

Urban Economics and Planning

Homepage: <http://eghtesadeshahr.tehran.ir/>

ORIGINAL RESEARCH PAPER

Identifying the main drivers of urban development using futuristic approach (Case study: Tehran metropolis)

Zeinab Alamati¹; Alireza Kaldi^{2,*}; Mehrdad Navabakhsh³

¹ PhD Candidate in Development Sociology; Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

² Professor, Department of Sociology, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

³ Professor, Department of Sociology, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

ARTICLE INFO

Article History:

Received 2021-12-29

Accepted 2022-03-08

Keywords:

Futurism

Key drivers

Tehran

Uncertainly

Urban development

ABSTRACT

Introduction

Today, a different view of the future has caused the intelligent man not to seek to find the future, but to build his desired future by using various tools. Futurism as an emerging discipline has received a great deal of attention in recent decades from governments, academia, and businesses, and the achievements of futurists are now very important in the decision-making of governments, institutions, and private companies. Examining the studies conducted in the field of urban development, it was found that no research in this field in the field of sociology of development and economics has been conducted so far, and this shows the uniqueness of the subject. In order to study and identify the different dimensions and characteristics of urban development, especially Tehran, in the articles and research conducted so far, an in-depth study was conducted to obtain sufficient knowledge of the various dimensions of the issue. Background examination shows that modeling and identification of key forces has not been done so far.

Materials and Methodes

The present study has identified the main drivers of urban development in Tehran metropolis using the interaction analysis technique, which is one of the common and accepted methods of futurism, and using MicMac software. In order to analyze the data, a futuristic toolbox including expert opinion, trend analysis in the field of urbanization and urbanization, interaction analysis and scenario planning has been used. For this purpose, by studying the sources of domestic and foreign libraries, all the factors affecting the development of Tehran were examined and after preparing a list of these factors, in research sessions with experts, the research findings were completed and a questionnaire was developed based on them. And the poll process began. First, the main factors of the category of city and urbanization are identified and in the next stage, using the method of interaction analysis, the interaction of these factors on each other is measured and key factors are identified. In the next stage, after selecting the Delphi methods to determine the relationship between the selected indicators, the first stage Delphi questionnaire was prepared and presented to the experts. Then, according to the answers of the first stage of Delphi, the questionnaire

DOI: [10.22034/UE.2022.3.01.02](https://doi.org/10.22034/UE.2022.3.01.02)

*Corresponding Author: Email: a-kaldi@srbiau.ac.ir

of the second stage was designed and the required data were extracted by referring to the mentioned elites and experts. Finally, with the help of software (MicMac) and interaction analysis method, data were analyzed and research scenarios were presented.

Findings

According to the research findings, according to the results of Mick Mac, four factors of integrated urban management, economic situation, poverty and good urban governance were identified as the first four factors influencing the system. According to the score of direct and indirect influence of 51 factors, finally the first 12 factors affecting the future of Tehran metropolis development were selected to determine the final uncertainties and were scored according to the importance and predictability. And the drivers that had the most uncertainty in the future development of Tehran in order to present future scenarios of Tehran development were identified that the three variables of integrated urban management, economic status and poverty were selected as the most influential variables and uncertainty. According to studies, among the 15 key factors with high net impact, considering that the two variables of social capital and social harms are located in the southeastern part of the chart and their impact is low, as well as improving worn-out tissue in the area of independent variables with impact and

the impact is low, key factors can be omitted to expand the selection. So in the end, 12 factors remained, of which 12 final key factors, 4 variables are in the first zone or influential variables, and 8 variables are in the second zone or two-dimensional variables, of which 2 are economic status and poverty in the dual zone, 4 The variables of social and spatial justice, good urban governance, responsibility of citizens and promotion of education and culture are in the risk area and the two variables of participation and security are in the target area. Also, no factors were selected from other influential and independent areas. Also, based on the type, out of the 12 key factors and final drivers, 6 were economic factors, 4 social factors and 2 managerial factors, which indicate the role and importance of economic factors in the development of Tehran and its development prospects.

Conclusion

The study of trends in the metropolis of Tehran, which has been done in the current situation studies, the views of high-level projects and points of view and the results of interviews with all managers in Tehran indicate compliance with the results of the futures questionnaire in identifying and determining key factors affecting the future, Metropolitan development. Inequality in development and the problems in the metropolis of Tehran will more or less continue until the resource allocation system succeeds in achieving spatial balances, justice in space, and economic and social justice.

COPYRIGHTS

©2022 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.



HOW TO CITE THIS ARTICLE

Alamati Z., Kaldi A., Navabakhsh M. (2022). Identifying the main drivers of urban development using futuristic approach (Case study: Tehran metropolis). *Urban Economics and Planning*, 3(1): 16-32.

DOI: [10.22034/UE.2022.03.01.02](https://doi.org/10.22034/UE.2022.03.01.02)



فصلنامه اقتصاد و برنامه ریزی شهری

سایت نشریه: <http://eghtesadeshahr.tehran.ir>

مقاله پژوهشی

شناسایی پیش‌ران‌های اصلی توسعه شهری با استفاده از رویکرد آینده‌نگاری (مطالعه موردی: کلان‌شهر تهران)

زینب علاماتی^۱، علیرضا کلدی^{۲*}، مهرداد نوابخش^۳

^۱ دانشجوی دکتری جامعه‌شناسی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

^۲ استاد گروه جامعه‌شناسی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

^۳ استاد گروه جامعه‌شناسی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

چکیده:

امروزه نگاه متفاوت به آینده باعث شده که انسان هوشمند به دنبال یافتن آینده نباشد، بلکه با بهره‌گیری از ابزارهای گوناگون آینده مطلوب خود را بسازد. آینده‌پژوهی به عنوان رشته‌ای نوظهور، در دهه‌های اخیر به شدت مورد توجه محافل دولتی، دانشگاهی و بنگاه‌های اقتصادی قرار گرفته است و در حال حاضر دستاوردهای آینده‌پژوهان نقش مهمی در تصمیم‌سازی حکومت‌ها، نهادها و شرکت‌های خصوصی ایفا می‌کند. پژوهش حاضر با بهره‌گیری از تکنیک تحلیل اثرات متقابل که یکی از روش‌های متداول و مورد پذیرش آینده‌نگاری است و با استفاده از نرم‌افزار میک‌مک به شناسایی پیش‌ران‌های اصلی توسعه شهری کلان‌شهر تهران پرداخته است. به این منظور، ابتدا با مطالعه منابع کتابخانه‌ای داخلی و خارجی، تمام عوامل مؤثر بر توسعه شهر تهران بررسی شد و پس از تهیه لیستی از این عوامل، در جلسات مصاحبه با صاحب‌نظران، یافته‌های پژوهش تکمیل شده و مبتنی بر آن‌ها پرسش‌نامه تدوین شده و فرایند نظرسنجی آغاز شد. در نهایت، به کمک نرم‌افزار (MicMac) و با روش تحلیل اثرات متقابل، داده‌ها تحلیل و سناریوهای پژوهش ارائه شدند. نتایج به دست آمده از اجرای مدل بیانگر این است که کلان‌شهر تهران سیستمی ناپایدار است و در صفحه پراکندگی هشت دسته (عوامل تأثیرگذار، دووجهی، تأثیرپذیر و مستقل) قابل شناسایی هستند. در نهایت، از میان ۵۱ عامل بررسی شده پس از بررسی میزان و چگونگی تأثیرگذاری این عوامل بر یکدیگر و بر وضعیت آینده کلان‌شهر تهران با روش‌های مستقیم. غیرمستقیم ۱۲ عامل کلیدی (مدیریت یکپارچه شهری، وضعیت اقتصادی، فقر، حکمروایی خوب شهری، عدالت اجتماعی و فضایی، امنیت، بیکاری، تحریم، اقتصاد متنوع، مشارکت، مسئولیت‌پذیری شهروندان، ارتقای آموزش و فرهنگ) بیشترین نقش را در وضعیت آینده توسعه و شکوفایی کلان‌شهر تهران دارند، انتخاب شدند.

DOI: 10.22034/UE.2022.03.01.02

اطلاعات مقاله

تاریخ‌های مقاله:

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۱۰/۰۸

تاریخ تصویب: ۱۴۰۰/۱۲/۱۷

کلمات کلیدی:

آینده‌پژوهی

توسعه شهری

تهران پیش‌ران‌های کلیدی

عدم قطعیت

مقدمه

پارچا و مبتنی بر طراحی سناریو با رویکرد آینده‌نگاری را محور توسعه آتی خود قرار داده‌اند [۱]. در آغاز هزاره سوم، علم آینده‌نگاری، علاوه بر تحلیل روندهای گذشته، به کشف و ابداع و ارزیابی آینده‌های ممکن، محتمل و مطلوب پرداخته و این رویکرد مصداق عینی بیان گاستن برگر درباره آینده است که می‌گوید: «آینده را ببین و چارچوب آن را بر هم بزن» [۲]. از این رو [۳] بیان می‌دارند که آینده‌پژوهی برای نگاشتن آینده و تغییرات محتمل در زمینه‌های ملی، منطقه‌ای و سازمانی به منظور

افزایش رقابت بین کلان‌شهرها در سطح ملی و فراملی، افزایش محدودیت‌ها در منابع طبیعی، نیروی انسانی، ظرفیت مالی، کاهش توان پرداخت هزینه‌ها برای مسائل و افزایش پیچیدگی‌ها و عدم قطعیت‌ها در سامانه توسعه و مدیریت کلان‌شهرها، واقعیت‌های کلان‌شهرهای امروزی هستند. کشورهایی که خواهان تحولات بنیادین هستند، برنامه‌ریزی

نویسنده مسئول:

ایمیل: a-kaldi@srbiau.ac.ir

ایجاد پاسخ به این تغییرات استفاده می‌شود. آینده‌پژوهی توسعه کلان‌شهرها به معنای فرایندی سامانمند، مشارکتی برای ساخت چشم‌انداز بلندمدت از جمله این مهارت‌هاست. در واقع، آینده‌پژوهی فرایندی است که از طریق ایجاد ارتباط و سازماندهی بین نهادها، به برنامه‌ریزان کمک می‌کند تا برنامه‌های مناسبی را برای توسعه و تعالی طراحی کنند. مشتمل بر مجموعه تلاش‌هایی است که با واکاوی منابع، الگوها، عوامل تغییر یا ثبات به تجسم آینده‌های بالقوه و برنامه‌ریزی برای آن‌ها می‌پردازد [۴]. بنابراین، رقابت‌پذیری در هر زمینهای بدون دستیابی به برنامه‌ریزی‌های پابرجا و مبتنی بر طراحی پیش‌ران‌ها با رویکرد آینده‌پژوهی محور امکان‌پذیر نخواهد شد [۵]؛ زیرا شناخت و ارزیابی واقعی حاصل از شیوه نگریستن علمی به آینده به دست خواهد آمد [۶]. رویکرد آینده‌پژوهی از اوایل دهه ۱۹۷۰ میلادی به منزله ابزار سیاست‌گذاری به‌طور رسمی در چندین کشور محدود به‌ویژه در ژاپن به‌کار گرفته شد؛ ولی از اوایل دهه ۱۹۹۰ میلادی به‌طور گسترده با همکاری نهادهای بین‌المللی برای توانمندسازی کشورها استفاده شد تا جایی که امروزه از آن به‌مثابه رویکرد غالب برنامه‌ریزی‌ها در بیشتر کشورهای توسعه یافته، یاد می‌شود [۷].

ایندپه‌پژوهی فرایندی علمی است که استدلال، انتخاب و اقدام را درمی‌آمیزد که هدف آن تلاش برای تبدیل جهان به مکانی بهتر برای زندگی، سودرسانی به مردم و حفظ و گسترش آن دسته از ظرفیت‌های کره زمین است که به پایداری حیات در آن کمک می‌کنند [۸]. رویکرد آینده‌پژوهی، رویکردی نسبتاً نوین و قابل اتکا در فرایند شناسایی و تدوین استراتژی‌های توسعه است که با تجزیه و تحلیل منابع و توجه به تغییرات، به ترسیم آینده‌های مطلوب و برنامه‌ریزی در راستای آن کمک شایانی می‌کند. به بیان دیگر، آینده‌پژوهی به معنای فرایندی مشارکتی برای ساخت چشم‌اندازهای میان‌مدت و بلندمدت است، از این‌رو موضوع آینده و شناخت بلندمدت آن از اهمیت فراوانی برخوردار است. بنابراین، توجه به سیاست‌های علم و فناوری که به‌طور نزدیکی با برنامه‌ریزی برای آینده در ارتباط است، اهمیت بیشتر موضوع را نمایان می‌سازد [۹]. معمولاً، کلان‌شهرها را با صفت پیچیدگی روابط و ساختارها معرفی می‌کنند، به نظر گوتمن کلان‌شهر مدرن بزرگ‌ترین و در عین حال، پیچیده‌ترین مصنوعی است که بشر تا کنون موفق به ساخت آن شده است [۱۰]. شهر به عنوان نماد کوچکی از کل هستی است که انواع روابط و تعاملات را می‌توان در آن مشاهده کرد، به طوری که با یک پدیده یا سیستم فوق‌العاده پیچیده‌ای روبه‌رو هستیم. تهران به صورت سیستمی پیچیده و تودرتو درآمده که در معرض تحولات زیادی قرار گرفته است. امروزه، دیگر تهران یک کانون کالبد اجتماعی یکپارچه و همگون نیست، بلکه مجموعه‌ای از کانون‌های پراکنده و ناهمگون است که در شبکه پیچیده‌ای از روابط اقتصادی-اجتماعی و کالبدی فضایی به هم گره خورده‌اند [۱۱]. آینده‌پژوهی در شهر تهران نیز بسیار حائز اهمیت است، به طوری که از منظر علمی، بر پایه معرفت حاصل از آن بتوان آینده مطلوب شهر را به واسطه توسعه در سطوح مختلف و به‌خصوص در

سطح شهر برنامه‌ریزی و مهندسی کرد. از این‌رو، این رویکرد با پرداختن به محدوده گسترده‌ای از شرایط آینده با اتخاذ رویکردهای مشارکتی و استدلالی [۱۲] در حوزه برنامه‌ریزی، تأکید بر یافتن عوامل اصلی و کلیدی و پیش‌ران‌های توسعه دارد تا از این طریق بتوان عدم قطعیت‌ها را در فرایند برنامه‌ریزی در نظر گرفت و با داشتن اهرم کنترل و مدیریت آینده، به ساخت آینده مطلوب پرداخت.

کلان‌شهر تهران با موقعیت خاص، وجود تنوع قومی و فرهنگی، قابلیت‌های ویژه در حوزه حمل‌ونقل، کشاورزی، گردشگری، منابع طبیعی، سرمایه‌انسان و غیره و نیز تهدیدهای بالقوه‌ای همچون مسائل امنیتی، زیست‌محیطی نمونه پژوهش حاضر است. مسئله اصلی این است که شهر تهران با چه کیفیتی در مسیر توسعه قدم برمی‌دارد و این مسیر توسعه از چه راهی به‌خوبی قابل تدوین است و از میان عوامل تأثیرگذار، پیش‌ران‌های توسعه کدام‌اند. توسعه شهری در تهران به عنوان پایتخت ایران با جمعیت و منابع فراوان و شناسایی پیش‌ران‌های اصلی توسعه شهری مسئله‌ای بسیار مهم است که در صورت تحقق و تبیین آن می‌تواند کمک قابل توجهی در تعمیم توسعه شهری به پهنه سرزمین ایران کند. بنابراین، پژوهش پیش رو قصد دارد با تکیه بر دیدگاه نوین برنامه‌ریزی و با استفاده از روش‌های خاص آینده‌پژوهی، برای توسعه شهری استان تهران برنامه‌ریزی کند.

پیشینه تحقیق

در چند دهه اخیر پژوهش‌های متعددی در خصوص کاربست آینده‌نگاری در مطالعات توسعه و شهری صورت گرفته است. ورود جدی رویکرد آینده‌پژوهی به عرصه مطالعات شهری و منطقه‌ای را می‌توان دهه‌های آخر قرن بیستم دانست. این رویکرد در کشورهای اروپایی به صورت تخصصی وارد مبحث مطالعات شهری شده و به‌شدت مورد استفاده قرار گرفته است. در حیطه پژوهشی و دانشگاهی نیز در سال‌های اخیر مقالات متعددی در ارتباط با مطالعات شهری و آینده‌پژوهی منتشر شده است. از برجسته‌ترین محققانی که در حیطه مطالعات شهری و آینده‌پژوهی کار کرده‌اند، می‌توان خاکی (Abdoul khakee)، کراوسزیک (Krawczyk) و راتکلیف (Ratcliffe) را نام برد [۱۳] اما آینده‌پژوهی به مثابه یک فعالیت عمومی از دهه ۱۹۶۰ آغاز شد و آینده‌پژوهان برجسته‌ای همچون دانیل بل (Daniel Bell) جامعه‌شناسی که اولین بار اصطلاح «جامعه فرض‌صنعتی» را در کتابی به همین نام به کار برد. بل در ادامه سرآغاز آینده‌پژوهانی نظیر مارشال مک‌لوان، آلون تافلر و جان نیسبیت بود [۱۴]. با توجه به بررسی پیشینه پژوهش در ارتباط با موضوع مطالعه‌شده می‌توان به مهم‌ترین پژوهش‌های مرتبط داخلی و خارجی به شرح جدول ۱ اشاره کرد.

با بررسی مطالعات انجام‌شده در حوزه توسعه شهری، مشخص شد تا کنون پژوهشی در این زمینه در حوزه جامعه‌شناسی توسعه و اقتصادی انجام نشده است و این نشان‌دهنده منحصربه‌فرد بودن موضوع است. به منظور بررسی و شناسایی ابعاد مختلف و ویژگی‌های توسعه شهری به‌ویژه

تهران، در نوشتارها و پژوهش‌های انجام‌شده تا کنون، بررسی عمیقی صورت گرفت تا شناخت کافی از ابعاد مختلف موضوع حاصل آید. بررسی پیشینه نشان می‌دهد تا کنون مدل‌سازی و شناسایی نیروهای کلیدی انجام نشده است. از این‌رو، مهم‌ترین پژوهش‌های صورت‌گرفته مرتبط با این پژوهش در قالب‌های مختلف دانشگاهی و طرح‌های تحقیقاتی مورد بررسی قرار گرفت.

جدول ۱. پیشینه پژوهش‌های مرتبط با آینده‌نگاری و توسعه شهری

پژوهشگران	عنوان	نتایج و یافته‌ها
ندایی طوسی [۱۵]	آینده‌نگاری مدیریت حریم پایتخت	آینده‌نگاری مبتنی بر رویکرد کارگاه‌های آینده‌نگاری مشارکتی - نتیجه معرفی سه سناریوی بدبینانه، فرصت و خوش‌بینانه با این دیدگاه که با تصویرسازی این سناریوها بستر مناسبی برای تصمیم‌گیری‌ها و برنامه‌ریزی‌های پابرجای آتی فراهم آید.
طاهری دمنه و همکاران [۱۶]	سه داستان باورپذیر از آینده شهر اصفهان آینده‌نگاری شهری با رویکرد سناریونگاری	بهره‌گیری از رویکرد تحلیل آثار متقابل - مشارکتی - ۲۲ عامل اولیه اثرگذار بر آینده شهر اصفهان شناسایی شد. از میان این ۲۲ عامل و با استفاده از نرم‌افزار میک‌مک، ۷ عامل به‌مثابه عوامل کلیدی انتخاب شدند و در قالب سه پیش‌ران تغییر یعنی فناوری، اقتصاد شهری و محیط زیست مبنای تدوین سناریوهای پیش روی شهرداری اصفهان قرار گرفتند.
ربانی [۱۷]	تبیین الگوی آینده‌نگری مدیریت توسعه پایدار شهری، نمونه موردی تهران	براساس بررسی صورت‌گرفته در این پژوهش سه عامل: واگرایی و تفرق ساختار اداری و اجرایی (تفرق عملکردی و فضایی)، کم‌توجهی به نهادهای عمومی و مدنی و غلبه قدرت نهادهای دولتی و عمومی به جامعه مدنی بیشترین فراوانی را در پژوهش‌های پیشین داشته‌اند. نتایج تحلیل اثرات متقاطع موانع بر همدیگر دال بر این است که موانع سیاسی و قانونی مهم‌ترین موانع حکم‌روایی کلان‌شهر تهران بوده‌اند.
ملک‌زاده و همکاران [۱۸]	شناسایی و تحلیل عوامل کلیدی مؤثر بر توسعه شهری با رویکرد آینده‌نگاری در کلان‌شهر کرج	بر اساس نتایج مدل، کلان‌شهر کرج سیستمی ناپایدار بوده و هیچ‌یک از مؤلفه‌های توسعه کرج از نگاه مدیران، به عنوان عامل هدف قابل تعریف نیست.
نعیمی و پورمحمدی [۱۹]	شناسایی عوامل کلیدی مؤثر بر وضعیت آینده سکونتگاه‌های فرودست شهری سنندج با تأکید بر کاربرد آینده‌پژوهی	در مرحله نخست با پوشش محیطی، ۵۴ عامل در شش حوزه، مؤثر بر وضعیت آینده سکونتگاه‌های فرودست شهر شناسایی شدند. آنچه از وضعیت صفحه پراکندگی متغیرها می‌توان فهمید بیانگر ناپایداری سیستم است. پس از بررسی میزان و چگونگی تأثیرگذاری این عوامل بر یکدیگر و بر وضعیت آینده این سکونتگاه‌ها با روش‌های مستقیم و غیرمستقیم، تعداد ۱۲ عامل کلیدی انتخاب شدند.
گونزالس-گارسیا و همکاران [۲۰]	ارزیابی پایداری شهرهای اسپانیا با توجه به شاخص‌های زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی	توجه به میزان بیکاری و تعداد جرائم در شهرهای مطالعه‌شده، باید در اولویت قرار گیرند.

مأخذ: نگارندگان بر اساس مطالعه منابع

مبانی نظری

تجزیه و تحلیل منابع، الگوها و عوامل تغییر و یا ثبات، به تجسم آینده‌های بالقوه و برنامه‌ریزی برای آن‌ها می‌پردازد و منعکس می‌کند که چگونه از دل تغییرات امروز واقعیت فردا تولد می‌یابد [۱۴]. براساس این و در مجموع، آینده‌پژوهی از گفتمان‌های جدید عرصه واقعیت‌های انسانی و اجتماعی به شمار می‌رود که در صدد تأمین بستر لازم برای مدیریت هوشمندانه آینده است. آینده‌پژوهی آدمیان را فرا می‌خواند تا با اندیشه‌ای خلاق آینده را دریابند، با تصاویری یکپارچه آن را ترسیم کنند و با اقدام نوآورانه آینده را پدید آورند [۸]. بنابراین، آینده‌نگاری فرایندی مشارکتی و سیستماتیک، اجتماع هوشمندانه و ساختن چشم‌انداز میان‌مدت و بلندمدت آینده است که با هدف شکل‌دهی تصمیمات برای معماری فعالیت‌های آینده صورت می‌پذیرد [۲۵ و ۲۶]. با آینده‌پژوهی می‌توان علت‌های تغییر را شناخت و این امر می‌تواند راهی برای خروج از وضعیت ناپایداری شهری باشد؛ چرا که برای برنامه‌ریزی روند یک پدیده، علاوه بر شناخت گذشته و وضعیت حال، باید آینده آن پدیده را هم مورد بررسی قرار داد.

در مباحث آینده‌پژوهی شناسایی و تعریف رویدادها، نیروهای پیش‌ران و روندهای مرتبط با موضوع مطالعه‌شده از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است. همچنین، در پیش‌بینی وقوع یک رویداد علاوه بر احتمالات ابتدایی قضاوت شده، روابط علی‌ای نیز بین وقوع رویدادها وجود دارد که بی‌توجهی به آن توسط محقق، بخشی از اطلاعات مهم و تأثیرگذار در تصمیم‌سازی را نادیده می‌گیرد. بنابراین، باید علاوه بر تبیین وقوع اولیه احتمال رویدادها و شناسایی نیروهای پیش‌ران و روندها، میزان تأثیر متقابل میان متغیرها نیز توسط کارشناسان و خبرگان تعیین و مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد [۲۷]. در لغت‌نامه کالینز پیش‌ران (Driving Forces) «علت اصلی وقوع یک چیز» تعریف شده است [۲۸]. نیروهایی هستند که داستان توصیف‌شده را در یک طرح ویژه شکل می‌دهند و به

شهرها همچون موجود زنده در حال تغییر؛ تحول و گسترش در جهات مختلف هستند و به عنوان یکی از دستاوردهای بشری از دیرباز مورد توجه تمدن‌ها بوده است [۲۱]. تلاش برای تبدیل شهرها به مکان‌هایی بهتر و مناسب‌تر برای زندگی، همواره از نگرانی‌های اصلی مدیریت شهری بوده است. شهر پدیده‌ای است که مطالعه آن آشکارا نیازمند رویکردی میان‌رشته‌ای است، به گونه‌ای که دست‌کم سه رشته مهم جغرافیا، علوم اجتماعی و معماری در حوزه علوم و معرفت، این پدیده را به شکل مرتبط تبیین و بررسی می‌کنند [۱۶]. طی سال‌های اخیر، تغییرات و چرخش‌های بنیادینی در رویکردهای عملی و نظری گفتمان برنامه‌ریزی و مطالعات شهری با ورود مفاهیمی نظیر توسعه پایدار شهری و نظریه‌های متأخر وابسته به آن صورت گرفته است [۲۲]. در این میان، توسعه پایدار مفهومی است که به آینده مربوط می‌شود و با ارائه تعاریف مختلف و تأکید بر آینده بشر، ارتباط آن با آینده‌پژوهی قوی‌تر شده است. براساس تعریفی که بیکر ارائه می‌دهد، توسعه پایدار به بررسی آینده‌های بدیل و انتخاب پایدارترین آن‌ها اشاره می‌کند [۲۳] که رابطه آینده‌پژوهی و توسعه پایدار و شهر بیش از پیش نمایان می‌شود. در کلی‌ترین سطح، هدف آینده‌پژوهان، تلاش برای تبدیل جهان به مکانی بهتر برای زندگی، سودرسانی به مردم و حفظ و گسترش آن دسته از ظرفیت‌های کره زمین است که به پایداری حیات در آن کمک می‌کنند. در پس بیشتر آثار آینده‌پژوهی، این فرض نهفته است: در پیشبرد اهداف فردی و گروهی بشر در جهان، دانش آینده سودمندترین دانش‌ها است. از طرفی، پرداختن به پیامدهای اجتماعی تحولات علمی و فناوریانه و به طور کلی، پرداختن به پیامدهای خواسته و ناخواسته تمای رفتارهای بشری از ویژگی‌های آینده‌پژوه است [۲۴].

آینده‌پژوهی مشتمل بر مجموعه تلاشی است که با استفاده از



شکل ۱. مدل فرایندی در مطالعات آینده‌پژوهی

را اولین بار در سال ۱۹۶۶ ابداع کردند. این روش از این سؤال ساده به دست آمد که: «آیا پیش‌بینی آینده می‌تواند مبتنی بر تأثیرات احتمالی و متقابل اتفاقات آینده بر یکدیگر باشد؟» در تکنیک تحلیل اثرات متقاطع، رویدادها، حوادث و روندها به متناهی متغیرهای مستقل در نظر گرفته شده و از طریق بررسی خروجی (دو به دو) متغیرهای مؤثر یا پیش‌ران (در سطر و ستون) احتمالات پدیده در آینده ترسیم می‌شود. روش پیش‌بینی آینده به وسیله نرم‌افزار میک‌مک توسط گودت اختراع شد [۳۳]. در این پژوهش نخست به بررسی مبانی توسعه و برنامه‌ریزی شهر تهران از منظر اسناد فرادست در راستای ارائه عوامل و متغیرهای مربوط به توسعه شهر تهران با رویکرد توسعه پایدار پرداخته شده و با توجه به بررسی کلیات برنامه پیشنهادی شهرداری تهران (۱۳۹۶-۱۴۰۰) [۳۴] و برنامه پنج‌ساله سوم توسعه شهر تهران و شهرداری تهران (۱۳۹۸-۱۴۰۲) [۳۵] موارد و نکات مهم، برجسته و تأثیرگذار بر روند برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری توسعه پایدار شهر تهران به طور خاص تحلیل و جمع‌بندی شدند و با ارائه دیدگاه گروه کارشناسان و خبرگان در نهایت عوامل و متغیرهای پژوهش نهایی شد و لیست متغیرها و عوامل کلیدی هر حوزه مشخص شد. جامعه آماری پژوهش حاضر متخصصان، کارشناسان و خبرگان مدیران شهرداری تهران، مدیران مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران، مدیران راه و شهرسازی استان تهران، اساتید و اعضای علمی دانشگاه، معاونت برنامه‌ریزی اداره کل صنعت، معدن، تجارت تهران بودند که از دانش و تجربیات لازم در ارتباط با موضوع پژوهش برخوردارند. به طور کلی، در مطالعات سناریو مبنای تخصص و دانش خبرگان بر کمیت برتری دارد و حجم نمونه مورد نظر نباید کمتر از ۲۵ نفر انتخاب شود [۳۳]. بنابراین، روش نمونه‌گیری با توجه به موضوع هدفمند بود و به طور کلی، حجم نمونه منتخب ۳۰ نفر از کارشناسان و متخصصان در زمینه توسعه و مطالعات شهری هستند که این حجم از نمونه با توجه به رویکرد اشباع نظری تعیین شده است. در مرحله دوم برای انجام تحلیل‌های مربوط به نیروهای پیش‌ران و

جلو می‌برند. در حالی که نیروهای منحصربه‌فردی که می‌توانند هر طرحی را متأثر سازند، اصولاً بی‌شمارند، در یک سطح متداول، آن‌ها می‌توانند به دو دسته تقسیم شوند: نیروهای محیطی و اقدامات نهاده‌ها. دریافتن سناریویی که در آن نیروهای پیش‌ران همچون رویدادهای اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، اکولوژیکی و تکنولوژیکی، روندها و پیشرفت‌ها به هم پیوسته باشد، مشکل است. به طور مشابهی، اقدامات نهاده‌ها شامل انواع گوناگونی از سازمان‌های کسب‌وکار، گروه‌های سیاسی، دفاتر دولتی و گروه‌های منطقه‌ای و بین‌المللی در هر سناریو مشهود هستند [۲۹]. نیروهای پیش‌ران عناصری هستند که باعث حرکت و تغییر در طرح اصلی سناریوها می‌شوند و سرانجام، داستان را مشخص می‌کنند [۵]. فرایند تشخیص نیروهای پیش‌ران اغلب باعث آشکار شدن نیروهای پیش‌ران عمیق‌تر و بنیادی‌تر می‌شود که در پشت تحولات مربوط به سایر نیروها، نقش اصلی را دارند. در این میان، ۴ عوامل کلیدی نیز عواملی هستند که بر موفقیت یا ناکامی تصمیم اصلی پرسش کانونی تأثیر می‌گذارند. عوامل کلیدی فقط شامل مشکلات نیست، بلکه قابلیت‌ها و قوت‌ها یک منطقه را نیز در بر می‌گیرد [۳۰]. با این روش به‌ویژه می‌توان تعامل بین پیش‌ران‌ها را مورد بررسی دقیق قرار داده و به این طریق پیش‌ران‌های اصلی را که شکل‌دهنده آینده هستند را تشخیص داد [۳۱]. از این روش می‌توان به عنوان مبنایی برای تدوین سناریو، نقشه راه یا چشم‌انداز استفاده کرد. از چالش‌های پیش‌روی استفاده از این روش، کمی کردن ارتباط بین پیش‌ران‌های مختلف است [۱۴].

مواد و روش‌ها

روش تحلیل اثرات متقاطع یکی از روش‌های آینده‌نگاری است که سعی دارد با روابط علی و معلولی بین عوامل مؤثر بر یک موضوع، به سناریوهای ممکن و محتمل در آینده برای آن موضوع دست یابد [۳۲]. تئودور گوردن و هلمر (Helmer and Gordon) روش تأثیرات متقابل

جدول ۲. مشخصات کلی پاسخ‌گویان (کارشناسان و خبرگان)

متغیر	تعداد	درصد
جنسیت	زن	۶
	مرد	۲۴
رشته تحصیلی	جامعه‌شناسی	۱۲
	اقتصاد	۳
	جغرافیا	۷
سطح تحصیلات	مدیریت	۳
	شهرسازی	۵
	کارشناسی ارشد	۹
	دکتری	۲۱

مأخذ: نگارندگان

و عوامل کلیدی از روش تحلیل اثرات متقاطع با استفاده از تکنیک تحلیل ساختار در نرم‌افزار MICMAC استفاده شده است. یکی از روش‌های جدید نویدبخش در پیش‌بینی بلندمدت، تکنیک تحلیل اثرات متقاطع است که مفهوم کلی آن اولین بار توسط هلمر و گوردن مطرح شد، بعدها توسعه داده شد و توسط گوردون و همکاران برای پیش‌بینی تعدادی از مناطق به کار گرفته شده است [۳۶]. تکنیک‌های تجزیه و تحلیل، تأثیر متقابل برای مشخص کردن زنجیره‌های مهم وقایع احتمالی و اینکه تا چه حد وقوع هر رویداد احتمالی باعث تغییر در احتمال وقوع بقیه می‌شود، مورد استفاده قرار می‌گیرند. این فن، مستلزم ساخت مدلی است که در آن روابط علی بین بسیاری از روندها یا وقایع توصیف می‌شوند. در این رویکرد، یک ماتریس تأثیر متقابل ایجاد می‌شود. در ماتریس تأثیر متقابل، تأثیر و اثر هر عامل یا روندی بر بقیه عوامل یا روندها مشخص می‌شود [۳۷]. شایان یادآوری است که داده‌های مربوط در تحلیل اثرات متقاطع حاصل نظرات کارشناسان و خبرگان و از نظر مکانی محدوده مطالعه شده پژوهش منطبق بر مرزهای مناطق ۲۲ گانه کلان‌شهر تهران است.

متغیرها به دلیل پویایی سیستم با همدیگر متفاوت هستند، که به طور کلی به چهار دسته تقسیم می‌شوند که عبارت‌اند از [۳۸]:

- متغیرهای تعیین‌کننده یا تأثیرگذار: این متغیرها بیشتر تأثیرگذار بوده و کمتر تأثیرپذیر هستند. بنابراین، سیستم بیشتر به این متغیرها بستگی دارد. این متغیرها در قسمت شمال‌غربی نمودار نمایش داده

در این پژوهش، برای شناسایی عوامل اولیه مؤثر بر روند آینده توسعه شهر تهران از تکنیک پویای محیطی و روش دلفی استفاده شده است. در این روند، کارشناسان و خبرگان حوزه توسعه و مطالعات اجتماعی

یافته‌ها

در این پژوهش، برای شناسایی عوامل اولیه مؤثر بر روند آینده توسعه شهر تهران از تکنیک پویای محیطی و روش دلفی استفاده شده است. در این روند، کارشناسان و خبرگان حوزه توسعه و مطالعات اجتماعی

جدول ۳. متغیرهای اولیه مؤثر بر وضعیت آینده توسعه شهر تهران

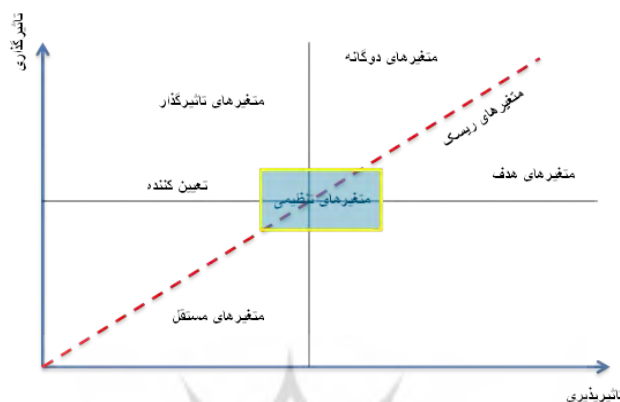
ردیف	مؤلفه	عوامل به وجودآورنده و تشدیدکننده پدیده (شاخص)
۱	اجتماعی	ارتقای سطح آموزش و فرهنگ، امنیت، مسئولیت‌پذیری شهروندان، حس تعلق مکانی، سرمایه اجتماعی، مهاجرت، آسیب‌های اجتماعی، سالخوردگی جمعیت، سازمان‌های مردم‌نهاد، حقوق شهروندی، کیفیت زندگی شهری، شکاف اجتماعی، عدالت جنسیتی، حضور زنان در جامعه، مشارکت
۲	اقتصادی	وضعیت اقتصادی کشور، فقر، برندسازی و توجه به هویت اجتماعی، توانمندسازی اقشار آسیب‌پذیر، وجود تحریم‌ها، درآمدهای نفتی، اقتصاد متنوع، حیات شبانه شهری، قیمت زمین و مسکن، بیکاری، گردشگری و فضایی
۳	کالبدی-فضایی	سیستم حمل‌ونقل عمومی، ایجاد فضاهای تفریحی جدید و مدرن، بهبود دسترسی به مراکز خدمات شهری، بهسازی بافت‌های فرسوده، سطح سرانه خدمات شهری، کیفیت مسکن، اسکان غیررسمی، تغییر کاربری اراضی، فرسودگی زیرساخت‌های شهری، توسعه درونی شهر، توسعه زیرساخت‌های اطلاعاتی و ارتباطی
۴	زیست‌محیطی	وضعیت محیط زیست شهری، منابع آب، بهبود وضعیت دفع زباله و بازیافت، فضاهای سبز شهری در مناطق
۵	علم و فناوری	شهر الکترونیک، دسترسی به اینترنت و فضای مجازی، هوشمندسازی و دانش پایه شدن شهر، توسعه مراکز علمی و دانشگاهی، توسعه زیرساخت‌های صنعتی نوین و هایتک
۶	مدیریتی	مدیریت یکپارچه شهری، مدیریت بحران، حکمروایی خوب شهری، ترافیک

مأخذ: نتایج مطالعات پیمایشی پژوهش

جدول ۴. ویژگی‌های اثرات مستقیم ماتریس متغیرها

شاخص	ابعاد ماتریس	تعداد تکرار	تعداد صفر	تعداد یک	تعداد ۲	تعداد ۳	جمع	درصد پرشدگی
مقدار	۵۱	۲	۱۷۵	۳۱۲	۱۱۴۶	۵۴۹	۲۰۰۷	۹۲.۴۰

مأخذ: یافته‌های پژوهش



شکل ۲. وضعیت و موقعیت متغیرهای تأثیرگذار در تحلیل میک‌مک

در این دسته نیز باید به دو دسته از متغیرها توجه کرد: بر اساس تعریف و تفسیر متغیرها در نمودار میک‌مک، موقعیت و وضعیت هر یک از عوامل در آینده توسعه کلان‌شهر تهران بررسی شد که نتیجه آن در نمودار زیر (شکل ۳) نشان داده شده است. شکل ۳ شیوه توزیع و پراکنش متغیرها در صفحه را نشان می‌دهد. پراکندگی متغیرها حول قطر ماتریس نشان می‌دهد سیستم ناپایدار است. همان‌طور که در نقشه مشاهده می‌شود، تعداد بسیار کمی از متغیرها در ربع جنوب شرقی قرار دارد یعنی تعداد بسیار کمی از متغیرها تأثیرپذیری بسیار زیادی دارند بدون اینکه تأثیرگذاری زیادی داشته باشند و این وضعیت نشان می‌دهد که سیستم بسیار ناپایدار است. این متغیرها هم‌زمان به صورت بسیار تأثیرگذار و بسیار تأثیرپذیر، عمل می‌کنند. طبیعت این متغیرها با عدم پایداری آمیخته است، زیرا هر گونه تحریک آن‌ها، واکنش و تغییر دیگر متغیرها را به دنبال دارد. این متغیرها خود به دو زیرگروه، تقسیم می‌شوند؛ متغیرهای «ریسک» که درست در اطراف خط قطری ناحیه شمال شرقی نمودار قرار دارند. خطر این متغیرها، این است که می‌توانند باعث برانگیختن بازیگران کلیدی سیستم شوند، زیرا با توجه به داشتن خصیصه بی‌ثباتی، به طور بالقوه نقاط شکست سیستم هستند و متغیرهای «هدف» که در زیر خط قطری و در امتداد سرحد شمال شرقی نمودار قرار دارند. این متغیرها، بیش از آنکه تأثیرگذار باشند، تأثیرپذیرند. بنابراین، آن‌ها را می‌توان تا اندازه‌ای، به عنوان نتایج تحول سیستم در نظر گرفت. با دست‌کاری عمدی این متغیرها، می‌توان به تغییرات و تحول سیستم در جهت مورد نظر، دست

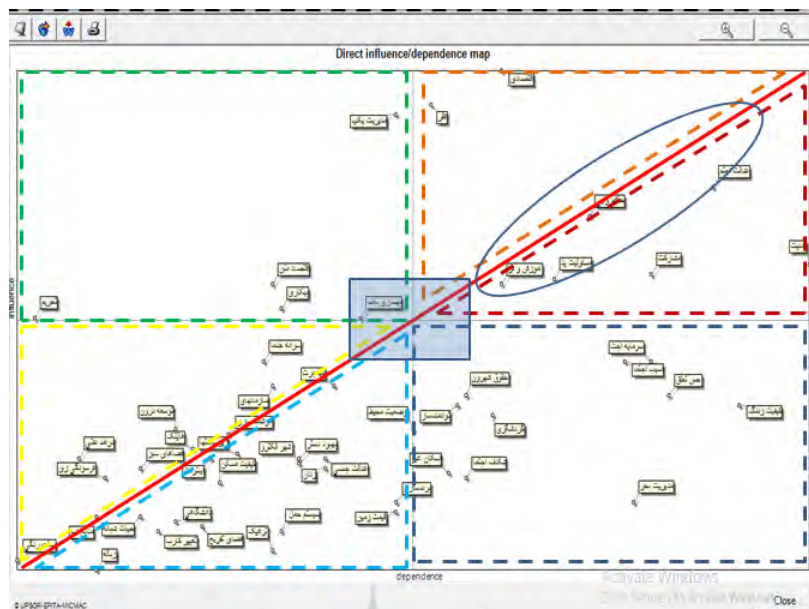
می‌شوند. متغیرهای تأثیرگذار بحرانی‌ترین مؤلفه‌ها هستند، زیرا تغییرات سیستم وابسته به آن‌ها است و میزان کنترل بر این متغیرها بسیار مهم است. از طرف دیگر، این متغیرها به عنوان متغیرهای ورودی سیستم هستند.

- متغیرهای دو وجهی: این متغیرها، هم‌زمان به صورت بسیار تأثیرگذار و بسیار تأثیرپذیر، عمل می‌کنند. این متغیرها در قسمت شمال شرقی نمودار قرار می‌گیرند. طبیعت این متغیرها با عدم پایداری آمیخته است، زیرا هر عمل و تغییری روی آن‌ها، واکنش و تغییری بر دیگر متغیرها را به دنبال دارد.

- متغیرهای ریسک: این متغیرها در نمودار حول وحوش خط قطری ناحیه شمال شرقی نمودار قرار دارند. این متغیرها، ظرفیت بسیار زیادی برای تبدیل شدن به بازیگران کلیدی سیستم دارند، زیرا به علت ماهیت ناپایدارشان، پتانسیل تبدیل شدن به «نقطه انفصال» سیستم را دارند.

- متغیرهای «تأثیرپذیر» یا به بیان بهتر متغیرهای «نتیجه»: این متغیرها در قسمت جنوب شرقی نمودار قرار دارند. آن‌ها تأثیرگذاری کم و تأثیرپذیری بسیار زیادی دارند. بنابراین، آن‌ها نسبت به تکامل متغیرهای تأثیرگذار و دووجهی، بسیار حساس هستند. آن‌ها متغیرهای خروجی هستند.

- متغیرهای مستقل یا مستثنی: این متغیرها دارای تأثیرگذاری و تأثیرپذیری پایینی هستند. آن‌ها در قسمت جنوب غربی نمودار قرار دارد و گویا اصلاً ارتباطی با سیستم ندارند، زیرا آن‌ها نه باعث توقف یک متغیر اصلی و نه باعث تکامل و پیشرفت آن در سیستم می‌شوند، ولی با این حال



شکل ۳. موقعیت و وضعیت نیروهای پیش‌ران کلیدی در آینده توسعه شهر تهران

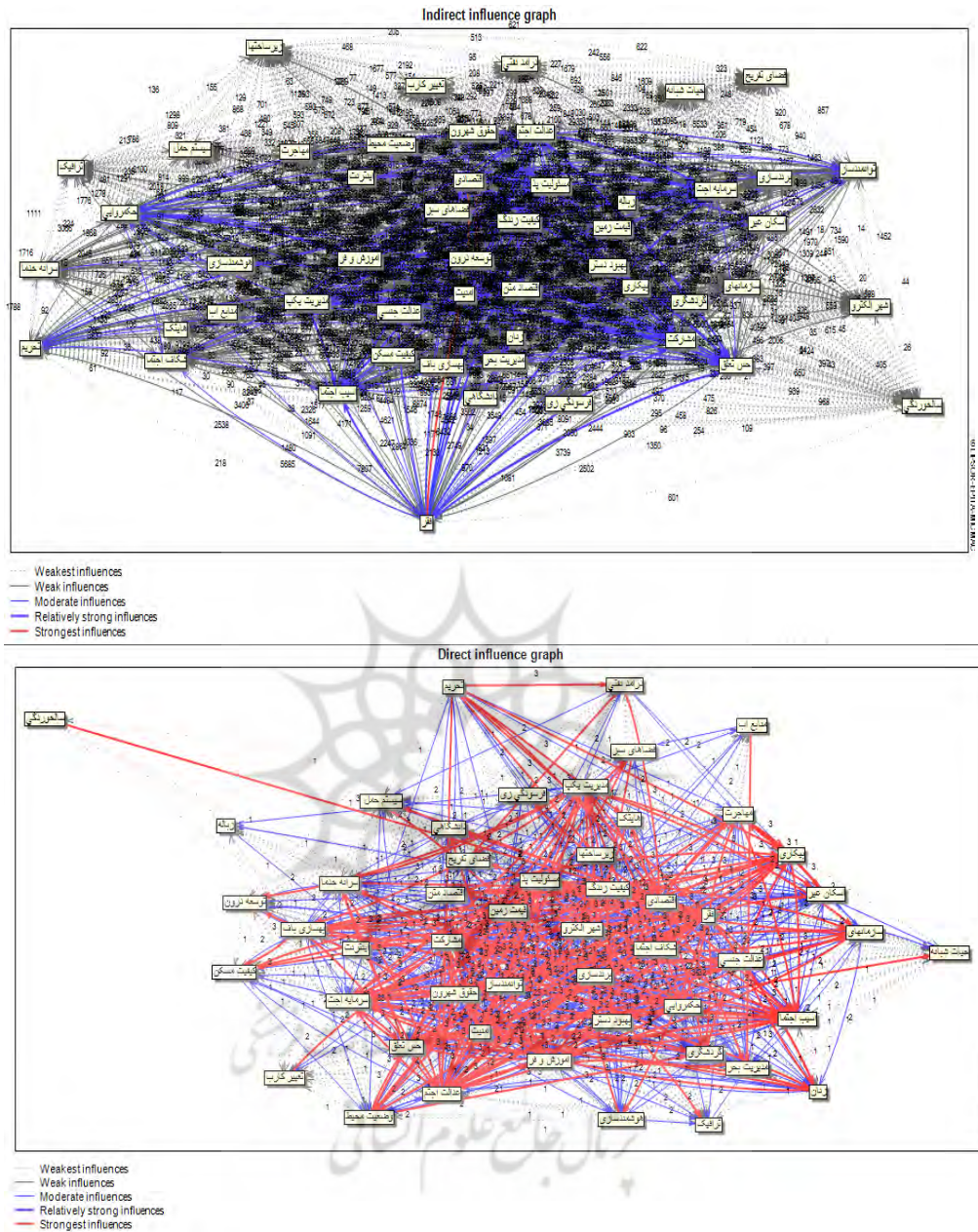
جدول ۵. وضعیت متغیرها به صورت کلی بر اساس تحلیل در نرم‌افزار میک‌مک

ردیف	نوع متغیر	متغیر
۱	تأثیرگذار	مدیریت یکپارچه شهری- بیکاری- اقتصاد متنوع- وجود تحریم‌ها
۲	دووجهی	فقر- وضعیت اقتصادی- عدالت اجتماعی و فضایی- حکمروایی خوب شهری- مسئولیت‌پذیری شهروندان- ارتقای سطح آموزش و فرهنگ- مشارکت- امنیت
۳	تأثیرپذیر	حقوق شهروندی- توانمندسازی اقشار آسیب‌پذیر- وضعیت محیط زیست شهری- گردشگری- اسکان غیررسمی- شکاف اجتماعی- آسیب‌های اجتماعی- سرمایه اجتماعی- حس تعلق مکانی- کیفیت زندگی شهری- مدیریت بحران
۴	مستقل	سطح سرانه خدمات عمومی شهری- سازمان‌های مردم‌نهاد- مهاجرت- توسعه درونی شهر- هوشمندسازی و دانش پایه شدن شهر- گسترش زیرساخت‌های صنعتی نوین و هایتک- فضاهای سبز شهری در مناطق- بهبود دسترسی به مراکز خدماتی- عدالت جنسیتی- درآمدهای نفتی- توسعه زیرساخت‌های اطلاعاتی و ارتباطی- دسترسی به اینترنت و فضای مجازی- شهر الکترونیک- حضور زنان در جامعه- فرسودگی زیرساخت‌های شهری- کیفیت مسکن- منابع آب- حیات شبانه شهری- برندسازی و توجه به هویت اجتماعی شهر- قیمت زمین و مسکن- سیستم حمل‌ونقل عمومی- ترافیک- ایجاد فضاهای تفریحی جدید و مدرن- توسعه مراکز علمی و دانشگاهی- تغییر کاربری اراضی- بهبود وضعیت دفع زباله و بازیافت- سالخوردگی جمعیت- بهسازی بافت‌های فرسوده شهری

۵. ارائه می‌شود که این تقسیم‌بندی با توجه به توضیحات پیشین در مورد هر یک از متغیرها است.

ماتریس‌های به‌دست‌آمده را می‌توان با نمودار متناظر آن نیز نمایش داد که در آن نمودار جهت تأثیرگذاری هر پیش‌ران بر دیگری توسط

یافت. بنابراین، این متغیرها بیش از اینکه بیانگر نتایج کاملاً از قبل مشخص شده باشند، بیانگر اهداف ممکن برای کل سیستم هستند. حال با توجه به نتایج و شکل ۳، ۵۱ نوع متغیر در نظر گرفته شده برای آینده‌نگاری توسعه شهر تهران یک بار به صورت کلی در چهار طبقه به شرح جدول



شکل ۴. دیاگرام تأثیرات مستقیم و غیر مستقیم عوامل (تأثیرات بسیار ضعیف تا بسیار قوی)

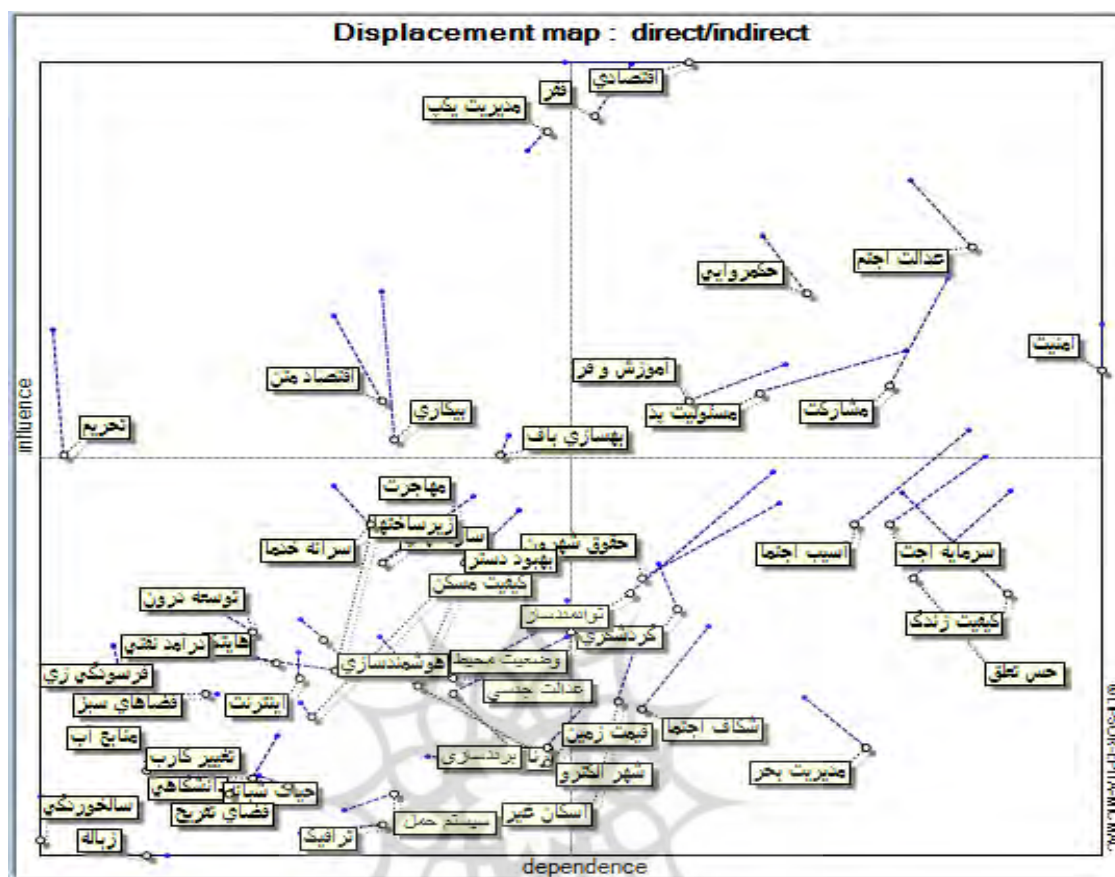
نرم‌افزار رابطه آن‌ها را محاسبه کرده و در نهایت، برای هر عامل یک امتیاز عددی در نظر می‌گیرد. سپس، بر اساس این امتیاز عوامل را بر اساس تأثیرگذاری و تأثیرپذیری به صورت مستقیم و غیرمستقیم رتبه‌بندی می‌کند، که در این حالت عواملی که بیشترین امتیاز را کسب کنند، میزان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری آن‌ها نیز بر این اساس تغییر می‌کند. در این

«پیکان‌ها» و میزان تأثیرگذاری به صورت عددی، در بالای پیکان نمایش داده می‌شود. در نهایت، بر اساس توپولوژی پیش‌ران‌ها این نرم‌افزار قادر است عوامل کلیدی را استخراج و آن‌ها را رتبه‌بندی کند، که دیاگرام تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم عوامل به شرح زیر ارائه شده است: با توجه به اعداد پرسش‌نامه که به صورت ماتریس تکمیل شده است،

جدول ۶. رتبه بندی میزان تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم متغیرها بر یکدیگر

رتبه	مستقیم		غیرمستقیم	
	تأثیر متغیر	تأثیر گذاری	تأثیر متغیر	تأثیر گذاری
۱	اقتصادی	۵۳۸	اقتصادی	۴۶۶
۲	فقر	۵۰۳	فقر	۴۶۵
۳	مدیریت یکپارچه	۴۹۳	مدیریت یکپارچه	۴۱۶
۴	عدالت اجتماعی	۴۱۸	عدالت اجتماعی	۴۰۰
۵	حکروایی	۳۸۸	حکروایی	۳۶۹
۶	بیکاری	۳۴۸	بیکاری	۳۳۸
۷	سرمایه اجتماعی	۲۴۷	مشارکت	۳۲۲
۸	امنیت	۳۳۸	امنیت	۳۲۰
۹	مشارکت	۳۲۸	اقتصاد متن	۳۱۸
۱۰	اقتصاد متن	۳۲۵	تحریم	۳۱۱
۱۱	تحریم	۳۲۲	مسئولیت پذیری	۳۰۵
۱۲	مسئولیت پذیری	۳۱۰	آموزش و فرهنگ	۲۹۸
۱۳	آموزش و فرهنگ	۳۰۶	بهبودی بافت فرسوده	۲۵۸
۱۴	بهبودی بافت	۲۴۴	آسیب اجتماعی	۲۵۱
۱۵	آسیب اجتماعی	۲۴۲	سرمایه اجتماعی	۲۳۹
۱۶	سراشه خدمات	۲۳۹	توانمندسازی	۲۳۸
۱۷	مهاجرت	۲۱۴	سراشه خدمات	۲۳۰
۱۸	سازمان‌های مردم نهاد	۲۱۴	حسن تعلق	۲۲۷
۱۹	حسن تعلق	۲۰۴	کیفیت زندگی	۲۲۶
۲۰	حقوق شهروندی	۲۰۴	سازمان‌های مردم نهاد	۲۲۴
۲۱	توانمندسازی	۱۹۴	حقوق شهروندی	۲۲۰
۲۲	کیفیت زندگی	۱۹۴	مهاجرت	۲۱۶
۲۳	گردشگری	۱۸۴	گردشگری	۱۸۷
۲۴	وضعیت محیط	۱۶۹	وضعیت محیط	۱۶۵
۲۵	توسعه درون	۱۶۹	توسعه درون	۱۶۱
۲۶	هوشمندسازی	۱۶۴	عدالت جنسی	۱۶۰
۲۷	هایتک	۱۴۹	هوشمندسازی	۱۵۵
۲۸	زیرساخت‌ها	۱۴۴	شکاف اجتماعی	۱۵۱
۲۹	بهبود دسترسی	۱۳۹	زنان	۱۴۶
۳۰	اینترنت	۱۳۹	بهبود دسترسی	۱۴۶
۳۱	عدالت جنسی	۱۳۹	هایتک	۱۴۴
۳۲	درآمد نفتی	۱۳۹	اسکان غیررسمی	۱۴۱
۳۳	شهر الکترونیک	۱۳۴	درآمد نفتی	۱۴۰
۳۴	فضاهای سبز	۱۲۹	اینترنت	۱۳۷
۳۵	زنان	۱۲۹	زیرساخت‌های ارتباطی	۱۳۶
۳۶	اسکان غیررسمی	۱۲۴	شهر الکترونیک	۱۲۸
۳۷	شکاف اجتماعی	۱۱۹	فضاهای سبز	۱۱۴
۳۸	فرسودگی زیرساخت	۱۱۹	اینترنت	۱۱۳
۳۹	کیفیت مسکن	۱۱۴	فضای تفریح	۱۱۲
۴۰	مدیریت بحران	۹۴	کیفیت مسکن	۱۰۹
۴۱	برندسازی	۹۴	فرسودگی زیرساخت	۱۰۳
۴۲	قیمت زمین	۸۴	دانشگاهی	۹۰
۴۳	منابع آب	۷۹	توسعه درون	۹۰
۴۴	حیات شبانه	۷۹	تغییر کاربری	۸۴
۴۵	دانشگاهی	۷۴	فضاهای سبز	۷۹
۴۶	فضای تفریح	۶۹	حیات شبانه	۷۴
۴۷	سیستم حمل	۶۴	فرسودگی زیرساخت	۶۹
۴۸	تغییر کاربری	۶۴	منابع آب	۶۰
۴۹	ترافیک	۴۴	تغییر کاربری	۶۰
۵۰	ساخت‌های جمعیت	۳۴	فرسودگی زیرساخت	۵۶
۵۱	زباله	۲۴	درآمد نفتی	۴۹
			تحریم	۳۶
			ساخت‌های جمعیت	۲۴

مأخذ: یافته‌های پژوهش



شکل ۵. میزان جابه‌جایی عوامل در تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم

مرحله پس از ارزیابی وضعیت سیستم به لحاظ پایداری و ناپایداری و تعیین تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم متغیرها، به رتبه‌بندی میزان این تأثیرات پرداخته شد تا در نهایت، پیش‌ران‌های کلیدی توسعه استخراج شد. در ادامه، در راستای استخراج عوامل پیش‌ران شکل ۴ میزان جابه‌جایی عوامل در تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم را نشان می‌دهد. در ادامه، به تحلیل کلی محیط سیستم پرداخته شد و میزان تأثیرگذاری مستقیم و غیرمستقیم این عوامل بر یکدیگر و بر روند آینده برنامه‌ریزی توسعه شهر تهران مشخص شد. در نهایت، از مجموع ۵۱ عامل اولیه تأثیرگذار، ۱۲ عامل به‌عنوان پیش‌ران‌های کلیدی مؤثر بر روند آینده سیستم انتخاب شدند که همه این پیش‌ران‌های کلیدی در هر دو روش تأثیرگذاری مستقیم و غیرمستقیم تکرار شده‌اند. پیش‌ران‌های کلیدی تأثیرگذار از میان ۵۱ عامل مورد بررسی در روش مستقیم و غیرمستقیم به شرح زیر در جدول ۷ ارائه شده است.

بر اساس بررسی‌ها از میان ۱۵ عامل کلیدی با اثرگذاری خالص زیاد با توجه به اینکه دو متغیر سرمایه اجتماعی و آسیب‌های اجتماعی در

قسمت جنوب شرقی نمودار قرار دارند و تأثیرگذاری آن‌ها پایین است و همچنین، بهسازی بافت فرسوده در ناحیه متغیرهای مستقل با تأثیرگذاری و تأثیرپذیری پایین قرار دارد، جهت بسط کردن انتخاب عوامل کلیدی می‌توان آن‌ها را حذف کرد. بنابراین، در نهایت ۱۲ عامل باقی ماندند که از این ۱۲ عامل کلیدی نهایی، ۴ متغیر در ناحیه اول یا متغیرهای تأثیرگذار قرار دارند و ۸ متغیر در ناحیه دوم یا متغیرهای دووجهی واقع شده‌اند که ۲ متغیر وضعیت اقتصادی و فقر در ناحیه دوگانه، ۴ متغیر عدالت اجتماعی و فضای، حکمروایی خوب شهری، مسئولیت‌پذیری شهروندان و ارتقای سطح آموزش و فرهنگ در ناحیه ریسک و دو متغیر مشارکت و امنیت در ناحیه هدف قرار دارند. همچنین هیچ عاملی از سایر نواحی تأثیرپذیر و مستقل انتخاب نشده‌اند. همچنین براساس نوع، از عوامل ۱۲ گانه کلیدی و پیش‌ران نهایی، ۶ عامل از نوع اقتصادی، ۴ عامل اجتماعی و ۲ عامل مدیریتی بوده‌اند که بیانگر نقش و اهمیت عوامل اقتصادی در توسعه شهر تهران و آینده‌نگاری توسعه آن است. لیست عوامل در جدول ۸ ذکر شده‌اند.

جدول ۷. پیش‌ران‌های کلیدی مؤثر بر روند آینده توسعه شهر تهران

پیش‌ران‌های کلیدی (تأثیرگذاری مستقیم و غیرمستقیم)							
ردیف	متغیر	ت. مستقیم	متغیر	ت. غیر مستقیم	پیش‌ران کلیدی	خالص اثرگذاری	رتبه
۱	وضعیت اقتصادی	۵۳۸	وضعیت اقتصادی	۴۶۶	وضعیت اقتصادی	۷۲	۲
۲	فقر	۵۰۳	فقر	۴۶۵	فقر	۳۸	۳
۳	مدیریت یکپارچه شهری	۴۹۳	مدیریت یکپارچه شهری	۴۱۶	مدیریت یکپارچه شهری	۷۷	۱
۴	عدالت اجتماعی و فضایی	۴۱۸	عدالت اجتماعی و فضایی	۴۰۰	عدالت اجتماعی و فضایی	۱۸	۵
۵	حکمرمایی خوب شهری	۳۸۸	حکمرمایی خوب شهری	۳۶۹	حکمرمایی خوب شهری	۱۹	۴
۶	بیکاری	۳۴۸	بیکاری	۳۳۶	بیکاری	۱۲	۷
۷	سرمایه اجتماعی	۲۴۷	مشارکت	۳۲۲	سرمایه اجتماعی	۸	۹
۸	امنیت	۳۳۸	امنیت	۳۲۰	امنیت	۱۸	۶
۹	مشارکت	۳۲۸	اقتصاد متنوع	۳۱۸	مشارکت	۶	۱۱
۱۰	اقتصاد متنوع	۳۲۵	تحریم	۳۱۱	اقتصاد متنوع	۷	۱۰
۱۱	مسئولیت‌پذیری شهروندان	۳۱۰	مسئولیت‌پذیری شهروندان	۳۰۵	مسئولیت‌پذیری شهروندان	۵	۱۴
۱۲	تحریم	۳۲۲	ارتقای آموزش و فرهنگ	۳۰۱	تحریم	۱۱	۸
۱۳	ارتقای آموزش و فرهنگ	۳۰۶	بهبودی بافت فرسوده	۲۵۸	ارتقای آموزش و فرهنگ	۵	۱۳
۱۴	بهبودی بافت فرسوده	۲۴۴	آسیب‌های اجتماعی	۲۳۹	آسیب‌های اجتماعی	۳	۱۵
۱۵	آسیب‌های اجتماعی	۲۴۲	سرمایه اجتماعی	۲۳۹	بهبودی بافت فرسوده	۵	۱۲

مأخذ: یافته‌های پژوهش

جدول ۸. لیست عوامل کلیدی نهایی مؤثر بر روند آینده توسعه شهر تهران

ردیف	پیش‌ران کلیدی	خالص اثرگذاری	رتبه
۱	مدیریت یکپارچه شهری	۷۷	۱
۲	وضعیت اقتصادی	۷۲	۲
۳	فقر	۳۸	۳
۴	حکمرمایی خوب شهری	۱۹	۴
۵	عدالت اجتماعی و فضایی	۱۸	۵
۶	امنیت	۱۸	۶
۷	بیکاری	۱۲	۷
۸	تحریم	۱۱	۸
۹	اقتصاد متنوع	۷	۹
۱۰	مشارکت	۶	۱۰
۱۱	مسئولیت‌پذیری شهروندان	۵	۱۱
۱۲	ارتقای آموزش و فرهنگ	۵	۱۲

مأخذ: یافته‌های پژوهش

بحث و نتیجه گیری

با توجه به موضوع به شناسایی عوامل تأثیرگذار بر روند آینده توسعه شهری تهران پرداخته شد و سپس، پیش‌ران‌های کلیدی تأثیرگذار استخراج و سناریوهای پژوهش ارائه شد. در این راستا پرسش‌نامه تعیین عوامل کلیدی در بین متخصصان امر قرار گرفت و با توجه به نتایج نظرات کارشناسان و همچنین، بررسی اسناد فرادست در نهایت ۵۱ عامل در شش حوزه اجتماعی، اقتصادی، کالبدی-فضایی، زیست‌محیطی، علم و فناوری و مدیریتی به دست آمد که با توجه به نتایج میک‌مک به ارزیابی تأثیرگذاری و تأثیرپذیری این عوامل در آینده توسعه شهر تهران پرداخته شد، نتایج پراکندگی متغیرها حول قطر ماتریس بیانگر ناپایداری سیستم است. همچنین، با توجه به نتایج میک‌مک چهار عامل مدیریت یکپارچه شهری، وضعیت اقتصادی، فقر و حکمروایی خوبی شهری به عنوان چهار عامل نخست تأثیرگذار سیستم شناخته شدند که با توجه به امتیاز تأثیرگذاری مستقیم و غیرمستقیم عوامل ۵۱ گانه، در نهایت ۱۲ عامل نخست تأثیرگذار بر آینده توسعه کلان‌شهر تهران برای تعیین عدم قطعیت‌های نهایی انتخاب و با توجه به اهمیت و قابلیت پیش‌بینی امتیازدهی شدند و پیش‌ران‌هایی که بیشترین عدم قطعیت را در آینده توسعه تهران داشتند، در راستای ارائه سناریوهای آینده توسعه تهران مشخص شدند که سه متغیر مدیریت یکپارچه شهری، وضعیت اقتصادی و فقر به عنوان متغیرهای با بیشترین تأثیرگذاری و عدم قطعیت انتخاب شدند. در مرتبه بعدی متغیرهای عدالت اجتماعی و فضایی، امنیت و بیکاری در برآیند تحلیل ساختاری در زمره متغیرهای دوجویی و از نوع دوجویی قرار گرفته است. با توجه به وضعیت کنونی و فشارهای داخلی و خارجی، توجه به وضعیت اقتصادی امری ضروری به شمار می‌آید، تدوین استراتژی‌های مهم و همسو بین مدیریت یکپارچه شهری و توجه به وضعیت اقتصادی باید در اولویت برنامه‌ریزان قرار گیرد. بررسی روندها در کلان‌شهر تهران که در مطالعات وضع موجود صورت گرفته، دیدگاه طرح‌های فرادست و نظرات و نتایج حاصل از مصاحبه با مدیران همگی حکایت از انطباق با نتایج پرسش‌نامه آینده‌نگاری در شناسایی و تعیین عوامل کلیدی مؤثر بر آینده توسعه کلان‌شهر تهران دارد. با این تفاوت که متغیر وضعیت اقتصادی در مطالعات کارگاه‌های آینده‌نگاری به عنوان یک متغیر دوجویی (تأثیرگذار و تأثیرپذیر) شناسایی شده است که با توجه به تأکیدی که سطوح مورد اشاره در بالا (طرح‌های فرادست، مطالعات وضع موجود و نتایج مصاحبه با مدیران) به آن شد، می‌توان آن را به عنوان یکی از محورهای آینده توسعه در محدوده مطالعه شده شناسایی و معرفی کرد. بنابراین، می‌توان گفت که تا زمانی که نظام تخصیص منابع نتواند به توازن‌های فضایی، عدالت در فضا و عدالت اقتصادی و اجتماعی توفیق پیدا کند، نابرابری در توسعه و معضلات موجود در کلان‌شهر تهران کم و بیش به حیات خود ادامه خواهد داد. نتایج مطالعه [۱۸] که با استفاده از همین روش در کلان‌شهر کرج انجام شد، بیانگر ناپایداری سیستم بوده و ساماندهی محورهای ویژه گردشگری با استفاده از کیفیت‌های

محیطی و کریدورهای دید و منظر و تا حدودی «توسعه مجموعه‌های کارکردی مختلط پیرامون ایستگاه‌های مترو و قطار شهری» به عنوان تنظیم‌کننده عمل می‌کنند. همچنین، در پژوهش دیگر که توسط [۳۸] با همین روش در کلان‌شهر تبریز انجام شد، بیانگر ناپایداری سیستم بوده و ۱۵ عامل کلیدی (نرخ بیکاری، مرگ‌ومیر مادران، میزان سواد، امید به زندگی، مسکن بادوام، ظرفیت حمل‌ونقل عمومی، اشتغال زنان، مرگ‌ومیر کودکان کمتر از پنج سال، ضریب جینی، میزان فقر، مراکز فرهنگی، آلودگی هوا، خانوارهای حاشیه‌نشین، بیکاری جوانان و مدارس دولتی) که بیشترین نقش را در در وضعیت آینده توسعه و شکوفایی کلان‌شهر تبریز دارند، انتخاب شدند.

در جمع‌بندی این پژوهش می‌توان گفت که موفقیت در دستیابی به اهداف همه‌جانبه در کلان‌شهر استان تهران، به تعامل مستمر بین عوامل کلیدی و برنامه‌ریزی دقیق برای این پیش‌ران‌ها وابسته است. به بیان دیگر، توجه کافی از سوی برنامه‌ریزان و مدیران شهری به عوامل تأثیرگذار و پیش‌ران و مد نظر قرار دادن این عوامل کلیدی و روابط بین آن‌ها، بسترهای لازم را برای تحقق، توسعه و تکامل مطلوب را فراهم خواهد کرد. براساس نتایج و دانش افزوده ناشی از این پژوهش، ادامه مسیر طی‌شده در این تحقیق به منظور هم‌افزایی دانش، از سه طریق کلی پیشنهاد می‌شود:

نخست اینکه از روش‌های دیگر آینده‌نگاری همچون برنامه‌ریزی سناریو، توزیع کارت متوازن و دیگر روش‌ها به تحلیل عوامل کلیدی توسعه کلان‌شهر تهران پرداخت تا با مقایسه نتایج خروجی از روش‌های مختلف و تطبیق آن با واقعیت‌های استنباطی کارشناسان به تحلیلی یکپارچه و چندجانبه رسید.

دوم اینکه با استفاده از روش انجام‌شده در این پژوهش چند شهر دیگر که دارای شباهت‌های زمینهای با تهران هستند را بررسی و تحلیل کرد تا بتوان به قضاوتی تطبیقی عوامل کلیدی مؤثر بر توسعه شهرهای کشور پرداخت.

سوم اینکه در پژوهش‌های بعدی تعداد بیشتری متغیر بررسی و تحلیل شوند و با کار قبلی مقایسه شوند.

مشارکت نویسندگان

نویسنده اول، نگارنده مقدمه/پژوهشگر اصلی/نگارنده روش شناسی/نگارنده نتایج و بحث (۶۰ درصد)؛ نویسنده دوم، پژوهشگر اصلی/نگارنده بحث/تحلیلگر آماری (۲۰ درصد)؛ نویسنده سوم، پژوهشگر اصلی/ویراستار نهایی (۲۰ درصد).

تعارض منافع

موردی از سوی نویسندگان بیان نشده است.

تشکر و قدردانی

این مقاله فاقد تعارض منافع است.

- [15] Nedaye Tusi S. Capital Privacy Management Futurism. Quarterly Journal of Economics and Urban Planning. 2021; 2. (1): 66-45. [In Persian].
- [16] Taheri Demneh M, Kazemi M, Heidari Darani Z. Three believable stories from the future of Isfahan Urban futurism with a scenario approach. Journal of Spatial Planning. 2021; 10 (3): 22-1. [In Persian]
- [17] Rabbani I. Explaining the Futuristic Model of Sustainable Urban Development Management (Case Study: Tehran Metropolis). PhD Thesis in Geography and Urban Planning. Tarbiat Modares University. 2018. [In Persian]
- [18] Malekzadeh N, Bazazzadeh M, Rafieian M. Identification and analysis of key factors affecting urban development with a futuristic approach (Case study: Karaj metropolis). Geography and development of urban space. 2016; 3 (2): 52-35. [In Persian]
- [19] Naimi K, Pourmohammadi M. Identifying key factors affecting the future status of low-income urban settlements in Sanandaj with emphasis on the application of futures research. Quarterly Journal of Urban Studies. 2016; 20: 63-53 [In Persian].
- [20] García G, Manteiga S, Moreira R C, Gumersindo M. Assessing the sustainability of Spanish cities considering environmental and socio-economic indicators. Cleaner Production. 2018; 178(3).
- [21] Khademnejad A, Ezzatpanah B, Shams al-Dini A. Foresight of the process of physical development of cities with a scenario-writing approach (Case study: Mako city). Scientific Quarterly of Urban Research and Planning. 2021; 11. (43): 97-85. [In Persian]
- [22] Mubarak M, Sarukhani B, Vosoughi M. The social dialectic of space and culture; Recognition and sociological explanation of the spatial distribution of culture in Arak. Urban Sociological Studies. 2021; 11 (38): 43-1. [In Persian]
- [23] Zovko V. Exploration of the future a key to sustainable development. Interdisciplinary Description of Complex Systems. 2013; 11(1):98-107.
- [24] Fath Rad M, Jalilund M, Molaei M, Samiei S, Nasrollahi Wasti L. Methodological coordinates of the field of futures studies as an integrated metaparadigm. Interdisciplinary Studies in the Humanities 2013;6 (1):161-135. [In Persian]
- [25] Abafat S, Rezazadeh H, Karimi Bostani M. Urban Development Foresight with Infrastructure Development Approach (Case Study: Ardabil City). Environmental Management. 2021; (50) 2: 50-21 [In Persian].
- [1] Tabatabayan K, Ghani Rad M A, Atari M, Naderi Manesh M, Khaki Gh R. Futurology Roundtable Necessary to enter the person authoritatively. Tadbir. 2007; 179: 17-6. [In Persian]
- [2] Godet M. Creating futures: Scenario planning as a strategic management tool. Washington. DC: Economica. 2006.
- [3] M, Könnölä T, Koivisto R. Multi-layered foresight: Lessons from regional foresight in Chile. Futures. 2015; 73: 100-111.
- [4] Moghimi A. Futuristic epistemology in theoretical approaches to urban planning. Architecture and construction industry. Urban Management. 2014; 14 (38): 104-75. [In Persian]
- [5] Schwartz P. The Art of the Long View. New York: Doubleday. 1991.
- [6] Coates J F. Foresight in federal government policymaking. Futures Research Quarterly. 1985; 3(7):25-19.
- [7] Zali N, Atrian. F. Development of regional tourism development scenarios based on future research principles (Case study: Hamadan province). Land use planning. 2016; 8 (1). 131-107. [In Persian]
- [8] Komijani A, Ayouzi M. The paradigm of futures studies: from reading to representing integrated futures. Journal of Humanities Methodology. 2020; 26. (105): 17-1. [In Persian]
- [9] Moradipour H, Norouzi M. Futurology. Concepts and Methods. Rahyaf. 2005; 36: 45-50. [In Persian]
- [10] Davoodpour Z. How the metropolis of Tehran was formed. 2009; (8 & 9) [In Persian]
- [11] Mehdizadeh J. The Concept and Scope of Tehran Urban System; Journal of Architecture and Urban Planning, Issue, 1997; 6:35-4.
- [12] Störmer E, Truffer B, Dominguez D, Gujer W, Herlyn A, Hiessl H. The exploratory analysis of trade-offs in strategic planning: Lessons from Regional infrastructure foresight. Technological Forecasting and Social Change. 2009; 76(9): 1150-1162.
- [13] Qelich M, Mirzaei H, Rabbani I. Urban foresight as an approach to urban policy and planning (with emphasis on the experience of Tehran metropolis foresight). Bi-Quarterly Journal of Iranian Futurology. 2019; 4 (1): 69-51. [In Persian]
- [14] Zare A, Hosseini S, Ghobadi M, Javadi A. Futuristic research of systematic efforts in the 21st century. Journal of Industrial Management and Engineering. 2019; 1 (1): 82-71. [In Persian]

- [32] Beheshti M, Zali A. Identifying the key factors of regional development with a planning approach based on the case study scenario of East Azerbaijan province. *Journal of Space Planning and Planning*. 2011; 6 (4): 130-149. [In Persian]
- [33] Godet M. Strategic Foresight. Lipsor Working Paper. France. Paris. 2008.
- [34] Municipality of Tehran. Generalities of the proposed program of Tehran Municipality (2017-2021) Tehran. City of Hope. Participation and Prosperity. 2016. [In Persian]
- [35] Islamic Council of Tehran. Third Five-Year Development Plan of Tehran (2019-2023). 2018. [In Persian]
- [36] Dalkey N C. An Elementary Cross- Impact Model. *Technological Forecasting and Social Change*. 2001; (3). 317-329.
- [37] Amer M, Daim TU, Jetter A. A Review of Scenario Planning. *Futures*. 2013; (42): 23-40.
- [38] Hazeri S, Ahdnejad M, Meshkin A, Piri E. Assessing the Status of Urban Prosperity Components) Case Study: Tabriz Metropolis, *Scientific Quarterly of Planning Studies of Human Settlements*. 2021; 16 (1): 63-80
- [39] Voros J. A generic foresight process framework. *Foresight*. 2003 Jun 1.
- [26] Izadi F, Ahmadi Dehrshid A, Charejoo F. Future research on the development of Kurdistan province. Issues and challenges facing it. *Applied research in geographical sciences*. 2020; 21 (62): 279-261. [In Persian]
- [27] Hajiani A, Hemmati A. An overview of interaction analysis patterns and the introduction of a pattern with correlation logic. *Management Futures Research Quarterly*. 2016; (102): 69-64. [In Persian]
- [28] Rabbani I, Taybi P, Qelich M, Ismail Nejad T. *Futurism of Tehran metropolis*. Tehran: Tehran Municipality. 2018. [In Persian]
- [29] Fahey L, Randall RM. (Eds.). *Learning from the Future (Chapters 1 & 2)*. New York: John Wiley and Sons. 2002: 69-100.
- [30] Eskandari Thani M, Moradi M, Rezaei A. Foresight of cooperative businesses based in South Khorasan province. Birjand (Birjand University). 2020. [In Persian]
- [31] Izadfar A, Sasanpour F, Toulaei S, Soleimani M. Key factors affecting the future of sustainable urban regeneration (Case study: dysfunctional context of District 14 of Isfahan). *Geographical explorations of desert areas*. 2020; 8 (2): 216-187. [In Persian]