






## Locating prone areas of residential complexes with a sustainable approach Case Study: Isfahan City

Hamid barghi<sup>1</sup>, Majid Ghias<sup>2</sup>  , Ahmad Hajarian<sup>3</sup> 

1. Professor Geography and Rural Planning, University of Isfahan, Isfahan, Iran.

E: [ghr1391@gmail.com](mailto:ghr1391@gmail.com)

2. Assistant Professor, Faculty of Geographical Sciences and Planning, University of Isfahan, Isfahan, Iran. E: [Bornareza@yahoo.com](mailto:Bornareza@yahoo.com), (Corresponding Authors)

3. Post PhD in Geography and Rural Planning, University of Isfahan, Isfahan, Iran.

### ARTICLE INFO ABSTRACT

#### Keywords

Location  
Sustainable  
Development  
Geographic  
Information System  
Isfahan City

Sustainability policies in most countries of the world, especially Iran, are to construct residential complexes in line with the welfare and preservation of citizens' lives and to minimize possible damages in the human sphere. What is important in proportion to the proposed policy is the location and selection of an appropriate location for sustainable residential complexes. The present study was developed with the aim of locating sustainable residential complexes with a sustainability approach in the city of Isfahan. For this purpose, 13 indicators for locating sustainable residential complexes in the form of six general criteria (population, functional, physical, and natural-environmental) were selected, and using the Analytic Network Process (ANP) model, the importance coefficient of the criteria and sub-criteria was determined, and the coefficients obtained in the Geographic Information System (GIS) environment were applied to the information layers. By overlapping them, the areas susceptible to the construction of sustainable residential complexes were identified. The results of the research show that among the general criteria, the physical criterion with a weight of 0.371 and among the indicators, the socio-cultural index with a weight of 0.071 have the lowest importance coefficients. The results of the combined analysis of GIS-ANP showed that the western and eastern regions of Isfahan city (regions 4, 7, 8, 12 and 15) are susceptible to residential complexes.

#### Article History:

Received:

22 Ap 2025

Received in revised form:

06 Ma 2025

Accepted

26 Ju 2025

Available online:

23 Au 2025

**Citation:** Barghi, H., Ghias, M. & Hajarian, A. (2025). Locating prone areas of residential complexes with a sustainable approach (Case Study: Isfahan City), *Journal of Geography*, 23 (85), 105-122.

 <http://doi.org/10.22034/jiga.2025.2057387.1392>



© The Author (s).

Publisher: Iranian Geographical Associati This is an open access

article under the CC BY NC license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

## Extended Abstract

### Introduction

#### Introduction

The use of urban, social and physical service indicators can be a suitable criterion for determining the location of sustainable settlements and a factor in solving problems to achieve sustainable urban development, and finding a suitable and sustainable settlement location is an introduction to The sustainable design of the biological complex is considered. Therefore, compliance with the principles and dimensions of sustainable development in locating settlements is one of the fundamental requirements.

Based on this, it will seek to answer the following basic questions:

- What are the most important indicators affecting the location of sustainable residential complexes in the city of Isfahan?
- What are the best places to build sustainable residential complexes in the city of Isfahan?

### Methodology

This applied research, in terms of method, is a part of descriptive-analytical research, and in terms of the method of data collection, it is in the category of library-field research. To collect the materials related to theoretical literature and foundations, various library sources such as institutional documents, authoritative scientific articles, statistics, maps, books, electronic resources, etc. are used and for prioritization and weighting. The information layers (indicators effective in the placement of sustainable residential complexes) have also been used using the field method and the questionnaire tool and the design of language expressions (the superiority of one criterion over another). The studied indicators for the placement of areas prone to sustainable residential complexes in six categories of physical-spatial criteria (being safe from natural hazards, the existence of a suitable space for providing green space and justice), social-cultural (the existence of a compatible neighborhood complex and security) and calmness), physical (geological (distance from the fault) and water sources (flood risk)), environmental (proper view of the settlement and the amount of air and noise pollution), access (use of vehicles and transportation ways and access to the chain network) It is classified according to the level of movement) and economic (land and ownership and its value, the affordability of providing land). Also, the information needed to evaluate the location of sustainable residential complexes was collected and their information layers were drawn. Then, different layers of urban uses effective in placement in the study area (Isfahan city) were prepared and descriptive information was transferred to the layers based on the research objectives, and thus a geographic database of the entire study area was prepared.

### Results and Discussion

The results of the research and in response to the questions:

Regarding the most important indicators affecting the location of sustainable residential complexes in the city of Isfahan, the results obtained from the technique of network analysis process (ANP) showed that among the six criteria studied, three physical, environmental and economic criteria. Each of them is the most important with the importance coefficient of 0.371, 0.194 and 0.177 respectively, and the three parameters of physical space, access and social culture are the least important with the importance coefficient of 0.103, 0.084 and 0.071 respectively. in the process of placement of stable residential complexes in Isfahan from the perspective of sustainability. Also, among the 13 sub-criteria under study, the geological index with a weight of 0.215 is the most important, and the index of the existence of suitable space for providing green space with a weight of 0.012 is the least important. Regarding the best places for building sustainable residential complexes in the city of Isfahan, the results of ANP-GIS combined analysis showed that the western and eastern regions have the most suitable places for building sustainable settlements. Also, the central areas have the most inappropriate places in terms of the neighborhood pattern.

### Conclusion

The current research was carried out with the aim of locating sustainable residential complexes based on the principles of sustainability and with the ANP-GIS method. In order to do this, first, by examining reliable sources and study backgrounds, using the opinions and views of related experts and academic experts, 6 criteria (spatial-physical, social-cultural, physical, environmental, access and movement, economic) and 13 sub-criteria (Being safe from natural hazards, the existence of a suitable space to

provide green space, justice, the existence of a compatible neighborhood complex, security and peace, geology (distance from the fault), water sources (flood risk), suitable landscape of the settlement, the amount of air and noise pollution, benefit from vehicles and transportation ways, access to the hierarchical network of movement, land and ownership and its value, affordability of land supply) were identified. In the next step, a database related to the studied criteria is prepared in GIS software, and after determining the vulnerability distances for each of the relevant criteria, a spatial distance map is drawn using the Euclidean Distance option. Further, considering that the maps of spatial distances produced in the previous stage lacked homogeneous units, in order to standardize them, the fuzzy standardization method was used with a numerical range of 1 (least compliance with the principles of contiguity) to 5 (the most compliance with the principles of contiguity). In the next step, according to the different effect of each of the studied criteria on the placement of sustainable residential complexes, the multi-criteria decision making technique of network analysis process (ANP) was used. For this purpose, first, a questionnaire was prepared and designed to give weight to the information layers, and then it was completed by 15 experts and university professors, and finally, after collecting the relevant questionnaires, it was analyzed using Excel and Super Decisions software and the final weights of criteria and sub-criteria were obtained. After performing these calculations, the final weights were affected by using the Raster Calculator tool and the multiplication operator in the information layers (hexagonal criteria) and finally, using the Fuzzy overly command, the hexagonal layers were placed on top of each other. has been taken and the final zoning map of suitable places for building sustainable residential complexes has been prepared.

### **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.

### **References**

- 1) Arasteh, M. and Azizi, M. M. (2013). Locating Sustainable Residential Complex in Central Zone of Yazd City Using the ANP Method. *Armanshahr Architecture & Urban Development*, 5(9), 333-347. [Persian]  
[https://www.armanshahrjournal.com/article\\_33270.html?lang=fA](https://www.armanshahrjournal.com/article_33270.html?lang=fA)
- 2) Asadi azizabadi, M., ziari, K., & vatankhahi, M. (2019). Measurement and evaluation of the resilience of the deteriorated urban fabrics to Environmental Hazards (case study: deteriorated urban fabrics of Karaj). , 9(35), 111-122. [Persian].  
<https://dor.org/20.1001.1.22285229.1397.9.35.9.2>
- 3) Azizi, M. M., and Malek Mohammad Nejad, S. (2007). Comparative study of two models of residential complexes (conventional and high-rise) Case study: Noor residential complexes (Seoul) and Eskaan Tehran. *Fine Arts*, (32), 27-38. [Persian]. [https://jhz.ut.ac.ir/article\\_18866.html](https://jhz.ut.ac.ir/article_18866.html)
- 4) Banica, A., (2010). Sustainable urban development indicator. Case study, Targu Ocna town. *Present environment and sustainable development*. NR.4.PP.339-352.
- 5) Barton, H. (2003). *Shaping Neighbourhoods: A guide for health, sustainability and vitality*. London and New York: Spon Press
- 6) Bell, S and Morse, S. (2008). *Sustainability indicators: measuring the immeasurable*. U.K: published by earthscan
- 7) Counted, V. (2016). Making Sense of Place Attachment: Towards a Holistic Understanding of People-place Relationships and Experiences. In T.R.E. Paddock and C.P Heidkamp (Eds.), *Environment, Space, Place*, 8(1), 7-32. Minneapolis, MN: University of Minnesota Press
- 8) Daneshpour, A. and Charkhchyan, M. (2007). Public Spaces and Factors Affecting Collective Life. *The Monthly Scientific Journal of Bagh-e Nazar*, 4(7), 19-28.  
[https://www.bagh-sj.com/article\\_64.html?lang=en](https://www.bagh-sj.com/article_64.html?lang=en)

- 9) Qarkhloo, M., Davoudi, M., Zandavi, S. M., and Jorjani, H. (2011). Locating optimal areas for physical development of Babolsar city based on natural indicators. *Quarterly Journal of Geography and Development*, 9 (23), 99-122.[Persian].
- 10) Guneroglu, N. & Bekar, M. (2019). A Methodology of Transformation from Concept to form in Landscape Design. *Journal of History Culture and Art Research*, 8(1), 243-253.
- 11) Hall, P. (2012). *Design for Social Sustainability*, Published by Young foundation, 2nd Edition.
- 12) Hekmatnia, H., Givvehchi, S. , Heidary Noshahr, N. and Heidary Noshah, M. (2011). Analysis Distribution of Urban Public Services with Data Standardization, Taxonomy and Specification Coefficient Model (Case Study: Ardakan Town). *Human Geography Research*, 43(3), 165-179. [Persian].  
[https://jhgr.ut.ac.ir/article\\_24508.html](https://jhgr.ut.ac.ir/article_24508.html)
- 13) Liu, I. (2018). A sustainability index with attention to environmental justice for eco-city classification and assessment, *Ecological Indicators*, pp. 904-914.
- 14) Kabisch, N., Strohbach, M., Haase, D., & Kronenberg, J. (2016). Urban green space availability in European cities. *Ecological indicators*, 70, 586-596.
- 15) Mirzamohammadi, A., Bagherzadeh Kasiri, S. & Zeynaly Azim, A. (2020). Design and Architecture Analysis of Sustainable Residential Complex with Emphasis on Environmental Psychology from the Sensibility of Place (Case Study: Tabriz Aseman Towers). *Journal of Architectural Thought*, 4(8), 105-119.  
<https://doi.org/10.30479/at.2020.11262.1278>
- 16) Naderi, Kaveh, Amanpour, Saeed, and Mansour Mianroud, Fariborz. (2012). Evaluation of the Physical Development of Ahvaz City with Emphasis on Sustainability in Environmental Issues, First National Conference on Geography, Hazards and Sustainable Development of Zanjan City, Islamic Azad University, Ahvaz Branch.[Persian].
- 17) Nasiri Majd, S. & Tabibian, M. (2015). Social Planning and Social Sustainability in Megacities. *Journal of Applied Environmental and Biological Sciences*, 5(5)173-177.
- 18) Olawepo, R. A. (2008). Resettlement and dynamics of rural change in Jebba Lake Basin, Nigeria. *Journal of Social Sciences*, 16(2), 115-120.
- 19) Sabounchi Lilabadi, M. , Aminzadeh Goharrizi, B. & Shahcheraghi, A. (2021). Study of mental indicators of quality of life of residents of residential complexes in new cities of Iran based on architectural features (Case study of Andisheh, Pardis, Parand cities). *Geography*, 19(68), 143-163.[Persian].  
<https://dor.org/20.1.27172996.1400.19.1.9.1>
- 20) Sanders, A. B. (2005). Barriers to homeownership and housing quality: The Impact of the international mortgage market. *Housing Economics*, 14, 147-152.
- 21) Saeedi, Abbas. (2008). Some criteria for locating rural settlements. *Quarterly Journal of Housing and Rural Environment*. 27(124), 2-11.[Persian].  
<http://jhre.ir/article-1-87-fa.html>
- 22) Saeednia, A. (2004). *Green Book of Homa Municipality, Volume II, Tehran Urban Land Use, Publications of the National Organization of Municipalities and Villages*. [Persian]
- 23) Shokouhi, M. A., Khademi, A. and zamanipour, M. (2020). An Analysis of the future Challenges of Environmental Sustainability of Iranian Metropolises. *Geographical Planning of Space*, 10(37), 107-122. [Persian].  
<https://doi.org/10.30488/gps.2021.138451.2828>
- 24) Sharifipour, R. , Ahmadian, R. and daneh-kar, A. (2010). Determination and Priority of Criteria of Pars New City Location Selection with Using of Spatial Multi Criteria Evaluation and Applying AHP Method. *Town and Country Planning*, 2(2), 51-65. [Persian].  
[https://jtcp.ut.ac.ir/article\\_21768.html?lang=en](https://jtcp.ut.ac.ir/article_21768.html?lang=en)
- 25) Surová, D., Surový, P., de Almeida Ribeiro, N. & Pinto-Correia, T. (2011). Integrating differentiated landscape preferences in a decision support model for the multifunctional management of the Montado. *Agroforestry systems*, 82(2), 225-237.
- 26) Rahimi, H., Behzadfar, M., and Ziari, Keramatollah. (2016). Re-examination and analysis of urban structure with emphasis on sustainable development using the AHP method. *Quarterly Journal of New Perspectives in Human Geography*, 12(1)- 12-19.  
<https://sanad.iau.ir/Journal/geography/Article/860050/FullText>
- 27) Taqvaei, M. and Ali Akbari, A. (2019). Assessing the level of satisfaction with organizational housing in Isfahan. *Geography*, 16(59), 139-160.[Persian].  
[https://mag.iga.ir/article\\_246091.html?lang=en](https://mag.iga.ir/article_246091.html?lang=en)
- 28) Urban Green Spaces Task Force. (2002). *Green spaces, Better places*, Department for transport. London: local government and the region



## مکان یابی پهنه های مستعد مجموعه های مسکونی با رویکرد پایداری (مطالعه موردی: شهر اصفهان)

حمید برقی<sup>۱</sup>، مجید غیاث<sup>۱</sup>، احمد حجاریان

۱. استاد جغرافیا و برنامه ریزی روستایی دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران. E: [h.barghi@geo.ui.ac.ir](mailto:h.barghi@geo.ui.ac.ir)

۲. استادیار دانشکده علوم جغرافیایی و برنامه ریزی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران. (نویسنده مسئول). E: [m.ghias@geo.ui.ac.ir](mailto:m.ghias@geo.ui.ac.ir)

۳. پسا دکتری جغرافیا و برنامه ریزی روستایی دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران.

### چکیده

### اطلاعات مقاله

از سیاست‌های پایداری در اکثر کشورهای جهان و به‌ویژه ایران، احداث مجموعه‌های مسکونی در راستای رفاه و نگهداری از جان شهروندان و به حداقل رساندن آسیب‌های احتمالی در حوزه انسانی است. آنچه در تناسب با سیاست مطرح شده اهمیت دارد، موقعیت و انتخاب محل مناسب جهت مجموعه‌های مسکونی پایدار است. پژوهش حاضر با هدف جانمایی مجموعه‌های مسکونی پایدار با رویکرد پایداری در سطح شهر اصفهان تدوین شده است. بدین منظور ۱۳ شاخص مکان‌یابی مجموعه‌های مسکونی پایدار در قالب شش معیار کلی (جمعیتی، عملکردی، کالبدی و طبیعی-محیطی)، انتخاب و با بهره‌گیری از مدل فرآیند تحلیل شبکه‌ای (ANP) ضریب اهمیت معیارها و زیرمعیارها مشخص و ضرایب به دست آمده در محیط سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) در لایه‌های اطلاعاتی تأثیر داده شد. با همپوشانی آنها، پهنه‌های مستعد جهت ساخت مجموعه‌های مسکونی پایدار شناسایی شده است. نتایج پژوهش نشان می‌دهد از بین معیارهای کلی، معیار فیزیکی با وزن ۰/۳۷۱ و از بین شاخص‌ها، شاخص اجتماعی فرهنگی با وزن ۰/۰۷۱ کمترین ضرایب اهمیت را به خود اختصاص داده‌اند. نتایج حاصل از تحلیل ترکیبی GIS-ANP نشان داد که مناطق غربی و شرقی شهر اصفهان (مناطق ۴ و ۷ و ۸ و ۱۲ و ۱۵) مستعد مجموعه‌های مسکونی است.

### واژگان کلیدی:

مکان‌یابی  
توسعه پایدار  
سیستم اطلاعات جغرافیایی  
شهر اصفهان

### تاریخ دریافت:

۱۴۰۴/۰۲/۰۲

### تاریخ بازنگری:

۱۴۰۴/۰۲/۱۶

### تاریخ پذیرش:

۱۴۰۴/۰۵/۰۴

### تاریخ چاپ:

۱۴۰۳/۰۲/۰۱

**استناد:** برقی، حمید؛ غیاث، مجید و حجاریان، احمد. (۱۴۰۴). مکان یابی پهنه های مستعد مجموعه های مسکونی با رویکرد پایداری (مطالعه موردی: شهر اصفهان)، نشریه جغرافیا، ۲۳(۸۵)، ۱۲۲-۱۰۵.

<http://doi.org/10.22034/jjga.2025.2057387.1392>



## مقدمه و پیشینه

مسکن در بسیاری از موارد، مهمترین عامل تاثیرگذار و اساسی در میزان رضایتمندی یک فرد از سکونت در یک محله، مسکن و شرایط محیطی آن می‌باشد. برای توسعه مسکن پایدار نه تنها باید نیازهای کنونی جامعه و نیازمندترین اقشار جامعه را برآورده ساخت، بلکه بایستی نیازها و چالش‌های آینده و راهکارهای حل مشکل را نیز شناخت. از طرفی بافت فرسوده شهری با ویژگی‌هایی چون ناکارآمدی شبکه معابر و دسترسی‌ها، عدم نفوذپذیری یا نفوذپذیری سخت و دشوار به درون آن‌ها، سیمای زشت ناشی از فرسودگی شدید کالبد بناها، وجود کاربری‌های ناسازگار، تراکم شدید جمعیت، کمبود تأسیسات و تجهیزات شهری به ویژه مراکز امداد و نجات هم‌چون مراکز آتش‌نشانی و درمانی به شدت در مقابل مخاطرات طبیعی آسیب‌پذیر می‌باشند (Counted, 2016). امروزه معضلات و مشکلات بافت‌های فرسوده شهری یکی از مسائلی است که در حوزه شهرسازی شهروندان را با مشکلات متعددی مواجه ساخته است و همچنین یکی از مهمترین چالش‌های شهری با توجه به نبود زیرساخت‌های مناسب شهری و افت عملکرد این بافت‌ها از نظر ابعاد کالبدی، اجتماعی، اقتصادی و نهادی در مواجهه با مخاطرات می‌باشد (اسدی عزیز آبادی و همکاران، ۱۳۹۷). جانمایی سکونت-گاهی یکی از رویکردهای مداخله‌های برنامه‌ریزی شده در پاسخ به کاهش پیامدهای ناشی از تاثیر بافت فرسوده است. مدیریت شهری به عنوان متولی اصلی توسعه شهری، نقش مهم و بی بدیلی بر توسعه پایدار دارد تا جایی که که پیامدهای ناشی از جانمایی از نظر تأثیری که بر زندگی می‌گذارد، به مراتب می‌تواند چالش برانگیزتر از علت آن باشد. این تحقیق از آن جایی ضرورت و اهمیت دارد که یکی از موضوعاتی که در زمینه جانمایی یک سکونت‌گاه بسیار حائز مهم و شایان توجه است و از طرف دیگر یکی از کلیدی‌ترین مراحل فرایند جانمایی به شمار می‌رود، انتخاب مناسب مکان جدید برای سکونت‌گاه می‌باشد. زیرا نتایج این تصمیم در دراز مدت ظاهر شده و اثرات به سزایی در جنبه‌های مختلف دارد و شواهد نشان داده است که سهل‌انگاری در مورد مکان‌گزینی سکونت‌گاه پایدار، بارها موجب ضعف یا شکست برنامه‌های-ریزی شهری شده است (Nasiri Majd, Tabibian, 2015). استفاده از شاخص‌های خدمات شهری، اجتماعی و کالبدی می‌تواند معیار مناسبی برای تعیین جایگاه سکونت‌گاه‌های پایدار و هم عاملی در جهت رفع مشکلات برای رسیدن به توسعه پایدار شهری باشد (Hall, 2012) و یافتن محل استقرار مناسب و پایدار مقدمه‌ای برای طراحی پایدار مجتمع زیستی به حساب می‌آید. لذا رعایت اصول و ابعاد توسعه پایدار در مکان‌یابی سکونت‌گاه‌ها، از الزامات بنیادی محسوب می‌شود. بر این اساس به دنبال پاسخگویی به سؤالات اساسی زیر خواهد بود:

- ❖ مهمترین شاخص‌های مؤثر بر مکان‌یابی مجموعه‌های مسکونی پایدار در سطح شهر اصفهان کدام است؟
  - ❖ بهترین نقاط برای ساخت مجموعه‌های مسکونی پایدار در سطح شهر اصفهان کدام است؟
- هستند؟ چه میزان از مساحت کاربری‌های آموزشی (مدارس) در همسایگی با کاربری‌های سازگار و ناسازگار قرار دارند؟

## مبانی نظری

مکان‌یابی یعنی دخالت آگاهانه و ارادی‌سازمند کردن رابطه انسان، فعالیت‌ها و فضا به منظور انتظام بخشیدن به آن‌ها (مرصوصی و خلیل پور، ۱۳۸۸). به طور کلی مکان‌یابی، فعالیتی است که استعدادها، فضایی و غیر فضایی یک سرزمین را جهت انتخاب مکان مناسب برای کاربری خاصی مورد ارزیابی و تجزیه و تحلیل قرار می‌دهد. این امر وقتی صورت می‌گیرد که یک ارزیابی دقیق همگون و سریع از جذابیت مکان‌های مختلف برای کاربردی خاص وجود داشته باشد. مکان‌یابی صحیح برای ایجاد یک فعالیت از مراحل مهم پروژه‌های اجرایی به‌ویژه در سطح کلان و ملی به شمار می‌رود. لازم است

که مکان‌های نهایی تا حتی الامکان همه شرایط مورد نیاز را ارضا نمایند و عدم توجه و بررسی این شرایط و قیود قبل از اجرای این پروژه‌ها، نتایج نامطلوبی را به بار خواهد آورد. یک شهرساز برای مکان‌یابی مناسب هر نوع کاربری شهری باید با رعایت اصول برنامه ریزی کاربری زمین شهری، تمامی جنبه‌ها و مسائل مرتبط با شهر و به ویژه شهرنشینان را در نظر گرفته و معیارهای مکان یابی را بر اساس شش اصل سازگاری، آسایش، کارایی، مطلوبیت، سلامتی و ایمنی انتخاب کند (سعیدنیا، ۱۳۸۳). همچنین تمامی ملاحظات اجتماعی، اقتصادی و نیز زیست‌محیطی در راستای نیل به توسعه پایدار در نظر گرفته شود زیرا انتخاب محل در موفقیت و بقای یک مجموعه مسکونی تأثیرات مهمی دارد.

توسعه یک فرآیند چند بعدی در نظر گرفته می‌شود که برای رسیدن به آن باید بسترها، توانمندی‌ها، تنگناها و عوامل دیگر در یک سرزمین شناسایی شود تا بتوان به اهداف توسعه پایدار دست یافت (شکوهی و همکاران، ۱۳۹۹). توسعه پایدار و ابعاد چندگانه آن مفاهیم نوینی هستند که امروزه در بیشتر کشورها مدنظر قرار گرفته‌اند (صابونچی و همکاران، ۱۴۰۰). علت اساسی توجه به سیاست‌های این توسعه، محدود بودن امکانات و نامحدود بودن نیازها و خواستگاه بشر است (رحیمی و همکاران، ۱۳۹۵).

یکی از راهبردهایی که اخیراً در توسعه سکونت‌گاه‌های انسانی مطرح شده است، توسع پایدار می‌باشد (Olawepo, 2008). توسعه‌ی پایدار شهری یک روش هوشمندانه و عاقلانه به منظور ارتقاء کیفیت زندگی شهری است. در توسعه‌ی پایدار شهری سه هدف هم‌زمان پنهان است؛ چنان‌که توسعه‌ی پایدار شهری زندگی جمعی را در شهر ارتقاء می‌بخشد؛ محیط زیست شهر را بهبود و اقتصاد شهر را پیشرفت می‌دهد. انسان به عنوان محور اصلی توسعه پایدار شناخته می‌شود. به همین سبب پاسخ‌گویی به نیازهای او در راستای توسعه پایدار اهمیت ویژه‌ای دارد که همسو با اهداف غایی انسان از جمله برخورداری از یک زندگی سالم و هماهنگ با طبیعت است.

شاخص‌های گسترش یافته‌ی متعددی در مورد توسعه‌ی پایدار وجود دارد و قطعاً هنوز شاخص‌های بسیار دیگری نیز ظهور خواهند کرد. از آنجایی که هدف فرایند توسعه پایدار شهری، دست‌یابی به وضعیت پایداری جوامع شهری می‌باشد، فرایندی که هدف آن ایجاد یا تقویت ویژگی‌های پایداری در زندگی اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، زیست محیطی و کالبدی شهر است و با توجه به این که تبیین معیارهای اصلی مرتبط با موضوع مورد بررسی در مکان‌یابی، در فرایند مکان‌یابی مهم است (گونروغلو و بکار، ۲۰۱۹<sup>۱</sup>)، لذا انجام مطالعات مکان‌یابی درست و مناسب، علاوه بر تأثیر اقتصادی بر عملکرد سکونت‌گاه جدید، اثرات اجتماعی-فرهنگی، زیست محیطی، و کالبدی در منطقه محل احداث خود خواهد داشت. ضمن اینکه حفظ ویژگی‌های زیست محیطی نیز به عنوان عوامل کلیدی مؤثر در تعیین محل در مسایل مکان‌یابی محسوب می‌شوند. تنوع گسترده‌ای از انواع شاخص‌های توسعه پایدار وجود دارد که هر کدام جنبه‌های معینی از حالت کارکردی و یا غیر کارکردی سیستم شهری را شرح می‌دهد (بانیکا، ۲۰۱۰<sup>۲</sup>). غالباً بیشتر پژوهشگران بنا به تعریف گزارش «برانتلند» که در آن، سه مشخصه توسعه، برابری، مساوات و حفظ محیط زیست مشخص شده، توسعه پایدار را در سه بعد محیط زیست، اقتصادی و اجتماعی مورد بررسی قرار می‌دهند. اتحادیه‌ی اروپا نیز پنج بعد، زیست محیطی، اقتصادی، اجتماعی، کالبدی و نهادی را به عنوان ابعاد پایداری در نظر گرفته است (لیو، ۲۰۱۸<sup>۳</sup>؛ مورس و بل، ۲۰۰۸<sup>۴</sup>). لذا

<sup>1</sup>Guneroglu & Bekar

<sup>2</sup>Banica

<sup>3</sup>liu

<sup>4</sup>Morse & Bell

بر اساس دیدگاه‌های اندیشمندان و صاحب نظران، عوامل تاثیرگذار بر توسعه پایدار مجتمع‌های مسکونی را می‌توان به صورت زیر طبقه‌بندی نمود:

این بعد به مجموع اجزاء و عناصری که در اکوسیستم وجود دارند و بستری برای فعالیت و تولید مهیا می‌کنند اطلاق می‌شود. پایداری اکولوژیکی به معنای حفظ منابع پایه در سطوحی است که اختیارات آینده را سلب نکند و با حفظ یا ارتقای ظرفیت، کیفیت و انعطاف پذیری اکوسیستم را ایجاد کند (تقوایی و علی اکبری، ۱۳۹۷). مشکلات زیست محیطی یکی از اساسی‌ترین مسائل شهر امروزی و حاصل تعارض و تقابل آن با محیط طبیعی است. تحقق توسعه پایدار و متوازن شهرها و محیط زیست در چشم‌انداز دراز مدت نیازمند اصلاح و بازنگری روابط میان اجزای سیستم شهری، رابطه شهر با محیط زیست و شهر با سایر شهرها و مناطق جهان است (کاییچ و همکاران، ۲۰۱۶). یکی از اهداف منظر شهری طبیعی توجه به مسائل زیست محیطی است. از جمله این موارد می‌توان به الگوبرداری از طبیعت اشاره کرد. طراحی منظر شهری، هنر یکپارچگی بخشیدن بصری و ساختاری به مجموعه ساختمان‌ها، خیابان‌ها و مکان‌هایی که محیط شهر را می‌سازند و هنر یکپارچگی برقراری ارتباطات بین اجزای مختلف سازنده کالبد شهر است. توجه به این موضوع از آن جا اهمیت دارد که بسیاری از شهروندان بخش عمده‌ای از دوران زندگی خود را باید در این منظر بگذرانند.

بررسی و شناخت عوامل و عناصر طبیعی تاثیرگذار بر کالبد و بافت فیزیکی سکونت‌گاه از جمله مباحث پایه و اساسی در فرآیند انجام مطالعات محسوب می‌گردد (قرخلو و همکاران، ۱۳۹۰). این امر نه تنها در مکان‌گزینی، پیدایش و شکل‌گیری نخستین هسته سکونتی مجتمع‌های زیستی همواره تاثیرات شگرف و بی‌بدیل خود را بر جای نهاده، بلکه در طول تاریخ سکونت بشر در تعامل و گاه تقابل با انسان به عنوان مانع یا عاملی در رشد و توسعه‌ی سکونت‌گاه‌های انسانی ایفاگر نقش مهمی بوده است. حال با توجه به اهمیت موضوع از جمله پارامترهای طبیعی تاثیرگذار در فرآیند مطالعات را می‌توان در مواردی چون ویژگی‌های زمین ساخت، توپوگرافی و شیب زمین، پوشش گیاهی، عوامل و عناصر اقلیمی، منابع آب و خاک و ... تبیین نمود.

این عامل به عنوان موثر در ایجاد تقسیمات شهر و شکل‌گیری سازمان فضایی شهری برآیند فضایی از عوامل اقتصادی و فرهنگی - اجتماعی است که فضای شهری تحت تاثیر آن‌ها به صورت طبیعی و مصنوعی اشکال گوناگون به خود می‌گیرد (نادری و همکاران، ۱۳۹۲). کیفیت محیط کالبدی به بخش میزان قابلیت محیط کالبدی برای برآوردن نیازها و توقعات بهره‌برداران آن تعبیر می‌شود. در کنار فضاهای بسته، فضاهای باز مسکونی نیز باید پاسخگوی نیاز ساکنان باشد. در کتاب تئوری شکل شهر کوین لینچ، تأمین عدالت و برابری، در ردیف ارزش‌های آرمانی آمده است که کسب آنها تا کنون به ندرت اتفاق افتاده است. توزیع فضایی متعادل خدمات از مهمترین نشانه‌های عدالت اجتماعی به‌شمار می‌رود. مسأله مهم در توزیع عادلانه امکانات به‌عنوان راهبرد عدالت اجتماعی، چگونگی توزیع خدمات و توانایی‌های میان نواحی شهری است (حکمت نیا و همکاران، ۱۳۹۰: ۱۶۶). عدالت اجتماعی در شهر مترادف با توزیع فضایی عادلانه امکانات و منابع بین مناطق مختلف شهری و دستیابی برابر شهروندان به آنهاست (شریفی‌پور و همکاران، ۱۳۸۹: ۶).

عوامل اجتماعی و فرهنگی نقش بسیار مهمی در مکان‌گزینی مجتمع‌های مسکونی دارد. این عامل می‌تواند شامل متغیرها و معیارهایی باشد که بسته به شرایط فرهنگی و اجتماعی آن جامعه، تغییر کند. طبقات اجتماعی و واحدهای همسایگی سازگار، یکی از شاخص‌های اجتماعی و فرهنگی است که در مکان‌گزینی محل سکونت خانوارها اهمیت دارد. از طرف دیگر امنیت و آرامش محله می‌تواند نقش مهمی در سرزندگی و پویایی محیط مسکونی ایفا نماید و مکان امنی را برای

بروز فعالیت‌های اجتماعی فراهم آورد. همان طور که «نیومن» در مطالعات خود نشان داده است، هدف حرفه طراحی شهری از ایجاد فضاهای قابل دفاع، هدفی اجتماعی بوده است تا از این طریق، ساختار کالبدی مناطق شهری به گونه‌ای باشند که مردم را قادر سازد تا از فضاهای در اختیار خود در شهر به نحو مطلوب استفاده کنند تا از زندگی سالم و با ارزشی بهره مند شوند. امکان فعالیت‌های اقتصادی، دسترسی به خدمات و حداقل بودن هزینه‌های ساخت و نگهداری سکونت‌گاه، نیز تاثیر بسزایی دارند (دانشپور و مرادیان، ۱۳۸۶).

نظام دسترسی و حرکت، در مکانیابی سکونتگاه های انسانی اهمیت بسزایی دارد، به گونه‌ای که بر اساس آن، ساکنان مجموعه‌های سکوتی بتوانند با حرکت آسان به شبکه سلسله مراتبی حرکت ارتباط داشته باشند. طبقه‌بندی راه‌های شهری در یک نظام سلسله مراتبی و مبتنی بر عملکرد و وظیفه آنها صورت می‌گیرد و طراحی راه‌ها مطابق با ضوابط تعیین شده برای هر رده خواهد بود. در این صورت ترافیک ایمن، روان، اقتصادی و منطبق با اصول زیست محیطی تضمین می‌شود. راه‌های ارتباطی جزء اولویت‌هایی است که باید دسترسی مناسب برای ساکنان داشته باشد. محل انتخابی باید از امکان بهره‌مندی از وسایل نقلیه و راه‌های مواصلاتی برخوردار باشد. در همین ارتباط، دسترسی به امکانات و خدمات گوناگون، نظیر آموزش، بهداشت و درمان و نیز بازارهای مبادلاتی از شرط‌های مکان‌یابی به شمار می‌رود (سعیدی، ۱۳۸۷).

عوامل مختلفی در ابعاد اقتصادی زمین، قابل بررسی است. یکی از عوامل نگرش به زمین با دید کالای تجاری است. احتکار و نگه داشت اراضی خالی توسط مالکان خصوصی، به خصوص در بافته‌های ساخته شده و انتظار افزایش قیمت در آینده، انگیزه و فرآیند سوداگری بر زمین را تشدید کرده است (آراسته و عزیز، ۱۳۹۱). مسائل حقوقی زمین نیز از مسائل مهمی است که در بسیاری از موارد، موجب رها ماندن و بی استفاده شدن آن می‌شود. در بسیاری مواقع برای تجمیع زمین نیاز به جلب نظر همه مالکان زمین می‌باشد. تا زمانی که این استطاعت حقوقی برای سرمایه گذار فراهم نشود، زمین مورد نظر در نواحی مرکزی رها شده باقی می‌ماند. این عامل، مانعی مهم برای توسعه مجموعه‌های مسکونی قابل استطاعت خواهد بود. لذا فراهم شدن یکی از دو شرایط اقتصادی و حقوقی در مکان‌یابی مجموعه‌های مسکونی اهمیت ویژه‌ای دارند. ممکن است یک زمین در مکانی از شهر واقع شود که به لحاظ اقتصادی و حقوقی قابل تامین باشد، اما واجد شرایط احداث مجموعه مسکونی پایدار نباشد. اما یک زمین موجود در مرکز شهر، واجد بسیاری از ویژگی‌های لازم برای احداث مجموعه های مسکونی باشد، ولی به علت مسائل و مشکلات اقتصادی و حقوقی، شرایط این توسعه فراهم نشود. جدول (۱) به تلخیصی از مؤلفه‌ها و شاخص‌های اثر گذار در مکان‌یابی مجموعه‌های مسکونی پایدار اشاره دارد.

### روش پژوهش

این پژوهش کاربردی، از حیث روش جزء تحقیقات توصیفی-تحلیلی و از نظر شیوه گردآوری داده‌ها در دسته تحقیقات کتابخانه‌ای-میدانی قرار دارد. برای جمع‌آوری مطالب مربوط به مبانی و ادبیات نظری، از منابع کتابخانه‌ای مختلف نظیر اسناد و مدارک نهادها، مقالات علمی معتبر، آمارنامه‌ها، نقشه، کتب، منابع الکترونیکی و... استفاده و برای اولویت‌بندی و وزن‌دهی لایه‌های اطلاعاتی (شاخص‌های مؤثر در جانمایی مجموعه‌های مسکونی پایدار) نیز از روش میدانی و ابزار پرسشنامه و طرح عبارات زبانی (برتری یک معیار بر معیار دیگر) استفاده شده است.

شاخص‌های مورد مطالعه جهت جانمایی پهنه‌های مستعد مجموعه‌های مسکونی پایدار در شش دسته معیارهای فضایی - کالبدی (ایمن بودن از مخاطرات طبیعی، وجود فضای مناسب برای تأمین فضای سبز و عدالت)، اجتماعی - فرهنگی (وجود مجموعه همسایگی سازگار و امنیت و آرامش)، فیزیکی (زمین‌شناسی (فاصله از گسل) و منابع آب (خطر سیل))، زیست

محیطی (منظر مناسب سکونتگاه و میزان آلودگی هوا و صوت)، دسترسی (بهره مندی از وسایل نقلیه و راههای مواصلاتی و دسترسی به شبکه سلسله مراتبی حرکت) و اقتصادی (زمین و مالکیت و ارزش آن، قابل استطاعت بودن تأمین زمین) طبقه‌بندی شده است. همچنین اطلاعات مورد نیاز برای ارزیابی موقعیت مکانی مجموعه‌های مسکونی پایدار گردآوری و لایه‌های اطلاعاتی آنها ترسیم گردید. سپس لایه‌های مختلفی از کاربری‌های شهری مؤثر در جانمایی در محدوده مورد مطالعه (شهر اصفهان) تهیه و اطلاعات توصیفی بر اساس اهداف تحقیق به لایه‌ها منتقل و بدین ترتیب یک پایگاه اطلاعات جغرافیایی از کل محدوده مورد مطالعه تهیه شده است.

با توجه به ضریب متفاوت هر یک از شاخص‌های منتخب در مکان‌یابی سکونت‌گاه‌های پایدار، از روش تصمیم‌گیری چندمعیاره برای وزن بخشی به شاخص‌ها بهره گرفته شد. بر اساس نظر ساعتی (۲۰۰۲) که تعداد ۵ الی ۱۵ نفر از خبرگان برای مطالعه مبتنی بر مقایسه زوجی کافی است؛ با توجه دایره محدود انتخاب خبرگان، تعداد ۱۵ نفر از کارشناسان مرتبط و اساتید و خبرگان دانشگاهی به عنوان نمونه انتخاب و با استفاده از عبارات زبانی، برتری یک معیار بر معیار دیگر بیان و ماتریس مقایسات زوجی تشکیل شده است.

پس از ارزش‌گذاری و تعیین اوزان، خروجی در محیط GIS (سیستم اطلاعات جغرافیایی) با استفاده از گزینه Raster Calculator در لایه‌های مورد نظر تأثیر داده و با اعمال گزینه Overlay، لایه‌های مربوطه را تلفیق و نقشه نهایی پهنه‌های مستعد جهت سکونت‌گاه‌های پایدار حاصل شده است. تحلیل اطلاعات نیز به صورت توصیفی-تحلیلی و با استفاده از تکنیک تصمیم‌گیری تحلیل شبکه‌ای (ANP) و بهره‌گیری از نرم‌افزارهای Excel، Super Decisions و GIS انجام شده است. تکنیک فرآیند تحلیل شبکه‌ای (ANP) مانند روش AHP، از روش‌های تصمیم‌گیری چندشاخصه است؛ اما در آن معیارها یا زیرمعیارها و یا گزینه‌ها دارای وابستگی یا رابطه هستند. در واقع روش AHP را می‌توان یک حالت خاص از تکنیک شبکه‌ای دانست. چنانچه معیارها و یا زیرمعیارها دارای روابط داخلی باشند، از طریق روش ANP بررسی می‌شوند.

جدول ۱. مؤلفه‌ها و شاخص‌های اثرگذار در مکان‌یابی مجموعه‌های مسکونی پایدار

مؤلفه	شاخص	ماخذ
فضایی - کالبدی	ایمن بودن از مخاطرات طبیعی	(بحرینی، ۱۹۹۸)
	وجود فضای مناسب برای تأمین فضای سبز	Barton, 2003
	عدالت	Urban Green Spaces Task Force, 2002
اجتماعی- فرهنگی	وجود مجموعه همسایگی سازگار	(عزیزی و ملک محمد نژاد، ۲۰۰۷)
	امنیت و آرامش	(دانشپور و مرادیان، ۱۳۸۶: ۱۹)
فیزیکی	زمین‌شناسی (فاصله از گسل)	رضویان و همکاران (۱۳۹۶)
	منابع آب (خطر سیل)	شجاعیان و علیزاده، ۱۳۹۳
زیست محیطی	منظر مناسب سکونتگاه	میرزاحمدی و همکاران، ۱۳۹۹
	میزان آلودگی هوا و صوت	شکوهی و همکاران (۱۳۹۹)
دسترسی و حرکت	بهره مندی از وسایل نقلیه و راههای مواصلاتی	سعیدی، ۱۳۸۷
	دسترسی به شبکه سلسله مراتبی حرکت	سورواو و همکاران، ۲۰۱۱
اقتصادی	زمین و مالکیت و ارزش آن	فرهادیان و همکاران (۱۳۹۲)، پریزادی و همکاران (۱۳۹۵)
	قابل استطاعت بودن تأمین زمین	Sanders, 2005

## بحث و یافته‌ها

### تعیین معیارهای مؤثر بر استقرار سکونت‌گاه‌های پایدار

به‌منظور شناسایی و تعیین مکان‌های بهینه استقرار سکونت‌گاه‌های پایدار، اطلاعات موردنیاز ایجاد لایه‌های اطلاعاتی از منابع مختلف نظیر تصاویر ماهواره‌ای لندست<sup>۱</sup> و مدل رقومی ارتفاعی ۳۰ متر تهیه شده از تصاویر ماهواره‌ای استریوم<sup>۲</sup> گردآوری و در محیط ژئودیتابیس<sup>۳</sup> نرم‌افزار ArcGIS بر مبنای سیستم تصویر مرکاتور (UTM) دسته‌بندی شده است. سپس با بررسی وضعیت محیطی و جغرافیایی شهر اصفهان، پیشینه‌های مطالعاتی انجام شده و همچنین نظرخواهی از اساتید و خبرگان دانشگاهی و کارشناسان امور شهری، جهت مکان‌یابی سکونت‌گاه‌های پایدار در مجموع ۱۳ شاخص (ایمن بودن از مخاطرات طبیعی، وجود فضای مناسب برای تأمین فضای سبز، عدالت، وجود مجموعه همسایگی سازگار، امنیت و آرامش، زمین شناسی (فاصله از گسل)، منابع آب (خطر سیل)، منظر مناسب سکونتگاه، میزان آلودگی هوا و صوت، بهره‌مندی از وسایل نقلیه و راه‌های مواصلاتی، دسترسی به شبکه سلسله مراتبی حرکت، زمین و مالکیت و ارزش آن، قابل استطاعت بودن تأمین زمین) در قالب ۶ معیار کلی (فضایی - کالبدی، اجتماعی - فرهنگی، فیزیکی، زیست محیطی، دسترسی و حرکت، اقتصادی) مورد مطالعه قرار گرفت (جدول ۲).

جدول ۲. شناسه معیارها برای جانمایی مجموعه‌های مسکونی پایدار

شناسه	لایه‌های اطلاعاتی
A1	ایمن بودن از مخاطرات طبیعی
A2	وجود فضای مناسب برای تأمین فضای سبز
A3	عدالت
A4	وجود مجموعه همسایگی سازگار
A5	امنیت و آرامش
A6	زمین شناسی (فاصله از گسل)
A7	منابع آب (خطر سیل)
A8	منظر مناسب سکونتگاه
A9	میزان آلودگی هوا و صوت
A10	بهره‌مندی از وسایل نقلیه
A11	دسترسی به راه‌های مواصلاتی
A12	زمین و مالکیت و ارزش آن
A13	قابل استطاعت بودن تأمین زمین

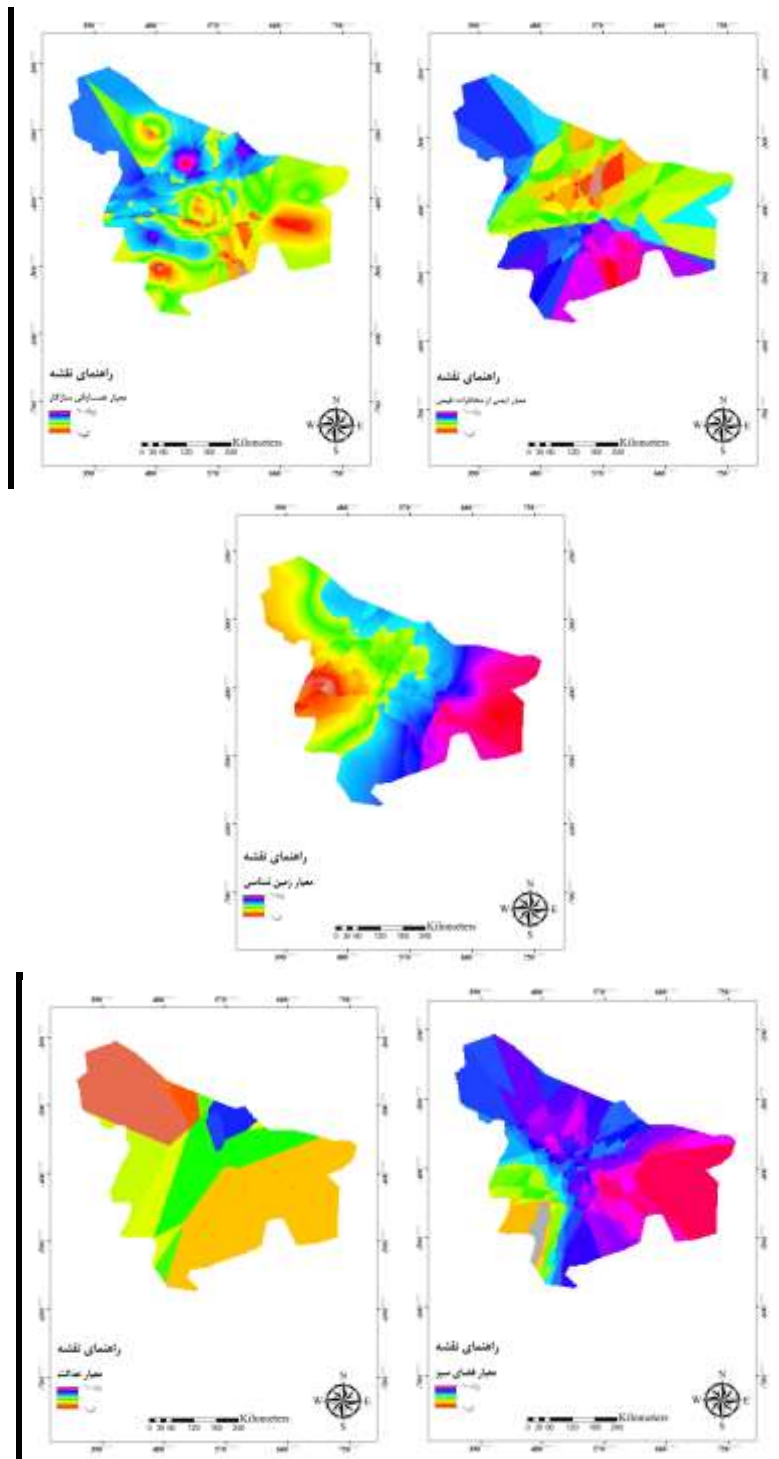
### تهیه نقشه‌های فواصل مکانی

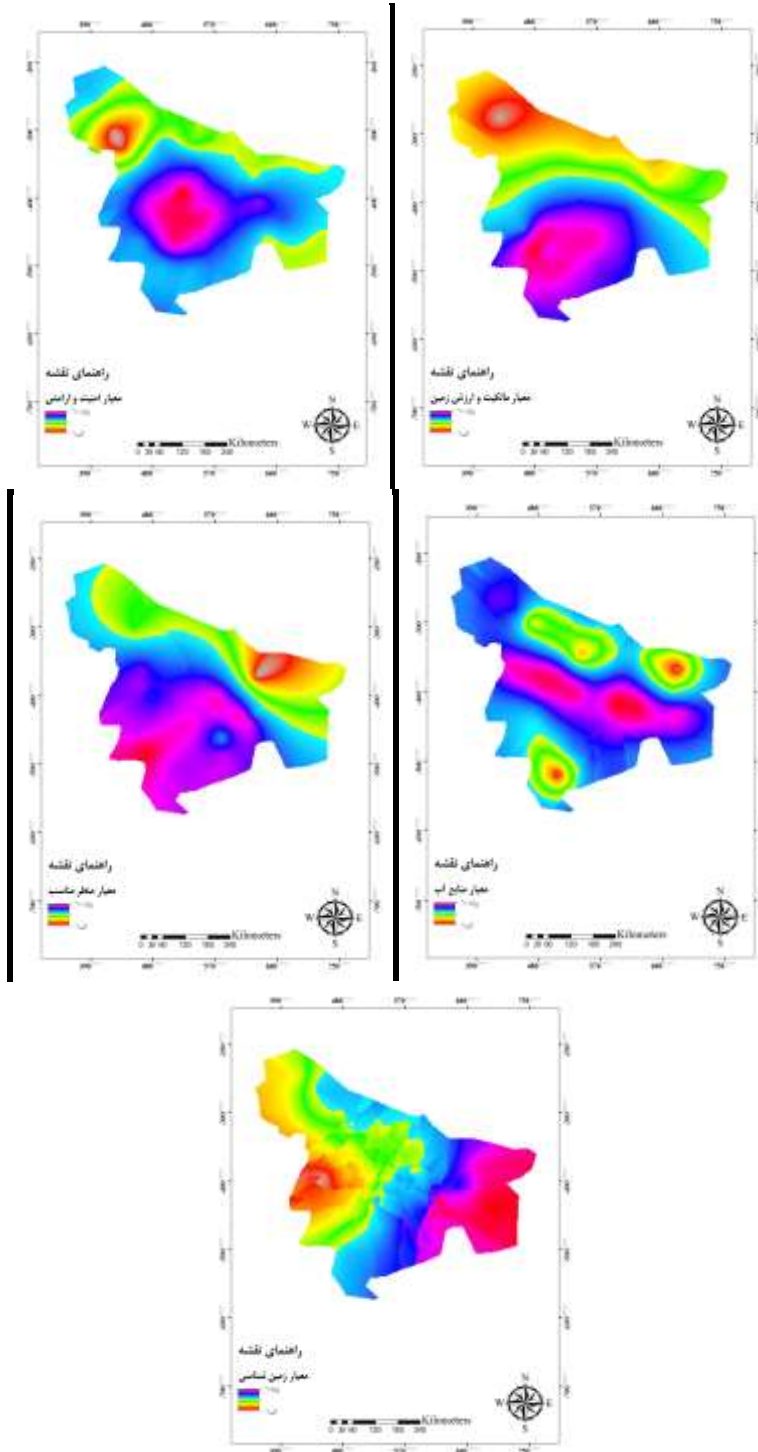
در مرحله بعد و به منظور تعیین الگوی بهینه مکان‌یابی مجموعه‌های مسکونی پایدار در سطح شهر اصفهان بر اساس رویکرد پایداری، پس از معرفی ۱۳ لایه اطلاعاتی مؤثر در مکان‌گزینی مجموعه‌های مسکونی پایدار در قالب ۶ معیار فضایی - کالبدی، اجتماعی فرهنگی، فیزیکی، محیط زیستی، دسترسی و حرکت، اقتصادی، با استفاده از گزینه Euclidean Distance از مجموعه ابزارهای Distance در نرم‌افزار ArcGIS برای هر کدام از لایه‌های منتخب، حریم امنی تعریف و در مجموع ۱۳ نقشه فواصل مکانی تولید و ترسیم شده است که در ادامه هر یک از لایه‌های مربوطه به صورت استاندارد شده نمایش داده شد.

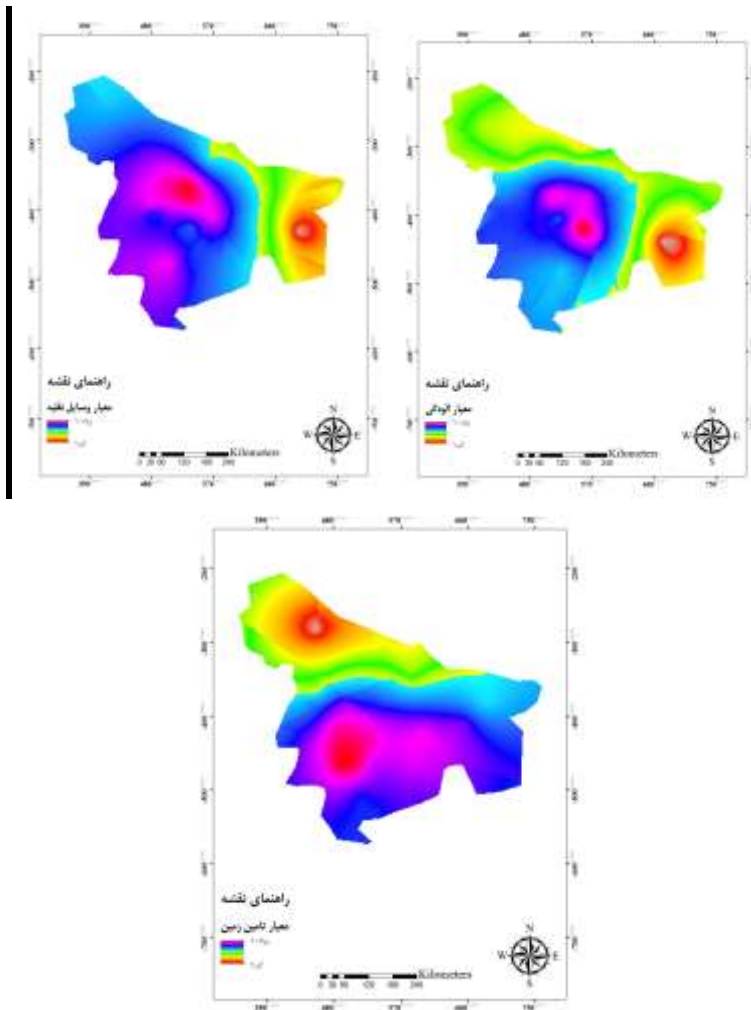
<sup>1</sup> Landsat satellite images

<sup>2</sup> Stream satellite images

<sup>3</sup> Geodatabase







شکل ۱. نقشه فواصل به تفکیک معیارها

**تعیین ضریب اهمیت معیارها با تکنیک ANP**

به منظور وزن دهی به معیارهای مورد مطالعه و همچنین زیرمعیارهای مؤثر بر مکان‌گزینی مجموعه‌های مسکونی پایدار در سطح شهر اصفهان، تکنیک فرآیند تحلیل شبکه‌ای (ANP) در قالب نرم‌افزارهای Excel و Super Decisions و در ۵ مرحله پیاده‌سازی شده و نتایج زیر به دست آمده است.



شکل ۲. مدل تحلیل شبکه معیارهای مؤثر بر جانمایی مجموعه‌های مسکونی پایدار

جدول ۳. میزان ضرایب اهمیت معیارها و زیرمعیارها

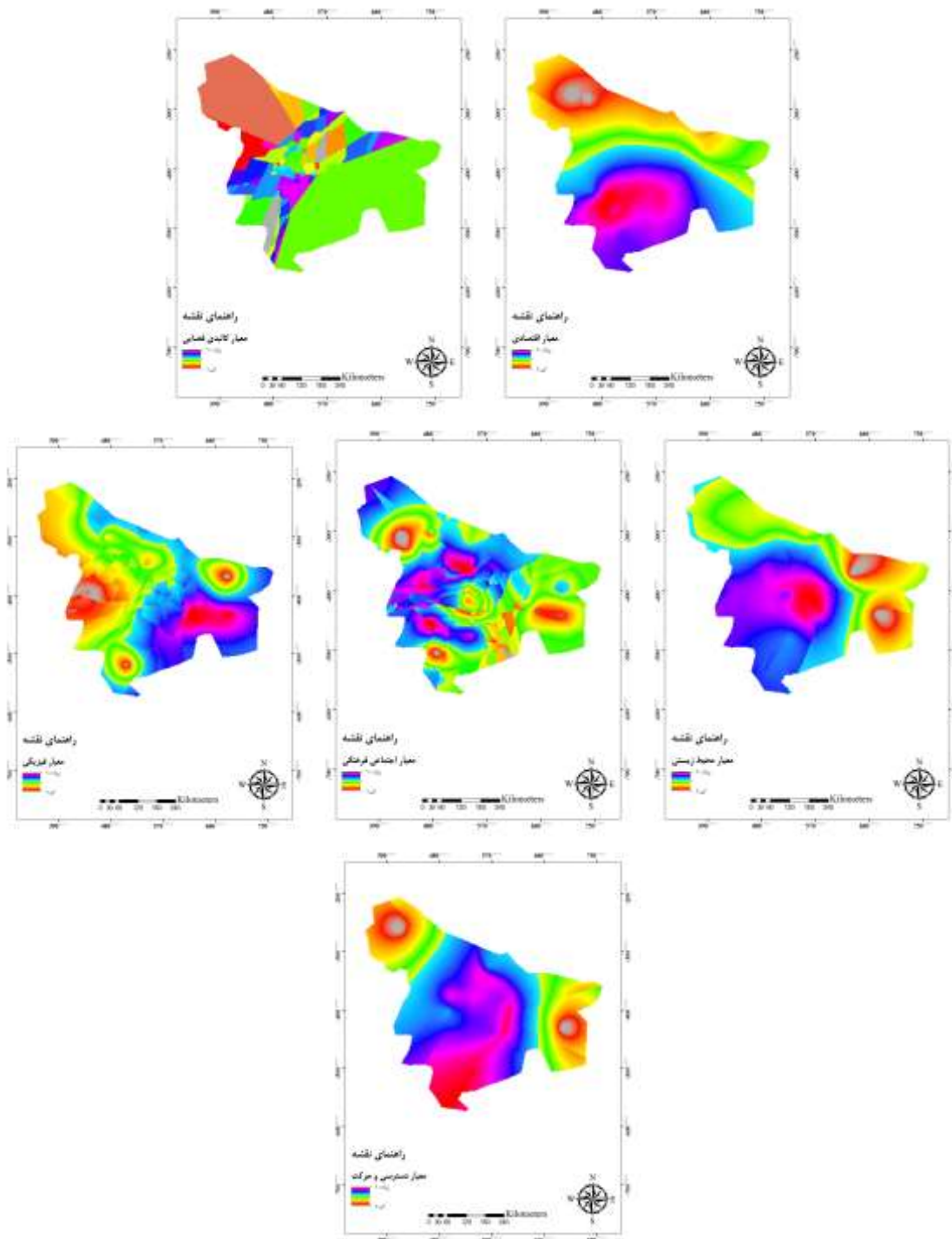
معیار	معیار فضایی کالبدی	
ضریب اهمیت	۰/۱۰۳	
شاخصها	A2	A1
ضریب اهمیت	۰/۰۱۲	۰/۰۳۴
معیار	معیار اجتماعی فرهنگی	
ضریب اهمیت	۰/۰۷۱	
شاخصها	A5	A4
ضریب اهمیت	۰/۰۲۸	۰/۰۴۳
معیار	معیار فیزیکی	
ضریب اهمیت	۰/۳۷۱	
شاخصها	A7	A6
ضریب اهمیت	۰/۱۵۶	۰/۲۱۵
معیار	معیار محیط زیستی	
ضریب اهمیت	۰/۱۹۴	
شاخصها	A9	A8
ضریب اهمیت	۰/۰۷۳	۰/۱۲۱
معیار	معیار دسترسی	
ضریب اهمیت	۰/۰۸۴	
شاخصها	A11	A10
ضریب اهمیت	۰/۰۶۱	۰/۰۲۳
معیار	معیار اقتصادی	
ضریب اهمیت	۰/۱۷۷	
شاخصها	A13	A12
ضریب اهمیت	۰/۱۲۵	۰/۰۵۲

بر اساس نتایج مندرج در جدول ۳، می‌توان بیان داشت که سه معیار فیزیکی، محیط زیستی و اقتصادی هر یک به ترتیب با میزان ضریب اهمیت ۰/۳۷۱، ۰/۱۹۴ و ۰/۱۷۷ بیشترین اهمیت و سه معیار فضایی کالبدی، دسترسی و اجتماعی فرهنگی به ترتیب با ضریب اهمیت ۰/۱۰۳، ۰/۰۸۴ و ۰/۰۷۱ کمترین میزان اهمیت را در فرآیند جانمایی مجموعه‌های مسکونی پایدار اصفهان از منظر پایداری به خود اختصاص داده‌اند.

### وزن دهی به لایه‌های اطلاعاتی

پس از ارزش‌گذاری و تعیین اوزان هر یک از لایه‌های اطلاعاتی، اوزان به دست آمده با استفاده از تکنیک فرآیند تحلیل شبکه ANP در نقشه‌های فاکتور فازی تولید در یکسان‌سازی و تأثیر داده شد. بدین منظور نتایج در محیط GIS و از طریق گزینه Map Algebra و ابزار Raster Calculator از مجموعه ابزارهای بخش Spatial Analyst Tools و با استفاده از عملگر ضرب در لایه‌ها مربوطه اعمال شده است. خروجی آن تلفیق نقشه رستری است که ارزش پیکسل‌های آن بیانگر میزان مطلوبیت و یا عدم مطلوبیت نقاط استقرار مجموعه‌های مسکونی پایدار می‌باشد. شایان ذکر است که در عملیات ضرب عددی، ارزش مترتب بر هر مکان در لایه ورودی، در مقدار ثابت که این مقدار همان میزان ضریب اهمیت حاصل شده در تکنیک فرآیند تحلیل شبکه‌ای (ANP) است، ضرب و در عملیات جمع همپوشانی لایه‌ها، ارزش مترتب بر هر مکان در لایه ورودی با ارزش مترتب بر مکان متناظر با آن در لایه دیگر، جمع می‌گردد و مفهوم جدیدی از بر هم

نهی به دست می‌آید. موقعیت‌های استقرار مجموعه‌های مسکونی پایدار از لحاظ معیارهای مختلف فضایی - کالبدی، اجتماعی-فرهنگی، فیزیکی، زیست محیطی، دسترسی و حرکت، اقتصادی در شکل (۳) نمایش داده شده است.

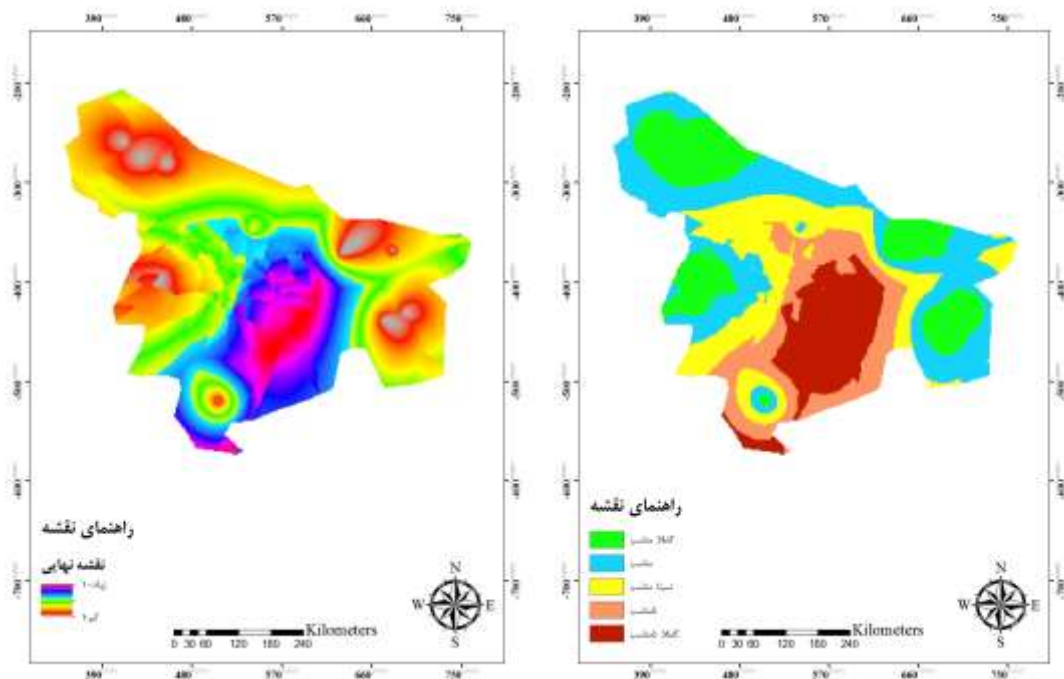


شکل ۳. نقشه پهنه‌بندی استقرار سکونت‌گاه‌های پایدار از نظر معیارهای فضایی - کالبدی، اجتماعی-فرهنگی، فیزیکی، زیست محیطی، دسترسی و حرکت، اقتصادی

### همپوشانی لایه‌های اطلاعاتی و تهیه نقشه نهایی

پس از تهیه نقشه‌های فاکتور فازی برای هر یک از معیارهای شش‌گانه مورد مطالعه، پهنه اولویت‌بندی مکان مستعد مجموعه‌های مسکونی پایدار در سطح شهر اصفهان مشخص شده است؛ از آنجایی که هرکدام از معیارها دارای درجه اهمیت متفاوتی از دیدگاه اصول پایداری می‌باشند، ضرورت دارد که میزان اهمیت هر یک از این معیارهای شش‌گانه مشخص و سپس با تلفیق آنها نقشه نهایی مکان‌های مستعد ساخت مجموعه‌های مسکونی پایدار تولید شود. در این بخش از طریق گزینه Overlay و ابزار Fuzzy overly از ابزارهای بخش Spatial Analyst Tools با گامی ۰/۹ (به‌منظور کاهش سطح خطا و نشان دادن عارضه‌های نقشه به‌صورت یک طیف مطلوب) لایه‌های اطلاعاتی شش‌گانه تولید شده در مرحله قبل با یکدیگر تلفیق و تحلیل مکانی صورت گرفته است.

شکل ۴ پهنه‌بندی مناطق مستعد جهت ساخت مجموعه‌های مسکونی پایدار در سطح شهر اصفهان را نشان می‌دهد. نتایج حاصل از همپوشانی لایه‌های اطلاعاتی، تلفیقی از کل لایه‌هایی است که مجموع امتیازات در آن انعکاس یافته است؛ بنابراین بلوک‌های رستری با امتیاز کمتر به عنوان مکان‌های مناسب‌تر و بالعکس بلوک‌های رستری با امتیاز بیشتر به‌عنوان مکان‌های نامناسب‌تر معرفی شده‌اند. به‌عبارتی دیگر نواحی با رنگ صورتی و آبی، نامناسب‌ترین مکان‌ها برای ساخت و یا استقرار مجموعه‌های مسکونی پایدار و مناطق با رنگ قرمز، مناسب‌ترین نقاط و مکان برای احداث سکونت-گاه‌های پایدار هستند و میزان خطرپذیری آن‌ها در برابر مخاطرات کم است.



شکل ۴. نقشه پهنه‌بندی محل استقرار مجموعه‌های مسکونی پایدار در شهر اصفهان شکل ۵. نقشه موقعیت استقرار مجموعه‌های مسکونی پایدار موجود در شهر اصفهان

نتایج اعمال ضرایب و همپوشانی لایه‌های اطلاعاتی و خروجی شکل ۴ و ۵ نشان می‌دهد که بهترین مکان‌ها برای احداث مجموعه‌های مسکونی بر اساس اصول و شاخص‌های پایداری در سطح شهر اصفهان عمدتاً در نیمه غربی و شرق شهر قرار دارند.

بخش مرکزی و جنوبی شهر به علت نزدیکی به کاربری‌های ناسازگار و همچنین تمرکز زیاد بافت مسکونی و مراکز جاذب جمعیت، اکثر فضا و مکان‌های با وضعیت نامناسب برای استقرار مجموعه‌های مسکونی را در خود جای داده است. از نظر توزیع فضایی مکان‌های بهینه ساخت سکونت‌گاه‌های پایدار در سطح مناطق شش‌گانه شهر اصفهان (شکل ۵) مکان‌های متعددی جهت استقرار مجموعه‌های مسکونی پایدار وجود دارد که در طیفی از مکان‌های کاملاً مناسب تا کاملاً نامناسب قرار گرفته‌اند. مناطق هفت، هشت و دوازده شهر اصفهان به علت رعایت بیشتر اصول همجواری و عدم تمرکز کاربری‌های ناسازگار، بیشترین مکان ممکن جهت احداث مجموعه‌های مسکونی پایدار را در خود جای داده است. همچنین مناطق چهار و پانزده نیز مناسب‌ترین مناطق می‌باشند. کمترین مکان‌های مستعد برای احداث مجموعه‌های مسکونی پایدار نیز در سطح مناطق یک، سه و شش قرار دارد و این به دلیل تمرکز کاربری‌های ناسازگار در آن مناطق است. از آنجایی که کاربری‌های مسکونی بیش از کاربری‌های دیگر در تشکیل ناحیه توسعه‌یافته شهری سهیم هستند و منطقه مسکونی مهم‌ترین بخش شهر بوده و جمعیت اصلی شهر در آن بخش زندگی می‌کنند، لذا مسکن شهری همواره در کانون توجه و تاکید برنامه‌ریزی شهری بوده و اساساً یکی از سرچشمه‌های پیدایش برنامه‌ریزی مسکن طی دهه‌های اخیر ضرورت تامین و بهبود کیفیت مسکن در شهر می‌دانند، هرچند که امروزه با افزایش جمعیت شهرنشین تامین مسکن و یا به عبارت دیگر کمیت مسکن اهمیت بیشتری نسبت به کیفیت آن یافته است. یکی از مهم‌ترین بخش‌های برنامه‌ریزی و طراحی شهری، طراحی و برنامه‌ریزی توسعه مسکن است. برنامه‌ریزی مسکن جزئی از نظام برنامه‌ریزی شهری محسوب می‌شود که در آن واحدهای مسکونی جزئی از فضاهای تغییر شکل یافته و تطابق یافته شهری محسوب می‌شود که بر حسب موضوع در چارچوب برنامه‌ریزی مسکن مورد توجه قرار می‌گیرد. بر همین اساس برنامه‌ریزی مسکن با تخصیص فضاهای قابل سکونت به نیازهای مسکونی و توجه به محدودیت منابع و استفاده از نظریه‌ها و تکنیک‌های ویژه با چهارچوب‌های اجتماعی، فرهنگی، سیاسی و اقتصادی سروکار دارد. طراحی مسکن و مجموعه‌های مسکونی، خلق محیطی است که از طریق مطالعه به منظور ادراک موضوع، طرح مسایل و ارایه راه‌حل‌ها برای آنها، به نیازهای کمی و کیفی کاربران پاسخ داده تا محیطی کارآمد متناسب کاربران و زیبا پدید آید. دو جریان فکری در طراحی مسکن شکل گرفت که هر دو آثار اجتماعی و کالبدی مهمی بر طراحی مجموعه‌های مسکونی برجای گذاشت. یکی از این دو جریان را می‌توان واحدهای همسایگی پیشنهادی کلارنس پری دانست که توسط اشتاین و رایت در رادبرن تجربه شد. که رویکردی صرف کالبدی داشت. پری واحدهای همسایگی را به منزله محیطی فیزیکی برای توسعه مناطق مسکونی پیشنهاد داد که با برنامه‌ریزی محله مینا در شهرسازی سنتی ایرانی تطابق دارد. جریان دوم همان واحدهای خود اتکا یا واحدهای مسکونی پیشنهادی لوکوربوزیه بود که در شهر ماری فرانسه به اجرا درآمد و رویکردی پایدار داشت. این دو شکل اصلی‌ترین الگوهای طراحی مجموعه‌های مسکونی تا به امروز مطرح بوده است.

### نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف جانمایی مجموعه‌های مسکونی پایدار مبتنی بر اصول پایداری و با روش ANP- GIS انجام شده است. بدین منظور ابتدا با بررسی منابع معتبر و پیشینه‌های مطالعاتی، بهره‌گیری از نظرات و دیدگاه‌های کارشناسان مرتبط و خبرگان دانشگاهی، ۶ معیار (فضایی - کالبدی، اجتماعی - فرهنگی، فیزیکی، زیست محیطی، دسترسی و حرکت، اقتصادی) و ۱۳ زیرمعیار (ایمن بودن از مخاطرات طبیعی، وجود فضای مناسب برای تأمین فضای سبز، عدالت، وجود مجموعه همسایگی سازگار، امنیت و آرامش، زمین شناسی (فاصله از گسل)، منابع آب (خطر سیل)، منظر مناسب

سکونتگاه، میزان آلودگی هوا و صوت، بهره مندی از وسایل نقلیه و راه‌های مواصلاتی، دسترسی به شبکه سلسله مراتبی حرکت، زمین و مالکیت و ارزش آن، قابل استطاعت بودن تأمین زمین) شناسایی شدند. در مرحله بعد بانک اطلاعاتی مربوط به معیارهای مورد مطالعه در نرم‌افزار GIS تهیه و پس از تعیین فواصل آسیب‌پذیری برای هر یک از معیارهای مربوطه، با استفاده از گزینه Euclidean Distance نقشه فواصل مکانی ترسیم شده است. در ادامه و با توجه به اینکه نقشه‌های فواصل مکانی تولید شده در مرحله قبل فاقد واحدهای همگن بودند، به منظور استانداردسازی آنها از روش استانداردسازی فازی با دامنه عددی ۱ (کمترین رعایت اصول همجواری) تا ۵ (بیشترین رعایت اصول همجواری) استفاده شد. در مرحله بعد با توجه به تأثیر متفاوت هر یک از معیارهای مورد مطالعه بر جانمایی مجموعه‌های مسکونی پایدار، از تکنیک تصمیم‌گیری چندمعیاره فرآیند تحلیل شبکه (ANP) بهره گرفته شد. بدین منظور ابتدا اقدام به تهیه و طراحی پرسشنامه جهت وزن دهی به لایه‌های اطلاعاتی شده و سپس توسط ۱۵ نفر از خبرگان و اساتید دانشگاهی تکمیل و در نهایت پس از جمع‌آوری پرسشنامه‌های مربوطه با استفاده از نرم‌افزارهای Excel و Super Decisions مورد تحلیل قرار گرفت و اوزان نهایی معیارها و زیرمعیارها به دست آمد. پس از انجام این محاسبات، اوزان نهایی با استفاده از ابزار Raster Calculator و عمل‌گر ضرب در لایه‌های اطلاعاتی (معیارهای شش‌گانه) تأثیر داده شد و در نهایت با استفاده از دستور Fuzzy overly لایه‌های شش‌گانه روی هم قرار گرفته و نقشه نهایی پهنه‌بندی مکان‌های مستعد جهت ساخت مجموعه‌های مسکونی پایدار تهیه شده است. نتایج پژوهش و در پاسخ به سؤالات: در خصوص مهمترین شاخص‌های مؤثر بر مکان‌یابی مجموعه‌های مسکونی پایدار در سطح شهر اصفهان، نتایج به دست آمده از تکنیک فرآیند تحلیل شبکه (ANP) نشان داد از بین معیارهای شش‌گانه مورد مطالعه، سه معیار فیزیکی، محیط زیستی و اقتصادی هر یک به ترتیب با میزان ضریب اهمیت ۰/۳۷۱، ۰/۱۹۴ و ۰/۱۷۷، بیشترین اهمیت و سه معیار فضایی کالبدی، دسترسی و اجتماعی فرهنگی به ترتیب با ضریب اهمیت ۰/۱۰۳، ۰/۰۸۴ و ۰/۰۷۱، کمترین میزان اهمیت را در فرآیند جانمایی مجموعه‌های مسکونی پایدار اصفهان از منظر پایداری به خود اختصاص داده‌اند. همچنین از بین زیرمعیارهای ۱۳‌گانه مورد مطالعه، شاخص زمین‌شناسی با وزن ۰/۲۱۵، بیشترین اهمیت و شاخص وجود فضای مناسب برای تأمین فضای سبز با وزن ۰/۰۱۲، کمترین اهمیت را به خود اختصاص داده‌اند. در خصوص بهترین نقاط برای ساخت مجموعه‌های مسکونی پایدار در سطح شهر اصفهان، نتایج تحلیل ترکیبی GIS-ANP نشان داد مناطق غربی و شرقی، بیشترین مکان مستعد برای ساخت سکونت‌گاه‌های پایدار را به خود اختصاص داده‌اند. همچنین نواحی مرکزی بیشترین مکان‌های نامناسب را از نظر الگوی همجواری به خود اختصاص داده‌اند.

#### حامی مالی

بنابه اظهار نویسنده مستول، این مقاله حامی مالی نداشته است.

#### سهام نویسندگان

نویسندگان در انجام این پژوهش سهم برابر دارند.

#### تضاد منافع

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

#### تقدیر و تشکر

نویسندگان مقاله از افرادی که در نشر این مقاله همکاری داشته‌اند، تشکر می‌کنند.

## منابع

- (۱) آراسته، مجتبی و عزیزی، محمدمهدی (۱۳۹۱). مکانیابی مجموع‌های مسکونی پایدار با استفاده از فرآیند تحلیل شبکه‌ای (ANP) در بافت مرکزی شهر یزد. معماری و شهرسازی آرمان شهر، ۵(۹)، ۳۳۳-۳۴۷.  
[https://www.armanshahjournal.com/article\\_33270.html?lang=fa](https://www.armanshahjournal.com/article_33270.html?lang=fa)
- (۲) شکوهی، محمداجزا، خادمی، امیرحسین و زمانی‌پور، مسعود. (۱۳۹۹). بررسی چالش‌های آتی توسعه پایدار محیط‌زیستی در کلان‌شهرهای ایران. مجله آمایش جغرافیایی فضا، ۱۰(۳۷)، ۱۲۲-۱۰۷. doi: 10.30488/gps.2021.138451.2828
- (۳) اسدی عزیزآبادی، مهسا، زیاری، کرامت‌الله، وطن‌خواهی، محسن. (۱۳۹۷). سنجش و ارزیابی میزان تاب‌آوری بافت‌های فرسوده شهری در برابر مخاطرات محیطی (نمونه موردی: بافت فرسوده کلان‌شهر کرج). فصلنامه علمی و پژوهشی پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، ۹(۳۵)، ۱۱۱-۱۲۲.  
[20.1001.1.22285229.1397.9.35.9.2](https://doi.org/10.1001.1.22285229.1397.9.35.9.2)
- (۴) تقوایی، مسعود و علی‌اکبری، عطیه. (۱۳۹۷). ارزیابی میزان رضایتمندی از مسکن‌های سازمانی شهر اصفهان. جغرافیا (فصلنامه علمی انجمن جغرافیایی ایران)، ۱۶(۵۹)، ۱۶۰-۱۳۹.  
[https://mag.iga.ir/article\\_246091.html?lang=fa](https://mag.iga.ir/article_246091.html?lang=fa)
- (۵) حکمت‌نیا، حسن، گیوه‌چی، سعید، حیدری‌نوشهر، نیر و حیدری‌نوشهر، مهری. (۱۳۹۰). تحلیل توزیع فضایی خدمات عمومی شهری با استفاده از روش استانداردسازی داده‌ها، تاکسونومی عددی و مدل ضریب ویژگی (مطالعه‌ی موردی: شهر اردکان). پژوهش‌های جغرافیای انسانی، ۴۳(۳)، ۱۶۵-۱۷۹.  
[https://jhgr.ut.ac.ir/article\\_24508.html?lang=fa](https://jhgr.ut.ac.ir/article_24508.html?lang=fa)
- (۶) دانشپور، سید عبدالهادی و چرخچیان، مریم. (۱۳۸۶). فضاهای عمومی و عوامل مؤثر بر حیات جمعی. باغ نظر، ۴(۷)، ۲۸-۱۹.  
[https://www.bagh-sj.com/article\\_64.html](https://www.bagh-sj.com/article_64.html)
- (۷) رحیمی، هومن، بهزادفر، مصطفی و زیاری، کرامت‌اله (۱۳۹۵). بازکاوی و تحلیل ساختار شهری با تاکید بر توسعه پایدار با استفاده از روش AHP. فصلنامه نگرش‌های نو در جغرافیای انسانی، ۱۲(۱۱)-۱۹-۱۲.  
<https://sanad.iau.ir/Journal/geography/Article/860050/FullText>
- (۸) رضویان، محمدمتقی، توکلی‌نیا، جمیله، فرزاد بهتاش، محمدرضا و خزایی، مصطفی. (۱۳۹۶). تحلیل و ارزیابی تاب‌آوری اجتماعی بافت فرسوده منطقه ۱۲ شهر تهران در مواجهه با سوانح طبیعی. مجله علمی مدیریت سرمایه اجتماعی، ۴(۴)، ۵۹۵-۶۱۲.  
<http://doi.org/10.22059/jscm.2018.251670.1540>
- (۹) سعیدنیا، احمد. ۱۳۸۳. کتاب سبز شهرداری‌ها، جلد دوم، کاربری زمین شهری تهران انتشارات سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور.
- (۱۰) سعیدی، عباس. (۱۳۸۷). برخی معیارهای مکانیابی سکونتگاه‌های روستایی. فصلنامه مسکن و محیط روستا. ۲۷(۱۲۴)، ۱۱-۲.  
<http://jhre.ir/article-1-87-fa.html>
- (۱۱) شجاعیان، علی و علیزاده، هادی. (۱۳۹۳). مکانیابی فضاهای چندمنظوره با هدف مدیریت بحران بعد از زلزله مورد شناسی: بافت فرسوده شهر شوشتر. جغرافیا و آمایش شهری منطقه‌ای، ۴(۱۱)، ۱۴۰-۱۲۷.  
<http://doi.org/10.22111/gaij.2014.1546>
- (۱۲) شریفی‌پور، رزیتا، احمدیان، رضا و دانه‌کار، افشین. (۱۳۸۹). تعیین و اولویت‌بندی معیارهای مکان‌یابی شهر جدید پارس با استفاده از ارزیابی چند معیاره مکانی و کاربرد تحلیل سلسله‌مراتبی. مجله علمی آمایش سرزمین، ۲(۲)، ۶۵-۵۱.  
[https://jtcp.ut.ac.ir/article\\_21768.html](https://jtcp.ut.ac.ir/article_21768.html)
- (۱۳) عزیزی، محمدمهدی، و ملک محمدنژاد، صارم. (۱۳۸۶). بررسی تطبیقی دو الگوی مجتمع‌های مسکونی (متعارف و بلندمرتبه) مطالعه موردی: مجتمع‌های مسکونی نور (سئول) و اسکان تهران. هنرهای زیبا، ۳۲(۳)، ۳۸-۲۷.  
[https://jhz.ut.ac.ir/article\\_18866.html](https://jhz.ut.ac.ir/article_18866.html)
- (۱۴) صابونچی لیل‌آبادی، میترا، امین‌زاده گوهر ریزی، بهناز و شاهچراغی، آزاده. (۱۴۰۰). بررسی شاخص‌های ذهنی کیفیت زندگی ساکنین مجتمع‌های مسکونی شهرهای جدید ایران بر اساس ویژگی‌های معماری (مطالعه موردی شهرهای اندیشه، پردیس، پرند). جغرافیا (فصلنامه علمی انجمن جغرافیایی ایران)، ۱۹(۶۸)، ۱۴۳-۱۶۳.  
[20.1001.1.27172996.1400.19.1.9.1](https://doi.org/10.1001.1.27172996.1400.19.1.9.1)

- ۱۵) قرخلو، مهدی، داودی، محمود، زندوی، سید مجدالدین و جرجانی، حسن علی. (۱۳۹۰). مکانیابی مناطق بهینه‌ی توسعه‌ی فیزیکی شهر بابلسر بر مبنای شاخص‌های طبیعی. فصلنامه جغرافیا و توسعه، ۹ (۲۳)، ۹۹-۱۲۲.
- ۱۶) مرصوصی، نفیسه و خلیل پور، ابراهیم. (۱۳۸۸). مکان‌یابی پایانه مسافربری بین شهری با تأکید بر پارامترهای محیط طبیعی اقلیم، هیدرولوژی، توپوگرافی (مطالعه موردی شهر تسوج نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، ۱۰ (۱۳)، ۲۸-۵۱.
- ۱۷) میرزاحمدی، احمد؛ باقرزاده کثیری، شهره، و زینالی عظیم، علی. (۱۳۹۹). تحلیل طراحی و معماری مجتمع مسکونی پایدار با تأکید بر روان‌شناسی محیطی از بعد حس تعلق به مکان (مطالعه موردی: برج‌های آسمان تبریز). اندیشه معماری، ۴ (۸)، ۱۱۹-۱۰۵.

<https://dor%20org/20.1001.1.25383019.1399.4.8.8.0>

- ۱۸) نادری، کاوه، امانپور، سعید، و منصور میانرود، فریبرز. (۱۳۹۱). ارزیابی توسعه فیزیکی شهر اهواز با تأکید بر پایداری در مسائل زیست محیطی، اولین همایش ملی جغرافیا، مخاطرات و توسعه پایدار شهر زنجان، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز.

<https://civilica.com/doc/211533>

- 19) Arasteh, M. and Azizi, M. M. (2013). Locating Sustainable Residential Complex in Central Zone of Yazd City Using the ANP Method. *Armanshahr Architecture & Urban Development*, 5(9), 333-347. [Persian]  
[https://www.armanshahrjournal.com/article\\_33270.html?lang=fA](https://www.armanshahrjournal.com/article_33270.html?lang=fA)
- 20) Asadi azizabadi, M., ziari, K., & vatankhahi, M. (2019). Measurement and evaluation of the resilience of the deteriorated urban fabrics to Environmental Hazards (case study: deteriorated urban fabrics of Karaj). , 9(35), 111-122. [Persian].  
<https://dor.org/20.1001.1.22285229.1397.9.35.9.2>
- 21) Azizi, M. M., and Malek Mohammad Nejad, S. (2007). Comparative study of two models of residential complexes (conventional and high-rise) Case study: Noor residential complexes (Seoul) and Eskaan Tehran. *Fine Arts*, (32), 27-38. [Persian]. [https://jhz.ut.ac.ir/article\\_18866.html](https://jhz.ut.ac.ir/article_18866.html)
- 22) Banica, A., (2010). Sustainable urban development indicator. Case study, Targu oca town. *Present environment and sustainable development*. NR.4.PP.339-352.
- 23) Barton, H. (2003). *Shaping Neighbourhoods: A guide for health, sustainability and vitality*. London and New York: Spon Press
- 24) Bell, s and Morse, s. (2008). *Sustainability indicators: measuring the immeasurable*. U.K: published by earthscan
- 25) Counted, V. (2016). Making Sense of Place Attachment: Towards a Holistic Understanding of People-place Relationships and Experiences. In T.R.E. Paddock and C.P Heidkamp (Eds.), *Environment, Space, Place*, 8(1), 7-32. Minneapolis, MN: University of Minnesota Press
- 26) Daneshpour, A. and charkhchyan, M. (2007). Public Spaces and Factors Affecting Collective Life. *The Monthly Scientific Journal of Bagh-e Nazar*, 4(7), 19-28.  
[https://www.bagh-sj.com/article\\_64.html?lang=en](https://www.bagh-sj.com/article_64.html?lang=en)
- 27) Qarkhloo, M., Davoudi, M., Zandavi, S. M., and Jorjani, H. (2011). Locating optimal areas for physical development of Babolsar city based on natural indicators. *Quarterly Journal of Geography and Development*, 9 (23), 99-122. [Persian].
- 28) Guneroglu, N., & Bekar, M. (2019). A Methodology of Transformation from Concept to form in Landscape Design. *Journal of History Culture and Art Research*, 8(1), 243-253.
- 29) Hall, P. (2012). *Design for Social Sustainability*, Published by Young foundation, 2nd Edition.
- 30) Hekmatnia, H., Givehchi, S. , Heidary Noshahr, N. and Heidary Noshah, M. (2011). Analysis Distribution of Urban Public Services with Data Standardization, Taxonomy and Specification Coefficient Model (Case Study: Ardakan Town). *Human Geography Research*, 43(3), 165-179. [Persian].  
[https://jhgr.ut.ac.ir/article\\_24508.html](https://jhgr.ut.ac.ir/article_24508.html)
- 31) Liu, I. (2018). A sustainability index with attention to environmental justice for eco-city classification and assessment, *Ecological Indicators*, pp. 904-914.
- 32) Kabisch, N., Strohbach, M., Haase, D., & Kronenberg, J. (2016). Urban green space availability in European cities. *Ecological indicators*, 70, 586-596.
- 33) Mirzamohammadi, A., Bagherzadeh Kasiri, S. & Zeynali Azim, A. (2020). Design and Architecture Analysis of Sustainable Residential Complex with Emphasis on Environmental Psychology from the Sensibility of Place (Case Study: Tabriz Aseman Towers). *Journal of Architectural Thought*, 4(8), 105-119.  
<https://doi.org/10.30479/at.2020.11262.1278>

- 34) Naderi, Kaveh, Amanpour, Saeed, and Mansour Mianroud, Fariborz. (2012). Evaluation of the Physical Development of Ahvaz City with Emphasis on Sustainability in Environmental Issues, First National Conference on Geography, Hazards and Sustainable Development of Zanjan City, Islamic Azad University, Ahvaz Branch.[Persian].
- 35) Nasiri Majd, S. & Tabibian, M. (2015). Social Planning and Social Sustainability in Megacities. *Journal of Applied Environmental and Biological Sciences*, 5(5)173-177.
- 36) Olawepo, R. A. (2008). Resettlement and dynamics of rural change in Jebba Lake Basin, Nigeria. *Journal of Social Sciences*, 16(2), 115-120.
- 37) Sabounchi Lilabadi, M. , Aminzadeh Goharrizi, B. and Shahcheraghi, A. (2021). Study of mental indicators of quality of life of residents of residential complexes in new cities of Iran based on architectural features (Case study of Andisheh, Pardis, Parand cities). *Geography*, 19(68), 143-163.[Persian].  
<https://dor.org/20.1.27172996.1400.19.1.9.1>
- 38) Sanders, A. B. (2005). Barriers to homeownership and housing quality: The Impact of the international mortgage market. *Housing Economics*, 14, 147-152.
- 39) Saeedi, Abbas. (2008). Some criteria for locating rural settlements. *Quarterly Journal of Housing and Rural Environment*. 27(124), 2-11.[Persian].  
<http://jhre.ir/article-1-87-fa.html>
- 40) Saeednia, A. (2004). Green Book of Homa Municipality, Volume II, Tehran Urban Land Use, Publications of the National Organization of Municipalities and Villages.[Persian]
- 41) Shokouhi, M. A., Khademi, A. and zamanipour, M. (2020). An Analysis of the future Challenges of Environmental Sustainability of Iranian Metropolises. *Geographical Planning of Space*, 10(37), 107-122. [Persian].  
<https://doi.org/10.30488/gps.2021.138451.2828>
- 42) Sharifipour, R. , Ahmadian, R. and daneh-kar, A. (2010). Determination and Priority of Criteria of Pars New City Location Selection with Using of Spatial Multi Criteria Evaluation and Applying AHP Method. *Town and Country Planning*, 2(2), 51-65. [Persian].  
[https://jtcp.ut.ac.ir/article\\_21768.html?lang=en](https://jtcp.ut.ac.ir/article_21768.html?lang=en)
- 43) Surová, D., Surový, P., de Almeida Ribeiro, N., & Pinto-Correia, T. (2011). Integrating differentiated landscape preferences in a decision support model for the multifunctional management of the Montado. *Agroforestry systems*, 82(2), 225-237.
- 44) Rahimi, H., Behzadfar, M., and Ziari, Keramatollah. (2016). Re-examination and analysis of urban structure with emphasis on sustainable development using the AHP method. *Quarterly Journal of New Perspectives in Human Geography*, 12(1)- 12-19.  
<https://sanad.iau.ir/Journal/geography/Article/860050/FullText>
- 45) Taqvaei, M. and Ali Akbari, A. (2019). Assessing the level of satisfaction with organizational housing in Isfahan. *Geography*, 16(59), 139-160.[Persian].  
[https://mag.iga.ir/article\\_246091.html?lang=en](https://mag.iga.ir/article_246091.html?lang=en)
- 46) Urban Green Spaces Task Force. (2002). Green spaces, Better places, Department for transport. London: local government and the region