




Analyzing spatial linking of environmental factors and the Ssocial status of Tehran's residents viewed from environmental justice

Farima Najafi ¹, Taher Parizadi ² , Habibollah Fasihi ³  

1. Department of Geography and Urban Planning, Faculty of Geographical Sciences, Kharazmi University, Tehran, Iran

Email: najafifarima@gmail.com

2. Department of Geography and Urban Planning,, Faculty of Geographical Sciences, Kharazmi University, Tehran, Iran

Email: tparizadi@khu.ac.ir

3. (Corresponding Author) Department of Geography and Urban Planning, Faculty of Geographical Sciences, Kharazmi University, Tehran, Iran

Email: fasihi@khu.ac.ir

Article Info

Article type:

Article Review

Article History:

Received:

25 March 2024

Received in revised form:

3 June 2024

Accepted:

17 July 2024

Available online:

22 August 2024

Keywords:

Environment,

Inequality,

Social Classes,

Spatial Distribution,

Tehran.

ABSTRACT

This research aimed to investigate the relationship between the spatial distribution of socio-economic classes and environmental benefits and burdens in Tehran. The components of the independent variable include green space coverage, the number of clean days, and the environment's health. With equal Euclidean distance, 62866 random points are the basis for preparing data and creating information layers for each GIS index. Spatial analysis (Interpolation-IDW), Spatial Join, and Fuzzy Overlay functions in ArcGIS are employed to analyze the data. Findings show that the correlation between the distribution of social classes and the distribution of the number of days with clean air is direct, and it has an inverse relationship with green space coverage and environmental health. In general, there is an inverse relationship between the spatial distribution of economic classes and environmental factors in Tehran. Spatially, in the west of the city, the areas with the highest correlation are located next to the areas with the lowest correlation. Over time, the spatial relation between economic classes distribution and environmental benefits and burdens has been moderated.

Cite this article: Najafi, F., Parizadi, T., & Fasihi, H. (2024). Analyzing spatial linking of environmental factors and the Ssocial status of Tehran's residents viewed from environmental justice. *Geographical Urban Planning Research Quarterly*, 12 (2), 161-178.

<http://doi.org/10.22059/jurbangeo.2024.379275.1964>



© The Author (s).

Publisher: University of Tehran Press

Extended Abstract

Introduction

Cities are usually characterized by various socio-economic groups based on income, social status, gender, job, race, ethnicity, age, and ability. The poorer and lower-income classes, as well as ethnic and racial minorities, are usually pushed towards the more dangerous, vulnerable, and crowded areas of cities, and this condition increases their vulnerability to environmental threats. It also provides them with fewer opportunities to enjoy facilities and services. The unequal distribution of environmental benefits and burdens has raised the concept of environmental justice. Environmental justice can be defined as equal access to a clean environment and protection from environmental damage regardless of race, income, class, or any other distinguishing socio-economic characteristic. This paper aimed to determine the extent of environmental justice in Tehran and to determine to what extent the spatial distribution of social classes is compatible with the environmental benefits and burdens.

Methodology

This is a descriptive-analytical research. The data on housing price (HS), as one of the dependent variables (DVs), is extracted from the Ministry of Roads and Urban Development website (the price of one square meter of residential building in February 2024). Another variable is the residential area per capita (RAP). The data is obtained by calculating the GIS file of the 2016 Iranian Public Census of Population and Housing statistical blocks; household economic data, especially income and expenditure data, is not available, considering that housing and its price is a suitable indicator of the households' economic groups, the multiplication of the two variables of HS and RAP are selected as dependent variables. It is named housing credit (HC). The components of the independent variable (IDV) and their sources of the data are as follows: green space coverage (GSC) (GIS file that is received from Tehran Municipality (TM), number of clean days (measurements from 35 air quality measurement stations of TM),

environmental health (information about the number of sweeping workers, waste collection centers, carrier vehicles, recyclable waste buyer centers (received from the Urban Services Organization of TM).

The Z-Score formula is used to normalize the figures. Data collection is based on 352 points representing the geometric center of each neighborhood. Interpolation-IDW is used to drive zoning maps. The vector layers are converted into Raster layers to make point layers with coordinates corresponding to 352 points. ArcGIS software and Spatial Analyst, Spatial Join, and Zonal Statistic functions are used to generate the required data in digital layers. Analytical models include Geography Weighted Regression and Ordinary Least Square. Band collection statistics tools are also used to calculate the correlation. Tehran, with an area of 615 km² and a population of about 7.8 million people, is the area studied in this research.

Results and discussion

The zoning maps of HS show that it increases from south to north. The highest HS belong to the municipality districts (MDs) of 1, 2, and 3, respectively, and districts 20, 14, and 18, respectively, have the lowest residential housing prices among the total of 22 MDs. There is a 13.8 times difference in the average price between District 1, the northernmost district, and District 20, the southernmost district of the municipality. The housing area per capita (HAP) increases from west to east and south to north. The average HAP in Tehran is 23.41 m². The three districts of TM with the highest figures of HC are District 3, District 2, and District 1, respectively. Also, the lowest RAP belongs to Districts 12, 19, and 9, respectively. There is a difference of about 21.2 times between districts 3 and 12. In the fringe parts of the west, south-west and south of the city, the HC is lower than other parts. In general, if we divide the city into two halves of south-west and north-east, the HC is much lower in the south-west half. Among the MDs, the three districts with the highest figures are Districts 1, 2, and 3, respectively.

Overall, in the areas where higher income classes live, ecological indicators are in a

weaker situation. Here, the green space coverage shows the highest inverse correlation figure. Also, the lowest correlation figures belong to the indicators of health and cleanliness of the environment, which show an inverse correlation. Higher-income households live in parts of the city where the number of days with clean air per year is higher. In the western corner of the city, the areas with the lowest correlation between DP and IDP are next to the areas with the highest correlation.

Conclusion

Tehran has long been known for adapting to the geographical and socio-economic north. However, since the revolution of 1978, changes happened that have disrupted the situation to a great extent. Since these years, urban management's control over urban planning has been weakened, and some rules and regulations have been revoked. The chaotic conditions during the imposed war led to the arrival and settlement of various economic households of low-income immigrants who could create informal settlements anywhere, including in the city's northern half. The construction of residential complexes anywhere in the northern areas of the city by worker and employee housing cooperatives and especially military organizations' cooperatives, during the war and after it, caused a large number of employees and soldiers as middle and lower economic groups to be settled in the northern half of Tehran.

Funding

There is no funding support.

Authors' Contribution

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

Conflict of Interest

Authors declared no conflict of interest.

Acknowledgments

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

تحلیل پیوند فضایی عوامل محیطی و پایگاه اجتماعی ساکنان در شهر تهران از دیدگاه عدالت محیط‌زیستی

فریما نجفی^۱، طاهر پریزادی^۲، حبیب اله فصیحی^۳

۱- گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشکده علوم جغرافیایی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران. رایانامه: najafifarima@gmail.com

۲- گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشکده علوم جغرافیایی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران. رایانامه: tparizadi@khu.ac.ir

۳- نویسنده مسئول، گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشکده علوم جغرافیایی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران. رایانامه: fasihi@khu.ac.ir

چکیده

اطلاعات مقاله

توزیع نابرابر امکانات محیط‌زیستی و تفاوت در قرار گرفتن در معرض مخاطرات و آسیب‌های نشأت گرفته از محیط‌زیست، مفهوم عدالت محیط‌زیستی را به ادبیات توسعه وارد نموده است. هدف این تحقیق پی بردن به میزان همبستگی در توزیع فضایی طبقات اجتماعی-اقتصادی و توزیع امکانات و عناصر آسیب‌رسان محیطی در گستره ۶۱۵ کیلومترمربعی شهر تهران است. روش تحقیق، توصیفی-تحلیلی و مبتنی بر اطلاعات و آمارهای دریافت شده از منابع و مراجع آماری مرتبط است. مؤلفه‌های متغیر مستقل مشتمل بر پوشش سبز زمین، تعداد روزهای پاک و بهداشت محیط هستند. ۶۲۸۶۶ نقطه تصادفی با فاصله اقلیدسی برابر، مبنای تهیه داده و تشکیل لایه‌های اطلاعاتی از هر کدام از شاخص‌ها در سیستم اطلاعات جغرافیایی قرار گرفته است. برای این لایه‌ها از توابع (Spatial analyst-Interpolation-IDW)، Spatial Join، Fuzzy Overlay در ArcGIS استفاده شده است. یافته‌ها نشان دادند که همبستگی میان توزیع طبقات اجتماعی و توزیع تعداد روزهای با هوای پاک، مستقیم بوده و با نسبت پوشش سبز و بهداشت محیط رابطه معکوس دارد. در مجموع رابطه معکوسی میان توزیع فضایی طبقات اقتصادی با عوامل محیطی در شهر تهران برقرار است. به لحاظ فضایی در غرب شهر پهنه‌های با بالاترین رقم همبستگی در کنار پهنه‌های با کمترین همبستگی قرار گرفته‌اند. نتیجه اینکه در گذر زمان انطباق فضایی طبقات اقتصادی با مزیت‌های محیطی تعدیل شده است.

نوع مقاله:

مقاله مروری

تاریخ دریافت:

۱۴۰۳/۰۱/۰۶

تاریخ بازنگری:

۱۴۰۳/۰۳/۱۴

تاریخ پذیرش:

۱۴۰۳/۰۴/۲۷

تاریخ چاپ:

۱۴۰۳/۰۶/۰۱

واژگان کلیدی:

توزیع فضایی،
تهران،
طبقات اجتماعی،
محیط‌زیست،
نابرابری.

استناد: نجفی، فریما؛ پریزادی، طاهر و فصیحی، حبیب اله. (۱۴۰۳). تحلیل پیوند فضایی عوامل محیطی و پایگاه اجتماعی ساکنان در شهر تهران از دیدگاه عدالت محیط‌زیستی. پژوهش‌های جغرافیای برنامه‌ریزی شهری، ۱۲ (۲)، ۱۶۱-۱۷۸.

<http://doi.org/10.22059/JURBANGEO.2024.379275.1964>

مقدمه

شهرها معمولاً با تنوع زیادی از گروه‌های اجتماعی-اقتصادی که می‌تواند بر اساس طبقه، پایگاه اجتماعی، جنسیت، حرفه، نژاد، قومیت، سن و توانایی باشد مشخص می‌گردند (Reckien, et al., 2022). این گروه‌ها گاه در مجاورت یکدیگر محلات ویژه‌ای را تشکیل می‌دهند. اقشار فقیرتر و کم‌درآمدتر و همچنین اقلیت‌های قومی و نژادی معمولاً به سمت مناطق پرخطرتر، آسیب‌پذیر و شلوغ‌تر شهرها رانده شده (König 2024) و این شرایط، آسیب‌پذیری آن‌ها را نسبت به تهدیدات محیطی افزایش می‌دهد و امکانات و خدمات محیطی کمتری در دسترس آن‌ها می‌گذارد (Dovidio et al, 2020). طبقات اجتماعی اقتصادی بالاتر، قابلیت زیادتری برای انطباق با شرایط محیطی واقعی دارند. آن‌ها امکان انتخاب بیشتری در مورد محل زندگی خود داشته (Kruize, 2017) و می‌توانند بر تصمیم‌گیری‌ها در مورد محل زندگی خود تأثیر بیشتری داشته باشند. در حالی که طبقات کم‌درآمد و فقیر معمولاً از قدرت سیاسی کمتری برای مبارزه با مکان‌یابی صنایع و فعالیت‌های آلاینده و مخاطره‌زا در مجاورت محل سکونت برخوردار هستند (Raddatz & Mennis, 2013). به دلیل توان مالی محدود، امکان انتخاب محل سکونت برای آن‌ها بسیار کم است. آن‌ها ممکن است تبعیض را در بازار مسکن تجربه کنند که باعث افزایش جدایی‌گزینی می‌شود و خود مسبب مخاطرات بهداشتی مرتبط با محیط است (Mennis & Jordan, 2003).

توزیع نابرابر مساعدت‌ها، امکانات و خدمات محیط‌زیستی و نابرابری در خصوص قرار گرفتن در معرض مخاطرات و آسیب‌های نشأت گرفته از محیط طبیعی و زیستی در میان اقشار و گروه‌های جامعه، مفهوم عدالت محیط‌زیستی^۱ را به ادبیات توسعه وارد نموده است. عدالت محیط‌زیستی را می‌توان به‌عنوان «دسترسی برابر به محیط‌زیست پاک و محفوظ بودن از آسیب‌های محیط‌زیستی صرف‌نظر از نژاد، درآمد، طبقه یا هر ویژگی اجتماعی-اقتصادی متمایزکننده دیگر» تعریف نمود (Cutter, 1995). گرچه خاستگاه این مفهوم مربوط به اواخر دهه ۱۹۷۰ ایالات متحده آمریکا و در ارتباط با تبعیضات روا داشته شده در خصوص اقلیت‌های نژادی، زبانی و مذهبی در شهرهای این کشور بوده (Laurent, 2020). اما پس از آن به‌گونه‌ای دیگر در شهرهای قاره اروپا و سپس در کلان‌شهرهای کشورهای توسعه‌نیافته نیز در ارتباط با موقعیت محل سکونت و توزیع فضایی طبقات درآمدی در شهرها و به شکلی کم‌رنگ‌تر در مورد اقوام و گروه‌های قومی و مهاجران به شهرها مطرح شده است (Mitchel, 2019).

شهر تهران که اکنون به‌عنوان بزرگ‌ترین شهر ایران، در محدوده شهری خود بیش از ۸/۷ میلیون نفر (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۵) را در گستره‌ای به وسعت ۶۱۵ کیلومترمربع (شهرداری تهران، ۱۴۰۳) جای داده، از بدو انتخاب به پایتختی با تباین محیط‌زیستی که به‌طور مشخص شیب شمالی-جنوبی داشته، شناخته می‌شده و به همین سبب، کوچ رفاه به سمت شمال به طرز پرمعنایی در حوزه شهری آن از دیرباز نمایان بوده است. از همان آغاز، طبقات اجتماعی بالاتر به سمت شمال که سرمناش آب‌های پاک جاری شده از اعماق سفره‌های آبی (قسمت علیای قنات‌ها) بوده کوچ نموده‌اند در حالی که جنوب شهر، آب‌های آلوده نصیب می‌شده و محل سکونت متراکم‌ترین اقشار فقیر بوده است (دوپلانول، ۱۳۵۸). روند مهاجرت‌های شتابناک دهه‌های اخیر در شرایطی که هم‌گسیختن ضوابط و کنترل‌های شهرسازی طی سالیانی از دو دهه نخست پس از پیروزی انقلاب اسلامی، سبب ساخت سازه‌های بی‌ضابطه و غیررسمی و استقرار اقشار مختلف از طبقات درآمدی پایین در جای‌جای شهر گردیده و نظام استقرار پیشین را تا حدود زیادی زایل ساخته است. با این حال به نظر می‌رسد که هنوز هم توزیع فضایی طبقات اجتماعی با توزیع فضایی مزیت‌ها و آسیب‌های محیطی در شهر پیوند داشته باشد. هدف

پژوهش اخیر پی بردن به میزان وجود عدالت محیط‌زیستی در گستره شهر تهران و دریافت این مفهوم است که تا چه میزان توزیع فضایی طبقات اجتماعی با مطلوبیت محیط‌زیست انطباق دارد؟ در فرهنگ‌های فارسی در معنای کلمه «مطلوبیت» خواسته‌شده، طلبیده، دلپسند و خوشایند آمده است (معین، ۱۳۷۱). مفهوم علمی موردنظر از اصطلاح مطلوبیت محیط‌زیست در اینجا میزان خوشایند بودن محیط برای زندگی کردن است (Carmona, 2010).

نخستین مطالعات عدالت محیط‌زیستی از ایالات متحده آغاز شده و بر مکان‌یابی پسماندهای خطرناک و تأسیسات آسیب‌رسان که عمدتاً در مجاورت جوامع اقلیت قومی قرار داشتند، متمرکز بود (Pearce et al., 2020; Anand, 2017). در سال‌های اخیر تمرکز تحقیقات عدالت محیط‌زیستی فراتر از «نژادپرستی زیست‌محیطی»، در خارج از ایالات متحده، به طیف وسیع‌تری از جمعیت‌های آسیب‌پذیر گسترش یافته و دامنه وسیع‌تری از دغدغه‌های محیط‌زیستی را در بر گرفته است (Pearce et al., 2010). مطالعات کوکلر^۱ و همکاران (۲۰۰۸) در کاسل^۲ آلمان، با استفاده از داده‌های مربوط به عوامل اجتماعی جمعیت شناختی، ادراک خطر، استراتژی‌های مدیریت، وضعیت سلامت، رفتارهای مرتبط با محیط‌زیست و دسترسی به فضاهای سبز که از یک پیمایش استاندارد شده خانوار به دست آمده نشان داد که بین خانوارهای دارای سابقه مهاجرت و یا خانوارهای کم درآمد و قرار گرفتن در معرض سروصدا و ذرات معلق، ارتباط وجود دارد.

شروستا^۳ و همکاران (۲۰۱۶)، در مطالعه در موضوع عدالت محیط‌زیستی در شهر دورتموند^۴ آلمان از روش‌های غیر فضایی و فضایی استفاده کرده و نقاط داغ را در شهر شناسایی کرده‌اند. بر اساس یافته‌های این تحقیق، نابرابری‌ها به‌طور کلی در سطح متوسط بوده اما برای گروه‌های آسیب‌پذیر بیشتر است. تعداد زیادتر نقاط داغ نابرابری مربوط به قسمت شمالی شهر است.

هزل^۵ و همکاران (۲۰۲۱)، قرار گرفتن گروه‌های آسیب‌پذیر در معرض بارهای محیط‌زیستی (آلودگی هوا، آلودگی صوتی، استرس گرمایی و دسترسی به فضای سبز) در برلین^۶ را مورد پژوهش قرار داده‌اند. آن‌ها با روی هم قرار دادن نقشه‌های محیط‌زیستی و اجتماعی-اقتصادی، نقاط داغ بی‌عدالتی محیط‌زیستی را شناسایی کرده و نشان داده‌اند که گروه‌های آسیب‌پذیر اجتماعی-اقتصادی منتخب به‌طور نامتناسبی بیشتر از جمعیتی که به این گروه‌ها تعلق ندارند، تحت تأثیر بارهای محیط‌زیستی متعدد قرار دارند.

برناردینی پاپالیا^۷ و همکاران (۲۰۲۳)، به کمک مدل‌های داده‌های مکانی اکتشافی، شاخص‌های ریسک شهری و مدل‌های خود رگرسیون فضایی، رابطه میان مخاطرات محیطی و عوامل اجتماعی و اقتصادی در منطقه ناپل^۸ ایتالیا را مورد تحلیل آماری قرار داده‌اند. الگوی فضایی مخاطرات محیط‌زیستی، وجود برخی مناطق قربانی را در ناپل و کازرتا^۹ تأیید کرده و نشان داد که مخاطرات محیط‌زیستی در کامپانیا^{۱۰} با مناطق با گروه‌های آسیب‌پذیر اجتماعی منطبق هستند. همچنین بار نابرابر مضرات محیط‌زیستی بر جوامع محروم اثبات گردید.

- 1 . Köckler
- 2 . Kassel
- 3 . Shrestha
- 4 . Dortmund
- 5 . Hölzl
- 6 . Berlin
- 7 . Bernardini
- 8 . Naples
- 9 . Caserta
- 10 . Campania

وتتر^۱ و همکاران (۲۰۲۳) در مطالعه‌ای در شهر اسلو^۲ نروژ از سه شاخص طبیعت شهر (عرصه‌های سبز و آبی)، آلودگی هوا و گرما استفاده کرده‌اند. داده‌ها از تصاویر ماهواره‌ای برداشت شده است. بر اساس نتایج این تحقیق، مناطق با تراکم جمعیت بالا، کمترین میزان دسترسی به فضای سبز-آبی را دارند. محله‌های سکونت خانوارهای کم‌درآمدتر، اغلب با جمعیت مهاجر بیشتر و فضاهای سبز و آبی کمتر مشخص بوده و بیشتر در معرض سطوح خطرناک آلودگی هوا هستند اما در مقایسه با محله‌های سکونت خانوارها با درآمد بیشتر، گرمای شدیدی ندارند. غلظت خطرناک آلودگی هوا در فقیرترین مناطق شهری بالاتر از حد توصیه‌شده توسط سازمان بهداشت جهانی و شهرداری اسلو است.

فصیحی و همکاران (۱۳۹۸)، با رویکرد عدالت محیطی دسترسی به بوستان‌های شهری در اسلامشهر را بررسی کرده‌اند. این مطالعه با استفاده از لایه‌های اطلاعاتی کاربری زمین و بلوک‌های آماری جمعیت و به‌کارگیری ابزار Buffering در Arc Map انجام شده است. بر اساس نتایج تحقیق، توزیع فضایی بوستان‌ها بسیار نامتوازن بوده به طوری که حدود ۴۲ درصد مساحت شهر که در آن بیش از ۲۹/۵ درصد جمعیت به سر می‌برند در حوزه دسترس بوستان‌ها قرار نمی‌گیرد و از این نظر، جنوب شهر وضعیت مناسب‌تری دارد.

قربانی و همکاران (۱۳۹۸)، عدالت محیط‌زیستی شهر تهران را در خصوص آلودگی صوتی و آلودگی هوا بررسی کرده‌اند. این مطالعه نشان داد که مناطق ۳، ۱ و ۶ که از لحاظ معیارهای اقتصادی و اجتماعی رتبه بالاتری دارند، سهم بیشتری در تولید آلودگی دارند. در صورتی که مناطق ۱۸، ۱۹ و ۲۰ با پایین‌ترین رتبه اجتماعی و اقتصادی، بیشتر از سایر مناطق در معرض آلودگی هوا قرار دارند.

فصیحی (۱۴۰۰) با رویکرد عدالت فضایی دسترس‌پذیری به بوستان‌های شهری در منطقه ۲۰ شهرداری تهران را مطالعه کرده است. این تحقیق بر مبنای سنجش‌های مقاومت سفر و رویکرد حداقل فاصله با استفاده از تکنیک Buffering در GIS انجام شده است. یافته‌های تحقیق نشان داد که این منطقه با ۶/۷۶ درصد زمین تحت این کاربری و سرانه ۶/۰۰ مترمربع، وضعیت متوسطی به لحاظ برخورداری از این فضاها داشته و در آن، قسمت‌های حاشیه‌ای نوساز وضعیت برخورداری و دسترسی بهتری را نسبت به بافت‌های قدیمی مرکزی منطقه نشان می‌دهند.

نگاه گذرا به تحقیقات صورت گرفته نشان می‌دهد که مطالعاتی که در خارج از ایران در موضوع عدالت محیط‌زیستی صورت گرفته اغلب در مقیاس منطقه‌ای بوده‌اند و کمتر مطالعه‌ای در مقیاس یک شهر انجام شده است. مطالعات محدود در کشور ما نیز همه به صرف توزیع فضایی موهبت‌های محیط‌زیستی و یا عناصر بار محیط‌زیستی^۳ پرداخته و این مطالعات و همچنین مطالعات خارج از ایران، اغلب تنها یک یا دو سه مورد محدود از عوامل مرتبط را بررسی کرده‌اند. تمایز تحقیق اخیر اول بررسی تعداد زیادی از شاخص‌های محیط‌زیستی است و دوم شناخت میزان ارتباط توزیع فضایی شاخص‌های محیط‌زیستی با توزیع طبقات اجتماعی در گستره یک کلان‌شهر است.

مبانی نظری

منشأ ایده عدالت محیط‌زیستی، به‌ویژه در ارتباط با علوم جغرافیایی، اگرچه تاریخچه‌ای دور و دراز دارد اما بیشتر به ربع پایانی قرن بیستم بازمی‌گردد (Pachauri, et al., 2021). از این زمان واژه‌های برابری^۴، عدالت^۵ و عدالت فضایی یا

1. Venter

2. Oslo

3. Environmental burden: (GEMENT, 2024) محیطی می‌گذارد مثل آلودگی و تخریب منابع محیطی

4. Equality justice and spatial or territorial equity

5. Justice

سرزمینی^۱ باب شدند (Jiménez & Angulo, 2009). رواج این ایده در سال‌های اخیر را می‌توان به افزایش آگاهی در این زمینه مرتبط دانست که بحران‌های محیط‌زیستی تنها زمانی می‌تواند به‌طور مؤثر موردتوجه قرار گیرند و حل شوند که مسائل ریشه‌دار اجتماعی، اقتصادی و سیاسی در جای‌جای جهان موردتوجه قرار گرفته و برای آن‌ها چاره‌اندیشی شود (Pachauri, et al., 2021).

مطالعات اولیه یا نسل اول عدالت زیست‌محیطی بر توزیع نادرست اثرات خارجی محیطی متأثر از صنعت در ایالات متحده متمرکز شده بود. رویکرد دوم به عدالت زیست‌محیطی به‌عنوان یک چهارچوب تحلیلی در اوایل دهه ۲۰۰۰ ظاهر شد که بر سه بعد مرتبط توزیع^۲، رویه^۳ و تشخیص^۴ تمرکز داشته و از آن زمان شهرت و کاربرد جهانی پیدا کرد. این شهرت متأثر از کار نانسی فریزر^۵ در سال ۱۹۹۵ و کسان دیگری است که در ابتدا این سه بعد را برای پی‌ریزی نظریه‌های عدالت اجتماعی مطرح کردند. متعاقب آن دیوید شلسبرگ^۶ با عنوان نظریه عدالت محیط‌زیستی اهمیت نسل‌های آینده و طبیعت غیرانسانی را به‌عنوان گروه‌های متأثر از حکمروایی محیطی گوشزد نمود (Schlosberg, 2004). عدالت توزیعی مربوط به هر آن چیزی است که منفعتی به دست آورده و یا متحمل هزینه و خطر می‌شود اعم از اینکه این خطر یا منفعت مادی و عینی باشد و یا غیر مادی و ذهنی (Walker, 2018). عدالت رویه‌ای اشاره دارد که تصمیمات اعم از قوانین و فرآیندهای رسمی یا تعاملات غیررسمی توسط چه کسانی و چگونه اتخاذ می‌گردند. عدالت رویه‌ای لزوم به روابط نابرابر قدرت و توانایی‌های متفاوت برای ادعا کردن یا مخالفت با ادعاهای مختلف را مطرح می‌نماید (Dawson et al., 2017) و بالاخره عدالت تشخیصی بر محور موقعیت ارزش‌ها یا هویت‌های اجتماعی و فرهنگی مختلف و گروه‌های اجتماعی که از این‌ها برخوردار هستند قرار دارد (Martin et al., 2019). همچنین عدالت محیط‌زیستی را می‌توان به انواع پیشگیرانه^۷، اصلاحی^۸ و تلافی‌جویانه^۹ نیز دسته‌بندی کرد. عدالت محیطی پیشگیرانه در ماهیت آینده‌نگر آن شناخته می‌شود که در حقوق بین‌الملل و سیاست‌های ملی محیط‌زیستی نمایان می‌گردد (Beretta, 2012).

عدالت زیست‌محیطی در میان مردم و از طریق مبارزات جوامع آفریقایی-آمریکایی که توزیع ناعادلانه آسیب‌های زیست محیطی را محکوم می‌کردند، پدیدار شده و منشأ آن به رسوایی آلودگی سال ۱۹۷۸ در لائو کانال^{۱۰} نیویورک مربوط می‌باشد (Dawson et al., 2018). در ایالات متحده عدالت محیط‌زیستی در ارتباطات با تبعیض در حقوق محیط‌زیستی اقلیت‌های نژادی و قومی شناخته‌شده و در اروپا با مفاهیم طبقه و درآمد درک، تحلیل و چهارچوب بندی می‌گردد (Beretta, 2012). در مجموع و به‌ویژه در خصوص کشورهای توسعه‌نیافته عدالت محیط‌زیستی بهره‌مندی منصفانه احاد جامعه صرف‌نظر از مذهب، قومیت، درآمد، ملیت یا محل سکونت و یا هر خصیصه اجتماعی-اقتصادی دیگر از موهبت‌های محیط‌زیست و یا عوارضی است که به‌واسطه رفتار انسانی از ناحیه محیط متوجه انسان‌ها می‌گردد (Schlosberg, 2007).

می‌توان بی‌عدالتی‌های محیطی را به‌عنوان یک مشکل با ابعاد چهارگانه به این شرح تعریف نمود:

بی‌عدالتی در دسترسی و در معرض قرارگیری: توزیع نابرابر کیفیت محیطی بین افراد و گروه‌هایی نژادی، قومی و اجتماعی اعم از اینکه عواقب منفی داشته باشد مثل قرار گرفتن در معرض مزاحمت‌ها، ریسک‌ها و مخاطرات و یا اینکه ثمرات مثبت

1 . Spatial or territorial equity

2 . Distribution

3 . Procedure

4 . Recognition

5 . Nancy Fraser

6 . David Schlosberg

7 . Preventive

8 . Corrective

9 . Retributive

10 . Love Canal

داشته باشد مانند دسترسی به امکانات محیطی چون فضای سبز و چشم‌اندازهای زیبا. این دسته شامل موضوع آسیب‌پذیری در برابر بلاهای محیط‌زیستی و خطر تأثیر چندگانه و تجمعی نابرابری‌های اجتماعی و محیط‌زیستی است. بی‌عدالتی‌های متأثر از سیاست: تأثیر نابرابر سیاست‌های محیط‌زیستی مانند توزیع نابرابر تأثیرات عناصر و پدیده‌های منفی و مثبت محیط‌زیستی و درآمد نابرابری که حاصل این نوع توزیع است. برای مثال نابرابری در درآمد که حاصل مقررات و سیاست‌های مالیاتی در میان افراد و گروه‌های اجتماعی است. بی‌عدالتی تأثیرات: تأثیرات محیط‌زیستی نابرابری که افراد و گروه‌های اجتماعی مختلف با توجه به میزان درآمد یا سبک زندگی‌شان بر محیط‌زیست دارند. این یک واقعیت است که برخی افراد و گروه‌ها خسارت زیادتری به محیط‌زیست وارد می‌آورند. برخی محققان پیشنهاد دارند که این نوع بی‌عدالتی محیط‌زیستی را بی‌عدالتی بوم‌شناسانه بنامیم. بی‌عدالتی‌های سیاست‌گذاری: نابرابری در دسترسی به سیاست‌گذاری محیط‌زیستی برای مثال توانمندسازی و دخالت دادن نابرابر افراد و گروه‌ها در تصمیم‌گیری‌هایی که مربوط به محیط زندگی بلافاصله آن‌ها است (Beretta, 2012). ادبیات بی‌عدالتی‌های محیط‌زیستی که طیف گسترده‌ای از دغدغه‌های محیط‌زیستی را پوشش می‌دهد دلالت بر این دارد که فقرا بار نامتناسبی از قرار گرفتن در معرض شرایط محیطی نابهینه و ناسالم را تحمل می‌کنند (Evans & Kantrowitz, 2022). شواهد فراوان حکایت از آن دارند که محل‌های زندگی طبقات محروم بیشتر در معرض مواد خطرناک (Higgs, 2015; Walker et al, 2019; Langford &), سوانح ناشی از صنعت (Elliott et al, 2014)، آلودگی صوتی (Sobotta et al., 2017)، سیلاب (Johnson et al., 2017; Fielding, 2017; al., 2017)، امواج دمایی (Harlan et al., 2016) و دیگر بلاهای محیطی قرار دارند. جوامع محروم اغلب فضای سبز محله‌ای ضعیف‌تری نیز دارند (Combera, 2018). با این حال، عدالت محیط‌زیستی به این معنا نیست که شرایط محیطی باید برای همه شهروندان یا گروه‌ها برابر باشد، بلکه بیشتر این مفهوم را می‌رساند که وضعیت محیط نباید به‌طور متناسبی بر رفاه و توانایی‌های برخی نسبت به برخی دیگر از افراد جامعه تأثیر بگذارد (Laurent, 2014). شواهد موجود نشان می‌دهد که توزیع اجتماعی-فضایی ویژگی‌های محیطی مرتبط با سلامت می‌تواند پیشران مهمی از نابرابری‌های جغرافیایی در وضعیت سلامت باشد. بیشتر تحقیقات در این زمینه بر پیامدهای قرار گرفتن گروه‌های اجتماعی و قومی مختلف به میزان و شدت متفاوت در معرض آلودگی‌های محیطی به‌ویژه آلودگی هوا متمرکز است (Jerrett et al., 2014).

روش پژوهش

روش این تحقیق، توصیفی-تحلیلی است. اطلاعات قیمت مسکن به‌عنوان یکی از متغیرهای وابسته تحقیق، از سامانه املاک وزارت راه و شهرسازی بر مبنای قیمت یک مترمربع زیربنای ساختمانی مسکونی معامله‌شده در نقاط مختلف شهر تهران در اسفندماه سال ۱۴۰۲ استخراج شده است. متغیر دیگر، سرانه زیربنای مسکونی بوده که با محاسبه بر روی شیپ فایل بلوک‌های آماری سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۳۹۵ مرکز آمار ایران به‌دست‌آمده است. از آنجا که اطلاعات اقتصادی خانوار به‌ویژه درآمد و هزینه در سطح شهر گردآوری نمی‌شود و با توجه به اینکه مسکن و قیمت آن که تابع مساحت، موقعیت و کیفیت بناست، نمود روشنی از طبقه اقتصادی خانوارهاست، حاصل ضرب دو متغیر یادشده، به‌عنوان سرانه اعتبار مسکن در جایگاه متغیر وابسته (طبقات اقتصادی جامعه) قرار داده شده است. مؤلفه‌های متغیر مستقل و منابع اطلاعات آن‌ها به این شرح است: پوشش سبز مناطق (شیپ فایل کاربری اراضی دریافت شده از شهرداری تهران، در سال

۱۴۰۱، تعداد روزهای پاک (اطلاعات ۳۵ ایستگاه‌های کنترل کیفیت هوا در سطح شهر که به‌طور نسبی از توزیع مناسبی برخوردار می‌باشند، مربوط به سال ۱۴۰۲)، بهداشت محیط (اطلاعات تعداد کارگران رفت و روب، مخازن گردآوری پسماند، خودرو جمع‌آوری پسماند به ازای وزن پسماند و جمعیت مناطق، غرفه‌های بازیافت که در بهار ۱۴۰۳ از واحد خدمات شهری شهرداری تهران دریافت شده). برای ترکیب سه لایه یادشده، از فرمول Z-Score برای نرمالیزه کردن ارقام استفاده شده است. وزن لایه با توجه به ادبیات تحقیق و تعداد زیر مؤلفه‌ها با نظر مشورتی ۳ کارشناس به روش بتل، تعیین شده است. همچنین در ترکیب هفت لایه از مؤلفه‌های متغیر مستقل، نرمالیزه کردن ارقام به ترتیب پیش‌گفته انجام شده و برای لایه پوشش سبز وزن ۱/۴ برای لایه تعداد روزهای پاک وزن ۱/۱ و برای هر یک از پنج مورد از بهداشت محیط وزن ۰/۹ در نظر گرفته شده است. حاصل جمع سه متغیر یادشده، به‌عنوان مؤلفه‌های محیط‌زیستی در جایگاه متغیر مستقل قرار داده شده است.

جدول ۱. متغیرهای پژوهش

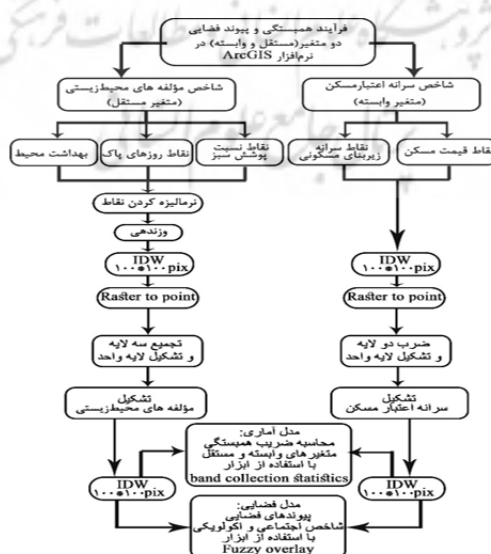
نوع متغیر	متغیر	منبع
متغیر وابسته	قیمت مسکن	سامانه املاک وزارت راه و شهرسازی، ۱۴۰۲
	سرانه زیربنای مسکونی	محاسبه از روی شیپ‌فایل بلوک‌های آماری سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۳۹۵ مرکز آمار ایران
متغیر مستقل	پوشش سبز مناطق	شیپ فایل کاربری اراضی دریافت شده از شهرداری تهران، ۱۴۰۱
	تعداد روزهای پاک	اطلاعات ۳۵ ایستگاه‌های کنترل کیفیت هوا در شهر تهران، ۱۴۰۲
متغیر مستقل	بهداشت محیط	واحد خدمات شهری شهرداری تهران، ۱۴۰۳
	کارگران رفت و روب، مخازن گردآوری پسماند، خودرو جمع‌آوری پسماند به ازای وزن پسماند، خودرو جمع‌آوری پسماند به ازای جمعیت مناطق، غرفه‌های بازیافت	

برای تولید داده‌های موردنیاز در قالب لایه‌های رقمی از توابع Spatial analyst (Interpolation-IDW)، Spatial Join، در Fuzzy Overlay در ArcGIS استفاده شده است. با انجام عملیات Interpolation-IDW از هر کدام از لایه‌های اطلاعاتی متغیر مستقل (مؤلفه‌های محیط‌زیستی) و متغیر وابسته، نقشه پهنه‌بندی تولیدشده و به یک لایه Raster تبدیل گردیده‌اند. گستره، مقیاس و اندازه سلول‌های فایل‌های رستری درون‌یابی به‌صورت یکسان و در اندازه ۱۰۰×۱۰۰ پیکسل در نظر گرفته شده است تا بتوان یک Fishnet مبنای همپوشانی لایه‌ها تعریف کرد. ضریب همبستگی میان متغیر مستقل و مؤلفه‌های آن با متغیر وابسته دوبه‌دو با ابزار Band collection statistics در ArcGIS محاسبه گردیده است.



شکل ۱. محدوده و سطح تحلیل مطالعه شده (Fishnet شهر تهران)
منبع: ترسیم نگارندگان با استفاده از فایل‌های جی‌آی‌اس، ۱۴۰۳

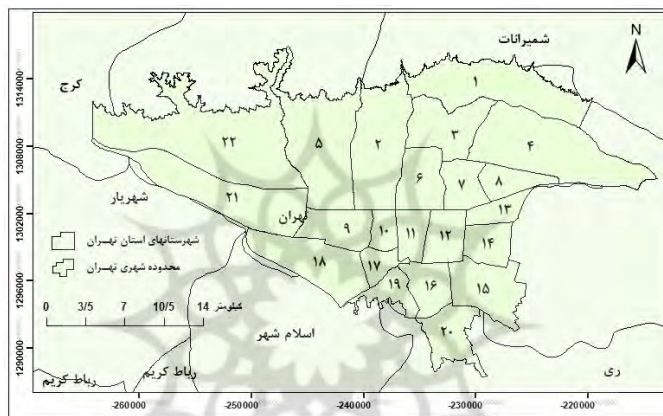
دو مدل تحلیلی به صورت آماری (ابزار Band collection statistics) و مدل فضایی (Fuzzy Overlay) در این تحقیق جداگانه اجرا شده‌اند که هر دو مؤید یکدیگر هستند. برای محاسبه ضریب همبستگی و کوواریانس میان متغیر وابسته که به صورت لایه رستری اعتبار مسکن (متغیر اعتبار مسکن به معنی حاصل ضرب سرانه مسکونی در قیمت یک مترمربع زیربنای مسکونی) در اختیار است با مؤلفه‌های متغیر مستقل (شامل لایه‌های رستری: پوشش سبز مناطق، تعداد روزهای پاک، بهداشت محیط (اطلاعات تعداد کارگران رفت و روب، مخازن گردآوری پسماند، خودرو جمع‌آوری پسماند به ازای وزن پسماند و جمعیت مناطق، غرفه‌های بازیافت) که پس از نرمال‌سازی و وزن دهی به قالب یک لایه رستری در آمده‌اند)، و همچنین برخی از پارامترهای آماری نظیر مقادیر بیشینه، کمینه، میانگین و انحراف استاندارد برای هر رستر از تحلیل‌گر Band Collection Statistic که جزء تحلیل‌گرهای Multi Variate محسوب می‌شود، استفاده شده است. در بخش اشتراک‌گیری فضایی، با همپوشانی لایه‌های رستری نهایی (متغیرهای مستقل و وابسته) از تابع اشتراک فضایی فازی محدوده‌های دارای پیوند فضایی شناسایی و به صورت نقشه ارائه شده است.



شکل ۲. فرآیند همبستگی و پیوند فضایی دو متغیر (مستقل و وابسته)

محدوده مورد مطالعه

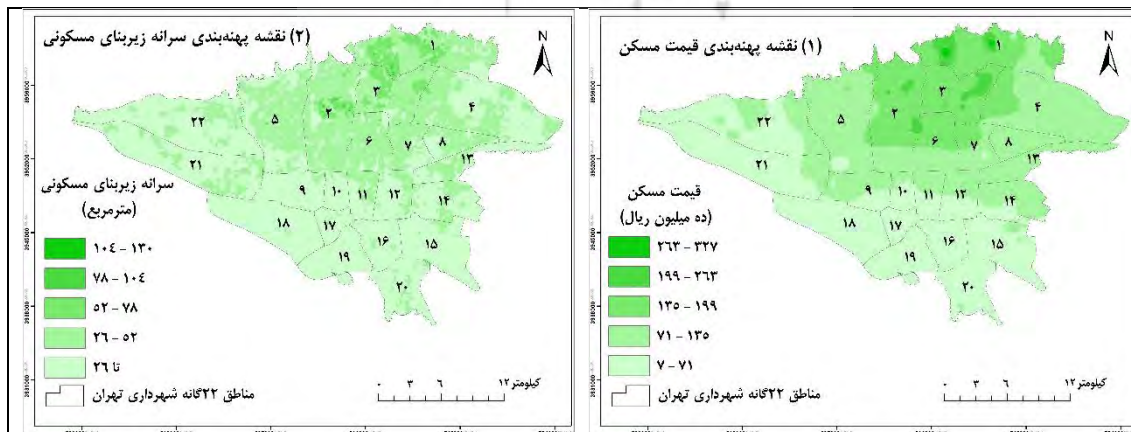
محدوده شهری تهران با ۶۱۵ کیلومتر مربع (شهرداری تهران، ۱۴۰۳) مساحت و حدود ۸/۷ میلیون نفر جمعیت (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۵) قلمرو این تحقیق است. تهران شهری پایکوهی است. هسته اولیه شهر در زمین‌های مخروط‌افکنه‌ای جنوب رشته‌کوه البرز در میان دو رود بزرگ کرج و جاجرود و در جایی که این دو به دشت راه می‌گشایند تکوین یافته است. (دپلانول، ۱۳۵۸، ص ۵۹۱). سرزمین محل استقرار شهر بین ۹۰۰ تا ۱۸۰۰ متر از سطح دریا ارتفاع داشته و از شیب شمالی-جنوبی ملایم در اغلب قسمت‌ها برخوردار است (شهرداری تهران، ۱۴۰۳). تهران روزگاری دراز یک واحه متکی به قنات بوده و تعداد این قنات‌ها در اواخر قاجار به ۳۴ نیز رسیده که در مجموع ۱/۳ مترمکعب در ثانیه آبدهی داشته‌اند (دپلانول، ۱۳۵۸، ص ۵۹۲). به اعتقاد برخی جغرافی‌دانان، جریان شمالی-جنوبی این قنات‌ها که آب فراوان‌تر و گوارتر را در شمال فراهم می‌نمودند مبنای جدایی طبقاتی بوده است. به لحاظ اداری، تهران اکنون به ۲۲ منطقه شهرداری، ۱۲۵ ناحیه شهرداری و ۳۵۳ محله تقسیم می‌شود (سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری تهران، ۱۴۰۲).

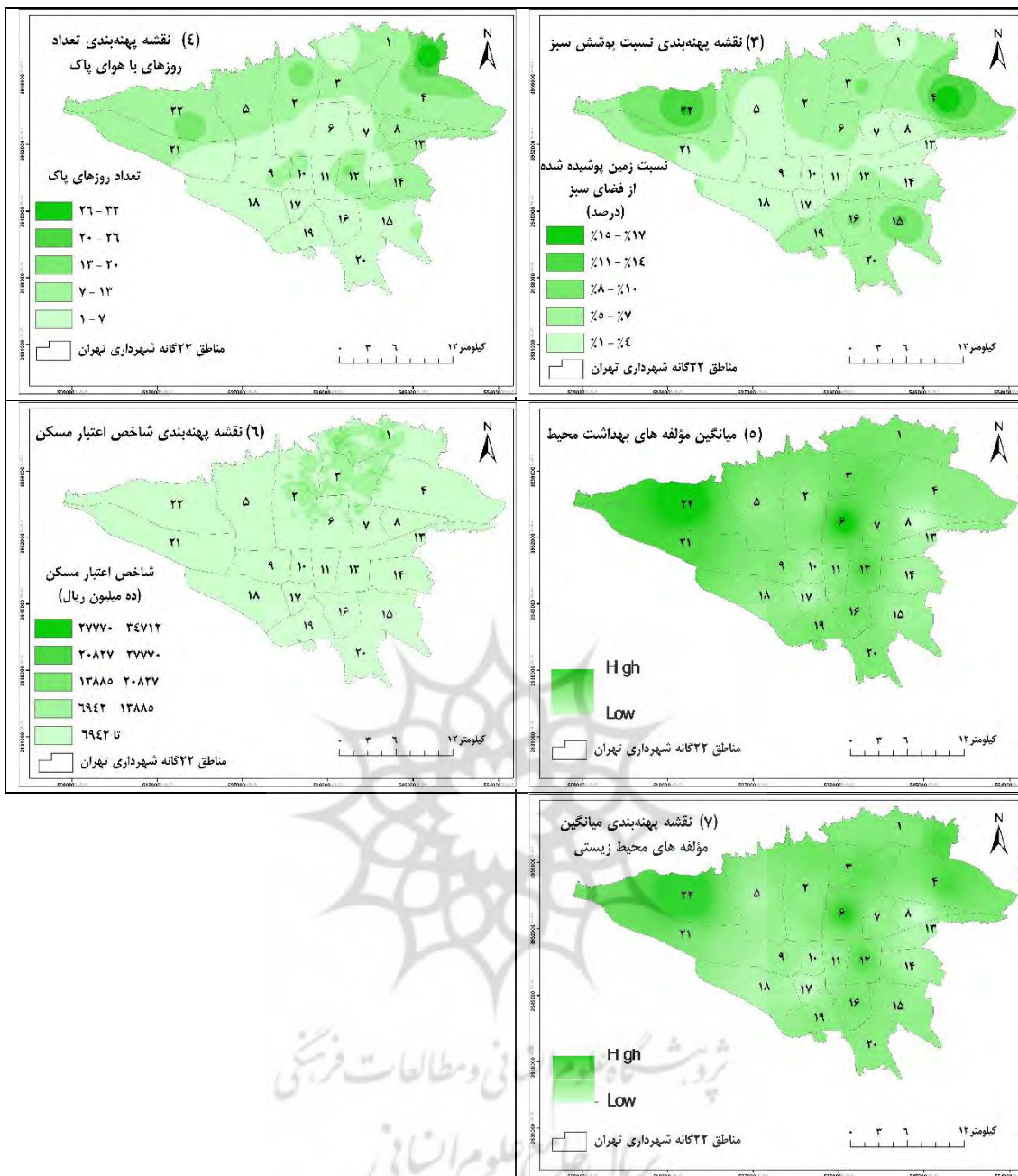


شکل ۳. محدوده مطالعه شده (شهر تهران)

یافته‌ها

پهنه‌بندی فضایی پوشش سبز، تعداد روزهای با هوای پاک و بهداشت محیط به‌عنوان مؤلفه‌های متغیر مستقل و مؤلفه‌های قیمت مسکن و سرانه زیربنای مسکونی که معرف اعتبار مسکن به‌عنوان نمایانگر طبقه اقتصادی خانوار بوده و در جای متغیر وابسته قرار دارند، در نقشه‌های ۱ تا ۷، از شکل ۴ نشان داده شده است.



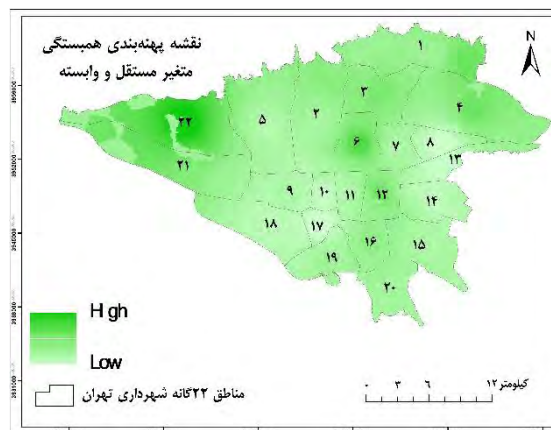


شکل ۳. نقشه‌های پهنه‌بندی متغیر مستقل و متغیر وابسته و مؤلفه‌های

در جدول ۲ تحلیل آماری (میزان همبستگی) میان متغیر وابسته با مؤلفه‌های متغیر مستقل آمده است.

جدول ۲. میزان همبستگی میان مؤلفه‌های متغیر مستقل با متغیر وابسته

شاخص	میانگین مؤلفه‌های محیط زیستی	نسبت پوشش سبز (درصد)	تعداد روزهای با هوای پاک	شاخص بهداشت محیط
سرانه مسکن	-۰/۰۸	-۰/۱۳	۰/۰۸	-۰/۰۹
قیمت یک مترمربع ملک مسکونی	۰/۰۲	-۰/۰۷	۰/۲۸	-۰/۰۲
اعتبار مسکن (سرانه مسکونی × قیمت یک مترمربع ملک مسکونی)	-۰/۰۱	-۰/۱۰	۰/۱۳	-۰/۰۱



شکل ۵. نقشه پهنه‌بندی اشتراکات فضایی متغیر مستقل و وابسته

بحث

نقشه پهنه‌بندی قیمت مسکن (نقشه ۱ از شکل ۴) بیانگر این است که از جنوب به سمت شمال قیمت مسکن افزایش دارد. در زمان دریافت آمار (اسفند ۱۴۰۲)، میانگین یک متر آپارتمان مسکونی در شهر تهران $۹۷۳/۶$ میلیون ریال و میزان انحراف معیار در ارقام $۴۷۷/۷۹$ میلیون ریال بوده است. بیشترین قیمت مسکن به ترتیب به مناطق سه ($۱۸۹۶/۷$ میلیون ریال)، یک ($۱۷۳۴/۹$ میلیون ریال)، دو ($۱۵۶۷/۲$ میلیون ریال)، تعلق داشته و مناطق نوزده، هجده و هفده به ترتیب با قیمت‌های $۴۱۶/۴$ ، $۴۷۵/۲$ و $۵۰۷/۱$ پایین‌ترین قیمت ملک مسکونی را در میان مناطق شهرداری داشته‌اند.

سرانه زیربنای مسکونی شاخص دیگری از متغیر وابسته است که در این تحقیق از آن برای معرفی طبقات درآمدی استفاده شده است. فرض بر این است که طبقات درآمدی بالاتر در مناطق گران‌تر شهر به سر برده و میانگین زیربنای مسکن آن‌ها نیز رقم بالاتری را تشکیل می‌دهد. نقشه ۲ از شکل ۴ نشان می‌دهد که از غرب به سمت شرق (به جز حاشیه شرقی شهر) و از جنوب به سمت شمال بر میزان سرانه زیربنای مسکونی افزوده می‌شود. بنا بر محاسبات انجام‌شده بر روی شیپ‌فایل بلوک‌های آماری سرشماری سال ۱۳۹۵ (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۵)، میانگین زیربنای مسکونی در شهر تهران $۲۳/۴۱$ مترمربع بوده و انحراف معیار ارقام $۱۴/۶۴$ مترمربع می‌باشد. بر این اساس، سه منطقه شهرداری تهران با بالاترین رقم به ترتیب عبارت‌اند از: منطقه سه تهران ($۴۲/۵۵$ مترمربع)، منطقه یک تهران ($۳۹/۳۳$ مترمربع) و منطقه دو تهران ($۳۳/۷۲$ مترمربع). همچنین کمترین رقم سرانه مسکونی به ترتیب به مناطق هجده ($۱۵/۷۵$ مترمربع)، دوازده ($۱۶/۰۵$ مترمربع) و پانزده ($۱۸/۸۹$ مترمربع) تعلق دارد.

حاصل ضرب دو شاخص پیش‌گفته (میانگین قیمت یک مترمربع آپارتمان و سرانه زیربنای مسکونی) معرف متغیر وابسته است که اعتبار مسکن نامیده شده است. پهنه‌بندی شاخص (نقشه ۶ از شکل ۴) روشن‌گر این است که در حواشی غرب، جنوب غرب و جنوب شهر اعتبار مسکن پایین‌تر است. به‌طور کلی اگر به فرض شهر را به دو نیمه جنوب غربی و شمال شرقی تقسیم کنیم شاخص اعتبار مسکن در میان نیمه جنوب غربی به مراتب پایین‌تر است. رقم میانگین شاخص اعتبار مسکن برای کل شهر $۲۷۴۵۰/۸$ میلیون ریال و انحراف معیار آن $۲۸۹۱۵/۳$ است. در میان مناطق شهرداری سه منطقه با بالاترین رقم به ترتیب منطقه سه ($۸۰۷۰۵/۹۵$ میلیون ریال)، منطقه یک ($۶۸۲۳۶/۹۵$ میلیون ریال) و منطقه دو ($۵۲۸۴۹/۱۶$ میلیون ریال) هستند. به همین ترتیب منطقه نوزده ($۷۱۸۸/۲۹$ میلیون ریال)، منطقه هجده ($۷۴۸۵/۸۹$ میلیون ریال)، منطقه هفده ($۱۰۳۰۰/۳۶$ میلیون ریال)، پایین‌ترین رقم شاخص را دارا می‌باشند. اختلاف این شاخص در میان دو منطقه با بالاترین رقم و پایین‌ترین رقم برابر $۷۳۵۱۷/۶۶$ است.

یکی از شاخص‌های متغیر مستقل (مؤلفه‌های محیط‌زیستی) نسبت پوشش سبز است. نقشه ۳ از شکل ۴ گویای آن است که در حواشی شهر نسبت زمین پوشیده از فضای سبز وضعیت به مراتب مطلوب‌تری از بخش نسبتاً وسیع میانه شهر را نشان می‌دهد. محاسبه بر روی شیپ فایل کاربری اراضی شهری (شهرداری تهران، ۱۳۹۸)، دلالت دارد که به‌طور میانگین ۴/۸ درصد از شهر کاربری فضای سبز و بوستان دارد. رقم انحراف معیار نیز ۴/۲ می‌باشد. بیشترین میزان پوشش سبز متعلق به منطقه ۴ با ۱۶/۷۹ درصد از مساحت منطقه است. پس از آن، منطقه ۲۲ با ۱۳/۸۸ درصد و منطقه ۱۵ با ۱۰/۹۲ درصد در رتبه‌های بعدی قرار دارند. این مناطق با داشتن درصد بالایی از پوشش سبز، به‌طور مستقیم بر کیفیت زندگی ساکنان تأثیر مثبت می‌گذارند، چرا که فضای سبز به بهبود کیفیت هوا، کاهش دمای محیط و فراهم کردن فضاهای تفریحی کمک می‌کند. در مقابل، مناطق ۹، ۷ و ۱۳ کمترین میزان پوشش سبز را دارند. منطقه ۹ با تنها ۰/۶۴ درصد، منطقه ۷ با ۰/۷۷ درصد و منطقه ۱۳ با ۰/۹۷ درصد پوشش سبز، در انتهای این لیست قرار می‌گیرند. این یافته با نتایج تحقیق فصیحی و همکاران (۱۳۹۸)، مشابهت دارد که نشان می‌دهد توزیع بوستان‌ها در اسلامشهر نیز نامتوازن است. در مطالعات دیگر، مانند: ووتر و همکاران (۲۰۲۳)، در اسلو، مناطق فقیرتر با دسترسی کمتر به فضاهای سبز و آبی مشخص شده‌اند. با این حال، در تحقیق حاضر، مناطق کم‌درآمد نیز گاه به فضای سبز بیشتری دسترسی دارند، که تفاوتی کلیدی در الگوی توزیع فضایی تهران با سایر شهرها ایجاد می‌کند. فضای سبز تهران از سال ۱۳۶۹ تا ۱۳۸۰، حدود ۱۱۴۳۱ هکتار افزایش یافته و تعداد بوستان‌ها نیز از ۵۰ بوستان با مجموع مساحت ۴۰۸۹/۴ هکتار در سال ۱۳۵۴، به ۹۱۵ بوستان با مجموع مساحت ۱۲۹۸/۶ هکتار در سال ۱۳۸۱ رسیده است. روند توسعه جنگل کاری نیز از سال ۱۳۵۷ تا ۱۳۶۶ نزولی و از آن پس تا پایان سال ۱۳۸۱ صعودی بوده است (بهمن‌پور و محرم‌نژاد، ۱۳۸۵). طرح بزرگ احداث کمربند سبز پیرامون شهر تهران به مساحت ۵۰ هزار هکتار از سال ۱۳۶۶ توسط سازمان بوستان‌ها و فضای سبز شهر تهران آغاز شده و تاکنون بیش از ۴۳ هزار و ۸۰۰ هکتار آن به اتمام رسیده است (یزدانی، ۱۴۰۰). طی دوره ده‌ساله ۱۳۸۳ تا ۱۳۹۳ سطح فضای سبز شهر تهران ۷۳ درصد رشد داشته است (عبداللهی، ۱۳۹۴).

نقشه پهنه‌بندی تعداد روزهای با هوای پاک (نقشه ۴ از شکل ۴) با استفاده از آمارهای ۳۵ ایستگاه کنترل کیفیت هوا در شهر تهران ترسیم شده است. این شاخص دارای میانگین ۸/۷۲ روز و انحراف معیار ۴/۱۷ می‌باشد. بیشترین تعداد روزهای با هوای پاک در سال به ترتیب متعلق به ایستگاه سوهانک (۳۳)، ایستگاه شهرداری منطقه بیست‌ودو (۱۸) و ایستگاه شهرداری منطقه دو (۱۷) می‌باشد. در مقابل، چهار ایستگاه پارک شکوفه، پارک سلامت، شهرداری منطقه نوزده و شهرداری منطقه بیست‌ویک، کمترین تعداد روزهای پاک را با تعداد ۱ روز دارا هستند. با توجه به جدول ۲، هوای پاک با اعتبار مسکن همبستگی مثبت دارد؛ مناطق با رتبه اقتصادی بالاتر تعداد روزهای بیشتری با هوای پاک را تجربه می‌کنند. این نتیجه با یافته‌های قربانی و همکاران، (۱۳۹۸) همخوانی دارد که نشان می‌دهد مناطق با رتبه اقتصادی بالاتر سهم بیشتری در تولید آلودگی دارند اما مناطق فقیرتر بیشتر تحت تأثیر آلودگی هوا قرار می‌گیرند. مشابه این وضعیت در مطالعات شرسا و همکاران، (۲۰۱۶) و برناردینی پاپالیا و همکاران، (۲۰۲۳)، نیز مشاهده می‌شود، جایی که گروه‌های آسیب‌پذیر بیشتر در معرض مضرات محیط‌زیستی قرار دارند. بنابراین، الگوی ارتباط درآمد و آلودگی در تهران با روند جهانی در این حوزه هم‌راستا است.

نقشه ۵ به‌عنوان شاخص بهداشت محیط که از روی هم‌گذاری نقشه‌های پهنه‌بندی مؤلفه‌های نسبت تعداد کارگران رفت و روب به مساحت، تعداد مخازن گردآوری پسماند به نسبت جمعیت و تعداد خودرو جمع‌آوری پسماند به نسبت وزن پسماند و تعداد خودرو جمع‌آوری پسماند به نسبت جمعیت مناطق و تعداد غرفه‌های بازیافت به نسبت جمعیت حاصل شده، نشان

می‌دهد که وضعیت بهداشت و پاکیزگی محیط در غرب شهر و در مرکز شهر مطلوب‌تر است. در میان مناطق شهری به ترتیب منطقه بیست‌ودو با امتیاز نرمالیزه شده ۸/۵۹، شش (۷/۷۵) و دوازده (۳/۵۲) وضعیت بهتری را نشان می‌دهند. در مقابل سه منطقه شهرداری هشت با رقم نرمالیزه ۵/۶۲-، هفده (۴/۱۶-) و چهارده (۳/۲۳-) سطح پایین‌تری از بهداشت محیط را نمایان ساخته‌اند که بیانگر این موضوع است که برخی مناطق با وضعیت اقتصادی بهتر در تهران (مانند منطقه ۲۲) از لحاظ بهداشت محیطی نیز وضعیت بهتری دارند، اما در برخی مناطق با وضعیت اقتصادی بالاتر، وضعیت بهداشت محیطی ضعیف‌تر است. در حالی که مطالعات مانند هزل و همکاران، (۲۰۲۱) نشان می‌دهند که گروه‌های آسیب‌پذیر بیشتر تحت تأثیر بارهای محیطی هستند. این الگوی متفاوت می‌تواند به دلیل ساختار فضایی و توزیع خدمات در تهران باشد.

در مقیاس شهری اطلاعات جدول ۲ بیانگر رابطه ضعیف بین دو متغیر علت و معلول در کلیت شهر تهران است که تحلیل آماری (جدول ۲) به خوبی مؤید این مطلب است طی سال‌های اخیر در سطح شهر تهران انطباق فضایی طبقات اقتصادی (اعتبار مسکن) با مزیت‌های محیطی (مؤلفه‌های محیط‌زیستی) تعدیل شده است گستردگی شهر تهران و جریان و حضور شریان‌های اصلی در توازن در توزیع فضایی موهبت‌ها و آلاینده‌های محیطی در شهر تهران بسیار مؤثر بوده است. در مجموع با توجه به اطلاعات جدول ۲، در مناطقی از شهر تهران که در آن‌ها طبقات درآمدی بالاتر زندگی می‌کنند در مجموع مؤلفه‌های محیط‌زیستی وضعیت ضعیف‌تری دارند. به عبارت دیگر، همبستگی میان موقعیت مکانی طبقات درآمدی بالا با وضعیت شاخص‌های مثبت مؤلفه‌های محیط‌زیستی، معکوس است. پوشش سبز زمین در قلمروهای محل سکونت طبقات با درآمد بالاتر، بیشترین رقم همبستگی معکوس را نمایان ساخته است، یعنی به موازات بالا رفتن درآمد ساکنان، شاخص نسبت زمین‌های پوشیده از فضای سبز تنزل می‌یابد. در مقابل، مطالعاتی مانند: کوکلر و همکاران (۲۰۰۸) و هزل و همکاران (۲۰۲۱)، نیز نشان می‌دهند که گروه‌های آسیب‌پذیر در معرض بارهای محیط‌زیستی بیشتری قرار دارند و نابرابری‌های محیط‌زیستی در مناطقی با وضعیت اجتماعی-اقتصادی پایین‌تر شدیدتر است. بنابراین، در هر دو مورد، مناطق آسیب‌پذیرتر، بیشتر در معرض مشکلات محیط‌زیستی قرار می‌گیرند، اما در تهران، برخلاف انتظار، مناطق با درآمد بالاتر نیز از مزیت‌های محیطی کمی بهره‌مند هستند. در رتبه بعد کمترین میزان همبستگی در خصوص شاخص‌های نمایانگر بهداشت و پاکیزگی محیط حاصل شده که گرچه همبستگی معکوسی را نشان می‌دهد اما رقم، آن‌چنان قابل توجه نیست. در خصوص مؤلفه تعداد روزهای با هوای پاک، میزان همبستگی آن با طبقات درآمدی مستقیم است. به عبارت دیگر معمولاً طبقات درآمدی بالاتر در جاهایی از شهر به سر می‌برند که تعداد روزهای با هوای پاک در سال رقم بالاتری است. برای نمایش افتراقات مکانی در سطح مناطق شهر تهران، لایه‌های نهایی متغیر مستقل و وابسته به مجموعه‌های فازی تبدیل و همپوشانی شده^۱ و با بهره‌گیری از تابع اشتراکات همپوشانی فازی نقشه پهنه‌بندی همبستگی متغیر مستقل و وابسته، که فضا‌مندی اشتراکات و پیوندهای فضایی دو لایه را نشان می‌دهد در شکل ۵ استخراج و ارائه شد.

شکل ۵ نمایانگر این است که تراکم خدمات و امکانات در برخی مناطق افتراق مکانی در دسترسی به عدالت زیست‌محیطی را بازنمایی نموده است و تفاوت‌هایی را در سطح مناطق ایجاد نموده است که در نقشه اشتراکات فضایی (شکل ۴) تراکم رنگ بیانگر شدت رابطه است که عمده این رابطه در مناطق شهرداری دوازده، شش، بیست‌ویک و بیست‌ودو بیشترین همبستگی و در مناطق شهرداری هشت، هفده، چهارده و سیزده کمترین همبستگی بین شاخص مسکن و مؤلفه‌های محیط زیستی وجود دارد.

نتیجه‌گیری

شهر تهران از دیرباز با انطباق شمال جغرافیایی و شمال اقتصادی-اجتماعی شناخته می‌شده است. از زمان انتخاب شهر به پایتختی، شمال جغرافیایی شهر با برخورداری از چشم‌انداز ممتاز پایکوهی و بهره‌مندی از بیلاقات و موهبت‌های طبیعی مقصد استقرار طبقات بالای اجتماع قرار گرفته است. اما از سال‌های پس از پیروزی انقلاب اسلامی تحولاتی خزنده اتفاق افتاده که شرایط را تا حدود زیادی برهم زده است. در چند ساله نخستین پس از پیروزی انقلاب اسلامی کنترل مدیریت شهری خواسته یا ناخواسته بر شهرسازی تضعیف شده، پاره‌ای ضوابط و مقررات ابطال گردیدند و بر هر آنچه نیز باقی ماند مدیریت شهری اصراری بر اجرا نداشته و تسلیم سازمان‌های نوظهور انقلابی در شهرسازی عنان گسیخته گردید. از یک سو شرایط نابسامان زمان جنگ تحمیلی موجب ورود و اسکان اقشار مختلف از طبقات اقتصادی مهاجر کم‌درآمد گردید که توانستند در هر جایی از شهر و از جمله در نیمه شمالی شهر که در آن‌ها اراضی حریم اماکن و پدیده‌های طبیعی و اراضی خالی و بلا تکلیف فراوان بودند محلات و کوی‌های اسکان غیررسمی را به وجود آورند که از جمله آن‌ها حاشیه بزرگراه چمران حدفاصل پل ملاصدرا تا پل مدیریت، اسلام‌آباد و فرحزاد در منطقه دو شهرداری تهران، منطقه شش شهرداری و ... را می‌توان نام برد. در جای‌جای شهر در شرایط از هم گسیختگی قوانین و مقررات در سال‌هایی از دو دهه نخست پس از پیروزی انقلاب اسلامی، تنگناهای اقتصادی دهه‌های اخیر و گسترش اسکان سخت به صورت کارتن‌خوابی و یا اقامت در ساختمان‌های نیمه‌کاره و در دست ساخت که سبب شکل‌گیری هسته‌های اسکان غیررسمی گردید. عامل دوم ایجاد کوی‌ها و شهرک‌های مسکونی توسط تعاونی‌های مسکن کارگری و کارمندی و به‌ویژه ارگان‌های نظامی بنا به اقتضات سال‌های جنگ تحمیلی و پس‌از آن در جای‌جای مناطق شمالی شهر بود که محل اسکان حقوق‌بگیران که از طبقات متوسط و پایین محسوب می‌شوند گردیده است. از این جمله می‌توان به شهرک محلاتی و شهرک کارمندان در منطقه یک شهرداری اشاره نمود. نتایج این تحقیق حکایت از این دارد که انطباق شمال جغرافیایی و شمال اقتصادی در شهر تهران در گذر زمان کمرنگ شده است. اسکان و استقرار طبقات اقتصادی در شهر بیشترین همبستگی را با تعداد روزهای پاک با ضریب $0/13$ نشان داده و کمترین پیوند را با نسبت پوشش سبز با ضریب $0/10$ دارد. این رابطه منفی ممکن است به این دلیل باشد که در مناطق با شاخص اجتماعی بالاتر، توسعه شهری بیشتر رخ داده و فضاهای سبز کمتری باقی‌مانده است. افزایش قیمت مسکن و سرانه زیربنای مسکونی می‌تواند نشان‌دهنده تمرکز بیشتر بر توسعه مسکونی و کاهش فضاهای سبز باشد. همچنین به لحاظ فضایی، بیشترین پیوند میان متغیر مستقل و وابسته مربوط به غرب شهر است جالب است که پهنه‌های با کمترین پیوند نیز متعلق به همین قسمت از شهر هستند. در بافت‌های جدید شهری به دلیل فعال بودن تعاونی‌های مسکن کارگری و کارمندی و مسکن‌سازی‌هایی حمایتی که با سیاست‌های دولت در واگذاری زمین به تعاونی‌ها و اقشار متوسط درآمد در دهه‌های ۱۳۷۰ و تا حدودی اوایل دهه ۱۳۸۰ صورت گرفته، جدایی‌گزینی طبقات درآمدی تا حدود زیادی تعدیل شده است.

نیل به عدالت فضایی و محیط‌زیستی بی‌تردید یک آرمان مهم از برنامه‌ریزی شهری است. در شرایط سرمایه‌داری و حکمروایی اقتصاد لیبرالی باید انتظار داشت که این نابرابری‌ها بازساخت گردند. در شهر تهران حکمروایی متمرکز متأثر از نظام سیاسی تمرکزگرا که در دهه‌های اخیر با دخالت‌های عمیق‌تر و گسترده‌تر حاکمیت ملی قرین گردیده، نابرابری‌های فضایی در تهران را تعدیل نموده هرچند به شکاف بیشتر طبقاتی و اجتماعی منجر گردیده است.

حامی مالی

این اثر حامی مالی نداشته است.

سهم نویسندگان در پژوهش

نویسندگان در تمام مراحل و بخش‌های انجام پژوهش سهم برابر داشتند.

تضاد منافع

نویسندگان اعلام می‌دارند که هیچ تضاد منافی در رابطه با نویسندگی و یا انتشار این مقاله ندارند.

تقدیر و تشکر

مقاله حاضر از محتوای پایان‌نامه نویسنده نخست در دوره کارشناسی ارشد رشته جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری در دانشگاه خوارزمی استخراج شده است. نویسندگان مراتب تشکر خود را از استادان داور پایان‌نامه و استادان دیگری که با نظرات ارزنده خود به نحوی در این تحقیق مساعدت داشته‌اند اعلام می‌دارند.

منابع

- بهمن‌پور، هومن و محرم‌نژاد، ناصر. (۱۳۸۵). توسعه پایدار فضاهای سبز شهری در شهر تهران. همایش ملی مناسب‌سازی محیط شهری، تهران.
- دیپانول، گزویه. (۱۳۵۸). مطالعاتی در باره جغرافیای انسانی شمال ایران. ترجمه سیروس سهامی، انتشارات دانشگاه مشهد، شماره ۶۲
- سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری تهران (۱۴۰۲). آمارنامه شهر تهران: سالنامه آماری ۱۴۰۱ شهر تهران. www.tehran.ir
- شهرداری تهران (۱۳۹۵). درباره تهران. دریافت ۱۴۰۳/۴/۵ از: <https://www.tehran.ir>
- عبداللهی، مجتبی. (۱۳۹۴). رشد ۷۳ درصدی فضای سبز تهران در ۱۰ سال. مصاحبه به‌عنوان مدیرعامل سازمان بوستان‌ها و فضای سبز شهر تهران در تاریخ: ۱۳۹۴/۵/۲۵. دریافت ۱۴۰۳/۴/۲۱ از: <https://www.mashreghnews.ir/news>
- فصیحی، حبیب‌الله. (۱۴۰۰). تحلیل برخورداری و دسترسی به بوستان‌های شهری با رویکرد عدالت فضایی (مورد مطالعه: منطقه ۲۰ شهرداری تهران). جغرافیا و توسعه، ۱۹ (۶۵)، ۲۵۷-۲۷۶. <https://doi.org/10.22111/j10.22111.2021.6523>
- فصیحی، حبیب‌الله؛ پریزادی، طاهر و حمیدی، محسن (۱۳۹۸). تحلیل دسترسی به بوستان‌های شهری با رویکرد عدالت محیطی (مورد مطالعه: اسلامشهر). مطالعات ساختار و کارکرد شهری، ۲۱(۶)، ۳۹-۵۸.
- قربانی، ساره؛ صالحی، اسماعیل؛ فریادی، شهرزاد و جعفری، حمیدرضا (۱۳۹۸). ارزیابی عدالت محیط‌زیست در شهر تهران مبتنی بر توزیع فضایی آلودگی هوا و صدا. جغرافیا و پایداری محیط، ۹ (۳۲)، ۱۹-۳۱. doi: 10.22126/GES.2019.3819.1982
- مرکز آمار ایران (۱۳۹۵). نتایج نهایی سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۳۹۵ شهر تهران. معین، محمد (۱۳۷۱). فرهنگ معین. تهران: انتشارات امیرکبیر.
- یزدانی، مجتبی (۱۴۰۰). آخرین وضعیت سرانه فضای سبز در پایتخت. مصاحبه به‌عنوان معاون خدمات شهری شهرداری تهران در تاریخ: ۱۴۰۰/۵/۳۰ دریافت: ۱۴۰۳/۴/۲۱ از: <https://donya-e-qtasad.com>

References

- Abdollahi, M. (2015). 73% growth of Tehran's green space happened during 10 years. Interview as the chief manager of Tehran Parks and Green Space Organization on: 8/16/2015. Received 7/11/2024 from: <https://www.mashreghnews.ir/news> [in Persian]
- Adger, N., Brown, K., Conway, D., and Hug, S. (2013). Adaptation to Climate Change in the Developing World. *Progress in Development Studies*, 3(3), 176-195. DOI:10.1191/1464993403ps0600a
- Anand, R. (2017). *International Environmental Justice: A North-South Dimension*. London: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315252049>
- Bahmanpour, H., & Moharamnezhad, N. (2006). Sustainable development of urban green spaces in Tehran. *National conference on the optimization of the urban environment, Tehran*. [in Persian]

- Beretta, I. (2012). Some Highlights on the Concept of Environmental Justice and its Use. *e-cadernos CES* (Centro de Estudos Sociais da Universidade de Coimbra) 17(17), 132-136. DOI:10.4000/eces.1135
- Bernardini Papalia, R., and Scognamiglio, G. (2023). Environmental justice: geostatistical analysis of environmental hazards and socioeconomic factors—the case of Italy. *GeoJournal*. 88 (6), 1-26. DOI:10.1007/s10708-023-10966-8
- Carmona, M. (2010). Contemporary public spaces: critique and classification, part one: critique. *Journal of urban design*, 15(1), 123-148. DOI:10.1080/13574800903435651
- Charlton, M., Fotheringham, S., and Brunson, C. (2005). Geographically Weighted Regression. *Esrc National Centre for Research Methods NCRM Methods Review Papers NCRM/006*.
- Combera, A., Brunson, C., and Green, E. (2018). Using a GIS-based network analysis to determine urban greenspace accessibility for different ethnic and religious groups. *Landscape and Urban Planning*. 86(1), 103-114. DOI:10.1016/j.landurbplan.2008.01.002
- Cutter, S.L. (1995). Race, class and environmental justice. *Progress in Human Geography*. 19(1), 111-122. doi:10.1177/030913259501900111
- Dawson, N., Martin, A., & Danielsen, F. (2017). Assessing equity in protected area governance: approaches to promote just and effective conservation. *Conservation Letters*, 11(2). DOI:10.1111/conl.12388
- Dawson, N., Coolsaet, B., & Martin, A. (2018). Justice and equity: Emerging research and policy approaches to address ecosystem service trade-offs. *Ecosystem Services and Poverty Alleviation*. 22-38.
- De Planhol, X. (2006). *Observations on the human geography of northern Iran*. Translated in Persian by Sahami, S. Mashhad University Publication. [in Persian]
- Dovidio, J.F., Hewstone, M., Glick, P., & Esses, M.V. (2020). Prejudice, stereotyping and discrimination: Theoretical and empirical overview. *The SAGE Handbook of Prejudice, Stereotyping and Discrimination*. 3-28. DOI:10.4135/9781446200919.n1
- Elliott, MR., Wang, Y., Lowe, RA., & Kleindorfer, PR. (2014). Environmental justice: frequency and severity of US chemical industry accidents and the socioeconomic status of surrounding communities. *Journal of Epidemiology and Community Health*. 58 (1), 24-30. DOI: 10.1136/jech.58.1.24
- Evans, GW., & Kantrowitz, E. (2022). Socioeconomic status and health: the potential role of environmental risk exposure. *Annual Review of Public Health*. 23(1), 303-331. DOI: 10.1146/annurev.publhealth.23.112001.112349
- Fasihi, H., Parizadi, T., & Hamidi, M. (2019). Analysing the accessibility to urban parks with an environmental justice approach(case study: Eslamshahr). *Journal of urban structure and function*. 6(21), 39-58. [in Persian]
- Fasihi, H. (2021) Analyzing the availability and access to urban parks with a spatial justice approach (case study: District 20 of Tehran Municipality). *Geography and Development*. No. 65, 257-276. <https://doi.org/10.22111/j10.22111.2021.6523> [in Persian]
- Fielding, J. (2017). Socio-economic class of those at risk from flooding in England and Wales Environmental injustice or just the lie of the land: An investigation. *Sociological Research Online*. 12(4). <https://doi.org/10.5153/sro.1570>
- Ghorbani, S., Salehi, E., Faryadi, Sh., & Jafari, H. (2019). Evaluation of environmental justice in Tehran based on the spatial distribution of air and noise pollution. *Geography and environmental Sustainability*, 32, 19-31. doi: 10.22126/GES.2019.3819.1982 [in Persian]
- Harlan, SL., Brazel, AJ., Prashad, L., and Stefanov, WL. (2016) Neighborhood microclimates and vulnerability to heat stress. *Social Science and Medicine*. 63 (11), 2847-2863. DOI: 10.1016/j.socscimed.2006.07.030
- Higgs, G., & Langford, M. (2019). GIScience, environmental justice, & estimating populations at risk: The case of landfills in Wales. *Applied Geography*. 29 (1), 63-76. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2008.07.006>
- Hölzl, C.E., Veskov, M., Scheibner, T., Le, T.T., & Kleinschmit, B. Vulnerable socioeconomic groups are disproportionately exposed to multiple environmental burden in Berlin - implications— for planning. *International Journal of Urban Sustainable Development*. 13(2), 1-17. DOI:10.1080/19463138.2021.1904246

- Iranian Statistic Center (2016). *The 2016 final results of Public Census of population and housing (Tehran)*. [in Persian]
- Jerrett, M., Burnett, RT., Kanaroglou, P., and Eyles, J. (2014). A GIS - environmental justice analysis of particulate air pollution in Hamilton, Canada. *Environment and Planning*. 33 (1), 955-973. DOI:10.1068/a33137
- Jiménez, A.M., & Angulo, J.V. (2009). Ntra-metropolitan imbalances and rebalances: Evaluation principles and analysis methodology. *City And Territory Territorial Studies* XLI. 160, 232-262.
- Johnson, C., Penning-Rowsell, E., and Parker, D. (2017). Natural and imposed injustices: The challenges in implementing 'fair' flood risk management policy in England. *Geographical Journal*. 173, 374-390. DOI:10.1111/j.1475-4959.2007.00256.x
- Kockler, H., Katzschner, L., Kupsk, S., Katzschne, A., & Pelz, A. (2008). *Umweltbezogene Gerechtigkeit und Immissionsbelastungen am Beispiel der Stadt Kassel [online]*. CESR-Paper 1, Kasse: Kassel University Press. doi:10.17170/kobra-202009101768
- König, C. (2024). Neighbourhood structure and environmental quality: A fine-grained analysis of spatial inequalities in urban Germany. *Urban Studies*. <https://doi.org/10.1177/004209802312242>
- Kruize, H. (2017). On Environmental Equity: Exploring the Distribution of Environmental Quality among Socio-Economic Categories in The Netherlands. *Utrecht University, Utrecht, The Netherlands*. 99(5), 641-643. DOI: 10.1111/j.1467-9663.2008.499_3.x
- Laurent, E. (2014). Environmental Inequality in France: A Theoretical, Empirical and Policy Perspective. *Analyse and Kritik*. 36(2), 251-262. <https://doi.org/10.1515/auk-2014-0204>
- Laurent, N. (2020). Environmental justice and environmental inequalities: A European perspective. *Parice, France: FCE: Centre de Recherche en economic de SCIENCE PO*.
- Liu, J., Farahani, H., & Serota, R. (2024). Exploring Distributions of House Prices and House Price Indices." *Economies*. 12 (2), 47-58. DOI:10.3390/economies12020047
- Martin, A., Coolsaet, B., & Corbera, E. (2019). Ustice and conservation: the need to incorporate recognition. *Biological Conservation*. 197, 254-261. DOI:10.1016/j.biocon.2016.03.021
- Mennis, J.L., & Jordan, L. (2003). The distribution of environmental equity: Exploring spatial nonstationarity in multivariate models of air toxic releases. *Journal of Environmental Planning and Management*. 95(2), 249-268. DOI:10.1111/j.1467-8306.2005.00459.x
- Mitchell, G. (2019). The Messy Challenge of Environmental Justice in the UK: Evolution, status and prospects. *Natural England Commissioned Reports*. Number 273.
- Moin, M. (1992). *Moin Persian Dictionary*. Tehran: Amirkabir Press.[in Persian]
- Municipality of Tehran(2006). *About Tehran*. Received 6/25/2024 from: <https://www.tehran.ir/>[in Persian]
- Organization of Information and Communication Technology of Tehran Municipality(2023). *Statistics of Tehran city:The 2022 Statistical Yearbook of Tehran*. www.tehran.ir [in Persian]
- Pachauri, A., Pathak, D., Mittal, K., Thomas, M., Ayala, N., Sevilla, N., Magdalene A, Ph., Vázquez, V. (2021). Environmental Justice and Equity: An Exploration through the POP Movement. *Cadmus: Promoting leadership in thouth that leads to action*, 4 (5), 72-82. DOI: 10.1016/j.socscimed.2011.05.039
- Pearce, JR., Richardson, EA., Mitchell, RA., & Shortt, NK. (2020). Environmental justice and health: the implications of the socio-spatial distribution of multiple environmental deprivation for health inequalities in the United Kingdom. *Transactions of the Institute of British Geographers*. 35(4), 522-539. DOI:10.1111/j.1475-5661.2010.00399.x
- Pearce, JR, Richardson, EA., Mitchell, RA., & Shortt, NK. (2010). Environmental justice and health: the implications of the socio-spatial distribution of multiple environmental deprivation for health inequalities in the United Kingdom. *Transactions of the Institute of British Geographers*. 35 (4), 522-539. DOI:10.1111/j.1475-5661.2010.00399.x
- Pelling, M. (2015). *The Vulnerability of Cities: Natural Disasters and Social Resilience*. London: Earthscan. DOI:10.4324/9781849773379
- Raddatz, L., and Mennis, J. (2013). Environmental justice in Hamburg, Germany. *The Professional Geographer*. 65(3), 495-511. DOI:10.1080/00330124.2012.700500
- Reckien, D., Lwasa, S., Satterthwaite, D., Mcevoy, D., Creutzig, F., Montgomery, M., Schensul, D., Balk, D., Khan, I. A., Fernandez, B., Brown, D., Osorio, J. C., Tovar-restrepo, M., De Sherbinin,

- A., Feringa, W., Sverdluk, A., Porio, E., Nair, A., McCormick, S., & Bautista, E. (2022). Equity, Environmental Justice, and Urban Climate Change. *Climate Change and Cities: Second Assessment Report of the Urban Climate Change Research Network*. 173-224.
- Schlosberg, D. (2004). Reconceiving environmental justice: global movements and political theories. *Environmental Politics*. 13(13), 517-540. <https://doi.org/10.1080/0964401042000229025>
- Schlosberg, D. (2007) *Defining Environmental Justice: Theories, Movements, and Nature* Oxford University Press. DOI:10.1111/j.1747-7093.2008.00164.x
- Shrestha, R., Flacke, J., Martinez, J., and van Maarseveen, M. (2016). Environmental Health Related Socio-Spatial Inequalities: Identifying Hotspots of Environmental Burdens and Social Vulnerability. *Int J Environ Res Public Health*. 13 (7). DOI:10.3390/ijerph13070691
- Sobotta, RR., Campbell, H.E., and Owens, B.J. (2017). Aviation noise and environmental justice: The barrio barrier. *Journal of Regional Science* . 125-154. DOI:10.1111/j.1467-9787.2007.00503.x
- Venter, ZS., Figar, H., Krange, O., and Gundersen, V. (2023). Environmental justice in a very green city: Spatial inequality in exposure to urban nature, air pollution and heat in Oslo, Norway. *Sci Total Environ*. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2022.160193
- Wackernagel, H. (2003). *Multivariate geostatistic*. New York: Springer Verlag Berlin.
- Walker, G. (2018). *Environmental Justice: Concepts, Evidence and Politics*. Abingdon, UK: Routledge. DOI:10.4324/9780203610671
- Walker, G, G Mitchell, J Fairburn, and G Smith. (2015). Industrial pollution and social deprivation: Evidence and complexity in evaluating and responding to environmental inequality. *Local Environment*. 10 (4), 361-377. DOI:10.1080/13549830500160842
- Wheeler, D.C., and Paez, A. (2010). Geographically Weighted Regression. *Handbook of Applied Spatial Analysis*. 461-486. DOI:10.1007/978-3-642-03647-7_22
- Yazdani, M. (2021). *The final situation of green space per capita in the capita city of Iran*. Interview as the deputy of urban services of Tehran Municipality on 8/21/2021, Received: 7/11/2024 from: <https://donya-e-eqtesad.com> [in Persian]