

## Research Paper

## Evolution and Ranking of urban smart growth indicators in region 2 of Tehran city

Majid Rajabi<sup>1</sup>, Toba Amirazodi<sup>2\*</sup>, Rahim Sarvar<sup>3</sup>, Jamile Tavakolinia<sup>4</sup>

1- Ph.D. Student in Geography and Urban planning , Faculty of Geography and Urban planning, Eslamshaher branch, Islamic Azad universit, Eslamshaher, Iran.

2, Associate Prof., Faculty of Geography and Urban planning, Eslamshaher branch, Islamic Azad university, Eslamshaher , Iran.

3, Prof., Faculty of Geography and Urban planning, Science and Research branch, Islamic Azad university, Tehran, Iran.

4, Associate Prof., Faculty of Geography and Urban planning, Shahid Beheshti universit, Tehran, Iran.

**Received:** 2021/03/14

**Accepted:** 2021/07/04

**PP:** 45-58

Use your device to scan and  
read the article online



### Keywords:

Evolution and Ranking,  
Urban smart,  
growth, Region2, Tehran

### Abstract

Today, due to the increase in urban population, the physical development of cities is inevitable, and on the other hand, in order to prevent the problems of physical, social and economic development in recent decades, the smart urban growth approach has been considered as a city growth strategy. Since in the spatial development of many cities, smart growth indicators are ignored and serious damage is done to the urban environment, so this article seeks to explain the relationship between these indicators while improving the indicators of urban smart growth. Investigate the quality of urban environment in Tehran's 2nd district. The research method in this paper is based on multivariate regression analysis, the data of which were collected through 300 questionnaires at the level of Region 2. In this study, increasing the quality of urban environment has a direct and two-way relationship with the growth of urban intelligence in region 2 and then using TOPSIS model of nine regions. 2 cities of Tehran were ranked. The results of the study indicate that District 9 of Region 2 of Tehran with a value of 0.68871 in the access index and a value of 0.75321 in the physical index and also an environmental index with a value of 0.54432 is ranked first among regions 2 in terms of smart urban growth indicators.

**Citation:** Rajabi, M; Amirazodi, T; Sarvar, R; Tavakolinia, J (2023): Evaluation and Ranking of urban smart growth indicator in rigion 2of Tehran city, Journal Research and Urban Planning, Vol 13, No 51, PP45-58.

**DOI:** 10.30495/JUPM.2021.26749.3717

\* **Corresponding author:** Toba Amirazodi

**Address:** Prof., Faculty of Geography and Urban planning , Science and Research branch, Islamic Azad university, Tehran, Iran.

**Tell:** +989121215518

**Email:** t\_amirazodi@iau.tnb.ac.ir

## Extended Abstract

### Introduction

According to the United Nations, all world population growth for the foreseeable future will occur in urban areas, especially in urban areas of developing countries, so that by 2030, about 60% of the world's population will live in urban areas. In terms of the size of cities and their expansion in physical scale, shows is one of the most prominent manifestations of urban growth, urban sprawl, especially in metropolitan areas. Dispersion has two main effects. Increases access to services and activities. In response to the scattered growth of the city, different concepts and approaches have been proposed. One of these important approaches, which has been proposed as a comprehensive development strategy in line with urban planning and design, is a smart city. An urban area is used to organize the process of urban development. Focused in order to create areas with higher densities (compact city shape), integration of activities and internal development of cities, mixing of land uses, development of walk able local communities, reduction of environmental pollution, increasing the use of public transportation, maximum access to urban services and finally Improving the quality of the urban environment. Iran as a developing country Urbanization took on a new dimension in the 1340s and urbanization began rapidly. Since then, the population of cities has grown rapidly due to both natural growth and rural-urban immigration. This caused the disorder of the urban land market and especially the unused part of the lands within the urban areas and the negative presentation of the scattered and horizontal expansion of the cities. The web plan of Tehran, especially after the Islamic Revolution, caused new problems that remain unresolved. The set of policies and measures intensified the influx of immigrants to Tehran. As a result, unplanned development increased to the north, west and south of Tehran. And facilities of the region such as physical and social context, vast lands, important urban communication networks as well as the establishment of government offices and organizations of high potential. Therefore, the aim of this study is to evaluate

and rank the status of urban growth indicators in areas of region 2 of Tehran. In line with this goal, we seek to answer the question of what is the status of areas of urban development in Tehran in terms of growth indicators.

### Methodology

This study evaluates and ranks the indicators of smart urban development in the regions of Tehran metropolitan area 2. The method of this research is descriptive-analytical and in terms of type of research is applied-development. Field research was collected through a questionnaire. Statistical sample In order to collect field data in this study, the statistical sample consisted of a total statistical sample size of 300 people. Its analysis was performed using TOPSIS decision-making model and ranking. This model was proposed by Huangyun in 1981. It is one of the best multidisciplinary decision models. The distance from the ideal answer and the farthest distance from the most inefficient answer. In this method, the matrix  $n \times m$ , which has  $m$  options and  $n$  indices, is evaluated. One of the important advantages of this method is that the indices can be used simultaneously. And used objective and subjective criteria. Its output can specify the order of priority of the options and quantify this priority.

### Results and discussion

In using the TOPSIS model, the ranking process is such that this model weighs two hypothetical options in addition to the other options and other options in relation to these two options. In this way, the first option is the best way to solve the best value of each criterion from the areas of "ideal solution" and the second option is the worst case to solve the counter-ideal solution. In the next step, the nine regions of Zone 2 are weighed against these two hypothetical options, and the closer the region is to the ideal solution and the farther from the counter-ideal solution, the better the option and the priority Takes; And finally, according to this logic, regions are ranked relative to each other. Indicators and research variables are listed in 4 indicators: Physical, Environmental, Access, Social and Economic. In order to investigate the

importance and impact of each of the indicators of access, physical, environmental, social and economic in each of the areas of Region 2 of Tehran, according to the statistical sample, TOPSIS analysis has been used. In this questionnaire, the indicators are specifically mentioned by the Minister of Individuals and we are asked for a statistical sample in this regard. Comments are based on a score of one to five, with a number indicating the least importance and a number five representing the most importance. Based on this, the results have been analyzed in the form of graphs. The results of the final ranking of areas in District 2 of Tehran in terms of urban development indicators have been done by the statistical population of this study. Based on this, the results show that the results of the study indicate that District 9, District 2 of Tehran with a value of 0.68871 in the access index and a value of 0.75321 in the physical index and also an environmental index with a value of 54432 in the first rank among the regions of Region 2 and the second and third ranks 6, 8 and 7 are in semi-favorable conditions and areas 1, 3 and 2 of Doshahr district of Tehran are in unfavorable conditions in terms of smart city indicators.

### Conclusion

By raising issues related to sustainable cities and considering the many problems of the scattered growth pattern of urban surface, such as environmental problems, service problems due to the uncontrolled expansion of the city, increasing the area of cities and the destruction of natural centers, etc., among experts and politicians are more consensus on the intensive urban form and the basic strategy to achieve it, smart urban growth. One of the main fields of study of researchers, planners and urban

managers in recent decades, in order to achieve sustainable urban development, is the study and evaluation of various indicators and their geographical distribution among urban areas. Therefore, considering the importance of this model in order to achieve a balanced and appropriate development, this study examines, evaluates and ranks the areas of Tehran metropolitan area 2 in terms of having intelligent urban growth indicators, using the TOPSIS model. The results of the study show that District 9, District 2 of Tehran, with a value of 0.68871 in the access index and a value of 0.75321 in the physical index, as well as an environmental index with a value of 0.543232, is ranked first among the districts of Region 2, and in the second and third ranks of the 5th and 3rd districts. Semi-desirable and areas 1, 3 and 2 of Doshahr district of Tehran are in unfavorable conditions in terms of smart urban development indicators. According to the present research results, unfavorable areas (1, 3 and 2) provide infrastructural grounds for creating and expanding communication and technological network. I am also interested in transporting new and intelligent citizens. Achieving smart urban development. Finally, suggestions for achieving and promoting smart city indicators in the areas of Region 2 and the metropolis of Tehran. Becomes: - Promotion of social and economic indicators in areas that have a lower level than other areas. - Increasing the quality and access to public transportation in all areas -Development of mixed and multiple uses in order to meet the needs of citizens at the district and neighborhood level Raising smart growth indicators by providing housing, strengthening health and educational services. -Prioritizing constructions inside areas, empty spaces and without using and preventing outward growth.

مقاله پژوهشی

## ارزیابی و رتبه‌بندی شاخص‌های رشد هوشمندشهری در نواحی منطقه ۲ کلانشهر تهران

مجید رجبی<sup>۱</sup>، امیر عضدی<sup>۲</sup>، رحیم سرور<sup>۳</sup>، جمیله توکلی‌نیا<sup>۴</sup>

- ۱- دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، واحداسلامشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، اسلامشهر، ایران.  
 ۲- دانشیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، واحداسلامشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، اسلامشهر، ایران.  
 ۳- استاد گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، واحدعلوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.  
 ۴- دانشیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه شهیدبهشتی، تهران، ایران.

### چکیده

امروزه به دلیل افزایش جمعیت شهری توسعه‌ی کالبدی شهرها امری اجتناب ناپذیر است و از سوی دیگر جهت جلوگیری از مشکلات توسعه‌ی کالبدی، اجتماعی و اقتصادی در دهه‌های گذشته، رویکرد رشد هوشمند شهری به عنوان یک راهبرد رشد شهر مورد توجه قرار گرفته است. از آنجایی که در توسعه فضایی بسیاری از شهرها شاخص‌های رشد هوشمند نادیده گرفته می‌شود و به محیط زیست شهری آسیب‌های جدی وارد می‌گردد از این رو این مقاله در پی آن است تا ضمن تبیین شاخص‌های رشد هوشمند شهری، به ارزیابی و رتبه‌بندی این شاخص‌ها در نواحی منطقه ۲ شهر تهران را بررسی نماید. روش تحقیق این پژوهش توصیفی و تحلیلی است شاخص‌های مورد مطالعه از طریق مطالعات کتابخانه‌ای شناسایی شدند و از طریق روش میدانی که داده‌های آن از طریق ۳۰ پرسشنامه در سطح منطقه ۲ جمع‌آوری شده است و سپس با استفاده از مدل تاپسیس نواحی نه‌گانه منطقه ۲ شهر تهران رتبه‌بندی شدند. نتایج تحقیق حاکی از آن است که ناحیه ۹ منطقه ۲ شهر تهران با کسب مقدار ۰/۶۸۸۷۱ در شاخص دسترسی و مقدار ۰/۷۵۳۲۱ در شاخص کالبدی و همینطور در شاخص زیست محیطی با مقدار ۰/۵۴۴۳۲ رتبه اول در بین نواحی منطقه ۲ از لحاظ شاخص‌های رشد هوشمند شهری قرار می‌گیرد.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۱۲/۲۴

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۴/۱۳

شماره صفحات: ۴۵-۵۸

از دستگاه خود برای اسکن و خواندن مقاله به صورت آنلاین استفاده کنید



واژه‌های کلیدی:

ارزیابی و رتبه‌بندی، شاخص‌های رشد هوشمندشهری، شهر تهران، منطقه ۲

**استناد:** رجبی، مجید؛ امیر عضدی، طوبی؛ سرور، رحیم؛ توکلی‌نیا، جمیله (۱۴۰۰): ارزیابی و رتبه‌بندی شاخص‌های رشد هوشمندشهری در نواحی منطقه ۲ کلانشهر تهران، فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، سال ۱۳، شماره ۵۱، مردادشت، صص ۴۵-۵۸.

DOI: 10.30495/JUPM.2021.26749.3717

\* نویسنده مسئول: طوبی امیر عضدی

نشانی: . دانشیار گروه جغرافیا برنامه‌ریزی شهری، واحداسلامشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، اسلامشهر، ایران

تلفن: ۰۹۱۲۱۲۱۵۵۱۸

پست الکترونیکی: t\_amirazodi@iau.tnb.ac.ir

## مقدمه:

جدیدی شد که همچنان حل نشده باقی است. مجموعه سیاست‌ها و اقدامات موجب تشدید ورود مهاجران به تهران شد و به تبع این مهاجرت توسعه بی برنامه به سمت شمال، غرب و جنوب تهران نیز افزایش یافت. منطقه ۲ شهر تهران با جمعیتی ۶۹۲۵۷۶ نفر و دارای تراکم ۱۴۴ نفر در هکتار است. شرایط و امکانات منطقه از قبیل بافت کالبدی و اجتماعی، اراضی بایر وسیع، شبکه‌های ارتباطی مهم شهری و همچنین استقرار ادارات و سازمان‌های دولتی از پتانسیل بالایی برخوردار است. لذا هدف پژوهش حاضر ارزیابی و رتبه‌بندی وضعیت شاخص‌های رشد هوشمند شهری در نواحی منطقه ۲ شهر تهران می‌باشد و در راستای این هدف به دنبال پاسخگویی به این سوال است که نواحی منطقه ۲ شهر تهران از نظر شاخص‌های رشد هوشمند شهری در چه وضعیتی قرار دارند؟

## پیشینه و مبانی نظری تحقیق:

تاکنون مطالعات متعددی در خصوص رشد هوشمند شهری صورت گرفته است که به برخی از مهمترین آن‌ها اشاره می‌کنیم (در مقاله‌ای تحت عنوان مسیره‌های طبقه‌بندی برای توسعه هوشمند، مقایسه طراحی، حاکمیت و اجرا در شهرهای آمستردام، بارسلونا و دبی به این نتیجه رسیدند که آمستردام رویکرد مبتنی به تجارت که نوآوری در هسته اصلی آن قرار دارد در مسیر توسعه هوشمند قرار گرفته است. در شهر هوشمند بارسلونا جوهر اصلی مسیر شمول اجتماعی مورد توجه بوده است. و در شهر هوشمند دبی رهبری بلند پروازانه عامل اصلی توسعه هوشمند می‌باشد (Susant et al, 2016). در مقاله‌ای با عنوان رشد هوشمند و تراکم در جستجوی شاخص مناسب برای تراکم مسکونی در اندونزی به مطالعات تأثیرات رشد هوشمند بعنوان یکی از تلاش‌ها برای کنترل مصرف منابع طبیعی پرداخته که موجبات بالا رفتن کیفیت بالای زندگی را فراهم می‌نماید. (Ming way, 2015) در پژوهشی نسبت به مکان‌یابی یک ایستگاه جدید حمل و نقل مترو در تایوان با استفاده از رویکرد رشد هوشمند و روش ترکیبی تحلیل فازی - سلسله مراتبی و همچنین مدل تحلیل پوششی داده‌ها اقدام نمود. (Litman, 2014) در پژوهشی به بررسی این ادعا در شهر ویکتوریا می‌پردازد که اغلب خانوارها مسکن با الگوی پراکنده را ترجیح می‌دهند و لذا توسط سیاست‌های رشد هوشمند صدمه می‌بینند. اما این تحلیل نشان می‌دهد که رشد هوشمند از راه‌های متعددی گرایش به منتفع ساختن مصرف کنندگان دارد. (Jiang et al, 2013) تأثیر گسترش شهر بر نحوه کاربری اراضی در چین را مورد بررسی قرار دادند و بیان داشتند که گسترش شهری منابع

بر اساس پیش‌بینی سازمان ملل همه رشد جمعیتی جهان برای آینده قابل پیش‌بینی در مناطق شهری و به ویژه مناطق شهری کشورهای در حال توسعه روی خواهد داد به طوری که تا سال ۲۰۳۰ حدود ۶۰ درصد جمعیت جهان در مناطق شهری زندگی خواهند کرد (Gharkhlo et al, 2006, 6). رشد نقاط شهری به عنوان یک مقوله کمی خود به دو صورت افزایش در اندازه جمعیت شهرها و گسترش در مقیاس کالبدی آنها نشان می‌دهد (Kamandar, 2017, 211). یکی از بارزترین نمودهای گسترش شهری رشد بی‌برنامه و افقی شهری علی - الخصوص در کلانشهرها می‌باشد. پراکندگی دو تأثیر اصلی دارد، سرانه و مصرف زمین را افزایش می‌دهد و توسعه را متفرق می‌کند. بنابراین هزینه‌های ارائه زیرساخت و خدمات عمومی و هزینه‌های سفر مورد نیاز برای دسترسی به خدمات و فعالیت‌ها را افزایش می‌دهد. در پاسخ به رشد پراکنده شهر مفاهیم و رویکردهای متفاوتی مطرح شده است. یکی از این رویکردها مهم که به عنوان استراتژی توسعه جامع در راستای برنامه‌ریزی و طراحی شهری مطرح شد رشد هوشمند شهر می‌باشد (Azadi et al 2020). امروزه رشد هوشمند شهری به عنوان یکی از الگوهای نوین برنامه‌ریزی شهری جهت ساماندهی به روند توسعه شهری مورد استفاده قرار می‌گیرد. رشد هوشمند شهری به عنوان یک توسعه برنامه‌ریزی شده در راستای ایجاد مناطق با تراکم‌های بالاتر (شکل فشرده شهر)، یکپارچه‌سازی فعالیت‌ها و توسعه‌ی درونی شهرها، اختلاط کاربری‌ها، توسعه‌ی اجتماعات محلی کاهش آلودگی‌های زیست محیطی، افزایش کاربرد حمل و نقل عمومی، دسترسی حداکثر به خدمات شهری و در نهایت بهبود کیفیت محیط شهری می‌باشد (Khandani et al, 2020, 182). ایران به عنوان یک کشور در حال توسعه از دهه ۱۳۴۰ ش شهرنشینی آغاز شد. از آن زمان جمعیت شهرها هم به علت رشد طبیعی و هم به علت مهاجرپذیری روستا - شهری با سرعت بالایی رشد یافت. رشد کالبد شهرها و ساخت و سازهای شهری نه بر مبنای نیاز بلکه بر پایه بورس بازی و سوداگری زمین صورت گرفت. این امر باعث نابسامانی بازار زمین شهری و به ویژه بلااستفاده ماندن بخش وسیعی از زمین‌های داخل محدوده‌های شهری و عرضه منفی گسترش پراکنده افقی شهرها شد (Farji et al, 2019, 24). شهر تهران هم به علت رشد طبیعی و مهاجرت تحولات جمعیتی کالبدی زیادی به خود دیده است. رشد و گسترش سریع و بی‌برنامه شهر تهران به ویژه بعد از انقلاب اسلامی باعث بروز مشکلات

طبیعی اطراف و حومه شهر را تحت فشار قرار داده است و در آینده نیز ادامه خواهد داشت. (Sadghi, 2013) در تحقیقی با عنوان "تحلیل الگوی کالبدی فضایی شهر یزد و تطبیق آن با الگوی رشد هوشمند شهری" به این نتیجه رسید که شهر یزد دارای الگوی رشد بی‌قواره و نامنظم است که ۶۰ درصد آن بین سال‌های ۱۳۶۰ تا ۱۳۹۰ ایجاد شده است و نتیجه‌ی آن کاهش تراکم ناخالص زمین شهری و در نهایت گسترش نامنظم شهر یزد می‌باشد. (Khmer et al, 2015) در تحقیقی با عنوان "ارزیابی الگوی رشد هوشمند در شهرهای جدید ایران با تأکید بر شهر جدید صدرا با استفاده از مدل شبیه‌سازی SLEUTH" به نحو گسترده‌ای برای سنجش ضریب تغییرات کاربری اراضی در سطح شهرها و مراکز طبیعی پیرامون آن به کار گرفته شد که با توجه به نوپا بودن شهر جدید صدرا و عدم توسعه ساخت و سازها به تناسب مردم وارد شده به آن از یک سو و از سوی دیگر در سال‌های اخیر با ایجاد مسکن مهر در چارچوب این شهر جدید منجر شد که رشد هوشمند شهر را تحت تأثیر قرار دارد. (sabahi et al, 2015) در پژوهشی با عنوان "رتبه‌بندی فضایی شاخص‌های رشد هوشمند شهری با استفاده از مدل ویکور (مطالعه‌ی موردی: مناطق شهری کرمان)" به این نتیجه رسیدند که هر کدام از مناطق رتبه‌ی متفاوتی بر اساس شاخص‌ها کسب کرده است و نشان دهنده‌ی تفاوت بین مناطق مختلف شهری کرمان است (Nazmfar et al, 2017) در مقاله‌ای تحت عنوان تحلیل شاخص‌های رشد هوشمند شهری در مناطق شهر ارومیه به این نتیجه رسیدند که بین مناطق شهری ارومیه در زمینه تناسب با شاخص‌های رشد هوشمند شهری تفاوت قابل توجهی دارد و باید در جهت توسعه آتی شهر توجه ویژه به مناطق محروم صورت پذیرد. با مدنظر قرار دادن نتایج بدست آمده توجه به الگوی رشد هوشمند شهری در مناطق چهارگانه ارومیه امری اجتناب‌ناپذیر است. (Rezaibranjani et al, 2018) در مقاله‌ای تحت عنوان برنامه‌ریزی راهبردی مناطق شهری کرمان بر پایه رشد هوشمند شهری به این نتیجه رسیدند که راهبرد اصلی جذب ایده‌های نوآورانه رشد

هوشمند شهری از طریق مشارکت ذینفعان شهری بوده و راهبرد مشارکت شهروندان و گرفتن ایده‌هایی که در مورد شهر کرمان و تطابق آن با اصول رشد هوشمند شهری به عنوان راهبرد جایگزین تعیین گردد. (Afzalinniz et al, 2020) در مقاله‌ای تحت عنوان تحلیل کالبدی فضایی شهر خرم‌آباد با استفاده از شاخص‌های رشد هوشمند شهری به این نتیجه رسیدند که شهر خرم‌آباد در زمینه شاخص‌های منتخب فاصله چشمگیری در زمینه شاخص‌های مسکونی، تجاری، آموزشی، بهداشتی، فرهنگی و فضای سبز با اصول رشد هوشمند شهری دارد. (Alvandi et al, 2020) در مقاله‌ای تحت عنوان تحلیلی بر الزامات و بایسته‌های رشد هوشمند شهری مطالعه موردی: شهر تویسرکان به این نتیجه رسیدند که شهر تویسرکان از آمادگی لازم جهت استقرار رشد هوشمند شهری برخوردار نمی‌باشد و با وجود وضعیت نامناسب زیرساخت‌های رشد هوشمند شهری در شهر هیچ یک از فرایندهای رشد هوشمند شهری از وضعیت مناسبی برخوردار نیست و در میان زیرساخت‌های رشد هوشمند شهری خدمات الکترونیک وضعیت نامساعدتری دارد. اصطلاح رشد هوشمند توسط پاریس انگلند رنیک شهردار ماریلند از سال ۱۹۹۴ تا ۲۰۰۲ باب شد می‌توان گفت که پایه‌های این نظریه در کشورهای کانادا و آمریکا واکنش به تحولات آغاز شده از اوایل دهه ۱۹۶۰ بوده است. تقریباً طی دو دهه ۱۹۷۰ و ۱۹۸۰ در واکنش به گسترش پراکنده شهرها در این دو کشور نظریه رشد هوشمند شهری بر مبنای اصول توسعه پایدار و فشرده به تدریج شکل گرفت. و در نهایت در قالب یک تئوری برای پایدار ساختن فرم فضایی شهرها تدوین گردید (Feiock, 2008). پراکندگی شهری در تقابل با رشد هوشمند مطرح می‌باشد. پراکندگی به علت هزینه‌های فزاینده مسکن، تراکم بالای ترافیک، به وجود آمدن هزینه‌های زیرساختی غیر ضروری، حومه‌نشینی، تخریب جنگل‌ها و اثرات زیانبار زیست محیطی مورد انتقاد بود. (Bhatta, 2010) عمده‌ترین پیامدهای پراکندگی شهری در شکل ۱- خلاصه شده است.

طبیعی اطراف و حومه شهر را تحت فشار قرار داده است و در آینده نیز ادامه خواهد داشت. (Sadghi, 2013) در تحقیقی با عنوان "تحلیل الگوی کالبدی فضایی شهر یزد و تطبیق آن با الگوی رشد هوشمند شهری" به این نتیجه رسید که شهر یزد دارای الگوی رشد بی‌قواره و نامنظم است که ۶۰ درصد آن بین سال‌های ۱۳۶۰ تا ۱۳۹۰ ایجاد شده است و نتیجه‌ی آن کاهش تراکم ناخالص زمین شهری و در نهایت گسترش نامنظم شهر یزد می‌باشد. (Khmer et al, 2015) در تحقیقی با عنوان "ارزیابی الگوی رشد هوشمند در شهرهای جدید ایران با تأکید بر شهر جدید صدرا با استفاده از مدل شبیه‌سازی SLEUTH" به نحو گسترده‌ای برای سنجش ضریب تغییرات کاربری اراضی در سطح شهرها و مراکز طبیعی پیرامون آن به کار گرفته شد که با توجه به نوپا بودن شهر جدید صدرا و عدم توسعه ساخت و سازها به تناسب مردم وارد شده به آن از یک سو و از سوی دیگر در سال‌های اخیر با ایجاد مسکن مهر در چارچوب این شهر جدید منجر شد که رشد هوشمند شهر را تحت تأثیر قرار دارد. (sabahi et al, 2015) در پژوهشی با عنوان "رتبه‌بندی فضایی شاخص‌های رشد هوشمند شهری با استفاده از مدل ویکور (مطالعه‌ی موردی: مناطق شهری کرمان)" به این نتیجه رسیدند که هر کدام از مناطق رتبه‌ی متفاوتی بر اساس شاخص‌ها کسب کرده است و نشان دهنده‌ی تفاوت بین مناطق مختلف شهری کرمان است (Nazmfar et al, 2017) در مقاله‌ای تحت عنوان تحلیل شاخص‌های رشد هوشمند شهری در مناطق شهر ارومیه به این نتیجه رسیدند که بین مناطق شهری ارومیه در زمینه تناسب با شاخص‌های رشد هوشمند شهری تفاوت قابل توجهی دارد و باید در جهت توسعه آتی شهر توجه ویژه به مناطق محروم صورت پذیرد. با مدنظر قرار دادن نتایج بدست آمده توجه به الگوی رشد هوشمند شهری در مناطق چهارگانه ارومیه امری اجتناب‌ناپذیر است. (Rezaibranjani et al, 2018) در مقاله‌ای تحت عنوان برنامه‌ریزی راهبردی مناطق شهری کرمان بر پایه رشد هوشمند شهری به این نتیجه رسیدند که راهبرد اصلی جذب ایده‌های نوآورانه رشد

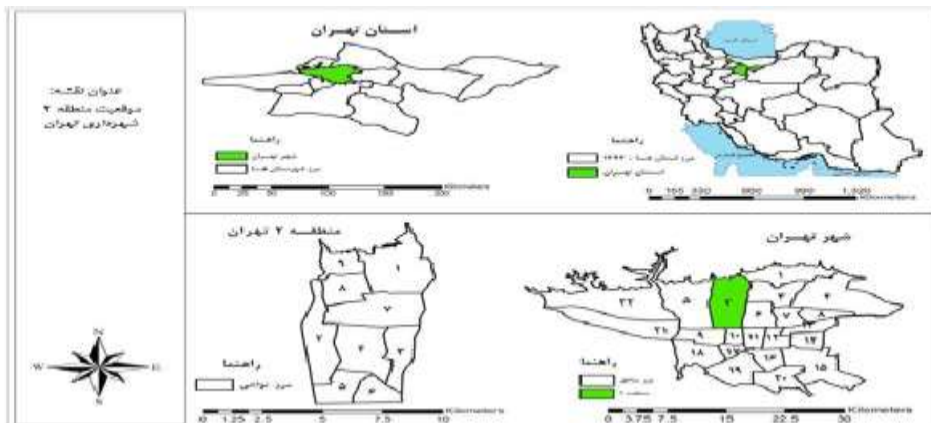




## محدوده و قلمرو پژوهش

چمران محدود می‌شود. منطقه ۲ شهرداری تهران با وسعت ۴۷۰۰۰ مترمربع با جمعیت ۷۰۰۰۰۰ نفره ۹ ناحیه و ۳۰ محله شوراباری ۱۴ محله ممیزی تقسیم می‌شود و شامل محله‌های آریاشهر، شهرآرا، گیشا، شهرک ژاندارمری، شهرک غرب، سعادت آباد، فرحزاد، طرشت و ... است.

منطقه ۲ شهرداری تهران یکی از مناطق شهری تهران است که در شمال شرقی میدان آزادی؛ از غرب تا شمال غرب تهران ادامه دارد. این منطقه از جنوب به خیابان آزادی، از غرب به اتوبان اشرفی اصفهانی و محمد علی جناح و از شرق به اتوبان



شکل ۲. نقشه محدوده سیاسی منطقه ۲ شهرداری تهران (منبع: شهرداری منطقه ۲ تهران ۱۳۹۸)

معیار را از مناطق «حل ایده‌آل» ایده آل و گزینه دوم بدترین حالت حل ضد ایده آل است بدترین مقدار هر معیار را از مناطق به خود اختصاص «حل ضد ایده‌آل» به خود اختصاص می‌دهد. در گام بعدی ناحیه‌های نه گانه منطقه ۲ را با این دو گزینه‌ی فرضی سنجیده، و هرچه ناحیه‌ای به حل ایده آل نزدیکتر و از حل ضد ایده‌آل دورتر، گزینه‌ی بهتری می‌باشد و در اولویت قرار می‌گیرد؛ و در نهایت براساس این منطق، مناطق نسبت به هم رتبه‌بندی می‌شوند. شاخص‌ها و متغیرهای پژوهش در ۴ شاخص کالبدی، زیست‌محیطی، دسترسی، اجتماعی و اقتصادی و زیر شاخص‌های آن‌ها آمده که در جدول ۱ معرفی و مشخص شده است.

عمده کاربری این منطقه مسکونی، راه و بزرگراه - فضای سبز است. منطقه ۲ تهران دارای بافت شهری مناسب و واحدهای مسکونی نو، وجود خدمات شهری مناسب (مراکز خرید، مدارس، بیمارستان‌ها و پارک‌ها)، دسترسی سریع به تمامی نقاط شهری، سطح سواد بالای شهروندان منطقه، مرکز فعالیت‌های تجاری و اقتصادی، منطقه جاذب اشتغال و آب و هوای مناسب می‌باشد.

## بحث و ارائه یافته‌ها:

در استفاده از مدل تاپسیس، روند رتبه‌بندی به گونه‌ای است که این مدل دو گزینه‌ی فرضی به گزینه‌های دیگر افزوده و سایر گزینه‌ها نسبت به این دو گزینه سنجیده می‌شوند. به این صورت که گزینه‌ی اول بهترین حالت حل بهترین مقدار هر

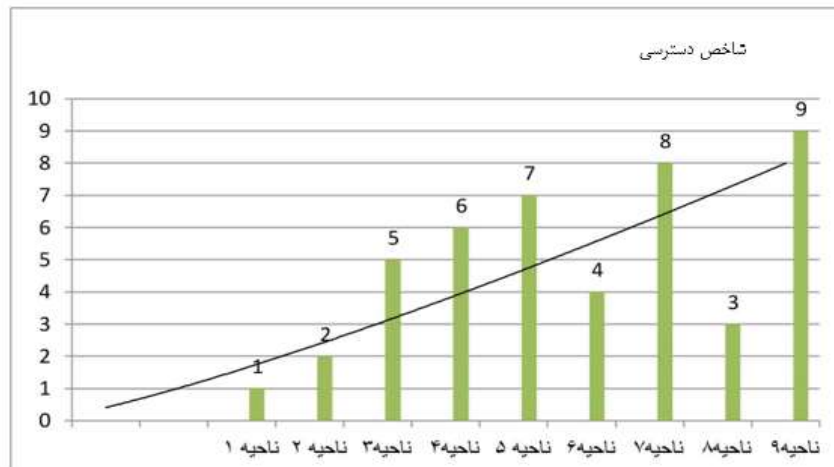
### جدول ۱. شاخص‌ها و زیرشاخص‌های مورد بررسی در پژوهش

شاخص‌ها	زیرشاخص‌ها
کالبدی-کاربری اراضی	تراکم ناخالص جمعیت، نسبت وسعت منطقه از شهر، سهم و سرانه کاربری‌های مسکونی، تجاری و تجاری مختلط، آموزشی، فرهنگی، مذهبی، بهداشتی و درمانی، تفریحی-گردشگری، آموزش عالی، اداری و انتظامی، خدمات اجتماعی، کارگاهی و صنعتی، حمل و نقل و انبارداری، سهم و سرانه شهری، تعداد پروانه‌های ساختمانی، معکوس وسعت بافت-های فرسوده
زیست‌محیطی	درصد پارک‌ها، سهم و سرانه پارک عمومی، سهم و سرانه فضای سبز، سهم و سرانه مجاری آب، سهم و سرانه فضاهای بایر، سهم و سرانه باغات و اراضی کشاورزی، معکوس سرانه تولید زباله، میزان تولید زباله
دسترسی	سرانه و سهم کاربری معابر، سهم و سرانه کاربری پارکینگ، تعداد پارکینگ، درصد ظرفت پارکینگ‌ها، نسبت پارکینگ به خودرو، نسبت معابر آسفالت به مساحت منطقه، نسبت معابر پیاده به مساحت منطقه، سرانه مالکیت خودرو، کل سفرهای تولیدشده، نرخ تولید سفر
اجتماعی-اقتصادی	سهم جمعیتی منطقه، تعداد و سهم خانوارها، معکوس بعد خانوار، تعداد خانوار در واحد مسکونی، معکوس بار تکفل، درصد باسوادی مناطق، درصد باسوادی مردان، درصد شاغلان، نرخ بیکاری، نسبت شاغلان مرد و زن، نرخ مشارکت مردان و زنان، درصد محصلین

ماخذ: نگارندگان، ۱۳۹۹



به منظور بررسی میزان اهمیت و تاثیر هر یک از شاخص‌های دسترسی، کالبدی، زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی در هریک از نواحی منطقه ۲ شهر تهران بر طبق نظر نمونه آماری از تحلیل TOPSIS استفاده شده است. در این پرسش‌نامه شاخص‌ها و زیرشاخص‌ها را به طور مشخص ذکر کرده و نظر نمونه آماری را در این زمینه را جویا شده‌ایم. نظرات براساس امتیازدهی از یک تا پنج ارائه شده است که عددیک نشان‌دهنده کم‌ترین اهمیت و عدد پنج بیش‌ترین اهمیت است. براین اساس نتایج به صورت نمودار تحلیل شده‌اند. وزن معیارها مشخص شده است که از ضرب TOPSIS قبلاً به کمک پرسش‌نامه مقایسه زوجی به روش وزن ابعاد اصلی در وزن زیر معیارها، وزن نهایی آن‌ها بدست می‌آید.



شکل ۳. نمودار شاخص‌های دسترسی نواحی منطقه ۲

بین شهری منطقه از قابلیت بهینه و مطلوب دسترسی برخوردار است و در رتبه‌های بعدی ناحیه ۶ و ناحیه ۲ قرار می‌گیرند.

در شاخص‌های دسترسی ناحیه ۹ منطقه به علت قرار گیری در شمالی‌ترین نقطه منطقه ۲ و دسترسی به شبکه آزادراه‌ها، بزرگراه‌ها و خیابان‌های اصلی، عبور خط مترو و پایانه مسافربری

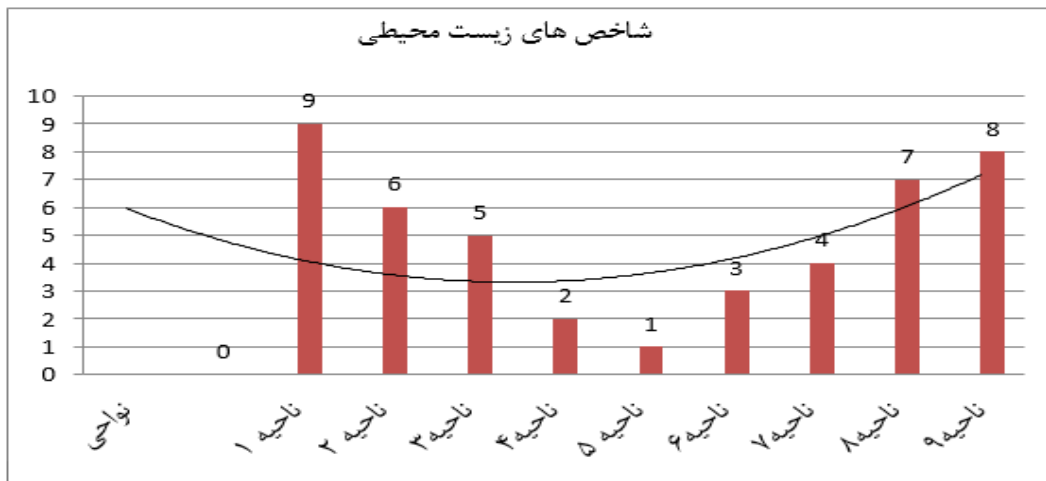


شکل ۴. نمودار شاخص‌های کالبدی نواحی منطقه ۲

فرهنگی) میزان رضایت مندی از بعد کالبدی را هم افزایش داده است. بازسازی منازل مسکونی این ناحیه و تخلیه به موقع نخاله‌های ساختمانی عاملی در جهت بهبود کیفیت زندگی در

در شاخص‌های کالبدی ناحیه ۹ با رتبه اول در جدول قرار دارد. وجود برج‌ها و ساختمان‌های بلند مرتبه (کوی فراز، شهرک بوعلی)، تنوع وجود ساختمانهای مختلف جهت سکونت شهروندان و وجود خدمات مناسب (آموزشی، بهداشتی و

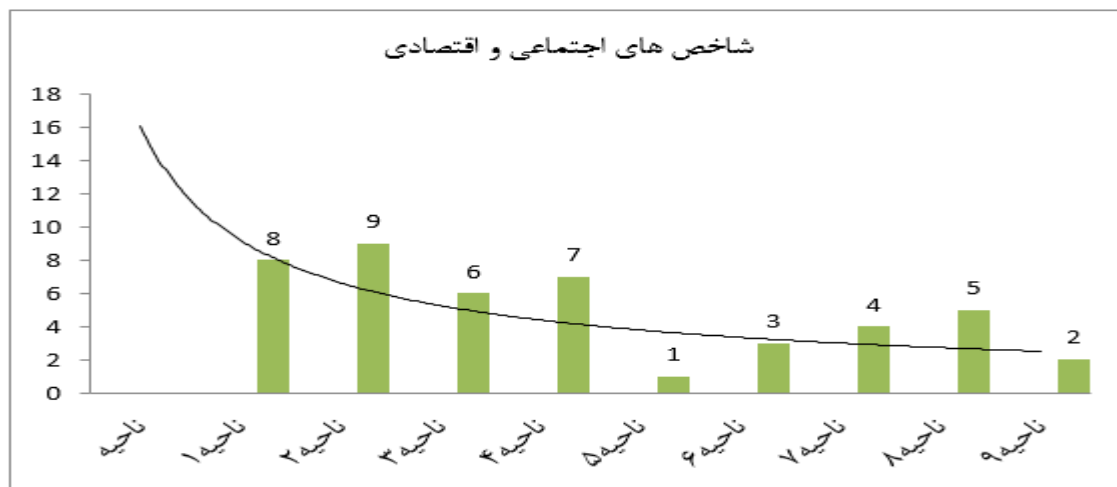
شاخص کالبدی در ناحیه مورد نظر محسوب می‌شود. نواحی ۸ و ۷ در رتبه‌های بعدی قرار دارند.



شکل ۵. نمودار شاخص‌های زیست‌محیطی نواحی منطقه ۲

پسماندها و نخاله‌های ساختمانی منجر به افزایش نسبی رضایت ساکنین ناحیه مربوطه شده است. نواحی ۱ و ۸ در رتبه‌های بعدی قرار دارند.

در شاخص‌های زیست‌محیطی منطقه ۲ ناحیه ۹ بالاترین امتیاز را به خود اختصاص داد به علت سرسبزی، وجود فضای سبز، پارک‌های گسترده، رود دره‌ها موجود (فرحزاد و درکه) و همچنین پوشش‌های مختلف جمع‌آوری و تفکیک زباله‌ها.



شکل ۶. نمودار شاخص‌های اجتماعی و اقتصادی نواحی منطقه ۲

در ارزیابی شاخص‌های اقتصادی و اجتماعی ناحیه ۹ منطقه ۲ در رتبه دوم بعد از ناحیه ۵ قرار دارد. شاخص اجتماعی و اقتصادی با جمعیت رابطه‌ی مستقیمی دارند و با توجه به جمعیت بالای این منطقه، درصد باسوادی، تعداد دانشجویان و تعداد فارغ‌التحصیلان کارشناسی ارشد و دکتری، و همین‌طور نرخ اشتغال بیشتر و نرخ بیکاری کمتر و گروه درآمدی بیشتر از متوسط در اولویت قرار گرفته است.

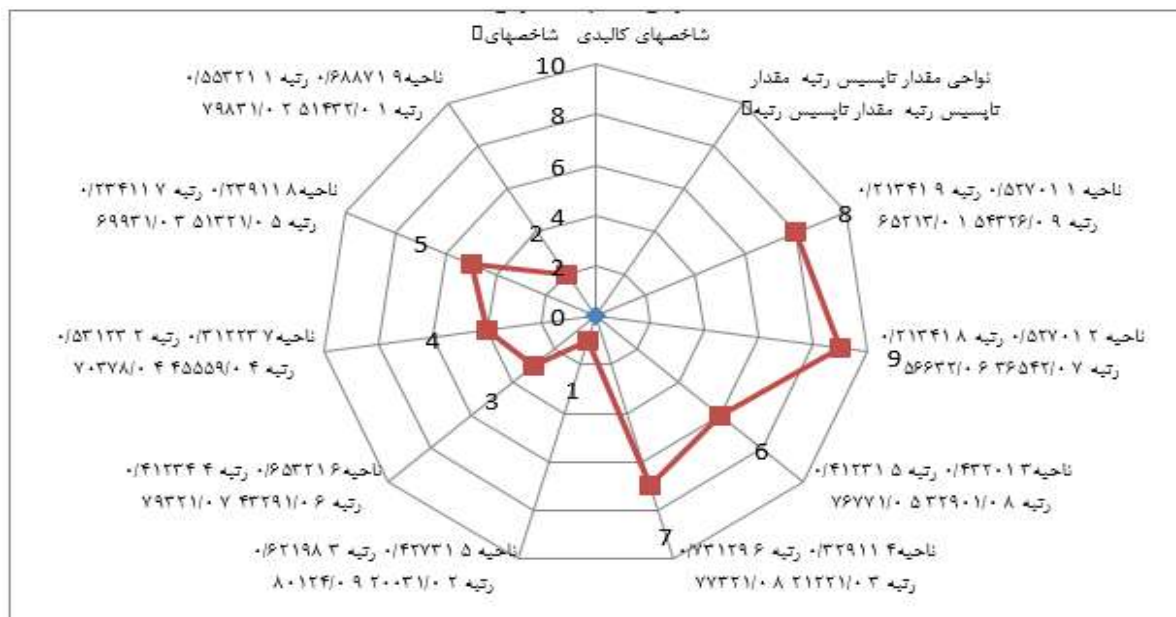
جدول ۲. رتبه‌بندی نهایی نواحی منطقه ۲ بر اساس شاخص‌های رشد هوشمند ( خروجی تاپسیس )

رتبه	مقدار تاپسیس	شاخص‌های زیست-محیطی		شاخص‌های کالبدی		شاخص‌های دسترسی		نواحی
		رتبه	مقدار تاپسیس	رتبه	مقدار تاپسیس	رتبه	مقدار تاپسیس	
۸	۰/۶۵۲۱۳	۱	۰/۵۴۳۲۶	۹	۰/۳۱۰۰۲	۹	۰/۴۵۶۱	ناحیه ۱
۹	۰/۵۶۶۳۲	۶	۰/۳۶۵۴۲	۷	۰/۲۱۳۴۱	۸	۰/۵۲۷۰۱	ناحیه ۲
۶	۰/۷۶۷۷۱	۵	۰/۳۳۹۰۱	۸	۰/۴۱۳۳۱	۵	۰/۴۳۲۰۱	ناحیه ۳
۷	۰/۷۷۳۲۱	۸	۰/۲۱۲۲۱	۳	۰/۷۳۱۲۹	۶	۰/۳۲۹۱۱	ناحیه ۴
۱	۰/۸۰۱۲۴	۹	۰/۲۰۰۳۱	۲	۰/۶۲۱۹۸	۳	۰/۴۲۷۳۱	ناحیه ۵
۳	۰/۷۹۳۲۱	۷	۰/۴۳۲۹۱	۶	۰/۴۱۳۳۴	۴	۰/۶۵۳۲۱	ناحیه ۶
۴	۰/۷۰۲۷۸	۴	۰/۴۵۵۵۹	۴	۰/۵۳۱۲۳	۲	۰/۳۱۲۲۳	ناحیه ۷
۵	۰/۶۹۹۳۱	۳	۰/۵۱۳۲۱	۵	۰/۲۳۴۱۱	۷	۰/۲۳۹۱۱	ناحیه ۸
۲	۰/۷۹۸۳۱	۲	۰/۵۴۴۳۲	۱	۰/۷۵۳۲۱	۱	۰/۶۸۸۷۱	ناحیه ۹

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۹

زیست‌محیطی با مقدار ۰/۵۴۴۳۲ در رتبه اول در بین نواحی منطقه ۲ و در رتبه‌های دوم و سوم نواحی ۵ و ۴ از لحاظ برخورداری از شاخص‌های رشد هوشمند در مطلوبترین شرایط قرار می‌گیرند. نواحی ۶، ۸ و ۷ در شرایط نیمه مطلوب و نواحی ۱، ۳ و ۲ منطقه دو شهر تهران از نظر شاخص‌های شهر هوشمند در شرایط نامطلوبی قرار دارند.

نتایج رتبه‌بندی نهایی نواحی منطقه ۲ شهر تهران از نظر شاخص‌های رشد هوشمند شهری از طرف جامعه آماری این مطالعه انجام گرفته است. بر این اساس نتایج نشان می‌دهند که نتایج تحقیق گویای این است که ناحیه ۹ منطقه ۲ شهر تهران با کسب مقدار ۰/۶۸۸۷۱ در شاخص دسترسی و مقدار ۰/۷۵۳۲۱ در شاخص کالبدی و همین‌طور در شاخص



شکل ۷. نمودار رتبه‌بندی نهایی مناطق بر اساس شاخص‌های رشد هوشمند ( خروجی تاپسیس )

## نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادات:

با طرح مباحث مربوط به شهر پایدار و با توجه به مشکلات عدیده الگوی رشد پراکنده رویی شهری، مانند مشکلات زیست‌محیطی، مشکلات خدمات‌رسانی به دلیل گسترش بی‌رویه‌ی شهر، افزایش محدوده‌ی شهرها و نابودی مراکز طبیعی و غیره، در میان صاحب‌نظران و سیاست‌مداران اجماع بیشتری بر فرم فشرده‌ی شهری و راهبرد اصلی رسیدن به آن، یعنی رشد هوشمند شهری وجود دارد. یکی از زمینه‌های اصلی مطالعاتی پژوهشگران، برنامه‌ریزان و مدیران شهری در چند دهه‌ی اخیر، به منظور دستیابی به توسعه‌ی پایدار شهری، بررسی و ارزیابی انواع شاخص‌ها و نحوه‌ی پراکنش جغرافیایی آن در میان نواحی و مناطق شهری است. بنابراین با توجه به میزان اهمیت این الگو در جهت نیل به توسعه‌ای متوازن و مناسب، این پژوهش، به بررسی، ارزیابی و رتبه‌بندی نواحی منطقه ۲ کلانشهر تهران از لحاظ برخورداری از شاخص‌های رشد هوشمند شهری، با بهره‌گیری از مدل تاپسیس، آنتروپی پرداخته است. نتایج تحقیق گویای این است که ناحیه ۹ منطقه ۲ شهر تهران با کسب مقدار ۰/۶۸۸۷۱ در شاخص دسترسی و مقدار ۰/۷۵۳۲۱ در شاخص کالبدی و همین‌طور در شاخص زیست‌محیطی با مقدار ۰/۵۴۴۳۲ در رتبه اول در بین نواحی منطقه ۲ و در رتبه‌های دوم و سوم نواحی ۵ و ۴ از لحاظ برخورداری از شاخص‌های رشد هوشمند در مطلوب‌ترین شرایط قرار می‌گیرند نواحی ۶، ۸ و ۷ در شرایط نیمه مطلوب و نواحی ۱، ۳ و ۲ منطقه دو شهر تهران از نظر شاخص‌های رشد هوشمند شهری در شرایط نامطلوبی قرار دارند. با توجه نتایج پژوهش حاضر باید در نواحی نامطلوب (۱، ۳ و ۲) زمینه‌های زیرساختی برای ایجاد و گسترش شبکه ارتباطی و فناوریانه

فراهم شود در این میان توجه ویژه حمل‌ونقل هوشمند و مسکن سبز همراه با آموزش شهروندان با مبانی و اصول فناوریانه نوین می‌تواند زمینه‌ساز دستیابی به رشد هوشمند شهری باشد. در نهایت پیشنهادهایی برای دستیابی و ارتقای شاخص‌های شهر هوشمند در نواحی منطقه ۲ و کلانشهر تهران ارائه می‌گردد:

- ارتقاء شاخص‌های اجتماعی و اقتصادی در نواحی که سطح پایین‌تری نسبت به نواحی دیگر دارند.

- بالا بردن کیفیت و دسترسی به حمل‌ونقل عمومی در کل نواحی

- توسعه کاربری‌های مختلط و چندگانه به منظور رفع نیاز شهروندان در سطح نواحی و محلات

- بالا بردن شاخص‌های رشد هوشمند با فراهم کردن مسکن، تقویت خدمات بهداشتی و آموزشی.

- اولویت دادن به ساخت‌وسازها در درون مناطق، فضاهای خالی و بدون استفاده و جلوگیری از رشد به سمت خارج

## ملاحظات اخلاقی:

**پیروی از اصول اخلاق پژوهش:** در مطالعه حاضر برگه‌های رضایت‌نامه آگاهانه توسط تمامی آزمودنی‌ها تکمیل شد.

**حامی مالی:** هزینه‌های مطالعه حاضر توسط نویسندگان مقاله تأمین شد.

**تعارض منافع:** بنا بر اظهار نویسندگان مقاله حاضر فاقد هرگونه تعارض منافع بوده است.

## References:

- 1- Afzaliniz, M., Ebdali, Y., Heydari, A. (2020) Analysis Khoramabad city physical-spatial with use of urban smart growth indexes, Journal of urban planning research, year 11, No 43
- 2- Alvandi, A., Shamse, M. (2020) Analysis on Requirements and Required of urban smart growth case study: Toyserkan city, journal of environment reform. No 51
- 3- Azadi, Z., Mojt bazadeh khaneqahi, H., Amirahmadian, B. (2020) Analysis spatial indexes of urban smart growth case study: Tehran zone 22, Journal of Geography (Regional planning), Tenth year, No 4

- 4- Bakıcı, T.; Almirall, E. and Wareham, J., 2012, A Smart City Initiative: The Case of Barcelona, Journal of the Knowledge Economy, Vol. 2, No. 1, PP. 1-14.
- 5- Bhatta, Basudeb (2010), Analysis of urban growth and sprawl from remote sensing data, Computer Science & Engineering Computer Aided Design Centre, spring, Heidelberg Dordrecht, London.
- 6- Carmona, M. (2006), Public Places and Urban Spaces, Architectura Press is an imprint of Elsevier, London
- 7- Chrysochoou, Maria., Brown, Kweku., Dahal, Geeta., Granda-Carvajal, Catalina., Segerson, Kathleen., Garrick, Norman.,

- Bagtzoglou, Amvrossios (2012), A GIS and indexing scheme to screen brownfields for area-wide redevelopment planning, *Landscape and Urban Planning*, Vol. 105, -issue 3: 187–198.
- 8- Cooke, Philip., De Propriis, Lisa (2011), A policy agenda for EU smart growth: the role of creative and cultural industries, *Policy Studies*, 32 (4): 365-375.
- 9- Datta, A., 2015, New urban utopias of postcolonial India Entrepreneurial urbanization' in Dholera smart city, Gujarat, School of Geography, Faculty of Environment, University of Leeds, Leeds, LS2 9JT, UK.
- 10- Faraji,A,Yosfi,Z,Aleyan,M(2018)Analysis urban growth models with emphasize on urban smart growth theory case study: Tehran 22rigon,*Journal of sustainable urban planning and architecture*,Sixth year,No1
- 11- Feiock, Richard., Tavares, Antoni., Lubell,Mubell (2008), Policy Instrument Choices for Growth Management and Land Use Regulation. *The Policy Studies Journal*, 36 (3): 461–480.
- 12- HABITAT III. (2015). SMART CITIES. United Nations. Conference on Housing and Sustainable Urban Development.
- 13- Jiang, L., Deng, X., & Seto, K. C. (2013). The impact of urban expansion on agricultural land use intensity in China. *Land Use Policy*, 35, 33-39.
- 14- Kamandari,M, (2017)Evaluation urban smart growth indexes in four region of Kerman city,*Journal of Geographical space*, Seventeen year,No58
- 15- Khanani,S,Safarloei,M,Bakbabai,B(2020)Analysis spatial indexes of urban smart growth in medium cities case study: Marand city,*journal of research and urban planning*,year11,No44
- 16- Kolkar,K, (2001)Components of urban environment quality,*Sofeh Journal*,Shahid Beheshti university,No32.
- 17- Nazfar,H,Eshqi,A,Esmali,A(2018)Anay sis urban smart growth indexes in Uromeyh city,*Journal of Ecology*,Ninth year,No1.
- 18- Qrakhloo,M,Hossini,S(2007)Urban sustainable development indexes,*Journal of Geography and rigional devlopment*,year4,No.
- 19- Rezaeibrnajani,R,Azani,M,Sabri,H,Momeni,M(2019)Urban rigional stratgic planning inKerman on bases of urban smart growth,*Journal of Geography(Rigional planning)*,Tenth year,No1
- 20- Susanti, R., Soetomo, S., Buchori, I., & Brotosunaryo, P.M. (2016). Smart growth, smart cityand density: in search of the appropriate indicator for residential density in Indonesia.*Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 227, 194-201.
- 21- Wey, W. M (2015). Smart growth and transit-oriented development planning in site selection fora new metro transit station in Taipei, Taiwan. *HabitatInternational*, 47, 158-168. doi: 10.1016/j.habitatint. 2015.01.020.



