



Research Paper

Measuring the Distributive Justice of Urban Parks based on the Level of Citizens Services the Case Study of District 1 of TehranAmir Mohammad Salehabadi ^a , Seyed Hadi Ghoddusifar ^a , Ali Mohammadpour ^a^a. Department of Architecture, Kish International Branch, Islamic Azad University, Kish Island, Iran.Email: h_ghoddusifar@azad.ac.ir**ARTICLE INFO****ABSTRACT****Keywords:***Spatial Justice,
Distributive Justice,
Urban Parks,
Hierarchical Parks.*

With the growth and development of urbanization, the connection of city dwellers with nature has decreased. Therefore, public parks have become very important in cities. The current research will seek to determine the spatial justice index of parks in Tehran's 1st district by using modelling, GIS analysis functions, and the pair weighting method. This research, explains the 4 main indicators of the justice of the spatial distribution of parks, including the share of the park population from the area of influence, the efficiency of the parks, the elasticity of the population of blocks in the area of influence, and also using the research method of information modelling, it is found that the spatial distribution of parks is based on the hierarchical division in Zone 1 of Tehran is random and has 3 modes: 1- Spatial distribution of neighbourhood and neighbourhood parks with a small distance from each other 2- Spatial distribution of regional and district parks in a single neighbourhood 3- A combination of the spatial distribution of regional and district parks near neighbourhood and neighbourhood parks. In the analyses performed, the first and third modes of justice index of the spatial distribution of parks show a higher numerical value. Meanwhile, the third mode shows a lower numerical value due to the concentration of a regional or district park in a neighbourhood. Based on this, to investigate the level of distribution inequality at the neighbourhood level, it was found that the distribution of a park at the regional and district level alone has caused inequality at the neighbourhood level, including Gulab Dareh neighbourhood, Niavaran. Also, using the Gini coefficient, we find that places like Gulab Dareh, Niavaran, Hazar Seng, Dezashib, Hekmat, etc. have the highest level of inequality in the spatial distribution of parks in their level.

Received:

28 November 2022

Received in revised form:

6 March 2023

Accepted:


31 March 2023

Available online:

29 April 2023

pp. 111-127

Citation: Salehabadi, A. M., Ghoddusifar, S. H., & Mohammadpour, A. (2023). Measuring the Distributive Justice of Urban Parks based on the Level of Citizens Services the Case Study of District 1 of Tehran. *Journal of Sustainable City*, 6 (1), 111-127.

 <http://doi.org/10.22034/JSC.2022.303457.1541>



© The Author(s)

Publisher: Iranian Geography and Urban Planning Association.This is an open access article under the CC BY license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Extended Abstract

Introduction

The transformation of cities over time and the rapid growth of the world's urban population on the one hand and the inability of urban management to meet the needs of citizens, on the other hand, has led to a decrease in justice for urban servants. With the growth and development of urbanization, the connection of urban residents with nature has decreased. Therefore, public parks in cities have become so crucial that many researchers consider them necessary to preserve and improve the urban ecosystem and create a recreational space for cities.

Methodology

The present study is an information modeling research. Also, and in terms of purpose, it is practical and developmental research that seeks to measure spatial justice in the distribution and location of urban parks in order to achieve spatial equality and spatial distribution of parks in urban environments. Moreover, this research is mixed in nature. In terms of data collection method, this research is based on library methods to review resources and select 50 points for field observations to collect location information and extract the necessary parameters to create a database based on reference land information. This research will be based on the modeling analysis method and using GIS analysis functions. Analysis of input data, including qualitative and quantitative information, will be performed using the standard pair coding and weighting method.

Results and discussion

In this research, three techniques of distribution coefficient, Gini coefficient, and Moran coefficient have been used to evaluate and measure integrated spatial justice. In the distribution coefficient, first, the amount of access to services of each city block should be calculated, then it should be compared with the population rate of the blocks. The results of this coefficient show the amount of spatial justice in the blocks and neighborhoods of the city. This coefficient is one of the

methods to evaluate the balance of distribution of different parameters in different parts of the city. Moran's coefficient estimates the amount of aggregation by measuring spatial correlation. To measure the spatial justice of parks (A_i), the following indicators were combined:

A) The amount of access of residents of urban units to services (W_i), B) The distance of blocks from services (D_{ij}), C) The efficiency of each service (G_j), and D) The population of the blocks (P_i).

Conclusion

The findings of this study show that parks that have high park efficiency, the final branches of spatial justice of parks are also high, with the difference in areas where Metropolitan and Regional parks are adjacent to neighborhood parks. The final index of spatial justice improves and expands the parks relative to their efficiency.

Regarding the final index of spatial justice, it can be said that regional and local parks, scattered or isolated, do not have the necessary ability to create spatial justice in the neighborhoods of District 1 of Tehran. Instead, they should be used in the form of several regional parks or a set of parks in a balanced way at the neighborhood level. Studies show that in addition to district and regional parks, which are often well-known parks, by creating regional and local parks, their final index of spatial justice can be improved. In areas where there are district parks but the final index of spatial justice is not significant, the establishment and creation of regional and district parks can increase the final index of spatial justice of those parks.

In order to achieve the purpose of this research, the patches indicate the measurement of spatial justice in District 1 of Tehran, where the colored spots indicate the level of the area. In response to the main question of the research, which was "How can distributive justice be used to measure the extent to which citizens enjoy the services of urban parks?", it can be said that the smaller parks in the level of neighborhood that have a spatial

distribution close to each other, the better and more appropriate the spatial justice of the parks in that part of the area for citizens and residents (e.g. Evin, Velenjak, and Araj neighborhoods). The existence of local and regional parks in District 1 of Tehran and the dispersion and great distance from each other do not create a balanced justice in the region and neighborhoods, and leads to the concentration of the spatial justice index at one point. This means that if there is no other park in a neighborhood other than a regional park, or the existing park does not have sufficient efficiency or traction, that park will be a regional and destructive factor in the neighborhood's spatial justice (such as Golabdereh, Niavaran).

In response to the sub-question, which was "Do the inequalities in residents' access to urban parks have a significant spatial pattern among the neighborhoods of District 1 of Tehran?", it can be argued that according to the Moran diagram in this

area, it is clear that the inequalities among residents are not intentional and with prior planning, but everything that has occurred is a function of probability and random variables and what has happened to the inequality of the distribution of parks in District 1 is completely coincidental.

Funding

There is no funding support.

Authors' Contribution

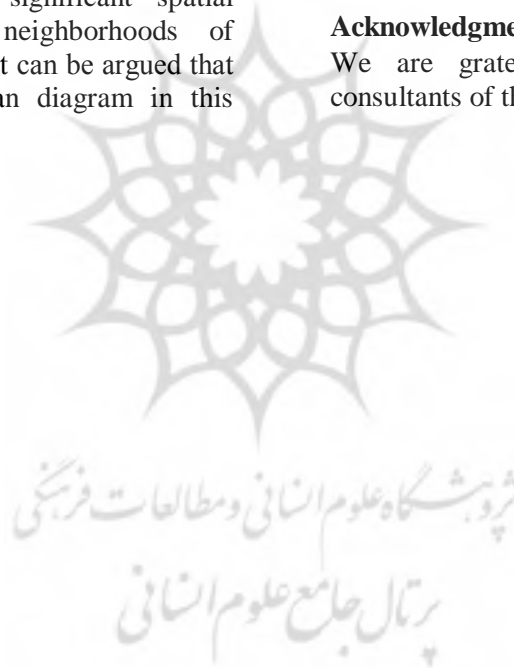
All of the authors approved the content of the manuscript and agreed on all aspects of the work.

Conflict of Interest

Authors declared no conflict of interest.

Acknowledgments

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





سنجش عدالت توزیعی پارک‌های شهری بر اساس میزان خدمات‌دهی به شهروندان مطالعه موردی: منطقه ۱ تهران

امیرمحمد صالح‌آبادی^۱، سید هادی قدوسی‌فر^۲، علی محمدپور^۳

۱- گروه معماری، واحد بین‌المللی کیش، دانشگاه آزاد اسلامی، جزیره کیش، ایران
۲- نویسنده مسئول، گروه معماری، واحد بین‌المللی کیش، دانشگاه آزاد اسلامی، جزیره کیش، ایران

Email: h_ghodusifar@azad.ac.ir

۳- گروه معماری، واحد بین‌المللی کیش، دانشگاه آزاد اسلامی، جزیره کیش، ایران

اطلاعات مقاله

چکیده

واژگان کلیدی:

عدالت فضایی، عدالت توزیعی، پارک‌های شهری، پارک‌های سلسله‌مراتبی

با رشد و توسعه شهرنشینی ارتباط ساکنین شهرها با طبیعت کمتر گردیده است. از این‌رو پارک‌های عمومی در شهرها اهمیتی فراوانی پیدا کرده‌اند. پژوهش حاضر با استفاده از مدل‌سازی، توابع تحلیل GIS و همچنین روش وزن دهی زوج معیاری به دنبال تعیین شاخص عدالت فضایی پارک‌های منطقه ۱ تهران خواهد بود. در این پژوهش با تبیین ۴ شاخص اصلی عدالت توزیع فضایی پارک‌ها شامل: سهم جمعیت پارک از حوزه نفوذ، میزان کارایی پارک‌ها، کشش‌پذیری جمعیت بلوک‌های حوزه نفوذ و همچنین بهره‌گیری از روش تحقیق مدل‌سازی اطلاعاتی، در می‌یابد که توزیع فضایی پارک‌ها بر اساس تقسیم‌بندی سلسله‌مراتبی در منطقه ۱ تهران به‌طور تصادفی است و ۳ حالت دارد: ۱- توزیع مکانی پارک‌های محله‌ای و همسایگی بافاصله کم از یکدیگر ۲- توزیع مکانی پارک‌های منطقه‌ای و ناحیه‌ای در یک محله به‌تنهایی ۳- ترکیبی از توزیع مکانی پارک‌های منطقه‌ای و ناحیه‌ای در نزدیکی پارک‌های همسایگی و محله‌ای. در تحلیل‌های انجام‌شده حالت اول و سوم شاخص عدالت توزیع فضایی پارک‌ها مقدار عددی بیشتری را نشان می‌دهند. این در حالی است که حالت سوم به دلیل تمرکز یک پارک منطقه‌ای یا ناحیه‌ای در یک محله، شاخص موردنظر مقدار عددی کمتری را نشان می‌دهد. بر همین اساس برای بررسی میزان نابرابری توزیعی در سطح محلات، این‌گونه دریافت شد که توزیع یک پارک در سطح منطقه‌ای و ناحیه‌ای به‌تنهایی موجب نابرابری در سطح محله‌ها از جمله محله گلاب دره، نیاوران شده است. همچنین با استفاده از ضریب جینی درمی‌یابیم که محلاتی همچون گلاب دره، نیاوران، هزار سنگ، دزاشیب، حکمت و... دارای بیشترین میزان نابرابری توزیع فضایی پارک‌ها در سطح خود هستند.

تاریخ دریافت:

۱۴۰۱/۰۹/۰۷

تاریخ بازنگری:

۱۴۰۱/۱۲/۱۵

تاریخ پذیرش:

۱۴۰۲/۰۱/۱۱

تاریخ چاپ:

۱۴۰۲/۰۲/۰۹

صص. ۱۲۷-۱۱۱

استناد: صالح‌آبادی، امیرمحمد؛ قدوسی‌فر، سید هادی و محمدپور، علی. (۱۴۰۲). سنجش عدالت توزیعی پارک‌های شهری بر اساس میزان خدمات‌دهی به شهروندان مطالعه موردی: منطقه ۱ تهران. *مجله شهر پایدار*، ۶(۱)، ۱۲۷-۱۱۱.

<http://doi.org/10.22034/JSC.2022.303457.1541>

ناشر: انجمن جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری ایران

© نویسندگان



مقدمه

فضای سبز پارک، جز ضروری زیرساخت‌های عمومی شهرها هستند و به دلیل مزایای آن‌ها برای ساکنان شهرها شامل تفریح، مشاهده محیط‌های طبیعی، پیشگیری از بلایا و کیفیت بهتر زندگی از اهمیت بسیار زیادی برخوردار هستند. (Xing et al, 2018: 254) از این رو دسترسی به فضاهای سبز یک عنصر حیاتی در اندازه‌گیری اختلاف بین تأمین آن‌ها و نیازهای مردم برای برنامه‌ریزی فضای سبز شهری است (Dony et al, 2015: 92). مردم در شهرهای پرجمعیت فضاهای سبز همچون پارک‌ها را بیشتر تقاضا می‌کنند. در این راستا مطالعات نشان می‌دهند که این تقاضا به میزان دسترسی به پارک‌ها متکی است که این امر ارتباط مستقیم به توزیع فضایی عادلانه آن‌ها دارد (Wolch et al, 2014: 235). با این حال پارک‌های شهری اغلب به طور نابرابر در مناطق شهری توزیع می‌شوند و عدم دسترسی به این فضاهای سبز از مدت‌ها قبل در مناطق شهری موضوعی مورد بحث بوده است. اختلاف مکانی و نیازهای ساکنان آن‌ها به طور فزاینده‌ای باعث ایجاد مشکلاتی زیادی در توسعه شهرها شده است (Lee & Hong, 2013:87).

هدف از این پژوهش، سنجش شاخص‌های عدالت فضایی در توزیع پارک‌های شهری است. از این رو، ضمن تبیین مفهوم و ابعاد مقوله عدالت توزیعی، با بهره‌گیری از منابع و داده‌های مختلف در مورد منطقه ۱ شهر تهران، به تحلیل‌های مرتبط با سنجش یکپارچه مؤلفه‌های عدالت توزیعی بر اساس توزیع جمعیت، قابلیت دسترسی و کارایی پارک‌ها می‌پردازد. از این رو این پژوهش خواهد کوشید با اندازه‌گیری و سنجش معیارها و شاخصه‌های سنجش عدالت توزیعی به کمک سیستم اطلاعات مکانی^۱ اطلاعات و داده‌های کمی و توصیفی محیط را در قالب داده‌های رقومی اندازه‌گیری کرده و با تبیین ارتباط میان آن‌ها به سؤالات این پژوهش پاسخ دهد.

سؤالاتی که در ارتباط با پژوهش حاضر می‌توان عنوان کرد، عبارت‌اند از: سؤال اصلی: چگونه می‌توان از عدالت توزیعی برای سنجش میزان برخورداری شهروندان از خدمات پارک‌های شهری استفاده کرد؟ سؤال فرعی: نابرابری‌های موجود در دستیابی ساکنین به پارک‌های شهری، دارای چه الگو فضایی معناداری در میان محله‌های منطقه ۱ تهران می‌باشد؟

با بررسی دقیق‌تر موضوعات مرتبط با پیشینه این پژوهش، آنچه جالب توجه به نظر می‌رسد وجود خلأی است که این بحث در حوزه معماری منظر دارا است. این در حالی است که در تحقیقات و پژوهش‌ها بین‌المللی، به این روش در حوزه برنامه‌ریزی منظر توجه زیادی گردیده و بین دانشکده‌های معماری و معماری منظر مورد مقبولیت قرار گرفته است. در اینجا به دلیل محدودیت فقط به تعدادی از مقالات علمی در این حوزه اشاره می‌شود.

جوشوا سبیکا^۲ و همکاران در کتاب تحت عنوان "مقدمه: زمینه‌سازی عدالت فضایی" ابعاد فضایی عدالت محیطی‌های غیرشهری از نظر درک توزیع ناهموار دسترسی به آب، غذا و محل کار و خانه امن بررسی کرده و مزایای ناشی از روابط انسان و محیط‌زیست را بسیار حیاتی می‌دانند. این پژوهش بر روی یک سری مطالعات موردی بررسی نقش فضا و مکان، یعنی رابطه بین مکان‌های فیزیکی ویژگی‌ها و معنای اجتماعی و زمینه آن‌ها، با تمرکز بر مواجهه و تفاوت محیطی متمرکز گردیده است (Ryber et al, 2021: 19).

یوهانسن^۳ و همکاران در مقاله "ما همیشه در طبیعت زندگی می‌کنیم" در خصوص عدالت فضایی، تفریح در فضای باز، محدودیت‌های روستایی بیان می‌کنند که عدالت و حق برابر ساکنان در تعریف فضای زندگی افراد، موضوعی اساسی در

1. Geo special information system (GIS)
2. Joshua Sbicca
3. johansen

خصوص مکان‌هایی است که زندگی روزمره آن‌ها در آن‌ها جریان دارد. آن‌ها بیان می‌کنند که برای تحقق عدالت و برابری، ضروری است تا از طرف محققان، برنامه ریزان و گذاران پافشاری بر رفع احتیاجات روستائیان گردد، تا فرصت‌های نابرابر سبب از دست رفتن فرصت زندگی برابر در روستاها نگردد (Johansen et al, 2021: 133).

پژوهشی تحت عنوان استعمارزدایی از جریان سازی محلی در نیوزیلند نوشته بلوندل^۱ وجود دارد که در رابطه بین جریان سازی محلی و مکان سازی معاصر شهر مائوری را بحث می‌کند. این مقاله مکانیسم‌های تصمیم‌گیری و ساختارهای قدرت را در چارچوب جریان توزیع عادلانه فضاهای شهری ارزیابی می‌کند (Blundell, 2020: 23).

میراث، منظر، عدالت و برابری: دیدگاه‌های حقوقی جدید در موردحفاظت از میراث در آنتیل‌های کوچک عنوان پژوهشی به نوشته بایر^۲ است که نقش منظر یا مکان (موقعیت مکانی هویت فرهنگی یک جامعه) در حفاظت از میراث پایدار را موردتوجه قرار می‌دهد. استعمارزدایی از چارچوب قانونی فعلی و ایجاد برابری دستیابی به خدمات مستلزم گنجاندن حفاظت از منظر تحت حمایت قانونی است (Byer, 2020:2).

عزیزی و مجتبی‌زاده (۱۳۹۹) در مقاله "ارائه مدل توزیع عادلانه خدمات شهری مبتنی بر عدالت اجتماعی مطالعه موردی: منطقه ۱۱ شهر تهران" توزیع نابرابر خدمات در منطقه ۱۱ شهر تهران به علت بی‌توجهی به عدالت توزیعی، در حال حاضر یکی از چالش‌های مدیریت شهری در پاسخگویی به نیاز شهروندان است. در آن پژوهش سعی شده است تا از طریق روش توصیفی تحلیلی به گردآوری معیارهای استاندارد در دو حوزه عدالت اجتماعی و خدمات شهری پرداخته شود و به‌وسیله مدل سازی Smart PLS مدل توزیع عادلانه خدمات شهری مبتنی بر عدالت اجتماعی ارائه شود.

مقاله "مدل‌سازی تأثیر زیست‌پذیری بر کیفیت زندگی مبتنی بر نظرسنجی عمومی مطالعه موردی: شهر دورود" به نگارش دالوند و همکاران (۱۴۰۰) می‌کوشد با مدل‌سازی ساختاری تأثیر زیست‌پذیری بر کیفیت زندگی در شهر دورود را اندازه‌گیری کند. نتیجه این پژوهش حاکی از آن است که عامل آموزشی، بیشترین اثر را بر زیست‌پذیری و عامل زیست‌محیطی بیشترین اثر را بر کیفیت زندگی در شهر دورود داشته‌اند که این اهمیت توزیع مکانی خدمات را نشان می‌دهد.

مبانی نظری

رویکرد عدالت توزیعی در برنامه‌ریزی شهری عدالت توزیعی بر تخصیص منصفانه خدمات کاربری‌های شهری در میان افراد متنوع جامعه تأکید دارد. با ورود معماران منظر به این بحث و پرداختن به عدالت توزیعی فضاهای سبز و پارک‌های شهری مبحث عدالت فضایی را وارد فاز جدید می‌کند و به کمک سنجش انجام‌شده در آن، مفهوم جدید برای اندازه‌گیری دسترسی به پارک‌های شهری مطرح شده است (Lee & Hong, 2013: 89). در بیشتر بحث‌های مطرح‌شده از سوی معماران و برنامه‌ریزان منظر، به پارک‌ها و فضاهای سبز شهری به‌عنوان راهکاری بسیار مهم برای بالا بردن کیفیت زندگی اجتماعی شهری تأکید شده است. فضای سبز می‌تواند خدمات اجتماعی و روانی بسیار زیادی ارائه دهد و نقش بسیار مهمی در توانمند ساختن شهرهای جدید و همچنین ساکنان آن‌ها دارد. البته مشاهده‌شده است که نحوه توزیع پارک‌ها باعث شکل‌گیری تمایزات اجتماعی و سبک زندگی در ساکنین محله‌های شهر می‌شود که خود سببی برای تشدید، چرخه بی‌عدالتی‌های فضایی است (پورا احمد و همکاران، ۱۳۹۷: ۲۴). عدالت توزیعی بر ۴ اصل: مساوات، برابری

1. Blundell

2. Byer

منابع، رفاه و سودمندی و شایستگی استوار است. در این پژوهش چون تأکید بر توزیع عادلانه فعالیتها و خدمات پارکهای شهری در میان شهروندان یک شهر است، اصول مرتبط با این بحث برای پارکهای شهری بومی سازی شده و از دیدگاه معماری منظر تعیین می گردد که در ادامه مورد بحث واقع می گردد (داداش پور و رستمی، ۱۳۹۴: ۸۰).

اصل اول شایسته محوری در کارایی پارکها است. یکی از اصول توزیع عادلانه فضا پارکها، برابری محض یا برابری بنیادی کارایی آنها است. این اصل شایعترین اصل در میان شهروندان است. موضوع مد نظر این شاخص این است که توزیع مکانی پارکها بر اساس هر الگویی که باشد، کارایی آنها نیاز به سنجش دارد. مشکل این گونه توزیع، چگونگی تعیین سطح بندی پارکها و اندازه گیری کارایی آنها است (Kuppler et al, 2021: 10). برای تعیین و اندازه گیری توزیع یک پارک در سطح شهر شاخص مساحت خدمات، مجاورت شبکه دسترسی، شاخص سازگاری و ناسازگاری همسایگیها مطرح است (نوری و همکاران، ۱۴۰۰: ۱۲۰)

اصل برابری منابع در خصوص پارکهای شهری، بیانگر فرصت برابر شهروندان برای بهره مندی از این فضاها است. این اصل در واقع بیانگر تفاوت میان حقیقت واقعیت در خصوص پارکها در عرصه وجود است. برابری یک آرمان حقیقی نهایی برای دستیابی شهروندان به فضاهای سبز شهری است در حالی که به دلیل تفاوتهای مکانی - محیطی پارکهای شهری از جذابیت برابر در خصوص جذب جمعیت برخوردار نیستند (دویران و همکاران، ۱۳۹۹: ۳۰). از این رو شاخص عدالت توزیعی در سنجش پارکها لازم است با سنجش فاصله بلوکهای جمعیتی از پارکها، سهم هر پارک از جمعیت حوزه نفوذش را مشخص کند.

اصل سوم رفاه و سودمندی پارکها شهری اشاره به خدماتدهی این فضاها به شهروندان می کند. معیار سنجش این اصل شامل تعداد افرادی می شود که ساکن در بلوکهای تحت حوزه نفوذ پارکها هستند. به عبارت دیگر جمعیتی که از این خدمات بهره می برد. آخرین اصل یعنی اصل مساوات پارکها اشاره به جمعیت ساکن در محلات دارد. هر چه این تساوی بین افرادی که در محله زندگی می کنند و جمعیت حوزه نفوذ پارکها بیشتر باشد، وضعیت آن محل بهتر و مناسبتر است.

بر اساس آنچه در مبانی نظری این پژوهش مطرح شد، یکی از جنبه های نوآورانه این تحقیق، استفاده از شاخص عدالت توزیعی در سنجش خدمات پارکها به شهروندان است. به کمک این شاخص می توان دریافت که هر پارک بر اساس شاخص دریافتی از طریق محاسبات انجام شده در مدل عدالت توزیع فضایی چقدر مؤثر است. به عبارت دیگر، این مقاله کیفیت خدماتدهی پارکها به شهروندان را در عدالت توزیع فضایی گنجانده است. پارکها صرفاً بر اساس مساحت و فاصله از بلوکهای مسکونی ارزیابی نمی شوند. رویکرد این پژوهش به این صورت است که هر یک از پارکها به جز مساحت و فاصله از بلوکها، به دلیل ویژگیهای فضایی کم و بیش بر خدماتدهی آنها اثربخشی خواهند داشت. برای اندازه گیری عدالت توزیعی یک پارک شهری، از ارتباطات و فرمولهای ریاضی در این مطالعه استفاده می شود که نویسندگان آنها را متناسب با شرایط خاص پارکها بهینه و در قالب جدول شماره ۱ ارائه کرده اند.

جدول ۱. اصول و مؤلفه های عدالت توزیعی پارکها

منابع	مؤلفه های تحلیل توزیع پارکها	اصول عدالت توزیعی
Arneson, 2015: 72	جمعیت بلوکهای مسکونی	اصل مساوات
Pereira et al, 2021: 4	فاصله بلوکهای جمعیتی تا پارکها	اصل برابری منابع
Adler & Holtug, 2019: 105	ظرفیت جمعیت پذیری پارکها	اصل رفاه و سودمندی
Kuppler et al, 2021: 10	کارایی پارکها	اصل شایسته محوری

روش پژوهش

پژوهش پیش رو یک پژوهش مدل‌سازی اطلاعاتی و از نظر هدف یک پژوهش عملی و توسعه‌ای است که به دنبال سنجش عدالت توزیع فضایی و مکان‌یابی پارک‌های شهری است تا به کمک آن بتواند به برابری فضایی در محیط‌های شهری جهت توزیع پارک‌ها دست یابد. این پژوهش از نظر ماهیت یک پژوهش آمیخته است. از نظر روش گردآوری اطلاعات این پژوهش مبتنی بر روش‌های کتابخانه‌ای جهت بررسی منابع و انتخاب ۵۰ نقطه برای مشاهدات میدانی جهت برداشت اطلاعات موقعیت مکانی و استخراج پارامترهای لازم برای ایجاد یک بانک اطلاعاتی بر پایه اطلاعات زمین مرجع است. این پژوهش از نظر روش تحلیل مبتنی بر مدل‌سازی و استفاده از توابع تحلیل GIS خواهد بود. تحلیل داده‌های ورودی شامل اطلاعات کیفی و کمی، به کمک روش کدگذاری وزن دهی زوج معیاری انجام خواهد شد. سنجش عدالت فضایی برای تعیین سنجش معیار یکپارچه عدالت فضایی از سه تکنیک سنجش استفاده شده است. برای سنجش میزان عدالت فضایی در سطح پارک‌های شهری از تکنیک ضریب توزیع، برای سنجش عدالت فضایی در سطح محلات منطقه ۱ تهران از ضریب جینی و برای تعیین الگوی توزیع بی‌عدالتی‌های فضایی از ضریب موران استفاده شده است. در تکنیک ضریب توزیع، ابتدا باید میزان دستیابی هر کدام از بلوک‌های شهر به خدمات پارک‌ها محاسبه شده و سپس این میزان با جمعیت ساکنین بلوک‌ها، مقایسه شود. نتایج به دست آمده نشان‌دهنده میزان عدالت فضایی در سطح بلوک‌های مسکونی شهر است. در این بخش مرور پژوهش‌های پیشین باعث شناخت شاخص‌های اصلی و فرعی مورد نیاز در این پژوهش شد که به همراه روابط ریاضی و متغیرهای آن‌ها در قالب جدول شماره ۲ ارائه گردیده است.

جدول ۲. عوامل تعیین‌کننده شاخص عدالت توزیعی فضایی پارک‌ها

مؤلفه اصلی	مؤلفه فرعی	متغیرها	روابطه ریاضی
اصل رفاه و سودمندی	تعیین سهم هر پارک از جمعیت تحت نفوذ	• تعداد ساکنانی که از خدمات پارک‌های اطراف خود بهره می‌برند (B_i)	$W_i = \sum_{n=1}^{\infty} B_i$
اندازه‌گیری کارایی پارک‌ها	• سازگاری پارک‌ها با کاربری‌های مجاور (M_i) • ناسازگاری خدمات با کاربری‌های مجاور (T_i) • نزدیکی به شبکه دسترسی (N_i) • تاب‌آوری جمعیت متقاضی (Q_i) • منطقه پارک (S_i)	$G_i = (Z_1 M_i + Z_2 T_i + Z_3 N_i + Z_4 Q_i + Z_5 S_i)$	
اصل شایسته محوری	کشش جمعیتی خدمات	• مساحت پارک i (S_i) • سرانه فضای سبز (GSPC) • آستانه جمعیت سرویس (Q_j) • تعداد ساکنانی که از خدمات پارک‌های اطراف خود بهره می‌برند (B_i)	$Q_j = \frac{S_i}{GSPC}$ $q_j = \frac{Q_j - \sum B_{ij}}{Q_j}$
شاخص منطقه پارک	• منطقه پارک (S_i) • شاخص منطقه پارک (S_j)		$S_j = \frac{S_i}{\sum_{i=1}^n S_i}$
شاخص‌های عملکرد پارک‌ها	کارایی هر پارک (G_i)		$G_a = \frac{\sum G_i}{n}$
اصل برابری منابع	فاصله بلوک‌های جمعیتی تا پارک‌ها	• فاصله نقطه بلوک i تا پارک j	$D_{ij} = \sum_{n=1}^{\infty} D_i$
اصل مساوات محلات	جمعیت ساکن در محلات	• افراد ساکن در محل i که در بلوک‌های j هستند	$P_i = \sum_{n=1}^{\infty} P_j$



شکل ۱. فرآیند رویه‌ای انجام این پژوهش

محدوده مورد مطالعه

منطقه ۱ شهرداری تهران در منتهی‌الیه شمال شرقی این شهر واقع شده است و شمالی‌ترین نقطه شهر تهران به حساب می‌آید. این منطقه از شمال به رشته‌کوه البرز، از غرب به منطقه اوین، از جنوب به بزرگراه آیت‌الله صدر و از شرق به لواسانات محدود می‌شود. منطقه یک تهران بر پایه سرشماری سال ۱۳۹۵ چهارصد و بیست‌وهشت هزار و چهارصد و پنجاه‌وهفت نفر جمعیت دارد و طبق تقسیمات شهرداری دارای ۲۷ محله است. ۴۳۷ عدد پارک در این محدوده واقع شده‌اند و بر اساس تقسیم‌بندی پارک‌های سلسله‌مراتبی، منطقه ۱ تهران ۲۰ عدد پارک منطقه‌ای و ناحیه‌ای دارد و ۴۱۷ عدد پارک در سطح ناحیه‌ای و همسایگی که تمامی آن‌ها تحت مطالعه این پژوهش هستند. در شکل شماره ۲ جانمایی محلات در منطقه ۱ و در جدول شماره ۳ جمعیت، تعداد پارک‌ها به تفکیک نوع آن‌ها و جمع مساحت‌شان به تفکیک محلات ارائه شده است.

جدول ۳. اطلاعات مربوط به فراوانی پارک‌ها و جمعیت به تفکیک محلات در منطقه ۱ تهران

جمعیت	اربع	ازگل	امامزاده قاسم	اوین	باغ فردوس	تجریش	جماران	حصار بوعلی	حکمت	دارآباد	دریند	درکه	دراشیب	زعفرانیه
جمعیت	۱۵۱۰	۲۶۳۳	۱۹۷۴۵	۱۱۵۲۱	۱۸۳۲۵	۱۳۳۳۰	۱۱۶۹	۱۲۱۴۱	۳۳۳۹۹	۱۲۵۲۷	۱۰۲۴۱	۷۱۴	۱۳۴۹۱	۲۷۱۱۲
پارک‌های همسایگی	۱۲	۱۴	۷	۶	۸	۶	۱۵	۱	۶	۶	۴	۰	۱	۱۸
پارک‌های محله‌ای	۳	۱	۴	۸	۸	۶	۲	۸	۱	۷	۲	۰	۴	۸
پارک‌های ناحیه‌ای	۰	۱	۰	۲	۰	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰
پارک‌های منطقه‌ای	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۲	۰	۰	۰
مساحت کل پارک‌ها (مترمربع)	۷۵۲۰۱	۱۱۷۶۹	۳۴۸۰۲	۴۸۹۶۹	۸۰۸۵۱	۳۴۰۳۶	۱۲۶۴۷	۸۵۰۵۷	۳۴۰۲۸	۱۵۸۱۷	۰	۰	۲۲۸۳۹	۱۰۲۳۳
جمعیت	۲۷۱۱	۱۶۷۵	۱۶۷۵	۱۶۷۵	۱۶۷۵	۲۶۶۰	۷۹۴۷	۹۳۵۱	۰	۲۱۶۲	۱۷۴۶	۲۷۹۳	۱۱۳۵	۵۲۹۴
پارک‌های همسایگی	۶	۶	۶	۶	۶	۶	۶	۶	۰	۲۷	۴	۱۴	۱	۶
پارک‌های محلی	۴	۱۵	۴	۱	۱	۶	۰	۰	۰	۹	۱	۴	۰	۴
پارک‌های ناحیه‌ای	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۲	۰	۰	۰	۰
پارک‌های منطقه‌ای	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰

سنجش عدالت فضایی

در این پژوهش برای سنجش عدالت توزیع فضایی پارک‌های شهری از روابط و فرمول‌های ریاضی استفاده می‌شود که پیش‌تر توسط داداش‌پور و رستمی در پژوهشی تحت عنوان "سنجش عدالت فضایی یکپارچه خدمات عمومی شهری بر اساس توزیع جمعیت، قابلیت دسترسی و کارایی در شهر یاسوج" ارائه شده است (داداش‌پور و رستمی، ۱۳۹۰). ولی توسط نگارندگان متناسب با شرایط پارک‌ها بهینه‌سازی شده است. در نتیجه برای سنجش عدالت فضایی پارک‌ها (A_i) از شاخص‌های: الف) میزان دستیابی ساکنین واحدهای شهری به خدمات (W_i)، ب) میزان فاصله بلوک‌ها از خدمات (D_{ij})، ج) میزان کارایی هر کدام از خدمات (G_j)، د) تعداد جمعیت بلوک‌ها (P_i) با هم ترکیب شده است. این شاخص در قالب رابطه شماره (۱) محاسبه می‌شود، تفاوت این رابطه حذف عامل مزاحمت برای بلوک‌های مجاور پارک‌ها در سنجش عدالت فضایی است.

$$A_i = \sum f(W_i, D_{ij}, G_j, P_i) (1) \quad \text{رابطه}$$

تعیین سهم هر پارک از جمعیت زیر حوزه نفوذ

این مفهوم در واقع تعداد افرادی است که یک پارک می‌تواند پاسخگویی تقاضای آن‌ها باشد. همان‌گونه که بیشتر گفته شد پارک‌های شهری بر اساس استانداردهای شهرسازی و معماری منظر دارای شعاع بهینه برای خدمات‌رسانی هستند و در این محدوده هم به ظرفیت معینی قادر به خدمات‌دهی می‌باشند. هدف این بخش در نظر گرفتن جمعیت اطراف و همسایگی پارک‌ها فارغ از نوع آن‌ها است. در واقع در اینجا افرادی مورد بررسی قرار می‌گیرند که اولویت اول برای استفاده از پارک‌ها را دارند. در ضمن برای تعیین محدوده خدمات‌رسانی از روش تحلیل شبکه دسترسی از مرکز هندسی پارک‌ها تا بلوک‌ها مسکونی در نرم‌افزار ArcGIS استفاده شده است. (B_i) تعداد ساکنین برخوردار از خدمات پارک‌ها در اطراف آن‌ها.

$$W_i = \sum_{n=1}^{\infty} B_i \quad \text{رابطه (۲)}$$

سنجش میزان کارایی پارک‌ها

برای سنجش میزان کارایی هر کدام از خدمات، در این پژوهش سازگاری و ناسازگاری پارک‌ها در یک بخش مشترک تشریح و سایر شاخص‌ها به صورت جداگانه بحث می‌شود. پنج شاخص مشخص شده است که در شکل (۱) ارتباطشان ترسیم شده و توسط رابطه (۳) قابل محاسبه است. (۱) سازگاری پارک‌ها با کاربری‌های مجاور (M_i)، (۲) ناسازگاری خدمات با کاربری‌های مجاور (T_i)، (۳) مجاورت با شبکه دسترسی (N_i)، (۴) کشش‌پذیری جمعیت متقاضی (Q_i) و (۵) مساحت خدمات (S_i).

$$G_i = (Z_1 M_i + Z_2 T_i + Z_3 N_i + Z_4 Q_i + Z_5 S_i) \quad \text{رابطه (۳)}$$

تأثیر شاخص سازگاری، مجاورت با شبکه دسترسی و مساحت بر نحوه خدمات‌دهی پارک‌ها افزایش می‌دهد میزان کارایی آن‌ها و شاخص ناسازگاری و کشش‌پذیری، کاهش می‌دهد. برای تعیین امتیازدهی به این شاخص‌ها از خبرگان این حوزه نظرسنجی شده و نظرات آن‌ها با استفاده از روش "وزن دهی زوج معیاری" اولویت‌بندی شده است.

شاخص مجاورت با شبکه دسترسی

همسایگی پارک‌ها با شریان‌های عبور و مرور بسته به نوع شریان‌ها، بر نحوه خدمات‌رسانی پارک‌ها به متقاضیان،

تأثیرگذاری متفاوتی خواهد داشت. در این بخش با استفاده از ArcMap به ترتیب شعاع ۱۵۰ متر و ۲۵۰ متر هر یک از پارک‌های منطقه ۱ مشخص شده و شریان‌های مزاحم و شریان‌های موافق یا پارک‌ها به ترتیب امتیازبندی و درنهایت جمع‌بندی شده است. تعیین سازگاری و ناسازگاری شریان پارک‌ها بر اساس نتایج حاصل از پژوهش "مکان‌یابی بوستان‌های شهری با تأکید بر کاربری‌های شهری سازگار و ناسازگار" است (زنگنه، ۱۳۹۶: ۲۱۰).

شاخص سازگاری و ناسازگاری خدمات مجاور پارک‌ها

با کاربری‌های مجاور خود در صورت سازگار، تأثیر مثبتی بر نحوه خدمات‌رسانی آن پارک دارد و در صورت ناسازگاری این تأثیر منفی خواهد بود. به‌طور مثال، نزدیکی به خدمات فرهنگی و فضای سبز منطقه‌ای بر آن تأثیر مثبت دارد. در جدول شماره ۳ سازگاری و ناسازگاری‌ها برای همسایگی انواع پارک‌ها به‌طور دقیق سازگاری و ناسازگاری‌ها سایر خدمات‌ها به‌اختصار مشخص شده که بر طبق منبع این معیار مشخص گردیده است (پورمحمدی، ۱۳۹۶: ۱۱۵).

جدول ۴. سازگاری و ناسازگاری خدمات مجاور پارک‌ها با آن‌ها

پارک منطقه‌ای	پارک ناحیه‌ای	پارک محله‌ای	پارک‌های همسایگی	مسکونی	تجاری	آموزشی	مذهبی	بهداشت درمال	اداری و انتظامی	فرهنگی و ورزشی	تاسیسات حیاتی	صنعتی	
-	کاملاً سازگار	کاملاً سازگار	کاملاً سازگار	کاملاً سازگار	بی تفاوت	کاملاً سازگار	بی تفاوت	کاملاً ناسازگار	نسبتاً ناسازگار	بی تفاوت	کاملاً ناسازگار	نسبتاً ناسازگار	پارک‌های همسایگی
-	-	کاملاً سازگار	-	کاملاً سازگار	نسبتاً	کاملاً سازگار	کاملاً سازگار	کاملاً ناسازگار	کاملاً ناسازگار	بی تفاوت	کاملاً ناسازگار	کاملاً ناسازگار	پارک‌های محله‌ای
کاملاً سازگار	کاملاً سازگار	نسبتاً ناسازگار	نسبتاً ناسازگار	نسبتاً ناسازگار	ناسازگار، کاملاً سازگار	کاملاً سازگار	نسبتاً ناسازگار، کاملاً سازگار	کاملاً سازگار	کاملاً سازگار	کاملاً سازگار	کاملاً ناسازگار	کاملاً ناسازگار	پارک‌های ناحیه‌ای و منطقه‌ای
کاملاً سازگار	کاملاً سازگار	نسبتاً ناسازگار	نسبتاً ناسازگار	نسبتاً ناسازگار	ناسازگار، کاملاً سازگار	کاملاً سازگار	نسبتاً ناسازگار، کاملاً سازگار	کاملاً سازگار	کاملاً سازگار	کاملاً سازگار	کاملاً ناسازگار	کاملاً ناسازگار	پارک‌های منطقه‌ای

شاخص کشش‌پذیری جمعیتی خدمات

پارک‌های شهری ظرفیت خاصی برای پاسخگویی به مراجعین خوددارند. با توجه به نوع، سلسله‌مراتب و مقیاس خدمات‌رسانی آن‌ها، میزان کشش‌پذیری متفاوت است. در این پژوهش جمعیت تحت آستانه به‌طور استاندارد برای هر پارک بر اساس سرانه فضا سبز شهر تهران بر اساس رابطه (۴) تعیین شده است. مساحت پارک‌ها (S) و سرانه فضا سبز (GSPC) است. حال اگر تعداد استفاده‌کنندگان از یک پارک به دلیل نزدیک بودن بلوک‌های مسکونی پرجمعیت به آن و یا کمبود فضا سبز عمومی در محدوده، بیشتر از ظرفیت خدمات‌دهی آن خدمات باشد، از کارایی آن خدمات کاسته خواهد شد. این جنبه از کارایی با شاخص کشش‌پذیری جمعیتی مورد ارزیابی قرار گرفته است. رابطه شماره (۵) طریق محاسبه

این شاخص است: به طوری که (Q_i) جمعیت آستانه خدمات و نزدیکترین (B_i) تعداد ساکنین برخوردار از خدمات پارکها در اطراف آنها است.

$$Q_j = \frac{S}{GSPC} \quad \text{رابطه (۴)}$$

$$q_j = \frac{Q_i - \sum B_{ij}}{Q_j} \quad \text{رابطه (۵)}$$

شاخص مساحت پارک

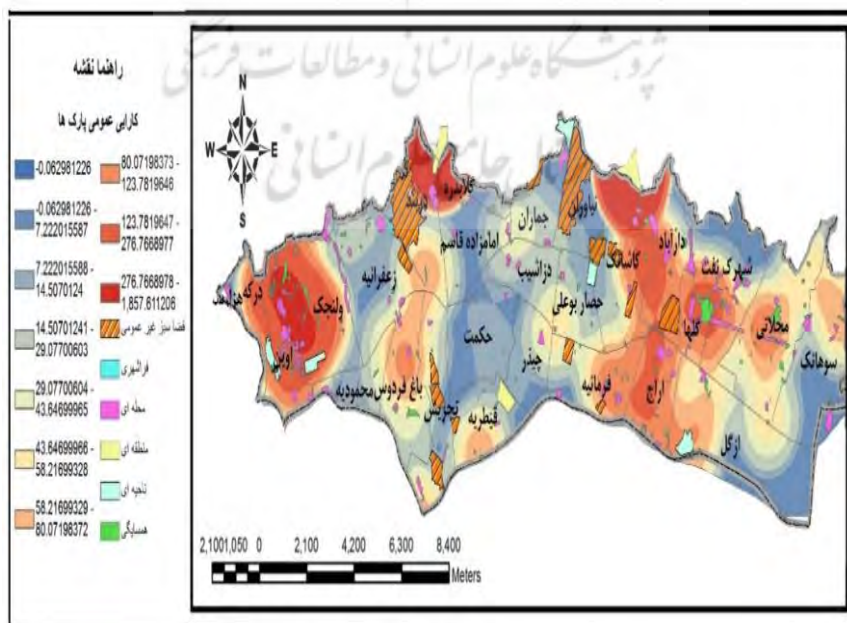
میزان مساحت در فضای سبز، عاملی تأثیرگذار در کارایی و کیفیت خدمات رسانی آنها محسوب می شود. شاخص میزان مساحت برای هر کدام از پارکها، بر اساس رابطه شماره (۶) محاسبه شده است. مساحت پارک (S_i) و شاخص مساحت پارک (S_j) است.

$$S_j = \frac{S_i}{\sum_{i=1}^n S_i} \quad \text{رابطه (۶)}$$

تعیین ضریب شاخص های کارایی پارکها

در پایان مراحل محاسبه شاخص کارایی پارکها با استفاده از روش وزن دهی زوج معیاری پنج شاخصی که بیشتر به آنها پرداخته شد را با توجه به میزان تأثیرگذاری این شاخصها از دید افراد خبره و صاحب نظر، در نحوه خدمات رسانی به صورت جداگانه در هر کدام از پارکها، دوبه دو باهم مقایسه شده وزن نهایی هر کدام از این شاخصها محاسبه شده است. امتیازدهی حاصل از محاسبات برای هر پارک مشخص می گردد. لازم به ذکر است تعیین ضریب شاخص های کارایی پارکها از رابطه (۳) که بیشتر ارائه شد قابل محاسبه است، همان متغیر (Z) در فرمول مذکور است. به دلیل تعداد بالا پارکها میانگین امتیاز کارایی پارکها به تفکیک محلات در جدول شماره (۵) ارائه می شود. در اینجا از رابطه (۷) برای محاسبه شاخص کارایی محلات استفاده شده به طوری که (G_i) میزان کارایی هر پارک را نشان می دهد.

$$G_a = \frac{\sum G_i}{n} \quad \text{رابطه (۷)}$$



شکل ۴. نقشه میزان کارایی عمومی پارکهای سلسله مراتبی منطقه تهران ۱

جدول ۵. میانگین امتیاز کارایی پارک‌ها به تفکیک میانگین در محلات منطقه ۱ تهران

زعفرانیه	دزاشیب	درکه	دریند	دارآباد	حکمت	حصار بوعلی	جمران	تجربش	باغ فردوس	اوین	مهرزاده قاسم	ازگل	راج	پارک‌های همسایگی
۲۰۵	۲۵	-	۲۴۲۵	۵۸۷	۵۵	۹۴۱	۱۵۵	۲۳۵	۱۶۶	۱۶۰۱	۱۰۱	۱۰۷۰	۱۵۳۱	پارک‌های محله‌ای
۰۰۳۸	۰۰۳۳	-	-۰۰۱۱	۰۰۱۶	-۰۰۰۴	-۰۰۱۲	۰۰۲۵	-۰۰۱۱	۰۰۸۳	-۰۰۰۳	۰۰۳۳	۰۰۹۸	-۰۰۱۲	پارک‌های ناحیه‌ای و منطقه‌ای
-	-	-	۱۱۵۰	-	-	۸۵۰۷	۹۰۰۷	-	-	۷۲۰	-	۹۰۰	-	پارک‌های محله‌ای
گل‌ها	کلابره	کاشانکی	چینر	وانجک	هزارسنگ	نیوان	محمودیه	محلای	فیضیه	فرمانیه	شهرک نفت	سوهاک	پارک‌های همسایگی	
۱۶۰۱	۱۲	۱۳	۱۲۰	۴	-	۰۰۹۵	۲۰۷	۹۶	۹۱۳	۱۰۰۱	۲۸۴	۹۱۴	پارک‌های محلی	
۰۰۲۱	-	-۰۰۱۳	-۰۰۰۸	۰۰۶۵	۰۰۳۳	-	-	۲۳۳	-۰۰۱۳	۰۰۳۷	۰۰۱۲	-۰۰۱	پارک‌های ناحیه‌ای و منطقه‌ای	
۹۱۹۶	-	۱۲۰۱	-	۷۲۰۶	-	-	-	-	۱۲۰۰	-	-	-	-	پارک‌های ناحیه‌ای و منطقه‌ای

تعیین معیار میزان دستیابی پارک‌های شهری

چهار شاخص معرفی شده در رابطه (۱) بیان شده است، اما با انجام محاسبات و تحلیل منطقی اعداد در می‌یابیم، منطقی به نظر نمی‌رسد که با وجود عوامل کاهنده به عواملی که به شکل معکوس عمل می‌کنند، در قالب رابطه (۱) یک نگاه خطی به شاخص‌ها وجود داشته باشد. رابطه شماره (۸) نشان‌دهنده رابطه میان چهار شاخص عدالت فضایی است. رابطه شماره (۸) برای سنجش میزان دستیابی بلوک‌های شهری در هر کدام از خدمات عمومی شهری، با هم ترکیب شده‌اند.

$$X_{iK} = \frac{\sum_{j=1}^n G_j}{N} \times \sum_{n=1}^{\infty} B_i \quad \text{رابطه (۸)}$$

در رابطه (۸)، (D_{ij}) فاصله پارک‌ها از بلوک‌های مسکونی همسایگی و (G_j) کشش‌پذیری و (B_i) تعداد ساکنین برخوردار از خدمات پارک‌ها در اطراف آن‌ها است. منظور از بلوک‌های مسکونی بلوکی است که جمعیت در آن ساکن باشد و مخاطب آن پارک باشد. اما در نمونه مورد مطالعه پارک‌هایی وجود داشت که در اطراف همسایگی آن‌ها بلوک مسکونی وجود نداشت یا ساکنین همسایگی پارک‌ها افرادی بودند که اقامت موقت در بلوک‌ها داشتند و مسکن آن‌ها در نقطه دیگری بوده است. (مانند کارگران، نگهبانان و ... که بلوک مسکونی برای آن‌ها اقامتی موقتی محسوب شده و صرفاً خوابگاه پس از کار است). از آنجاکه در این شرایط رابطه (۸) حاصلی برابر با صفر خواهد داشت. در نتیجه متغیر جمعیت از آن حذف شده در نتیجه شاخص دستیابی پارک‌های شهری در نبود جمعیت مخاطب در همسایگی آن‌ها، تابعی از کشش‌پذیری (G_j) و فاصله پارک‌ها از بلوک‌های مسکونی همسایگی خواهد بود که رابطه (۹) بین این دو متغیر برخوردار خواهد بود.

$$X_{iK} = \frac{1}{D_{ij}} \times G_j \quad \text{اگر } \sum_{n=1}^{\infty} B = 0 \text{ باشد آنگاه:} \quad \text{رابطه (۹)}$$

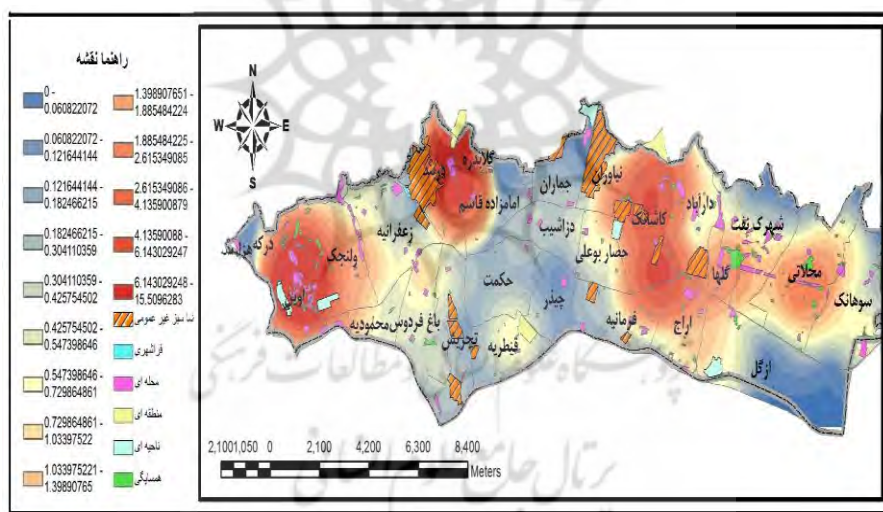
شاخص نهایی عدالت فضایی پارک‌های شهری

سنجش عدالت فضایی پارک‌های شهری با تعیین ضریب توزیع قابل محاسبه است. ضریب توزیع^۱ نسبتی برای سنجش تفاوت در توزیع فراوانی در چند مجموعه مورد مطالعه است (داداشپور و رستمی، ۱۳۹۰). بر اساس رابطه (۱۰) تکنیک ضریب توزیع برای هر کدام از پارک شهری طبق رابطه شماره محاسبه می‌شود. با محاسبه این بخش در واقع مشخص می‌گردد که هر پارک در منطقه ۱ دارای چه نسبتی از مجموع کل امتیازات شاخص عدالت فضایی در منطقه ۱ است، به عبارت دیگر می‌توان دریافت پارک‌ها از میان ۴ شاخص تعیین شده برای عدالت فضایی پارک‌ها منطقه ۱ تهران به چه اندازه سهم و امتیاز دارد. از این رو در رابطه (۱۰) نسبت شاخص نهایی عدالت فضایی پارک‌های شهری (A_{ik}) و میزان دستیابی ساکنین بلوک‌های مسکونی همسایگی پارک‌های شهری (X_{iK}) و جمعیت بلوک‌های مسکونی است.

$$A_{ik} = \frac{\frac{X_{ik}}{\sum_{i=1}^n X_{ik}}}{\frac{P_i}{\sum_{i=1}^n P_i}} \quad \text{رابطه (۱۰)}$$

حال برای سنجش عدالت توزیعی پارک‌ها در سطح محلات از رابطه (۱۱) استفاده می‌شود. در این رابطه (A_{ik}) شاخص نهایی عدالت فضایی پارک‌های شهری است که از رابطه (۱۰) پیش‌تر محاسبه شده برای میانگین عدالت فضایی پارک‌ها در یک محله محاسبه می‌شود.

$$E_i = \frac{\sum_{k=1}^n A_{ik}}{N} \quad \text{رابطه (۱۱)}$$

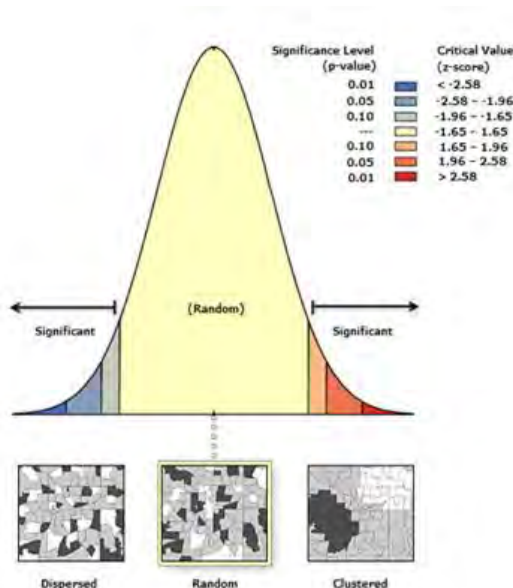


شکل ۵. نقشه شاخص نهایی عدالت فضایی پارک‌های سلسله مراتبی منطقه ۱ تهران

تحلیل میزان عدالت فضایی یکپارچه در پارک‌های شهری منطقه ۱ تهران

سنجش توزیع عادلانه (عدالت توزیعی) مبتنی بر روش خودهمبستگی فضایی

خودهمبستگی فضایی به تحلیل این مسئله می‌پردازد که اگر یک سیستم منطقه‌ای را در نظر بگیریم، وجود یک متغیر در یک منطقه بر همان متغیر در مناطق هم‌جوار منطقه مورد نظر چه تأثیری دارد (داداش‌پور و رستمی، ۱۳۹۰: ۱۲).



شکل ۶. مربوط به نمودار ضریب موران، توزیع شاخص نهایی فضایی پارک‌ها در منطقه یک تهران

شکل شماره ۶ مربوط به نمودار ضریب موران، توزیع شاخص نهایی فضایی پارک‌ها در منطقه یک تهران را نشان می‌دهد. در این نمودار مشخص شده که توزیع فضایی پارک‌ها در منطقه ۱ تهران به صورت تصادفی افتاده است. این بدان معناست که نیروی‌های خارجی و یا تصمیم‌گیر در شکل‌گیری و ایجاد این توزیع فضایی دست نداشته‌اند، بلکه آنچه به وجود آمده حاصل تغییرات شکل شهر به صورت غیر نظام‌مند در طول زمان است. توزیع تصادفی در اینجا به این معناست که شاخص نهایی عدالت فضایی پارک‌ها در منطقه ۱، تابعی از متغیرها و شرایط تصادفی است و یک برنامه‌ریزی کلان‌قلمی و یا یک استراتژی منسجم در ایجاد این فضاها و یا تقویت شاخصه‌های عدالت فضایی و یا توزیع این پارک‌ها در سطح منطقه وجود نداشته و هر آنچه باعث ایجاد نتایج در خصوص شاخص نهایی عدالت فضایی پارک‌ها شده، کاملاً برحسب تصادف است.

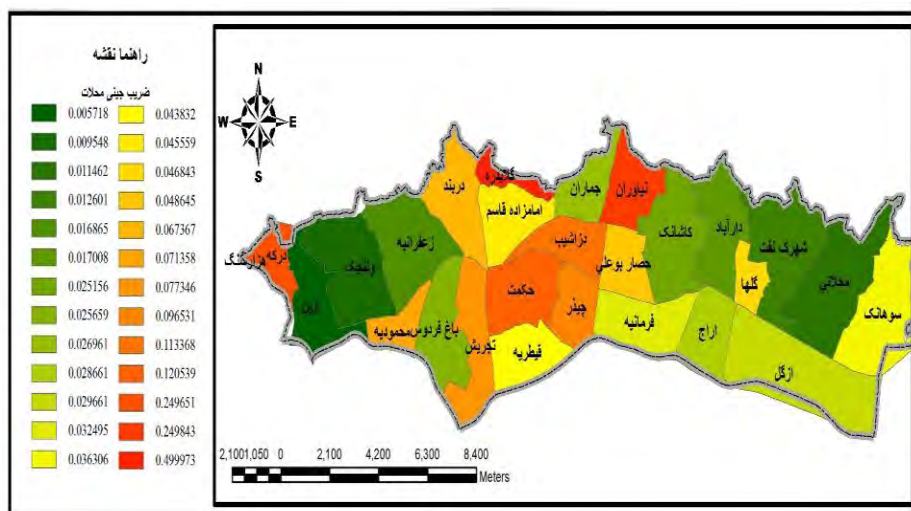
سنجش میزان بی‌عدالتی در توزیع فضایی پارک‌ها

ضریب جینی، که گاهی اوقات شاخص جینی یا نسبت جینی نامیده می‌شود، معیاری از پراکندگی آماری است که برای نشان دادن نابرابری در مقدار اعداد در یک است. تعیین میزان بی‌عدالتی از ضریب جینی هم می‌توان استفاده کرد. این ضریب، رابطه (۱۲) یکی از روش‌ها در سنجش میزان تعادل توزیع پارامترهای مختلف در سطح واحدهای شهری است. رابطه عمومی به‌کاربرده شده به صورت زیر است (رهنما، ۱۳۸۷: ۱۲۰). (N) تعداد بلوک‌های مختلف شهری، X_i نسبت به کل میزان دستیابی پارک‌ها و Y_i نسبت جمعیت کل شهر باشد.

$$\text{Gini} = 0.5 \sum_{i=1}^N |X_i - Y_i| \quad \text{رابطه (۱۲)}$$

ضریب جینی همواره مقداری بین ۰ و ۱ دارد. هرچه این ضریب به صفر نزدیک‌تر باشد، پارامترها، توزیع عادلانه‌ای دارند و هر چه به یک نزدیک شود، بیانگر نابرابری در توزیع پارامتر است (رهنما، ۱۳۸۷: ۱۲۰). در شکل شماره (۷) محلات منطقه ۱ تهران نشان داده شدن که رنگ طیف قرمز نشانه میزان بالا بی‌عدالتی در توزیع پارک‌های سبز در میان بلوک‌های مسکونی همان محله است. طیف سبز نیز نمایانگر آن دسته از محلاتی خواهد می‌باشد که توزیع فضایی پارک‌ها در میان بلوک‌های مسکونی آن محلات به‌طور عادلانه انجام شده زیرا ضریب جینی در این محلات عددی

نزدیک به صفر است.



شکل ۷. نقشه عدالت توزیعی پارکها در سطح محلات منطقه ۱ تهران

جدول شماره ۴ نیز نشان دهنده ضریب جینی در محلات منطقه ۱ تهران است. در جدول ۴ ضریب جینی محلات بز طبق محاسبات نگارندگان ارائه شده که توجه با عدد ۰,۰۸ به عنوان حد میانگین در میان اعداد ضرایب جینی محلات منطقه ۱ تهران، می توان دریافت به طور نسبی در میان محلات منطقه ۱ تهران آن محلاتی که ضریب جینی کمتر از مقدار میانگین را دارا هستند، به طور نسبی، محلاتی با توزیع فضایی عادلانه تری نسبت به سایرین هستند.

جدول ۴. ضریب جینی محلات منطقه ۱ تهران

محلات	ضریب جینی	محلات	ضریب جینی
اراج	۰,۰۲۸	گلها	۰,۰۳۶
ازگل	۰,۰۲۹	سوهانک	۰,۰۳۶
امامزاده	۰,۰۴۵	شهرک	۰,۰۱۲
اوین	۰,۰۰۵	فرمانیه	۰,۰۰۶
باغ فردوس	۰,۰۲۵	قطریه	۰,۰۳۶
تجریش	۰,۰۰۷	محلانی	۰,۰۱۱
جماران	۰,۰۳۶	مخوردبه	۰,۰۰۷
حصار یوعلی	۰,۰۴۸	نیوران	۰,۰۳۹
حکمت	۰,۰۰۲	هزارسنگ	۰,۰۳۹
دارآباد	۰,۰۱۷	وانجک	۰,۰۰۹
دریند	۰,۰۶۷	چنر	۰,۰۰۶
درکه	۰,۰۳۹	کاشانک	۰,۰۲۵
دزاشیب	۰,۰۱۳	گلاندبه	۰,۰۴۹
زعفرانیه	۰,۰۱۶		

نتیجه گیری

در این بخش با پرداختن به هدف این پژوهش، یافته های آن به ترتیب مورد تحلیل و تفسیر قرار خواهد گرفت و در گام هایی نهایی به سؤالات آن پاسخ داده خواهد شد. این پژوهش برای بررسی توزیع عادلانه پارک های شهری در منطقه ۱ تهران از اطلاعات و داده های مناسب، برای سنجش و تحلیل مؤلفه های چهارگانه عدالت فضایی بر اساس توزیع مکانی پارکها استفاده کرده است.

شکل شماره (۴) میزان کارایی عمومی پارک های منطقه یک را نشان می دهد که بر پایه آن دریابیم که در لکه هایی که

پارک‌های محلی‌ای توزیعی نسبتاً نزدیک به یکدیگر دارند وضعیت کارایی آن‌ها بهتر است، به عبارت دیگر وجود چند پارک محلی در نزدیکی یکدیگر کارایی متعادل‌تری را نسبت به وجود یک پارک ناحیه‌ای یا منطقه‌ای ارائه خواهند داد. در شکل شماره (۵) محل قرارگیری لکه‌ها نشان‌دهنده محلی که کارایی پارک‌ها بالا بوده شاخص نهایی عدالت فضایی پارک‌ها نیز بالا است، با این تفاوت که در بخش‌هایی که پارک‌های ناحیه‌ای و منطقه‌ای در کنار پارک‌های همسایگی میزان شاخص نهایی عدالت فضایی پارک‌ها را نسبت به میزان کارایی آن‌ها بهبود بخشیده وسیع‌تر می‌سازد. در مورد شاخص نهایی عدالت فضایی این‌گونه می‌توان مطرح کرد که پارک‌های همسایگی و محلی به‌طور پراکنده و یا منفرد توانایی لازم برای ایجاد عدالت فضایی در سطح محلات منطقه ۱ تهران را ندارند بلکه باید از آن‌ها در قالب چندین پارک محله‌ای و یا همسایگی و یا مجموعه‌ای از پارک‌ها به‌صورت متوازن در سطح محلات استفاده نمود. بررسی‌ها نشان می‌دهد که در کنار پارک‌های ناحیه و منطقه‌ای که غالباً پارک‌های شناخته‌شده‌ای هستند با ایجاد پارک‌های محله‌ای و همسایگی می‌توان شاخص نهایی عدالت فضایی آن‌ها را بهبود بخشید. در بخش‌هایی که پارک‌های محله‌ای و همسایگی وجود دارند اما شاخص نهایی عدالت فضایی به میزان قابل توجه‌ای نیست تأسیس و ایجاد پارک‌های منطقه‌ای و ناحیه‌ای می‌تواند باعث افزایش ضریب شاخص نهایی عدالت فضایی آن پارک‌ها شود.

همان‌گونه بیشتر گفته شد هر چه انحراف از میانگین در ضرایب جینی نمایش داده شده در جدول شماره (۴) بیشتر باشد و عدد ضریب جینی آن محل به صفر نزدیک‌تر باشد، وضعیت عدالت فضایی توزیع پارک‌ها در آن محل بهتر و مناسب‌تر است. در همین راستا ۶ محلی که به ترتیب دارای کمترین میزان نابرابری توزیع ای پارک‌ها هستند، شامل: ۱- اوین ۲- ولنجک ۳- محلاتی ۴- شهرک نفت ۵- زعفرانیه ۶- دارآباد می‌شوند. در نقطه مقابل آن ۶ محلی که دارای بیشترین نابرابری در توزیع فضایی پارک‌ها هستند را می‌توان شامل: ۱- گلابدره ۲- نیاوران ۳- هزار سنگ (کوهسار) ۴- درکه ۵- حکمت ۶- دزاشیب دانست.

در راستا تحقق هدف این پژوهش شکل شماره (۵) نشان‌دهنده سنجش عدالت فضایی‌ها در سطح منطقه ۱ تهران است که لکه‌های رنگی نشان‌دهنده سطحی از منطقه هستند. در پاسخ به سؤال اصلی این پژوهش تحت عنوان: چگونه عدالت توزیعی پارک‌های شهری می‌تواند سنجشی برای عدالت فضایی در میان شهروندان باشند؟ این‌گونه پاسخ داده خواهد شد که هر چه که پارک‌های کوچک در سطح همسایگی و محله‌ای که توزیع فضایی نزدیک به یکدیگر دارند تعدادشان بیشتر باشند عدالت فضایی پارک‌ها در آن قسمت از منطقه برای شهروندان و ساکنین آنجا بهتر و مناسب‌تر خواهد بود (مانند محلات اوین، ولنجک، اراج). وجود پارک‌های ناحیه و منطقه‌ای در منطقه ۱ تهران پراکندگی و فاصله زیاد از یکدیگر، ایجادکننده یک عدالت متوازن در سطح منطقه و محلات نیستند و باعث تمرکز شاخص عدالت فضایی در یک نقطه می‌شوند، یعنی اگر در یک محله به‌جز یک پارک منطقه‌ای و ناحیه‌ای، پارکی وجود نداشته باشد یا پارک موجود به‌اندازه کافی دارای کارایی و یا کشش‌پذیری لازم نباشد، خود آن پارک منطقه‌ای و ناحیه‌ای عامل مخربی در عدالت فضایی آن محله خواهد بود (مانند محله گلابدره، نیاوران).

در پاسخ به سؤال فرعی: آیا نابرابری‌های موجود در دستیابی ساکنین به پارک‌های شهری، دارای الگو فضایی معناداری در میان محله‌های منطقه ۱ تهران می‌باشد؟ قابل طرح است که با توجه به نمودار موران در این منطقه مشخص می‌گردد که نابرابری‌های موجود در میان ساکنین عمدی و با برنامه‌ریزی قبلی نبوده بلکه هر آنچه به وجود آمده تابعی از متغیرهای احتمال و تصادفی بوده است و آنچه در خصوص نابرابری توزیع پارک‌های منطقه یک اتفاق افتاده حاصل تصادف است.

تقدیر و تشکر

بنا به اظهار نویسنده مسئول، این مقاله که برگرفته از رساله دکتری می‌باشد حامی مالی نداشته است.

منابع

- پوراحمد، احمد؛ فرهادی، ابراهیم؛ قربانی، رامین و درودی نیا، عباس. (۱۳۹۷). تأثیر چشم‌اندازهای شهری بر سلامت روان شهروندان مطالعه موردی: مناطق ۲ و ۹ شهر تهران. *مجله شهر پایدار*، ۱(۳)، ۱۷-۳۳. doi: 10.22034/jsc.2018.88476
- پورمحمدی، محمدرضا. (۱۳۹۶). *برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری*. چاپ سیزدهم، تهران: انتشارات سمت.
- داداش پور، هاشم؛ علیزاده، بهزاد و رستمی، فرهاد. (۱۳۹۴). *گفتمان عدالت فضایی در شهر*. چاپ اول، تهران: انتشارات آذرخش.
- دالوند، هنگامه؛ شاطریان، محسن و حیدری، رسول. (۱۴۰۰). مدل‌سازی تأثیر زیست‌پذیری بر کیفیت زندگی مبتنی بر نظرسنجی عمومی مطالعه موردی: شهر دورود. *مجله شهر پایدار*، ۴(۱)، ۷۱-۸۶. doi: 10.22034/jsc.2021.204123.1277
- دوبیران، اسماعیل و احمدی، حسین. (۱۳۹۹). تولید فضاهای پیاده‌راهی و پایداری هویت و حس مکانی شهروندان مطالعه موردی: پیاده‌راه خیابان امام شهر زنجان. *مجله شهر پایدار*، ۳(۴)، ۲۹-۴۲. doi: 10.22034/jsc.2020.226159.1226
- رهنما، محمدرحیم و عباس‌زاده، غلامرضا. (۱۳۸۷). *اصول، مبانی و مدل‌های سنجش فرم کالبدی شهر*. چاپ اول، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- زنگنه، مرتضی. (۱۳۹۶). مکان‌یابی بوستان‌های شهری با تأکید بر کاربری‌های شهری سازگار و ناسازگار (مطالعه موردی منطقه ۱۷ تهران). پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، ۸(۳۰)، ۲۰۵-۲۲۴. <https://dori.net/dor/20.1001.1.22285229.1396.8.30.12.8>
- عزیزی دانالو، سمانه و مجتبی زاده خانقاهی، حسین. (۱۳۹۹). ارائه مدل توزیع عادلانه خدمات شهری مبتنی بر عدالت اجتماعی مطالعه موردی: منطقه ۱۱ شهر تهران. *مجله شهر پایدار*، ۱(۳)، ۲۰۵-۲۲۴. <https://dori.net/dor/20.1001.1.24766631.1399.3.4.6.7>
- فاضل نیا، غریب؛ کیانی، اکبر و محمودیان، حشمت‌الله. (۱۳۹۰). مکان‌یابی و اولویت‌بندی پارک‌های شهری با استفاده از روش تحلیل سلسله‌مراتبی TOPSIS و سیستم اطلاعات جغرافیایی (مطالعه موردی: شهر الشتر). *پژوهش‌های جغرافیایی انسانی*، ۴۳(۴)، ۱۵۲-۱۳۷.
- مرکز آمار ایران، سرشماری عمومی نفوس و مسکن. (۱۳۹۵).
- نوری اکبرآبادی، وحیده؛ مهدوی، افسون و محمد نیا قرانی، فاطمه. (۱۴۰۰). تبیین دل‌بستگی به مکان در فضاهای سبز شهری مطالعه موردی: فضاهای سبز شهر رفسنجان. *مجله شهر پایدار*، ۳(۴)، ۱۱۵-۱۳۰. Dor:20.1001.1.24766631.1400.4.3.8.4

References

- Adler, M. D., & Holtug, N. (2019). Prioritarianism: A response to critics. *Politics, Philosophy & Economics*, 18(2), 101-144. <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3154777>
- Arneson, R. J. (2015). Nudge and Shove. *Social Theory and Practice*, 41(4), 668-691. doi: 10.5840/soctheorpract201541436
- Azizi Danalo, S., & Mojtaba Zadeh Khaneghahi, H. (2016) Presenting a Model of Fair Distribution of Urban Services Based on Social Justice Case Study: Region 11 of Tehran, *Journal of Sustainable city*, 3(4), 75-90. <https://dori.net/dor/20.1001.1.24766631.1399.3.4.6.7> [In Persian].
- Blundell, A. (2021). *hey architect, ko wai hoki koe?*. Decolonising mainstream placemaking in Aotearoa, New Zealand. <https://doi.org/10.26686/wgtn.17149088>
- Byer, A. (2020). *Heritage, landscape and spatial justice: new legal perspectives on heritage protection in the Lesser Antilles*. Universiteit Leiden.
- Dalvand, H., Shaterian, M., & Haidary, R. (2021). Structural Modeling of Livability Effect on Quality of Life based on the Public Survey Case Study: Dorud City. *Journal of Sustainable city*, 4(1), 71-86. doi: 10.22034/jsc.2021.204123.1277 [In Persian].
- Dony, C., Delmelle, E., & Delmelle, E. C. (2015). Re-conceptualizing accessibility to parks in multi-modal cities: A Variable-width Floating Catchment Area (VFCA) method. *Landscape and Urban Planning*, 143, 90-99. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2015.06.011>

- Esmail, D., & Ahmadi, H. (2021). Production of Sidewalks and Stability of Identity and Sense of Place of Citizens Case study: Imam Khomeini Street Sidewalk in Zanjan. *Journal of Sustainable city*, 3(4), 29-42. <https://doi.org/10.22034/jsc.2020.226159.1226> [In Persian].
- Fazelniya, G., Kiani, A., & Mahmodian, H. (2011). Locate and Prioritize Urban Parks Using GIS and TOPSIS Model (The Case Study: Alashtar City). *Human Geography Research*, 43(4), 137-152. [In Persian].
- Hashem, D., Alizadeh, B., & Rostami, F. (2014). Exploring and Assessment of Urumia Lake Bridge Project From Regional Sustainable Development Viewpoint. *Environmental Researches*, 4(8), 25-36. [In Persian].
- Johansen, P. H., Fisker, J. K., & Thuesen, A. A. (2021). 'We live in nature all the time': Spatial justice, outdoor recreation, and the refrains of rural rhythm. *Geoforum*, 120, 132-141. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2021.01.025>
- Kuppler, J., & Kotowska, M. M. (2021). A meta analysis of responses in floral traits and flower-visitor interactions to water deficit. *Global Change Biology*, 27(13), 3095-3108. <https://doi.org/10.1111/gcb.15621>
- Lee, G., & Hong, I. (2013). Measuring spatial accessibility in the context of spatial disparity between demand and supply of urban park service. *Landscape and Urban Planning*, 119, 85-90. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2013.07.001>
- Nouri Akbarabadi, V., Mahdavi, A., & Mohammad nia, F. (2021). The Explanation of Place Attachment in Urban Green Spaces Green spaces of Rafsanjan. *Journal of Sustainable city*, 4(3), 115-130. doi: 10.22034/jsc.2021.280204.1444 [In Persian].
- Patro, G. K., Porcaro, L., Mitchell, L. E., Zhang, Q., Zehlike, M., & Garg, N. (2022). Fair ranking: a critical review, challenges, and future directions. *2022 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency*. <https://doi.org/10.1145/3531146.3533238>
- pourahmad, A., Farhadi, E., Ghorbani, R., & Doorudinia, A. (2018). The Impact of Urban Prospects on Mental Health of Citizens (Case study: 2nd and 9th regions of Tehran). *Journal of Sustainable city*, 1(3), 17-33. doi: 10.22034/jsc.2018.88476 [In Persian].
- Pourmohammadi, M. R. (2017). *Urban Land Use Planning*. 13th Edition, Tehran: Samat Publications. [In Persian].
- Rabiei-Dastjerdi, H., Amini, S. B., McArdele, G., & Homayouni, S. (2022). City-region or city? That is the question: modelling sprawl in Isfahan using geospatial data and technology. *GeoJournal*. <https://doi.org/10.1007/s10708-021-10554-8>
- Rahnama, M. R., & Abbaszadeh, Gh. (2008). *Principles, Foundations and Models of Measuring the Physical Form of the City*. First Edition, Mashhad University Jihad Publications. [In Persian].
- Statistics Center of Iran, General Census of Housing, 2016. [In Persian]
- Turner, T. (1995). Greenways, blueways, skyways and other ways to a better London. *Landscape and Urban Planning*, 33(1-3), 269-282. [https://doi.org/10.1016/0169-2046\(94\)02022-8](https://doi.org/10.1016/0169-2046(94)02022-8)
- Wolch, J., Byrne, J., & Newell, J. P. (2014). Urban green space, public health, and environmental justice: The challenge of making cities 'just green enough. *Landscape and Urban Planning*, 125, 234-244. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2014.01.017>
- Xing, L., Liu, Y., & Liu, X. (2018). Measuring spatial disparity in accessibility with a multi-mode method based on park green spaces classification in Wuhan, China. *Applied Geography*, 94, 251-261. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2018.03.014>
- Zangeneh, M. (2017). Locating New Urban Parks with Emphasis on Urban Land Use Incompatibility (A case study: Zone 17 of Tehran). *Human Geography Research*, 38(30), 205-224. <https://dorl.net/dor/20.1001.1.22285229.1396.8.30.12.8> [In Persian].