، به این نتیجه رسیدند که به طور کلی وضعیت کیفیت محیط اقتصادی این ایالت در حد متوسط بوده است و فعالیت‌های شدید انسانی روند کاهش این کیفیت را تسریع می‌کنند (Xiong et al., 2007). بونائیتو و همکاران، به تحلیل کیفیت محیط سکونتگاهی در شهرهای متوسط و کمتر توسعه‌یافته ایتالیا پرداخته‌اند و در این راستا از دو مقیاس اتصال همسایگی (NA)، و کیفیت محیط سکونتگاهی درک شده (PREQ)، استفاده کرده‌اند و نتیجه پایایی این ابزار را بسیار مترقی اعلام کرده‌اند (Bonaiuto et al., 2006). احمدیان و همکاران، با استفاده از روش تحلیل عاملی، به شناسایی و رتبه بندی شاخص‌های زیست محیطی شهر کرمانشاه پرداخته‌اند. در نتیجه پژوهش، شش عامل تراکم ایستگاه‌های پایش آلودگی هوا، بلاپای طبیعی، سطح تصفیه فاضلاب، نسبت ساختمان‌های بادوام به کل ساختمان‌ها، تراکم انواع فضای سبز و حجم زباله‌ی تولیدی به عنوان عوامل اصلی شناسایی شدند (Ahmadian et al., 2018). در پژوهش اسدی و همکاران، به منظور شناخت وضعیت کیفیت محیط زیست شهری، از معیارهایی چون سبزیگی، دمای سطح زمین، آلودگی هوا، آلودگی صوتی و... استفاده شده است. ایشان درخصوص منطقه مورد مطالعه خود یعنی منطقه شش تهران معتقدند محله‌های واقع شده در جنوب غرب و شرق نسبت به محله‌های مرکز و شمال شرق در وضعیت مناسب تری قرار دارند (Asadi et al., 2020).

طیبیان و بحرینی در مقاله‌ای پژوهشی، پس از مرور روش‌های توصیفی و سنتی ارزیابی کیفیت محیط زیست شهری به معرفی یک مدل جدید در این زمینه پرداخته‌اند. در نتیجه پژوهش یک مدل با ساختار درختی ایجاد شده و یک ساختار کامپیوتری برای آن تدوین شده است (Tabibian & Bahreini, 1998). مهدوی و امیربابایی، در پژوهش خود اثر توسعه مالی را در دوره ۱۹۷۳-۲۰۰۷، بر کیفیت محیط زیست ایران مورد تحلیل قرار داده و معتقدند در ازای برخورداری از سطوح بالاتر توسعه مالی، انتظار کاهش دی‌اکسیدکربن می‌رود (Mahdavi & Amirbabaei, 2016). در مقاله هراتی و همکاران، تاثیر نابرابری اقتصادی و سیاسی بر کیفیت محیط زیست در برخی کشورهای مختلف و منتخب پژوهشگران مورد مطالعه قرار گرفته است و تاثیر منفی نابرابری اقتصادی و سیاسی بر کیفیت محیط زیست در قلمرو مورد مطالعه گزارش شده است (Harati et al., 2016). با این حال طی سالیان اخیر پژوهش‌هایی تمرکز خود را بر رابطه کیفیت محیط زیست شهری و حمل و نقل معطوف کرده‌اند. به طور نمونه Badami (۲۰۰۵)، رابطه رشد سریع وسایل حمل و نقل موتوری در هند را مورد بررسی قرار داده است. در کار او تأثیرات آلاینده‌های تولید شده توسط وسایل حمل و نقل موتوری در سطح محلی، ناحیه‌ای و جهانی مورد بحث قرار گرفته و سپس متن سیاست‌های مرتبط با این مسئله به چالش کشیده شده است. Dhakal & Schipper (۲۰۰۵) کلیتی از پیامدهای محیطی حمل و نقل شهری در شهرهای آسیایی و پشت پرده‌ی آن‌ها را مرور کرده و سپس چالش‌های خطمشی گذاری، تفاوت‌ها و جزئیات مربوط به موفقیت و شکست این خطمشی‌ها را تبیین کرده‌اند. Moriarty & Honnery (۱۹۹۸) با مقایسه آمار مالکیت وسایل نقلیه موتوری در شهرهای بزرگ آسیایی و استرالیایی به این نتیجه رسیدند که گرچه در شهرهای آسیایی مالکیت وسایل نقلیه از استرالیا کمتر است، اما به دلیل وجود فضای جاده‌ای کمتر برای هر وسیله نقلیه، این شهرها از ترافیک و آلودگی هوای بیشتری رنج می‌برند. آن‌ها در انتها، سفرهای ریل سنگین الکتریکی را به عنوان بدیل حمل و نقل برای این شهرها پیشنهاد می‌کنند. مرور پیشینه نشان می‌دهد که اکثر پژوهش‌ها از ریشه‌یابی عوامل مؤثر بر کیفیت محیط زیست شهری غافل مانده‌اند و صرفاً به توصیف کیفیت محیط زیست شهری پرداخته‌اند. برخی دیگر صرفاً مقایسه‌ای میان ارتباط حمل و نقل و محیط زیست شهری بین شهرهای مختلف اقدام کرده‌اند. در حالی که توجه به توان‌ها و ویژگی‌های منحصر به فرد طبیعی، اقتصادی و تاریخی نواحی صرف مقایسه بین شهرها از نواحی مختلف را مردود می‌شمارد. در این پژوهش، مقایسه کیفیت حمل و نقل و ارتباط آن با محیط زیست، نه میان چند شهر بلکه در یک شهر و میان دو نوع عمده از حمل و نقل پیاده‌محور یا دوچرخه سواری و حمل و نقل با وسایل نقلیه موتوری است.

در مجلات علمی عصر پایان قرن نوزدهم، واژه طبیعت کمتر به کار گرفته شده و مفهوم طبیعت را تنها به بخش‌های بکر، بی حاصل و دست نخورده اطلاق می‌کردند و در اغلب مجلات علمی، به جای طبیعت، واژه محیط عمومیت می‌یافت که ریشه آن مربوط به قرن هفدهم و از واژه فرانسوی "Environ" می‌باشد (Shakoei, 2012). محیط زیست شامل:

- منابع طبیعی زنده و غیرزنده مانند هوا، آب، خاک، جانوران و تعادلات بین این عوامل
- املاکی که بخشی از میراث فرهنگی را شکل می‌دهند
- ویژگی‌های ابعاد چشم‌انداز، می‌گردد (Anton & Shelton, 2011).

محیط زیست یک تعریف موسع شامل عناصر زنده و غیرزنده نیز می‌شود بنابراین از این نظر محیط زیست عبارت است از آن دسته عواملی که انسان، گیاه، حیوان و جماد را احاطه کرده، آن را در خود فروگرفته و با آن در کنش متقابل قرار دارد (Mashhadi, 2013). محیط زیست، محیطی است که فرایند حیات را فراگرفته و با آن بر هم کنش دارد و از طبیعت، جوامع انسانی، و نیز فضاهایی که با فکر و دست انسان ساخته شده‌اند تشکیل شده است (Mirjalili et al., 2013: 18). محیط زیست شهری اکوسیستم و یا محیطی است که دارای اجزا و عناصر مختلفی از جمله منابع، فرایندها و تأثیرات مرتبط با ساختمان‌ها، مسکن، جاده، تأسیسات و منابع و فرایندها و تأثیرات مربوط به فعالیت‌های انسان، آموزش، بهداشت و هنر می‌باشد (Heydari, 2017). کیفیت محیط زیست تأثیر مستقیم بر سلامت و رفاه دارد و زندگی مردم به شدت تحت تأثیر محیط زیست خود است و ویژگی‌های محیط زیستی در مهارت، نوع دلبستگی و تمایلات مردم بسیار مؤثر است و هرچه کیفیت محیط بالاتر باشد، بهتر خواهد توانست احساس رفاه، تندرستی، شادی و رضایت را از طریق ویژگی‌هایی که ممکن است فیزیکی، اجتماعی و نمادین باشند، به ساکنان انتقال دهد (Asadi et al., 2020). در واقع محیط زیست، در رابطه با انسان نقش علی نیز دارد و تنها نقش تأثیرپذیری از فعالیت‌های انسانی ندارد. نقش کیفیت محیط‌زیست در زندگی انسان بسیار مهم تلقی می‌شود. به گونه‌ای که می‌تواند بر مقوله‌ی توسعه انسانی جوامع مؤثر باشد، در واقع علیت بین سطح درآمد و کیفیت محیط زیست، لزوماً یک‌سویه و از درآمد به کیفیت محیط زیست یا آلودگی نیست و می‌تواند دوسویه باشد زیرا افزایش مشکلات محیط‌زیستی و از بین رفتن منابع با ارزش طبیعی علاوه بر اینکه بقای انسانی در کره زمین را تهدید می‌کند، می‌تواند به طور مستقیم موجب کاهش رشد و توسعه اقتصادی در کشورها گردد (Khoshnevis & Pazhoyan, 2012: 55). از طرفی مسائل مرتبط با سلامتی انسان‌ها و حتی گونه‌های جانوری به گونه‌ای از کیفیت محیط زیست متأثر می‌گردند. مجموعه این موارد به خوبی می‌تواند اهمیت موضوع کیفیت محیط زیست در جوامع امروزی را که از مسائل محیط زیستی رنج می‌برند تبیین و توجیه کند.

برنامه‌ریزی محیط زیست شهری، مقوله‌ای بسیار مهم در برنامه‌ریزی شهری جدید در سراسر جهان می‌باشد که هدف آن دستیابی به اهداف گسترده توسعه پایدار شهری است و در این نوع برنامه‌ریزی، این اعتقاد وجود دارد که نظارت و پایش بر خلاف برنامه‌ریزی سنتی، هدفی مبتنی استفاده دراز مدت، منطقی و پایدار از منابع می‌باشد (Heydari, 2017: 12). مایلیم که بگوییم بدون برنامه‌ریزی و پایش روشمند ساختار کنونی شهر، ارائه هر نوع برنامه‌ای برای بهبود وضعیت محیط زیست آن، بی‌ثمر خواهد بود؛ چرا که در این صورت نقاط تولید کننده مسائل را از یاد برده‌ایم که دائماً محیط زیست شهری را به چالش می‌کشند. شناسایی این مسائل و آنچه در پس آن‌هاست، نخستین گام و پیش‌نیاز هر گونه طرح و اقدامی خواهد بود. اکنون خلاصه‌ای از زیربنای اندیشه‌ای که حمل و نقل و محیط زیست شهری را در سالیان اخیر تحت تأثیر قرار داده‌اند، مورد کنکاش قرار می‌گیرد. با تأثیرپذیری از تفکرات دکارت، با این جمله که: "من می‌اندیشم پس هستم"، ریشه عقلانیت شهرسازی مدرن از اوایل قرن بیستم با اقدامات سوریا ماتا در مادرید و شارل فوریه در فرانسه آغاز شد (Firouzi et al., 2010). در دیدگاه دکارتی، معناداری و قصدیت صرفاً مرتبط با سوژکتیو است و هر اندیشه با اندیشه قبلی پیوند می‌خورد اما جهان ابژه با یک نظم ماشین‌وار که هیچ مقصد ذاتی ندارد به پیش می‌رود و این سوژه است که معنا می‌دهد (Matthews, 2018). به نظر هایدگر، در فلسفه دکارت که انسان به سوژه و اشیاء پیرامون انسان به ابژه تقلیل داده شده‌اند، این طرز تلقی از جهان به نوبه خود منجر به تخریب طبیعت و غلبه‌ی رویکردهای انسان محور و نقض فلسفه بنیادین حقوق محیط زیست و حتی نفی آن می‌گردد (Mashhadi, 2013: 78). بنابراین دیدگاه فایده‌گرایی در مواجهه با فضا و از جمله محیط زیست، به بهره‌برداری حداکثری و انباشت سرمایه می‌اندیشد. در جریان تولید فضای مصنوع، طی چرخه دوم انباشت سرمایه که به اعتقاد هاروی، در آن تولیدات صنعتی کلان مقیاس با کالاهای صنعتی سبک روزانه و انبوه جایگزین می‌شود (Aghaei, 2020: 126)، ظهور فوردیسم به تولید و مصرف فضاهای سواره می‌انجامد و تولید با مصرف یکی شده و گسترش روزافزون می‌یابد. فورد برای تولید خودروی ارزان قیمت، خط تولید را به کار می‌گیرد (Bagheri et al., 2017: 98). نگاه به این موضوع از منظر تولید فضای لوفور و تریالکتیک لوفوری، نشانگر این امر است که پراکسیس فضایی جاده‌سازی به همراه تولید خودرو انبوه و

ارزان قیمت، تبلیغات حومه‌نشینی و اجرای طرح منطقه‌بندی (بازنمایی فضا)، به فضای زیسته‌ای تبدیل شد که در آن شهروندان به اتومبیل سواری و طی مسافت‌های طولانی خیابانی گرایش پیدا کردند. به نظر می‌رسد منطقه‌بندی نیز جدا از جریان انباشت سرمایه نبوده است. منطقه بندی ابتدا به عنوان وسیله‌ای برای پایین نگه داشتن هزینه‌های مسکن برای طبقات کارگری مطرح شد؛ از نظر برنامه‌ریزان شهری اروپا، ساختمان‌های آپارتمانی باعث افزایش قیمت زمین می‌گردید و کاهش تراکم از طریق منطقه بندی باعث کاهش این فشار می‌شد (Tallen, 2017). این اقدام، همچنین موجب افزایش فاصله‌های دسترسی به خدمات شهری شده و سفرهای طولانی شهری را تقویت کرد. بنابراین تولید فضای سواره و تولید سفرهای طولانی، به محصول چرخه دوم انباشت سرمایه و فوردیسم در روزگار مدرن تبدیل شد. نقطه آنتی‌تر این جریان، با دو جریان شکل می‌گیرد: با طرح آراء موریس مرلوپوتی و دیدگاه سوژه- بدن او و دیدگاه این همانی هگلی، دوگانگی دکارتی زیر سؤال می‌رود. مرلوپوتی، انسان را نه فاعل شناسا یا سوژه، بلکه سوژه- بدن تلقی می‌کند. در واقع نظرگاه ادراکی، نظرگاهی بدنی است و ما تنها بواسطه داشتن بدن است که جهان داریم و بدن، طریق عام جهان داشتن ماست. (Karman, 2011) در تفکر مرلو پوتی انسان به واسطه جسمیت خود، مجبور به زندگی در محیطی مادی است که در همه موارد انسان ساخت محسوب می‌شود و انسان در این محیط زندگی، رفتار و تخیل می‌کند پس انسان محیط خود را شکل می‌دهد و در آن شکل می‌گیرد (Haghir & Masalegoo, 2020). بنابراین محیط زیست انسانی ارزشی مجزا از ارزشی خواهد داشت که از سوی سوژه دکارتی اعمال می‌شود و حیات مستقل آن نه تنها به خودش، بلکه برای حیات انسان نیز، تعیین کننده است. از طرفی خارج شدن از بن بست ذهن سوژه‌گتیو، ارزش اجتماعی محیط زیست را جایگزین ارزش بهره‌برداری فردی و انحصاری از آن می‌کند. از سوی دیگر با اهمیت یافتن نظریه اجتماعی در مطالعات شهری، بر نقش فضاهای پیاده شهری تأکید شد. مسیرهای پیاده معابری با بالاترین حد نقش اجتماعی هستند که در آن‌ها تسلط با عابر پیاده بوده و ابزاری برای فعالیت جمعی هستند که کیفیت محیط را بالا برده، سلامت اجتماعی را تقویت می‌کنند و به ارتقا تصویر ذهنی افراد از شهر کمک می‌کنند (Kanoni & Razavian, 2019:75). پیاده‌راه‌ها خیابان‌های محصور هستند که ترافیک سواره در آن‌ها حذف شده است و فقط وسایل نقلیه ضروری به آن دسترسی دارند (MotahariTabar & Hosseini nia, 2022:77) پس از آشکار شدن رویه‌های اندیشه‌ورزانه در خصوص محیط زیست و آثار آن‌ها، ابتدا به بررسی کیفیت محیط زیست در منطقه مورد مطالعه‌مان می‌پردازیم ارزیابی کیفیت محیط زیست در پژوهش‌های متعددی مورد توجه بوده است و شاخص‌های نسبتاً مشابهی برای این ارزیابی به کار گرفته شده‌اند. در جدول ۱، به برخی از این پژوهش‌ها اشاره شده است.

جدول ۱- بررسی شاخص‌های ارزیابی کیفیت محیط زیست شهری در پژوهش‌های پیشین

پژوهشگران	عنوان پژوهش	شاخص‌ها
(Ahmadian et al., 2018)	ارزیابی کیفیت محیط زیست شهری با استفاده از روش تحلیل عاملی (مطالعه موردی: شهر کرمانشاه)	منابع آب و فاضلاب- بلایای طبیعی- هوا و اقلیم- پسماند- حمل و نقل- کاربری اراضی- جمعیت و آموزش- سلامت و بهداشت- زیرساخت‌های تفریحی و گردشگری
(Nazmfar et al., 2018)	ارزیابی کیفیت محیط زیست شهری (نمونه موردی: سکونتگاه‌های شهری استان اردبیل)	انرژی- محیط طبیعی- محیط اجتماعی- فرهنگی- تفریحی- اشتغال
(Robati, 2015)	سنجش کیفیت محیط زیست شهری با به‌کارگیری مدل شاخص ترکیبی (مورد مطالعه: کلانشهر تهران)	هوا و اقلیم- منابع آب و فاضلاب- بلایای طبیعی- حمل و نقل- پسماند- کاربری اراضی و فضای سبز- جمعیت- آموزش و اشتغال- سلامت و بهداشت- زیرساخت‌های تفریحی
(Bashiri et al., 2018)	تدوین معیارهای کاربردی سنجش کیفیت محیط زیست شهری در محله‌های مرکزی کلانشهر همدان (نمونه مطالعاتی: محله آقاجانی بیگ)	آلودگی هوا- آلودگی صوتی- آلودگی فاضلاب سطحی و رواناب- درصد مساحت فضای سبز- تراکم درختان- تنوع استفاده از زمین- تراکم جمعیتی و ساختمانی- دسترسی به خدمات عمومی
(Asadi et al., 2020)	بررسی کیفیت محیط زیست زندگی شهری با استفاده از تحلیل چندمعیاره مکانی (مطالعه موردی: منطقه ۶ تهران)	دمای سطح زمین- پوشش گیاهی- آلودگی هوا- آلودگی صوتی- آسیب‌پذیری- ساختمان
Ovsiannikova & (Nikolaenko, 2015)	ارزیابی کیفیت محیط شهری	- تأمین امکانات اولیه زندگی: سرانه مسکونی- تأمین امکانات ورزشی و... - وضعیت پروژه‌های ساخت و ساز دولتی - ویژگی‌های بهداشتی- اکولوژیکی ساختمان‌ها: مقدار سبزیگی- بازیافت مواد ساخت و ساز و... - ویژگی‌های معماری ساختمان‌ها: نسبت ساختمان‌ها و سازه‌ها، ساختار مواد و...



### مواد و روش تحقیق:

این پژوهش از سنخ مطالعات کمی با جنبه کاربردی می‌باشد. داده‌های مورد نیاز پژوهش، از سالنامه آماری سال ۱۳۹۸ استان تهران اخذ شده‌اند. روند کلی پژوهش به این صورت بوده است که پس از استخراج شاخص‌های ارزیابی کیفیت محیط زیست از پژوهش‌های پیشین، داده‌ها در قالب شاخص‌های پژوهش، با کاربست روش آنتروپی شانون وزن‌دهی شدند. سپس به منظور ارزیابی و رتبه‌بندی مناطق ۲۲ گانه شهر تهران از منظر شاخص‌های کیفیت محیط زیست، از روش تصمیم‌گیری چند معیاره پرومته در محیط نرم‌افزار ویژوال پرومته استفاده شده است و گزینه‌ها بر اساس مقادیر فی خالص رتبه‌بندی شدند. سپس مناطق بر اساس مقادیر فی خالص، در محیط آرک مپ به نمایش درآمدند. خوشه‌بندی مناطق ۲۲ گانه بر اساس شاخص کیفیت محیط‌زیست، در محیط نرم افزار SPSS و روش آنالیز خوشه بندی سلسله مراتبی انجام شد و مناطق در سطح مقطع ۴، به ۴ خوشه مجزا دسته بندی شدند. در گام بعدی برای بررسی ارتباط فضایی متغیرهای حمل‌ونقل با کیفیت محیط‌زیست مناطق، از تحلیل خودهمبستگی موران دو متغیره<sup>۳</sup> LISA و نرم افزار Geoda با رویکرد ESDA<sup>۵</sup> بهره گرفته شده است و نوع ارتباط (مثبت یا منفی)، نوع خوشه‌ها و معنی‌داری آن‌ها مشخص گردیدند. در این تحلیل خوشه‌های فضایی (مقادیر High-High و Low-Low) و ناخوشه‌های فضایی (مقادیر High-Low و Low-High)، مشخص می‌گردند. مجاورت فضایی پدیده‌ها در این رویکرد، از نوع مجاورت ملکه است و ماتریس وزنی بر اساس این نوع مجاورت ساخته شده است. در این پژوهش از شاخص‌های انواع آلاینده هوا، تجهیزات سنجش و نمایش آلودگی هوا، سرانه‌های فضای سبز، پسماندها و مصرف انرژی که در پژوهش‌های پیشین پرتکرار بوده‌اند، برای سنجش کیفیت محیط زیست استفاده شده است.



شکل ۱- مدل مفهومی برنامه‌ریزی محیط زیست با تأکید بر حمل و نقل پاک

### محدوده مورد مطالعه:

محدوده مکانی این پژوهش، مناطق ۲۲ گانه شهرداری شهر تهران است. شهر تهران بیش از ۶۰۰ کیلومتر مربع مساحت دارد و بین ۳۵ درجه و ۳۱ دقیقه تا ۳۵ درجه و ۵۷ دقیقه عرض شمالی و ۵۱ درجه و ۴ دقیقه تا ۵۱ درجه و ۴۷ دقیقه طول شرقی واقع شده است این شهر از شمال به سلسله جبال البرز، از شرق به لواسانات و از غرب به کرج و از جنوب به ورامین محدود است (Statistic center of Iran, 2019). در سال ۱۳۴۷، نخستین طرح جامع شهر تهران ابلاغ شد که در آن مساحت شهر با افزایشی خیره‌کننده به ۱۸۱ کیلومتر مربع رسیده بود همان زمان تهران با این مساحت به ۱۲ منطقه تقسیم شده بود پس از انقلاب اسلامی، تعداد مناطق تهران به ۲۰ منطقه افزایش یافت بعد از آن نیز، در ابتدای دهه ۷۰ و پس از بررسی‌های دوباره غرب شهر تهران، چهار منطقه تازه ۹، ۵، ۲۰ و ۲۱ ایجاد شدند و تعداد مناطق تهران به ۲۲ منطقه افزایش یافت (Tehran municipality Internet portal).

### بحث و ارائه یافته‌های تحقیق:

وزن شاخص‌های ارزیابی کیفیت محیط زیست، با روش آنتروپی شانون برآورد گردیده است. و مجموع ۵ شاخص، وزنی معادل ۱ دارند.

<sup>3</sup> . Bivariate Moran's I

<sup>4</sup> . Local Spatial Autocorrelation

<sup>5</sup> .Exploratory Spatial Data Analysis

جدول ۲- وزن شاخص های کیفیت محیط زیست

شاخص ها معیار	انرژی	تولید زباله	فضای سبز	تجهیزات	آلاینده ها
درجه انحراف	۰/۰۶۳۲۹	۰/۵۹۷۶۲	۰/۸۹۳۵۷	۰/۰۳۴۸	۰/۰۰۲۳۲
وزن	۰/۰۳۹۸۳	۰/۰۳۷۵۴۶	۰/۵۶۱۳۹	۰/۰۲۱۸۶	۰/۰۰۱۴۶

منبع: نگارندگان، ۱۴۰۱.

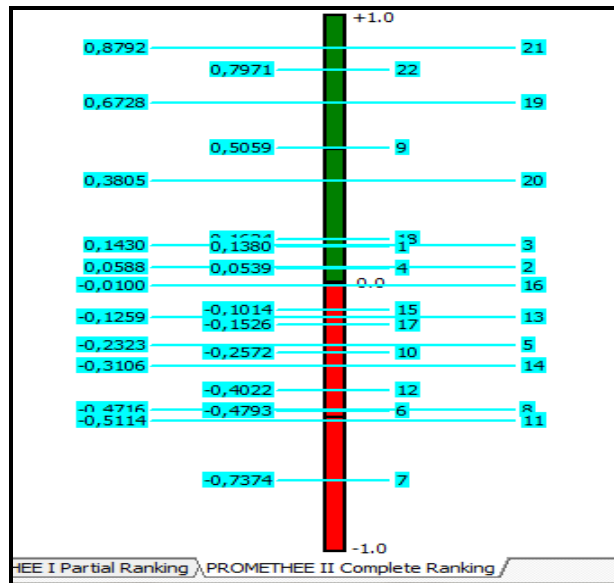
طبق نتایج بدست آمده از تحلیل شانون، شاخص فضای سبز دارای بیشترین وزن و شاخص آلاینده ها دارای کمترین وزن بوده‌اند و سایر شاخص‌ها دارای وزنی در حدفاصل این دو مقدار دارند. برای ارزیابی و رتبه‌بندی مناطق ۲۲ گانه شهر تهران از منظر شاخص‌های کیفیت محیط زیست، از روش پرومته ۲، استفاده شده است. به این منظور داده‌های جمع‌آوری شده، وارد محیط نرم‌افزار ویژوال پرومته شده و مورد تحلیل قرار گرفتند و نتایج کیفیت محیط زیست، برای مناطق ۲۲ گانه بدست آمده است.

جدول ۳- ارزیابی و رتبه‌بندی کیفیت محیط زیست مناطق ۲۲ گانه شهر تهران

شاخص منطقه	Phi	Phi+	Phi-
۱	۰/۱۳۸۰	۰/۵۵۸۰	-۰/۴۲۰۰
۲	۰/۰۵۸۸	۰/۵۰۸۰	-۰/۴۴۹۳
۳	۰/۱۴۳۰	۰/۵۲۱۳	-۰/۳۷۸۲
۴	۰/۰۵۳۹	۰/۵۰۲۵	-۰/۴۴۸۶
۵	-۰/۲۳۲۳	۰/۳۵۹۵	-۰/۵۹۱۸
۶	-۰/۴۷۹۳	۰/۲۳۷۰	-۰/۷۱۶۳
۷	-۰/۷۳۷۴	۰/۰۶۷۸	-۰/۸۰۵۱
۸	-۰/۴۷۱۶	۰/۱۹۹۶	-۰/۶۷۱۲
۹	۰/۵۰۵۹	۰/۷۰۱۸	-۰/۱۹۵۹
۱۰	-۰/۲۵۷۲	۰/۳۳۴۶	-۰/۵۹۱۸
۱۱	-۰/۵۱۱۴	۰/۱۷۹۶	-۰/۶۹۱۰
۱۲	-۰/۴۰۲۲	۰/۲۶۸۱	-۰/۶۷۰۲
۱۳	-۰/۱۲۵۹	۰/۴۱۵۷	-۰/۵۴۱۶
۱۴	-۰/۳۱۰۶	۰/۳۲۰۲	-۰/۶۳۰۹
۱۵	-۰/۱۰۱۴	۰/۳۸۴۷	-۰/۴۸۶۲
۱۶	-۰/۰۱۰۰	۰/۴۷۰۶	-۰/۴۸۰۶
۱۷	-۰/۱۵۲۶	۰/۳۶۰۱	-۰/۵۱۲۶
۱۸	-۰/۱۶۲۴	۰/۵۳۰۱	-۰/۳۶۷۶
۱۹	۰/۶۷۲۸	۰/۸۲۶۴	-۰/۱۵۳۶
۲۰	۰/۳۸۰۵	۰/۶۷۹۳	-۰/۲۹۸۸
۲۱	۰/۸۷۹۲	۰/۹۲۸۶	-۰/۰۴۹۴
۲۲	۰/۷۹۷۱	۰/۸۹۰۶	-۰/۰۹۳۵

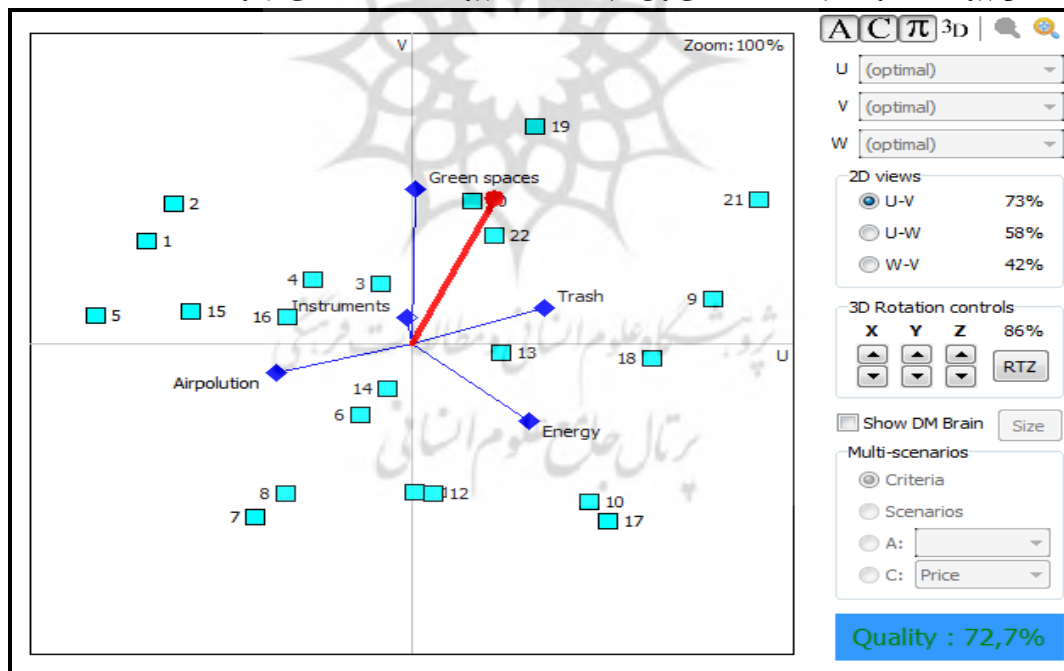
منبع: نگارندگان، ۱۴۰۱.

جدول ۳، مقادیر Phi+ و Phi- را که از شاخص‌های روش پرومته ۱، هستند را نشان می‌دهد. همچنین نتایج Phi خالص که رتبه‌بندی گزینه‌ها به وسیله آن صورت گرفته، گزارش شده است. مقدار Phi خالص بیشتر به معنای رتبه‌ی بالاتر از نظر کیفیت محیط زیست شهری می‌باشد. بیشترین Phi خالص گزارش شده مربوط به منطقه ۲۲ می‌باشد که از کیفیت محیط زیست مناسبی برخوردار است و پایین‌ترین رتبه مربوط به منطقه ۷ می‌باشد.



شکل ۲- نمودار رتبه‌بندی مناطق ۲۲ گانه از نظر کیفیت محیط زیست؛ منبع: نگارندگان، ۱۴۰۱.

شکل ۲، میزان فی خالص برای مناطق ۲۲ گانه را در قالب نمودار نشان می‌دهد. مناطق شهر، از نظر مقادیر فی خالص در بازه +۱ تا -۱ قرار دارند. و رتبه‌ها بر اساس ارتفاع گزینه‌ها مشخص شده است. کیفیت پروژه پرومته و دقت سنجی آن در نمودار گایا در شکل ۳، نمایش داده شده است. اگر وزن خروجی بیشتر از عدد ۷۰ باشد، گویایی پروژه در سطح بالایی می‌باشد (Gheyji et al., 2021). با توجه به اینکه کیفیت این پروژه ۷۲/۷ و بیشتر از ۷۰ است، می‌توان اظهار داشت که پروژه از کیفیت مناسبی برخوردار است.

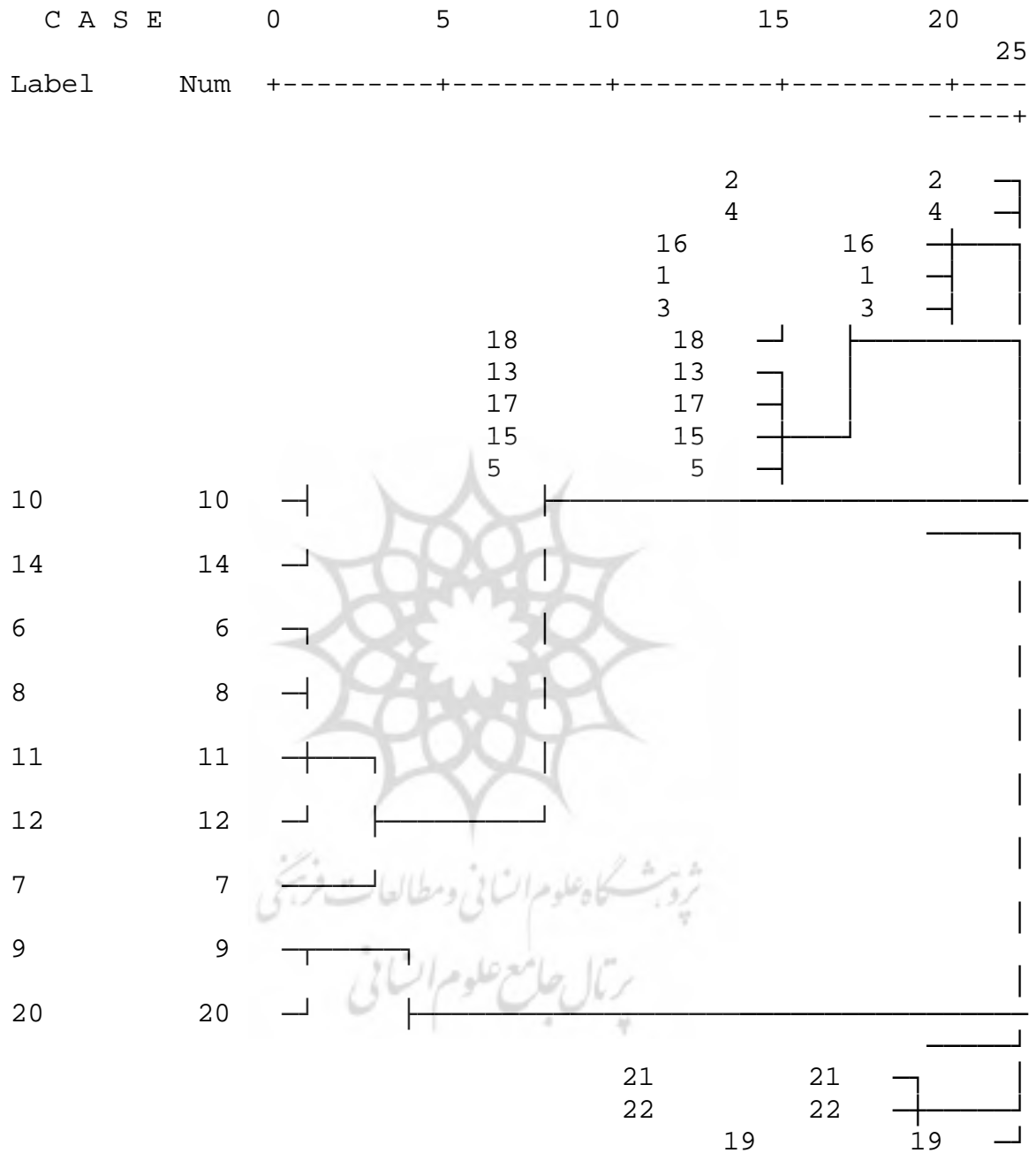


شکل ۳-نمودار گایا برای ارزیابی کیفیت و اعتبار پروژه پرومته- منبع: نگارندگان، ۱۴۰۱.

در خوشه بندی سلسله مراتبی که در محیط نرم افزار SPSS انجام شد، مناطق ۲۲ گانه شهر تهران، به لحاظ وضعیت برخورداری از شاخص‌های کیفیت محیط زیستی، به ۴ خوشه تقسیم بندی شدند. نمودار شکل ۴، خوشه‌ها را نمایش می‌دهد. در این تحلیل ۱۰۰ درصد نمونه‌ها به کارگرفته شده‌اند و گزینه‌ی گمشده‌ای وجود ندارد. در این تحلیل، مناطق ۲۱، ۲۲ و ۱۹، در یک خوشه قرار گرفته‌اند که این خوشه از بالاترین کیفیت محیط زیستی برخوردار است. مناطق ۲۰ و ۹، در یک خوشه مجزا قرار گرفته‌اند. این خوشه نسبت به خوشه‌ی قبلی، از کیفیت محیط زیستی پایین‌تری برخوردار است. مناطق ۶، ۷، ۸، ۱۱ و ۱۲ تهران، یک خوشه مجزا را تشکیل داده‌اند که نسبت به دو

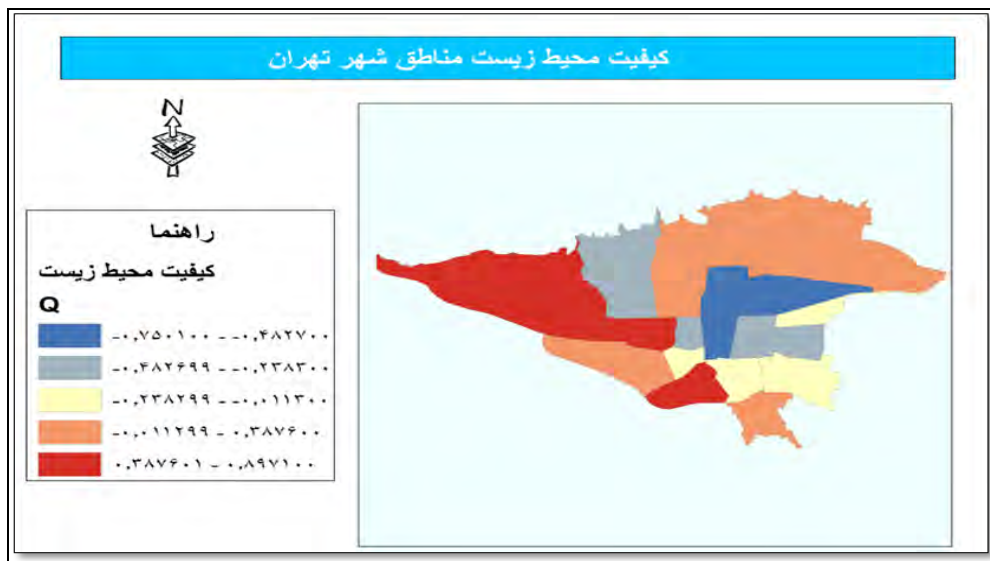
خوشه قبلی، شامل مناطق با کیفیت پایین تر محیط زیستی است و باقی مناطق نیز در خوشه‌ای دیگر متجانس شده‌اند که نسبت به سایر خوشه‌ها از کیفیت محیط زیستی پایین‌تری برخوردارند.

Rescaled Distance Cluster Combine



شکل ۴- نمودار خوشه‌بندی سلسله مراتبی مناطق ۲۲ گانه بر اساس کیفیت محیط زیست

نمایش فضایی کیفیت محیط زیست مناطق تهران، در محیط آرک‌مپ، تفاوت‌های فضایی را بهتر به نمایش می‌گذارد.



شکل ۵- نمایش فضایی کیفیت محیط زیست در مناطق ۲۲ گانه، منبع: نگارندگان، ۱۴۰۱.

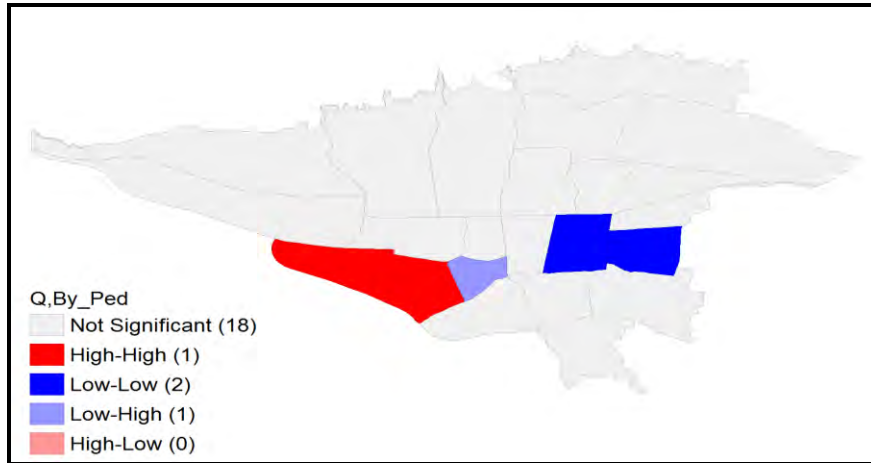
به طور کلی تفاوت بارزی میان کیفیت زیست محیطی مناطق ۲۲ گانه شهر مشاهده می شود. و این تأییدی است بر فرضیه اول پژوهش مبنی بر اینکه مناطق شهر تهران از کیفیت محیط زیستی یکسانی برخوردار نیستند. با این حال می توان گفت مناطقی که نزدیک و همسایه هستند، سطح کیفیت محیط زیستی یکسانی دارند. لذا تأکید بر عوامل حمل و نقل و بویژه متغیر تولید یا جذب سفر، به واسطه تأثیری که در کیفیت محیط زیست دارند، ضروری به نظر می رسد.

#### بررسی رابطه فضایی متغیرهای حمل و نقل با کیفیت محیط زیست:

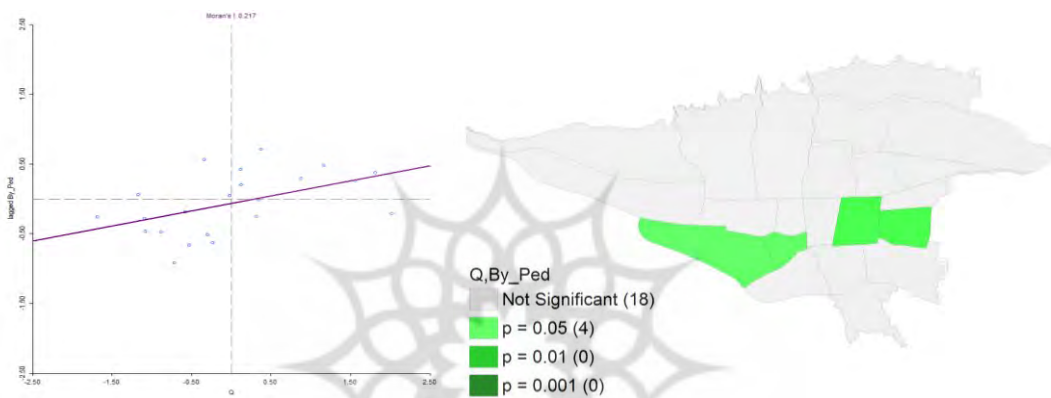
برای بررسی رابطه فضایی بین متغیرهای حمل و نقل شهری و کیفیت محیط زیست مناطق ۲۲ گانه شهر تهران، از آماره همبستگی موران دومتغیره محلی (LISA)، بهره گرفته شد. در این تحلیل نوع رابطه دو متغیر (مثبت یا منفی)، به وسیله شیب نمودار، مشخص شده و انواع خوشه ها و ناخوشه های تشکیل شده در مناطق و معنی داری آن ها با نقشه های خروجی در نرم افزار جئودا آشکار گردیدند.

#### بررسی رابطه مسیر دوچرخه سواری و پیاده روی با کیفیت محیط زیست:

نتایج تحلیل نشان می دهد که رابطه مثبتی بین میزان مساحت مسیر دوچرخه سواری و پیاده روی با کیفیت محیط زیست مناطق وجود دارد. و بدین ترتیب فرضیه دوم پژوهش مورد تأیید قرار می گیرد. به طوری که شیب نمودار شکل ۷، این ارتباط مثبت را نشان می دهد و آماره موران ۰/۲۱۷ و مثبت بدست آمده است. این رابطه مثبت به این معنی است که مساحت مسیر دوچرخه سواری بیشتر، برابر با کیفیت محیط زیست بهتر بوده است. البته در این زمینه بین مناطق، تفاوت های فضایی مشهودی وجود دارد و سه نوع الگوی فضایی تشکیل شده است. در خوشه High-High که در منطقه ۱۸ شهر شکل گرفته است، مساحت بیشتر مسیر دوچرخه سواری و پیاده روی و همچنین کیفیت بالای محیط زیستی وجود دارد. در خوشه Low-Low کیفیت محیط زیست پایین و مساحت کمتری از مسیرهای دوچرخه سواری و پیاده روی وجود دارد. این خوشه شامل مناطق ۱۲ و ۱۴ شهر است. در ناخوشه Low-High کیفیت محیط زیستی پایین و مساحت مسیر دوچرخه سواری و پیاده روی زیاد است. این خوشه منطقه ۱۷ را در بر گرفته است. ناخوشه High-Low در هیچ منطقه ای مشاهده نمی شود.



شکل ۶- الگوهای فضایی رابطه مسیر با کیفیت محیط زیست



شکل ۸- معنی داری الگوهای تشکیل شده

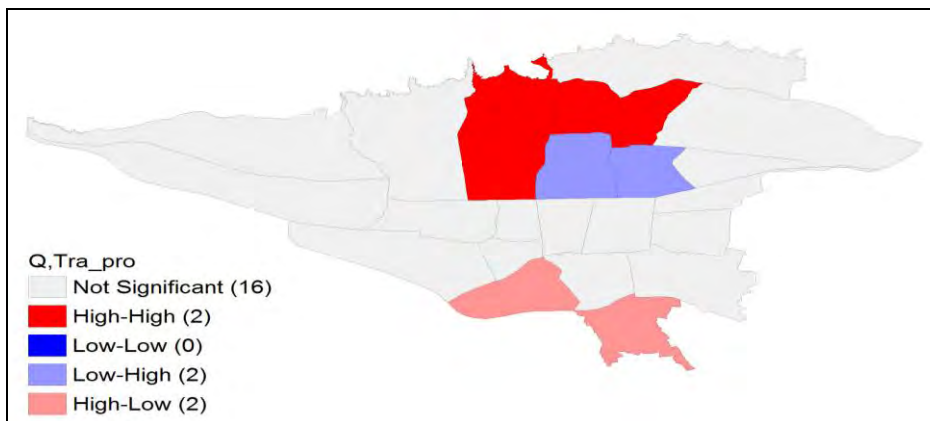
شکل ۷- نمودار نوع رابطه فضایی متغیرها

منبع: نگارندگان، ۱۴۰۱.

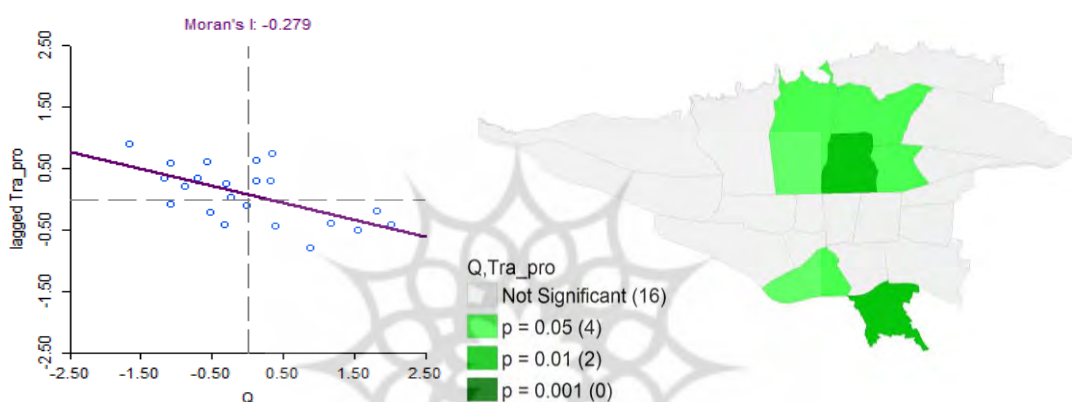
نقشه معنی داری تمامی الگوهای تشکیل شده، در سطوح ۰/۰۵، ۰/۰۰۱ و ۰/۰۱ ایجاد شده است که در نقشه ۴، نمایش داده می شود که هر چهار منطقه در سطح ۰/۰۵ معنی دار شده اند.

#### بررسی رابطه همبستگی فضایی تولید سفر با کیفیت محیط زیست:

آماره موران بدست آمده، برابر با ۰/۰۲۷۹ و شیب نمودار شکل ۱۰ نشانگر رابطه منفی بین دو متغیر است. بنابراین فرضیه سوم پژوهش مورد تأیید قرار می گیرد. به این معنی که با افزایش تولید سفر در مناطق، کیفیت محیط زیست کاهش یافته است. با این حال تفاوت های آشکاری در مناطق از این نظر وجود دارند. در مناطق ۲ و ۳ خوشه های High-High تشکیل شده اند؛ به این معنی که در آنها میزان تولید سفر بالا و کیفیت محیط زیست بالایی وجود دارد. ناخوشه های Low-High در دو منطقه ۶ و ۷ تشکیل شده اند که حاکی از کیفیت محیط زیست پایین و میزان تولید سفر بالا می باشد. مناطق ۱۹ و ۲۰ را ناخوشه های High-Low احاطه کرده است که به معنای کیفیت محیط زیست بالا و میزان تولید سفر پایین تلقی می گردد. خوشه های معنادار Low-Low که به معنای کیفیت محیط زیست پایین و تولید سفر پایین می باشد، در هیچ منطقه ای از شهر تهران تشکیل نشده است.



شکل ۹- الگوهای فضایی رابطه تولید سفر با کیفیت محیط زیست



شکل ۱۱- معنی داری الگوهای تشکیل شده

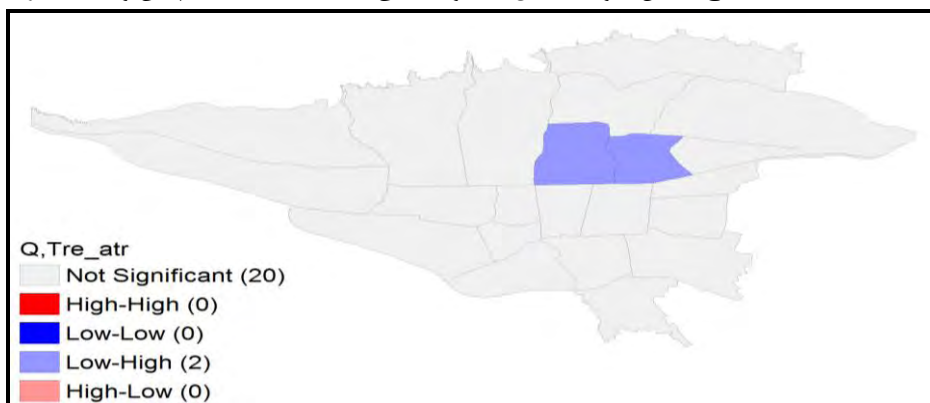
شکل ۱۰- نوع رابطه فضایی متغیرها

منبع: نگارندگان، ۱۴۰۱.

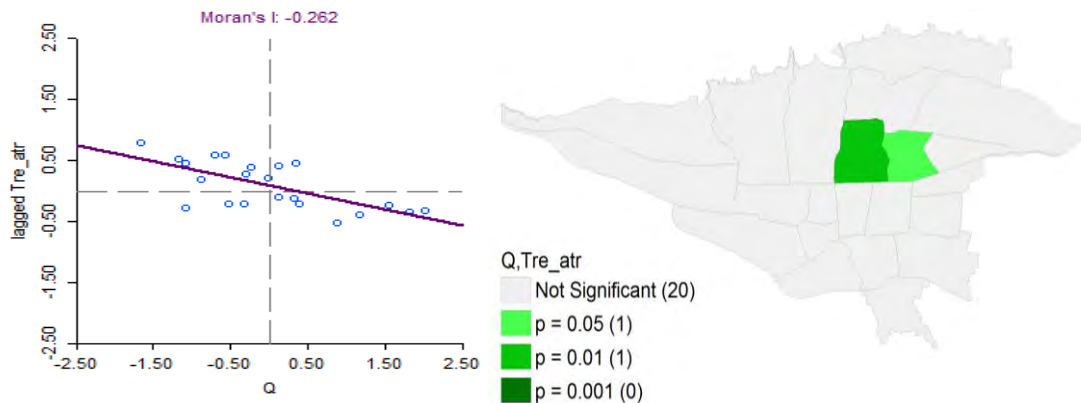
نقشه شکل ۱۱، سطوح معنی داری الگوهای تشکیل شده را نشان می‌دهد که چهار منطقه در سطح ۰/۰۵ و دو منطقه در سطح ۰/۰۱ معنی دار شده‌اند.

**بررسی رابطه همبستگی فضایی جذب سفر با کیفیت محیط زیست:**

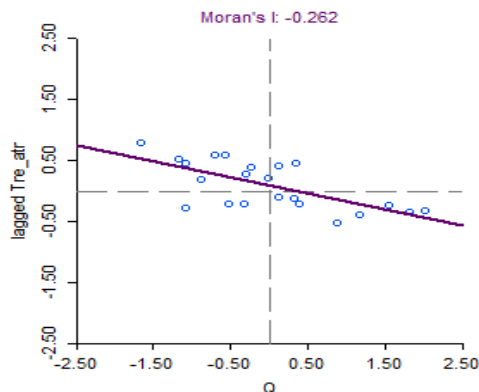
شیب نمودار شکل ۱۲، نشان از همبستگی فضایی منفی دو متغیر جذب سفر و کیفیت محیط زیست دارد؛ این رابطه بیانگر این نکته است که میزان جذب سفر زیاد با کیفیت پایین محیط زیست همراه خواهد بود. هسته‌های عمده شهری که روزانه جاذب سفرهای زیادی هستند، لاجرم با آلودگی‌ها و کیفیت محیط زیستی پایین مواجه خواهند شد. آماره موران بدست آمده، ۰/۲۶۲- است. تنها الگوی تشکیل شده، ناخوشه Low-High است که در سطح مناطق ۶ و ۷ تشکیل شده و به معنی کیفیت محیط زیست پایین و جذب سفر بالا می‌باشد



شکل ۱۲- الگوهای فضایی رابطه جذب سفر با کیفیت محیط زیست- منبع: نگارندگان، ۱۴۰۱.



شکل ۱۳- نوع رابطه فضایی میان متغیرها



شکل ۱۴- معنی داری الگوهای تشکیل شده

منبع: نگارندگان، ۱۴۰۱.

دو سطح معنی داری مجزا در شکل ۱۴ مشخص است که نشان می‌دهد الگوهای منطقه شش در سطح ۰/۰۱ و منطقه هفت در سطح ۰/۰۵ معنی دار هستند.

### نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادها:

مسئله آلودگی محیط‌زیست شهری، یکی از بغرنج‌ترین مسائلی است که جوامع شهری با آن مواجه شده‌اند. پیچیدگی این مسئله لزوم پایش و ارزیابی دائمی کیفیت محیط زیست و نیز اثربخشی عوامل مؤثر مثبت و منفی بر آن را ایجاب می‌کند. طبق نتایج این پژوهش، تفاوت‌های فضایی آشکاری میان مناطق ۲۲ گانه شهر تهران از نظر کیفیت محیط زیست شهری وجود دارد. این مناطق با تکنیک پرومته از نظر کیفیت محیط زیست رتبه‌بندی شده و نیز با تحلیل خوشه‌ای سلسله مراتبی در چهار خوشه عمده جانمایی شدند. ترسیم فضایی این تفاوت‌ها نشان می‌دهد که گرچه الگوی فضایی خاصی را نمی‌توان بر این مناطق مترتب دانست، با این حال مناطقی که در همسایگی هم هستند، کیفیت زیست‌محیطی مشابهی دارند. چنین وضعیتی در خصوص ارزیابی کیفیت محیط زیست مناطق تهران با آمار سال ۱۳۹۰ سالنامه آماری توسط رابطی (۱۳۹۴) نیز صادق بود. همچنین در پژوهش او، بر وجود تفاوت‌های عمده میان مناطق تأکید شده است که از این نظر با پژوهش حاضر قرابت دارد. اثربخشی متغیرهای حمل‌ونقل بر کیفیت محیط زیست شهر تهران که هدف اصلی این پژوهش می‌باشد، گویای واقعیت‌های قابل توجهی بود. نتایج تحلیل‌ها گویای وجود یک پیوستگی فضایی مثبت میان مساحت مسیر دوچرخه‌سواری و پیاده‌روی با کیفیت محیط زیست است؛ همچنان که در منطقه ۱۸، کیفیت بالای محیط زیستی و مساحت بالای مسیرهای پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری را شاهد هستیم و یا در مناطق ۱۲ و ۱۴، به ازای کمبود مساحت این مسیرها با کیفیت پایین زیست‌محیطی مواجهیم. در واقع با افزایش مساحت مسیرهای دوچرخه‌سواری و پیاده‌روی، کیفیت محیط زیست بالاتری وجود خواهد داشت. موضوع شهرهای پیاده مدار اکنون بسیار مورد توجه پژوهشگران عرصه برنامه ریزی شهری قرار گرفته است که نشان از اهمیت این متغیر در مباحث کیفیت محیط زیست دارد. در واقع پیاده‌روی یک نمود از مظاهر روزمرگی درگیری فعالانه انسان یا محیط زیست او یا فضای شهری است. تنها در صورت قدم زدن در شهر است که می‌توان آن را شناخت و با آن تعامل کرد. چنانکه میجر (۲۰۰۷)، می‌گوید: ((دی‌سرتو و انگلس، هر دو یک پرابلمتیک را در دیدن شهر از بالا یا فاصله دور تشخیص می‌دهند، آن‌ها درباره دید ایدئالیستی به شهر نگراند زیرا چنین دیدگاهی از رسیدگی به امور روزمره و تجربه آن ناتوان است و بنابراین هر دوی آن‌ها تلاش دارند که این مشکل را با بردن فلسفه به پایین به سطح خیابان‌ها اصلاح کنند)). پس در صورت پیاده‌روی در شهر است که می‌توان ارزش‌ها، نیازها و اولویت‌های محیط‌زیست آن را شناخت و با آن یکسو شد. این به معنای رهایی از تفکر سوپژه-ابژه دکارتی است که به شکل ایدئالیستی بر شیء بسیط نه شناخت بلکه احاطه پیدا می‌کند و از موضع بالا به آن می‌نگرد. این درگیری پیاده و روزمره با محیط زیست شهر، به مثابه یک نمود از در-جهان-بودن جغرافیایی است. همچنین در موضوع شهرهای هوشمند و رشد هوشمند شهری، مسئله پیاده‌مداری و حمل‌ونقل با دوچرخه به جای اتومبیل اهمیت شایان توجهی دارد که همگی در چگونگی کیفیت محیط زیست دخیل خواهند بود. با افزایش میزان تولید و جذب سفر، با کیفیت محیط زیست پایین‌تری مواجه هستیم. همچنان که در مناطق ۶ و ۷، با میزان تولید سفر بالا و کیفیت پایین محیط زیستی مواجه هستیم. در مناطق ۱۹ و



۲۰ شهر میزان تولید سفر پایین با کیفیت محیط زیست بالاتری همراه بوده است. هسته‌های اصلی شهر که معمولاً در مراکز و مناطق قدیمی‌تر شهر مکان‌یابی شده‌اند، امکان بالقوه برای جذب سفر هستند و با احتمال بیشتری با آلودگی‌ها و کیفیت پایین محیط زیستی مواجه خواهند شد. تولید فضای سواره‌محور ذیل سبک شهرسازی مدرن و تأثیرپذیری از تفکر سوئزکتیو دکارتی، تولید فضای مصنوعی برای چرخه دوم انباشت سرمایه و ظهور فوردیسم و منطقه‌بندی شهری، به کاهش و تنزل کیفیت محیط زیست شهری خواهد انجامید. در این صورت محیط‌زیست شهری ارزشش را از انسان شهری می‌گیرد و خود ارزش مجزایی ندارد. این همان نگاه از بالا به محیط شهری است که از واقعیت‌های این محیط بی‌اطلاع خواهد بود و محیط‌زیست تابع میل به مصرف شدن توسط شهرنشینان خواهد بود. این میل به مصرف بی‌رویه و بدون توجه به ارزش‌های محیط‌زیستی شهری می‌پردازد. در حالی که تأکید بر پیاده‌مداری در فضاهای شهری تأثیر معکوسی را نشان می‌دهد. در نهایت پیشنهادات زیر برای بهبود کیفیت محیط زیست شهری ارائه می‌گردد:

- طبق نتایج پژوهش، مساحت مسیر دوچرخه‌سواری و پیاده‌روی، تأثیر مثبتی بر کیفیت محیط زیست دارد. بنابراین با گسترش مسیرهای دوچرخه‌سواری و پارکینگ دوچرخه و نیز مسیرهای مطبوع پیاده‌روی، می‌توان اتکا به حمل‌ونقل با اتومبیل یا حتی حمل‌ونقل با وسایل نقلیه عمومی را کاهش داد و کیفیت بالای محیط زیست را انتظار داشت.
- با پایش مداوم هسته‌های اصلی جذب سفر در شهر، می‌توان هسته‌هایی مشابه در مقیاس‌های محلی ایجاد نمود و یا مسیرهای جایگزین دوچرخه‌سواری، پیاده‌روی و یا خط آهن مترو برای آن‌ها در نظر گرفت و نرخ تولید و جذب سفر با اتومبیل را کاهش داد.

## References:

1. Aghaei, P.; Tavakolinia, J.; Kalantari, M.; Fanni, Z. (2020). Production and reproduction of space cucle accumulation; Acritique of everyday life in lived space. *Bagh-e Nazar*, 16 (80), 29-40 (In Persian)
2. Ahmadi, A.; & Savari, A. (2020). Application of history education in teaching the concept of sustainable development. *Research in history education*, 1 (4), 67-79 (In Persian)
3. Ahmadian, Sh.; Morovati, M.; Robati, M.; Sadeghinia, M. (2018). Valuating urban environmental quality using factor analysis method (Case study: Kermanshah metropolis). *Environmental science*, 16 (2), 149-164 (In Persian)
4. Asadi, Y.; Jelokhani-Niaraki, M.; Ezimand, K. (2020). Evaluating of environmental quality of urban life by spatial multi criteria analysis (Case study: region 6 of Tehran). *Human geography research quarterly*, 52 (1), 367-383 (In Persian)
5. Azar, A. (2001). Development of Shannon entropy method for data processing in content analysis, *Human sciences of Alzahra university*, No 37-38 (In Persian)
6. Badami, M. G. (2005). Transport and urban air pollution in India, *Environmental management*, 36 (2), 195-204
7. Bagheri, J.; Azkia, M.; Mirzaee, M. (2017). Factor effecting of Iranian Fordism on Iranian economic. *Society and culture*, 5 (3), 89-111 (In Persian)
8. Bashiri, Z.; Shahivandi, A.; Baratiyan, A. (2018). Development of applied measurements of urban environmental quality assessment in central city metropolises of human (Case study: Aghajani Beig neighborhood). *Geography and environmental planning*, 29 (69), 65-94 (In Persian)
9. Blazy, R., (2020). Living environment quality determinants, including PM<sub>2.5</sub> and PM<sub>10</sub> dust pollution in the context of spatial issues- The case of Radzionkow, *Buildings*, 10 (3): 58
10. Bonaiuto M., Fornara F., Bonnes, M. (2006). Perceived residential environment quality in middle- and low-extension Italian cities, *Revue europeenne de psychologie appliquee*, 56, 23-34
11. Dhakal, Sh., Schipper, L. (2005). Transport and environment in Asian cities: Reshaping the issues and opportunities into a holistic framework, *International review for environmental strategies*, 5 (2), 399-424
12. Donald k. Anton & Dinah L. Shelton, *Environmental protection and human rights* (2011): <http://Scholarship.Law.Gwu.edu/faculty-publications>.

13. Dutta, S., Bardhan, S., Bhaduri, S. (2013). Urban environment studies for a sustainable future: An alternative approach, *Abacus*, 8 (1), 38-49
14. Firouzi, M A.; Sajadian, N.; Alizadeh, H. (2010). Analysis and evaluating of urban planning features in post-modern era, *Zagros landscape* 2(6) (In Persian)
15. Gheyji, M.; Shamsoddini, A.; Barani pesyan, V.; Ghorbaninejad, R. (2021). Feasibility study of rural development in Kohgiluyeh and Boyer-ahmad province using Promethee method. *Territory*, 18 (69), 24-43 (In Persian)
16. Haghiri, S.; & Masalegoo, M S. (2020). The impact of modern architecture on expanding the domain of audience consciousness and its derivation from the Merleau-pontys theory of Body-Subject. *Bagh-E Nazar*, 17 (87), 19-28 (In Persian)
17. Harati, J.; Dehghani, A.; Taghizadeh, H.; Amini, T. (2016). The effects of economic and political inequality on quality of environment in selected countries: GMM panel analysis. *JEMR*. 7 (23), 197-232 (In Persian)
18. Heydari, A. (2017). Analysis the spatial changes of urban environment in the Mashhad metropolis using the Natural step future study approach. Faculty of literature and humanities, Mashhad university, Ph.D. thesis (In Persian)
19. Huzayyin, A. S., Ashour, N. F. (2004). Transport and urban environment in development countries: the situation is known, pragmatic policies and understanding of related elements are needed, WCTR04 conference, Istanbul, Turkey
20. Ivashova VA., Tokareva GV., Agalarova EG., Nadochiy Yu B., Yushchenko IV., (2020). Social practice of urban environment quality assessment, *Materials science and engineering*, 775(1), 012020, 2020
21. Kanoni, R.; & Razavian, M T. 2019. Social and economic effects of pedestrianization in Tehran from the standpoint of citizens (Case study: 17 Shahrivar pedestrian path). *Hoviatshahr*, 12 (36), 19-34 (In Persian)
22. Karman, T. 2011. Merleau- Ponty. First Edition, Ghoghnoos (In Persian)
23. Khoshnevis, M.; & Pazhoyan, J. (2012). Investigation the impact of environmental pollution on human development index (HDI), in developed countries. *Financial economics*, 6 (20), 39-68 (In Persian)
24. Mahdavi, A.; & Amirbabaie, S. (2016). The effects of financial development on the quality of environment in Iran (1973-2007). *QJER*, 15 (4), 1-23 (In Persian)
25. Mashhadi, A. (2013). The Right to a healthy environment. Mizan Edition (In Persian)
26. Matthews, E. (2018). Maurice Merleau- Ponty: Phenomenology of perception. Translator: Darianavard, M. First edition, Zendegi roozane (In Persian)
27. Meagher, Sh. (2007). Philosophy in the streets, walking the city with Engels and de certeau, *City* 11 (1) 7-20
28. Mirjalili, A.; Mirjalili, A.; Bari Abarghoie, H. (2013). Evaluating the environment. Payam-E noor university (In Persian)
29. Moriarty, P., Honnery, D. (1998). Transport and the urban environment, 14<sup>th</sup> clean air and environment conference, retrieved in researchgate.net
30. Motaharitarbar, M., Hosseini nia, M. (2022). Investigating the policies of the impact of sidewalks on quality of housing (Case study of Bu Ali sidewalk in Hamedan). *Journal of urban Environmental policy*, 2(5): 73-86
31. Nazmfar, H.; Eshghi, A.; Alavi, S. (2018). Evaluating the quality of urban residential environment (Case study: urban settlements Ardabil province). *Geographical space*, 18 (63), 1-23 (In Persian)
32. Ovsiannikova T.Y., Nikolaenko M.N., (2015). Quality assessment of urban environment, *Material science and engineering*, 71 (1): 012051
33. Robati, M. (2015). Urban environmental quality assessment by using composite index model case study (Tehran metropolitan area). *Town and country planning*, 7 (2), 255-275 (In Persian)

34. Shahi, E.; Zebardast, L.; Salehi, E.; Salehi, R. (2018). Analysis of human habitat in Tehran based on SoE. Human geography research quarterly, 50 (2), 277-295 (In Persian)
35. Shakoei, H. (2012). New trends in philosophy of geography (Vol 1). 14<sup>th</sup> Edition, Gitashenasi (In Persian)
36. Statistic center of Iran. (2019). Tehran statistical yearbook. [www.amar.org](http://www.amar.org) (In Persian)
37. Tabibian, M.; Bahreini, H. (1998). The model of evaluating urban environment quality. Environmental study, 24 (21) (In Persian)
38. Tallen, E. (2017). City rules, how regulations affect urban form. Translators: Shakibamanesh, A.; mirgholami, M. Studies and planning center of Tehran city (In Persian)
39. Tehran municipality internet portal: [www.Tehran.ir](http://www.Tehran.ir) (In Persian)
40. Trinder, J., Liu, Q. (2020). Assessing environmental impacts of urban growth using remote sensing, Geo-spatial information science, 23 (1), 20-39
41. Xiong Y., Zheg G., Chen G., Tang L., Wang K., Huang D., (2007), Combining Ahp with Gis in synthetic evaluation of eco- environment quality- a case study of Hunan province, china, Ecological Modeling, 209, 97-109 (In Persian)
42. Ziari, K. (2015). New towns planning (Revised edition). Samt (In Persian)



