



University of
Sistan and Baluchestan



Association of Geography
and Planning
of Border Areas of Iran

Spatial Analysis of Space Justice in The Land Use Planning of Public Services Land Uses (Park and Green Space, Sports and Recreational-Tourist) in Tabriz Using Multi-Criteria Approach

Hassan Mahmoudzadeh^{1✉}, Mehri Karami²

1. Associate Professor of Geography and Urban Planning, Department of Geography and Urban Planning, Faculty of Planning and Environmental Sciences, University of Tabriz, Tabriz, Iran.

✉ E-mail: mahmoudzadeh@tabrizu.ac.ir

2. Master of Geography and Urban Planning, University of Tabriz, Iran.

E-mail: mehrikarami2820@gmail.com



How to Cite: Mahmoudzadeh, H & Karami, M. (2022). Spatial Analysis of Space Justice in The Land Use Planning of Public Services Land Uses (Park and Green Space, Sports and Recreational-Tourist) in Tabriz Using Multi-Criteria Approach. *Geography and Territorial Spatial Arrangement*, 12 (43), 31-36.

DOI: <http://dx.doi.org/10.22111/GAIJ.2022.37565.2888>

Article type:

Research Article

Received:

01/08/2021

Received in revised form:

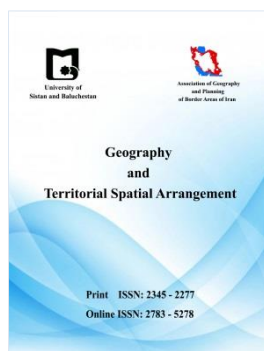
11/11/2021

Accepted:

01/02/2022

Publisher online:

22/06/2022



ABSTRACT

different parts of the city. Paying attention to the importance of distributing service used in urban areas and providing the required facilities and services is an important factor in improving the standard of living, social justice and urban life's sustainability. city public services as the most important tool in the hands of urban management is to establish spatial justice. With proper distribution of these services, the city can be considered as a platform for achieving spatial justice. The metropolis of Tabriz, in addition to suffering from class discrimination among socio-economic groups, is also threatened by spatial discrimination due to improper distribution of urban services. The present study is an analytical description in terms of purpose, scientific application and in terms of nature and method. Due to the complexity and multiplicity of factors in locating service uses, the need for multivariate decision-making methods to determine the optimal position for the construction of new uses is necessary. In the present study, first, the per capita of the studied uses was calculated and compared with the standard per capita, and the degree of deficiency in the ten-point logic was determined. Then effective parameters in land-use-like housing (park and green space, sports and recreation-tourism) have been identified, then using methods based on multi-criteria spatial support systems MC -SDSS based on Topsis and Saw models in ArcGIS and weighting of parameters by experts in the field of urban studies with hierarchical analysis method in Expert Choice, final maps have been prepared. And completely undesirable to completely desirable spaces have been identified for each of indicators.

Keywords:

Spatial Justice, Service Uses, Multiple criteria spatial decision support system, Technique of Order Preference by Similarity to Ideal Solution and Simple Additive Weighted, Tabriz Metropolis.



© the Author(s).

Publisher: University of Sistan and Baluchestan

Extended Abstract

Introduction

One of the most basic urban elements to increase the level of social welfare of urban people is the existence of urban services. Today, the problems caused by inadequate distribution of urban services such as density, environmental pollution, population displacement, etc. have made the distribution of urban services one of the most important issues in the development of most developed and developing countries (Kamran and Et al., 2010: 154). Inequality of people in terms of access to services and facilities, wealth, power and social dignity has been an undeniable reality in all societies. Therefore, defending these inequalities or denying them is the main topic of discussion (Bashirieh, 1996: 36). The unbalanced distribution of facilities and services leads to the formation of socially prosperous neighborhoods on the one hand and non-privileged neighborhoods on the other, which, along with low incomes and lack of minimum standards, exacerbate poverty and, in addition to providing urbanization. Non-standard reduces manpower on the one hand and the formation of a crooked culture on the other (Afrough, 1998: 65). The metropolis of Tabriz, as one of the most populous cities in the country, has grown in recent decades and without considering the need of citizens for urban service uses such as parks and green spaces, sports and recreational-tourist uses Has found acceleration. The present study analyzes the above-mentioned uses and how to distribute them in the ten districts of Tabriz Municipality and compares the per capita shortage of uses with the standard per capita. Investigating the effective parameters in land use selection Services in the form of indicators in the metropolis of Tabriz based on Topsis and Saw models in the ArcGIS software environment.

Study Area

The metropolis of Tabriz with an area of about 24,451 hectares is located at 38 degrees and 1 minute to 38 degrees and 8 minutes north latitude and 46 degrees and 5 minutes to 46 degrees and 22 minutes east longitude. The average height of the city is about 1460 meters above sea level (Naghsh Mohit Consulting Engineers, 2012: 1).

Material and Methods

The present research is scientifically applied in terms of purpose and descriptive-analytical in terms of nature and method. First, the per capita uses of the study were calculated and compared with the standard per capita, and the degree of deficiency in the ten-point logic was determined. Then, effective parameters in locating land uses such as (parks and green spaces, sports and recreation-tourism) are identified, and using methods based on multi-criteria MC-SDSS space support systems based on Topsis models. And Saw in ArcGIS software environment and weighting of parameters by experts in the field of urban studies with hierarchical analysis method in Expert Choice software environment, final maps are prepared, and completely undesirable to completely desirable spaces for each service The above have been identified.

Result and Discussion

Proper distribution of urban services and proper use of urban spaces to organize public services is one of the main factors for achieving spatial justice in urban planning. Lack of proper distribution of urban services in different areas of the city will cause many problems such as traffic, air pollution, congestion, etc., and will increase trips between residents to achieve urban services and thus upset the balance between the urban population. Will be between regions. Location is one of the most important factors in the construction of urban public services. Therefore, optimal location maximizes service efficiency and provides better services to users at the lowest possible cost.

Conclusion

Based on the analysis, in the final location maps of the park and green space based on the final model of TOPSIS and SAW, out of the total area of 2617174.38 hectares of Tabriz metropolis, about 705.21 hectares of completely undesirable space up to 1599.57 hectares. Absolutely desirable space based on the TOPSIS model, and about 266091.97 hectares of completely undesirable space up to 4997.83 hectares of perfectly desirable space based on the SA model for the construction of parks and green spaces have been identified. In the final maps of sports use location based on the final model of TOPSIS and SAW, from the total area of 2617,17438 hectares of Tabriz metropolis about 1178.78 hectares of completely undesirable space to 114.68 hectares of completely desirable space based on the TOPSIS model, And about 2825.75 hectares of completely undesirable space up to 2302.224 hectares of completely desirable space based on the SA model have been identified for the construction of sports fields. And finally, in the final location maps of recreational-tourist centers based on

the final model of TOPSIS and SAW, from the total area of 2617.3817 hectares of Tabriz metropolis, about 1434.58 hectares of completely undesirable space to 384.57 hectares of completely desirable space based on The TOPSIS model, and about 9661/73 hectares of completely undesirable space up to 399.26.26 hectares of completely desirable space based on the SA model, have been identified for the construction of tourist recreation centers.

- Location, distribution of urban services in metropolitan areas of Tabriz, should be based on the current and future needs of city residents; In such a way that the level of enjoyment of the residents corresponds to the level of their needs.

- The need to use more criteria in addition to the criteria used in the current research in future research.

Key words: Spatial Justice, Service Uses, Multiple criteria spatial decision support system, Technique of Order Preference by Similarity to Ideal Solution and Simple Additive Weighted, Tabriz Metropolis.

References (Persian)

Ahmadi, M., Shamsipour, A. (2020). Analysis of spatial distribution of public services in terms of spatial justice approach (Case study: Bojnourd). *Geographical Urban Planning Research (GUPR)*, 8(1), 73-98. doi: 10.22059/jurbangeo.2020.273616.1041.

<https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=527774>

Afrug, Emad (1377). *Space and Social Inequality*, Tarbiat Modares University Press, Tehran, p. 65.

https://pub.modares.ac.ir/book_treasure.php?mod=viewbook&book_id=120&slc_lang=fa&sid=1

Akbari, NP (2008). *Application of multi-indicator decision making methods*. Tehran: Municipal Organization Press and Rural Assistance of Country.

<https://civilica.com/doc/405487>

Bashiri, Hossein (1996). The history of political thoughts in the twentieth century, John Rawlers' thoughts, political-economic information, No. 109 and 110, p. 36-43.

<http://noo.rs/TS\Od>

Behroan, Hossein (2006), cultural and urban justice in the twelve areas of Mashhad municipality, the first conference of planning and urban management, Mashhad.

<https://civilica.com/doc/74679>

Pourmohammadi, Mohammad Reza, (2013). *Urban land use planning*, Tehran: Samt, ninth edition, p. 38.

<https://www.adinehbook.com/gp/product/9644597052>

Hojati, Vahid 'Hamed Mozaffarzadeh (2008). "The concept of social justice and its relationship with the city." *Townships*, No. 25-24, Spring and Summer 2008, p. 40.

<http://noo.rs/cuKPG>

Dadashpoor, H., Rostami, F. (2011). Investigation and analysis of urban public services distribution from the perspective of spatial equity: The case of Yasuj City. *Journal of Geography and Regional Development*, 9(1).

doi: 10.22067/geography.v9i16.11034.

<https://dx.doi.org/10.22067/geography.v9i16.11034>

Dadashpoor, H., Rostami, F. (2011). Measurement of Integrated Index of Spatial Justice in the Distribution of Urban Public Services Based on Population Distribution, Accessibility and Efficiency in Yasuj City. *Journal of Urban - Regional Studies and Research*, 3(10), 1-22.

<https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=143247>

Dadashpour; Rustomi, F Alizadeh, B. (2014). Analysis of Justice Distribution of Urban Services and the their Spatial Distribution Pattern in Hamadan Ciy. *Motaleate Shahri*, 3(12), 5-18.

<https://www.magiran.com/paper/1445402>

Razavian; Mohammad Taghi (2002), *Urban land use planning*, secretary voice, Tehran, p. 4., 255 pp.

<https://elmnet.ir/vslg?url=https%3A%2F%2Fdb.ketab.ir%2Fbookview.aspx%3Fbookid%3D322034&type=0&id=31259693>

Zayyari, K., Zanjirchi, S., Sorkhkamal, K. (2010). A Study and Measurement of the Development Degree of the Counties of Khorasan Razavy Province Using TOPSIS Technique. *Human Geography Research*, 42 (72), 17-30.

<https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=114113>

Ziyyari, K., and Mehdiyan Behnami, M., and Mehdi, AS. (2013). Investigating and assessing space justice benefits from urban public services based on population distribution and accessibility in Babolsar. *Applied research of geographic sciences (geographic sciences)*, 13 (28), 217-241.

<https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=193529>

Statistical Yearbook (2017).

<https://www.amar.org.ir/>

Server, R; Eshgi chahar borj, A; Alavi, S. (2017). Spatial Analysis of Social Justice in the Utility General Services, Case Study: 16 areas of Ardabil. *Two Quarterly Journal of Urban ecology research*, 8 (No. 2), p. 36-23.

<http://noo.rs/Op73F>

Iranian Urban Development and Architecture Council, Instruction of Urban land use Definitions, 2010.

http://www.shahrafarin.com/UserFiles/File/Ayin_name_Sarane_Karbariha.pdf

Shiite, Ismail (2010). Introduction to Urban Planning Basics, Tehran: University of Science and Technology, Print Twenty-Fifth, p. 167-160.

http://publication.iust.ac.ir/book_treasure.php?mod=viewbook&book_id=10099&slc_lang=fa&sid=10

Zarrabi, Asghar; Moghani Rahimi, Behnam (2006). The Impact of Globalization on Social Justice with emphasis on space justice, political and economic information monthly, year 21, third and fourth, pp. 106-113.

<http://noo.rs/gfCZ3>

Safari K, Abdollahzadeh Taraf A, Moosavi M, Faramarzi Asl M. Using Spatial Justice in Spatial Distribution of Health Services in Iranian-Islamic Cities; Case Study of Urmia. *GeoRes*. 2021; 36 (3) :341-355.

<http://georesearch.ir/article-1-1111-fa.html>

Cumber, Asghar; Moghani Rahimi, Behnam (2006). The Impact of Globalization on Social Justice with emphasis on space justice, political and economic information monthly, year 21, third and fourth, pp. 106-113.

Tahmasbizadeh, F Khadem al-Husseini, O. (2018). Space analysis of social justice in urban areas (case study of the areas of Isfahan). *Quarterly Journal of Geography and Environmental Studies*, Year 7 (No. 26), p. 28-17.

Abdi Daneshpour, Zohreh (1999). Analysis of spatial imbalance in cities, Tehran. *Journal of Sofeh*, Ninth year, No. 29, Shahid Beheshti University of Tehran.

<file:///C:/Users/Administrator/Downloads/37339971.pdf>

Kamran, Hassan, Taher Parizadi, Hassan Hosseini Amini. (2010). "Urban services level in metropolitan areas of Tehran." *Two Journal of Geography and Regional Planning*, the first year, first number, pp. 147-165.

<http://ensani.ir/file/download/article/20140602141125-9916-17.pdf>

Mohammadi, Alireza; Hashemi Masoumabad, Reza, Mohammadi, Chenor (1400). "Space analysis of distribution and access to urban services at the level of urban neighborhoods with space justice approach (Case study: Ardabil city commercial land use). *Journal of Applied Geographic Research*, Year of Twenty, No. 63, p. 117-99.

<http://jgs.khu.ac.ir/article-1-3651-fa.html>

Mahmoudzadeh, Hassan (1393). The Ecological analysis of spatial development of Tabriz, Ph.D. thesis, Faculty of Geography and Planning, University of Tabriz.

<https://ganj.irandoc.ac.ir/#/articles/ff8cb4980cbcf0f877078bad3d63ce7/search/147973ec68712deafe5606dca92aed65>

Mahmoudzadeh, H., Samadi, M., Herischian, M. (2020). Investigating the Proportionality of Urban Green Infrastructure with Spatial Justice Approach Using Landscape Metrics and Fuzzy Network(ANP Fuzzy)(Case Study: Tabriz Metropolitan Area). *Geographical Urban Planning Research (GUPR)*, 8(2), 299-325.

doi: 10.22059/jurbangeo.2020.288146.1158 .

<https://dx.doi.org/10.22059/jurbangeo.2020.288146.1158>

Marsosi, Nafiseh (2004). Spatial Analysis of Social Justice in Tehran, Ph.D. thesis of Geography and Urban Planning, Tarbiat Modares University, p. 9.

<https://ganj.irandoc.ac.ir/#/articles/b64dc4de444fc5e6b75cef040a0c1ef4/search/189b1c8e4bbf2683c306dc5108964e8a>

Lynch, Kevin (1998), *Good Shape Theory of the city*, Translation by Dr. Seyyed Hossein Bahraini, Tehran University Press, p. 138. Maruof Nejad, Abbas; Amiri, Abraham, Qavosi, Vally (1399). "Assessment of situations and sports users (Case study: Izeh city). *Scientific Journal of Geography and Planning*, Year 24, No. 74, p. 247-233.

<https://www.gisoom.com/book/1847598/%DA%A9%D8%AA%D8%A7%D8%A8-%D8%AA%D8%A6%D9%88%D8%B1%DB%8C-%D8%B4%DA%A9%D9%84-%D8%B4%D9%87%D8%B1/>

Naghshe Mohit consulting engineers, (2012). Urban development Plan Tabriz City(Comprehensive), Environmental Report of Existing Stage, Ministry of Road and Urban Development, Directorate of East Azarbaijan Province

<https://dx.doi.org/10.22059/jurbangeo.2020.288146.1158>

References (English)

Behzadian, M., Otahsara, S. K., Yazdani, M., & Ignatius, J. (2012). A state-of-the-art survey of TOPSIS applications. *Expert Systems with applications*, 39(17), 13051-13069.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0957417412007725>

Dufaux, F, 2008, Birth announcement, Justice spatial/spatial justice, www.jssj.org.

<https://www.jssj.org/wp-content/uploads/2012/12/JSSJ1-0en2.pdf>

Dymova, L., Sevastjanov, P., & Tikhonenko, A. (2013). A direct interval extension of TOPSIS method. *Expert Systems with Applications*, 40(12), 4841-4847.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0957417413001383>

Hayaty, M., Tavakoli Mohammadi, M. R., Rezaei, A., & Shayestehfar, M. R. (2014). Risk assessment and ranking of metals using FDAHP and TOPSIS. *Mine Water and the Environment*, 33(2), 157-164.

<https://link.springer.com/article/10.1007/s10230-014-0263-y>

Hewko, J. N. (2001). Spatial equity in the urban environment: assessing neighbourhood accessibility to public amenities.

<https://era.library.ualberta.ca/items/5e2fd707-941a-4659-b605-ff282d251dd2/view/128b7aea-7a13-42f3-aaa0-39bd269ad4ed/MQ69431.pdf>

Kaphle, Isha. (2006), evaluating peoples accessibility to public park using Geographic Information Systems: A case study in Ames, Iowa State University.

<https://search.proquest.com/openview/529b1d606b7f2176f0e1e8ebadb4338f/1?pq-origsite=gscholar&cbl=18750&diss=y>

Kaur, N., Kaur, M., Padhi, S. S., & Singh, K. K. (2021). Geospatial analysis of the distribution of urban green spaces: a study of four Indian cities. *Cities & Health*, 1-17.

https://scholar.google.com/scholar?hl=en&as_sdt=0%2C5&q=https%3A%2F%2Fwww.tandfonline.com%2Fdoi%2Fabs%2F10.1080%2F23748834.2021.1941722&btnG

Kunzmann, K. R. (1998). planning for spatial equity in Europe. *International Planning Studies* 3(1), 101–121.

https://scholar.google.com/scholar?hl=en&as_sdt=0%2C5&q=https%3A%2F%2Fwww.tandfonline.com%2Fdoi%2Fabs%2F10.1080%2F13563479808721701&btnG

Oh, Kyushik., & Jeong, S. (2007). Assessing the spatial distribution of urban parks using GIS. *Landscape and urban planning*, 82(1-2), 25-32.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169204607000345>

Li, M., Wang, F., Kwan, M. P., Chen, J., & Wang, J. (2022). Equalizing the spatial accessibility of emergency medical services in Shanghai: A trade-off perspective. *Computers, Environment and Urban Systems*, 92, 101745.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0198971521001526>

Martinez, J. (2009). The use of GIS and indicators to monitor intra-urban inequalities. A case study in Rosario, Argentina. *Habitat International*, 33(4), 387-396.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0197397508000933>

Taleai, M., Sliuzas, R., & Flacke, J. (2014). An integrated framework to evaluate the equity of urban public facilities using spatial multi-criteria analysis. *Cities*, 40, 56-69.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264275114000523>

Rahaman, K. R., & Salauddin, M. (2009). A spatial analysis on the provision of urban public services and their deficiencies: A study of some selected blocks in Khulna City, Bangladesh. *Theoretical and Empirical Researches in Urban Management*, 4(1S), 120-132.

<https://www.jstor.org/stable/24872413>

Shih, H. S., Shyur, H. J., & Lee, E. S. (2007). An extension of TOPSIS for group decision making. *Mathematical and computer modelling*, 45(7-8), 801-813.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0895717706003025>

Soja, E. (2006). The city and spatial justice, justice spatial/spatial justice. Available in: <http://www.jssj.org>.

<https://www.jssj.org/wp-content/uploads/2012/12/JSSJ1-1en4.pdf>

Wüstemann, H., Kalisch, D., & Kolbe, J. (2017), “Access to urban green space and environmental inequalities in Germany”. *Landscape and Urban Planning*, 164, 124–131.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169204617300750>

Yang, G., Zhao, Y., Xing, H., Fu, Y., Liu, G., Kang, X., & Mai, X. (2020). Understanding the changes in spatial fairness of urban greenery using time-series remote sensing images: A case study of Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay. *Science of The Total Environment*, 715, 136763.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969720302734>

Zajda, J., Majhanovich, S., Rust, V., & Sabina, E. M. (Eds.). (2006). *Education and social justice* (Vol. 4, No. 3). Dordrecht: Springer.

<https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/1-4020-4722-3.pdf>

تحلیل فضایی عدالت مکانی در آمایش کاربری‌های خدماتی (پارک و فضای سبز، ورزشی و تفریحی-توریستی) شهر تبریز با رویکرد چند معیاری

حسن محمودزاده^۱، مه‌ری کرمی^۲

مقاله پژوهشی

چکیده

از مشکلات اساسی شهرها در دهه‌های اخیر، توزیع نابرابر منابع و جمعیت در بخش‌های مختلف شهری است. توجه به اهمیت توزیع کاربری‌های خدماتی در نواحی شهری و فراهم نمودن امکانات و خدمات مورد نیاز عاملی مهم در ارتقاء سطح زندگی، عدالت اجتماعی و پایداری زندگی شهری است. خدمات عمومی شهر به عنوان مهم‌ترین ابزار در دست مدیریت شهری، برای برقراری عدالت فضایی است. با توزیع مناسب این خدمات، شهر می‌تواند به عنوان بستر تحقق عدالت فضایی مطرح گردد. کلان‌شهر تبریز علاوه بر اینکه از تبعیض طبقاتی در بین گروه‌های اجتماعی - اقتصادی رنج می‌برد، از تبعیض فضایی ناشی از توزیع نامناسب خدمات شهری نیز تهدید می‌شود. پژوهش حاضر از حیث هدف، کاربردی علمی و از حیث ماهیت و روش، توصیفی تحلیلی است. به دلیل پیچیدگی و ازدیاد فاکتورهای مؤثر در مکانیابی کاربری‌های خدماتی، لزوم به کارگیری روش‌های چند متغیره تصمیم‌ساز جهت تعیین مکان مطلوب جهت احداث کاربری‌های جدید را ضروری می‌سازد. در پژوهش حاضر ابتدا سرانه کاربری‌های مورد بررسی محاسبه و با سرانه استاندارد مقایسه شده و میزان کمبود در منطق ده‌گانه مشخص شد. سپس پارامترهای مؤثر در مکان‌گزینی کاربری‌هایی نظیر (پارک و فضای سبز، ورزشی و تفریحی-توریستی) شناسایی شده، و با استفاده از روش‌های مبتنی بر سیستم‌های پشتیبانی فضایی چند معیاره MC-SDSS بر مبنای مدل‌های Topsis و Saw در محیط نرم‌افزار ArcGIS و وزن‌دهی پارامترها توسط کارشناسان خبره حوزه مطالعات شهری با روش تحلیل سلسه مراتبی در محیط نرم‌افزار Expert Choice نقشه‌های نهایی تهیه شده، و فضاهای کاملاً نامطلوب تا کاملاً مطلوب برای هر کدام از خدمات فوق شناسایی شده‌اند.

جغرافیا و آمایش شهری-منطقه‌ای
 شماره ۴۳، تابستان ۱۴۰۱
 تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۵/۱۰
 تاریخ بازنگری: ۱۴۰۰/۰۸/۲۰
 تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۱/۱۲
 صفحات: ۳۱-۶۴



واژه‌های کلیدی:
 عدالت فضایی، کاربری‌های خدماتی، سیستم پشتیبانی فضایی چند معیاره، مدل تاپسیس و سا، کلان‌شهر تبریز.

مقدمه

از مهم‌ترین پیامدهای رشد شتابان شهرنشینی، نابسامانی در نظام توزیع خدمات و تمرکز مراکز خدمات‌رسانی در هر مکان خاص شهری است که ضمن ایجاد مناطق دوقطبی در شهرها، هجوم جمعیت مصرف‌کننده را به این مناطق

۱- دانشیار جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشکده برنامه‌ریزی و علوم محیطی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران (نویسنده مسئول)

mahmoudzadeh@tabrizu.ac.ir
 mehrikarami2820@gmail.com

۲- کارشناس ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه تبریز

به دنبال داشته است؛ به طوری که از سویی سبب ایجاد فشار زیست‌محیطی، ترافیکی و آلودگی‌هایی اعم از صوتی، هوا و ... شده است و از سوی دیگر، به جذب کاربری‌های مکمل، موازی و تشدید قطبی شدن فضایی در شهرها منجر شده است (داداش‌پور و رستمی، ب ۱۳۹۰: ۲). یکی از اساسی‌ترین عناصر شهری جهت افزایش سطح رفاه اجتماعی مردم شهر، وجود خدمات شهری است. امروزه مشکلات ناشی از توزیع نامناسب خدمات شهری از قبیل تراکم، آلودگی زیست‌محیطی، جابجایی جمعیت و... باعث شده است که توزیع خدمات شهری یکی از مهم‌ترین مسائل پیش‌روی اغلب کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه باشد (کامران و همکاران، ۱۳۸۹: ۱۵۴). عدالت به مفهوم توزیع عملکردها، خدمات و امکانات، دسترسی مناسب به مراکز خدمات‌دهی و فعالیت‌ها و فعالیت‌ها (مکان تسهیلات) بدون تبعیض و تفاوت‌گذاری بین ساکنان یک شهر و مناطق شهری است (بهروان، ۱۳۸۵: ۱۵). نابرابری افراد از نظر دسترسی به خدمات و امکانات، ثروت، قدرت و شأن اجتماعی واقعیت انکارناپذیر در همه‌ی جوامع بوده است. بنابراین دفاع از این نابرابری‌ها و یا نفی آنها موضوع اصلی بحث را تشکیل می‌دهد (بشیریه، ۱۳۷۵: ۳۶). بنابراین از آنجا که خدمات شهری ساختار دهنده‌ی شکل و ماهیت کالبدی، اجتماعی و فضایی شهر می‌باشند، بی‌عدالتی در نحوه‌ی توزیع آنها خسارت جبران‌ناپذیری بر ساختار، ماهیت شهر و جدایی‌گزینی طبقاتی محلات شهر می‌گذارد. با بررسی میزان نابرابری‌ها در توزیع خدمات و شناسایی الگوی فضایی بی‌عدالتی در سطح شهر می‌توان پی برد که کدام یک از خدمات در وضعیت نامناسب‌تری هستند و بی‌عدالتی‌ها بیشتر در کدام بخش و محله‌ی شهری تمرکز یافته است، تا از این طریق، مدیریت شهری با عمل آگاهانه در توزیع فضایی خدمات عمومی و منافع اجتماعی، نابرابری‌های فضایی را کاهش داده و کیفیت زندگی را ارتقاء و توسعه پایدار شهری را تضمین نماید. وجود نابرابری و عدم تعادل فضایی در ساکنین نواحی مختلف یک شهر به هیچ‌وجه پدیده‌ای جدید در هیچ یک از شهرهای جهان نیست، اما در کشورهای در حال توسعه به دلیل فاحش بودن تفاوت‌های اجتماعی-اقتصادی، نابرابری و عدم تعادل فضایی شهرها تشدید شده است (عبدی دانشپور، ۱۳۷۸: ۳۷). مهم‌ترین معیار برای تحلیل وضعیت عدالت فضایی در شهر، چگونگی توزیع خدمات عمومی شهری است (ضرابی، ۱۳۸۵: ۳۷). توزیع خدمات در شهرها که نتیجه‌ی بارز جدایی‌گزینی اکولوژیک است بر توزیع فضایی جمعیت در مناطق و نواحی شهری تأثیر گذار بوده است (همان، ۲۸). از جمله عواملی که باید در جهت عدالت فضایی در برنامه‌ریزی شهری رعایت شود، توزیع مناسب خدمات عمومی شهری و استفاده‌ی صحیح از فضاهاست (داداش‌پور، الف ۱۳۹۰: ۱۹۴). توزیع نامتوازن امکانات و خدمات باعث شکل‌گیری محلات مرفه اجتماعی از یک طرف و محله‌های غیر برخوردار از طرف دیگر می‌گردد، که این محلات همراه با درآمد پایین و عدم دستیابی به حداقل استانداردها باعث تشدید فقر گردیده و علاوه بر ارائه شهرنشینی غیر استاندارد باعث کاهش نیروی انسانی از یک طرف و شکل‌گیری فرهنگ کج‌روی از سوی دیگر می‌شود (افروغ، ۱۳۷۷: ۶۵). بنابراین میزان نیاز بالقوه برای تهیه‌ی خدمات، یکی از مولفه‌های اصلی تحلیل عدالت فضایی در توزیع و تدارک خدمات است (کافله، ۱۳۸۵: ۶۱). در این راستا نگارندگان با توجه به اهمیت موضوع، کلان‌شهر تبریز را به‌عنوان نمونه انتخابی مورد مطالعه قرار داده‌اند. کلان‌شهر تبریز به‌عنوان یکی از شهرهای پرجمعیت کشور، طی چند دهه‌ی اخیر رشد فزاینده‌ای داشته و بدون در نظر گرفتن نیاز شهروندان به کاربری‌های خدماتی شهری نظیر پارک و فضای سبز، کاربری‌های ورزشی و تفریحی-توریستی گسترش شتابانی یافته است. بر این اساس، پژوهش حاضر به تحلیل و بررسی کاربری‌های فوق‌الذکر و نحوه‌ی توزیع آنها در سطح مناطق ده‌گانه شهرداری تبریز و مقایسه میزان کمبود سرانه‌ی کاربری‌ها نسبت به سرانه استاندارد بررسی پارامترهای مؤثر در

مکان‌گزینی کاربری‌های خدماتی در قالب شاخص‌هایی در کلان‌شهر تبریز بر مبنای مدل‌های Topsis و Saw در محیط نرم‌افزار ArcGIS می‌پردازد.

تاکنون به منظور مکانیابی کاربری‌های مختلف با استفاده از GIS، تحقیقات علمی و کاربردی بسیار گسترده‌ای در جهان و ایران انجام گرفته است، اما در نواحی شهری بدلیل پیچیدگی فرآیندهای تأثیرگذار و نقش عوامل و شاخص‌های متعدد در مکانیابی، استفاده از GIS، به تنهایی کارساز نبوده است. مقالات ذیل تنها نمونه‌هایی از این تحقیقات هستند که در قالب جدول شماره ۱ آورده می‌شود:

جدول ۱. تعدادی از پیشینه مطالعاتی پژوهش

نویسنده(گان)	سال	عنوان پژوهش	منطقه مورد مطالعه	یافته‌های پژوهش
کیوشک و جئونگ	(۲۰۰۷)	ارزیابی توزیع فضایی پارک‌های شهری با استفاده از GIS	سئول کره جنوبی	در این پژوهش، دسترسی عابرین پیاده به پارک‌های شهری در سئول و قابلیت کار پس از آن را مورد بررسی قرار داده‌اند. نتایج یافته‌های آنها نشان می‌دهد که بخشی از مناطق مسکونی در شهر سئول از دسترسی به پارک‌های شهری محرومند.
رحمان و سالودین	(۲۰۰۹)	تجزیه و تحلیل مکانی درباره ارائه خدمات عمومی شهری و کمبود آن‌ها (مطالعه موردی: بلوکهای شهر خولنا)	بنگلادش	در این پژوهش، در کشور بنگلادش با هدف شناسایی انواع خدمات و کمبودهای خدماتی در سه بلوک مورد مطالعه قرار داده‌اند. نتایج نشان می‌دهد دو بلوک نسبتاً توسعه یافته هستند و از لحاظ برخورداری از خدمات وضعیت مطلوبی دارند، در حالی که یکی از بلوک‌ها از سطح پایینی از خدمات برخوردار است.
طالعی و همکاران	(۲۰۱۴)	چارچوب یکپارچه برای ارزیابی سهام از امکانات عمومی شهری با استفاده از تجزیه و تحلیل چند معیاره مکانی	تهران	به بررسی دسترسی به خدمات عمومی شامل خدمات آموزشی و تفریحی کودکان پرداخته‌اند. نتایج نشان می‌دهند، که بخش‌هایی از منطقه مورد مطالعه (منطقه ۷ تهران) دسترسی کافی به خدمات آموزشی و تفریحی کودکان را ندارند.
واتسمانا، کلیشا و کلباب	(۲۰۱۷)	دسترسی به فضای سبز شهری و نابرابری‌های محیطی در آلمان	آلمان	نتایج حاصل از تحقیق نشان می‌دهد که ۹۲.۸٪ از جمعیت آلمان به فضای سبز در ۵۰۰ متر اطراف محل سکونت دسترسی دارند.
داداش‌پور، رستمی و علیزاده	(۱۳۹۳)	بررسی و تحلیل توزیع عادلانه خدمات شهری و الگوی پراکنش فضایی آنها در شهر همدان	همدان	نتایج نشان می‌دهد که میزان دستیابی ساکنان به مجموعه پنج‌گانه خدمات شهری (آموزشی، درمانی، ورزشی، فضای سبز و فرهنگی-مذهبی) در سطح نابرابری قرار دارد.
سرور، عشقی، چهاربرج، علوی	(۱۳۹۶)	تحلیل فضایی عدالت اجتماعی در بهره‌مندی از خدمات عمومی شهر، مطالعه موردی: حوزه‌های ۱۶ گانه شهر اردبیل	اردبیل	نتایج بدست آمده نشان می‌دهد که حوزه‌های ۱۶ گانه اردبیل از نظر برخورداری از خدمات عمومی شهری وضعیت بسیار نامطلوب دارند.
معروف‌نژاد، امیری و قافی کاووسی	(۱۳۹۹)	ارزیابی وضعیت اماکن و کاربری‌های ورزشی (مطالعه موردی: شهر ایذه)	ایذه	نتایج پژوهش کمبود و توزیع نامناسب کاربری و فضای ورزشی را در این شهر نشان می‌دهد.
احمدی و	(۱۳۹۹)	تحلیل توزیع خدمات	بجنورد	نتایج نشان می‌دهد بجنورد با کمبود شدید مراکز خدمات

شمسی پور		عمومی با رویکرد عدالت فضایی (مطالعه موردی: شهر بجنورد)	عمومی روبروست و همچنین کمبود بصورت ناعادلانه در محله‌های شهری مشاهده می‌شود و هر چه از بخش مرکزی به سمت حاشیه حرکت می‌کنیم، محرومیت محله‌ها افزوده می‌شود.
محمودزاده، صمدی و هریسچیان	(۱۳۹۹)	بررسی تناسب زیرساخت سبز شهری با رویکرد عدالت فضایی با استفاده از متریک‌های سیمای سرزمین و تحلیل شبکه فازی (مطالعه موردی: کلان‌شهر تبریز)	بررسی نتایج سیمای سرزمین نشان می‌دهد، وضعیت زیرساخت سبز شهری در مناطق دهگانه، به جز مناطق ۱، ۲ و ۱۰، در بقیه مناطق نامطلوب است و همچنین تناسب زیرساخت سبز شهری از منظر عدالت فضایی در سطح مناطق دهگانه‌ی کلان‌شهر تبریز رعایت نشده است.
محمدی و همکاران	(۱۴۰۰)	تحلیل فضایی توزیع و دسترسی به خدمات شهری در سطح محلات شهری با رویکرد عدالت فضایی (مطالعه موردی: کاربری‌های تجاری شهر اردبیل)	نتایج بدست آمده نشان می‌دهد که در محلات ۴۴ گانه شهر اردبیل از لحاظ وضعیت کلی کاربری‌های تجاری نابرابری وجود دارد.
عبداله زاده طرف و همکاران	(۱۴۰۰)	ارزیابی معیار عدالت فضایی در توزیع مکانی خدمات درمانی-بهداشتی شهرهای ایرانی-اسلامی؛ مطالعه موردی اورمیه	نتایج حاصل نشانگر نابرابری در توزیع خدمات درمانی است، خدمات درمانی باید به گونه‌ای واقع شوند که تمام شهروندان به‌ویژه گروه‌های آسیب پذیر براحتی بتوانند از آنها استفاده کنند.
گوآنگ یانگ و همکاران	(۲۰۲۰)	درک تغییرات در عدالت فضایی فضای سبز شهری با استفاده از تصاویر سنجنش از دور سری زمانی: مطالعه موردی خلیج بزرگ گوآنگ‌دونگ - هنگ‌کنگ - ماکائو	نتایج بدست آمده نشان می‌دهد که نواحی با فضای سبز کم‌تر اطراف آن‌ها در طول سال‌های ۱۹۹۷ و ۲۰۱۷ در خلیج بزرگ گوآنگ‌دونگ- هنگ‌کنگ - ماکائو کاهش یافته است. انصاف فضایی با بهبود در سطح کلی سبز شدن، تمایلی به افزایش نداشته است.
لی و همکاران	(۲۰۲۲)	برابر کردن دسترسی فضایی خدمات پزشکی اورژانس در شانگهای: یک چشم انداز معاوضه	براساس نتایج مدل بهینه‌سازی حریصانه در بهینه‌سازی مؤثرتر است، اما مدل بهینه‌سازی دومرحله‌ای رویکرد متعادل‌تری را با پوشش افراد بیشتری در زمان پاسخ اجباری ارائه می‌کند و در عین حال برابری دسترسی را بهبود می‌بخشد.
کائور و همکاران	(۲۰۲۱)	تحلیل مکانی توزیع فضاهای سبز شهری: مطالعه چهار شهر هند	نتایج نشان می‌دهد که فضاهای سبز در مناطق مورد مطالعه در دو دهه اخیر تغییرات قابل توجهی داشته است. پارک‌های شهری عمومی از مناطق فقیر نشین دور هستند و توزیع فضایی آنها ناعادلانه است.

(منبع: نگارندگان، ۱۳۹۹)

مبانی نظری

به طور کلی، عدالت اجتماعی به ایجاد جامعه‌ای عادلانه یا نهادی که متکی بر اصول برابری و هم بستگی و درک ارزش‌های حقوق بشر است کمک می‌کند که در این جامعه شأن و منزلت هر انسان به رسمیت شناخته شود (زجده و همکاران، ۱۳۸۵: ۶). عدالت ۱ آرمان بزرگ بشر در طول تاریخ بوده است و آن را "روشی که از طریق آن هر نوع سود و زیان بین افراد توزیع شود تعریف کرده‌اند" (کوبین لینچ، ۱۳۷۶: ۱۳۸). مفهوم عدالت از منظرهای مختلف قابل تأمل است، مفاهیمی چون عدالت اجتماعی، عدالت فضایی، عدالت جغرافیایی، عدالت محیطی نیز متأثر از چند بعدی بودن این مفهوم است، اما مطلب حائز اهمیت این است که اساس هرگونه تغییر در سازمان فضایی در روابط اقتصادی و اجتماعی و توزیع درآمد در جامعه اثر می‌گذارد و مسلماً استفاده از مکانیزم‌ها و برنامه‌ریزی‌های مختلف می‌تواند تأثیرات ضد و نقیضی در برقراری یا عدم برقراری عدالت ایفا کنند (مرصوصی، ۱۳۸۳: ۹).

عدالت فضایی

عدالت فضایی ارتباط دهنده‌ی عدالت اجتماعی و فضا است. در نتیجه، هم عدالت و هم بی‌عدالتی در فضا نمایان می‌شود. عدالت و بی‌عدالتی فضایی بر جنبه‌های جغرافیایی یا فضایی عدالت تأکید دارد و شامل توزیع منصفانه و متساوی منابع و فرصت‌ها در فضای اجتماعی است (سوجا، ۱۳۸۵: ۲). شهر به عنوان یکی از مهمترین دستاوردهای فرهنگ تمدن بشری، از فراگیرترین پدیده‌های اجتماعی عصر حاضر است. نگاه کردن از وجه عدالت به شهر، از جمله نگرش‌های کمیاب محسوب می‌شود (حجتی و مظفرزاده، ۱۳۸۷: ۴۰). بنابر کاری که چندین فیلسوف مشهور عدالت (جان رالز ۱۹۷۱؛ اریش ماریان یونگ ۱۹۹۰ و ۲۰۰۰) انجام داده‌اند، دو دیدگاه متقابل عدالت، بحث‌های مربوط به این موضوع را دوقطبی کرده‌اند: یکی بر روی موضوع توزیع مجدد متمرکز می‌شود و دیگری روی فرآیندهای تصمیم‌گیری (دوفاکس، ۱۳۸۷: ۲). از این رو، دو محور برجسته در عدالت فضایی که بر آن‌ها تأکید می‌شود، چگونگی وضعیت زندگی (هم محیط اجتماعی و هم محیط فیزیکی) و توزیع فرصت‌ها (دسترسی به زیرساخت‌های اجتماعی، فیزیکی و مجازی) است (مارتینز، ۱۳۸۸: ۳۹۰). از مهمترین عوامل در برنامه‌ریزی شهری، استفاده از فضاها و توزیع مناسب و به عبارتی کامل‌تر عدالت فضایی است. بعد فضایی عدالت توسط هاروی در ارتباط با نقشی که قوانین عمومی در بازتوزیع درآمد کل و یا واقعی و چگونگی کیفیت رفاه دارند مورد تأکید قرار گرفته است بنابراین معیارهای مهم عدالت فضایی مورد توجه قرار می‌گیرد: نیاز به عنوان یک معیار مهم برابری و دومین معیار حقوق است که عمیقاً در مباحث رفاه اجتماعی مطرح می‌شود و تلاش معیار سوم عدالت فضایی است که خود به نوعی از مفاهیم مربوط به استحقاق می‌باشد که توسط هاروی مطرح شده‌اند (مرصوصی، ۱۳۸۳: ۳). از این رو مهمترین عامل در برنامه‌ریزی شهری، استفاده از فضاها و توزیع مناسب و به عبارتی کامل‌تر عدالت فضایی است (رضویان، ۱۳۸۱: ۴). استفاده از فضاها و توزیع مناسب خدمات عمومی شهری و به عبارتی کامل‌تر عدالت فضایی در جهت توجه به سیاست‌های توسعه‌های پایدار، از مهمترین اهداف برنامه‌ریزی شهری می‌باشد (زیاری، ۱۳۹۲: ۲۲۱). محققان مفهوم عدالت فضایی را به علوم اجتماعی نسبت داده‌اند. برای برخی عدالت فضایی، فقط دسترسی مساوی به تسهیلات عمومی اساسی در یک فاصله‌ی معین مانند دسترسی به مدرسه، امکانات بهداشتی یا فعالیت‌های فرهنگی و غیره است. مفهوم عدالت فضایی این است که بایستی با تمام ساکنان در هر جایی که زندگی

می‌کنند، به طور مساوی رفتار شود (کونزمان، ۱۳۷۷: ۱۰۱). تحقق عدالت فضایی منوط به وجود تسهیلات شهری و توزیع عادلانه‌ی آنها در فضای شهری و دسترسی آسان شهروندان به آن می‌باشد (کونزمان، ۱۳۷۷: ۱۱). از آنجا که تسهیلات و خدمات به صورت واحدهای مجزا مکانیابی می‌شوند، در حالی که مردمی که از آنها استفاده می‌کنند، به‌طور فضایی پیوسته هستند، به ناچار موجب دسترسی‌های مغایر درون شهری می‌شوند. به عبارت دیگر، صرف‌نظر از جایی که تسهیلات مکان‌یابی می‌شوند، همیشه افرادی هستند که از دیگران به آنها نزدیک‌ترند؛ بنابراین برنامه‌ریزان باید در پی این مسأله باشند که در الگوی مکانیابی خدمات و تسهیلات ایجاد شده و نحوه‌ی توزیع آنها، چه میزان نابرابری به وجود آمده و چه گروه‌هایی بیشتر محروم شده‌اند (هیکو، ۱۳۸۰: ۵).

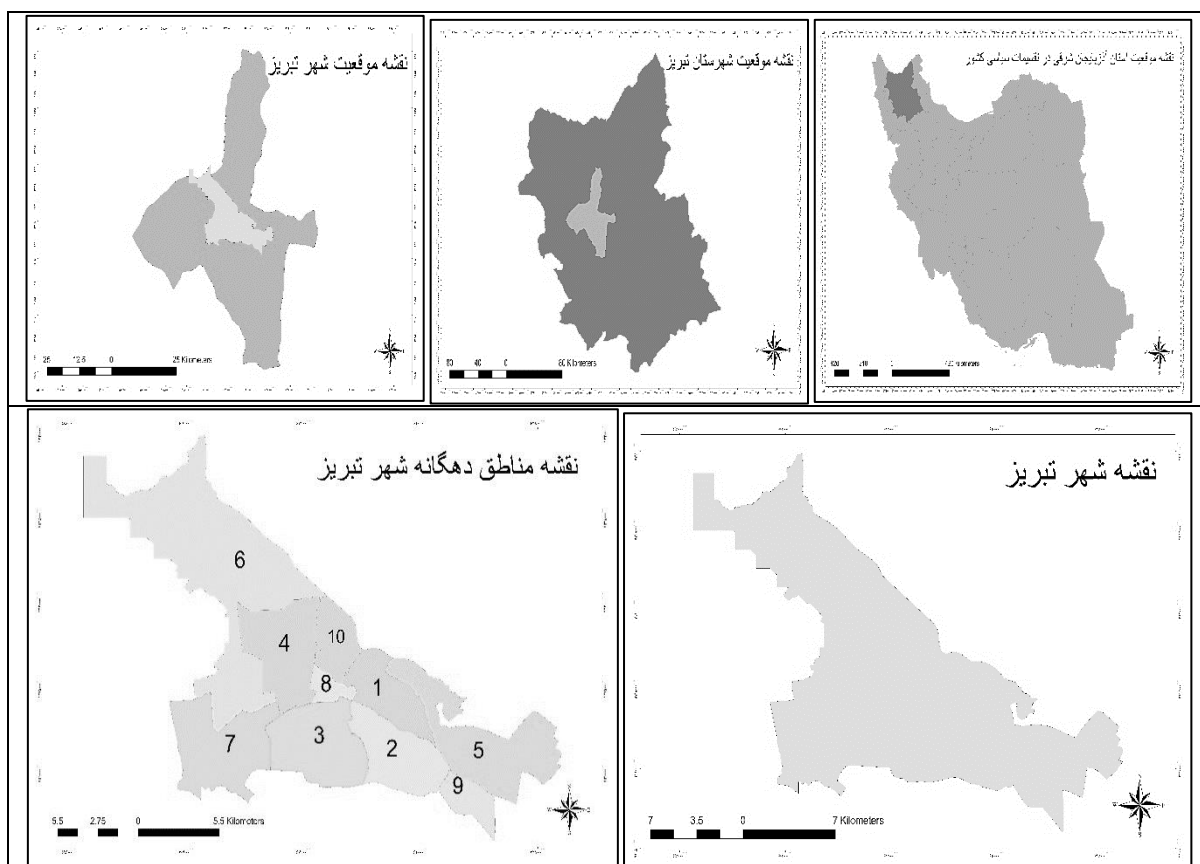
خدمات عمومی شهری

خدمات عمومی شهری ساختاردهنده‌ی شکل و ماهیت کالبدی، اجتماعی و فضایی شهر می‌باشد، از این‌رو بی‌عدالتی در نحوه‌ی توزیع آن، تأثیر جبران‌ناپذیری بر ساختار، ماهیت شهر و جدایی‌گزینی طبقاتی محلات شهر گذاشته و مدیریت شهری را با چالش‌های جدی روبرو می‌کند (داداش‌پور، الف ۱۳۹۰: ۱۷۱). امروزه مشکلات ناشی از توزیع نامناسب خدمات شهری از قبیل تراکم، آلودگی زیست محیطی جابه‌جایی جمعیت و... باعث شده است که توزیع خدمات شهری یکی از مهم‌ترین مسائل پیش‌رو روی اغلب کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه باشد. در کشور ایران نیز مانند سایر کشورها توزیع نامناسب خدمات شهری در شهرهای مختلف بسیار نگران‌کننده بوده و به مسأله‌ی فراملی تبدیل شده است. تاکنون بیشترین دغدغه‌ی مسولین شهری تأمین خدمات شهری در شهر بوده و کمتر به توزیع مناسب آن توجه شده است (کامران، ۱۳۸۹: ۲).

روش پژوهش

محدوده‌ی مورد مطالعه

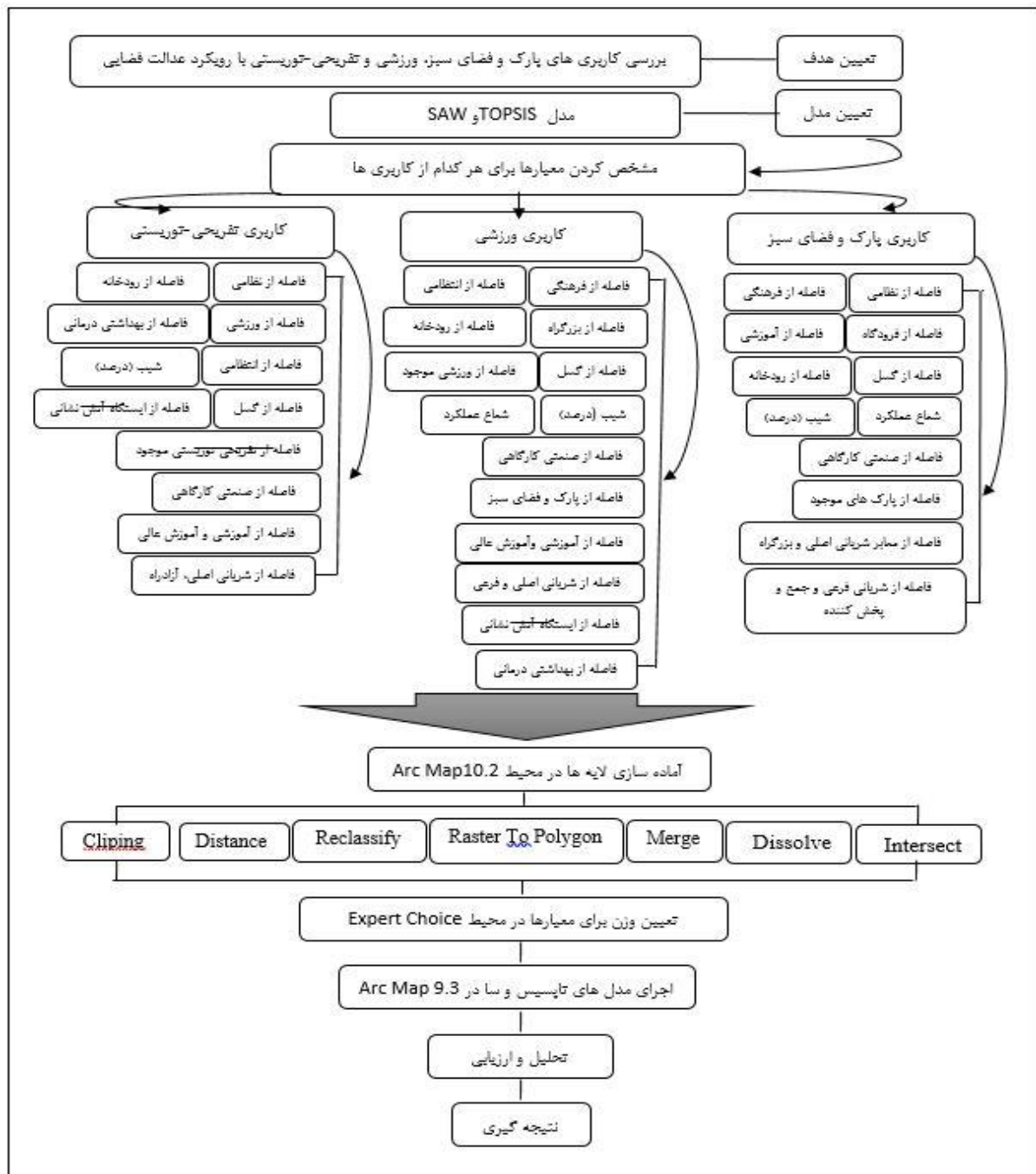
کلان‌شهر تبریز با وسعتی حدود ۲۴،۴۵۱ هکتار در ۳۸ درجه و ۱ دقیقه تا ۳۸ درجه و ۸ دقیقه عرض شمالی و ۴۶ درجه و ۵ دقیقه تا ۴۶ درجه و ۲۲ دقیقه طول شرقی واقع شده است. متوسط ارتفاع شهر حدود ۱۴۶۰ متر از سطح دریاهای آزاد برآورد شده است (مهندسان مشاور نقش محیط، ۱۳۹۱: ۱). کلان‌شهر عنوانی است که در مورد شهرهای بزرگ و پر جمعیت به کار می‌رود. یک کلانشهر معمولاً از یک شهر مرکزی و تعدادی شهر اقماری تشکیل شده است (محمودزاده، ۱۳۹۳: ۶۴).



شکل ۱. موقعیت جغرافیایی کلان شهر تبریز

(منبع: نگارندگان، ۱۳۹۹)

این پژوهش از حیث هدف کاربردی-علمی بوده و از حیث ماهیت از روش توصیفی-تحلیلی و کمی جهت بررسی اطلاعات بهره جسته است. هدف این بررسی تحلیل توزیع و پراکنش خدمات با تأکید بر اصول و راهبردهای عدالت فضایی و تعیین محدوده‌های نیازمند به خدمات در سطح شهر تبریز می‌باشد. جامعه آماری این پژوهش، شامل مناطق ده‌گانه شهر تبریز می‌باشد که از لحاظ قدمت و بافت تاریخی با هم تفاوت‌های چشمگیری دارند. شیوه گردآوری داده‌ها به صورت اسنادی و کتابخانه‌ای شامل آمار و اطلاعات مورد نیاز از طرح تفصیلی سال ۱۳۹۵ شهر تبریز بدست آمده است. جهت مکانیابی کاربری‌های خدماتی مورد نظر در پژوهش لایه‌های مؤثر در مکانیابی خدمات کلان شهر تبریز با استناد به تحقیقات انجام گرفته شناسایی و بانک اطلاعاتی لایه‌ها در نرم‌افزار ArcGIS10.2 آماده‌سازی و سپس وزن معیارها با روش نمونه‌گیری از بیست نفر از کارشناسان خبره حوزه مطالعات شهری با روش مقایسه زوجی در نرم افزار Expert Choice محاسبه و در انتها لایه‌های پلیگونی رتبه‌بندی شده جهت تهیه نقشه نهایی با مدل تاپسیس و سا به نرم‌افزار ArcGIS10.2 انتقال داده شده و با سیستم پشتیبانی فضایی چندمعیاره MC-SDSS تحلیل نهایی انجام، و نقشه‌های نهایی تهیه شده است. مزیت این روش تلفیق روش‌های آماری با سیستم اطلاعات جغرافیایی و فضایی کردن نتایج است. شکل ۲ فرآیند روش تحقیق پژوهش را نشان می‌دهد.



شکل ۲. فرآیند روش تحقیق پژوهش

(منبع: نگارندگان، ۱۳۹۹)

سیستم پشتیبانی فضایی چندمعیاره^۱ MC-SDSS

این مدل ترکیبی از روش‌های چند معیاره تصمیم‌گیری و سیستم اطلاعات جغرافیایی است. در این مدل کاربر می‌تواند بهترین راه‌حل‌های جایگزین را تعریف کند و آن را با موقعیت جغرافیایی آن ارتباط دهد. این ارتباط تنگاتنگ

1. Multiple criteria spatial decision support system

به محقق بینش ویژه‌ای می‌دهد تا بهترین تصمیم را در بهترین زمان اتخاذ کند. مهمترین نقش MC-SDSS سروکار داشتن با سختی‌ها و مشکلاتی است که تصمیم‌سازی انسانی را با مشکل مواجه می‌سازد که اتفاقاً با هزینه‌های زیادی نیز مواجه می‌شوند. این ارزیابی بوسیله دو تکنیک SAW (وزن‌دهی افزایشی ساده) و Topsis انجام می‌شود. با استفاده از این روش ارزش‌های اولویت‌دار برای هر جایگزین احتمالی از طریق ویژگی‌های چندگانه در داخل سیستم اطلاعات جغرافیایی محاسبه می‌شود. ارجحیت این روش نسبت به سایر روش‌های تحلیل چند معیاره، در حقیقت فضایی کردن تصمیمات است. این روش به‌طور کلی موضوعات تحلیلی عددی را به یک ماتریس کاربردی در دو مرحله: نمره‌دهی و وزن‌دهی عملی می‌سازد. در مرحله نمره‌دهی نتیجه مورد انتظار از هر گزینه در قالب یک نمره عددی مشخص می‌شود. گزینه‌های دارای اهمیت بیشتر دارای نمره بالاتر و گزینه‌های دارای اهمیت کمتر، نمره کمتری را دارا می‌باشند. در مرحله وزن‌دهی، وزن‌های عددی باید تعریف و تغییرات نسبی بین حد بالا و پایین مقیاس انتخاب شده برای هر معیار مشخص می‌شوند (اکبری، ۱۳۸۷: ۱۵۷).

در پژوهش حاضر، از ۲ مدل تحلیل چند متغیره جهت تهیه نقشه‌ها و تلفیق آنها به شرح زیر استفاده شده است: **مدل^۱ Topsis**: محققان و پژوهشگران علاقه زیادی به استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره در ارزیابی و رتبه بندی مسائل پیچیده و چند متغیره نشان می‌دهند (بهزادیان و همکاران، ۱۳۹۱: ۱۳۰۵۶). روش‌های متعدد چند متغیره‌ای برای حل مشکلات تصمیم‌گیری در دنیای واقعی توسعه یافته، با این حال تکنیک تاپسیس به علت لحاظ کردن تشابه و در نظر گرفتن راه حل ایده آل نسبت به نقاط منفی و مثبت در حال حاضر یکی از محبوب‌ترین روش‌های تصمیم‌گیری چندمتغیره محسوب می‌شود (دیمووا و همکاران، ۱۳۹۲: ۴۸۴۴). با توجه به اینکه روش تاپسیس یک ابزار قدرتمند و عملی برای انتخاب و رتبه بندی آلترناتیوهای مختلف می‌باشد به عنوان یکی از روش‌های تحلیلی در میان روش‌های پرشمار MCDM محسوب می‌شود (شیه و همکاران، ۱۳۸۶: ۸۰۱). مدل تاپسیس فازی توسط هوانگ و یون در سال ۱۹۸۱، توسعه داده شد که به عنوان یکی از اعضای خانواده‌ی MCDM تکنیک-های تصمیم‌گیری چند معیاره، امروزه در رتبه‌بندی مفاهیم مختلف در علوم گوناگون جایگاه ویژه‌ای یافته است (زیاری و همکاران، ۱۳۸۹، ۲۱).

اساس این تکنیک، بر این مفهوم استوار است که گزینه انتخابی، باید کمترین فاصله را با راه حل ایده آل مثبت (بهترین حالت ممکن) و بیشترین فاصله را با راه حل ایده آل منفی (بدترین حالت ممکن) داشته باشد (خاتمی فیروزآبادی و همکاران، ۱۳۹۲: ۱۲۷-۱۱۳).

مدل^۲ SAW: تکنیک SAW یکی از پرکاربردترین تکنیک‌های چندمتغیره به کار می‌رود که در عین سادگی پایه برخی از مدل‌های چند متغیره نظیر AHP و Promethee می‌باشد و از جمع کردن امتیاز نهایی آلترناتیوها بدست می‌آید (حیاتی و همکاران، ۱۳۹۳: ۱۶۰). این روش یکی از قدیمی‌ترین روش‌های تصمیم‌گیری بر اساس چندین شاخص به حساب می‌آید. مدل مجموع ساده‌ی وزنی، یعنی سا یکی از ساده‌ترین روش‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه می‌باشد. با محاسبه‌ی اوزان شاخص‌ها می‌توان به راحتی از این روش استفاده کرد.

1 . Technique of Order Preference by Similarity to Ideal Solution

2 . Simple Additive Weighted

سرانه کاربری‌های خدماتی در سطح مناطق ده‌گانه شهرداری کلان‌شهر تبریز

روش تعیین سرانه‌ها، در انطباق با امکانات توسعه شهر و شرایط اجتماعی و اقتصادی آن قرار دارد و هر یک از سرانه‌های پیشنهادی در رابطه با کاربرد اراضی و نیازهای جمعیتی تعیین می‌شود. بنابراین ابتدا بایستی در سطح کل شهر و نسبت به تمام جمعیت به تعیین معیار پرداخت و برای هر یک از کاربری‌ها (مانند مسکونی، تفریحی، درمانی و آموزشی) و اجزاء مربوط به آنها سرانه‌ای معین نمود. مجموعه این سرانه‌ها، سرانه شهری پیشنهادی را تعیین می‌نمایند که خود مساحتی را که در جهت توسعه آینده شهر لازم است، به دست خواهد داد (شیعه، ۱۳۸۹: ۱۶۰). جمعیت کلان‌شهر تبریز در سال ۱۳۹۵، ۱۵۵۸۶۹۳ نفر است (سالنامه آماری، ۱۳۹۵)، که جمعیت هر کدام از مناطق شهرداری به تفکیک در جدول شماره ۲ مشخص شده است. شاخص‌های انتخاب شده در این پژوهش عبارتند از: (پارک و فضای سبز، ورزشی و تفریحی-توریستی)، که با توجه به وجود سرانه‌های مختلف، سرانه استاندارد مورد استفاده قرار گرفته در پژوهش حاضر با روش میانگین گرفتن از ماکسیمم سرانه مصوبه شورای عالی شهرسازی و معماری ایران در سال ۸۹، با منابع دیگر بدست آمده است (شورای عالی شهرسازی و معماری، ۱۳۸۹).

سرانه شاخص پارک و فضای سبز

با توجه به افزایش جمعیت و آلودگی روزافزون محیط شهری، نقش حیاتی فضاهای سبز روزبه‌روز روشن‌تر می‌شود. فضاهای سبز به‌عنوان یک فیلتر طبیعی از آلودگی‌های محیطی مانند دود و صدا می‌کاهد و تضمین‌کننده‌ی نسبی سلامت فردی و اجتماعی ساکنان شهر و آرامش محیط آن است (پورمحمدی، ۱۳۹۲: ۳۸). مجموع مساحت این شاخص در سطح شهر ۹۸۵۴۹۷۶ مترمربع می‌باشد. سرانه استاندارد شاخص پارک و فضای سبز ۹ متر مربع به ازای هر نفر می‌باشد (شیعه، ۱۳۸۹: ۱۶۷).

جدول ۲. نحوه توزیع فضایی کاربری پارک و فضای سبز در سطح مناطق ده‌گانه کلان‌شهر تبریز

مناطق شهری	جمعیت به نفر (۱۳۹۵)	مساحت (متر مربع)	سرانه موجود	سرانه استاندارد (متر مربع)	میزان کمبود سرانه (متر مربع)
منطقه ۱	۲۱۸۶۴۷	۹۹۷۹۴۰	۴.۵۶	۹	-۴.۴۴
منطقه ۲	۱۹۶۵۰۷	۲۶۸۶۸۶۴	۱۳.۶۷		۴.۶۷
منطقه ۳	۲۲۹۴۷۴	۱۰۵۲۵۹۶	۴.۵۹		-۴.۴۱
منطقه ۴	۳۱۵۱۸۳	۱۵۱۱۲۸۱	۴.۷۹		-۴.۲۱
منطقه ۵	۱۲۶۱۲۴	۱۱۱۱۶۹۸	۸.۸۱		-۰.۱۹
منطقه ۶	۹۸۹۱۰	۸۰۶۹۴۷	۸.۱۶		-۰.۸۴
منطقه ۷	۱۵۵۸۷۲	۱۰۳۸۲۵۰	۶.۶۶		-۲.۳۴
منطقه ۸	۲۹۳۸۴	۸۰۴۰۵	۲.۷۴		-۶.۲۶
منطقه ۹	۶۳۴	۴۱۶۷۹	۶۵.۷۴		۵۶.۷۴
منطقه ۱۰	۱۸۷۹۵۸	۵۲۷۳۱۶	۲.۸۱		-۶.۱۹

(منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۹)

سرانه شاخص ورزشی و تفریحی - توریستی

مکان‌های ورزشی بصورت ورزشگاه، زمین بازی، سالن‌های ورزشی، استخرها، ورزشگاه‌ها و.... اماکن تفریحی توریستی بصورت هتل، و مهمانسراها، اردوگاه‌های جنگلی و وجود دارند. مجموع مساحت این شاخص ۲۳۹۸۹۴۸ مترمربع می‌باشد.

جدول ۳. نحوه توزیع فضایی کاربری ورزشی و تفریحی - توریستی در سطح مناطق ده‌گانه کلان‌شهر تبریز

مناطق شهری	جمعیت به نفر (۱۳۹۵)	مساحت (متر مربع)	سرانه موجود	سرانه استاندارد	میزان کمبود سرانه (متر مربع)
منطقه ۱	۲۱۸۶۴۷	۳۰۷۱۸۶	۱.۴	۱.۵	-۰.۱
منطقه ۲	۱۹۶۵۰۷	۲۰۲۵۴۴	۱.۰۳	۱.۵	-۰.۴۷
منطقه ۳	۲۲۹۴۷۴	۱۳۰۴۷۵۷	۵.۶۹	۱.۵	۴.۱۹
منطقه ۴	۳۱۵۱۸۳	۱۹۵۵۸۰	۰.۶۲	۱.۵	-۰.۸۸
منطقه ۵	۱۲۶۱۲۴	۱۱۴۱۶۱	۰.۹۱	۱.۵	-۰.۵۹
منطقه ۶	۹۸۹۱۰	۱۱۰۲۷۹	۱.۱۱	۱.۵	-۰.۳۹
منطقه ۷	۱۵۵۸۷۲	۷۱۵۴۴	۰.۴۶	۱.۵	-۱.۰۴
منطقه ۸	۲۹۳۸۴	۱۴۶۷۷	۰.۵	۱.۵	-۱
منطقه ۹	۶۳۴	۱۳۰۵۸	۲۰.۶	۱.۵	۱۹.۱
منطقه ۱۰	۱۸۷۹۵۸	۶۵۱۶۱	۰.۳۵	۱.۵	-۱.۱۵

(منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۹).

یافته‌ها و بحث

وجود معیارهای مختلف و گاه متضاد برای تصمیم‌گیری کاربرد روش‌های چند متغیره را الزامی می‌سازد. در این پژوهش نیز از معیارهای مختلف طبیعی و انسانی برای رسیدن به هدف استفاده گردید. طی این فرآیند ابتدا شاخص‌های طبیعی و انسانی مورد نیاز و تأثیرگذار در مکان‌گزینی کاربری‌های خدماتی شناسایی، تهیه و مورد استفاده قرار گرفته است.

مکانیابی پارک و فضای سبز

برای مکانیابی پارک و فضای سبز ابتدا شاخص‌های طبیعی و انسانی مورد نیاز و تأثیرگذار در قالب ۱۲ شاخص فاصله از نظامی، فاصله از فرودگاه، فاصله از صنعتی کارگاهی، فاصله از فرهنگی، فاصله از آموزشی، فاصله از گسل، فاصله از رودخانه، فاصله از بزرگراه و شریانی اصلی، فاصله از شریانی فرعی و جمع و پخش‌کننده، فاصله از پارک موجود، شیب (درصد) و شعاع عملکرد مفید شناسایی و انتخاب شدند. سپس با مطالعه تحقیقات صورت گرفته استاندارد مربوط به هر لایه مشخص و اعمال گردید. جداول شماره ۴ و ۵ به تفصیل لایه‌ها و ضوابط مربوط به آنها و نوع استانداردسازی لایه‌ها براساس مدل تاپسیس و سا را نشان می‌دهد.

جدول ۴. معیارها و ضوابط مکانیابی کاربری پارک و فضای سبز

کد امتیاز حالت افزایشی	فاصله از صنعتی کارگاهی (متر)	کد امتیاز حالت افزایشی	فاصله از فرودگاه (متر)	کد امتیاز حالت افزایشی	فاصله از نظامی (متر)
۱	۱۵۰-۰	۱	۱۵۰-۰	۱	۱۵۰-۰
۲	۳۰۰-۱۵۰	۲	۳۰۰-۱۵۰	۲	۳۰۰-۱۵۰
۳	۵۰۰-۳۰۰	۳	۵۰۰-۳۰۰	۳	۵۰۰-۳۰۰
۴	۷۰۰-۵۰۰	۴	۷۰۰-۵۰۰	۴	۷۰۰-۵۰۰
۵	۷۰۰<	۵	۷۰۰<	۵	۷۰۰<
کد امتیاز حالت افزایشی	فاصله از غسل (متر)	کد امتیاز حالت کاهش	فاصله از آموزشی (متر)	کد امتیاز حالت کاهش	فاصله از فرهنگی (متر)
۱	۱۰۰۰-۰	۵	۱۵۰-۰	۵	۱۵۰-۰
۲	۲۰۰۰-۱۰۰۰	۴	۳۰۰-۱۵۰	۴	۳۰۰-۱۵۰
۳	۳۰۰۰-۲۰۰۰	۳	۵۰۰-۳۰۰	۳	۵۰۰-۳۰۰
۴	۴۰۰۰-۳۰۰۰	۲	۷۰۰-۵۰۰	۲	۷۰۰-۵۰۰
۵	۴۰۰۰<	۱	۷۰۰<	۱	۷۰۰<
کد امتیاز حالت کاهش	فاصله از شریانی فرعی و جمع و پخش کننده (متر)	کد امتیاز حالت کاهش	فاصله از بزرگراه و شریانی اصلی (متر)	کد امتیاز حالت افزایش	فاصله از رودخانه (متر)
۵	۵۰-۰	۵	۱۰۰-۰	۱	۵۰-۰
۴	۱۰۰-۵۰	۴	۱۵۰-۱۰۰	۲	۱۰۰-۵۰
۳	۱۵۰-۱۰۰	۳	۲۰۰-۱۵۰	۳	۱۵۰-۱۰۰
۲	۲۰۰-۱۵۰	۲	۳۰۰-۲۰۰	۴	۲۰۰-۱۵۰
۱	۲۰۰<	۱	۳۰۰<	۵	۲۰۰<
کد امتیاز حالت کاهش		شیب (درصد)	کد امتیاز حالت افزایش		فاصله از پارک موجود (متر)
۳		۱۰-۰	۱		۱۵۰-۰
۲		۲۰-۱۰	۲		۳۰۰-۱۵۰
۱		۲۰<	۳		۵۰۰-۳۰۰
-		-	۴		۷۰۰-۵۰۰
-		-	۵		۷۰۰<

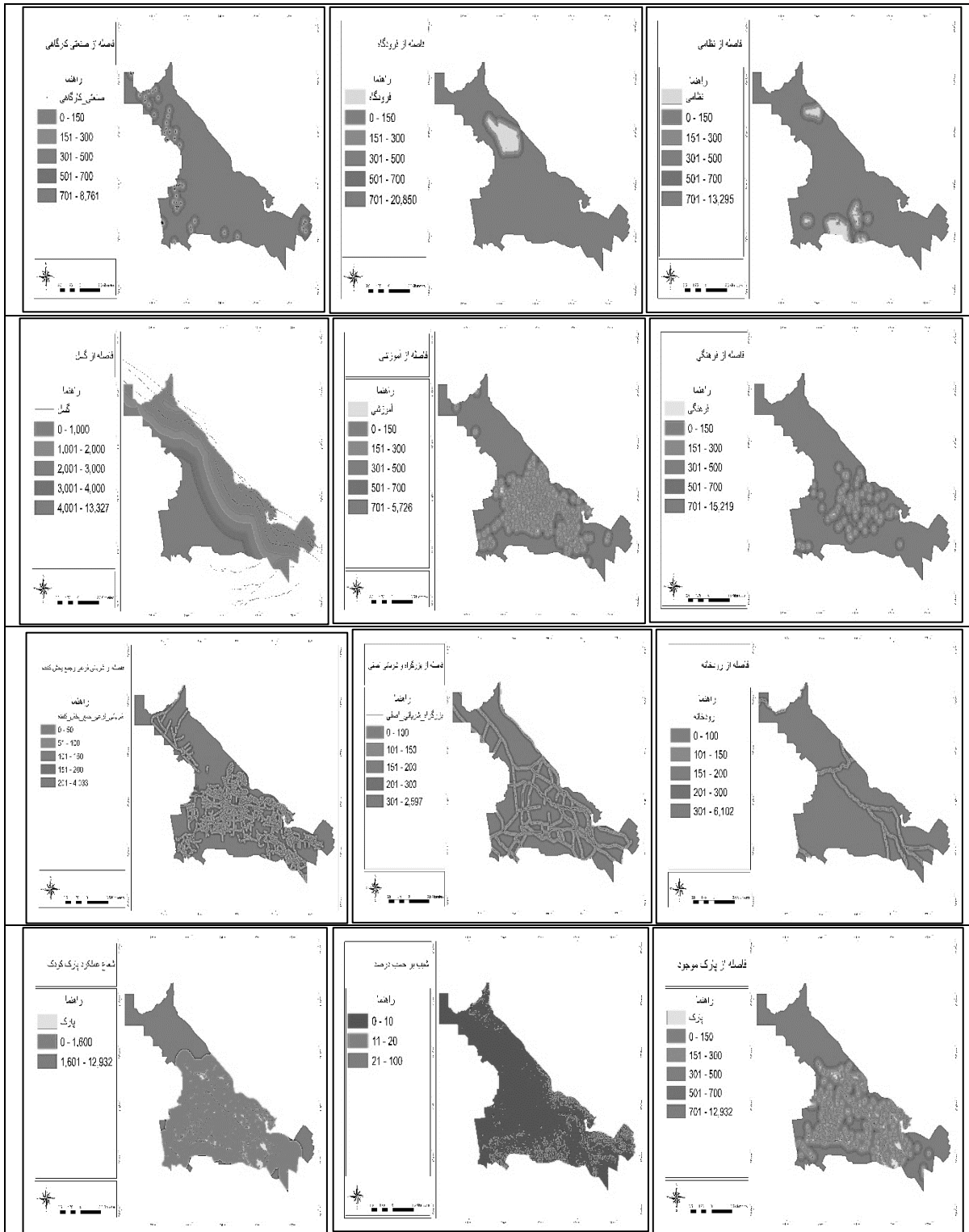
(منبع: نگارندگان، ۱۳۹۹)

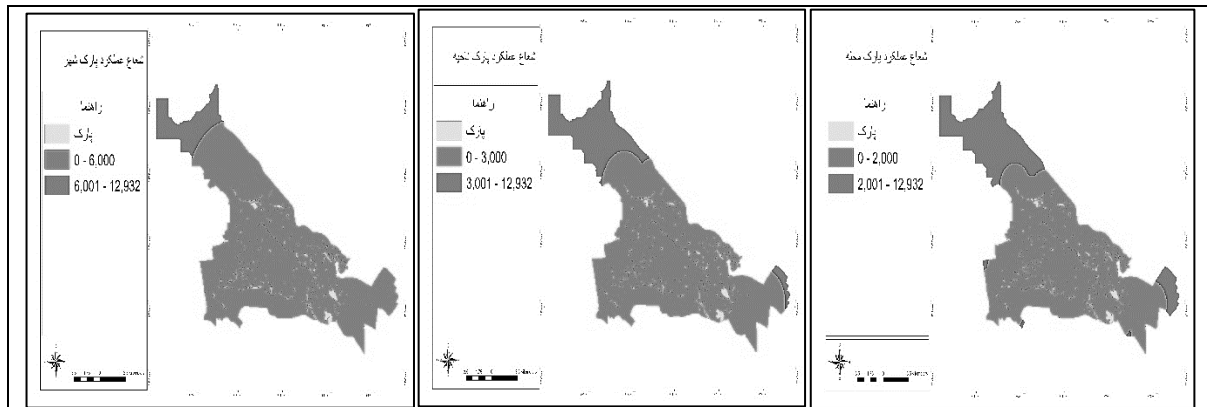
جدول ۵. شعاع عملکرد مفید انواع پارکها

شعاع عملکرد (متر)				
پارک کودک	پارک محله	پارک ناحیه	پارک شهر	کد امتیاز حالت کاهش
۱۶۰۰-۰	۲۰۰۰-۰	۳۰۰۰-۰	۶۰۰۰-۰	۲
۱۶۰۰<	۲۰۰۰<	۳۰۰۰<	۶۰۰۰<	۱

(منبع: نگارندگان، ۱۳۹۹)

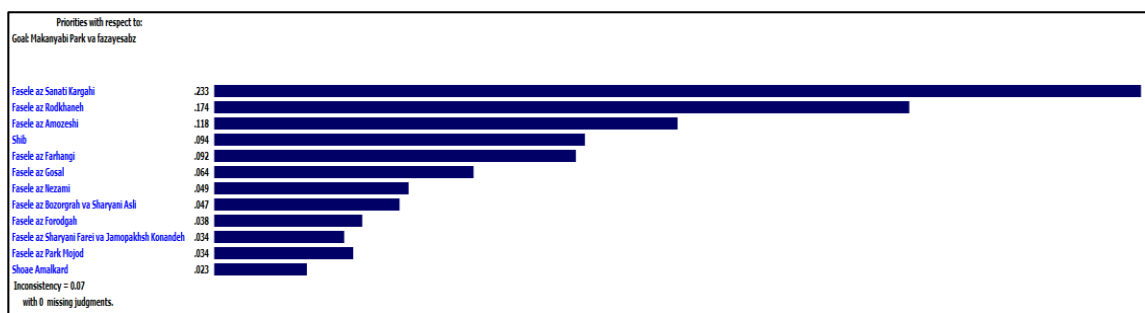
برای اجرای مدل، لایه های ذکر شده برای مکانیابی کاربری پارک و فضای سبز در شکل شماره ۳ بعد از رقومی سازی و تشکیل بانک اطلاعاتی، بر اساس استانداردهای موجود و حالت افزایشی یا کاهش یافته بودن نسبت به هدف تحقیق با ساختار Integer در محیط ArcGIS وارد و استانداردهای گردید که در نقشه های شماره ۳ به نمایش گذاشته شده اند (شکل شماره ۳).





شکل ۳. مجموعه لایه‌های اطلاعاتی استاندارد شده برای مکانیابی پارک و فضای سبز
(منبع: نگارندگان، ۱۳۹۹)

جهت تکمیل فرآیند مدل، لایه‌های ذکر شده در شکل شماره ۲ بعد از رقومی‌سازی و تشکیل بانک اطلاعاتی، براساس استانداردهای موجود و حالت افزایشی و کاهشی بودن نسبت به هدف تحقیق با ساختار Integer در محیط ArcGIS وارد شد و استانداردسازی گردید که در نقشه‌های شکل شماره ۳ به نمایش درآمده‌اند (شکل شماره ۳). پس از تعیین کردن ضوابط لایه‌ها، محاسبات مربوط به مدل تاپسیس و سا در محیط نرم‌افزار ArcGIS تعریف شد. سپس با استفاده از مدل تحلیل سلسله مراتبی درجه اهمیت لایه‌های لایه‌های یا وزن‌های مربوطه با تعریف ماتریس مقایسه زوجی در محیط نرم‌افزار Export Choice و تعیین ارجحیت لایه‌ها نسبت به یکدیگر، وزن نهایی هر لایه با ضریب ناپایداری ۰/۰۷ که با نمونه‌گیری از نظر بیست نفر از کارشناسان حوزه مطالعات شهری استخراج شده، بدست آمد که با توجه به کمتر بودن آن از ۰/۱ برای ترسیم نقشه‌های نهایی مکانیابی کاربری پارک و فضای سبز بر روی لایه‌ها اعمال گردید. (شکل شماره ۴).



شکل ۴. وزن نهایی و ضریب ناپایداری پارک و فضای سبز در محیط نرم‌افزار Expert Choice
(منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۹)

با توجه به قابل قبول بودن ضریب CR با استفاده از نرم‌افزار ArcGIS 10.2 نقشه مکانیابی پارک و فضای سبز در کلان‌شهر تبریز بر مبنای مدل تاپسیس و سا استخراج گردید (شکل شماره ۹).

مکانیابی کاربری ورزشی

شناسایی و انتخاب عواملی که در مکانیابی تأثیرگذارند از مراحل مهم مطالعه است، برای مکانیابی زمین‌های ورزشی ابتدا شاخص‌های طبیعی و انسانی مورد نیاز و تأثیرگذار در قالب ۱۴ شاخص فاصله از صنعتی کارگاهی، فاصله از بهداشتی درمانی، فاصله از ایستگاه آتش‌نشانی، فاصله از انتظامی، فاصله از فرهنگی، فاصله از پارک و فضای سبز، فاصله از آموزشی و آموزش عالی، فاصله از معابر شریانی اصلی و فرعی، فاصله از بزرگراه، فاصله از ورزشی موجود، فاصله از رودخانه، فاصله از گسل، شیب (درصد) و شعاع عملکرد شناسایی و انتخاب شدند. سپس با مطالعه تحقیقات صورت گرفته استاندارد مربوط به هر لایه مشخص و اعمال گردید. جداول شماره ۶ و ۷ به معرفی تفصیلی لایه‌ها، ضوابط مربوط به آنها و نوع استانداردسازی لایه‌ها براساس مدل تاپسیس و سامی پردازد.

جدول ۶. معیارها و ضوابط مکانیابی کاربری ورزشی

فاصله از صنعتی کارگاهی (متر)	کد امتیاز حالت افزایشی	فاصله از بهداشتی درمانی (متر)	کد امتیاز حالت کاهش	فاصله از ایستگاه آتش‌نشانی (متر)	کد امتیاز حالت کاهش
۲۵۰-۰	۱	۵۰۰-۰	۵	۵۰۰-۰	۵
۵۰۰-۲۵۰	۲	۱۰۰۰-۵۰۰	۴	۱۰۰۰-۵۰۰	۴
۷۵۰-۵۰۰	۳	۱۵۰۰-۱۰۰۰	۳	۱۵۰۰-۱۰۰۰	۳
۱۰۰۰-۷۵۰	۴	۳۰۰۰-۱۵۰۰	۲	۳۰۰۰-۱۵۰۰	۲
۱۰۰۰<	۵	۲۰۰۰<	۱	۳۰۰۰<	۱
فاصله از انتظامی (متر)	کد امتیاز حالت کاهش	فاصله از فرهنگی (متر)	کد امتیاز حالت کاهش	فاصله از پارک و فضای سبز (متر)	کد امتیاز حالت کاهش
۵۰۰-۰	۵	۳۰۰-۰	۵	۳۰۰-۰	۵
۱۰۰۰-۵۰۰	۴	۵۰۰-۳۰۰	۴	۵۰۰-۳۰۰	۴
۱۵۰۰-۱۰۰۰	۳	۷۰۰-۵۰۰	۳	۷۰۰-۵۰۰	۳
۲۰۰۰-۱۵۰۰	۲	۱۰۰۰-۷۰۰	۲	۱۰۰۰-۷۰۰	۲
۲۰۰۰<	۱	۱۰۰۰<	۱	۱۰۰۰<	۱
فاصله از آموزشی و آموزش عالی (متر)	کد امتیاز حالت کاهش	فاصله از شریانی اصلی و فرعی (متر)	کد امتیاز حالت کاهش	فاصله از بزرگراه (متر)	کد امتیاز حالت کاهش
۳۰۰-۰	۵	۲۰۰-۰	۵	۳۰۰-۰	۴
۵۰۰-۳۰۰	۴	۳۰۰-۲۰۰	۴	۵۰۰-۳۰۰	۳
۷۰۰-۵۰۰	۳	۵۰۰-۳۰۰	۳	۷۰۰-۵۰۰	۲
۱۰۰۰-۷۰۰	۲	۷۰۰-۵۰۰	۲	۷۰۰<	۱
۱۰۰۰<	۱	۷۰۰<	۱		
فاصله از ورزشی موجود (متر)	کد امتیاز حالت افزایشی	فاصله از رودخانه (متر)	کد امتیاز حالت افزایشی	فاصله از گسل	کد امتیاز حالت افزایشی
۵۰۰-۰	۱	۱۰۰-۰	۱	۱۰۰۰-۰	۱
۱۰۰۰-۵۰۰	۲	۱۵۰-۱۰۰	۲	۲۰۰۰-۱۰۰۰	۲
۱۵۰۰-۱۰۰۰	۳	۲۰۰-۱۵۰	۳	۳۰۰۰-۲۰۰۰	۳
۳۰۰۰-۱۵۰۰	۴	۳۰۰-۲۰۰	۴	۴۰۰۰-۳۰۰۰	۴
۳۰۰۰<	۵	۳۰۰<	۵	۴۰۰۰<	۵
شیب (درصد)		کد امتیاز حالت کاهش			
۵-۰		۵			
۱۰-۵		۴			
۱۵-۱۵		۳			
۲۰-۱۵		۲			
۲۰<		۱			

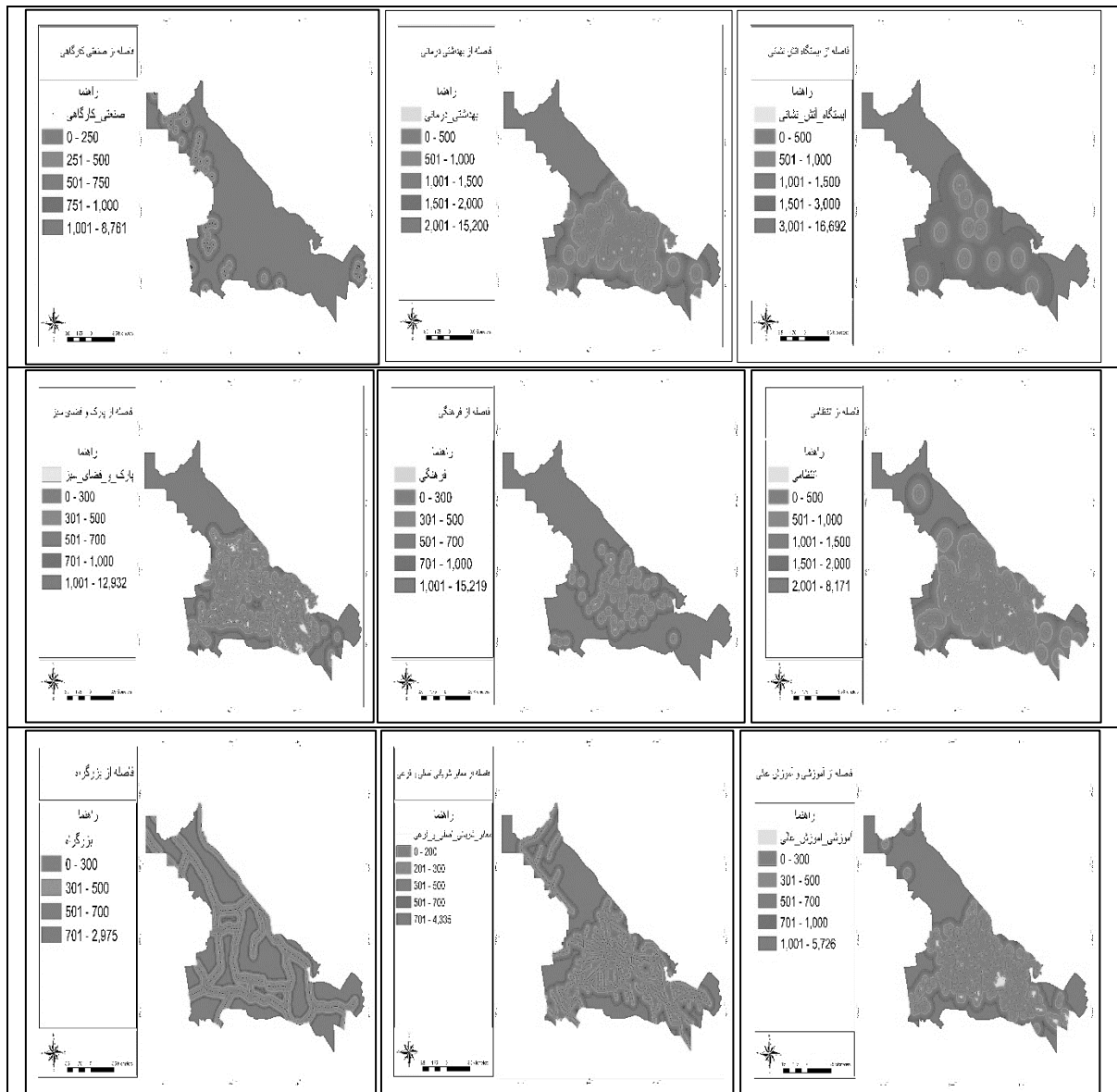
(منبع: نگارندگان، ۱۳۹۹)

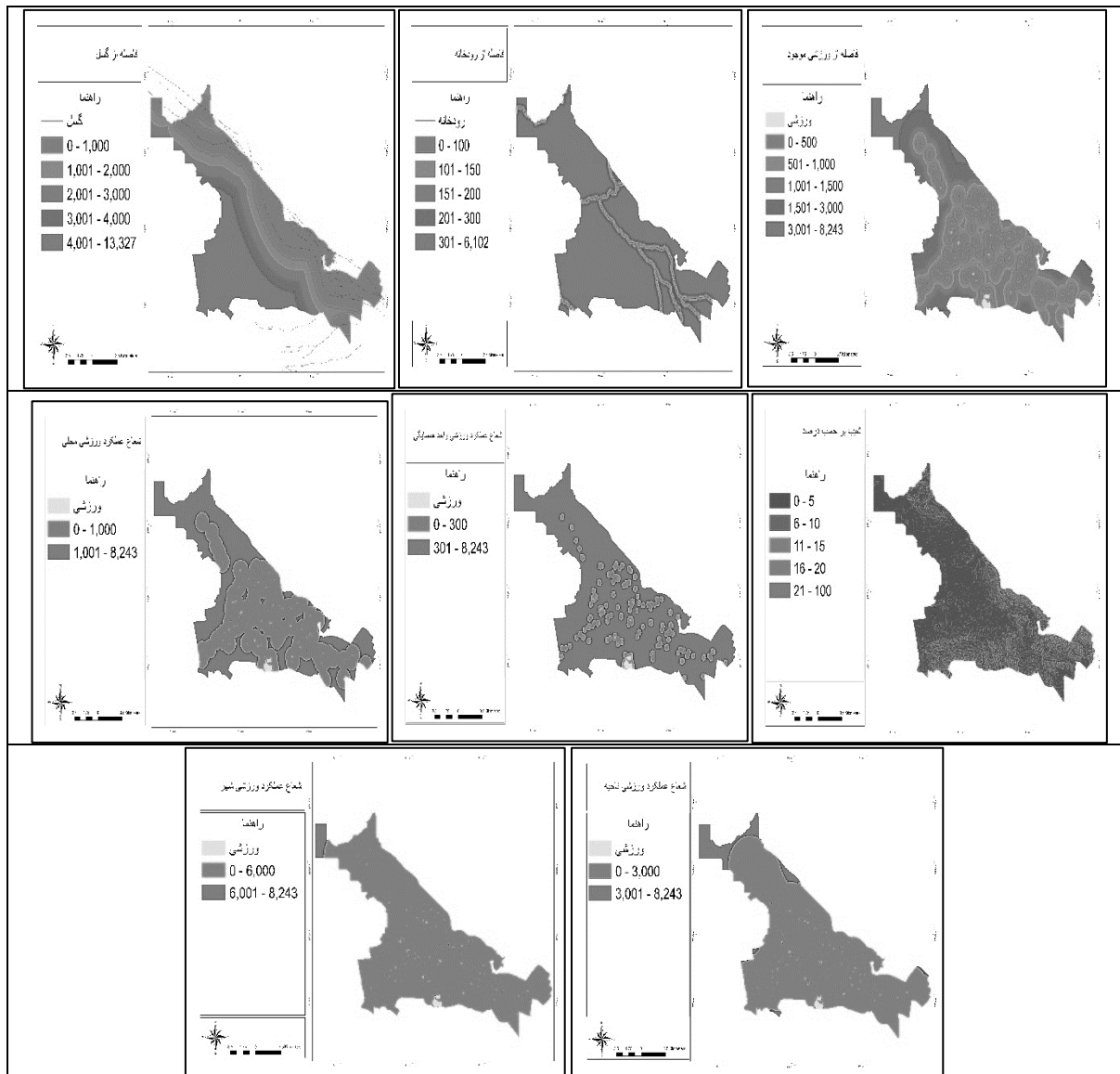
جدول ۷. شعاع عملکرد مفید انواع کاربری ورزشی

شعاع عملکرد (متر)				
واحد همسایگی	محله	ناحیه	شهر	کد امتیاز حالت کاهشی
۳۰۰-۰	۱۰۰۰-۰	۳۰۰۰-۰	۶۰۰۰-۰	۲
۳۰۰<	۱۰۰۰<	۳۰۰۰<	۶۰۰۰<	۱

(منبع: نگارندگان، ۱۳۹۹)

برای اجرای مدل، لایه های ذکر شده برای مکانیابی زمین های ورزشی در شکل شماره ۵ بعد از رقومی سازی و تشکیل بانک اطلاعاتی، بر اساس استانداردهای موجود و حالت افزایشی یا کاهششی بودن نسبت به هدف تحقیق با ساختار Integer در محیط ArcGIS وارد و استانداردسازی گردید که در نقشه های شکل شماره ۵ به نمایش گذاشته شده اند (شکل شماره ۵).



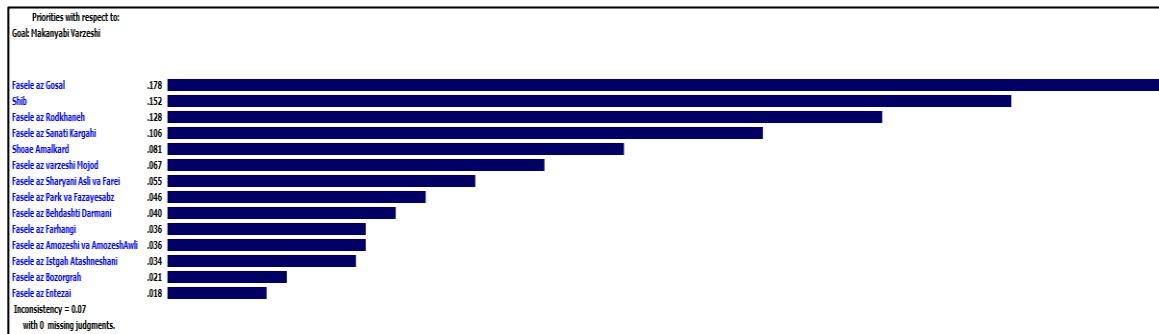


شکل ۵. مجموعه لایه های اطلاعاتی استاندارد شده برای مکانیابی زمین های ورزشی

(منبع: نگارندگان، ۱۳۹۹)

جهت تکمیل فرآیند مدل، لایه های ذکر شده در شکل شماره ۵ بعد از رقومی سازی و تشکیل بانک اطلاعاتی، براساس استانداردهای موجود و حالت افزایشی و کاهش می بودن نسبت به هدف تحقیق با ساختار Integer در محیط ArcGIS وارد شد و استانداردسازی گردید که در نقشه های شکل شماره ۵ به نمایش درآمده اند (شکل شماره ۵). پس از تعیین کردن ضوابط لایه ها، محاسبات مربوط به مدل تاپسیس و سا در محیط نرم افزار ArcGIS تعریف شد. سپس با استفاده از مدل تحلیل سلسله مراتبی درجه اهمیت لایه های یا وزن های مربوطه با تعریف ماتریس مقایسه زوجی در محیط نرم افزار Export Choice و تعیین ارجحیت لایه ها نسبت به یکدیگر، وزن نهایی هر لایه با ضرب ناپایداری ۰/۷ که با نمونه گیری از نظر بیست نفر از کارشناسان حوزه مطالعات شهری استخراج شده، بدست آمد

که با توجه به کمتر بودن آن از ۰/۱ برای ترسیم نقشه‌های نهایی مکانیابی زمین‌های ورزشی بر روی لایه‌ها اعمال گردید. (شکل شماره ۶).



شکل ۶. وزن نهایی و ضریب ناپایداری مراکز ورزشی در محیط نرم‌افزار Expert Choice

(منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۹)

با توجه به قابل قبول بودن ضریب CR با استفاده از نرم‌افزار ArcGIS10.2 نقشه مکانیابی مراکز ورزشی در کلان‌شهر تبریز بر مبنای مدل تاپسیس و سا استخراج گردید (شکل شماره ۱۰).

مکانیابی کاربری تفریحی-توریستی

شناسایی و انتخاب عواملی که در مکانیابی تأثیرگذارند از مراحل مهم مطالعه است، برای مکانیابی مراکز تفریحی توریستی در مرحله نخست شاخص‌های طبیعی و انسانی مؤثر در قالب ۱۲ شاخص فاصله از رودخانه، فاصله از مراکز نظامی، فاصله از صنعتی کارگاهی، فاصله از آموزشی و آموزش عالی، فاصله از ورزشی، فاصله از تفریحی توریستی موجود، فاصله از انتظامی، فاصله از بهداشتی درمانی، فاصله از ایستگاه آتش‌نشانی، شیب (درصد)، فاصله از غسل و فاصله از معابر شریانی اصلی و آزادراه بزرگراه شناسایی و انتخاب شدند. در انتها با مطالعه تحقیقات صورت گرفته استاندارد مربوط به هر لایه مشخص و اعمال گردید. جدول شماره ۸ به معرفی تفصیلی لایه‌ها، ضوابط مربوط به آنها و نوع استانداردسازی لایه‌ها براساس مدل تاپسیس و سا می‌پردازد.

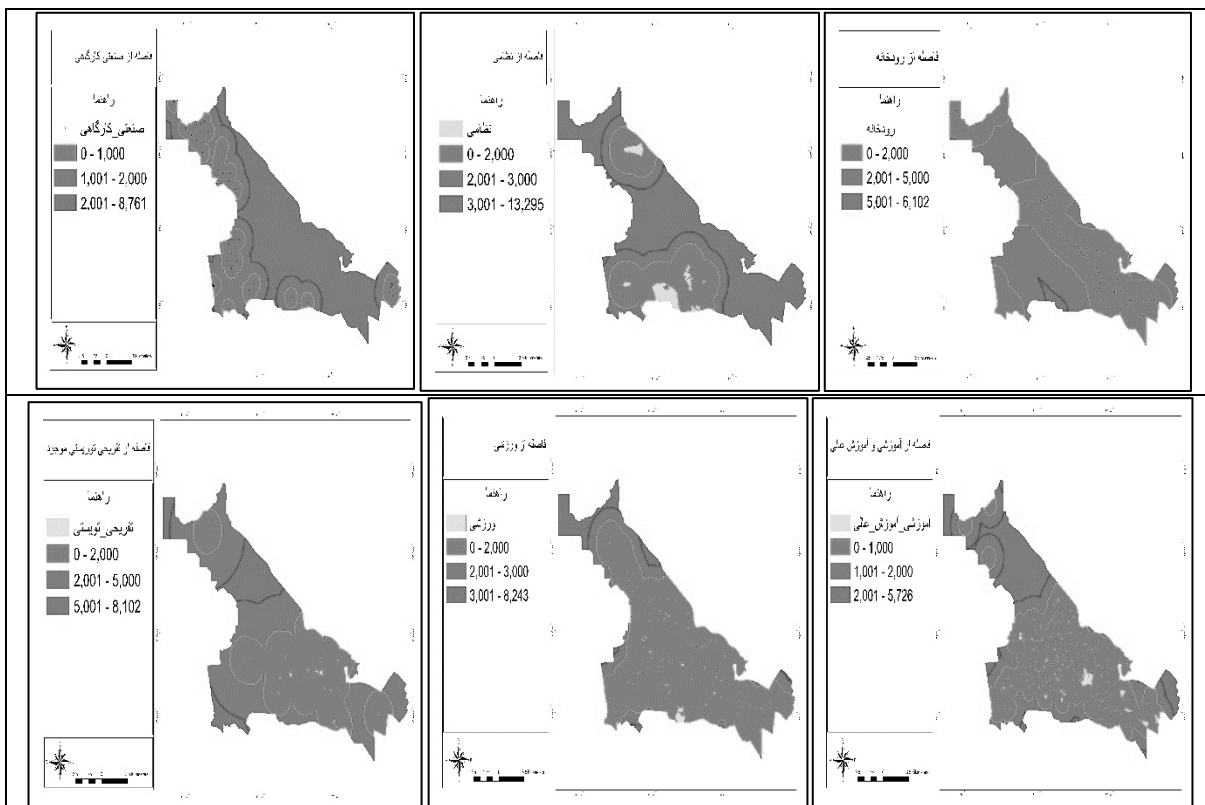
جدول ۸. معیارها و ضوابط مکانیابی کاربری تفریحی توریستی

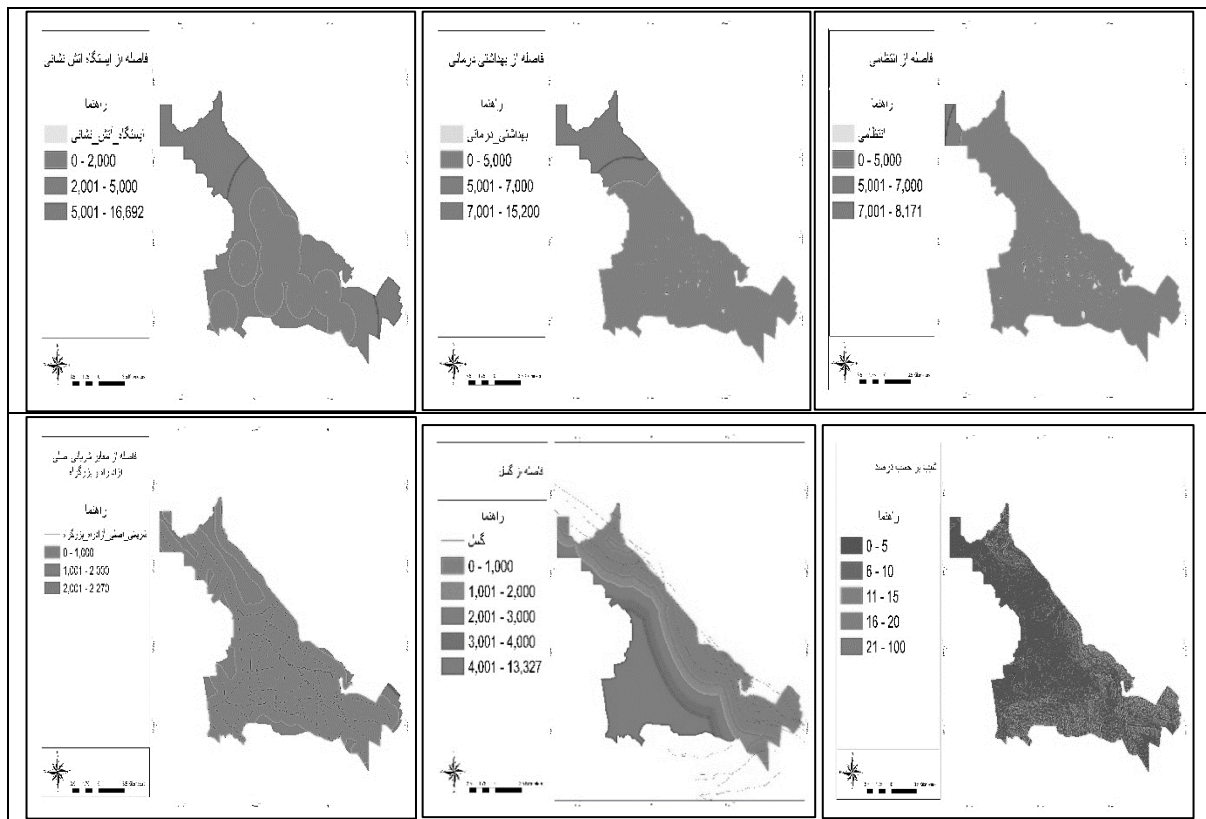
کد امتیاز	فاصله از رودخانه (متر)	کد امتیاز	فاصله از نظامی (متر)	کد امتیاز	فاصله از رودخانه (متر)
کد امتیاز	فاصله از صنعتی	کد امتیاز	فاصله از نظامی	کد امتیاز	فاصله از رودخانه (متر)
حالت افزایشی	کارگاهی (متر)	حالت افزایشی	(متر)	حالت کاهش	
۱	۱۰۰۰-۰	۱	۲۰۰۰-۰	۳	۲۰۰۰-۰
۲	۲۰۰۰-۱۰۰۰	۲	۳۰۰۰-۲۰۰۰	۲	۵۰۰۰-۲۰۰۰
۳	۲۰۰۰<	۳	۳۰۰۰<	۱	۵۰۰۰<
کد امتیاز	فاصله از تفریحی و	کد امتیاز	فاصله از ورزشی	کد امتیاز	فاصله از آموزشی و
حالت افزایشی	توریستی موجود (متر)	حالت کاهش	(متر)	حالت افزایشی	آموزش عالی (متر)
۱	۲۰۰۰-۰	۳	۲۰۰۰-۰	۱	۱۰۰۰-۰
۲	۵۰۰۰-۲۰۰۰	۲	۳۰۰۰-۲۰۰۰	۲	۲۰۰۰-۱۰۰۰
۳	۵۰۰۰<	۱	۳۰۰۰<	۳	۲۰۰۰<
کد امتیاز	فاصله از ایستگاه	کد امتیاز	فاصله از بهداشتی	کد امتیاز	فاصله از انتظامی (متر)

حالت کاهشی	آتش‌نشانی (متر)	حالت کاهشی	درمانی (متر)	حالت کاهشی	
۳	۲۰۰۰-۰	۳	۵۰۰۰-۰	۳	۵۰۰۰-۰
۲	۵۰۰۰-۲۰۰۰	۲	۷۰۰۰-۵۰۰۰	۲	۷۰۰۰-۵۰۰۰
۱	۵۰۰۰<	۱	۷۰۰۰<	۱	۷۰۰۰<
کد امتیاز حالت کاهشی	فاصله از شربانی اصلی، آزادراه و بزرگراه (متر)	کد امتیاز حالت افزایشی	فاصله از غسل (متر)	کد امتیاز حالت کاهشی	شیب (درصد)
۳	۱۰۰۰-۰	۱	۱۰۰۰-۰	۵	۵-۰
۲	۲۰۰۰-۱۰۰۰	۲	۲۰۰۰-۱۰۰۰	۴	۱۰-۵
۱	۲۰۰۰<	۳	۳۰۰۰-۲۰۰۰	۳	۱۵-۱۵
-	-	۴	۴۰۰۰-۳۰۰۰	۲	۲۰-۱۵
-	-	۵	۴۰۰۰<	۱	۲۰<

(منبع: نگارندگان، ۱۳۹۹)

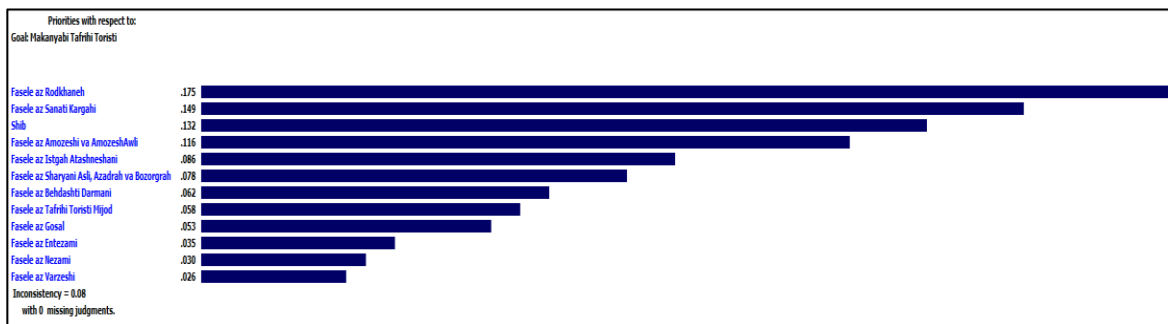
برای اجرای مدل، لایه‌های ذکر شده برای مکانیابی مراکز تفریحی توریستی در شکل شماره ۷ بعد از رقومی‌سازی و تشکیل بانک اطلاعاتی، بر اساس استانداردهای موجود و حالت افزایشی یا کاهشی بودن نسبت به هدف تحقیق با ساختار Integer در محیط ArcGIS وارد و استانداردسازی گردید که در نقشه‌های شکل شماره ۱۹-۴ به نمایش گذاشته شده‌اند. (شکل شماره ۷).





شکل ۷. مجموعه لایه های اطلاعاتی استاندارد شده برای مکانیابی مراکز تفریحی توریستی
(منبع: نگارندگان، ۱۳۹۹)

جهت تکمیل فرآیند مدل، لایه‌های ذکر شده در شکل شماره ۷ بعد از رقومی‌سازی و تشکیل بانک اطلاعاتی، براساس استانداردهای موجود و حالت افزایشی و کاهشی بودن نسبت به هدف تحقیق با ساختار Integer در محیط ArcGIS وارد شد و استانداردسازی گردید که در نقشه‌های شکل شماره ۷ به نمایش درآمده‌اند (شکل شماره ۷). پس از تعیین کردن ضوابط لایه‌ها، محاسبات مربوط به مدل تاپسیس و سا در محیط نرم‌افزار ArcGIS تعریف شد. سپس با استفاده از مدل تحلیل سلسله مراتبی درجه اهمیت لایه‌های یا وزن‌های مربوطه با تعریف ماتریس مقایسه زوجی در محیط نرم‌افزار Export Choice و تعیین ارجحیت لایه‌ها نسبت به یکدیگر، وزن نهایی هر لایه با ضریب ناپایداری ۰/۰۸ که با نمونه‌گیری از نظر بیست نفر از کارشناسان حوزه مطالعات شهری استخراج شده، بدست آمد که با توجه به کمتر بودن آن از ۰/۱ برای ترسیم نقشه‌های نهایی مکانیابی مراکز تفریحی توریستی بر روی لایه‌ها اعمال گردید. (شکل شماره ۸).



شکل ۸. وزن نهایی و ضریب ناپایداری تفریحی توریستی در محیط نرم افزار Expert Choice

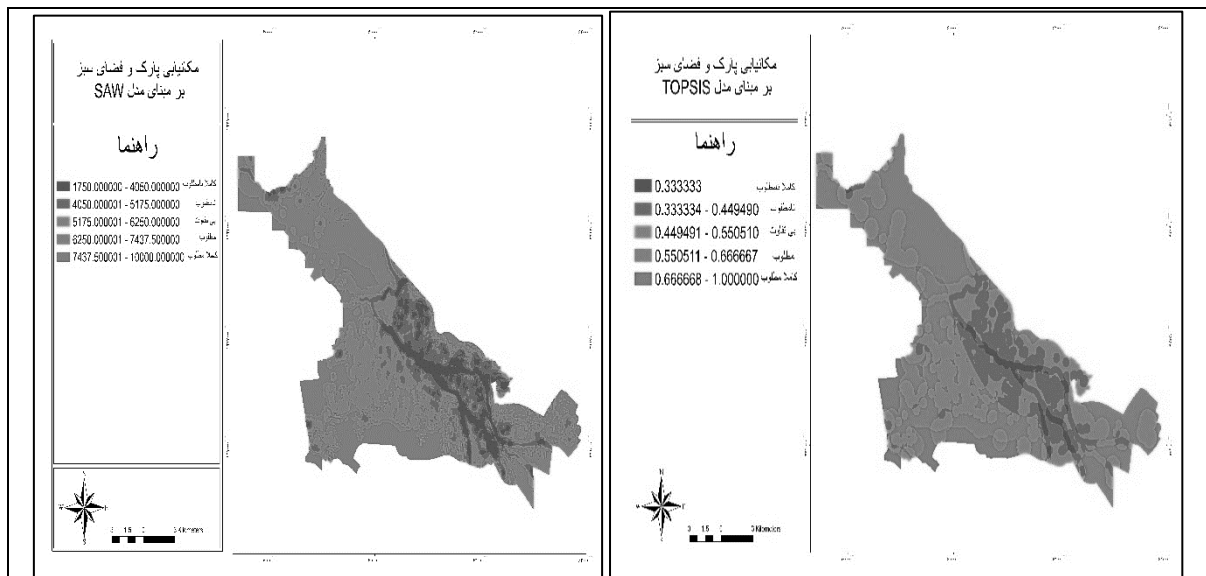
(منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۹)

با توجه به قابل قبول بودن ضریب CR با استفاده از نرم افزار ArcGIS10.2 نقشه مکانیابی مراکز تفریحی توریستی در کلان شهر تبریز بر مبنای مدل تاپسیس و سا استخراج گردید (شکل شماره ۱۱).

نتیجه گیری

توزیع مناسب خدمات شهری و استفاده صحیح از فضاهای شهری جهت ساماندهی خدمات عمومی، یکی از عوامل اصلی جهت تحقق عدالت فضایی در برنامه ریزی شهری است. عدم توزیع مناسب خدمات شهری در مناطق مختلف شهر مشکلات زیادی همچون ترافیک، آلودگی هوا، تراکم و... را در پی خواهد داشت و باعث افزایش سفرهای میان منطقه‌ای ساکنان جهت دستیابی به خدمات شهری و در نتیجه برهم خوردن تعادل میان جمعیت شهری بین مناطق خواهد شد. موقعیت مکانی از مهمترین عوامل مؤثر در احداث خدمات عمومی شهری محسوب می‌شود. بنابراین مکانیابی بهینه، کارایی خدمات را به حداکثر می‌رساند و خدمات بهتر با حداقل هزینه ممکن برای استفاده-کنندگان ارائه می‌نماید.

بر اساس تحلیل‌های انجام گرفته، همان‌گونه که از نقشه‌های نهایی مکانیابی پارک و فضای سبز (شکل شماره ۹) نیز پیداست بر اساس مدل نهایی TOPSIS و SAW، از کل مساحت ۲۶۱۷۴/۳۸ هکتاری کلان شهر تبریز حدود ۷۰۵/۲۱ هکتار فضای کاملاً نامطلوب تا ۱۵۹۹/۵۷ هکتار فضای کاملاً مطلوب بر مبنای مدل تاپسیس، و حدود ۲۶۰۹۱/۹۷ هکتار فضای کاملاً نامطلوب تا ۴۹۷۲/۸۳ هکتار فضای کاملاً مطلوب بر مبنای مدل سا جهت احداث پارک و فضای سبز شناسایی شده‌اند (جدول شماره ۹).



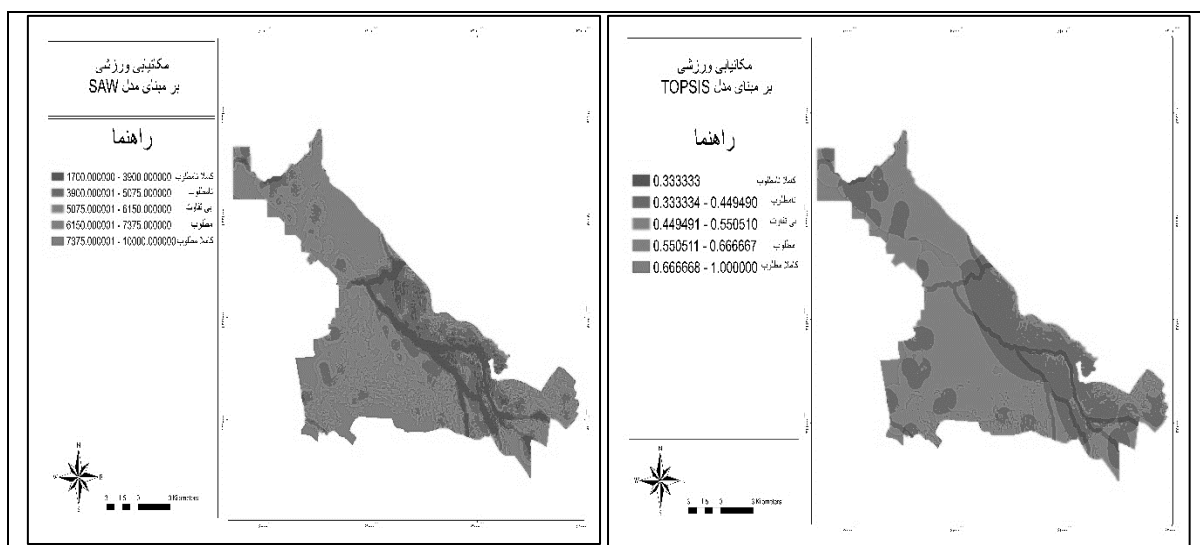
شکل ۹. نقشه نهایی مکانیابی پارک و فضای سبز بر مبنای مدل SAW و TOPSIS در کلان‌شهر تبریز
(منبع: نگارندگان، ۱۳۹۹)

جدول ۹. مساحت فضاهای کاملاً نامطلوب تا کاملاً مطلوب بر مبنای مدل SAW و TOPSIS جهت احداث پارک و فضای سبز

نوع مطلوبیت	مساحت بر مبنای مدل Topsis (هکتار)	مساحت بر مبنای مدل Saw (هکتار)
کاملاً نامطلوب	۷۰۵/۲۱	۲۶۰۹۱/۹۷
نامطلوب	۴۸۳۲/۳۸	۳۴۵۸/۹۶
بی تفاوت	۹۵۲۷/۷۳	۶۴۰۳/۲۳
مطلوب	۹۴۲۷/۰۵	۸۶۸۵/۸۶
کاملاً مطلوب	۱۵۹۹/۵۷	۴۹۷۲/۸۳

(منبع: نگارندگان، ۱۳۹۹)

در ادامه بر اساس تحلیل‌های انجام گرفته، همان‌طور که از نقشه‌های نهایی مکانیابی کاربری ورزشی (شکل شماره ۱۰) نیز پیداست بر اساس مدل نهایی SAW و TOPSIS، از کل مساحت ۲۶۱۷۴/۳۸ هکتاری کلان‌شهر تبریز حدود ۱۱۷۸/۷۸ هکتار فضای کاملاً نامطلوب تا ۱۱۴/۶۸ هکتار فضای کاملاً مطلوب بر مبنای مدل تاپسیس، و حدود ۲۸۲۵/۷۵ هکتار فضای کاملاً نامطلوب تا ۲۳۰۲/۲۴ هکتار فضای کاملاً مطلوب بر مبنای مدل سا، جهت احداث زمین‌های ورزشی شناسایی شده‌اند (جدول شماره ۱۰).



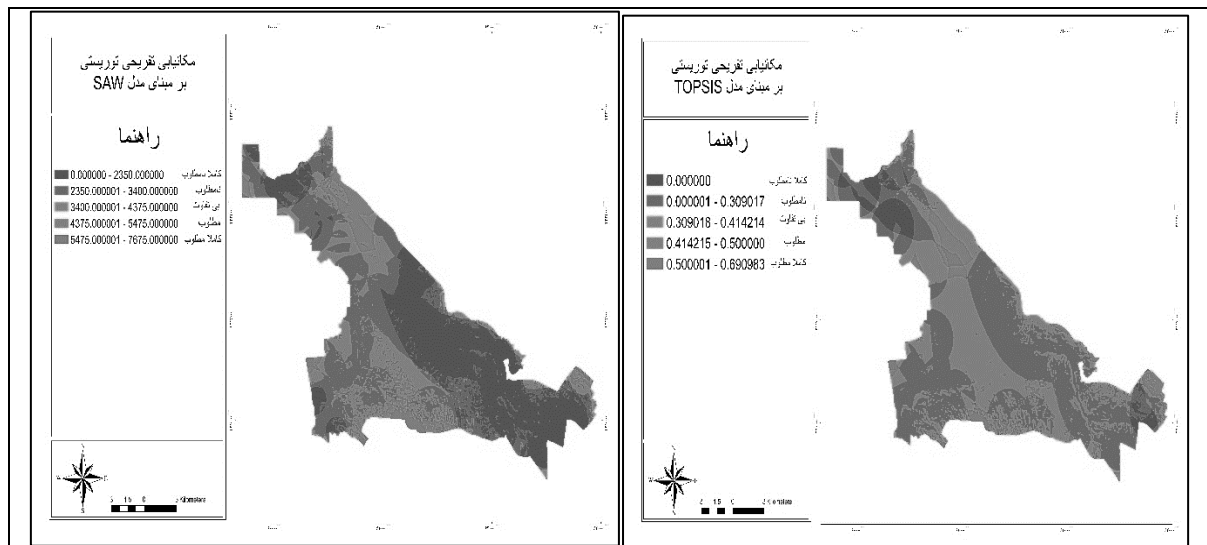
شکل ۱۰. نقشه نهایی مکانیابی مراکز ورزشی بر مبنای مدل SAW و TOPSIS در کلان شهر تبریز (منبع: نگارندگان، ۱۳۹۹)

جدول ۱۰. مساحت فضاهای کاملاً نامطلوب تا کاملاً مطلوب بر مبنای مدل SAW و TOPSIS جهت احداث زمین های ورزشی

نوع مطلوبیت	مساحت بر مبنای مدل Topsis (هکتار)	مساحت بر مبنای مدل Saw (هکتار)
کاملاً نامطلوب	۱۱۷۸/۷۸	۲۸۲۵/۷۵
نامطلوب	۹۳۷۵/۴۰	۵۰۷۴/۵۲
بی تفاوت	۱۲۹۹۲/۸۸	۷۳۹۹/۲۲
مطلوب	۲۴۲۷/۶۳	۸۴۸۷/۶۴
کاملاً مطلوب	۱۱۴/۶۸	۲۳۰۲/۲۴

(منبع: نگارندگان، ۱۳۹۹)

و در انتها براساس تحلیل های انجام گرفته، همان طور که از نقشه های نهایی مکانیابی مراکز تفریحی-توریستی (شکل شماره ۱۱) نیز پیداست بر اساس مدل نهایی SAW و TOPSIS، از کل مساحت ۲۶۱۷۴/۳۸ هکتاری کلان-شهر تبریز حدود ۱۴۳۴/۵۸ هکتار فضای کاملاً نامطلوب تا ۳۸۴/۵۷ هکتار فضای کاملاً مطلوب بر مبنای مدل تاپسیس، و حدود ۹۶۶۱/۷۳ هکتار فضای کاملاً نامطلوب تا ۳۹۹/۲۶ هکتار فضای کاملاً مطلوب بر مبنای مدل سا، جهت احداث مراکز تفریحی توریستی شناسایی شده اند (جدول شماره ۱۱).



شکل ۱۱. نقشه نهایی مکانیابی مراکز تفریحی توریستی بر مبنای مدل TOPSIS و SAW در کلان شهر تبریز (منبع: نگارندگان، ۱۳۹۹)

جدول ۱۱. مساحت فضاهای کاملاً نامطلوب تا کاملاً مطلوب بر مبنای مدل TOPSIS و SAW جهت احداث مراکز تفریحی توریستی

نوع مطلوبیت	مساحت بر مبنای مدل Topsis (هکتار)	مساحت بر مبنای مدل Saw (هکتار)
کاملاً نامطلوب	۱۴۳۴/۵۸	۹۶۶۱/۷۳
نامطلوب	۱۲۹۰/۱/۱۹	۸۷۴۹/۷۴
بی تفاوت	۹۵۹۱/۵۱	۵۲۲۲/۵۵
مطلوب	۱۷۷۶/۹۵	۲۰۵۵/۵۲
کاملاً مطلوب	۳۸۴/۵۷	۳۹۹/۲۶

(منبع: نگارندگان، ۱۳۹۹)

پیشنهادات

- مکانیابی، توزیع خدمات شهری در مناطق کلان شهر تبریز، باید براساس سطح نیازمندی حال و آینده ساکنان شهر باشد؛ به گونه‌ای که سطح برخورداری ساکنان با سطح نیازمندی آنها تطابق داشته باشد.
- لزوم استفاده از معیارهای بیشتر علاوه بر معیارهای استفاده شده در تحقیق فعلی در تحقیقات آتی.

منابع

احمدی، محمد، و شمسی پور، علی اکبر (۱۳۹۹). تحلیل توزیع خدمات عمومی با رویکرد عدالت فضایی (مطالعه موردی: شهر بجنورد). پژوهش های جغرافیایی برنامه ریزی شهری. مؤسسه جغرافیا، (۱۸)، ۷۳-۹۸.

<https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=527774>

افروغ، عماد (۱۳۷۷). فضا و نابرابری اجتماعی، انتشارات دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ص ۶۵.

https://pub.modares.ac.ir/book_treasure.php?mod=viewbook&book_id=120&slc_lang=fa&sid=1

اکبری، نعمت الله (۱۳۸۷). کاربرد روش های رتبه بندی و تصمیم گیری چند شاخصه. تهران: انتشارات سازمان شهرداری و دهیاری کشور.

<https://civilica.com/doc/405487>

بشیریه، حسین (۱۳۷۵). تاریخ اندیشه‌های سیاسی در قرن بیستم، اندیشه‌های جان رالز، اطلاعات سیاسی-اقتصادی. مؤسسه اطلاعات، شماره ۱۰۹ و ۱۱۰، ص ۳۶-۴۳.

<http://noo.rs/TS\Od>

بهروان، حسین (۱۳۸۵)، آمایش فرهنگی و عدالت شهری در مناطق دوازده گانه شهرداری مشهد، اولین کنفرانس برنامه‌ریزی و مدیریت شهری، مشهد.

<https://civilica.com/doc/74679>

پورمحمدی، محمدرضا، (۱۳۹۲). برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری، تهران: انتشارات سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت)، چاپ نهم، ص ۳۸.

<https://www.adinehbook.com/gp/product/9644597052>

حجتی، وحیده و حامد مظفرزاده (۱۳۸۷). "مفهوم عدالت اجتماعی و رابطه آن با شهر". جستارهای شهرسازی. محمدحسین جهانشاهی، شماره ۲۵-۲۴، بهار و تابستان ۱۳۸۷، ص ۴۰.

<http://noo.rs/cuKPG>

داداش‌پور، هاشم؛ رستمی، فرامرز. (الف ۱۳۹۰). بررسی و تحلیل نحوه‌ی توزیع خدمات عمومی شهری از دیدگاه عدالت فضایی (مطالعه موردی: شهر یاسوج). فصلنامه‌ی جغرافیا و توسعه‌ی ناحیه‌ای. دانشگاه فردوسی مشهد، سال نهم (شماره ۱۶)، ص ۱۷۱-۱۹۸.

<https://dx.doi.org/10.22067/geography.v9i16.11034>

داداش‌پور، هاشم؛ رستمی، فرامرز. (ب ۱۳۹۰). سنجش عدالت فضایی یکپارچه خدمات عمومی شهری بر اساس توزیع جمعیت، قابلیت دسترسی و کارایی در شهر یاسوج. مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه‌ای. معاونت تحقیقات و فناوری، دانشگاه اصفهان، ۳(۱۰)، ص ۱-۲۲.

<https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=143247>

داداش‌پور، هاشم؛ رستمی، فرامرز؛ علیزاده، بهرام. (۱۳۹۳). بررسی و تحلیل توزیع عادلانه خدمات شهری و الگوی پراکنش فضایی آنها در شهر همدان. فصلنامه مطالعات شهری. دانشگاه کردستان، ۳(۱۲)، ص ۵-۱۸.

<https://www.magiran.com/paper/1445402>

رضویان؛ محمدتقی (۱۳۸۱)، برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری، انتشارات منشی، تهران، ص ۴.

<https://elmnet.ir/vslg?url=https%3A%2F%2Fdb.ketab.ir%2Fbookview.aspx%3Fbookid%3D322034&type=0&id=31259693>

زیاری، کرامت‌اله؛ زنجیرچی، سیدمحمد؛ سرخ‌کمال، کبری (۱۳۸۹). بررسی و رتبه‌بندی درجه‌ی توسعه‌یافتگی شهرستان‌های خراسان رضوی با استفاده از تکنیک تاپسیس، پژوهش‌های جغرافیای انسانی. دانشگاه تهران، ۴۲(۷۲)، ۱۷-۳۰.

<https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=114113>

زیاری، کرامت‌اله؛ و مهدیان بهنمیری، مهدیه و مهدی، علی (۱۳۹۲). بررسی و سنجش عدالت فضایی بهره‌مندی از خدمات عمومی شهری بر اساس توزیع جمعیت و قابلیت دسترسی در شهر بابلسر. تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی (علوم جغرافیایی). دانشگاه خوارزمی، ۱۳(۲۸)، ۲۱۷-۲۴۱.

<https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=193529>

سالنامه آماری (۱۳۹۵).

<https://www.amar.org.ir/>

سرور، رحیم؛ عشقی چهاربرج، علی؛ علوی، سعیده. (۱۳۹۶). تحلیل فضایی عدالت اجتماعی در بهره‌مندی از خدمات عمومی شهر، مطالعه موردی: حوزه‌های ۱۶ گانه شهر اردبیل. فصلنامه پژوهش‌های بوم‌شناسی شهری. دانشگاه پیام‌نور، ۸(۲)، ص ۳۶-۲۳.

<http://noo.rs/Op73F>

شیعه، اسماعیل (۱۳۸۹). مقدمه‌ای بر مبانی برنامه‌ریزی شهری، تهران: انتشارات دانشگاه علم و صنعت، چاپ بیست و پنجم، ص ۱۶۷-۱۶۰.

http://publication.iust.ac.ir/book_treasure.php?mod=viewbook&book_id=10099&slc_lang=fa&sid=10

صفری کرم، عبدالله‌زاده طرف اکبر، موسوی میرسعید، فرامرزی اصل مهسا (۱۴۰۰). ارزیابی معیار عدالت فضایی در توزیع مکانی خدمات درمانی-بهداشتی شهرهای ایرانی-اسلامی؛ مطالعه موردی ارومیه. فصل‌نامه تحقیقات جغرافیایی. پروفیسور محمدحسین پاپلی یزدی، ۳۶(۳): ۳۵۵-۳۴۱.

<http://georesearch.ir/article-1-1111-fa.html>

ضرابی، اصغر؛ مغانی رحیمی، بهنام (۱۳۸۵). تأثیر جهانی شدن بر عدالت اجتماعی با تأکید بر عدالت فضایی، ماهنامه اطلاعات سیاسی و اقتصادی. مؤسسه اطلاعات، ۲۱(شماره ۴۳)، ص ۱۰۶-۱۱۳.

<http://noo.rs/gfCZ3>

عبدی دانشپور، زهره (۱۳۷۸). تحلیل عدم تعادل فضایی در شهرها، مورد تهران. مجله صفا، سال نهم، شماره ۲۹، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه شهید بهشتی.

<file:///C:/Users/Administrator/Downloads/37339971.pdf>

کامران، حسن، پریزادی، طاهر، حسینی امینی، حسن. (۱۳۸۹). سطح بندی خدمات شهری در مناطق کلانشهر تهران. دو فصلنامه جغرافیا و برنامه‌ریزی منطقه‌ای. مؤسسه آموزش عالی قشم، ۱(۱)، ص ۱۶۴-۱۴۷.

<http://ensani.ir/file/download/article/20140602141125-9916-17.pdf>

لینچ، کوین (۱۳۷۶)، تئوری شکل خوب شهر، ترجمه دکتر سید حسین بحرینی، انتشارات دانشگاه تهران، ص ۱۳۸.

<https://www.gisoom.com/book/1847598/%D%A%A%D8%AA%D8%A7%D8%A8-%D8%AA%D8%A6%D9%88%D8%B1%DB%8C-%D8%B4%DA%A9%D9%84-%D8%B4%D9%87%D8%B1/>

محمدی علیرضا، هاشمی معصوم آباد رضا، محمدی چنور (۱۴۰۰). تحلیل فضایی توزیع و دسترسی به خدمات شهری در سطح محلات شهری با رویکرد عدالت فضایی (مطالعه موردی: کاربری‌های تجاری شهر اردبیل). تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی. دانشگاه خوارزمی، ۲۱(۶۳)، ۱۱۷-۹۹.

<http://jgs.khu.ac.ir/article-1-3651-fa.html>

محمودزاده، حسن (۱۳۹۳). ارزیابی و تحلیل اکولوژیکی توسعه فضایی کلان‌شهر تبریز، رساله دکتری، دانشکده جغرافیا و برنامه‌ریزی، دانشگاه تبریز.

<https://ganj.irandoc.ac.ir/#/articles/ff8cb4980cbfc0f877078bad3d63ce7/search/147973ec68712deafe5606dca92aed65>

محمودزاده، حسن؛ صمدی، محمد و هریس‌چیان، مهدی (۱۳۹۹). "بررسی تناسب زیرساخت سبز شهری با رویکرد عدالت فضایی با استفاده از متریک‌های سیمای سرزمین و تحلیل شبکه‌فازی (مطالعه موردی: کلان‌شهر تبریز)". پژوهش‌های جغرافیای برنامه‌ریزی شهری. مؤسسه جغرافیا، ۸(۲)، ص ۳۲۵-۲۹۹.

<https://dx.doi.org/10.22059/jurbangeo.2020.288146.1158>

مرصوسی؛ نفیسه (۱۳۸۳). تحلیل فضایی عدالت اجتماعی در تهران، پایان‌نامه دوره دکتری جغرافیا گرایش برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه تربیت مدرس، ص ۹.

<https://ganj.irandoc.ac.ir/#/articles/b64dc4de444fc5e6b75cef040a0c1ef4/search/189b1c8e4bbf2683c306dc5108964e8a>

معروف نژاد، عباس، امیری، ابراهیم، کاووسی قافی، ولی. (۱۳۹۹). ارزیابی وضعیت اماکن و کاربری های ورزشی (مطالعه موردی: شهرایذه). نشریه علمی جغرافیا و برنامه ریزی. دانشگاه تبریز، ۲۴(۷۴)، ص ۲۳۳-۲۴۷.

https://geoplanning.tabrizu.ac.ir/article_12333.html#:~:text=10.22034/GP.2021.38084.2551

مهندسان مشاور نقش محیط، (۱۳۹۱). طرح توسعه و عمران (جامع) شهر تبریز، گزارش محیطی مرحله موجود، وزارت راه و شهرسازی، اداره کل راه و شهرسازی استان آذربایجان شرقی.

<https://dx.doi.org/10.22059/jurbangeo.2020.288146.1158>

References

Behzadian, M., Otaghsara, S. K., Yazdani, M., & Ignatius, J. (2012). A state-of the-art survey of TOPSIS applications. *Expert Systems with applications*, 39(17), 13051-13069.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0957417412007725>

Dufaux, F, 2008, Birth announcement, Justice spatial/spatial justice, www.jssj.org.

<https://www.jssj.org/wp-content/uploads/2012/12/JSSJ1-0en2.pdf>

Dymova, L., Sevastjanov, P., & Tikhonenko, A. (2013). A direct interval extension of TOPSIS method. *Expert Systems with Applications*, 40(12), 4841-4847.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0957417413001383>

Hayaty, M., Tavakoli Mohammadi, M. R., Rezaei, A., & Shayestehfar, M. R. (2014). Risk assessment and ranking of metals using FDAHP and TOPSIS. *Mine Water and the Environment*, 33(2), 157-164.

<https://link.springer.com/article/10.1007/s10230-014-0263-y>

Hewko, J. N. (2001). Spatial equity in the urban environment: assessing neighbourhood accessibility to public amenities.

<https://era.library.ualberta.ca/items/5e2fd707-941a-4659-b605-ff282d251dd2/view/128b7aea-7a13-42f3-aaa0-39bd269ad4ed/MQ69431.pdf>

Kaphle, Isha. (2006), evaluating peoples accessibility to public park using Geographic Information Systems: A case study in Ames, Iowa State University.

<https://search.proquest.com/openview/529b1d606b7f2176f0e1e8ebadb4338f/1?pq-origsite=gscholar&cbl=18750&diss=y>

Kaur, N., Kaur, M., Padhi, S. S., & Singh, K. K. (2021). Geospatial analysis of the distribution of urban green spaces: a study of four Indian cities. *Cities & Health*, 1-17.

https://scholar.google.com/scholar?hl=en&as_sdt=0%2C5&q=https%3A%2F%2Fwww.tandfonline.com%2Fdoi%2Fabs%2F10.1080%2F23748834.2021.1941722&btnG

Kunzmann, K. R. (1998). planning for spatial equity in Europe. *International Planning Studies* 3(1), 101-121.

https://scholar.google.com/scholar?hl=en&as_sdt=0%2C5&q=https%3A%2F%2Fwww.tandfonline.com%2Fdoi%2Fabs%2F10.1080%2F13563479808721701&btnG

Oh, Kyushik., & Jeong, S. (2007). Assessing the spatial distribution of urban parks using GIS. *Landscape and urban planning*, 82(1-2), 25-32.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169204607000345>

Li, M., Wang, F., Kwan, M. P., Chen, J., & Wang, J. (2022). Equalizing the spatial accessibility of emergency medical services in Shanghai: A trade-off perspective. *Computers, Environment and Urban Systems*, 92, 101745.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0198971521001526>

Martinez, J. (2009). The use of GIS and indicators to monitor intra-urban inequalities. A case study in Rosario, Argentina. *Habitat International*, 33(4), 387-396.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0197397508000933>

Taleai, M., Sliuzas, R., & Flacke, J. (2014). An integrated framework to evaluate the equity of urban public facilities using spatial multi-criteria analysis. *Cities*, 40, 56-69.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264275114000523>

Rahaman, K. R., & Salauddin, M. (2009). A spatial analysis on the provision of urban public services and their deficiencies: A study of some selected blocks in Khulna City, Bangladesh. *Theoretical and Empirical Researches in Urban Management*, 4(1S), 120-132.

<https://www.jstor.org/stable/24872413>

Shih, H. S., Shyur, H. J., & Lee, E. S. (2007). An extension of TOPSIS for group decision making. *Mathematical and computer modelling*, 45(7-8), 801-813.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0895717706003025>

Soja, E. (2006). The city and spatial justice, justice spatial/spatial justice. Available in: <http://www.jssj.org>.

<https://www.jssj.org/wp-content/uploads/2012/12/JSSJ1-1en4.pdf>

Wüstemann, H., Kalisch, D., & Kolbe, J. (2017), "Access to urban green space and environmental inequalities in Germany". *Landscape and Urban Planning*, 164, 124-131.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169204617300750>

Yang, G., Zhao, Y., Xing, H., Fu, Y., Liu, G., Kang, X., & Mai, X. (2020). Understanding the changes in spatial fairness of urban greenery using time-series remote sensing images: A case study of Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay. *Science of The Total Environment*, 715, 136763.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969720302734>

Zajda, J., Majhanovich, S., Rust, V., & Sabina, E. M. (Eds.). (2006). *Education and social justice* (Vol. 4, No. 3). Dordrecht: Springer.

<https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/1-4020-4722-3.pdf>