

Identification of Key Factors and Drivers of Development-Oriented Spatial Planning in East Azerbaijan Province with a Foresight Approach

Seyed Asadallah Hejazi^{1*}, Ali Faraji²

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

2. Ph.D student in spatial planning; University of Tabriz, Tabriz, Iran

Highlights:

Among the ten key factors shaping the future development of East Azerbaijan Province, three are rooted in economic and agricultural dynamics, while four are classified as cross-sectoral or related to tourism.

ARTICLE INFO

UPK, 2025

VOL. 8, Issue 4, PP, 104-123

Received: 27 June 2024

Accepted: 03 Dec 2024

Article Type:

Research article

Keywords:

Regional development, futures studies, key drivers, East Azerbaijan

Cite this article:

Hejazi, S. A., & Faraji, A. (2024). *Identification of key factors and drivers of development-oriented spatial planning in East Azerbaijan Province with a foresight approach*. Urban Planning Knowledge, 8(4), 104–123.

DOI: [10.22124/UPK.2025.29399.1997](https://doi.org/10.22124/UPK.2025.29399.1997)

EXTENDED ABSTRACT

Introduction: The effectiveness of today's decision-making is related to understanding the future situation and how to face it. In the field of planning—especially urban and regional planning or national and regional development plans—addressing the future and its planning is an inseparable part of the planning process. In most cases, addressing the future by relying on forecasting and analyzing trends has created countless problems in implementing plans. These problems often arise from a lack of attention to the effects of emerging technologies on human life or from neglecting the driving forces and key factors in the development process, which causes their gradual weakening and ultimately has a negative impact on the entire system. Today, futures research approaches in the field of planning emphasize identifying key factors and drivers of development in the planning space so that planners, equipped with the levers of control and management of the future, can address the desired architecture of that future. Therefore, explaining the factors affecting the development of East Azerbaijan Province, while relying on the science of futures studies, plays a significant role in the comprehensive development and progress of this region. In this regard, the main question of the present study is: What are the key factors affecting the development of East Azerbaijan Province from a futures studies perspective?

Methodology: This research is analytical and exploratory in nature and practical in purpose. In this study, combined quantitative and qualitative models were employed. To collect the required data, both documentary and survey methods were used to compile a questionnaire according to the nature of the research and its objectives, utilizing the Delphi method. In this method, the expert members consisted of two groups. The first group included urban planning specialists and university professors whose opinions and choices were selected due to their expertise in the field of urban management and development, as they had a clear vision of the future. The second group consisted of experts in the field of futures studies. The selection of both groups was conducted using the snowball sampling method. In preparing the questionnaire and conducting the processes, 50 individuals were selected from both groups through interviews, during which key factors affecting the development of East Azerbaijan Province were identified. Criteria for determining and selecting experts and specialists included: practical experience, familiarity with and theoretical mastery of the subject, accessibility, willingness, and ability to participate in the research. In this study, due to the lack of a specific theoretical framework and insufficient knowledge of the characteristics of the statistical population, as well as considering the purpose and nature of this research and the sample selection method—which is often based on a qualitative-exploratory and expert-oriented approach—several steps were taken.

Corresponding Author: s.hejazi@tabrizu.ac.ir



Copyright: © 2024 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

To identify the factors affecting the development of East Azerbaijan Province, the exploratory stage began with interviewing and surveying experts using a non-probability sampling method (selecting available and known individuals), which continued based on the snowball method (introducing participants to one another) until theoretical saturation was achieved. In general, to develop the questionnaire, after going through several stages, a total of five components and 52 indicators were identified. Subsequently, the matrix questionnaire was presented to the experts. The weighting of this questionnaire was based on pairwise comparison, with the degree of correlation between variables measured on a scale from zero to three. In this scoring system, zero indicates no effect, one signifies a weak effect, two represents a moderate effect, and three denotes a high effect. Based on the opinions of experts and specialists, the influence of the drivers on each other was determined, and key strategic drivers—both effective and affected—were formulated

Results: Influencing Variables: These types of variables or trends are located within the distribution and dispersion plane and indicate their impact on the entire system, such that the most important variables are situated in this area. In other words, urban development is influenced by these trends, and they can be recognized as key variables. Among the variables studied in terms of direct impact, artificial intelligence, with a numerical score of 131, was noted, indicating the intensity of its direct impact on the drivers of development in East Azerbaijan Province. As a result, a total of one variable is located within this dispersion plane.

Table 1. Cross-effects of influential variables based on the MDI and MII matrices

Indicators	symbol	Variables	Influential	impressionable	pure direct	Rank
Infrastructure	T32	Artificial intelligence	269	138	131	1

The results of the table below show that, in terms of direct impact, variables such as attracting investment from the capital market—both domestic and foreign—with a score of 301, followed by business environment and economic security and stability, and inflation control, with scores of 273 and 271, respectively, rank first to third. On the other hand, the variables that have an indirect impact on the drivers of development in East Azerbaijan Province include attracting investment from the capital market—both domestic and foreign—scoring 296, as well as the business environment and good governance, with scores of 273 and 270, respectively, placing them in the first to third positions. Furthermore, according to this table, it can be said that the key factors affecting the future state of the system are exactly repeated in both the direct and indirect impacts, and this repetition is accompanied by a shift in rank.

Conclusion: The results of the research show that, in terms of direct impact, variables such as attracting investment from the capital market—both domestic and foreign—with a score of 301, business environment, security and economic stability, and inflation control, with scores of 273 and 271, respectively, rank first to third. On the other hand, the variables that have an indirect impact on the drivers of development in East Azerbaijan Province include attracting investment from the capital market—both domestic and foreign—with a score of 296, as well as the business environment and good governance, with scores of 273 and 270, respectively, which also occupy the first to third places. Additionally, according to this table, it can be said that the key factors affecting the future state of the system are exactly repeated in both direct and indirect impacts, and this repetition is accompanied by a shift in rank. The results of this study are consistent with the research of Ranjbarnia et al. (2018), Garmsiri Nejad et al. (2018), Safaipoor et al. (2018), Alagari et al. (2018), Safaralizadeh et al. (2018), Selavrzizadeh et al. (2018), and Mikovits et al. (2018), as these studies indicate that investment attraction from both domestic and foreign capital markets, the business environment, economic security and stability, inflation control, good governance, artificial intelligence, international economic interactions, and the issue of sanctions are factors affecting urban development.

Conclusion: The variables of attracting investment from the capital market—both domestic and foreign—as well as the business environment, economic security and stability, and inflation control, have the highest direct impact on the development of East Azerbaijan Province. These factors are also the most significant in terms of their indirect impact on the province's development process. Therefore, paying attention to these three variables in the province's development process is essential for planners and managers. The indicators affecting the development strategy of the province are categorized into five economic dimensions: agriculture/industry/commerce, cross-sectoral/tourism, infrastructure, social and cultural, and environmental. In this study, all 52 factors affecting the physical development strategy of the province were input into the software, and a short indicator was assigned to each. The analysis at the micro-scale demonstrates that the measures in the area of influence have high influence but low dependence. In other words, some measures affect other measures but are less affected by them.

شناسایی عوامل کلیدی و پیشران‌های آمایش محور توسعه استان آذربایجان شرقی با رویکرد آینده پژوهی

سید اسداله حجازی^{۱*}؛ علی فرجی^۲

۱. دانشیار، گروه ژئومورفولوژی، دانشکده برنامه ریزی و علوم محیطی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.

۲. دانشجوی دکتری برنامه‌ریزی آمایش سرزمین، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.

نکات برجسته:

از میان ۱۰ عامل کلیدی تأثیرگذار بر آینده توسعه استان آذربایجان شرقی، ۳ عامل ماهیت اقتصادی-کشاورزی و ۴ عامل ماهیت فرابخشی/گردشگری دارند.

چکیده

اطلاعات مقاله

دانش شهرسازی، ۱۴۰۳

دوره ۸، شماره ۴، صفحات ۱۲۳-۱۰۴

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱۱/۲۹

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۹/۱۸

نوع مقاله:

مقاله پژوهشی

بیان مسئله: استان آذربایجان شرقی، به دلیل موقعیت ژئوپلیتیکی در منطقه شمال غرب ایران و ویژگی مرکزیت نسبی برای منطقه قفقاز و سایر کشورهای همسایه ایران، از اهمیت زیادی در برنامه‌ریزی‌های توسعه برخوردار است.

هدف: عوامل کلیدی و پیشران‌های توسعه استان آذربایجان شرقی با رویکرد آینده پژوهی شناسایی و معرفی می‌شوند. **روش:** این تحقیق از لحاظ ماهیت، تحلیلی و اکتشافی و از لحاظ هدف، کاربردی است. در این پژوهش، از مدل‌های ترکیبی کمی و کیفی بهره گرفته شده است. برای جمع‌آوری اطلاعات داده‌های مورد نیاز از روش اسنادی و پیمایشی برای تدوین پرسشنامه با توجه به ماهیت تحقیق و اهداف آن در قالب روش دلفی و رویکرد آینده‌پژوهی ماتریس اثرات متقاطع (میک‌مک) استفاده گردید.

یافته‌ها: نشان می‌دهند که از بین ۵۲ متغیر مورد بررسی برای توسعه استان آذربایجان شرقی، ۱۰ متغیر شامل جذب سرمایه‌گذاری از بازار سرمایه و داخلی و خارجی، فضای کسب و کار، امنیت و ثبات اقتصادی و کنترل تورم، حکمرانی خوب، هوش مصنوعی، تعاملات اقتصادی بین المللی و موضوع تحریم‌ها، توسعه بازرگانی فراملی، ملی و منطقه‌ای، کاهش تصدی گری دولتی و افزایش اختیارات بخش خصوصی، توسعه صنعتی و معدنی (خودروسازی، الکترونیک و صنایع پایین دست معدن مس و طلا)، زنجیره ارزش و تولید به ترتیب بیشترین میزان اثرگذاری مستقیم بر سایر متغیرها را داشته‌است.

نتیجه‌گیری: نتایج نشان می‌دهد؛ اغلب متغیرها در اطراف محور قطری صفحه پراکنده‌اند. به غیر از چند عامل محدود که نشان می‌دهند، دارای اثرگذاری بالایی در سیستم هستند، بقیه متغیرها از وضعیت تقریباً مشابهی نسبت به یکدیگر برخوردارند. در پژوهش حاضر، به دلیل این که شیوه توزیع و پراکنش اغلب متغیرهای مؤثر بر راهبرد توسعه در صفحه پراکندگی، حاکی از ناپایداری سیستم می‌باشد. همچنین جدول نشان دهنده جابه‌جایی عوامل در دو گروه، تحلیل اثرات مستقیم و غیرمستقیم می‌باشد که به ترتیب میزان اثرگذاری مرتب شده‌اند. بر این اساس جذب سرمایه‌گذاری از بازار سرمایه و داخلی و خارجی، فضای کسب و کار و امنیت و ثبات اقتصادی و کنترل تورم، بیشترین میزان اثرگذاری بر فرآیند راهبرد توسعه استان آذربایجان شرقی را خواهند داشت. همه عوامل در هر دو روش مستقیم و غیرمستقیم تکرار شده‌اند.

نتایج این پژوهش، با تحقیقات رنجبرنیا و همکاران (۱۳۹۷)، گرمسیری نژاد و همکاران (۱۴۰۱)، صفائی‌پور و همکاران (۱۴۰۱)، زالی و هاشم‌زاده (۱۳۹۹)، علاماتی و همکاران (۱۴۰۱)، و صفرعلیزاده و همکاران (۱۴۰۲) و سلاروی‌زاده و همکاران (۱۴۰۰) و میکوویتس و همکاران (۲۰۱۸) همسو می‌باشد، از این جهت که نتایج مطالعات ذکر شده، به شاخص‌های جذب سرمایه‌گذاری از بازار سرمایه و داخلی و خارجی، فضای کسب و کار، امنیت و ثبات اقتصادی، و کنترل تورم، حکمرانی خوب، هوش مصنوعی و تعاملات اقتصادی بین المللی و موضوع تحریم‌ها به عنوان عوامل مؤثر بر توسعه منطقه‌ای اشاره شده است. نتایج کلی پژوهش نشان دادند؛ عوامل «جذب سرمایه‌گذاری از بازار سرمایه و داخلی و خارجی» از حوزه اقتصادی-کشاورزی/صنعت/بازرگان؛ عامل «فضای کسب و کار» و «امنیت و ثبات اقتصادی» و کنترل تورم» از حوزه فرابخشی/گردشگری متغیرهای تأثیرگذار و نقش اساسی در تحقق ارتقای سطح توسعه استان آذربایجان شرقی در آینده خواهند داشت.

کلیدواژه‌ها: توسعه منطقه‌ای، آینده‌پژوهی، پیشران‌های کلیدی، آذربایجان شرقی.

ارجاع به این مقاله:

حجازی، سید اسدالله، و فرجی، علی. (۱۴۰۳). شناسایی عوامل کلیدی و پیشران‌های برنامه‌ریزی فضایی توسعه‌گرا در استان آذربایجان شرقی با رویکرد آینده‌پژوهی، دانش شهرسازی، ۸ (۴)، ۱۲۳-۱۰۴.

DOI: [10.22124/UPK.2025.29399.1997](https://doi.org/10.22124/UPK.2025.29399.1997)



پروہشگاہ علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

بیان مسئله

بحران‌ها و مشکلات کنونی، موجه‌ترین دلیل برای ناکارآمدی برنامه‌ریزی سنتی و بازاندیشی در خصوص روش‌های ترسیم آینده است. این واقعیت را باید قبول کرد که بحران‌های امروز نتیجه قهری نپرداختن روشمند و هوشمندانه به مشکلات، قبل از بروز آن‌ها به شکل بحران است. تفکر درباره آینده نیازمند ابزار مشخص است تا به آن فرمول‌بندی شود. برنامه‌ریزی به ابزاری نیاز دارد تا بتواند آینده را در قالب عناصر قابل پیش‌بینی و عدم قطعیت‌ها بیان کند (Azari et al, 2021). به‌روزرسانی فرایند برنامه‌ریزی به‌خصوص در عرصه منطقه‌ای مبتنی بر رویکرد هنجاری است. در این فرایند شناخت وضع موجود پایه اصلی برنامه‌ریزی است و براساس این شناخت، مسائل کلیدی منطقه برنامه‌ریزی، اعم از توانمندی‌ها، قابلیت‌ها، ضعف‌ها و محدودیت‌ها استخراج می‌شود (Zali, 2019). چالش عمده برنامه‌ریزان معاصر در رویارویی با آینده، پیش‌بینی‌ناپذیری آن است. نگاهی شتابان به مفهوم پیش‌بینی، این مدعا را به‌درستی روشن خواهد ساخت.

روش‌های سنتی برنامه‌ریزی که همراه با پیش‌بینی قطعی و بدون غافلگیری بودند، شاید در بازه‌های کوتاه و معینی موفق عمل کردند، اما دیر یا زود با بروز رویدادهای نوظهور و غافلگیرکننده، ناتوانی این روش‌ها مشخص شد (Posma, 2005). اغلب کشورهای درحال توسعه از روند توسعه فضایی سکونتگاه‌ها و نحوه توزیع منطقه‌ای جمعیت و فعالیت‌های اقتصادی خود ناراضی هستند، چنین نابرابری‌ای مابین مناطق و عدم توزیع متعادل منابع و سرمایه‌ها باعث به چالش کشیده شدن توسعه پایدار می‌شود (پورمحمدی و همکاران، ۱۳۹۱).

در این خصوص، به‌منظور حل مسائل شهری؛ از جمله چگونگی توسعه منطقه‌ای و اثرات آن، برنامه‌ریزان رویکرد جدیدی به‌عنوان آینده‌نگاری برای طراحی آینده شهرها پیشنهاد کرده‌اند؛ چرا که توجه نداشتن به عوامل اثرگذار و نقش عناصر در روند توسعه شهرها، در آینده روند شهرنشینی و زیرساخت‌های شهری را با مشکلات متعددی مواجه خواهد ساخت (رسولی و شیرمحمدی، ۱۳۹۹)؛ در واقع، آینده‌نگاری به‌عنوان رویکردی نوین فرآیندی است که می‌تواند توسعه مطلوب را پیش‌بینی کرده و از این رویکرد، برای کاهش آثار توسعه نامطلوب استفاده نماید. در واقع، سناریوها نشان می‌دهند که چگونه ممکن است، یک آینده بر اساس وضعیت کنونی و مجموعه‌ای از فرضیات، درباره نیروهای کلیدی و پیشران شکل بگیرد (Dembeebo, 2018).

مسائل و مشکلات توسعه منطقه‌ای در ایران و ظهور ناپیوستگی‌های شگفتی‌ساز در عصر اطلاعات و افزایش شدید عدم قطعیت‌ها در حوزه‌های مختلف؛ از جمله توسعه منطقه‌ای، برنامه‌ریزی برای سامانه‌های پیچیده شهری را با دشواری‌های فراوانی همراه کرده است. از سوی دیگر، تحولات تهیه و اجرای طرح‌های توسعه منطقه‌ای، به‌خصوص در نیم‌قرن گذشته نشان می‌دهد؛ با وجود تهیه و اجرای هزاران طرح توسعه منطقه‌ای، چه از منظر فرایند و چه از دریچه نتیجه، مداخلات در شهرهای ایران، فرجامی روشن نداشته است. از این‌رو، تغییر نگرش در فرایند و تحول در ابزارهای برنامه‌ریزی، با استفاده از رویکردهای نوین امری ضروری است (ToobchiSani, Mohammadi & Khzaee, 2019). بنابراین، امروزه آگاهی از ساختار فضایی شهرها و دلایلی که در دوره‌های مختلف بر چگونگی گسترش فضایی آن حاکم بوده، برای کنترل گسترش آن ضرورت دارد (Hosseini, Yaghfoori & hadeiani, 2020). از این‌رو، اثربخشی مناسب تصمیم‌سازی‌های امروز در ارتباط با شناخت وضعیت آینده و نحوه رویارویی با آن است؛ در عرصه برنامه‌ریزی به‌ویژه برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای و یا برنامه‌های توسعه ملی و منطقه‌ای، پرداختن به آینده و برنامه‌ریزی آن، جزء جدا نشدنی فرایند برنامه‌ریزی است. در بیشتر موارد پرداختن به آینده با اتکا به پیش‌بینی و تحلیل روندها، مشکلات بی‌شماری در اجرای برنامه‌ها به‌وجود آورده است. این مشکلات اغلب ناشی از توجه نکردن به تأثیرات فناوری‌های نوظهور و یا درحال ظهور در زندگی بشر و یا غفلت از نیروهای پیشران و عوامل کلیدی در فرایند توسعه باعث تضعیف تدریجی آن‌ها و در نهایت تأثیرگذاری منفی آن‌ها بر کل سیستم می‌شود. امروزه، رویکردهای آینده‌پژوهی در عرصه برنامه‌ریزی بر یافتن عوامل کلیدی و پیشران‌های توسعه در فضای برنامه‌ریزی تأکید دارند تا از این رو برنامه‌ریز با در اختیار داشتن اهرم کنترل و مدیریت آینده، به معماری مطلوب آینده بپردازد.

در این بین، استان آذربایجان شرقی یکی از بزرگترین و پرجمعیت‌ترین استان‌های کشور در شمال غرب کشور است که با داشتن ۲۱ شهرستان دارای ظرفیت‌ها و مزیت‌های بالقوه زیادی در زمینه‌های مختلف انسانی، طبیعی، جغرافیایی، اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی و زیست‌محیطی است که آن را در مقایسه با بسیاری از استان‌های کشور متمایز کرده است و این مزایا و عوامل در سطح شهرستان‌های مختلف آن نیز متفاوت است؛ به همین منظور، از عمده مسائل پیشروی حوزه اقتصادی استان آذربایجان شرقی می‌توان به عدم تناسب هزینه-درآمد استان و در نتیجه فقر، توسعه اقتصادی ناموازن و مرکزگرا، عدم تامین سرمایه در گردش واحدهای صنعتی، کاهش تسهیلات بانکی، ناکارآمدی و فرسودگی سیستم حمل و نقل و راه‌های مواصلاتی، میزان بیکاری بالا در طبقات تحصیل کرده علی‌رغم نرخ بیکاری پایین‌تر از میانگین کشور و بهره‌وری پایین نیروی انسانی اشاره کرد. اما، توسعه بین‌المللی منطقه به‌دلیل انباشت سرمایه، روند رو

به رشد بازارهای اقتصادی و شتاب نرخ رشد اقتصادی در کشورهای همسایه، گسترش حوزه‌ی نفوذ اقتصادی اتحادیه‌ی اروپا در کشورهای منطقه و تبدیل شدن استان به همسایه‌ی اقتصادی این اتحادیه فرصت‌های اقتصادی قابل توجهی برای استان فراهم نموده است. که تا کنون برنامه و سیاست کارآمد و مشخصی در جهت استفاده‌ی مناسب از ظرفیت‌های اقتصاد بین‌المللی استان اجرا نگردیده است. منطقه‌ی آزاد ارس در این زمینه به دلیل موقعیت خاص و استراتژیکی خویش نقش موثری در شکوفایی منطقه و کشور ایفا خواهد کرد که علی‌رغم این پتانسیل با مشکلاتی از قبیل: ناکافی بودن شبکه‌ی انتقال و توزیع برق، فرسودگی شبکه‌ی ریلی جلفا و وجود اقلیم سرد و زمستان طولانی و ناکافی و نامناسب بودن شبکه حمل و نقل جاده‌ای روبه‌رو است. همچنین، از عمده مسائل پیشروی استان می‌توان به شیوه سنتی نگهداری دام و طیور، کاهش میزان افراد شاغل در بخش کشاورزی با تحصیلات دانشگاهی و عدم امکان جذب این افراد، کاهش بهره‌وری نیروی کار، غالب بودن کشاورزی سنتی، عدم وجود صنایع تبدیلی، سهم پایین شیلات استان در کشور، عدم وجود سیستم نظام‌مند کشاورزی، ناکافی بودن سیستم مکانیزه کشاورزی، وضعیت جوی نامتعادل، سهم بالای اراضی دیمی نسبت به اراضی آبی، عدم تناسب کشاورزی در شهرستان‌ها با وضعیت تغییر اقلیم دهه اخیر و عدم دسترسی کافی و مناسب به دامپزشک اشاره داشت.

از مسائل زیست محیطی استان می‌توان به تخریب و تبدیل اراضی جنگل، انقراض گونه‌های نادر جانوران، جاده‌کشی، شکار و صید غیرمجاز، زهکشی آب و خروج آب تالاب‌ها، آلودگی آب‌های ورودی، ایجاد کانال‌های آبیاری در اکوسیستم تالابی، فرسایش خاک، هدر رفت آب و استفاده‌ی بی‌رویه و غیر کارشناسی است.

همان‌طور که اشاره شده علی‌رغم وجود گنجینه‌های غنی طبیعی تهدیدهای فراوانی در حوزه‌ی زیست محیطی استان وجود دارد که امکان استفاده از توانمندی‌های این حوزه را جهت درآمدزایی محدود نموده است. ناآشنایی مسئولین با مقررات و قوانین زیست محیطی و عدم توجه به نظرات کارشناسان حفاظت محیط‌زیست در احداث و بهره‌برداری واحدهای صنعتی، کشاورزی و معادن و در نتیجه توسعه‌ی ناپایدار و بروز مشکلات زیست محیطی حاد از مهم‌ترین این مسائل است. از این‌رو، مسائل و چالش‌های متعدد موجب شده‌است که استان آذربایجان شرقی با وجود پتانسیل‌های بالقوه و بالفعل در برخی از حوزه‌ها با کاستی‌هایی روبه‌رو است؛ به همین منظور، پژوهش حاضر با هدف شناسایی عوامل کلیدی و پیشران‌های توسعه استان آذربایجان شرقی با رویکرد آینده پژوهی در صدد رفع و برطرف کردن کاستی‌های موجود در حوزه‌های یاد شده در استان آذربایجان شرقی است. در این راستا، سوال اصلی پژوهش حاضر عبارت است از این که عوامل کلیدی و پیشران‌هایی که بر توسعه استان آذربایجان شرقی مؤثر هستند؛ کدام‌اند؟

مبانی نظری

بیان تعریف مشخص و دقیق از آینده‌نگاری دشوار است، زیرا اولاً تفاوت در دیدگاه‌های افراد مختلف که آینده‌نگاری را از حوزه مورد علاقه خود می‌نگرند، وجود دارد، ثانیاً عمر کوتاه این دانش و سیر تجربه‌های گوناگون از این دانش، باعث شده‌است مفهوم آینده‌نگاری پی‌درپی تغییر کند (Zali & Atrian, 2016). به زعم جورجیو^۱ آینده‌نگاری ابزاری سیستماتیک برای ارزیابی آن دسته از پیشرفت‌های علمی و فناورانه است که می‌توانند تأثیرات بسیار شدیدی بر رقابت صنعتی، خلق ثروت و کیفیت زندگی داشته باشند. از منظر گویگان^۲ آینده‌نگاری، فرآیندی سیستماتیک، مشارکتی و گردآورنده ادراکات آینده است که چشم‌اندازی میان‌مدت تا بلندمدت را با هدف اتخاذ تصمیمات روزآمد و بسیج اقدامات مشترک بنا می‌کند (Slaughter, 2014). از منظر برنامه‌ریزی، اجرای مطالعات آینده‌نگاری را می‌توان به سه مرحله تقسیم کرد. در هریک از این مراحل، بخشی از فرایند انجام می‌گیرد. این تقسیم‌بندی در مطالعات بسیاری از کشورها مورد استفاده قرار گرفته است. این سه مرحله عبارتند از:

مرحله پیش‌آینده‌نگاری^۳: در این مرحله، مطالعات آماده‌سازی برای اجرای مطالعات آینده‌نگاری انجام می‌گیرد.

مرحله اصلی آینده‌نگاری^۴: در این مرحله روش‌های اصلی هر آینده‌نگاری مانند دلفی پیاده می‌شود. پرسشنامه برای مشارکت‌کنندگان و خبرگان ارسال می‌شود و پاسخ‌ها ارزیابی می‌شوند.

¹ Georghiou

² Gavigan

³ Pre-Foresight

⁴ Foresight phase or main-foresight

مرحله پس‌آینده‌نگاری^۱: در این مرحله مطالعات مربوط به انتشار نتایج، اشاعه نتایج بین سیاست‌گذاران، حتی پیاده‌سازی نتایج و بهره‌برداری از نتایج انجام می‌گیرد (Martin & Johnston, 1999).

کارل پوپر معتقد بود که اگر نمی‌توانیم آینده را پیش‌بینی کنیم، حداقل می‌توانیم برخی از جایگزین‌های محتمل را درک کنیم (Martelli, 2014). تفکر درباره آینده مقوله جدیدی نیست، بلکه پدیده‌ای جهان‌شمول است که می‌توان ریشه آن را در دوران قبل از تاریخ نیز جستجو کرد. تمام جوامع بشری در مورد زمان و آینده تصویری دارند که تأکید متفاوتی بر گذشته و آینده دارد. دو عامل در نگاه انسان به آینده از قدیم‌الایام مؤثر بوده است: یکی احتیاط انسان نسبت به مخاطرات آینده که تمایل به اجتناب از آن‌ها داشت و دیگری نیز تمایل و آرزوهای انسان نسبت به ایجاد دنیای آرمانی بود (Slauther, 2002). تفاوت مطالعه آینده در عصر مدرن با گذشته در آن است که امروزه آینده‌پژوهی وابسته به خرافه، جادو و نیروهای فراطبیعی نیست (Bell, 2003). آینده‌پژوهی یک زمینه تحقیقاتی علمی است که محققان و دانشمندان زمینه‌های مختلف علمی را با خود در تعامل قرار داده است. اگرچه آینده‌پژوهی به‌طور گسترده‌ای در سراسر جهان در برنامه‌ریزی استراتژیک و سیاست‌گذاری مورد استفاده قرار گرفته است، اما در بسیاری از زمینه‌ها برای تصمیم‌گیران ناشناخته است (Mahmud, 2011). آینده‌پژوهی برای اینکه در تمام رشته‌ها کاربرد داشته باشد، نیاز به تجدیدنظر در بنیان‌های معرفت‌شناختی و فلسفی خود دارد. آینده‌پژوهی دانش و هنری است که به انسان کمک می‌کند تا وقایع، فرصت‌ها و تهدیدهای آینده را به خوبی بشناسد و هوشمندانه از بین آینده‌های ممکن، باورکردنی و محتمل به انتخاب آینده‌های مطلوب و مورد نظر بپردازد و با این رویکرد آینده را صلب، محتوم، قطعی و بدون تغییر تصور نکند (Ko & Yang, 2024). آینده‌پژوهی، همچون دیگر علوم اجتماعی مهم، به‌عنوان گفتمان آینده ظاهر شده است. آینده-پژوهی در واقع دانش شکل‌بخشیدن به آینده متناسب با امیال و آرمان‌های فردی و سازمانی است. به‌طور کلی آینده‌پژوهی به این موضوع می‌پردازد که چگونه از دل تغییرات و تحولات امروز واقعیت فردا تولد می‌یابد.

مطالعات آینده، باید ابزاری برای پیش‌بینی بحران‌های احتمالی برای جلوگیری از بروز آن‌ها فراهم کند و یا اثر آن‌ها را کاهش دهد. در این راستا، بشر سعی کرده است تا با شناسایی عواقب آینده اقدامات کنونی، از غافلگیر شدن در حوادث جلوگیری کند (Zali et al, 2022). آینده‌پژوهان و سیاست‌گذاران، با مشخص کردن آینده‌های ممکن، می‌توانند راجع به آینده مطلوب، فکر و برای تحقق آن‌ها، برنامه‌ریزی کنند و به‌عبارتی، به‌جای نگاه به آینده آن را بسازند (Appio et al, 2021). آینده‌پژوهی، به‌منزله علم مطالعه آینده، به شناخت آینده‌های ممکن، محتمل و مطلوب جامعه می‌پردازد و تصویرپردازی، هنر شکل دادن به آینده است. اقدام تصویرپردازان، واقعیت‌آفرین است و ساخت واقعیت آینده را موجب می‌گردد؛ البته هیچ سناریویی نمی‌تواند توصیفی کاملاً دقیق از آینده ارائه کند (Zali & Hashemzadeh, 2021). نقش سناریوها، کمک به مدیران برای شناسایی، تشخیص و توجه به عدم قطعیت‌هایی است که احتمال دارد با آن‌ها مواجه شوند؛ بنابراین، آینده‌پژوهی تفکری برای شناخت آینده است. با این فرض، آینده‌پژوهی نه یک دانش که روندی از تفکر نوپدید در فهم آینده است (Nakhjirkan, AshooriChahardeh & Abizadeh, 2024). بلکه، آینده‌پژوهی درک تعاملات آینده‌انسانی برای فرمول‌بندی کردن سیاست‌ها، طراحی برنامه‌های راهبردی و تصمیم‌های مبتنی بر سیاست‌هاست. پس آینده‌پژوهی، طرحی از یک واقعیت سراسر تغییر است که جهان آینده، شباهتی با جهان دیروز و امروز ندارد (Mohammadzadeh, Pourezzat, RezayanGhayehbashi & Pirannejad, 2020). آینده‌پژوهی «علم و هنر کشف آینده و شکل‌بخشیدن به دنیای مطلوب فردا» است؛ آینده‌پژوهی بازتاب‌دهنده چگونگی زایش واقعیت «فردا» از دل تغییرات یا ثبات «امروز» است.

در عرصه برنامه‌ریزی به‌ویژه برنامه‌ریزی شهری، منطقه‌ای و یا برنامه‌های توسعه ملی و منطقه‌ای، پرداختن به آینده و برنامه‌ریزی آن جزء جدانشدنی فرایند برنامه‌ریزی است (Zali et al, 2024). پیچیدگی و عدم اطمینان از مسائل کلیدی در بررسی تحولات آینده است و هرچند که آینده، قابل پیش‌بینی نیست؛ اما تصمیمات و اقدامات خاصی می‌تواند آینده را در جهت مسیرهای مطلوب قرار دهد. در بیشتر موارد، پرداختن به آینده با اتکا به پیش‌بینی و تحلیل روندها، مشکلات بی‌شماری به‌وجود آورده است (Edmonds et al, 2025). این مشکلات، اغلب ناشی از توجه نکردن به تأثیرات فناوری‌های نوظهور و یا در حال ظهور در زندگی بشر و یا غفلت از پیشران و عوامل کلیدی مؤثر بر تسهیل حل مشکلات و یا چالش‌های توسعه آتی است. غفلت از نیروهای کلیدی و پیشران در فرایند توسعه، باعث تضعیف تدریجی آن‌ها و در نهایت اثرگذاری منفی آن‌ها بر کل سیستم است (Melnikovas, 2018).

¹ Post-foresight

فرآیند برنامه‌ریزی با دو رویکرد اساسی مواجه است. رویکرد اکتشافی به‌عنوان رویکردی جهت کشف آینده و رویکرد هنجاری به‌عنوان رویکردی جهت ساخت و معماری آینده نظام برنامه‌ریزی فعلی به‌دلیل اتکا به رویکرد اکتشافی در برنامه‌ریزی برای آینده و همچنین غفلت از تحولات سریع شهری و تکنولوژیکی و نیز عدم توجه به مؤلفه‌های اثرگذار، مشکلات عدیده‌ای را در اجرا به‌وجود آورده است؛ لذا تغییر فرآیند برنامه‌ریزی، از رویکرد اکتشافی به رویکرد هنجاری به یک الزام تبدیل شده است (Beheshti, Behboudi, Zali & AhmadzadehDeljavan, 2020). در رویکرد هنجاری برخلاف رویکرد اکتشافی که آینده محتوم و ثابت است و برنامه‌ریز، یک ناظر بیرونی است که می‌تواند تنها آینده را کشف کند، می‌توان مؤلفه‌های اثرگذار در ابعاد مختلف برنامه‌ریزی را در فرآیند برنامه‌ریزی دخالت داد و از بروز چالش‌ها و مسائل مختلف جلوگیری کرد (Reidy et al, 2013). شهرها برای ادامه حیات خود در چنین سیستم پیچیده‌ای و نیز برای جلوگیری از تبعات نامطلوب آن، نیاز به یک رویکرد نوین و هوشمندانه‌ای دارند که علم نوین آینده‌پژوهی این امکان را برای شهرها به‌وجود آورده است. مدیران، برنامه‌ریزان و متخصصین حوزه مطالعات شهری نیز از جمله کسانی هستند که نیازمند اتخاذ رویکردی نوین برای مقابله با ویژگی‌های نامبرده هستند (Minkinen, 2020)؛ تا بتوانند برنامه‌ریزی مناسب برای آینده شهر و مسائل شهری داشته باشند. زمان و چالش اقدامات در زمان به‌منظور دستیابی به اهداف خاص در آینده، از اصلی‌ترین اصول هر نوع برنامه‌ریزی بوده و در برنامه‌ریزی شهری نیز توجه به زمان و آینده‌نگری مسائل شهری اجتناب‌ناپذیر است.

بسیاری از نواقص برنامه‌ریزی شهری را می‌توان با بهره‌گیری از آینده‌پژوهی مرتفع کرد و کاربرد این پارادایم را در پیشبرد اهداف برنامه‌ریزان شهری مفید دانست. به‌منظور آمادگی در برابر تغییرات محیطی، مطالعات آینده‌نگاری جایگزین فنون پیش‌بینی و برنامه‌ریزی‌های سنتی شده است. فعالیت‌های آینده‌نگاری و سناریونویسی (یکی از مهم‌ترین روش‌ها آینده‌نگاری) بر عدم قطعیت‌هایی که تصمیم‌گیرندگان، توانایی کنترل یا کاهش آن‌ها را ندارند، تمرکز می‌کنند (Zali, 2019). سناریوها آینده‌هایی را که امکان وقوع آن‌ها محتمل است، در قالب داستان‌هایی بیان می‌کنند و روایت‌های بدیلی درباره موقعیت‌های مرتبط با آینده ارائه می‌دهند. بدون درک منطق سناریو، تصمیم‌گیرندگان نمی‌توانند باورپذیر بودن یک سناریو (میزان امکان رخ دادن سناریو و میزان سازگاری سناریو) را بپذیرند. شرایط عدم قطعیت‌های روزافزون، نیازمند طرح این پرسش است که آیا آن چیزی که در گذشته رخ داده است، همان چیزی است که آینده را به وجود می‌آورد؟ به جای این پرسش که چه چیزی بیشتر امکان دارد، اتفاق بیفتد؟ (Marodin & Saurin, 2013).

رشد و توسعه منطقه‌ای نیز فرایندی غیرقابل اجتناب و همواره در حال تغییر و تحول محسوب می‌شود. یکی از مهم‌ترین دغدغه‌ها در این توسعه، تعیین جهات مناسب و نحوه گسترش فیزیکی شهر برای جوابگویی به نیازهای فعلی و پیش‌بینی برای نیازهای آینده است؛ چرا که این مهم علاوه بر سیاست‌های شهرسازی مسائل اقتصادی-اجتماعی و زیستمحیطی بسیاری از مناطق شهری را تحت تأثیر قرار می‌دهد (vinod et al, 2016). از طرفی پیچیدگی، عدم قطعیت، تغییرات شدید، در هم تنیدگی و پیش‌بینی ناپذیر بودن که از ویژگی‌های انکارناپذیر توسعه شهری و نظام‌های شهری و منطقه‌ای قرن بیست و یکم است، مهم‌ترین دلایل توجه برنامه‌ریزان شهری به مبحث آینده‌نگری است (Jetter & Kok, 2014). با استناد به متون نظری، کاربست رویکرد آینده‌پژوهی در فرایند برنامه‌ریزی منطقه‌ای و توسعه منطقه‌ای، احتمال موفقیت در برنامه‌ریزی‌های توسعه و توسعه پایدار شهری را دوچندان می‌کند (Angst, Aeschlimann & Angst, 2017).

رویکرد آینده‌پژوهی با پرداختن به محدوده گسترده‌ای از شرایط آینده، با اتخاذ رویکردهای مشارکتی و استدلالی در حوزه برنامه‌ریزی تأکید بر یافتن عوامل اصلی و کلیدی و پیشران‌های توسعه دارد؛ تا از این طریق بتوان عدم قطعیت‌ها را در فرآیند برنامه‌ریزی در نظر گرفت و با داشتن اهرم کنترل و مدیریت آینده، به ساخت آینده مطلوب پرداخت (Safaiepour, M., & Jafari, 2022). از این‌رو 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 (Moqimi, 2015).

پیشینه پژوهش

زنگی‌آبادی و همکارانش (۱۴۰۰)، برنامه‌ریزی توسعه منطقه‌ای برپایه روش آینده‌پژوهی تحلیل اثرات متقاطع و سناریونویسی استان کهگیلویه و بویراحمد مورد مطالعه قرار دادند. نتایج پژوهش نشان داد مطلوب‌ترین سناریو برای توسعه آینده استان مبتنی بر استفاده از

نخبگان و متخصصان داخل استان، رشد گردشگری طبیعی، توسعه حمل و نقل ریلی، توجه به اشتغال‌زایی، توسعه زیربنای روستایی و مشوق‌های سرمایه‌گذاری و امنیت، توسعه محصولات باغی، و در نهایت مدیریت بهینه و پایدار آب است.

مجنونی توتاخانه و خالقی (۱۳۹۸)، به مطالعه آینده‌پژوهی برنامه‌ریزی توسعه روستایی شهرستان ورزقان پرداختند. تحلیل ساختاری به روش میک‌مک نشان می‌دهد تعداد ۵۶ عامل که در حوزه‌های (اجتماعی، فناوریانه، اقتصادی، بوم‌شناسی، سیاسی) استخراج شدند، الگوی پراکندگی متغیرهای مؤثر حاکی از ناپایداری سیستم دارد. عوامل «توسعه مشارکت زنان در امور اجتماعی، مهاجرت، توسعه سلامت و کیفیت زندگی» از حوزه اجتماعی عامل «توسعه ICT» از حوزه فناوریانه؛ عامل «کارآفرینی روستایی» از حوزه اقتصادی و عامل «هویت مکانی» از حوزه ارزش‌ها، متغیرهای تأثیرگذار بر آینده برنامه‌ریزی توسعه روستایی شهرستان ورزقان هستند.

زالی (۱۳۹۰)، در پژوهشی درباره آینده نگاری راهبردی و سیاست‌گذاری منطقه‌ای با رویکرد سناریونویسی برای استان آذربایجان شرقی، ابتدا ۱۴ محور مؤثر بر فرایند توسعه استان آذربایجان شرقی استخراج شده و برای عوامل فوق براساس ایده‌نویسی ۵۹ وضعیت ممکن و محتمل در آینده استان تعریف شده است.

کلاتری بنادکی و همکاران (۱۴۰۰)، به شناسایی و تحلیل متغیرهای تأثیرگذار بر آینده استان یزد با رویکرد تحلیل ساختاری پرداخته است. نتیجه به‌دست آمده نشان می‌دهد کارایی عملکرد دستگاه‌های اجرایی، آمایش منابع درجهت توسعه، توسعه متوازن استانی و توریسم تأثیرگذارترین متغیرها بر آینده استان یزد است.

علی‌نژاد، نجفی، فتح‌اللهی و زالی (۱۴۰۰)، شناسایی پیشران‌های تحقق کشاورزی دانش‌بنیان با تأکید بر توسعه فناوری (مطالعه موردی استان کرمانشاه)، یافته‌ها نشان می‌دهد؛ توسعه کشاورزی دانش‌بنیان در استان کرمانشاه، نیازمند بازنگری در متغیرهای ملی همچون جهت‌گیری‌های سیاسی، نهادهای رسمی و حمایت‌های دولتی و همچنین متغیرهای منطقه‌ای؛ مانند آموزش، اصلاح فرآیندهای تصمیم‌گیری و مدیریتی می‌باشد.

فلیشر، لی و ژو^۱ (۲۰۰۸)، در پژوهشی به بررسی نابرابری‌های منطقه‌ای در چین پرداخته، در این مقاله مناطق براساس نابرابری در توسعه انسانی و رشد اقتصادی درجه‌بندی شده‌اند.

باتیستلا و پیلون^۲ (۲۰۱۶)، درباره آینده‌نگاری منطقه‌ای لومباردی ایتالیا پژوهشی انجام داده‌اند و از شاخص‌ها و متغیرهای کمی و کیفی استفاده کرده‌اند.

ژو^۳ و همکاران (۲۰۲۴)، در پژوهشی به بررسی نقشه‌برداری دانش و روندهای نوظهور تحقیقات زیرساخت‌های تاب‌آور شهری در مطالعات شهری: کارهای پیشین، پیشرفت فعلی و چشم‌اندازهای آینده یافته‌های پژوهش نشان داد که این رشته از سال ۲۰۱۶ دستخوش تحول شده است، که مشخصه آن افزایش تعداد انتشارات و تغییر به سمت رویکرد چند رشته‌ای و بین‌رشته‌ای است. محققان تمرکز خود را از بررسی بلایای اقلیمی منفرد به ارزیابی تأثیرات چرخه زندگی کامل بوم‌شناسی شهری، اقتصاد اجتماعی و سلامت جامعه گسترش داده‌اند. خوشه راه حل‌های مبتنی بر طبیعت بزرگترین مجموعه از انتشارات بود و با موضوعات تغییرات آب و هوایی جهانی و خدمات اکوسیستم همسو بود. مدل‌های نظری مانند سازگاری اجتماعی-اقتصادی و احیای اکوسیستم مبنای اولیه تحقیقات در این زمینه بود. علاوه بر این، ادغام هوش مصنوعی چارچوب نظری و رویکردهای روش شناختی زیرساخت‌های مقاوم شهری را ارتقا داده است. استفاده از الگوریتم‌های پیچیده و تحلیل‌های شبکه در توسعه مدل‌های فنی، دستیابی به بینش‌های پیچیده را در مورد مکانیسم‌های زیربنایی تاب‌آوری شهری در زمینه‌ها و سناریوهای مختلف ممکن کرده است. این مطالعه بر نیاز به یک رویکرد جامع و یکپارچه برای برنامه‌ریزی و مدیریت زیرساخت‌های شهری که ابعاد اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی را در نظر می‌گیرد، تأکید کرد. همچنین به درک بهتر زمینه در حال تحول زیرساخت‌های مقاوم شهری کمک کرد و بینش‌های عملی را برای سیاست‌گذاران، برنامه‌ریزان شهری و محققان علاقه‌مند به ساخت شهرهای انعطاف‌پذیرتر و پایدارتر ارائه می‌دهد.

لومنگ و جیانگو^۴ (۲۰۲۲)، در پژوهشی به بررسی تجزیه و تحلیل سناریو در تحقیقات خدمات اکوسیستم شهری: پیشرفت، چشم‌انداز، و پیامدها برای برنامه‌ریزی و مدیریت شهری؛ تحقیقات خدمات اکوسیستم شهری مبتنی بر تحلیل سناریو عمدتاً سناریوهای اکتشافی، فضایی

¹ Fleisher, Li & Zhao

² Battistella & Pilon

³ Zhou

⁴ Lumeng & Jianguo

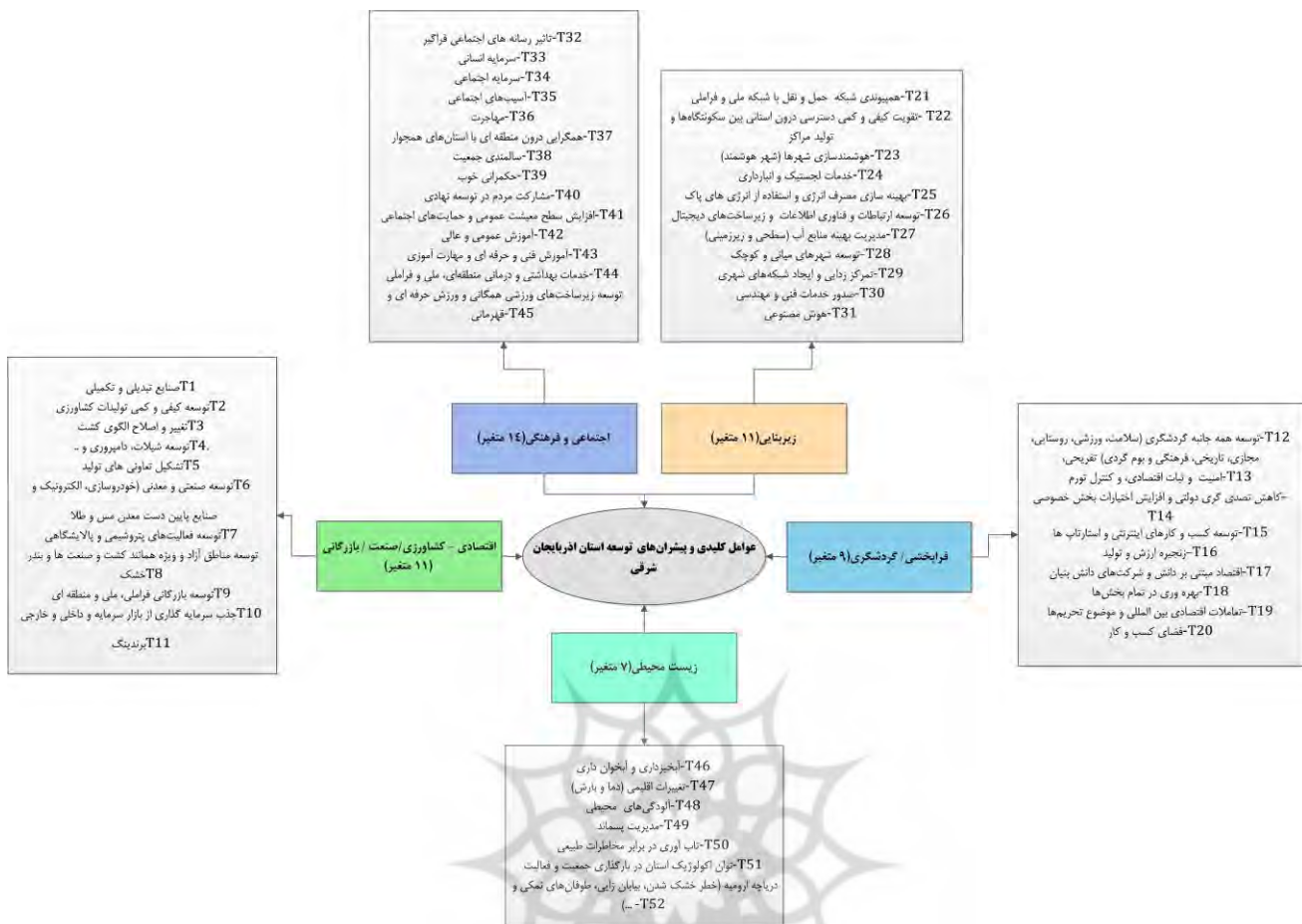
صریح و اکتشافی را در مقیاس شهر دنبال می‌کرد و خدمات تنظیمی عمدتاً در نظر گرفته می‌شد. اغلب محرک‌های سناریو در نظر گرفته شده، تقاضای زمین شهری و حفاظت از زمین طبیعی در تحقیقات نوع اول، و کمیت زیرساخت سبز و مکان مکانی در تحقیقات نوع دو بودند. سناریوهای خدمات اکوسیستم شهری عمدتاً به صورت کمی با استفاده از پنج نوع رویکرد نشان داده شدند: تطبیق سناریوهای موجود، نقشه برداری مبتنی بر GIS، مدل تغییر کاربری/پوشش زمین، مدل رشد درخت، و روش بهینه‌سازی. خدمات اکوسیستم شهری اغلب با اتخاذ رویکردهای بیوفیزیکی (۶۴٪) و پس از آن رویکردهای پولی (۲۲٪) ارزیابی شد. مطالعات خدمات اکوسیستم شهری مبتنی بر تحلیل سناریو نشان داده است که درایورهای یکسان ممکن است اثرات متضادی بر خدمات اکوسیستم شهری در زمینه‌های مختلف داشته باشند. بنابراین، حفظ خدمات اکوسیستم شهری نیاز به راه‌حل‌های زمینه خاصی دارد که می‌تواند با استفاده از تحلیل سناریو تسهیل شود. برای حرکت رو به جلو، تحقیقات خدمات اکوسیستم شهری مبتنی بر تحلیل سناریو باید رویکرد چشم‌انداز کل‌نگر را که هم زیرساخت‌های سبز و هم زیرساخت‌های غیرسبز را ادغام می‌کند، با تأکید بیشتر بر تغییرات آب‌وهوایی، مداخله سیاست‌ها و سناریوهای مشارکتی ذینفعان، و خدمات فرهنگی بیشتر ترویج کند.

زحمت‌کش، ابراهیم‌زاده و زالی (۱۳۹۹)، در پژوهشی به بررسی آسیب شناسی نظام برنامه ریزی منطقه ای در استانهای ساحلی شمال کشور نتایج نشان دادند، عوامل موثر در ایجاد آسیب های نظام برنامه ریزی منطقه ای کشور با مطالعه موردی استانهای شمالی کشور احصا شده و ماتریس تاثیرات متقاطع برای بررسی میزان تاثیر عوامل بر همدیگر تکمیل و با بهره گیری از تکنیک های تحلیلی و نرم افزار MICMAC، کلیدی ترین عوامل موثر در آسیب شناسی نظام برنامه ریزی منطقه ای موجود با تاکید بر استانهای شمالی کشور شناسایی گردید. این عوامل شامل: حاکمیت برنامه ریزی اقتصادی و بخشی، نحوه انتخاب اهداف و ابزارهای برنامه های توسعه و نیز عدم توجه به سناریوهای احتمالی در آینده و نیز متمرکز بودن نظام برنامه ریزی در کشور از اصلی ترین عوامل و چالشهای موجود در نظام برنامه ریزی بوده که در نهایت راهکارهای مناسب اصلاح فرایند نظام برنامه ریزی منطقه ای ارائه شد.

روش پژوهش

این تحقیق از لحاظ ماهیت، تحلیلی و اکتشافی و از لحاظ هدف، کاربردی است. در این پژوهش، از مدل‌های ترکیبی کمی و کیفی بهره گرفته شده‌است. برای جمع‌آوری اطلاعات داده‌های مورد نیاز از روش اسنادی و پیمایشی برای تدوین پرسشنامه با توجه به ماهیت تحقیق و اهداف آن در قالب روش دلفی استفاده گردید. در این روش، اعضای متخصصین شامل دو گروه بود. گروه اول؛ شامل مدیران متخصصان شهری و شهرسازی و استادان دانشگاه می‌باشد که نگرش و انتخاب آن‌ها به‌خاطر تخصص در زمینه مدیریت و توسعه منطقه ای که تصویری روشن از آینده داشتند، انتخاب شد، در روش دوم، از افراد متخصص در زمینه آینده‌پژوهی بهره گرفته شد. انتخاب هر دو گروه، با روش نمونه‌گیری گلوله برفی می‌باشد، در تهیه پرسشنامه و روندها طی یک مصاحبه از هر دو گروه که با مشارکت ۵۰ نفر است، انتخاب شدند و در آن عوامل کلیدی مؤثر بر توسعه استان آذربایجان شرقی شناسایی شدند. از جمله ملاک‌های تعیین و انتخاب کارشناسان و متخصصان معیارهایی؛ مانند تجربه عملی، آشنایی و تسلط نظری به موضوع، دسترسی و تمایل و قابلیت مشارکت آن‌ها در پژوهش بوده است. در این پژوهش، به دلایلی؛ از جمله نبودن چارچوب نظری مشخص و نداشتن شناخت کافی از ویژگی‌ها و نمونه جامعه آماری و به-علاوه با توجه به هدف و ماهیت این پژوهش و روش انتخاب نمونه که اغلب بر مبنای رویکردی کیفی - اکتشافی و کارشناس محور می‌باشد. جهت شناسایی مؤثر بر توسعه استان آذربایجان شرقی، در مرحله اکتشافی با استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس (افراد در دسترس و شناخته شده) فرآیند مصاحبه با کارشناسان و نظرسنجی از آنان آغاز شد و پس از آن، بر مبنای روش گلوله برفی (معرفی افراد به همدیگر) تا زمانی ادامه پیدا کرد که کارشناسان به اشباع نظری رسیدند.

به‌طور کلی جهت تدوین پرسشنامه، بعد از طی مراحل در مجموع (۵ مؤلفه و ۵۲ شاخص) شناسایی شدند. سپس پرسشنامه ماتریس، اثرات متقاطع در اختیار متخصصان قرار گرفت. وزن‌دهی این پرسشنامه به‌صورت مقایسه‌ای زوجی و میزان ارتباط متغیرها با اعداد بین صفر تا سه سنجیده می‌شود در این امتیازدهی صفر به‌منزله بدون تأثیر یک به‌منزله تأثیر ضعیف دو به‌منزله تأثیر متوسط و سه به‌منزله تأثیر زیاد است. با نظر نخبگان و متخصصان، تأثیر پيشران‌ها یکدیگر تعیین شد و پيشران‌های اثرگذار و اثرپذیر کلیدی و استراتژیک تدوین شدند. در جدول ۱ به شاخص‌های پژوهش پرداخته شده است.



شکل ۱. متغیرهای مؤثر بر توسعه استان آذربایجان شرقی

سپس برای تجزیه و تحلیل ارتباط متغیرها و خروجی، میزان متغیرهای اثرگذار و اثرپذیر نیز از روش اثرات متقاطع و میک مک استفاده شد. نرم‌افزار میک‌مک جهت انجام محاسبات پیچیده ماتریس متقاطع طراحی شده است. روش این نرم‌افزار بدین صورت است که ابتدا متغیرها و مؤلفه‌های مهم در حوزه مورد نظر را شناسایی کرده و سپس آن‌ها را در ماتریسی مانند تحلیل اثرات وارد نموده و میزان ارتباط میان این متغیرها با حوزه مربوطه توسط خبرگان، تشخیص داده می‌شود. بنابراین اگر متغیرهای شناسایی N باشد، یک ماتریس $N \times N$ به‌دست آمده که در آن تأثیرات متغیرها بر یکدیگر مشخص شده است. این نرم‌افزار این امکان را فراهم می‌کند که با کمک گرفتن از ارتباط ماتریسی، همه مؤلفه‌های اصلی یک سیستم را تشریح کند. با بررسی این ارتباط، این روش، امکان آشکارسازی متغیرهای اصلی، جهت ارزیابی سیستم را ارائه می‌دهد.

محدوده و قلمرو مورد مطالعه

بر پایه‌ی سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۳۹۵، استان با ۳ میلیون و ۹۰۹ هزار و ۶۵۲ نفر جمعیت، ۴/۸۹ درصد از جمعیت کل ایران را در قالب ۱۲۲۳۰۲۸ خانوار به خود اختصاص داده است. میانگین تعداد افراد خانوار استان با ۳/۲ نسبتاً برابر با متوسط بعد خانوار کل کشور بوده و متوسط نرخ رشد جمعیت طی پنج ساله‌ی ۱۳۹۰-۱۳۹۵ برابر با ۰/۹۷ درصد در سال و پایینتر از میانگین کشوری آن (۱/۲۴) بوده است که از جمله عوامل مؤثر بر آن را می‌توان نرخ پایین ولادت و نرخ بالای مهاجرت دانست. در حوزه اقتصادی، تا پایان حکومت قاجار و سلسله‌ی پهلوی، آذربایجان به همراه خراسان دو بال حکومتی ایران را به لحاظ اقتصادی و ضرورتاً سیاسی تشکیل می‌داد. با اهمیت یافتن مسئله‌ی نفت و توجه جبری دولت مرکزی به بنادر و سواحل و تک‌محصولی شدن کشور، نظر دولت مردان ایران به‌طرف دریاهای جلب شد، نتیجه‌ی چنین گرایش اقتصادی نه‌تنها افول رتبه اقتصادی تبریز و پیرامونش بود، بلکه به‌تدریج این خطه‌ی زرخیز نیز چشم خود را همانند دیگر نقاط ایران به بنادر و سواحل ایران دوخت. علی‌رغم این افول، استان آذربایجان شرقی در منطقه‌ی شمال غرب کشور قطب

صنعتی و صنایع غذایی به شمار می‌رود و از نظر صادرات غیر نفتی مقام اول را در کشور داراست. از عمده مزایا و فرصت‌های استان در این حوزه می‌توان به وجود شهر مرزی جلفا که از طریق خط آهن نخجوان، ایروان و تفلیس به جمهوری اکراین و بنادر دریای سیاه وصل می‌شود و ارتباط جاده‌ای و ریلی آن را در مسیر بزرگراه آسیایی (AHI) و کریدر ترانسیکا قرار می‌دهد، پتانسیل استفاده از انرژی‌های نو در تولید برق‌آبی، انرژی بادی و انرژی خورشیدی، نرخ بالای مشارکت اقتصادی را دارد. آذربایجان شرقی یکی از قطب‌های مهم صنعتی کشور است و وجود بسیاری صنایع با قابلیت‌های موجود به رونق صنایع و توسعه منطقه کمک شایانی کرده است. همچنین، از نظر وجود ذخایر مختلف و متنوع معدنی دارای موقعیت خاصی در کشور است (رتبه اول در ذخایر معدنی و رتبه سوم در تعداد معادن در کشور). در حوزه کشاورزی، استان آذربایجان شرقی به علت موقعیت ویژه جغرافیایی به عنوان یکی از قطب‌های دامپروری در ایران محسوب می‌شود. استان آذربایجان شرقی یکی از قطب‌های صنعت گردشگری به دلیل برخورداری از جاذبه‌های طبیعی، تاریخی و زیست محیطی کشور است. همچنین، یکی از کانون‌های صنایع دستی ایران محسوب می‌شود. این استان یکی از بزرگ‌ترین پایگاه‌های تخلیه و بارگیری کالاهای صادراتی در کشور محسوب می‌شود. به منظور پیشبرد اهداف توسعه‌ای استان، اولین استان در طراحی و اجرای سیستم پنجره واحد سرمایه‌گذاری در کشور می‌باشد که از این طریق سهولت انجام امور سرمایه‌گذاری را برای سرمایه‌گذاران فراهم نموده است (مرکز بررسی‌های استراتژیک، ۱۳۹۶).

یافته‌ها و بحث

در این میان، ضرورت شناخت وضعیت آینده پیشران‌های توسعه استان آذربایجان شرقی و لزوم نیل به آینده مطلوب در این حوزه، مستلزم بهره‌گیری از شیوه‌های نوین و کارآمد است که رویکرد آینده‌پژوهی، این مهم را برآورده ساخته است. این رویکرد نوین می‌تواند با شناسایی ظرفیت‌ها و قابلیت‌های کنونی و چالش‌ها و مسائل پیشرو، روش‌های مفیدتر و مناسب‌تری را برای این حوزه ارائه دهد. در این راستا، پژوهش حاضر بر آن است تا با بهره‌گیری از روش‌های خاص آینده‌پژوهی، عوامل کلیدی مؤثر بر وضعیت آینده پیشران‌های توسعه استان آذربایجان شرقی را از بین عوامل اولیه مؤثر شناسایی کند. در این پژوهش، برای شناسایی متغیرهای اولیه اثرگذار وضعیت آینده پیشران‌های توسعه استان آذربایجان شرقی از مطالعات پیشینه نظری و دلفی متخصصین استفاده شده است. در این مرحله، متخصصین و کارشناسان خبره در حوزه منطقه‌ای با استفاده از روش‌هایی؛ هم‌چون مصاحبه، پرسشنامه تشریحی مورد پرسشگری قرار گرفتند. نظرات آن‌ها در مورد عوامل اثرگذار بر وضعیت آینده پیشران‌های توسعه استان آذربایجان شرقی مورد تحلیل قرار گرفته و در نهایت تعداد ۵۲ متغیر به شرح زیر استخراج شد. بعد از شناسایی پیشران‌های مؤثر و محتمل بر نقش پیشران‌های توسعه استان آذربایجان شرقی و استفاده از نظرات خبرگان و کارشناسان، تمام متغیرهای انتخاب به‌وسیله میک‌مک مورد ارزیابی واقع شد. در همین راستا، بعد از تشکیل ماتریس اولیه و وارد کردن وزن ماتریس حاصل از نظرات کارشناسان و مدیران شهری، ویژگی عمومی ماتریس اولیه در نرم‌افزار تعیین شد. در جدول ۲، ابعاد ماتریس روندها ۵۲*۵۲ می‌باشد که در ۵ بخش شناسایی شدند. نتایج حاصل از نرم‌افزار میک‌مک فوق مبنی بر تحلیل اثرات متقاطع، شاخص پراکندگی برای روندهای موجود در حدود ۹۲/۰۸ درصد است که نشان از اثرگذاری بالای متغیرها بر یکدیگر می‌باشد. در مجموع، ۲۴۹۰ حالت از کل روابط بین روندها دارای ارزش اثرات متقاطع بوده‌اند. از مجموع روابط بالا، ۲۱۴ رابطه، دارای ارزش عددی صفر یا بدون تأثیر است و بیانگر این است که روندها هیچ‌گونه اثرگذاری یا اثرپذیری بر یکدیگر نداشته‌اند. در ارزش عددی ۱، مجموع روابط ۹۲۸ می‌باشد و این مقدار نشان می‌دهد که روندها تأثیر ضعیفی بر یکدیگر داشته‌اند. در ارزش عددی ۲، در مجموع ۱۱۹۷ رابطه بوده و نشان‌دهنده اثرگذاری متوسط روندها بر یکدیگر بوده است. در نهایت این که در ارزش عددی ۳، ۳۶۵ رابطه دارای اثرگذاری قوی روندها بر یکدیگر می‌باشد. در نهایت، ماتریس بر اساس شاخص‌های آماری با دو بار چرخش داده‌ای، از مطلوبیت و بهینه‌شدگی ۱۰۰ درصدی برخوردار بوده که حاکی از روایی بالایی پرسشنامه دارد.

بر اساس تجزیه و تحلیل‌های حاصل از نرم‌افزار میک‌مک بر پایه تحلیل اثرات متقاطع، روندهای موجود بر اساس نوع اثرگذاری در صفحه پراکندگی به نواحی مختلفی تقسیم شده است، توزیع شده‌اند؛ به‌طوری که ۵۲ روند مورد مطالعه را می‌توان بر اساس صفحه پراکندگی سیستم را در سیستم شناسایی و همه روندهای ذکر شده را طبقه‌بندی کرد. به‌طور کلی، صفحه پراکندگی شامل دو سیستم پایدار و ناپایدار می‌باشد که به‌صورت زیر، متغیرها دسته‌بندی می‌شوند:

سیستم‌های پایدار: متغیرهای بسیار اثرگذار عوامل کلیدی، متغیرهای مستقل، متغیرهای خروجی سیستم. سیستم‌های ناپایدار: متغیرهای تعیین‌کننده یا اثرگذار، متغیرهای دو وجهی، متغیرهای اثرپذیر، متغیرهای مستقل و متغیرهای تنظیم.

متغیرهای اثرگذار: این نوع متغیرها یا روندها، در ناحیه یک صفحه توزیع و پراکندگی قرار دارند و نشان از اثرگذاری آن‌ها بر کل سیستم است؛ به‌طوری که مهم‌ترین متغیرها در این ناحیه واقع شده است. به عبارتی، توسعه استان آذربایجان شرقی تحت تأثیر این روندها قرار دارد و می‌تواند به‌عنوان متغیرهای کلیدی شناخته شوند. نتایج جدول ۲ و خروجی میک‌مک حاصل از اثرات متقاطع بر اساس ماتریس MDI و MII منعکس‌کننده این است که در بین متغیرهای مورد مطالعه از لحاظ اثرگذاری مستقیم متغیرهایی؛ مانند هوش مصنوعی با امتیاز عددی ۱۳۱ اشاره کرد که نشان از شدت اثرگذاری مستقیم آن‌ها بر پیشران‌های توسعه استان آذربایجان شرقی می‌باشد. در نتیجه کلاً یک متغیر در این صفحه پراکندگی واقع شده است.

جدول ۲: اثرات متقاطع متغیرهای اثرگذار بر اساس ماتریس MDI و MII

شاخص‌ها	نماد	متغیرها	تأثیرگذار	تأثیرپذیر	خالص مستقیم	رتبه
زیربنایی	T31	هوش مصنوعی	۲۶۹	۱۳۸	۱۳۱	۱

جدول ۳: اثرات متقاطع متغیرهای دوجبهی بر اساس ماتریس MDI و MII

شاخص‌ها	نماد	متغیرها	تأثیرگذار	تأثیرپذیر	خالص مستقیم	رتبه
اقتصادی - کشاورزی/صنعت / بازرگانی	T6	توسعه صنعتی و معدنی (شهرک‌های صنعتی، ارتقاء تکنولوژی، خودروسازی، الکترونیک و صنایع پایین دست معدن مس و طلا)	244	226	18	12
	T7	توسعه فعالیت‌های پتروشیمی و پالایشگاهی	224	196	28	8
	T8	توسعه مناطق آزاد و ویژه همانند کشت و صنعت‌ها و بندر خشک	224	199	25	10
	T9	توسعه بازرگانی فراملی، ملی و منطقه‌ای	251	224	27	9
	T10	جذب سرمایه‌گذاری از بازار سرمایه و داخلی و خارجی	301	226	75	1
فرابخشی / گردشگری	T13	امنیت و ثبات اقتصادی، و کنترل تورم	271	233	38	5
	T14	کاهش تصدی‌گری دولتی و افزایش اختیارات بخش خصوصی	246	183	63	2
	T16	زنجیره ارزش و تولید	244	237	7	13
	T17	اقتصاد مبتنی بر دانش و شرکت‌های دانش‌بنیان	239	206	33	7
	T18	بهره‌وری در تمام بخش‌ها	226	190	36	6
	T19	تعاملات اقتصادی بین‌المللی و موضوع تحریم‌ها	258	196	62	3
	T20	فضای کسب و کار و کارآفرینی	273	253	20	11
	T27	مدیریت بهینه منابع آب (سطحی و زیرزمینی)	244	208	36	6
اجتماعی و فرهنگی	T33	سرمایه انسانی	226	237	-11	14
	T34	سرمایه اجتماعی	215	244	-29	15
	T39	حکمرانی خوب	271	230	41	4
	T40	مشارکت مردم در توسعه نهادی	206	206	0	13
	T41	افزایش سطح معیشت عمومی و حمایت‌های اجتماعی	217	244	27	8

متغیرهای دوجبهی: این نوع متغیرها، در قسمت شمال شرقی صفحه پراکندگی متغیرها توزیع شده‌اند؛ و در اثرگذاری‌های زیادی و اثرپذیری‌های زیاد دارای وجه اشتراک می‌باشند. این نوع متغیرها هم بر عوامل دیگر تأثیر زیادی می‌گذارند و هم از آن‌ها اثر می‌پذیرند. همچنین در نوع پیشران‌های توسعه استان اذربایجان شرقی تا افق مورد مطالعه نقش چشم‌گیری دارند. در بررسی متغیرهای دوجبهی نیز متغیرهای خالص اثرگذاری و اثرپذیری مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان می‌دهد که جذب سرمایه گذاری از بازار سرمایه و داخلی و خارجی با خالص اثرگذاری ۷۵ و کاهش تصدی گری دولتی و افزایش اختیارات بخش خصوصی با شدت خالص اثرگذاری ۶۳ دارای بیشترین شدت اثرگذاری مستقیم می‌باشد. در توسعه استان اذربایجان شرقی متغیر مربوط به سرمایه اجتماعی، با شدت خالص اثرگذاری ۲۹- دارای کمترین اثرگذاری مستقیم است.

متغیرهای مستقل: در ناحیه سوم، صفحه پراکندگی و در ضلع جنوبی واقع شده است و از متغیرهای است که از لحاظ اثرگذاری و اثرپذیری، شدت آن در پیشران‌های توسعه استان اذربایجان شرقی کم است. در نتیجه هفت متغیر در این صفحه پراکندگی واقع شده است (جدول ۴). در بین متغیرهای ذکر شده، می‌توان به متغیرهایی مانند تغییرات اقلیمی (دما و بارش)، سالمندی جمعیت و تأثیر رسانه‌های اجتماعی فراگیر، به ترتیب با امتیازهای عددی ۴۸، ۲۵ و ۱۲ اشاره کرد که نشان از شدت اثرگذاری مستقیم آن‌ها بر پیشران‌های توسعه استان اذربایجان شرقی دارند. از سوی دیگر، متغیرهای مانند آبخیزداری و آبخوان داری با امتیاز عددی ۵۴- از کمترین شدت اثرگذاری خالص آن‌ها می‌باشد.

جدول ۴: اثرات مقاطع متغیرهای مستقل بر اساس ماتریس MDI و MII

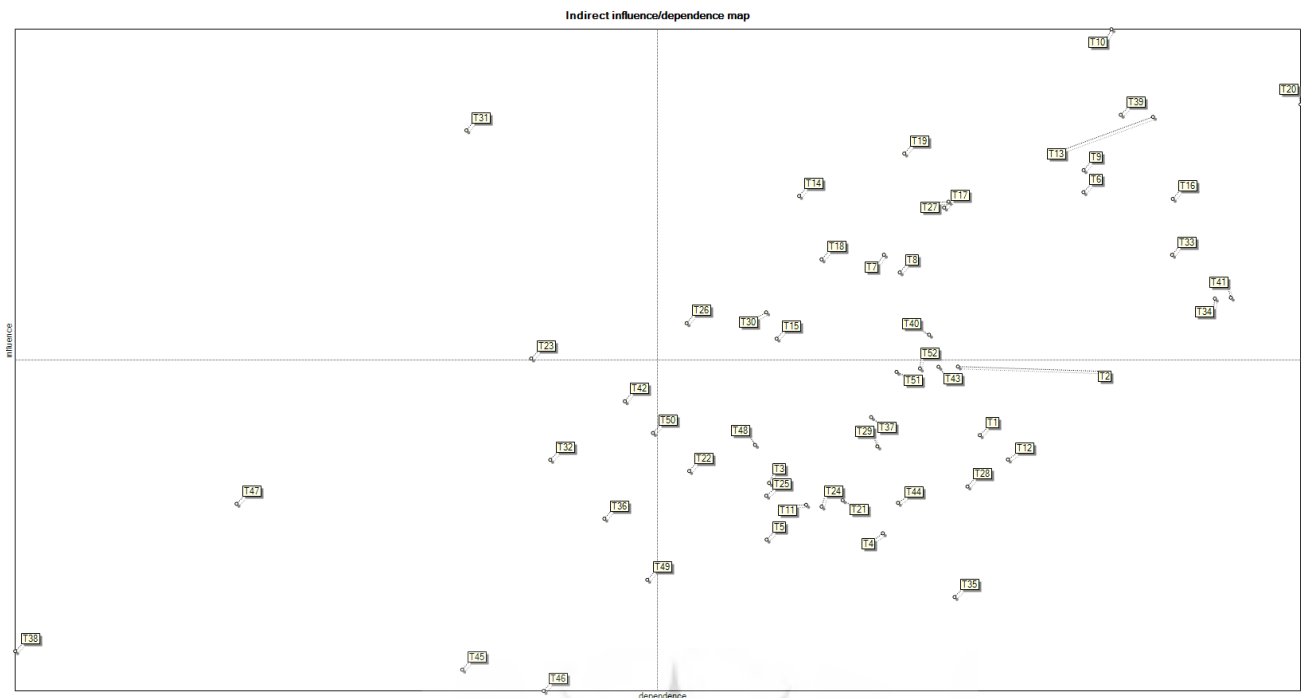
شاخص‌ها	نماد	متغیرها	تأثیرگذار	تأثیرپذیر	خالص مستقیم	رتبه
آب و هوا و اقلیم	T32	تأثیر رسانه‌های اجتماعی فراگیر	165	153	12	3
	T36	مهاجرت	142	160	-18	4
	T38	سالمندی جمعیت	108	83	25	2
	T45	توسعه زیرساخت‌های ورزشی همگانی و ورزش حرفه ای و قهرمانی	104	140	-36	6
زیست محیطی	T46	آبخیزداری و آبخوان داری	97	151	-54	7
	T47	تغییرات اقلیمی (دما و بارش)	158	110	48	1
	T49	مدیریت پسماند (جامد، مایع، گاز)	131	165	-34	5

متغیرهای اثرپذیر: این متغیرها در ناحیه چهارم و در قسمت جنوب شرقی واقع شده است. متغیرهای اثرپذیری دارای اثرپذیری زیاد و اثرگذاری کم می‌باشد. به عبارتی، بیشتر اثرپذیر هستند تا اثرگذار. با توجه به نتایج به‌دست آمده در ارزیابی اثرگذاری، آلودگی‌های محیطی، توان اکولوژیک استان در بارگذاری جمعیت و فعالیت و دریاچه ارومیه (خطر خشک شدن، بیابان زایی، طوفان‌های نمکی و ...) به‌ترتیب با خالص اثرگذاری ۳-، ۵- و ۷- درصد، بیشترین شدت اثرگذاری مستقیم و کمترین آن، آسیب‌های اجتماعی با شدت اثرگذاری ۸۰- در توسعه استان اذربایجان شرقی است. با توجه به جدول ۵ می‌توان گفت: بیشترین شاخص‌های اقتصادی- کشاورزی/ صنعت/ بازرگانی و زیست محیطی در این ناحیه قرار دارند.

جدول ۵: اثرات متقاطع متغیرهای اثرپذیر بر اساس ماتریس MDI و MII

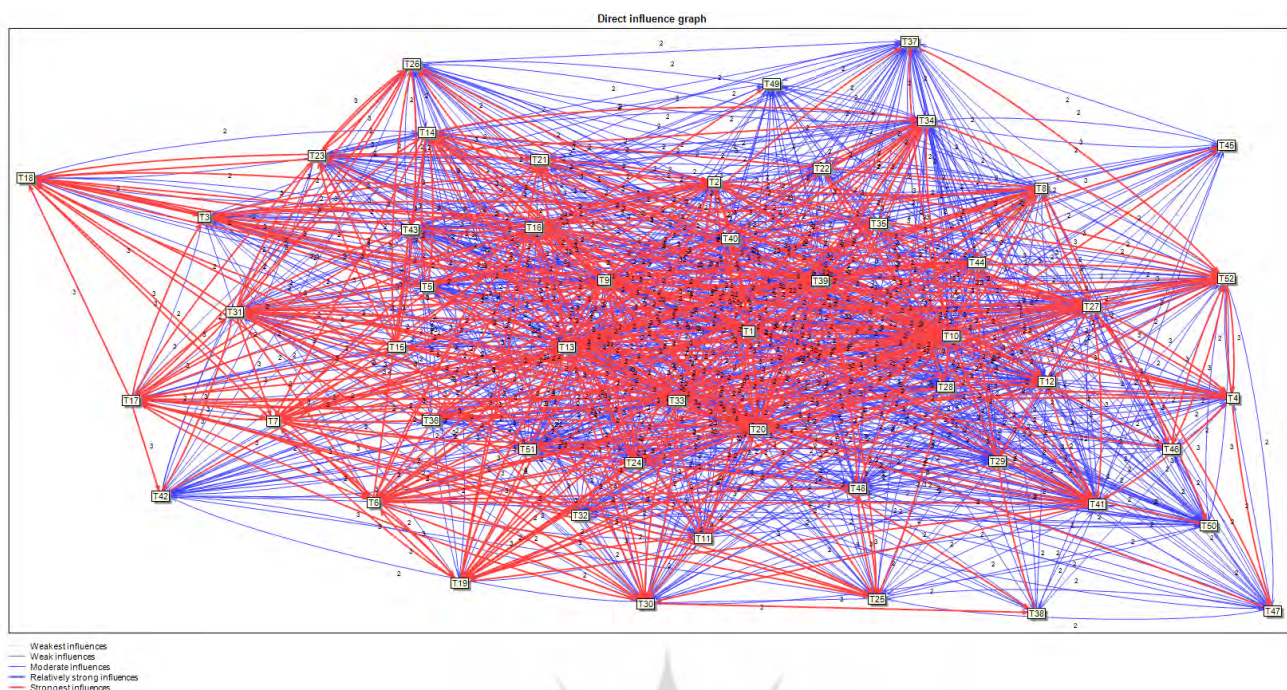
شاخص‌ها	نماد	متغیرها	تأثیرگذار	تأثیرپذیر	خالص مستقیم	رتبه
اقتصادی - کشاورزی/صنعت / بازرگانی	T1	صنایع تبدیلی و تکمیلی	165	210	-45	13
	T2	توسعه کیفی و کمی تولیدات کشاورزی	192	210	-18	6
	T3	تغییر و اصلاح الگوی کشت	156	185	-29	8
	T4	توسعه شیلات، دامپروری و ...	142	199	-57	17
	T5	تشکیل تعاونی‌های تولید	140	181	-41	12
	T11	برندینگ	149	185	-36	10
فرابخشی / گردشگری	T12	توسعه همه جانبه گردشگری (سلامت، ورزشی، روستایی، تفریحی، مجازی، تاریخی، فرهنگی و بوم گردی)	165	217	-52	15
	T21	همپیوندی شبکه حمل و نقل با شبکه ملی و فراملی	149	187	-38	11
زیربنایی	T22	تقویت کیفی و کمی دسترسی درون استانی بین سکونتگاه‌ها و مراکز تولید	160	169	-9	4
	T24	خدمات لجستیک و انبارداری	144	185	-41	12
	T25	بهینه سازی مصرف انرژی و استفاده از انرژی‌های پاک	151	181	-30	9
	T28	توسعه شهرهای میانی و کوچک	160	210	-50	14
	T29	تمرکز زدایی و ایجاد شبکه‌های شهری	172	196	-24	7
	T35	آسیب‌های اجتماعی	122	210	-80	18
اجتماعی و فرهنگی	T37	همگرایی درون منطقه ای با استان‌های همجوار	178	194	-16	5
	T43	آموزش فنی و حرفه ای و مهارت آموزی	190	206	-16	5
	T44	خدمات حوزه سلامت (منطقه‌ای، ملی و فراملی)	151	206	-55	16
	T48	آلودگی‌های محیطی	178	181	-3	1
زیست محیطی	T51	توان اکولوژیک استان در بارگذاری جمعیت و فعالیت	196	201	-5	2
	T52	دریاچه ارومیه (خطر خشک شدن، بیابان زایی، طوفان‌های نمکی و ...)	199	206	-7	3

در روش تحلیل تأثیرات متقاطع، اگر پراکنش متغیرها به صورت L باشد، نشان‌دهنده پایداری سیستم است. این به آن معنی است که برخی از متغیرها، از میزان اثرگذاری بالا و برخی دیگر نیز از میزان اثرپذیری بالا برخوردار هستند. در این سیستم، جایگاه و نقش هریک از این عوامل کاملاً مشخص و قابل بیان است؛ اما اگر پراکنش متغیرها، حول محور قطری پلان باشد، نشان‌دهنده ناپایداری سیستم است. این سیستم‌ها به مراتب پیچیده‌تر از سیستم‌های پایدار هستند و متغیرهایی در بیشتر مواقع، حالت بینابینی از اثرگذاری و اثرپذیری را نشان می‌دهند که ارزیابی و شناسایی عوامل کلیدی را با مشکل مواجه می‌سازد. در واقع می‌توان گفت؛ نحوه پراکنش متغیرها در صفحه پراکنندگی، پایداری و ناپایداری سیستم را بیان می‌کنند.

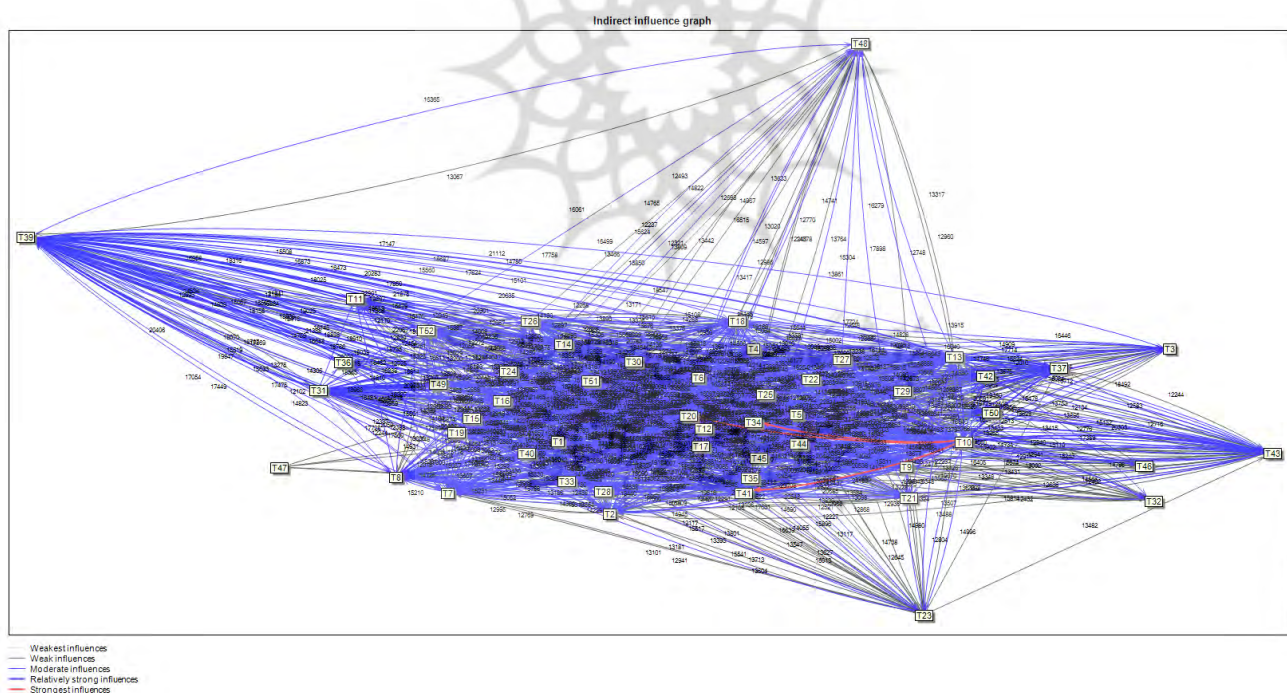


شکل ۲. نمودار پراکنش متغیرها در محور اثرگذاری- اثرپذیری بر اساس تأثیرات مستقیم

نتایج کلی حاصل از متغیرهای مستقل، اثرگذار، دوجبهی و غیره قابل مشاهده است. روابط فضایی شکل گرفته در پیشران‌های توسعه استان اذربایجان شرقی گویایی آن است که متغیرهای مستقیم، در پوشش ۱۰۰ درصد؛ شامل شاخص‌هایی مانند جذب سرمایه گذاری از بازار سرمایه و داخلی و خارجی، فضای کسب و کار، امنیت و ثبات اقتصادی، و کنترل تورم، حکمرانی خوب، هوش مصنوعی، تعاملات اقتصادی بین المللی و موضوع تحریم‌ها، توسعه بازرگانی فراملی، ملی و منطقه ای و غیره جزو مهم‌ترین متغیرهای اثرگذاری و اثرپذیری، تشکیل‌دهنده پیشران‌های توسعه استان اذربایجان شرقی هستند. همچنین با توجه به این نتایج می‌توان گفت که با توجه به پوشش ۱۰۰ درصدی شاخص‌های اقتصادی- کشاورزی/ صنعت/ بازرگانی و فرابخشی/ گردشگری، بیشترین تأثیر را بر پیشران‌های توسعه استان اذربایجان شرقی می‌گذارد. شکل شماره ۴ و شکل شماره ۵ به ترتیب روابط قوی و نسبتاً قوی مستقیم بین متغیرها و پراکندگی متغیرها بر اساس تأثیرات غیرمستقیم بین متغیرها را نشان می‌دهند.



شکل ۳. رابطه تأثیرات مستقیم قوی و نسبتاً قوی بین متغیرها



شکل ۴. نمودار پراکندگی متغیرها بر مبنای تأثیرات غیرمستقیم نسبتاً قوی و قوی بین متغیرها

با توجه به نتایج هم‌پوشانی متغیرهای مستقیم و غیرمستقیم در پژوهش نشان داد که ده عامل کلیدی مؤثر بر وضعیت آینده، پیشران‌های توسعه استان آذربایجان شرقی شناخته شده است. همان‌گونه که قابل بیان است، این ده عامل شامل جذب سرمایه گذاری از بازار سرمایه و داخلی و خارجی، فضای کسب و کار، امنیت و ثبات اقتصادی و کنترل تورم، حکمرانی خوب، هوش مصنوعی، تعاملات اقتصادی بین المللی و موضوع تحریم‌ها، توسعه بازرگانی فراملی، ملی و منطقه ای، کاهش تصدی گری دولتی و افزایش اختیارات بخش خصوصی، توسعه صنعتی

و معدنی (خودروسازی، الکترونیک و صنایع پایین دست معدن مس و طلا)، زنجیره ارزش و تولید می‌باشد. در ادامه به رتبه‌بندی میزان اثرگذاری مستقیم متغیرها بر یکدیگر به تفکیک اثرپذیری و اثرگذار بر توسعه استان آذربایجان شرقی پرداخته شده‌است.

جدول ۶: رتبه‌بندی میزان اثرگذاری مستقیم و غیرمستقیم متغیرها بر یکدیگر به تفکیک اثرپذیری و اثرگذار

رتبه	متغیر	اثرگذار مستقیم	متغیر	اثرپذیر مستقیم	متغیر	اثرگذار غیرمستقیم	متغیر	اثرپذیر غیرمستقیم
1	جذب سرمایه گذاری از بازار سرمایه و داخلی و خارجی	301	فضای کسب و کار	253	جذب سرمایه گذاری از بازار سرمایه و داخلی و خارجی	296	فضای کسب و کار	253
2	فضای کسب و کار	273	سرمایه اجتماعی	244	فضای کسب و کار	273	افزایش سطح معیشت عمومی و حمایت‌های اجتماعی	244
3	امنیت و ثبات اقتصادی، و کنترل تورم	271	افزایش سطح معیشت عمومی و حمایت‌های اجتماعی	244	حکمرانی خوب	270	سرمایه اجتماعی	242
4	حکمرانی خوب	271	زنجیره ارزش و تولید	237	امنیت و ثبات اقتصادی، و کنترل تورم	269	زنجیره ارزش و تولید	236
5	هوش مصنوعی	269	سرمایه انسانی	237	هوش مصنوعی	265	سرمایه انسانی	236
6	تعاملات اقتصادی بین المللی و موضوع تحریم‌ها	258	امنیت و ثبات اقتصادی، و کنترل تورم	233	تعاملات اقتصادی بین المللی و موضوع تحریم‌ها	258	امنیت و ثبات اقتصادی، و کنترل تورم	233
7	توسعه بازرگانی فراملی، ملی و منطقه ای	251	حکمرانی خوب	230	توسعه بازرگانی فراملی، ملی و منطقه ای	253	حکمرانی خوب	229
8	کاهش تصدی گری دولتی و افزایش اختیارات بخش خصوصی	246	توسعه صنعتی و معدنی (خودروسازی، الکترونیک و صنایع پایین دست معدن مس و طلا)	226	توسعه صنعتی و معدنی (خودروسازی، الکترونیک و صنایع پایین دست معدن مس و طلا)	246	جذب سرمایه گذاری از بازار سرمایه و داخلی و خارجی	228
9	توسعه صنعتی و معدنی (خودروسازی، الکترونیک و صنایع پایین دست معدن مس و طلا)	244	جذب سرمایه گذاری از بازار سرمایه و داخلی و خارجی	226	کاهش تصدی گری دولتی و افزایش اختیارات بخش خصوصی	245	توسعه بازرگانی فراملی، ملی و منطقه ای	224
10	زنجیره ارزش و تولید	244	توسعه بازرگانی فراملی، ملی و منطقه ای	224	زنجیره ارزش و تولید	244	توسعه صنعتی و معدنی (خودروسازی، الکترونیک و صنایع پایین دست معدن مس و طلا)	224

نتایج حاصل از جدول ۶ نشان می‌دهد؛ از لحاظ اثرگذاری مستقیم، متغیرهایی مانند؛ جذب سرمایه گذاری از بازار سرمایه و داخلی و خارجی با امتیاز ۳۰۱، فضای کسب و کار و امنیت و ثبات اقتصادی و کنترل تورم، با کسب امتیاز ۲۷۳ و ۲۷۱ به ترتیب در جایگاه‌های اول تا سوم واقع شده‌اند. از سوی دیگر، متغیرهایی که تأثیری غیرمستقیم بر پیشران‌های توسعه استان آذربایجان شرقی دارند، عبارتند از: جذب سرمایه گذاری از بازار سرمایه و داخلی و خارجی با امتیاز ۲۹۶، فضای کسب و کار و حکمرانی خوب با کسب امتیاز ۲۷۳ و ۲۷۰ به ترتیب در جایگاه‌های اول تا سوم واقع شده‌اند، اشاره کرد. همچنین با توجه به این جدول می‌توان گفت؛ عوامل کلیدی مؤثر بر وضعیت آینده سیستم در هر دو اثرگذاری مستقیم و غیرمستقیم دقیقاً تکرار شده است که این تکرار همراه با جابه‌جایی در رتبه بوده است.

نتیجه‌گیری

نتایج پژوهش حاضر نشان داد؛ متغیر جذب سرمایه گذاری از بازار سرمایه و داخلی و خارجی، فضای کسب و کار و امنیت و ثبات اقتصادی، و کنترل تورم بیشترین میزان اثرگذاری مستقیم بر توسعه استان آذربایجان شرقی را دارد. همچنین این عوامل مهمترین عامل از نظر اثرگذاری

غیرمستقیم بر فرآیند توسعه استان می‌باشد. بنابراین، توجه به این سه متغیر در فرایند توسعه استان، امری ضروری برای برنامه‌ریزان و مدیران می‌باشد. شاخص‌های مؤثر بر راهبرد توسعه استان در پنج بعد اقتصادی- کشاورزی/صنعت/ بازرگانی، فرابخشی/ گردشگری، زیربنایی، اجتماعی و فرهنگی و زیست محیطی می‌باشد، در این پژوهش تمامی ۵۲ عامل مؤثر، بر راهبرد توسعه فیزیکی استان وارد نرم‌افزار شده و برای هریک نشان‌گر کوتاه در نظر گرفته شده، تجزیه و تحلیل میک مک نشان می‌دهد که اقداماتی که در ناحیه نفوذ قرار دارند، از قدرت نفوذ بالا و میزان وابستگی کم برخوردار هستند. به عبارتی؛ برخی اقدامات بر سایر اقدامات اثر می‌گذارند و لیکن از اقدامات دیگر کمتر اثر می‌پذیرند.

نتایج نشان می‌دهد؛ اغلب متغیرها در اطراف محور قطری صفحه پراکنده‌اند. به غیر از چند عامل محدود که نشان می‌دهند، دارای اثرگذاری بالایی در سیستم هستند، بقیه متغیرها از وضعیت تقریباً مشابهی نسبت به یکدیگر برخوردارند. در پژوهش حاضر، به دلیل این که شیوه توزیع و پراکنش اغلب متغیرهای مؤثر بر راهبرد توسعه در صفحه پراکندگی، حاکی از ناپایداری سیستم می‌باشد. همچنین جدول نشان دهنده جابه‌جایی عوامل در دو گروه، تحلیل اثرات مستقیم و غیرمستقیم می‌باشد که به ترتیب میزان اثرگذاری مرتب شده‌اند. بر این اساس جذب سرمایه گذاری از بازار سرمایه و داخلی و خارجی، فضای کسب و کار و امنیت و ثبات اقتصادی و کنترل تورم، بیشترین میزان اثرگذاری بر فرآیند راهبرد توسعه استان آذربایجان شرقی را خواهند داشت. همه عوامل در هر دو روش مستقیم و غیرمستقیم تکرار شده‌اند. نتایج این پژوهش، با تحقیقات رنجبرنیا و همکاران (۱۳۹۷)، گرمسیری نژاد و همکاران (۱۴۰۱)، صفائی‌پور و همکاران (۱۴۰۱)، زالی و هاشم‌زاده (۱۳۹۹)، علاماتی و همکاران (۱۴۰۱)، و صفرعلیزاده و همکاران (۱۴۰۲) و سلاورزی‌زاده و همکاران (۱۴۰۰) و میکوویتس و همکاران (۲۰۱۸) همسو می‌باشد، از این جهت که نتایج مطالعات ذکر شده، به شاخص‌های جذب سرمایه گذاری از بازار سرمایه و داخلی و خارجی، فضای کسب و کار، امنیت و ثبات اقتصادی، و کنترل تورم، حکمرانی خوب، هوش مصنوعی و تعاملات اقتصادی بین المللی و موضوع تحریم‌ها به عنوان عوامل مؤثر بر توسعه منطقه‌ای اشاره شده است.

References

- Alinezhad, Z., Najafi, S. M. B., Fathollahi, J., & Zali, N. (2022). Identifying the drivers of knowledge-based agriculture with emphasis on technology development (Case study of Kermanshah province). *Journal of Iran Futures Studies*, 6(2), 273-303. (In Persian) <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.63652423.1400.6.2.11.1>
- Angst, F., Aeschlimann, A., & Angst, J. (2017). The minimal clinically important difference raised the significance of outcome effects above the statistical level, with methodological implications for future studies. *Journal of clinical epidemiology*, 82, 128-136. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2016.11.016>
- Appio, F. P., Frattini, F., Petruzzelli, A. M., & Neirotti, P. (2021). Digital transformation and innovation management: A synthesis of existing research and an agenda for future studies. *Journal of Product Innovation Management*, 38(1), 4-20. <https://doi.org/10.1111/jpim.12562>
- Azari, M., Fanni, Z., Kozegarkaleji, L., Tavakolinia, J., & Heydari, A. (2021). Investigating the role of driving forces in land use changes and the spatial evolution of the city with a futurology approach (Case study District 12 of Tehran). *MJSP*, 25 (2), 121-144. (In Persian) <http://dorl.net/dor/20.1001.1.16059689.1400.25.2.6.3>
- Battistella, C., De Toni, A. F., & Pillon, R (2016). Inter-Organisational Technology/ Knowledge Transfer: A Framework from the Critical Literature Review. *The Journal of Technology Transfer*, 41, 1195-1234. <https://doi.org/10.1007/s10961-015-9418-7>
- Beheshti, M. B. , Behboudi, D. , Zali, N. , & Ahmadzadeh Deljavan, F. (2020). Analysis and Identification of Key Factors and Drivers Affecting Integrated Water Resources Management based on Futures Studies Approach (Case Study of Tabriz County). *Iranian journal of Ecohydrology*, 7(1), 59-76. <https://doi.org/10.22059/ije.2020.286464.1176>
- Bell, W. (2003). *Foundations of Futures Studies: History, Purposes, and Knowledge* (1). New Brunswick. NJ: Transaction Publishers.
- Cooke, F. L. (2009). A decade of transformation of HRM in China: A review of literature and suggestions for future studies. *Asia Pacific Journal of human resources*, 47(1), 6-40. <https://doi.org/10.1177/1038411108099288>

- Edmonds, J., Zhao, X., Patel, P., Sheng, D., Lochner, E., Bertram, C., ... & Waldhoff, S. (2025). Sensitivity of future regional and global energy markets and macroeconomic activity to a hypothetical global energy market disruption. *iScience*, 28(1). <https://doi.org/10.1016/j.isci.2024.111449>
- Fleisher, Belton M. Li, Haizheng. Zhao, Min Qiang (2008). Human capital, economic growth, and regional inequality in china. Bonn: Institute for the study of Labor. <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/34981/1/573334765.pdf>
- Hashemzadeh, F. , & Zali, N. (2020). Functional Assessment of Development Orientations with Emphasis on Regional Equality (Case Study: West Azerbaijan Province). *Geographical Urban Planning Research (GUPR)*, 8(4), 861-888. (In Persian) <https://doi.org/10.22059/jurbangeo.2020.302993.1292>
- Hosseini, S. A., Yaghfoori, H., & hadeiani, Z. (2020). Investigation and analysis of factors affecting the development of physical-spatial structure of Qom city with a futures research approach. *Geography and Development*, 18(61), 247-276. (In Persian) <https://doi.org/10.22111/jGDII.2021.5853>
- Jetter, A. J., & Kok, K. (2014). Fuzzy Cognitive Maps for futures studies—A methodological assessment of concepts and methods. *Futures*, 61, 45-57. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2014.05.002>
- Kalantari- Banadaki, S. Z. , Abbasi-Shavazi, M. J. , & Abooe Ardakan, M. (2021). The Identification and Analysis of the Strategic Variables Effective on the Future of Yazd Province Through a Structural Analysis Approach. *Town and Country Planning*, 13(2), 567-586. (In Persian) <https://doi.org/10.22059/jtcp.2021.322631.670216>
- Khaleghi, A., & Majnoui- Toutakhane, A. (2021). The Future Study of Rural Development Planning (Case Study: Varzaqan County). *Regional Planning*, 11(42), 137-153. (In Persian) <https://doi.org/10.30495/jzpm.2021.3937>
- Ko, B. K., & Yang, J. S. (2024). Developments and challenges of foresight evaluation: Review of the past 30 years of research. *Futures*, 155, 103291. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2023.103291>
- Lumeng, L. I. U., & Jianguo, W. U. (2022). Scenario analysis in urban ecosystem services research: Progress, prospects, and implications for urban planning and management. *Landscape and Urban Planning*, 224, 104433. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2022.104433>
- Mahmud, J. (2011). City foresight and development planning case study: Implementation of scenario planning in formulation of the Bulungan development plan. *Futures*, 43(7), 697-706. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2011.05.011>
- Marodin, G. A., & Saurin, T. A. (2013). Implementing lean production systems: research areas and opportunities for future studies. *International Journal of Production Research*, 51(22), 6663-6680. <https://doi.org/10.1080/00207543.2013.826831>
- Martelli, A. (2014). Models of Scenario Building and Planning: Facing Uncertainty and Complexity. Springer.
- Martin, B. R., & Johnston, R. (1999). Technology foresight for wiring up the national innovation system: experiences in Britain, Australia, and New Zealand. *Technological forecasting and social change*, 60(1), 37-54. [https://doi.org/10.1016/S0040-1625\(98\)00022-5](https://doi.org/10.1016/S0040-1625(98)00022-5)
- Melnikovas, A. (2018). Towards an Explicit Research Methodology: Adapting Research Onion Model for Futures Studies. *Journal of futures Studies*, 23(2). [https://doi.org/10.6531/IFS.201812_23\(2\).0003](https://doi.org/10.6531/IFS.201812_23(2).0003)
- Minkinen, M. (2020). Theories in futures studies: Examining the theory base of the futures field in light of survey results. *World Futures Review*, 12(1), 12-25. <https://doi.org/10.1177/1946756719887717>
- Mohammadzadeh, A., Pourezat, A., Rezayan Ghayebashi, A., & Pirannejad, A. (2020). Imaginary of Citizen Participation with the Aim of Improving Urban Governance (Case Study: Tehran). *Urban Planning Knowledge*, 4(4), 117-135. (In Persian) <https://doi.org/10.22124/upk.2020.16986.1507>
- Moqimi, A. (2015). Future epistemology of theoretical approaches to urban planning, architecture and building industry. *Journal of Urban and Rural Management*, 14 (38), 75-104. (In Persian) URL: <http://ijurm.imo.org.ir/article-1-428-fa.html>
- Nakhjirkan, P., Ashoori Chahardeh, M., & Abizadeh, S. (2024). Explanation of the theoretical model of the realizing the smart city of Rasht in the horizon of 1415 in the framework of strategic foresight using FCM in Mental Modeler. *Urban Planning Knowledge*, 8(2), 37-57. (In Persian) <https://doi.org/10.22124/upk.2024.25967.1901>

- Reidy, B., Haase, A., Luch, A., Dawson, K. A., & Lynch, I. (2013). Mechanisms of silver nanoparticle release, transformation and toxicity: a critical review of current knowledge and recommendations for future studies and applications. *Materials*, 6(6), 2295-2350. <https://doi.org/10.3390/ma6062295>
- Safaiepour, M., & Jafari, Y. (2022). Identification of proponents of Ahvaz metropolis development with a strategic foresight approach. *Regional Planning*, 12(46), 227-244. (In Persian) <https://doi.org/10.30495/jzpm.2022.5363>
- Slaughter, R. A. (2002). Futures studies as a civilizational catalyst. *Futures*, 34(3-4), 349-363. [https://doi.org/10.1016/S0016-3287\(01\)00049-0](https://doi.org/10.1016/S0016-3287(01)00049-0)
- Slaughter, R. A. (2014). "Knowledge Base of Futures Studies", the Futures Study Centre, Australia.
- Toobchi Sani, A., Mohammadi, M., & Khazaee, S. (2019). Towards Planning In the New Age; Comparative study of Urban and Regional Planning with Futures Studies. *Geography (Regional Planning)*, 9(35), 665-683. (In Persian) <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.22286462.1398.9.3.19.7>
- Vinod, S. K., Jameson, M. G., Min, M., & Holloway, L. C. (2016). Uncertainties in volume delineation in radiation oncology: a systematic review and recommendations for future studies. *Radiotherapy and Oncology*, 121(2), 169-179. <https://doi.org/10.1016/j.radonc.2016.09.009>
- Zali, N. (2019). Regional Foresight Redefining Regional Planning Process from the View of Futures Studies. *Journal of Iran Futures Studies*, 4(1), 263-288. (In Persian) <https://doi.org/10.30479/jfs.2019.9822.1033>
- Zali, N., & Atrian, F. (2016). Presentation of Tourism Regional Development scenarios Based on the Principles of Futures Studies (Case: Hamadan Province). *Town and Country Planning*, 8(1), 107-131. (In Persian) <https://doi.org/10.22059/jtcp.2016.59147>
- Zali, N., Soltani, A., Najafi, P., Qajari, S. E., & Mehrju, M. (2024). Digital Twins for Smarter Iranian Cities: A Future Studies Perspective. *Computational Urban Science*, 4(1), 1-16. <https://doi.org/10.1007/s43762-024-00155-9>
- Zalli, N. (2012). Strategic Foresight and regional policy with emphasis on scenario planning approach. *Strategic Studies Quarterly*, 14(54), 33-54. (In Persian) <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.17350727.1390.14.54.2.0>
- ZangiAbadi, A., Hoseinikhah, H. , & Ghasemy, M. (2020). Regional development planning Based on Methods of analysis cross-impact And CIB (Case study: Kohgiluyeh and Boyer Province). *Human Geography Research*, 52(2), 657-674. (In Persian) <https://doi.org/10.22059/jhgr.2019.229931.1007430>
- Zhamtkash, A., Ebrahimzadeh, A., & Zali, N. (2020). Pathology of the regional planning system in the northern coastal provinces of the country. *Scientific and Research Quarterly Journal of New Approaches in Human Geography*, 12(2), 1-16. <https://dorl.net/dor/20.1001.1.66972251.1399.12.2.1.5>
- Zhou, S., Diao, H., Wang, M., Jia, W., Wang, Y., Liu, Z., ... & Zhao, Z. (2024). Knowledge mapping and emerging trends of urban resilient infrastructure research in urban studies: Precedent work, current progress and future perspectives. *Journal of Cleaner Production*, 142087. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.142087>