



## The effective key drivers on regional innovation in Iranian metropolises with a future research approach (case study: Tabriz metropolis)

Ameneh Alibakhshi <sup>1</sup> | MohammadReza PourMohammadi <sup>2✉</sup> | Rasoul Ghorbani <sup>3</sup>

1. PhD student, Department of Geography and Urban Planning, Faculty of Planning and Environmental Sciences, Tabriz University, Iran, **E-mail:** [amene.alibakhshi@tabrizu.ac.ir](mailto:amene.alibakhshi@tabrizu.ac.ir)
2. corresponding author, Professor, Department of Geography and Urban Planning, Faculty of Planning and Environmental Sciences, Tabriz University, Iran. **E-mail:** [Pourmohammadi@tabrizu.ac.ir](mailto:Pourmohammadi@tabrizu.ac.ir).
3. Professor, Department of Geography and Urban Planning, Faculty of Planning and Environmental Sciences, University of Tabriz, Iran, **E-mail:** [ghorbani.rasoul@gmail.com](mailto:ghorbani.rasoul@gmail.com)

Article Info	ABSTRACT
<p><b>Article type:</b> Research Article</p> <p><b>Article history:</b> Received 2023/02/17 Received in revised 2023/06/26 Accepted 2023/08/28 Published 2023/08/29 Published online 2025/05/21</p> <p><b>Keywords:</b> Delphi panel, Tabriz metropolis, regional innovation, MicMac software.</p>	<p>In recent decades, one of the main challenges in studies related to regional development is the search for understanding the economic and cultural differences between the national and regional levels in order to predict the transition that will lead to regional development. One of the systems that plays an important role in regional development is the regional innovation system. To this end, the aim of the present study is to identify the key drivers of regional innovation in the Tabriz metropolis. In this regard, the study is applied in terms of purpose and descriptive-analytical in nature. Two library and field methods were used to collect the required information. The statistical population of the study includes 32 qualified individuals in the industry, university, and government sectors who were selected as purposive sampling. The data were also collected from the Miqmac software for analysis. The research findings show that out of a total of 71 influential factors, 13 factors include an appropriate productivity culture, laws and regulations, the existence of a teamwork culture between activists and established industry units, information and communication technology infrastructure, sufficient funding for university research infrastructure, higher education, patent programs, higher education policy, performance evaluation and payment system, financial support, a special and flexible tax system for research and development, and research centers.</p>

**Cite this article:** Alibakhshi, Ameneh., Pourmohammadi, Mohammadreza., & Gorbani, Rasoul. (2025). The effective key drivers on regional innovation in Iranian metropolises with a future research approach (case study: Tabriz metropolis). *Journal of Applied Researches in Geographical Sciences*, 25 (77), 60-87. DOI: <http://dx.doi.org/10.61186/jgs.25.77.19>



© The Author(s). Publisher: Kharazmi University

<http://dx.doi.org/10.61186/jgs.25.77.19>



## Extended Abstract

### Introduction

To advance the development of specific regions while simultaneously addressing the disparities in growth and development that exist between these regions and those that are less developed. A critical component in this context is the regional innovation system, which posits that the process of innovation within economic enterprises is contingent upon the innovation capabilities of businesses and research institutions, as well as the nature of communication and interaction among them. These entities are interdependent and influenced by other regional stakeholders. In Iran, certain industrial areas, particularly metropolitan regions, serve as optimal contexts for investigating the role of intra-regional networking systems in fostering regional innovation and development. Among these, the metropolitan area of Tabriz stands out due to its industrial capacity and proximity to universities and research centers, as well as its potential connections to leading national and transnational industries for knowledge and innovation exchange. However, the development of innovation in cities of developing countries, including Iran, is hindered by the necessity for adequate infrastructure and the uncertainties arising from environmental complexities. These factors complicate future predictions regarding innovation development. As changes and transformations increase, traditional forecast-based planning methods have proven inadequate for addressing the macro-management needs of the country. The pervasive uncertainty and the emergence of discontinuous and unexpected events have rendered future predictions increasingly challenging for planners. The inability to accurately foresee future developments, compounded by the complexities of rapid changes, has prompted researchers to leverage the emerging knowledge in futurism and integrate foresight into planning activities and development forecasting. Consequently, this study aims to identify the key factors influencing regional innovation in the metropolis of Tabriz through a future research approach.

### Material and Methods

The present study is characterized as applied in purpose and descriptive-analytical in nature. To gather the necessary data, two methodologies—library and field methods—were employed. Through the library method, utilizing the environmental scanning technique, the theoretical foundations, background of the topic, and a compilation of existing dimensions and indicators within the realm of regional innovation were thoroughly examined. In the field method, the Delphi technique and various questionnaires were implemented to augment the required information. This research employed a purposive sampling method to intentionally select participants. The rationale for employing purposive sampling lies in identifying a cohort of experts who possess either an in-depth investigation or a comprehensive understanding of the nature of the research questionnaire. Consequently, the statistical population for this study comprises 32 experts across three sectors: industry, academia, and government. The dimensions and indicators derived from the environmental scanning approach were presented to the members of the Delphi panel using a semi-structured questionnaire in two distinct phases to ascertain the final factors. Ultimately, by



Kharazmi University



integrating existing variables with proposed variables, a total of 71 variables were identified across five dimensions. Additionally, Mic Mac software was utilized for data analysis.

## Results and Discussion

After identifying the effective factors through an environmental survey and the Delphi method, the factors were organized into a binary scoring matrix and subsequently analyzed using Mic Mac software to pinpoint the key factors. The selection of key factors within this software was conducted using a matrix that considers both direct and indirect effects. In terms of direct effects, the variables located in the first area (high impact) and the second area (bimodal variables) were identified, as these variables exhibit a significant degree of importance and decisive influence, determining the long-term behavior of the system. Additionally, these key factors received high scores relative to other variables within the system. According to the research findings, among the 71 factors influencing regional innovation in the metropolis of Tabriz, 13 factors were identified as key. These factors include: an appropriate culture of productivity; regulations and policies; a collaborative culture among activists and established industrial units; information and communication technology infrastructure; adequate funding for research infrastructure; university and higher education institutions; patent programs; higher education policies; performance evaluation and reward systems; financial support; a specialized and flexible tax system for research and development; the existence of joint research centers between academia and industry; and the level of interaction and cooperation between universities and industries. Furthermore, an examination of the indirect relationships among the variables revealed that all 13 factors identified in the direct effects analysis were also evident in the indirect effects analysis, albeit with slight changes in their rankings.

## Conclusion

The results of the research indicate that, among a total of 71 influencing factors, 13 factors play a critical role in fostering regional innovation within the metropolis of Tabriz. These factors can be categorized as follows: three variables pertain to the institutional dimension (namely, a conducive productivity culture, appropriate regulations, and the presence of a collaborative culture among stakeholders and established industrial units); two variables relate to the infrastructural dimension (specifically, information and communication technology infrastructures and adequate funding for university research infrastructure); four variables are associated with the human capital and research dimension (including higher education, patent programs, higher education policy, and performance evaluation and reward systems); two variables correspond to the market complexity dimension (financial support and a specialized, flexible tax system for research and development); and two variables are linked to the business complexity dimension (the existence of joint research centers between universities and industry, as well as the level of interaction and cooperation between these sectors).

## تحلیل پیشران‌های کلیدی مؤثر بر نوآوری منطقه‌ای در کلان‌شهرهای ایران با رویکرد آینده‌پژوهی (مطالعه موردی: کلان‌شهر تبریز)

آمنه علی بخشی<sup>۱</sup>، محمدرضا پورمحمدی<sup>۲</sup>، رسول قربانی<sup>۳</sup>

۱. دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشکده برنامه‌ریزی و علوم محیطی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران. رایانامه: [ami.alibakhshi@yahoo.com](mailto:ami.alibakhshi@yahoo.com)
۲. نویسنده مسئول؛ استاد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشکده برنامه‌ریزی و علوم محیطی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران. رایانامه: [pourmohammadi@tabrizu.ac.ir](mailto:pourmohammadi@tabrizu.ac.ir)
۳. استاد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشکده برنامه‌ریزی و علوم محیطی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران. رایانامه: [ghorbani.rasoul@gmail.com](mailto:ghorbani.rasoul@gmail.com)

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله: مقاله پژوهشی	در دهه‌های اخیر یکی از چالش‌های اساسی در مطالعات مربوط به توسعه منطقه‌ای تلاش برای درک تفاوت‌های اقتصادی و فرهنگی بین سطوح ملی و منطقه‌ای است تا از این رهگذر بتوان موانع پیش روی توسعه منطقه‌ای را از میان برداشت. یکی از سیستم‌هایی که نقش مهمی در توسعه مناطق دارد، سیستم نوآوری منطقه‌ای می‌باشد. بدین منظور هدف از پژوهش حاضر شناسایی پیشران‌های کلیدی مؤثر بر نوآوری منطقه‌ای در کلان‌شهر تبریز می‌باشد. در این راستا پژوهش حاضر از لحاظ هدف، کاربردی و از نظر ماهیت، توصیفی-تحلیلی می‌باشد. جهت گردآوری اطلاعات موردنیاز نیز از دو روش کتابخانه‌ای و میدانی بهره گرفته شده است. جامعه آماری پژوهش شامل ۳۲ نفر از افراد واجد شرایط در بخش صنعت، دانشگاه و دولت می‌باشند که به صورت نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شده‌اند. برای تجزیه و تحلیل اطلاعات نیز از نرم‌افزار میک مک بهره گرفته شده است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که از مجموع ۷۱ عامل تأثیرگذار، ۱۳ عامل از جمله فرهنگ مناسب بهره‌وری، قوانین و مقررات، وجود فرهنگ کار تیمی بین فعالان و واحدهای صنعتی مستقر، زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات، بودجه کافی برای زیرساخت پژوهشی دانشگاه، تحصیلات عالیه، برنامه‌های ثبت اختراع، سیاست آموزش عالی، سیستم ارزشیابی عملکرد و پاداش، حمایت‌های مالی، نظام مالیاتی ویژه و منعطف برای تحقیق و توسعه، وجود مراکز تحقیقاتی مشترک بین دانشگاه و صنعت و سطح تعامل و همکاری بین دانشگاه و صنعت نقش کلیدی در نوآوری منطقه‌ای کلان‌شهر تبریز دارند.
تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۱/۲۵	
تاریخ بازنگری: ۱۴۰۲/۰۴/۰۵	
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۶/۰۶	
تاریخ انتشار: ۱۴۰۲/۰۶/۰۷	
تاریخ انتشار آنلاین: ۱۴۰۴/۰۴/۰۱	
کلیدواژه‌ها: پنل دلفی، کلان‌شهر تبریز، نوآوری منطقه‌ای، نرم‌افزار میک مک.	

استناد: علی بخشی، آمنه؛ پورمحمدی، محمدرضا؛ و قربانی، رسول (۱۴۰۴). تحلیل پیشران‌های کلیدی مؤثر بر نوآوری منطقه‌ای در کلان‌شهرهای ایران با رویکرد آینده‌پژوهی (مطالعه موردی: کلان‌شهر تبریز). تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، ۲۵ (۷۷)، ۶۰-۸۷. <http://dx.doi.org/10.61186/jgs.25.77.19>



## مقدمه

در دهه‌های اخیر یکی از چالش‌های اساسی در مطالعات مربوط به توسعه منطقه‌ای (پریزادی و میرزازاده، ۱۳۹۷: ۱۸۰) تلاش برای درک تفاوت‌های اقتصادی و فرهنگی بین سطوح ملی و منطقه‌ای است تا از این رهگذر بتوان موانع پیش روی توسعه منطقه‌ای را از میان برداشت و با درک این تمایزات سیاست‌های مناسب برای توسعه پایدار منطقه‌ای از یک‌سو و از بین بردن شکاف بین رشد و توسعه منطقه و عقب‌ماندگی سایر مناطق از سوی دیگر اتخاذ نمود. از این میان یکی از سیستم‌هایی که نقش مهمی در توسعه مناطق دارد، سیستم نوآوری منطقه‌ای می‌باشد (Martin et al, 2017: 5). در واقع نقش نوآوری در رشد و توسعه مناطق، غیرقابل انکار است. با این وجود، شواهد نشان می‌دهد که مناطق جغرافیایی از منظر نوآوری، توزیع یکسانی ندارند. تغییرات منطقه‌ای موجب به وجود آمدن مفاهیم جدیدی از نوآوری در مناطق در رشته‌های مختلف مانند علوم سیاسی، جغرافیای اقتصادی و اقتصاد کسب و کار، شده است (سعدآبادی و همکاران، ۱۴۰۱: ۶۱)؛ نظام نوآوری منطقه‌ای که از درون همین مفاهیم به دست آمده است، تعبیر متفاوتی از نوآوری دارد؛ در این اصطلاح، نوآوری در سطح منطقه عمدتاً از طریق یادگیری جمعی و هم‌افزایی بین بازیگران مختلف در داخل و خارج از سازمان انجام می‌شود (شیردل و فتحی، ۱۴۰۰: ۷۲). از سوی دیگر توسعه منطقه‌ای مستلزم تقدیر و تعهد شماری از بازیگران مانند مؤسسات تحقیقاتی دولتی، شرکت‌ها، مؤسسات آموزش عالی و ادارات دولتی است که روابط متقابل آن‌ها یک زیستگاه نوآوری است (شیردل و فتحی، ۱۴۰۰: ۷۱). به همین دلیل کشورهای توسعه‌یافته با ایجاد شرایط مناسب برای بهبود روابط بین دولت، صنعت و دانشگاه، سعی بر این دارند که فعالیت‌های نوآورانه را تسهیل کنند (Zoll, 2016: 8). در سال‌های اخیر در سطح منطقه، ایجاد سیاست‌های طرفدار نوآوری که با شرایط خاص منطقه در ارتباط باشند دارای کارایی بیشتری بوده‌اند زیرا نوآوری در مناطق نتیجه ارتباط اطلاعات با دانش و تبدیل آن‌ها به محصولات، خدمات و راه‌حل‌های جدید بازار است (Popiel & Jabłońska, 2014: 1214). از سویی سیاست نوآوری منطقه‌ای حمایت از نوآوری اقتصادی از طریق برنامه‌های دولتی و ابزارهای مختلف است که به دولت اجازه می‌دهد سطح نوآوری افراد و بخش‌ها را تحت تأثیر قرار دهد (Nowakowska, 2010: 36). در ایران نیز برخی از مناطق صنعتی به‌ویژه مناطق کلان‌شهری کشور می‌توانند به‌عنوان بهترین مکان برای جستجوی نقش سیستم شبکه‌بندی درون منطقه‌ای در نوآوری و توسعه منطقه‌ای مورد توجه قرار گیرند. از جمله این مناطق، می‌توان به استان آذربایجان شرقی و به‌طور خاص کلان‌شهر تبریز اشاره کرد که هم به لحاظ صنعتی بودن و هم به لحاظ نزدیکی به دانشگاه‌ها و مؤسسات تحقیقاتی و امکان ارتباط با سایر صنایع و بازیگران در منطقه کلان‌شهر تبریز و ارتباط با صنایع پیشرو ملی و فراملی برای مبادله دانش و نوآوری از جمله استان و شهرهای مهم کشور در زمینه نوآوری منطقه می‌باشند که به دلیل برخورداری از مزیت‌های مکانی برجسته نظیر محیط اقتصادی-صنعتی مترکم به‌مثابه یکی از قطب‌های اصلی صنعتی کشور، وجود نهادهای متنوع پشتیبان صنعتی، تراکم قابل توجه موسسه‌های آموزشی و پژوهشی نظیر دانشگاه تبریز، پارک‌های علمی و مراکز رشد، شبکه ارتباطی قوی و سهولت ارتباط با سایر نقاط و بازارهای درون و برون مرزی از قابلیت‌های مهم منطقه برای توسعه بهره می‌برد (تقی دخت، ۱۳۸۸: ۲). در واقع این شهر همواره مرکز ثقل فعالیت‌های اقتصادی منطقه شمال غرب کشور بوده است و موقعیت ممتاز این منطقه طی قرون متمادی استمرار داشته است و تحولات سیاسی، حملات خارجی و دیگر حوادث نتوانسته نقش برجسته اقتصادی آن را به دیگر کانون‌های جمعیتی منتقل کند. در این رابطه با وجود اهمیت بی‌بدیل نوآوری منطقه‌ای و ارتباط میان بخش‌های مختلف آن در توسعه و شکوفایی اقتصادی و با علم به اینکه استان آذربایجان شرقی و به‌طور خاص کلان‌شهر تبریز از لحاظ صنعتی، دانشگاهی در زمره بهترین استان‌ها و کلان‌شهرهای کشور به شمار می‌آیند، اما ارتباط بین بخش‌های مختلف اقتصادی و دانشگاهی آن، آن‌طور که باید مورد توجه، برنامه‌ریزی و مدیریت شهری قرار نگرفته است و این شهر به دلیل فقدان ارتباط میان دانشگاهی آن به لحاظ به اشتراک‌گذاری دانش و خدمات، عدم پاسخگویی دانشگاه‌ها به نیازهای به روز صنعت، فقدان نهاد کارآمد در زمینه جذب فارغ‌التحصیلان دانشگاه‌ها و به کار گماشتن آن‌ها در صنعت، نبود ارتباط مناسب بین دانشگاه‌ها و نهادهایی همچون استانداری، شهرداری و دیگر نهادهای حمایت‌کننده در زمینه به‌کارگیری دانش، نتوانسته حرکتی مؤثر در زمینه رسیدن به نوآوری در سطح منطقه بردارد و

برنامه‌های تهیه شده در این زمینه به دلیل عدم شناخت کافی عوامل مؤثر بر نوآوری جهت برنامه‌ریزی‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت بر روی این عوامل، نتوانسته به اهداف خود بخصوص در زمینه نوآوری منطقه‌ای دست پیدا کند.

لذا با توجه به لزوم وجود زیرساخت‌های لازم برای ایجاد نوآوری در شهرهای کشورهای در حال توسعه از جمله ایران و همچنین عدم اطمینان ناشی از پیچیدگی محیطی، پیش‌بینی آینده جهت توسعه نوآوری را با مشکل مواجه کرده است (ساسان پور و همکاران، ۱۳۹۶: ۱۷۵) به گونه‌ای که با افزایش تغییرات و دگرگونی‌ها، اتکا به روش‌های برنامه‌ریزی مبتنی بر پیش‌بینی، جوابگوی نیاز مدیریت‌های کلان کشور نبوده و سایه سنگین عدم قطعیت‌ها و ظهور رویدادهای ناپیوسته و شگفت‌انگیز، وضعیت را به گونه‌ای دگرگون کرد که پیش‌بینی آینده برای برنامه ریزان، امری مشکل به نظر می‌رسید (نظم فر و علی بخشی، ۱۴۰۰: ۶۰)؛ و عدم توانایی در پیش‌بینی دقیق آینده و همچنین پیچیدگی‌های ناشی از تغییرات روزافزون باعث شده تا محققان از قابلیت‌های دانش نوظهور آینده‌پژوهی بهره برده و آینده‌نگاری را وارد بطن فعالیت‌های برنامه‌ریزی و پیش‌بینی تحولات کنند (شمس و همکاران، ۱۳۹۵: ۱۵۹). بر این اساس، رویکرد آینده‌پژوهی (افشارمنش و همکاران، ۱۴۰۰: ۲) می‌تواند چشم مردم را نسبت به رویدادها، فرصت‌ها و مخاطره‌های احتمالی آینده باز نگاه دارد و ابهام‌ها، تردیدها و دغدغه‌های فرساینده مردم را بکاهد و همچنین توانایی انتخاب هوشمندانه جامعه و مردم را با انتخاب عوامل کلیدی و مؤثر در زمینه موردنظر افزایش دهد (حاتمی نژاد و همکاران، ۱۳۹۸: ۳۸).

مطالب ذکر شده توجه به اهمیت برنامه‌ریزی در حوزه نوآوری به صورت عام و نوآوری منطقه‌ای را به صورت خاص گوشزد می‌کند اما در رابطه با وجه تمایز این پژوهش و نوآوری آن نسبت به مطالعات قبلی می‌توان به این مورد اشاره کرد که عمده مطالعات قبلی بخصوص در داخل کشور تلاش کرده‌اند قابلیت نوآوری را با استفاده از حجم زیادی از داده‌های کمی موردبررسی قرار دهند و با علم به اینکه محیط نوآوری به سرعت در حال تغییر و دگرگونی می‌باشد و این عامل پیگیری به موقع روندهای نوآوری را ایجاب می‌کند که با مطالعات قبلی نمی‌توان به درستی به این عامل دست یافت و کمتر پژوهشی مبحث نوآوری منطقه‌ای را از رویکرد آینده‌پژوهی موردبررسی قرار داده است؛ لذا در این پژوهش سعی بر این است که با استفاده از روش‌های آینده‌پژوهی به شناسایی عوامل کلیدی مؤثر بر نوآوری منطقه‌ای در کلان‌شهر تبریز پرداخته شود.

با توجه به ویژگی‌های مختلف نوآوری در ادبیات، نوآوری می‌تواند به عنوان موضوع ترکیب فرآیندهای تولید دانش و بهره‌برداری به منظور توسعه کاربردهای تجاری جدید ارزش اقتصادی تعریف شود. به طور دقیق‌تر، ممکن است به عنوان محصولات جدید، روش‌های جدید تولید، منابع جدید تأمین، بهره‌برداری از بازارهای جدید و روش‌های جدید سازمان‌دهی کسب‌وکار تعریف گردد (Zukauskaitė, 2013: 23). به عبارتی، نوآوری یک فرآیند تکاملی یادگیری جمعی است که در آن ذینفعان مختلف (شرکت‌ها، مؤسسات تحقیقاتی، مشتریان، دولت‌ها، مؤسسات مالی) می‌توانند برای انجام پروژه‌های مشترک متحد شوند و با یکدیگر همکاری کنند (de Oliveira et al, 2017: 2). اگرچه، اهمیت نوآوری در فرآیند توسعه اقتصادی قبلاً توسط شومپیتر (۱۹۳۴) در نیمه اول قرن گذشته موردتوجه قرار گرفت، با این وجود زمان قابل توجهی برای مطالعات علمی به نوآوری از دهه ۱۹۶۰ به بعد به طور پیوسته افزایش یافت، اما تا اواخر دهه ۱۹۸۰ رشد سریع آن آغاز نشده بود (Fagerberg & Verspagen, 2009: 220). بلکه رشد سریع بعدی ادبیات نوآوری در دهه ۱۹۹۰ با احیای اقتصاد تکاملی، توسعه دیدگاه سیستمی و جامع در مورد نوآوری و گنجاندن "عوامل نرم (مانند ویژگی‌های فرهنگی و تعامل اجتماعی) به عنوان پس‌زمینه برای توضیح توسعه اقتصادی هم‌زمان شد (Makkonen, 2012: 18). ادبیات سیستم‌های نوآوری بر اهمیت نقش یادگیری در توسعه اقتصادی (منطقه‌ای) تأکید دارد. استدلال اصلی این است که سیستم نوآوری با کارکرد خوب نتایج نوآورانه مشخصی را تولید خواهد کرد که به نوبه خود به رشد اقتصادی منجر خواهد شد (Malerba, 2002: 247). در این راستا سیستم‌های نوآوری با تأکید جغرافیایی را می‌توان در سطح محلی، منطقه‌ای، ملی، یا در سطح فراملی در نظر گرفت. که نوآوری منطقه‌ای به عنوان یکی از ابعاد نوآوری، ارتباط مثبتی با طول عمر کسب‌وکار در سطوح منطقه‌ای دارد (Kourtit et al, 2014: 84). شکل‌گیری مفهوم سیستم نوآوری منطقه‌ای (RIS) به اوایل دهه ۱۹۹۰ اشاره

دارد و مستقیماً به تحقیقات کوک<sup>۱</sup> مربوط می‌شود. وی یکی از تعاریف اولیه سیستم نوآوری منطقه‌ای را در سال ۱۹۹۲ ارائه کرد (Mikhaylova & Mikhaylov, 2015: 176). و در اواخر دهه ۱۹۹۰، مطالعات سیستم‌های نوآوری محلی یا منطقه‌ای موجی از تحقیقات در زمینه‌هایی مانند اقتصادهای صنعتی، اقتصادهای منطقه‌ای و اقتصادهای جغرافیایی را برانگیخت. اصطلاحات مورداستفاده برای توصیف سیستم نوآوری منطقه‌ای بین این مناطق متفاوت است، اما ردپای مفهوم سیستم نوآوری منطقه‌ای را می‌توان عمدتاً در نواحی صنعتی مارشال<sup>۲</sup>، فضاها<sup>۳</sup> اقتصادی پروس<sup>۴</sup>، بلوک‌های توسعه‌ای داهمنز<sup>۴</sup> و قلمروهای نوآورانه کاماگنی<sup>۵</sup> یافت (Chang & Chen, 2004: 17). کلیت این مفهوم نشان دهنده اهمیت رابطه بین نقش یادگیری و قلمروی اجتماعی در توسعه اجتماعی و رشد اقتصادی است و پذیرش مفهوم سیستم‌های نوآوری منطقه‌ای به شدت با ظهور قطب‌ها یا خوشه‌های صنعتی منطقه‌ای مرتبط است (Doloreux and Parto, 2005: 134). محبوبیت روزافزون مفهوم سیستم‌های نوآوری منطقه‌ای تا حدی ناشی از رقابت بین‌المللی بیشتر در اقتصاد به سرعت جهانی شده و همچنین کاستی‌های آشکار مدل‌ها و سیاست‌های سنتی توسعه منطقه‌ای و ظهور خوشه‌های موفق شرکت‌ها و صنایع در بسیاری از مناطق جهان است (Doloreux and Parto, 2004: 3). ارتباط بین سیستم نوآوری ملی و سیستم نوآوری منطقه‌ای از طریق ترکیبی از سه گروه بازیگران اصلی نوآوری یعنی دانشگاه‌ها، شرکت‌های صنعتی و مؤسسات تحقیقاتی عمومی است. همچنین سیستم نوآوری منطقه‌ای می‌تواند به‌عنوان یک سیستم منطقه‌ای درک شود که در آن شرکت‌ها و دیگر سازمان‌ها به‌طور سیستماتیک در یادگیری تعاملی از طریق یک محیط سازمانی درگیر هستند و با قرار گرفتن در یک سیستم، شبکه‌ها و مؤسسات نوآورانه واقع در یک منطقه جغرافیایی خاص، با تعامل داخلی منظم و قوی، نوآوری شرکت‌های منطقه را ارتقا می‌دهد (Kostiainen 2002: 80). همان‌طور که ذکر شد یک سیستم نوآوری منطقه‌ای متشکل از شبکه‌های نوآوری چند بازیگر با هدف افزایش قابلیت نوآوری سیستم است. این شبکه‌ها اشکال مختلفی دارند که به لحاظ منشأ، اندازه، ساختار و هدف شبکه‌ها تعریف می‌شوند. با این حال، اکثر شبکه‌های نوآوری منطقه‌ای دارای ویژگی‌های خاص هستند. آن‌ها اغلب از گروه‌های ناهمگون بازیگران از جمله نمایندگان شرکت‌ها، دانشگاه‌ها، مراکز فن آوری و سازمان‌های توسعه تشکیل شده‌اند و ارزش‌ها، اهداف و روش‌های عملکرد فعالان در یک شبکه منطقه‌ای ممکن است به‌طور قابل توجهی متفاوت باشند (Harmaakorpi, 2004: 64).

با توجه به آنچه ذکر شد، کارایی نوآوری منطقه‌ای در نتیجه نوآوری در آینده نزدیک می‌باشد (Yun, 2011: 1579). چرا که آینده اغلب به‌عنوان یک چیز جدید در نظر گرفته می‌شود که در آن اهداف دور و دور از دسترس به نظر می‌رسند (Jenkins, 2021: 7). از سویی درک اینکه آینده چه چیزی را به ارمغان خواهد آورد، یک آرمان عمیق در نوع بشر است (Kurki, 2020: 13) و فکر کردن به آینده همیشه بخشی از وجود انسان بوده است (Parkkinen & Heinonen, 2018: 5)؛ زیرا ما در حال حاضر انتخاب‌هایی می‌کنیم که آینده ما را شکل می‌دهند (Jenkins, 2021: 7). از این رو، علاقه به آینده به ویژگی‌های اساسی شناخت انسان که امکان تفکر آینده‌پژوهی را فراهم می‌کند، مرتبط شده است (Kurki, 2020: 13). در حال حاضر مطالعات آینده‌پژوهی یک زمینه چند رشته‌ای است (Dolan, 2014: 114) که هدف آن کشف آینده‌های جایگزین برای گسترش درک جهان و پیش‌بینی تغییرات در حال ظهور است (Kuusipalo, 2021: 7, Fors, 2020: 10). به همین دلیل سازمان‌ها به‌طور فزاینده‌ای تلاش می‌کنند تا آینده را در شرایط دائماً در حال تغییر پیش‌بینی کنند (Pouret et al, 2019: 84). شرایطی که در آن تکنولوژی به سرعت در حال تغییر است و کلان‌شهرها به دلیل جهانی شدن، به تفکر آینده‌پژوهی به‌منظور باقی ماندن در عرصه رقابت نیاز دارند (Schreiber 2019, 36). در این رابطه، در طول سال‌ها، دولت‌ها و شرکت‌ها شروع به انجام مطالعات آینده‌نگاری به‌منظور برنامه‌ریزی بهتر برای سرمایه‌گذاری‌های مرتبط با تکنولوژی

1. Cooke
2. Marshall's industrial district
3. Perrous' economic spaces
4. Dahme'n's development blocks
5. Camagni's innovative milieu

کردند. به طوری که پیش از دهه ۱۹۶۰، سازمان‌های آینده‌نگر اندکی وجود داشتند که اهمیت خاصی داشته باشند اما در دهه ۱۹۶۰ تعداد زیادی هم در ایالات متحده و هم در بسیاری از کشورهای دیگر به وجود آمدند (Ballandonne, 2020: 1). در دهه ۱۹۷۰ نیز ژاپن به طور فعال در پروژه‌های دورنمای تکنولوژی براساس بررسی‌های پنج ساله دلفی مشارکت کرد و اروپای غربی نیز فعالیت‌های آینده‌نگاری خود را در دهه ۱۹۹۰ براساس نظرسنجی‌های دلپور، عمدتاً برای توسعه سیاست مربوط به علم و فن‌آوری آغاز کرد (Rialland & Wold, 2009: 4). بنابراین فعالیت‌های آینده‌نگاری ابزاری برای مدیریت تغییر هستند چرا که آینده‌نگاری برای موفقیت بلندمدت سازمان‌ها ضروری می‌باشد (Duin et al, 2014: 62) و مشارکت در فعالیت‌های آینده‌نگاری سازمان‌ها را برای آینده آماده می‌کند و توانایی آن‌ها برای تشخیص تغییرات و آمادگی برای پاسخ به آن تغییرات افزایش می‌دهد (Jahn & Koller 2019, 91) و با اجرای اقدامات دورنمای استراتژیک رسمی، قادر به تفسیر تغییرات و تأثیرگذاری بر دیگر بازیگران در محیط عملیاتی خود و در عین حال تقویت یادگیری سازمانی هستند (Rohrbeck & Schwarz 2013, 1604). در این رابطه مناسب‌ترین تعریف و توصیف آینده‌نگاری، تعریف آماناتیدو است که در آن آینده‌نگاری را براساس اهداف و منافع خود به سه بلوک ساختاری تقسیم می‌کند: بلوک اول ایجاد دانش می‌باشد زیرا دانش، آینده‌پژوهی را به شکل چشم‌انداز استراتژیک و پیش‌بینی آینده جایگزین تولید می‌کند. برای انجام این کار از رویکردهای چند رشته‌ای و مبتنی بر شواهد، تعاملات و روش‌های مشارکتی استفاده می‌کند (Sinkkila, 2021: 10). این روش‌ها همچنین یادگیری جمعی را بهبود می‌بخشند (Martinez, 2021: 28). بلوک دوم ایجاد شبکه‌ها می‌باشد بدین معنی که آینده‌نگاری شرکا و سهامداران را گرد هم می‌آورد و شبکه‌های همکاری، خلق مشترک، گفتگو و مذاکره را می‌سازد (Rhisiart et al. 2017, 204)؛ و در آخر تسهیل مشارکت و اقدام می‌باشد. بدین صورت که آینده‌نگاری مشارکت در فرآیندهای تصمیم‌گیری و سیاست‌گذاری را تشویق می‌کند و نقطه نظرات و روابط متقابل را در نظر می‌گیرد و همچنین تعهد را افزایش می‌دهد. این امر به هم ترازوی و هماهنگی تصمیمات، سیاست‌ها و اقدامات انجام شده توسط نمایندگان در جهت یک چشم‌انداز مشترک از آینده کمک می‌کند. به عبارت دیگر آینده‌پژوهی صرفاً پژوهشی برای آینده نیست، بلکه شناسایی، شاخص‌ها، منابع و توانایی‌های انسان برای ساختن آینده بهتر است. در واقع، آینده‌پژوهی نشان می‌دهد که چگونه از دل تغییرات امروز، واقعیت فردا به وجود می‌آید (Martinez, 2021: 28). در این رابطه، مطالعات متعددی در زمینه نوآوری منطقه‌ای انجام گرفته است که در ادامه به برخی از آن‌ها اشاره شده است: خانی و نصرالهی (۱۳۹۶) در مقاله‌ای با عنوان بررسی نقش عوامل مؤثر بر نوآوری در کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه دریافتند که حمایت از حقوق مالکیت فکری و نرخ پس‌انداز رابطه مستقیم و نرخ بهره واقعی رابطه معکوسی با نوآوری در هر دو نمونه کشورها دارد. زمانی میان‌دشتی (۱۳۹۷) در مقاله خود با عنوان معرفی سیستم نوآوری منطقه‌ای به معرفی و تبیین ویژگی‌ها و اجزای سیستم نوآوری منطقه پرداخته است. بدین منظور ابتدا جایگاه و سیر تاریخی شکل‌گیری این سیستم در میان پارادایم‌های فکری گوناگون تبیین شده و در ادامه، ضمن مقایسه آن با سایر مدل‌های تحلیلی سیستم نوآوری، تعاریف مختلف از سیستم نوآوری منطقه‌ای و اجزای کارکردی و ساختاری آن را ارائه داده است. محمدی (۱۳۹۸) در مقاله‌ای با عنوان چارچوب تحلیل کارکردی نظام نوآوری منطقه‌ای در کشورهای در حال توسعه و بر اساس ۹۳ منبع به بررسی نوآوری منطقه‌ای در فاصله سال‌های ۲۰۱۷-۱۹۹۵ پرداخته است. وی دریافت که ۸ کارکرد کلیدی از جمله قابلیت حکمرانی نوآوری منطقه‌ای و جهت‌دهی آن، قابلیت ایجاد زیست‌بوم نوآوری، قابلیت تشخیص، مسئله‌یابی و پیش‌بینی فناورانه شرکت‌ها و صنایع، قابلیت توسعه صنعتی مبتنی بر فناوری، قابلیت توانمندسازی، حمایت و بسیج منابع انسانی، مالی و غیرمالی، قابلیت شبکه‌سازی، یادگیری تعاملی، جریان، سرریز و انباشت دانش، قابلیت ایجاد بازار و درنهایت قابلیت کشف و انتشار فرصت‌های کارآفرینی در کشورهای در حال توسعه بر نوآوری منطقه‌ای مؤثر می‌باشند. میرزایی (۱۴۰۰) در مقاله خود تحت عنوان ارزیابی و تحلیل ظرفیت نوآوری منطقه‌ای در سطح استان‌های کشور دریافتند که به تناسب کاهش یا افزایش سطح توسعه‌یافتگی مناطق، ظرفیت نوآوری مناطق کم یا زیاد می‌شود؛ به نحوی که محروم‌ترین استان کشور از نظر اقتصادی و با بیشترین فاصله جغرافیایی از مرکز (سیستان و بلوچستان) از لحاظ ظرفیت نوآوری



نیز پایین‌ترین سطح را داشته است. لی<sup>۶</sup> و همکاران (۲۰۱۷) در مقاله خود تحت عنوان چه چیزی تخصیص نادرست در نوآوری را تعیین می‌کند، نوآوری منطقه‌ای در چین را طی سال‌های ۱۹۹۹ تا ۲۰۱۲ مورد بررسی قرار داده‌اند. نتایج پژوهش نشان می‌دهد اگرچه یک بازار مالی پیشرفته برای بهره‌وری نوآوری در چین سودمند است، اما توسعه گسترده زیرساخت‌های حمل‌ونقل توسط دولت و رفتار ترجیحی داده شده به شرکت‌های دولتی و شرکت‌های سرمایه‌گذاری خارجی ارتباط منفی با بهره‌وری نوآوری دارد؛ بوروس<sup>۷</sup> و همکاران (۲۰۱۸) در مقاله خود به بررسی نوآوری منطقه‌ای و عملکرد شرکت با استفاده از معیارهای جدید نوآوری و تعامل در ایالات متحده پرداخته‌اند، آن‌ها دریافته‌اند که فعالیت نوآورانه که با استفاده از شاخص حق ثبت اندازه‌گیری می‌شود، ارتباط مثبتی با رشد درآمد و سود دارد. ماتسوزاکی<sup>۸</sup> و همکاران (۲۰۲۱) در مقاله خود به بررسی ارتقا نوآوری شرکت‌های اقتصادی کوچک و متوسط محلی و سیاست نوآوری منطقه‌ای در سال ۲۰۱۴ در استان هیوگو ژاپن پرداخته‌اند. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که برنامه‌های سیاسی، توسعه منابع انسانی را در بنگاه‌های کوچک و متوسط افزایش داده است و این امر به این دلیل می‌باشد که برنامه‌های سیاسی به لزوم توسعه مهارت‌ها و توانایی‌های مهندسان و کارگران بنگاه‌های کوچک و متوسط تأکید دارد.

### روش‌شناسی

#### موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه

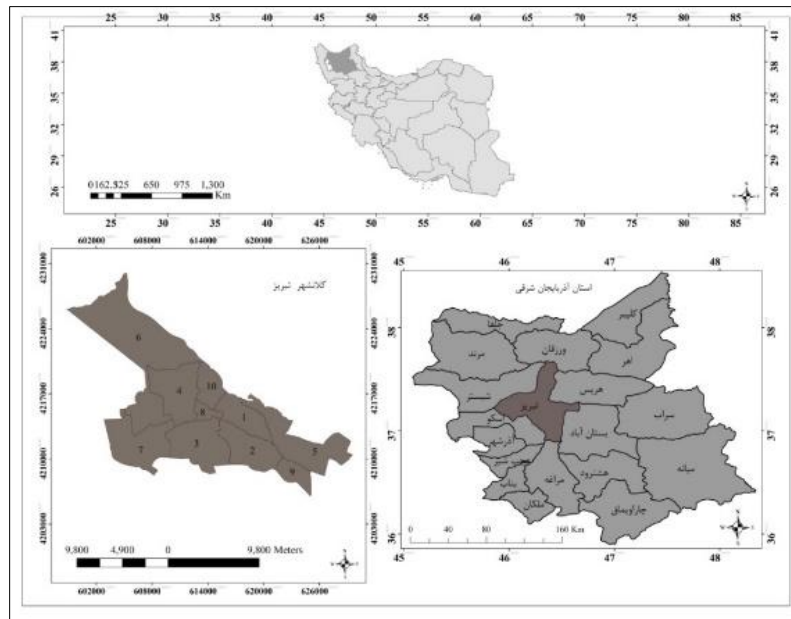
شهر تبریز با وسعتی حدود ۲۵۰۵۶ هکتار در ۳۸ درجه و ۱ دقیقه تا ۳۸ درجه و ۸ دقیقه عرض شمالی و ۴۶ درجه و ۵ دقیقه تا ۴۶ درجه و ۲۲ دقیقه طول شرقی واقع شده است (عباسپور، ۱۳۹۵: ۱۰۰). شهر تبریز دارای ۹۱۰ منطقه شهرداری و ۱۵۵۸۶۹۳ نفر جمعیت می‌باشد که بزرگ‌ترین آن به لحاظ وسعت منطقه ۶ و کوچک‌ترین آن منطقه ۸ می‌باشد. از لحاظ جمعیتی نیز منطقه ۴ بیشترین جمعیت و منطقه ۹ کمترین جمعیت را دارد. این شهر در گوشه شمال غربی کشور و در امتداد محور بین‌المللی تهران- بارزگان که ایران را به اروپا متصل می‌کند، واقع شده است. از نظر ویژگی‌های جغرافیایی و طبیعی، موقعیت شهر تبریز و هسته اولیه شهر بیانگر مناسب‌ترین و مساعدترین عوامل جغرافیایی است که با توجه به این مواهب و مساعدت‌های جغرافیایی در روند تاریخی توسعه فیزیکی به یکی از بزرگ‌ترین شهرهای کشور تبدیل شده است. در واقع شهر تبریز در یکی از منحصربه‌فردترین موقعیت‌های جغرافیایی شکل گرفته است که با وجود شباهت‌های جغرافیایی فراوان در اوان‌های سرزمین که باعث جذب جمعیت می‌شود و سکونتگاه‌های انسانی را ایجاد می‌کند، از برخی قابلیت‌ها و محدودیت‌های آشکار و پنهان نیز برخوردار است؛ که بر روند تاریخی توسعه شهر تأثیر گذاشته است (اشراقی، ۱۳۹۶: ۴۹).

۶. Li

۷. Burrus

۸. Matsuzaki

۹. با توجه به اینکه منطقه ۹ کلانشهر تبریز یک منطقه صنعتی و دارای جمعیت بسیار پایینی می‌باشد و کاربری‌های مختلف نسبت به جمعیت آن سرانه بالاتری نسبت به دیگر مناطق به دست می‌آورده‌اند در این پژوهش از محاسبه شرایط این منطقه خودداری شده است.

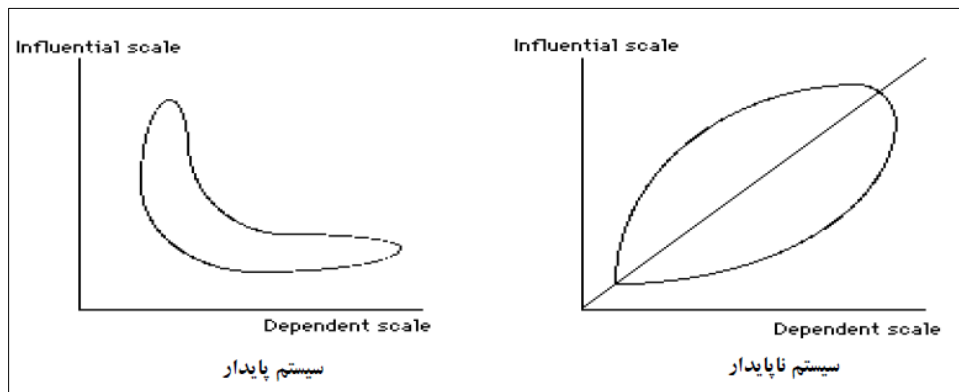


شکل (۱). موقعیت جغرافیایی کلان شهر تبریز

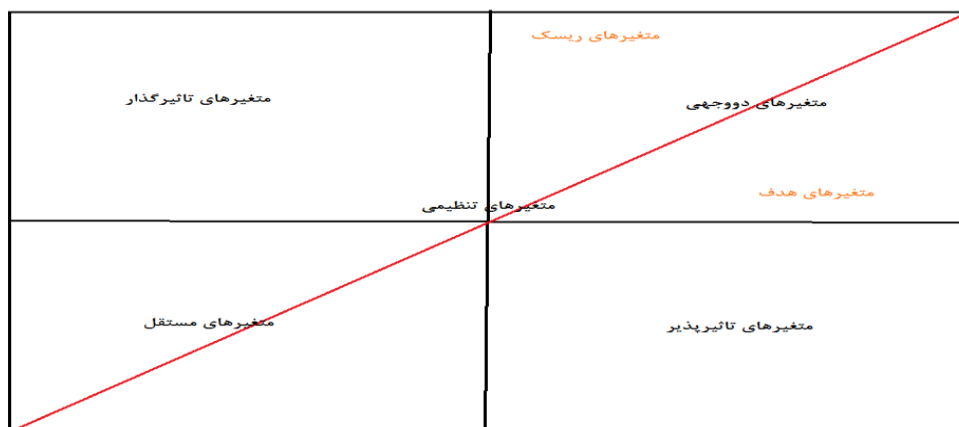
#### داده و روش کار

پژوهش حاضر از لحاظ هدف، کاربردی و از نظر ماهیت، توصیفی-تحلیلی می‌باشد. جهت گردآوری اطلاعات موردنیاز از دو روش کتابخانه‌ای و میدانی بهره گرفته شده است. در روش کتابخانه‌ای با استفاده از روش پویش محیطی به بررسی مبانی نظری، پیشینه موضوع و گردآوری ابعاد و شاخص‌های موجود در زمینه نوآوری منطقه‌ای پرداخته شده است و در روش میدانی نیز با بهره‌گیری از روش دلفی و پرسشنامه‌های مختلف به تکمیل اطلاعات موردنیاز اقدام گردید. در پژوهش حاضر به‌منظور انتخاب آگاهانه شرکت‌کنندگان، از روش نمونه‌گیری هدفمند استفاده شده است؛ اساس به کار بردن روش نمونه‌گیری هدفمند، انتخاب گروهی از خبرگان است که بررسی عمیق یا فهمی کلی نسبت به ماهیت پرسشنامه پژوهش داشته باشند. با استناد به توضیحات بالا، جامعه آماری پژوهش پیش رو ۳۲ نفر از کارشناسان خبره در سه بخش صنعت، دانشگاه و دولت را شامل می‌شوند. در این پژوهش ابعاد و شاخص‌های به‌دست‌آمده از روش پویش محیطی با استفاده از پرسشنامه نیمه ساختاریافته در دو مرحله جهت به دست آوردن فاکتورهای نهایی در اختیار اعضای پنل دلفی قرار گرفت. در مرحله اول از ۹۰ سؤال بسته و یک سال باز و در مرحله دوم از ۷۱ سؤال بسته استفاده شد به‌گونه‌ای که همه گویه‌ها در قالب طیف پنج گزینه‌ای لیکرت (خیلی زیاد، زیاد، متوسط، کم و خیلی کم) طراحی گردید تا مؤلفه‌ها با توجه میزان اهمیت و میانگین آن‌ها جهت به‌کارگیری در مرحله بعد تعیین گردد. در نهایت با ادغام متغیرهای موجود و متغیرهای پیشنهادی، ۷۱ متغیر در ۵ بعد انتخاب شده‌اند. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها نیز از نرم‌افزار میک‌مک استفاده شده است. نرم‌افزار میک‌مک بدین‌صورت می‌باشد که عوامل شناسایی شده با استفاده از روش پویش محیطی و دلفی در قالب پرسشنامه نیمه ساختاریافته تنظیم و مجدداً در اختیار اعضای پانل دلفی قرار گرفته می‌شود و از آن‌ها خواسته می‌شود تا در چارچوب ماتریس اثرات متقاطع به متغیرها بر مبنای تأثیرگذاری و تأثیرپذیری با اعدادی بین صفر الی ۳ به مقایسه زوجی متغیرها بپردازند سپس ماتریس نهایی وارد نرم‌افزار میک‌مک شده تا تأثیرگذاری و تأثیرپذیری مستقیم و غیرمستقیم هر کدام از عوامل سنجیده شود و با توجه به امتیاز به‌دست‌آمده، پیشران‌های کلیدی به دست آیند. در واقع نرم‌افزار میک‌مک پس از تحلیل داده‌ها، دو دسته گراف و نمودار را نشان می‌دهد که این گراف‌ها شامل اثرات مستقیم (برهم‌کنش داده‌های ماتریس اولیه) و غیرمستقیم (نتیجه محاسبه توان بالاتر و تکرار ماتریس اولیه) می‌باشند و برای استخراج و تحلیل عوامل کلیدی نیز از مقایسه این دو مورد بهره گرفته می‌شود. از سویی نحوه پراکنش متغیرها بر روی این نمودارها (تأثیرات مستقیم یا غیرمستقیم) وضعیت سیستم را به لحاظ پایداری و ناپایداری نشان می‌دهد. طریقه دسته‌بندی متغیرها بدین‌صورت می‌باشد که چنانچه متغیرها به‌صورت  $L$  شکل در نمودار پراکنده شده باشند، سیستم پایدار است و این حالت از سیستم نشانگر ثبات در متغیرهای تأثیرگذار و تداوم

تأثیر آن‌ها بر سایر متغیرها است و شامل متغیرهای تأثیرگذار، تأثیرپذیر و متغیرهای مستقل می‌باشد. در مقابل چنانچه متغیرها از سمت محور مختصات به سمت انتهای نمودار و در حوالی آن پخش شده باشند، سیستم ناپایدار است و کمبود متغیرهای تأثیرگذار، سیستم را تهدید می‌کند این سیستم شامل متغیرهای دووجهی، تأثیرگذار، تأثیرپذیر، مستقل و متغیرهای تنظیمی می‌باشد.



شکل (۲). شکل شماتیک سیستم‌های پایدار و ناپایدار منبع: ربانی، ۱۳۹۱



شکل (۳). موقعیت متغیرهای مختلف در تحلیل میک مک

## نتایج و بحث

یکی از ویژگی‌های نظریه‌های جدید توسعه این است که پویایی در سطح منطقه‌ای، نوآوری، تولید و انتقال دانش را از عوامل کلیدی در توسعه منطقه‌ای در نظر می‌گیرد. بر این اساس، نوآوری در سطح منطقه عمدتاً از طریق یادگیری جمعی و هم‌افزایی بین بازیگران مختلف انجام می‌شود که در داخل و خارج از سازمان فعالیت می‌کنند در این بین عوامل متعددی در نحوه تعامل میان بازیگران و توسعه نوآوری منطقه با رویکرد آینده‌پژوهی، پیشران‌های کلیدی مؤثر بر نوآوری منطقه در کلان‌شهر تبریز را شناسایی در زمینه نوآوری منطقه با رویکرد آینده‌پژوهی، پیشران‌های کلیدی مؤثر بر نوآوری منطقه در کلان‌شهر تبریز را شناسایی کند تا در نهایت با واکاوی و شناسایی این عوامل کلیدی، برنامه‌ریزی منسجم و یکپارچه‌ای برای توسعه نوآوری منطقه‌ای در کلان‌شهر تبریز صورت گیرد. در این راستا در پژوهش حاضر ابتدا عوامل مؤثر در نوآوری منطقه‌ای در کلان‌شهر تبریز با استفاده از روش پویش محیطی مشخص شده‌اند و سپس این عوامل در قالب پرسشنامه در دو دور در اختیار اعضای پانل دلفی قرار گرفته شده‌اند. بدین صورت که در دور اول از آن‌ها خواسته شد میزان اهمیت هر کدام از متغیرها را در نوآوری منطقه‌ای مشخص کنند همچنین علاوه بر متغیرهای موجود، متغیرهای موردنظر خود را به فهرست اضافه کنند و در دور دوم نیز جهت تأیید نهایی متغیرها در اختیار اعضای پانل قرار گرفته‌اند که با توجه به جدول (۲) در نهایت ۷۱ متغیر در ۵ بعد مؤسسات و نهادها (۱۳ متغیر)، زیرساخت‌ها (۱۱ متغیر)، سرمایه انسانی و پژوهش (۱۲ متغیر)، پیچیدگی بازار (۱۶

متغیر) و پیچیدگی کسب‌وکار (۱۷ متغیر) شناسایی شده است جدول (۱)؛ همچنین بررسی ویژگی‌های توصیفی جامعه آماری نیز نشان می‌دهد بیشترین تعداد کارشناسانی که در پژوهش حاضر همکاری داشته‌اند، به لحاظ جنسیتی مردان با ۷۱.۸۸ درصد و به لحاظ سنی بین ۳۱-۴۰ سال و بیشتر آن‌ها دارای تحصیلات دکتری می‌باشند جدول (۲).

جدول (۱). متغیرهای تأثیرگذار در نوآوری منطقه‌ای کلان‌شهر تبریز

ابعاد	شاخص	ابعاد	شاخص
مؤسسات و نهادها	فرهنگ مناسب بهره‌وری (A1)، قرابت‌های فرهنگی در میان عوامل و فعالان حاضر در خوشه صنعتی (A2)، کیفیت قوانین (A3)، قوانین و مقررات (A4)، دستورالعمل‌ها (A5)، انعطاف قوانین مربوط به مالیات و ورشکستگی (A6)، بروکراسی شدید در منطقه (A7)، تحریم‌ها و عدم ثبات اقتصادی (A8)، پایداری سیاسی و عملیاتی (A9)، وجود فرهنگ کار تیمی بین فعالان و واحدهای صنعتی مستقر (A10)، سهولت راه‌اندازی کسب‌وکار (A11)، سهولت حل‌وفصل ورشکستگی (A12)، اثربخشی دولت (A13).	سرمایه انسانی و پژوهش	رساندن ایده‌های علمی به مرحله استفاده تجاری (A25)، تحصیلات عالی (A26)، تعداد فارغ‌التحصیلان علوم و مهندسی (A27)، سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه (A28)، برنامه‌های ثبت اختراع (A29)، وجود پرسنل در زمینه تحقیق و توسعه در شرکت‌ها (A30)، وجود سیستم منعطف برای آموزش پیشرفته و بازآموزی متخصصان در این زمینه (A31)، قابلیت توانمندسازی، حمایت و بسیج منابع (انسانی، مالی و غیرمالی) (A32)، آموزش عالی (A33)، یادگیری مادام‌العمر (A34)، سیاست‌های منطقه‌ای در زمینه تحقیق و توسعه (A35)، شفافیت جریان‌های اطلاعات بین فعالان (A36)، سیستم ارزشیابی عملکرد و پاداش (A37)، مخارج تحقیق و توسعه بخش تجاری (A38)، مخارج نوآوری غیر تحقیق و توسعه (A39).
	زیرساخت‌ها	پیچیدگی بازار	زیرساخت‌های فناوری اطاعات و ارتباطات (A14)، وجود زیرساخت‌های اساسی و پایه‌ای (جاده‌ای، ریلی و هوایی) در خوشه و مجاورت آن (A15)، وجود زیرساخت‌های دانشی در زمینه بازاریابی (A16)، کارایی لجستیک (A17)، شبکه‌های پهن باند (A18)، آزمایشگاه‌ها (A19)، بودجه کافی برای زیرساخت پژوهشی دانشگاه (A20)، ایجاد سرمایه ناخالص (A21)، عملکردهای مبتنی بر استانداردهای زیست‌محیطی (A22)، سرانه مصرف انرژی (A23)، تهیه مواد اولیه خاص نوآوری (A24).
پیچیدگی کسب‌وکار			وجود مراکز تحقیقاتی مشترک بین دانشگاه و صنعت (A55)، ارتباط با مشتریان و رقبای بین‌المللی (A56)، تطبیق خروجی تحقیقات دانشگاه با نیازهای صنعت (A57)، قابلیت شبکه‌سازی، یادگیری تعاملی، جریان، سرریز و انباشت دانش (A58)، هزینه تحقیق و توسعه اختصاص یافته توسط کسب‌وکارها (A59)، آموزش‌های رسمی در سطح شرکت (A60)، همکاری بین آژانس‌های بازاریابی و دانشمندان (A61)، سطح تعامل و همکاری بین دانشگاه و صنعت (A62)، وجود انگیزه برای نوآوری (A63)، علاقه کسب‌وکار به نوآوری (A64)، وجود مراکز محلی حامی فعالیت‌های نوآوری (A65)، معرفی محصولات نوآورانه به بازار (A66)، دسترسی به آخرین فناوری (A67)، قابلیت کشف و انتشار فرصت‌های کارآفرینی (A68)، خرید محصولات فناورانه از شرکت‌های دانش‌بنیان داخلی (A69)، فروش نوآوری‌های جدید به بازار/شرکت (A70)، پراکندگی سرمایه‌گذاری‌ها در بخش‌های مختلف (A71).

منبع: پنل دلفی؛ شیردل و فتحی، ۱۴۰۰؛ زارع زاده، ۱۳۹۳؛ امیرپور سعید، ۱۳۹۷؛ پرهیزگار و همکاران، ۱۳۹۲؛ سلامی و همکاران، ۱۳۹۴؛

Mikhaylova and Mikhaylov, 2015; Carstensen and Ibsen, 2015; Isaksen, 2001; Kotey and Sorensen, 2014; Dibrov, 2015; Plotnikova et al, 2015; Tuncel & Polat, 2016; Lopez, 2014; Smith, 2000

جدول (۲). مشخصات جامعه آماری تحقیق

ردیف	جنسیت	سن						میزان تحصیلات	
		۲۰-۳۰	۳۱-۴۰	۴۱-۵۰	۵۰ به بالا	لیسانس	فوق لیسانس	دکتری	سایر
تعداد	زن	۱	۱۸	۷	۶	۱	۶	۲۵	۰
درصد	مرد	۳۰.۱۳	۵۶.۲۵	۲۱.۸۸	۱۸.۷۵	۳.۱۳	۱۸.۷۵	۷۸.۱۳	۰

منبع: یافته‌های پژوهش ۱۴۰۱

پس از شناسایی عوامل از نرم‌افزار میک‌مک جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده شده است. نتایج حاصل از تحلیل نرم‌افزار میک‌مک نشان می‌دهد که ماتریس مورد نظر بر اساس شاخص‌های آماری با ۲ بار چرخش داده‌ای از مطلوبیت و بهینه‌شدگی ۱۰۰ درصد برخوردار بوده که حاکی از روایی بالای پرسشنامه و پاسخ‌های آن می‌باشد. همچنین بر اساس جدول (۳) درجه پرشدگی ماتریس برابر با ۶۸.۴۸ درصد می‌باشد که نشان می‌دهد عوامل انتخاب شده تأثیر پراکنده‌ای بر روی همدیگر داشته‌اند.

جدول (۳). تحلیل اولیه داده‌های ماتریس و تأثیرات متقاطع

شاخص	ابعاد	تعداد تکرار	عدد صفر	عدد یک	عدد دو	عدد سه	کل	درجه پرشدگی
مقدار	۷۱	۲	۱۵۸۹	۱۸۳۸	۱۱۲۳	۴۹۱	۳۴۵۲	۶۸.۴۸٪

همچنین نرم‌افزار میک‌مک رابطه بین متغیرها را از طریق وزن‌های به‌دست‌آمده از پرسشنامه که به‌صورت ماتریس تکمیل شده‌اند را محاسبه کرده و برای هر عامل یک امتیاز (به‌صورت عدد) در نظر گرفته است؛ که بر اساس این امتیاز، متغیرها را به لحاظ تأثیرگذاری و تأثیرپذیری به‌صورت مستقیم و غیرمستقیم رتبه‌بندی شده‌اند و دو نوع گراف و تحلیل (تأثیرات مستقیم و دیگری تأثیرات غیرمستقیم) را نمایش داده‌اند که در ادامه به تفکیک به هر کدام از آن‌ها اشاره شده است.

#### تأثیرگذاری و تأثیرپذیری مستقیم متغیرها

در ماتریس تحلیل ساختاری، جمع اعداد سطرها هر متغیر به‌عنوان میزان تأثیرگذاری و جمع ستون‌های هر متغیر، میزان تأثیرپذیری آن متغیر را نشان می‌دهد که بر اساس نتایج حاصل از ماتریس تأثیرات مستقیم، متغیرهای بخش مؤسسات و نهادها بیشترین تأثیرگذاری و در مقابل متغیرهای بعد سرمایه انسانی و پژوهش کمترین تأثیر را در نوآوری منطقه‌ای در کلان‌شهر تبریز داشته‌اند. متغیرهای بعد زیرساختی نیز هم‌زمان دارای تأثیرگذاری و تأثیرپذیری بالایی بوده‌اند جدول (۴).

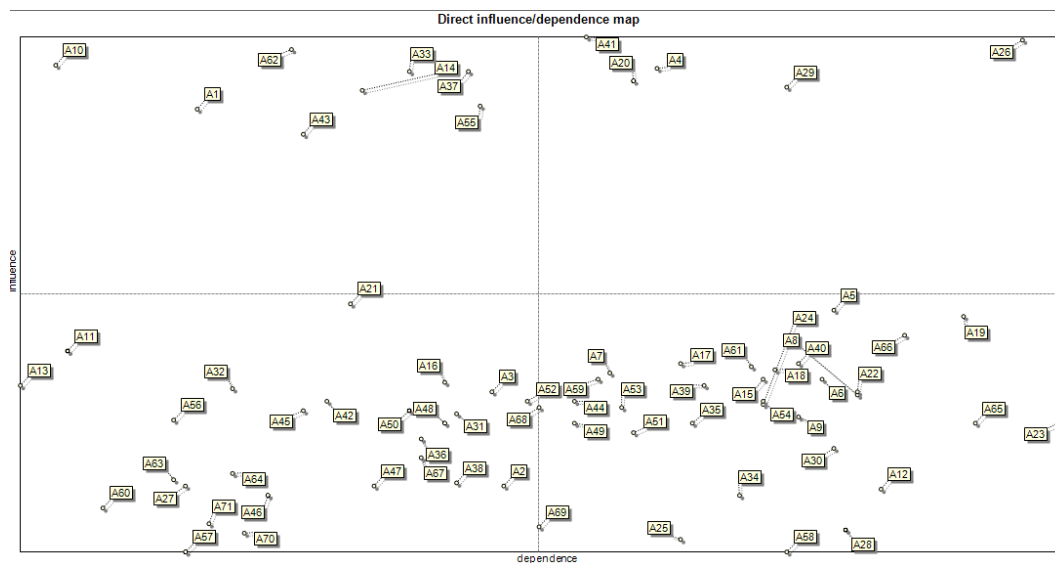
جدول (۴). میزان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری مستقیم متغیرها در نوآوری منطقه‌ای کلان‌شهر تبریز

بعد	شاخص	میزان تأثیرگذاری	میزان تأثیرپذیری	بعد	شاخص	میزان تأثیرگذاری	میزان تأثیرپذیری
مؤسسات و نهادها	A1	۱۵۹	۴۹	سرمایه	A37	۱۷۱	۷۲
	A2	۳۹	۷۵	انسانی و	A38	۴۰	۷۱
	A3	۶۹	۷۴	پژوهش	A39	۷۱	۹۲
	A4	۱۷۲	۸۸	جمع امتیاز		۹۳۶	۱۰۰۷
	A5	۹۵	۱۰۳	پیچیدگی	A40	۷۸	۱۰۰
	A6	۷۳	۱۰۲	بازار	A41	۱۸۲	۸۲
	A7	۷۵	۸۴		A42	۶۶	۶۰
	A8	۶۸	۱۰۵		A43	۱۵۱	۵۸
	A9	۶۱	۱۰۰		A44	۶۶	۸۱

۵۸	۶۳	A45		۳۷	۱۷۳	A10
۵۵	۳۶	A46		۳۸	۸۲	A11
۶۴	۳۹	A47		۱۰۷	۳۸	A12
۷۰	۵۹	A48		۳۴	۷۱	A13
۸۱	۵۹	A49		۹۹۶	۱۱۷۵	جمع امتیاز
۶۷	۶۳	A50		۶۳	۱۶۵	A14
۸۶	۵۶	A51		۹۷	۷۳	A15
۷۷	۶۶	A52		۷۰	۷۲	A16
۸۵	۶۴	A53		۹۰	۷۸	A17
۹۷	۶۶	A54		۹۸	۷۶	A18
۱۱۲۱	۱۱۱۴	جمع امتیاز		۱۱۴	۹۳	A19
۷۳	۱۶۰	A55	پیچیدگی	۸۶	۱۶۸	A20
۴۷	۶۰	A56	کسب‌وکار	۶۲	۹۷	A21
۴۸	۱۸	A57		۱۰۵	۶۹	A22
۹۹	۱۸	A58		۱۲۲	۵۹	A23
۸۳	۷۳	A59		۹۷	۶۵	A24
۴۱	۳۲	A60		۱۰۰۴	۱۰۱۵	جمع امتیاز
۹۶	۷۷	A61		۹۰	۲۲	A25
۵۷	۱۷۸	A62		۱۱۹	۱۸۱	A26
۴۷	۴۱	A63		۴۸	۳۹	A27
۵۲	۴۳	A64		۱۰۴	۲۵	A28
۱۱۵	۵۹	A65		۹۹	۱۶۶	A29
۱۰۹	۸۷	A66		۱۰۳	۵۱	A30
۶۸	۴۸	A67		۷۱	۶۲	A31
۷۸	۶۴	A68		۵۲	۷۰	A32
۷۸	۲۶	A69		۶۷	۱۷۱	A33
۵۳	۲۴	A70		۹۵	۳۶	A34
۵۰	۲۷	A71		۹۱	۵۹	A35
۱۱۹۴	۱۰۳۵	جمع امتیاز		۶۸	۵۴	A36
۵۵۵۷	۵۵۵۷					امتیاز کل ابعاد

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۱

همان‌طور که در روش تحقیق ذکر شد، جهت مشخص کردن پیشران‌های کلیدی پژوهش، باید نحوه توزیع و پراکنش متغیرها در صفحه پراکندگی، به لحاظ میزان پایداری و ناپایداری سیستم مشخص گردد. بدین‌صورت که اگر متغیرها به شکل L در نمودار توزیع شوند، سیستم پایدار است و این حالت سیستم نشان دهنده پایداری متغیرهای تأثیرگذار و تداوم تأثیر آن‌ها بر سایر متغیرها است. در مقابل، اگر متغیرها از محور مختصات به انتهای نمودار و اطراف آن پخش شوند، سیستم ناپایدار است و فقدان متغیرهای تأثیرگذار سیستم را تهدید می‌کند. بر اساس نتایج حاصل از نمودار تحلیل اثرات مستقیم و پراکندگی متغیرها در اطراف محور قطری در پژوهش حاضر، چهار نوع متغیر (تأثیرگذار، دووجهی، تأثیرپذیر و مستقل) قابل تفکیک و شناسایی است، نحوه پراکندگی متغیرها در صفحه پراکندگی حاکی از این است که سیستم موردنظر ناپایدار می‌باشد شکل (۴).

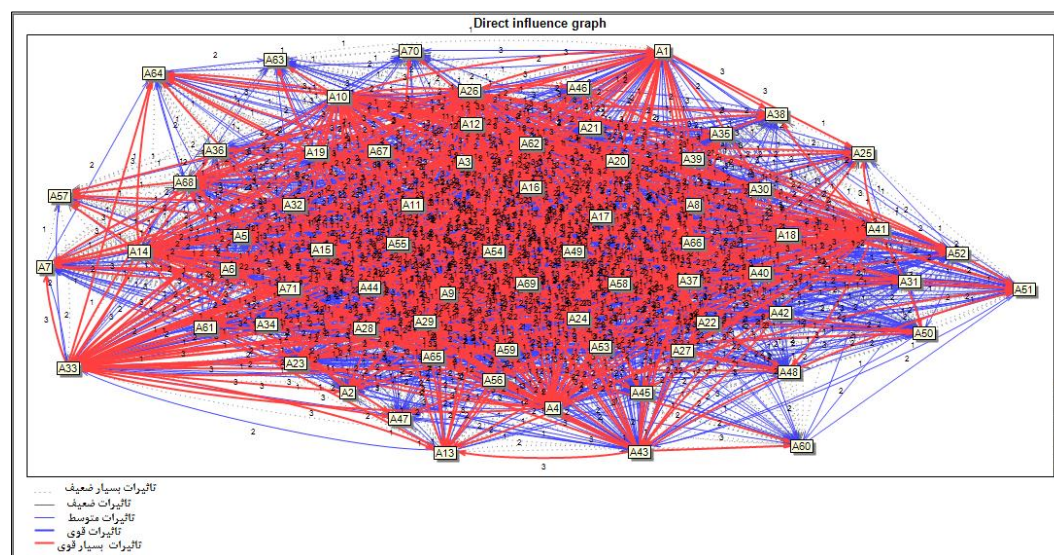


شکل (۴). پراکندگی متغیرها در نمودار تأثیرات مستقیم منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۱

متغیرهای نوع اول شامل متغیرهای تأثیرگذار می‌باشد که با توجه به شناسایی سیستم به‌عنوان سیستم ناپایدار، وجود تعداد زیادی از عوامل تأثیرگذار در قسمت شمال غربی بعید به نظر می‌رسد چرا که در سیستم‌های پایدار این محل داری بیشترین تعداد متغیرها می‌باشد با این حال تعدادی متغیر در این بخش پراکنده شده است. این متغیرها بیشترین تأثیرگذاری را در نوآوری منطقه‌ای کلان‌شهر تبریز دارند که شامل متغیرهای فرهنگ مناسب بهره‌وری (A1)، وجود فرهنگ کار تیمی بین فعالان و واحدهای صنعتی مستقر (A10)، زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات (A14)، آموزش عالی (A33)، سیستم ارزشیابی عملکرد و پاداش (A37)، نظام مالیاتی ویژه و معطوف برای تحقیق و توسعه (A43)، وجود مراکز تحقیقاتی مشترک بین دانشگاه و صنعت (A55)، سطح تعامل و همکاری بین دانشگاه و صنعت (A62) می‌باشد. علاوه بر عوامل مزبور چند عامل دیگر در نوآوری منطقه‌ای کلان‌شهر تبریز تأثیر بالایی دارند که در دسته متغیرهای دووجهی دسته‌بندی شده‌اند. دسته دوم شامل متغیرهای دووجهی می‌باشد که دارای دو ویژگی مشترک یعنی تأثیرگذاری و تأثیرپذیری بالایی می‌باشند و عملی بر روی این متغیرها بر روی سایر متغیرها نیز تأثیر می‌گذارد. از مجموع ۷۱ متغیر، ۵ متغیر در این دسته قرار دارند که شامل متغیرهای قوانین و مقررات (A4)، بودجه کافی برای زیرساخت پژوهشی دانشگاه (A20)، تحصیلات عالی (A26)، برنامه‌های ثبت اختراع (A29)، سیاست‌های حمایت مالی (A41) می‌باشد. دسته سوم از متغیرها، متغیرهای مستقل می‌باشند که دارای تأثیرگذاری و تأثیرپذیری پائینی هستند و در جنوب‌غربی نمودار قرار دارند. در پژوهش حاضر متغیرهای کیفیت قوانین (A3)، قرابت‌های فرهنگی در میان عوامل و فعالان حاضر در خوشه صنعتی (A2)، سهولت راه‌اندازی کسب‌وکار (A11)، اثربخشی دولت (A13)، وجود زیرساخت‌های دانشی در زمینه بازاریابی (A16)، ایجاد سرمایه ناخالص (A21)، تعداد فارغ‌التحصیلان علوم و مهندسی (A27)، وجود سیستم معطوف برای آموزش پیشرفته و بازآموزی متخصصان در این زمینه (A31)، قابلیت توانمندسازی، حمایت و بسیج منابع (انسانی، مالی و غیرمالی) (A32)، شفافیت جریان‌های اطلاعات بین فعالان (A36)، مخارج تحقیق و توسعه بخش تجاری (A38)، مشوق‌های سرمایه‌گذاری (A42)، تخصیص اعتبار داخلی به بخش خصوصی (A45)، اختصاص وام موردنیاز به صنعت (A46)، سبد وام ناخالص مؤسسات خرد (A47)، دسترسی به منابع مالی خارجی (A48)، شدت رقابت در بازار محلی (A50)، فضای رقابتی (A52)، ارتباط با مشتریان و رقبای بین‌المللی (A56)، تطبیق خروجی تحقیقات دانشگاه با نیازهای صنعت (A57)، آموزش‌های رسمی در سطح شرکت (A60)، وجود انگیزه برای نوآوری (A63)، علاقه کسب‌وکار به نوآوری (A64)، دسترسی به آخرین فناوری (A67)، فروش نوآوری‌های جدید به بازار/شرکت (A70)، پراکندگی سرمایه‌گذاری‌ها در بخش‌های مختلف (A71) در این دسته جای می‌گیرند. دسته آخر مربوط به متغیرهای تأثیرپذیر می‌باشند که می‌توان آن‌ها را متغیرهای نتیجه نیز نامید، این متغیرها در قسمت جنوب

شرقی نمودار قرار دارند و مهم‌ترین ویژگی‌های این متغیرها، تأثیرگذاری پایین و تأثیرپذیری بسیار بالای آن‌ها می‌باشد که شامل دستورالعمل‌ها (A5)، بروکراسی شدید در منطقه (A7)، تحریم‌ها و عدم ثبات اقتصادی (A8)، پایداری سیاسی و عملیاتی (A9)، سهولت حل‌وفصل ورشکستگی (A12)، وجود زیرساخت‌های اساسی و پایه‌ای (جاده‌ای، ریلی و هوایی) در خوشه و مجاورت آن (A15)، کارایی لجستیک (A17)، شبکه‌های پهن باند (A18)، آزمایشگاه‌ها (A19)، عملکردهای مبتنی بر استانداردهای زیست‌محیطی (A22)، سرانه مصرف انرژی (A23)، تهیه مواد اولیه خاص نوآوری (A24)، رساندن ایده‌های علمی به مرحله استفاده تجاری (A25)، سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه (A28)، وجود پرسنل در زمینه تحقیق و توسعه در شرکت‌ها (A30)، یادگیری مادام‌العمر (A34)، سیاست‌های منطقه‌ای در زمینه تحقیق و توسعه (A35)، مخارج نوآوری غیر تحقیق و توسعه (A39)، سهولت حمایت از سرمایه‌گذاران خرد (A40)، سهولت اخذ اعتبار (A44)، نرخ تعرفه واردات (A49)، توجه به مشتری (A51)، تنوع صنایع داخلی (A53)، دسترسی به نیروی کار ماهر محلی (A54)، هزینه تحقیق و توسعه اختصاص‌یافته توسط کسب‌وکارها (A59)، قابلیت شبکه‌سازی، یادگیری تعاملی، جریان، سرریز و انباشت دانش (A58)، همکاری بین آژانس‌های بازاریابی و دانشمندان (A61)، وجود مراکز محلی حامی فعالیت‌های نوآوری (A65)، معرفی محصولات نوآورانه به بازار (A66)، قابلیت کشف و انتشار فرصت‌های کارآفرینی (A68)، خرید محصولات فناورانه از شرکت‌های دانش‌بنیان داخلی (A69) می‌باشند.

در ادامه نحوه اثرگذاری مستقیم و غیرمستقیم بین متغیرها در نرم‌افزار میک مک در ۵ دسته شامل تأثیرات بسیار قوی، قوی، متوسط، ضعیف و خیلی ضعیف به ترتیب با پوشش ۵٪، ۲۵٪، ۵۰٪، ۷۵٪ و ۱۰۰ درصدی قابل تفکیک می‌باشد. این گراف‌ها نحوه روابط بین متغیرها و اثرگذاری آن‌ها بر یکدیگر را در قالب خطوط قرمز، آبی و مشکی نشان می‌دهد؛ که خطوط قرمز اثرگذاری بسیار قوی بین متغیرها و خطوط آبی به نسبت ضخامت روابط قوی تا متوسط و خطوط مشکی نیز روابط ضعیف و بسیار ضعیف بین متغیرها را نشان می‌دهد. از بین ۵ دسته مزبور، در این مقاله پوشش ۱۰۰ درصدی که ارتباط و تأثیرگذاری را به‌صورت جامع نشان می‌دهد آورده شده است.



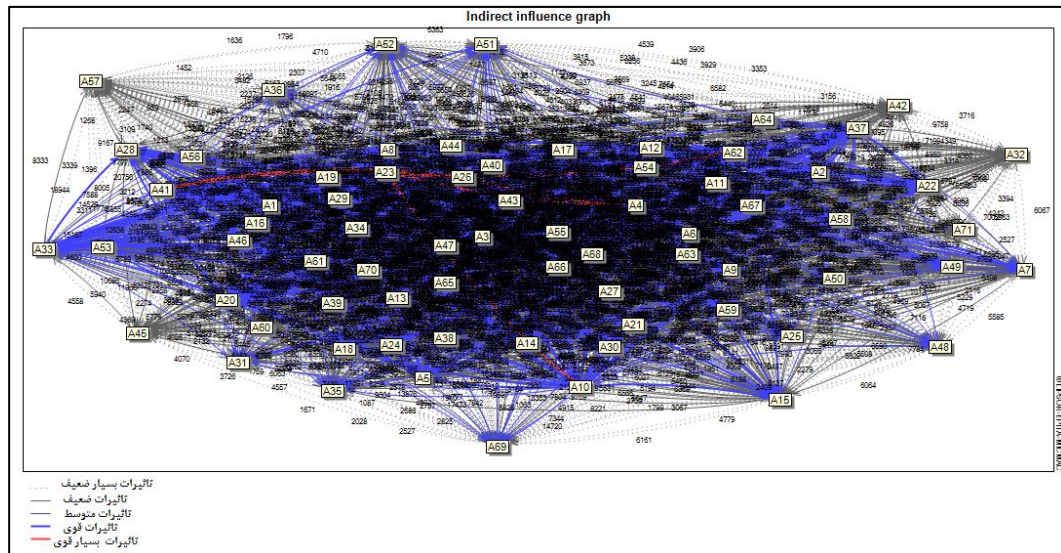
شکل (۵). گراف تأثیرگذار غیرمستقیم متغیرها در نرم‌افزار میک مک با پوشش ۱۰۰ درصدی منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۱

#### تأثیرگذاری و تأثیرپذیری غیرمستقیم متغیرها

با توجه به اینکه برای محاسبات روابط غیرمستقیم متغیرها به‌وسیله نرم‌افزار میک مک، هرکدام از متغیرها به توان‌ها ۲، ۳، ۴، ۵ و ... رسانده می‌شوند و بر این اساس اثرات غیرمستقیم سنجیده می‌شود. با مقایسه نتایج تحلیل تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم می‌توان دریافت که ۴ دسته متغیرهای به‌دست‌آمده در تأثیرات مستقیم، با درجاتی از جابه‌جایی در تأثیرات



غیرمستقیم نیز تکرار شدند. لذا در این قسمت از گروه‌بندی متغیرها صرف‌نظر شده و صرفاً روابط بین متغیرها در تأثیرات غیرمستقیم نشان داده می‌شود.



شکل (۶). گراف تأثیرگذار غیرمستقیم متغیرها در نرم‌افزار میک مک با پوشش ۱۰۰ درصدی منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۱

#### انتخاب پیشران‌های کلیدی مؤثر بر نوآوری منطقه‌ای در کلان‌شهر تبریز

در این مرحله از پژوهش انتخاب عوامل کلیدی با بهره‌گیری از ماتریس تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم انجام می‌گیرد. بدین‌صورت که در تأثیرات مستقیم، متغیرهایی که در ناحیه اول (تأثیرگذاری بالا) و ناحیه دوم (متغیرهای دوجبه‌ای) قرار دارند با توجه به اینکه این متغیرها دارای درجه اهمیت بالا و قدرت تعیین‌کنندگی می‌باشند و تعیین‌کننده رفتار سیستم در درازمدت هستند و همچنین امتیاز بالایی نسبت به دیگر متغیرها کسب کرده‌اند به‌عنوان عوامل کلیدی در سیستم انتخاب می‌شوند. بر اساس یافته‌های پژوهش از میان ۷۱ عامل مؤثر بر نوآوری منطقه‌ای در کلان‌شهر تبریز، ۱۳ عامل از جمله فرهنگ مناسب بهره‌وری (A1)، قوانین و مقررات (A4)، وجود فرهنگ کار تیمی بین فعالان و واحدهای صنعتی مستقر (A10)، زیرساخت‌های فناوری اطاعات و ارتباطات (A14)، بودجه کافی برای زیرساخت پژوهشی دانشگاه (A20)، تحصیلات عالی (A26)، برنامه‌های ثبت اختراع (A29)، سیاست آموزش عالی (A33)، سیستم ارزشیابی عملکرد و پاداش (A37)، حمایت‌های مالی (A41)، نظام مالیاتی ویژه و منعطف برای تحقیق و توسعه (A43)، وجود مراکز تحقیقاتی مشترک بین دانشگاه و صنعت (A55) و سطح تعامل و همکاری بین دانشگاه و صنعت (A62) به‌عنوان عوامل کلیدی انتخاب شده‌اند. همچنین بررسی روابط غیرمستقیم متغیرها نیز حاکی از آن است که تمام ۱۳ متغیر ذکر شده در تأثیرات مستقیم، با تغییر کم در رتبه آن‌ها در تأثیرات غیرمستقیم نیز عیناً تکرار شده‌اند جدول (۵).

جدول (۵). عوامل کلیدی مؤثر بر نوآوری منطقه‌ای در کلان‌شهر تبریز

رتبه	اثرات مستقیم		اثرات غیرمستقیم	
	متغیر	تأثیرگذاری مستقیم	متغیر	تأثیرگذاری غیرمستقیم
۱	A41	۳۲۷	A41	۳۱۹
۲	A26	۳۲۵	A26	۳۱۶
۳	A62	۳۲۰	A4	۳۱۵
۴	A10	۳۱۱	A10	۳۱۱
۵	A4	۳۰۹	A62	۳۱۰

۱۹۵	A12	۳۰۳	A20	۱۹۲	A12	۳۰۷	A33	۶
۱۹۰	A28	۳۰۲	A29	۱۸۸	A8	۳۰۷	A37	۷
۱۸۸	A30	۳۰۰	A37	۱۸۸	A22	۳۰۲	A20	۸
۱۸۸	A8	۲۹۱	A33	۱۸۷	A28	۲۹۸	A29	۹
۱۸۴	A5	۲۸۷	A1	۱۸۵	A5	۲۹۶	A14	۱۰
۱۸۴	A22	۲۸۶	A55	۱۸۵	A30	۲۸۷	A55	۱۱
۱۸۰	A54	۲۸۲	A14	۱۸۳	A6	۲۸۶	A1	۱۲
۱۷۹	A9	۲۵۹	A43	۱۷۹	A9	۲۷۱	A43	۱۳

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۱

### نتیجه گیری

در پژوهش حاضر با استفاده از رویکرد آینده‌پژوهی سعی شده به شناسایی پیشران‌های کلیدی در نوآوری منطقه‌ای کلان‌شهر تبریز پرداخته شود که جهت این کار ابتدا با استفاده از روش پویش محیطی به شناسایی عوامل کلیدی پرداخته شده است، پس از امتیازدهی عوامل نهایی توسط خبرگان پنل دلفی، از نرم‌افزار میک مک جهت تجزیه و تحلیل اطلاعات بهره گرفته شده است. یافته‌های حاصل از نرم‌افزار میک مک نشان می‌دهد که از میان ۷۱ عامل اثرگذار در نوآوری منطقه‌ای در کلان‌شهر تبریز، ۱۳ عامل از جمله فرهنگ مناسب بهره‌وری، قوانین و مقررات، وجود فرهنگ کار تیمی بین فعالان و واحدهای صنعتی مستقر، زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات، بودجه کافی برای زیرساخت پژوهشی دانشگاه، تحصیلات عالی، برنامه‌های ثبت اختراع، سیاست آموزش عالی، سیستم ارزشیابی عملکرد و پاداش، حمایت‌های مالی، نظام مالیاتی ویژه و منعطف برای تحقیق و توسعه، وجود مراکز تحقیقاتی مشترک بین دانشگاه و صنعت و سطح تعامل و همکاری بین دانشگاه و صنعت نقش کلیدی و اساسی داشته‌اند.

همان‌طور که در بالا ذکر شده است یکی از عوامل کلیدی مؤثر در نوآوری منطقه‌ای، آموزش عالی می‌باشد، در واقع دانشگاه‌ها نه تنها وظیفه ارائه آموزش‌های آکادمیک را دارند، بلکه فرصت‌هایی را برای یادگیری مهارت برای محل کار، کسب تجربه صنعت و بهره‌مندی از مشاوره ارائه می‌دهند و کسانی که از زمان خود در دانشگاه برای آماده‌سازی زندگی در محل کار استفاده کرده‌اند شانس بیشتری برای موفقیت در بازار کار بسیار رقابتی دارند؛ به عبارتی جوامعی که در آن مراکز آموزشی و پژوهشی، پویا و زنده هستند و با جامعه ارتباط دوسویه دارند، پدیده رشد و توسعه در آن‌ها جدی است و نوآوری و ابداع وجود دارد، کلان‌شهر تبریز نیز با تجمع دانشگاه‌های مهم و سطح اول کشور در خود از جمله دانشگاه‌های تبریز، دانشگاه هنر تبریز، دانشگاه سهند و دیگر دانشگاه‌های این شهر، دارای ظرفیت بالایی برای توسعه نوآوری در سطح منطقه می‌باشد؛ که با برنامه‌ریزی اصولی و بلندمدت می‌توان از این ظرفیت در زمینه توسعه نوآوری منطقه‌ای آن بهره گرفت؛ فاکتورهای دیگری که نقش کلیدی در مبحث مورد نظر ایفا می‌کنند تعامل و همکاری بین دانشگاه و صنعت و همچنین تحصیلات عالی در میان افراد می‌باشد. بر اساس تحقیقات صورت گرفته در ۵۰ سال اخیر کشورهای تأثیرگذار بر صحنه بین‌المللی علاوه بر دارا بودن سطح علمی و آموزشی دانشگاهی بسیار بالا و صنایع برتر و قدرتمند، دارای ارتباط قوی بین این دو نیز می‌باشند. به‌گونه‌ای که پویایی و توسعه ارتباط دانشگاه و صنعت موجب توسعه بسیاری از کشورها از دهه ۶۰ و ۷۰ به این‌طرف شده است از طرفی عدم پویایی این ارتباط در کشورها کمتر توسعه‌یافته امروزی ریشه در عدم توجه به این امر در گذشته دارد. در واقع مهم‌ترین و اثرگذارترین عامل در توسعه نوآوری، ایجاد ارتباط بین صنعت و دانشگاه می‌باشد؛ از سویی دیگر عمده‌ترین دلیل توسعه کشورهای بزرگ صنعتی به‌کارگیری نیروهای متخصص و تحصیل‌کرده دانشگاهی با تحصیلات عالی در زمینه‌های کشاورزی، صنعتی، خدماتی بوده است، که نه تنها به نحو مطلوب و شایسته از منابع طبیعی و انسانی استفاده شده است، بلکه با ایجاد کارکرد علمی در فرایند صنعتی شدن (ارتباط دانشگاه و صنعت) موجب ابداعات و نوآوری‌های بی‌شماری در سطح کشورها و مناطق گردیده است. از سویی پژوهش‌های مشترک بین صنعت و دانشگاه نیز می‌تواند نقش کلیدی در نوآوری

منطقه‌ای ایفا کند؛ زیرا خروجی پژوهش‌های مشترک معمولاً زودتر تجاری‌سازی می‌شوند و شرکت‌های درگیر در این پژوهش‌ها، تمایل دارند محصولاتی را که خود در آن حق مالکیت دارند، زودتر تجاری‌سازی کنند. این پژوهش‌های مشترک معمولاً موقعیت مناسبی را برای دانشجوی مشترک دکتری صنعت و دانشگاه فراهم می‌آورد به همین دلیل این فاکتور نیز به‌عنوان دیگر پیشران کلیدی در این تحقیق انتخاب شده است؛ چرا که کلان‌شهر تبریز به دلیل استقرار صنایع مهم کشوری و منطقه‌ای و همچنین دانشگاه‌های معتبر در سطح ملی و بین‌المللی در خود با زمینه‌سازی و استفاده از تحقیقات و پژوهش‌های مشترک بین صنعت و دانشگاه و بهره‌گیری از افراد مستعد و دارای تحصیلات عالی در این زمینه می‌تواند باعث توسعه و پیشرفت نوآوری در این منطقه گردد که این عامل همت و برنامه‌ریزی جامع و مستمر مدیران شهری را می‌طلبد.

مشوق‌های مالیاتی تحقیق و توسعه به‌طور گسترده در بیش از ۵۰ کشور مورد استفاده قرار می‌گیرند و شرکت‌ها میلیاردها دلار در مشوق‌های مالیاتی تحقیق و توسعه هزینه می‌کنند تا به نوآوری خود کمک کنند. این مشوق‌ها از آنجایی که دولت‌ها به دنبال جذب و حفظ فعالیت‌های اقتصادی در سطح محلی هستند، محبوب می‌باشند، زیرا به نظر می‌رسد که سرمایه‌گذاری خصوصی، نوآوری و اشتغال را افزایش می‌دهند به همین دلیل نظام مالیاتی ویژه و منعطف برای تحقیق و توسعه نیز می‌تواند تأثیر مهمی در نوآوری منطقه‌ای در کلان‌شهر تبریز داشته باشد که این عامل به شکل‌هایی مختلفی در کشور در زمینه تحقیق و توسعه لحاظ شده است و کلان‌شهر تبریز نیز می‌تواند از آن در راستای بهبود وضعیت نوآوری خود بهره‌گیری کند.

همچنین بودجه کافی برای زیرساخت پژوهشی در سطح دانشگاه نیز به‌عنوان دیگر عامل کلیدی می‌باشد که از سوی کارشناسان انتخاب شده است از نظر آن‌ها منابع مالی به‌عنوان ماده اولیه پژوهش می‌باشد و حتماً باید این منابع مالی جهت انجام پژوهش فراهم باشد زیرا اگر دانشگاه‌ها بهترین محققان را در اختیار داشته باشند اما منابع مالی کافی را در دسترس نداشته باشند، قطعاً اهداف محقق نمی‌گردند؛ بنابراین جهت توسعه نوآوری‌ها باید دانشگاه‌ها و مؤسسات پژوهشی تأمین مالی شوند تا زمینه جهت توسعه نوآوری فراهم گردد، به عبارتی با وجود کمبود زیرساخت‌های پژوهشی در سطح دانشگاه‌های مختلف کلان‌شهر تبریز، جهت بهبود وضعیت نوآوری در این شهر نیاز به حمایت مالی جهت فراهم کردن زیرساخت‌های پژوهشی و تأمین زیرساخت‌های لازم دارد تا به نتایج بهتر و سریع‌تری در حوزه نوآوری دست یابد. از موارد دیگری که در توسعه نوآوری منطقه‌ای حائز اهمیت است ایجاد فرهنگ مناسب بهره‌وری و مکانیسم‌های تعریف‌شده برای تعامل و همکاری بین فعالان و سهولت ایجاد این فضای همکاری است. همچنین قوانین فارغ از انواع مختلف نهادی، اجتماعی، اقتصادی، باید با توجه به کارکردهای نظام‌های نوآوری و جهت جلوگیری از شکست‌های مختلف ایجاد شوند؛ از سویی با رشد مفهوم نظام‌های نوآوری و اهمیت ویژه ارتباطات بین بازیگران، مقررات و قوانین یکی از ابزارهای اساسی می‌باشد که ارتباطات بین بازیگران این نظام‌ها را شکل می‌دهد، به همین دلیل تمرکز بر قوانین به‌عنوان یکی از نهادهای اساسی تأثیرگذار در فرایند نوآوری باید در نظام‌ها و سیاست‌های نوآوری منطقه‌ای مورد توجه سیاست‌گذاران قرار گیرد. برنامه‌های حمایت مالی و ثبت اختراع نیز از عوامل کلیدی اثرگذار بر میزان نوآوری منطقه‌ای در کلان‌شهر تبریز می‌باشند. در این راستا دولت با ارائه یارانه‌ها و پاداش‌های درخواست ثبت اختراع با خاصیت ارتجاعی قیمت را در مناطق می‌تواند نقش مؤثری در این زمینه ایفا کند. به عبارتی دولت با افزایش پشتیبانی تحقیق و توسعه و فراهم کردن کانال‌های مختلف تأمین مالی را در شرکت‌ها می‌تواند آن‌ها را به انجام نوآوری و سرمایه‌گذاری بیشتر در تحقیق و توسعه سوق دهد تا نوآوری خود را تسهیل کنند و در نتیجه قدرت رقابتی خود را نسبت به رقبا افزایش دهند. با علم به اینکه کار تیمی یکی از ضرورت‌های دنیای کسب‌وکار فعلی است، می‌توانیم با انجام کار به‌صورت تیمی در دنیای کسب‌وکار فعلی قدرت پیدا کنیم و روبه‌جلو حرکت کنیم بنابراین فرهنگ‌سازی کار تیمی به‌عنوان عامل مهم در نوآوری ابتدا باید بسترسازی فرهنگی آن فراهم گردد و در این بسترسازی فرهنگی احساس نیاز، تبیین چشم‌انداز کار تیمی، تبیین مبانی بنیادهای کار تیمی و ایجاد فهم مشترک باید وجود داشته باشد تا نتیجه مطلوب حاصل گردد. از طرفی سیستم ارزشیابی عملکرد و پاداش مبتنی بر عملکرد کارکنان نیز در نوآوری منطقه‌ای در کلان‌شهر تبریز نقش مثبتی ایفا می‌کند در واقع وسیله‌ای است که با استفاده از آن سازمان از کارکنان خود به علت شایستگی آن سپاسگزاری می‌کند و با این قدرشناسی و ادای احترام آن را به ادامه‌ی کار خود تشویق می‌کند. بدین ترتیب کنترل عملکرد در ارائه اطلاعات و

پاداش مبتنی بر عملکرد در ارائه تقویت رفتار تأثیر دارند و مشوقی جهت تلاش بیشتر کارکنان و تلاش برای نوآوری می‌باشد. در آخر در اقتصاد پویای کنونی، فناوری اطلاعات ابزار حیاتی شهر در دستیابی به مزیت رقابتی و نوآوری محسوب می‌شود و به عبارتی یکی از اجزای اساسی عملکرد نوآوری می‌باشند که می‌تواند به بهبود بهره‌وری و عملکرد کسب‌وکار کمک کند و در افزایش عملکرد یک شرکت و منابع انسانی و نوآوری در آن نیز مفید باشد.

لازم به ذکر است که نتایج پژوهش حاضر با مطالعات جهانگیری و همکاران (۱۳۹۵)، بوسا ۱۰ و همکاران (۲۰۱۰)، کیان و همکاران (۱۳۹۴)، یاری زاده و همکاران (۱۳۹۵)، اسکندری (۱۴۰۰)، چن ۱۱ و تسو ۱۲ (۲۰۱۲)، مهدی ۱۳ و همکاران (۲۰۲۱)، اشیم و کوئنن ۱۴ (۲۰۰۵)، زرگر و همکاران (۱۳۸۹)، سلامی و شفیعی (۱۳۹۳)، دهمرده و براهونی (۱۳۹۴)، شیردل و فتحی (۱۴۰۰)، سلامی و همکاران (۱۳۹۴) همسو می‌باشد.

در آخر نظر به آنکه برای رسیدن به شرایط مطلوب و توسعه نوآوری منطقه‌ای در کلان‌شهر تبریز باید درک صحیحی از عوامل کلیدی وجود داشته باشد لذا برای بهبود وضعیت ابعاد و عوامل کلیدی مؤثر در نوآوری منطقه‌ای در کلان‌شهر تبریز ذکر راهکارهای زیر ضروری به نظر می‌رسد:

- سیاست‌گذاری و توسعه برنامه‌ها جهت فعال‌سازی بخش خصوصی در فناوری اطلاعات و ارتباطات همچنین ارتقاء و توسعه زیرساخت‌های مخابراتی و دیتا جهت ارائه خدمات مخابراتی گسترده و با پهنای باند بالا؛
- افزایش میزان بودجه پژوهشی موردنیاز دانشگاه‌ها در بودجه سالانه جهت تأمین زیرساخت‌های موردنیاز پژوهشی با توجه به بالا بودن میزان تورم
- جذب روش‌های مختلف تأمین مالی با حمایت و تشویق به صورت سرمایه‌گذاری‌های مستقیم و غیرمستقیم توسط دولت جهت تأمین بخشی از هزینه تحقیق و توسعه و نوآوری؛
- انجام فعالیت‌های تحقیق و توسعه به صورت مداوم در سطح دانشگاه‌ها و بهره‌گیری از معافیت‌های مالیاتی طبق ماده ۳۲ قانون رفع موانع تولید رقابت‌پذیر و همچنین انجام تحقیق و توسعه در واحدهای پژوهشی در صنایع با اتکا به ماده ۱۲ قانون مالیات ارزش افزوده؛
- مهارت‌اندوزی دانشجویان در رشته‌های تخصصی مختلف با امکانات پیش‌بینی‌شده در سطح دانشگاه‌های دولتی و غیردولتی؛
- ایجاد سیستم انگیزشی برای محققان در سطوح مختلف دانشگاهی و صنعتی با به‌روزرسانی قانون ثبت اختراعات و تغییر در سیستم اعلامی بودن ثبت اختراعات به سیستم تحقیقی یا اثباتی در راستای قانون برنامه پنجم توسعه؛
- توسعه پارک‌های علمی و مراکز تحقیقاتی وابسته به دانشگاه‌ها و ایجاد مشوق‌هایی جهت جذب دانشجویان برتر و نخبه جهت فعالیت در این پارک با اعطای گرنت‌های سالیانه؛
- سرمایه‌گذاری و بهره‌گیری از سرمایه انسانی داخلی در راستای نیازهای صنعت و عدم نیاز به خرید فناوری از خارج از کشور؛
- برقراری کارگاه‌های آموزشی و تعریف فرصت‌های مطالعاتی جهت اعتمادسازی متقابل بین دانشگاه و صنعت در زمینه انجام پژوهش‌های مختلف به صورت مداوم و پایدار؛
- طراحی الگوی یکپارچه‌سازی نظام ارزیابی عملکرد افراد با نظام‌های آموزش و توسعه، مسیر شغلی کارکنان، جبران خدمات و انگیزش و تشویق افراد با دادن ترفیع و انتصابات؛
- بهبود بهره‌وری و استفاده بهینه از تمامی امکانات مادی و معنوی سازمان‌ها جهت افزایش نوآوری و رقابت‌پذیری در سطوح مختلف منطقه‌ای، ملی و بین‌المللی؛

10. Buesa

11. Chen

12. Tsou

13. Mahdi

14. Asheim & Coenen

- به‌روزرسانی و یکپارچه‌سازی قوانین و مقررات مربوط به نوآوری و حذف قوانین ناکارآمد جهت اجرای مطلوب قوانین و مقررات؛
- تقسیم کار بین اعضای، کمک به همدیگر و تشویق افراد طی فرایند کار جهت تقویت روحیه و فرهنگ کار تیمی.

### پیروی از اصول اخلاق پژوهش

نویسندگان اصول اخلاقی را در انجام و انتشار این پژوهش علمی رعایت نموده‌اند و این موضوع مورد تأیید همه آن‌هاست.

### مشارکت نویسندگان

مشارکت نویسندگان در مقاله مستخرج از پایان‌نامه تقریباً به شکل زیر باشد:

آمنه علی بخشی: تهیه و آماده‌سازی نمونه‌ها، انجام آزمایش و گردآوری داده‌ها، انجام محاسبات، تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها، تحلیل و تفسیر اطلاعات و نتایج، تهیه پیش‌نویس مقاله

محمد رضا پورمحمدی: استاد راهنمای پایان‌نامه، طراحی پژوهش، نظارت بر مراحل انجام پژوهش، بررسی و کنترل نتایج، اصلاح، بازبینی و نهایی سازی مقاله

رسول قربانی: استاد مشاور پایان‌نامه، مشارکت در طراحی پژوهش، نظارت بر پژوهش، مطالعه و بازبینی مقاله

### تعارض منافع

بنا بر اظهار نویسندگان این مقاله تعارض منافع ندارد.

### حامی مالی

این پژوهش حامی مالی ندارد.

### منابع

اسکندری، زهره. (۱۴۰۰). بررسی زیرساخت‌های فناوری اطلاعات در شهرداری تهران بر عملکرد نوآوری در سازمان. یازدهمین کنفرانس ملی اقتصاد، مدیریت و حسابداری، شیروان.

- اشراقی، سانلی. (۱۳۹۶). تحلیلی بر نرخ جذابیت و رتبه‌بندی مقاصد گردشگری شهری کلان‌شهر تبریز. پایان‌نامه کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی گردشگری، دانشکده جغرافیا و برنامه‌ریزی، دانشگاه تبریز.
- افشارمنش حمیده؛ حجازی زاده زهرا؛ علیجانی بهلول. (۱۴۰۰). آینده‌پژوهی بحران افزایش دمای سطح زمین و کاهش آسایش اقلیمی شهروندان در کلان‌شهر تهران. نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، ۲۱ (۶۱): ۱۶-۱.
- <https://jgs.khu.ac.ir/article-1-3095-fa.pdf>
- امیرپورسعید محمدعلی. (۱۳۹۷). بررسی جامعه‌شناختی رابطه دانشگاه و صنعت، نشریه صنعت و دانشگاه، ۱۱ (۳۹): ۳۰-۱۵.
- <http://jiu.ir/Article/202/FullText>
- پرهیزگار محمدمهدی؛ فروزنده دهکردی لطف‌الله؛ جوکار علی‌اکبر؛ درینی ولی محمد. (۱۳۹۴). شناسایی عوامل مؤثر بر نوآوری سازمانی با تکیه بر پارادایم نوآوری باز مطالعه موردی: صنعت نشر کشور، فصلنامه مطالعات مدیریت صنعتی، ۳۱: ۱۰۱-۱۲۵.
- [https://jims.atu.ac.ir/article\\_193\\_def9c3bdfed57b818479111f119fc777.pdf](https://jims.atu.ac.ir/article_193_def9c3bdfed57b818479111f119fc777.pdf)
- پریزادی، طاهر؛ میرزازاده حجت. (۱۳۹۷). توسعه منطقه‌ای در ایران با رویکرد عدالت توزیعی، نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، ۱۸ (۵۰): ۱۷۹-۱۹۸.
- <https://jgs.khu.ac.ir/article-1-2743-fa.pdf>
- تقی دخت، حوریه. (۱۳۸۸). نقش سیستم‌های نوآوری منطقه‌ای در توسعه مناطق کلان‌شهر تبریز؛ مطالعه دو صنعت ماشین‌سازی - صنعت تجهیزات صنعتی و صنایع فناوری‌های نوین در منطقه کلان‌شهر تبریز. پایان‌نامه کارشناسی ارشد شهرسازی گرایش برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای، دانشگاه شهید مدرس، تهران.
- جهانگیری خلیل؛ رضازاده علی؛ جمشیدی عذرا. (۱۳۹۵). بررسی تأثیر حمایت از اختراع و نوآوری بر صادرات کشورهای شمال و جنوب، نشریه مدیریت و توسعه فناوری، ۴ (۳): ۱۶۲-۱۳۵.
- [https://jtdm.iroast.ir/article\\_619\\_2dceef61070ffb222b19c7daffc3a605.pdf](https://jtdm.iroast.ir/article_619_2dceef61070ffb222b19c7daffc3a605.pdf)
- حاتمی نژاد حسین؛ پوراحمد احمد؛ نصرتی هشی مرتضی. (۱۳۹۸). آینده‌پژوهی در بافت فرسوده شهری - مطالعه موردی: ناحیه یک، منطقه ۹ شهر تهران، مجله سپهر، ۲۸ (۱۰۹): ۵۵-۳۷.
- [https://www.sepehr.org/article\\_35637\\_b7dbeb87a0c8ff30dcaa103253212941.pdf](https://www.sepehr.org/article_35637_b7dbeb87a0c8ff30dcaa103253212941.pdf)
- خانی، ریحانه؛ نصراللهی زهرا. (۱۳۹۶). بررسی نقش عوامل مؤثر بر نوآوری مقایسه کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه. فصلنامه سیاست‌های راهبردی و کلان، ۱۸: ۱-۲۵.
- [https://www.jmsp.ir/article\\_47925\\_75f4ec3feb2f0554513b5763f39af573.pdf](https://www.jmsp.ir/article_47925_75f4ec3feb2f0554513b5763f39af573.pdf)
- دهمرد، نظر؛ براهونی، محبوبه. (۱۳۹۴). تأثیر گذاری توسعه مالی بر توسعه کارآفرینی و نوآوری. اولین کنفرانس بین‌المللی اقتصاد، مدیریت، حسابداری، علوم اجتماعی، مشهد. <https://civilica.com/doc/523037>
- ربانی، طاهرا. (۱۳۹۱). کاربرد رویکرد آینده‌پژوهی و تفکر راهبردی در برنامه‌ریزی توسعه شهری. پایان‌نامه کارشناسی ارشد جغرافیا، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران، ۱۳۹۱.
- زارع زاده، سحر. (۱۳۹۳). تحلیل موانع ارتقای نوآوری در خوشه‌های صنعتی بر اساس چارچوب نظام نوآوری منطقه‌ای (مورد مطالعه: خوشه نساجی استان یزد). پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته مدیریت تکنولوژی گرایش انتقال تکنولوژی، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران.
- زرگر، سید محمد؛ مهدی، آبادی امیر؛ شهابی علی. (۱۳۸۹). تحلیل نقش ارتباط صنعت و دانشگاه در توسعه تکنولوژی با رویکرد سیستمی. چهارمین کنفرانس مدیریت تکنولوژی ایران، تهران.
- <https://www.sid.ir/paper/814602/fa#downloadbottom>
- زمانی میاندشتی محمد. (۱۳۹۷). معرفی سیستم‌های نوآوری منطقه‌ای، سیاست‌نامه علم و فناوری، ۲۳: ۱۴۰-۱۲۹.
- [https://stpl.ristip.sharif.ir/article\\_21307\\_5b26097738dcac93bf618baff7436fa.pdf](https://stpl.ristip.sharif.ir/article_21307_5b26097738dcac93bf618baff7436fa.pdf)
- ساسان پور فرزانه؛ حاتمی افشار؛ بابایی شایا. (۱۳۹۶). آینده‌پژوهی حساب شهرنشینی در کلان‌شهر تهران. مجله تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، ۱۷ (۴۷): ۱۷۱-۱۸۹.
- <https://jgs.khu.ac.ir/article-1-2944-fa.pdf>
- سعدآبادی علی‌اصغر؛ رحیمی راد زهره؛ فرتاش کیارش؛ جعفریان فاطمه. (۱۴۰۱). سیستم نوآوری منطقه‌ای: پتانسیل و عملکرد منطقه و ویژگی‌های عمومی. اقتصاد و توسعه منطقه‌ای، ۲۹ (۲): ۵۵-۸۸.
- [https://erd.um.ac.ir/article\\_42553\\_70631a481bcc256673cefd614f057e85.pdf](https://erd.um.ac.ir/article_42553_70631a481bcc256673cefd614f057e85.pdf)

سلامی رضا؛ صفاری دربزی علی؛ خانی مرتضی. (۱۳۹۴). بررسی و شناسایی عوامل نهادی و مؤثر بر نظام نوآوری منطقه‌ای در خوشه‌های صنعتی مطالعه موردی: صنعت کاشی و سرامیک، مجله پژوهش و فناوری، ۱: ۱۴۴-۱۲۱.

سلامی سید رضا؛ شفیعی مهرداد. (۱۳۹۳). تأثیر سطح و نوع ارتباط با دانشگاه بر عملکرد نوآرانه شرکت‌های مستقر در پارک علم و فناوری فارس. مدیریت توسعه فناوری، ۲(۲): ۱۳۶-۱۱۱.

[https://jtdm.irost.ir/article\\_183\\_818f8e77485637e0bdaa81dc036eda96.pdf](https://jtdm.irost.ir/article_183_818f8e77485637e0bdaa81dc036eda96.pdf)

شمس شهاب‌الدین؛ حسینی ابوالحسن؛ خورشیدیان رادمان. (۱۳۹۵). تحلیل و ارزیابی کاربرد روش‌های سلسله مراتبی فازی در اولویت‌بندی و سناریوهای توسعه گردشگری روستایی مطالعه موردی استان مازندران. مجله برنامه‌ریزی و توسعه گردشگری، ۱۸: ۱۵۸-۱۸۷.

[https://tourismpd.journals.umz.ac.ir/article\\_1379\\_74db624fa3f4f96bb942d560e8a2e15e.pdf](https://tourismpd.journals.umz.ac.ir/article_1379_74db624fa3f4f96bb942d560e8a2e15e.pdf)

شیردل شیما؛ فتحی رضا. (۱۴۰۰). شناسایی عوامل مؤثر بر نظام نوآوری منطقه‌ای با تأکید بر ایران. فصلنامه زیست‌بوم نوآوری، ۱(۱): ۶۹-۸۱.

[https://journals.usb.ac.ir/article\\_5786\\_cc56014f43c201d5a3f0261e005a7632.pdf](https://journals.usb.ac.ir/article_5786_cc56014f43c201d5a3f0261e005a7632.pdf)

عباسپور، حسین. (۱۳۹۵). نقش توانمندی‌های درمانی شهر تبریز در جذب گردشگر خارجی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی گردشگری منطقه‌ای، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی.

کیان، محمد؛ صفارزاده، غلامرضا. (۱۳۹۴). تحلیل اثربخشی فناوری اطلاعات (ICT) بر خلاقیت و نوآوری، عملکرد تحصیلی و اشتغال‌زایی دانشجویان دانشگاه‌های استان البرز. کنفرانس بین‌المللی مدیریت، اقتصاد و مهندسی صنایع، دوره ۱، صص ۱۸-۱.

محمدی یونس. (۱۳۹۸). چارچوب تحلیل کارکردی نظام نوآوری منطقه‌ای در کشورهای در حال توسعه. مدیریت توسعه فناوری، ۲۵: ۸۷-۴۳.

<https://www.sid.ir/paper/823062/fa#downloadbottom>

میرزایی حجت‌الله، ربانی، طاهما. (۱۴۰۰). ارزیابی و تحلیل ظرفیت نوآوری منطقه‌ای در سطح استان‌های کشور. پژوهش‌های اقتصادی ایران، ۸۷: ۱۱۰-۸۷.

[https://ijer.atu.ac.ir/article\\_12997\\_b211fe9709c973f4534f4121f36cc989.pdf](https://ijer.atu.ac.ir/article_12997_b211fe9709c973f4534f4121f36cc989.pdf)

نظم فر حسین؛ علی بخشی آمنه. (۱۴۰۰). آینده‌پژوهی برنامه‌ریزی توسعه گردشگری (نمونه موردی: استان اردبیل). مجله تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، ۲۱(۶۳): ۷۹-۵۹.

<https://jgs.khu.ac.ir/article-1-3236-fa.pdf>

یاری زاده، محمد؛ بهلولی، علی؛ قلعه نصیری، بتول؛ خورشیدی. (۱۳۹۵). نقش فناوری اطلاعات در عملکرد نوآوری کانون پرورش فکری کودکان و نوجوانان دورد. کنفرانس بین‌المللی حسابداری و مدیریت و دومین کنفرانس کارآفرینی و نوآوری‌های باز، تهران.

<https://civilica.com/doc/501011>

Abbaspour, H. (2015). The role of therapeutic capabilities of Tabriz city in attracting foreign tourists. Master's thesis on tourism-regional planning, Islamic Azad University, Central Tehran branch. (in persian)

Afsharmanesh, H., Hejazizadeh, Z., & Alijani B. (2021). Future study of the crisis of rising earth surface temperature and decreasing climatic comfort of citizens in Tehran metropolis. Journal of Applied Research in Geographical Sciences, 21 (61): 1-16. (in persian)

<https://jgs.khu.ac.ir/article-1-3095-fa.pdf>

Amirpour Saeed, M A. (2017). Sociological investigation of the relationship between university and industry, Journal of Industry and University, 11 (39): 15-30. (in persian)

<http://jiu.ir/Article/202/FullText>

Asheim, B. T., & Coenen, L. (2005). Knowledge bases and regional innovation systems: Comparing Nordic clusters. Research policy, 34(8), 1173-1190.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048733305001101>

Ballandonne, M. (2020). The history of futures studies: A note on Gilfillan's early work. Technological Forecasting and Social Change, 157, 119983.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0040162519304937>

Buesa, M., Heijs, J., & Baumert, T. (2010). The determinants of regional innovation in Europe: A combined factorial and regression knowledge production function approach. Research policy, 39(6), 722-735.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048733310000648>

- Burrus, R. T., Graham, J. E., & Jones, A. T. (2018). Regional innovation and firm performance. *Journal of Business Research*, 88, 357-362.  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S014829631730543X>
- Carstensen, M. B. and Ibsen, C. L. (2015). Barriers to and triggers of policy innovation and knowledge transfer in Denmark STYLE-WP4. Policy transfer and comparative frameworks. No. 613256, pp. 1–57
- Chang, Y., Chen, M.(2004). Comparing approaches to systems of innovation: the knowledge perspective. *Technology in Society* (26) 17–37  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0160791X03000964>
- Chen, J. S., & Tsou, H. T. (2012). Performance effects of IT capability, service process innovation, and the mediating role of customer service. *Journal of Engineering and Technology Management*, 29(1), 71-94.  
<https://isiarticles.com/bundles/Article/pre/pdf/21064.pdf>
- de Oliveira, L. S., Echeveste, M. E. S., Cortimiglia, M. N., & Gonçalves, C. G. C. (2017). Analysis of Determinants for open innovation implementation in regional innovation systems. *RAI Revista de Administração e Inovação*, 14(2), 119-129.  
<https://www.redalyc.org/pdf/973/97351028004.pdf>
- Dehmordeh, N., & Brahoni, M. (2014). The impact of financial development on the development of entrepreneurship and innovation. The first international conference on economics, management, accounting, social sciences. (in persian)  
<https://civilica.com/doc/523037/>
- Dibrov, A. (2015). Innovation resistance: the main factors and ways to overcome them. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 166, 92-96.  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042814066270>
- Dolan, T. E. (2014). Does the principle of informed consent apply to futures studies research?. *Futures*, 71, 114-121.  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0016328714001499>
- Doloreux, D., & Parto, S. (2004). Regional innovation systems: a critical review. *Maastricht, Merit*, 190(1), 1-26.
- Doloreux, D., & Parto, S. (2005). Regional innovation systems: Current discourse and unresolved issues. *Technology in society*, 27(2), 133-153.  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0160791X05000035>
- Duin, P., Heger, T. & Schlesinger, M. (2014). Toward networked foresight? Ex-ploring the use of futures research in innovation networks. *Futures*, Vol. 59 (June 2014), 62–78.  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0016328714000111>
- Eshraghi, S. (2016). An analysis on the attractiveness rate and ranking of urban tourism destinations in Tabriz metropolis. Master's Thesis of Geography and Tourism Planning, Faculty of Geography and Planning, Tabriz University. (in persian)
- Eskandari, Z. (2021). Investigating information technology infrastructure in Tehran municipality on the performance of innovation in the organization. 11th National Conference on Economics, Management and Accounting, Shirvan. (in persian)
- Fagerberg, J., & Verspagen, B. (2009). Innovation studies—The emerging structure of a new scientific field. *Research policy*, 38(2), 218-233.  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048733308003016>
- Fors, P. (2020), how a new futures research method can facilitate organisations to thrive in change. Master's thesis in Future Studies, University of Turku.  
<https://www.utupub.fi/bitstream/handle/10024/149634/opinn%c3%83%c2%a4ytety%c3%83%c2%b6.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Harmaakorpi, V. (2004). Building a competitive regional innovation environment: The regional development platform method as a tool for regional innovation policy. Helsinki University of Technology.



- Hataminejad, H., Pourahmad, A., & Nosrati Heshi, M. (2018). Future research in the worn-out urban fabric - a case study: District 1. District 9 of Tehran, *Sepehr Magazine*, 28 (0109): 55-37. (in persian)  
[https://www.sepehr.org/article\\_35637\\_b7dbeb87a0c8ff30dcaa103253212941.pdf](https://www.sepehr.org/article_35637_b7dbeb87a0c8ff30dcaa103253212941.pdf)
- Isaksen, A. (2001). Building regional innovation systems: is endogenous industrial development possible in the global economy?. *Canadian journal of regional science*, 24(1), 101-120.
- Jahangiri, K., Rezazadeh, A., & Jamshidi, O. (2015). Investigating the effect of supporting invention and innovation on the export of northern and southern countries. *Journal of Technology Management and Development*, 4 (3): 135-162. (in persian)  
[https://jtdm.irost.ir/article\\_619\\_2dccef61070ffb222b19c7daffc3a605.pdf](https://jtdm.irost.ir/article_619_2dccef61070ffb222b19c7daffc3a605.pdf)
- Jahn, R. & Koller, H. (2019). Foresight as a facilitator for innovative capability and organizational adaptability: Insights from a family firm in the HVAC industry. In: *Futures Thinking and Organizational Policy. Case Studies for Managing Rapid Change in Technology. Globalization and Workforce Diversity*. Ed. by Schreiber, D. – Berge, Z., 91–112. Palgrave Macmillan, Switzerland.
- Jenkins, T. C. (2021) Integrating strategic foresight processes to improve regional planning: Four intuitive scenarios for Wales' regional futures. Master's thesis in Future Studies, University of Turku  
[https://www.utupub.fi/bitstream/handle/10024/151189/Jenkins\\_Tarian\\_Thesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://www.utupub.fi/bitstream/handle/10024/151189/Jenkins_Tarian_Thesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Khani, R. & Nasrullahi, Z. (2016). Examining the role of factors affecting innovation (comparison of developed and developing countries). *Strategic and Macro Policy Quarterly*, 18: 25-1. (in persian)  
[https://www.jmsp.ir/article\\_47925\\_75f4ec3feb2f0554513b5763f39af573.pdf](https://www.jmsp.ir/article_47925_75f4ec3feb2f0554513b5763f39af573.pdf)
- Kian, M., & Safarzadeh, Gholam Reza. (2014). Analysis of the effectiveness of information technology (ICT) on creativity and innovation, academic performance and employment generation of students of universities in Alborz province. *International Conference on Management, Economics and Industrial Engineering*, Volume 1, pp. 1-18. (in persian)
- Kostiainen, J. (2002). *Urban Economic Development Policy in the Network Society*. Tekniikan akateemisten liitto. Tampere, Finland.  
<https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/67228/951-44-5429-4.pdf?sequence=1>
- Kotey, B. and Sorensen, A. (2014). Barriers to small business innovation in rural Australia. *Australasian Journal of Regional Studies*, vol. 20, no. 3, pp. 405–430.  
<https://www.anzrsai.org/assets/Uploads/PublicationChapter/Kotey-and-Sorenson-final.pdf>
- Kourtit, K., Nijkamp, P., & Stimson, R. (Eds.). (2014). *Applied regional growth and innovation models*. Springer Berlin Heidelberg.
- Kurki, S. (2020). *Foresight and Transformation: Observing Pioneers in Our Changing Societies*.  
<https://www.utupub.fi/bitstream/handle/10024/150218/Annales%20E%2062%20Kurki%20DIS%20S.pdf?sequence=8&isAllowed=y>
- Kuusipalo, M. (2021), *BUSINESS ECOSYSTEMS Utilizing strategic foresight for gaining insights on how business ecosystems are managed in the future and what challenges they face*, Supervisors PhD Sanna Ketonen-Oksi and D. Sc.(Econ.) Ville Lauttamäk, Master's thesis in Future Studies, University of Turku.  
[https://www.utupub.fi/bitstream/handle/10024/151232/Kuusipalo\\_Maria\\_thesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://www.utupub.fi/bitstream/handle/10024/151232/Kuusipalo_Maria_thesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Li, H. C., Lee, W. C., & Ko, B. T. (2017). What determines misallocation in innovation? A study of regional innovation in China. *Journal of Macroeconomics*, 52, 221-237.  
<https://www.tesble.com/10.1016/j.jmacro.2017.04.005>
- Lopez, G. (2014). *Private Financial Infrastructure in Brainport Eindhoven Region: A systems-level approach*. TUE - School of Industrial Engineering, Eindhoven.  
<https://pure.tue.nl/ws/portalfiles/portal/46962883/774326-1.pdf>

- Mahdi, O. R., Nassar, I. A., & Almsafirc, M. K. (2021). STRATEGIC LEADERSHIP CAPABILITIES AND SUSTAINABLE COMPETITIVE ADVANTAGE IN PRIVATE UNIVERSITIES. *Academy of Strategic Management Journal*, 20(2), 1-23.  
<https://www.abacademies.org/articles/Strategic-leadership-capabilities-and-sustainable-competitive-advantage-in-private-universities-1939-6104-20-2-721.pdf>
- Makkonen, T. (2012). Geography of innovation in Europe and Finland: Empirical studies on innovation indicators and regional development.  
<https://core.ac.uk/download/pdf/14925929.pdf>
- Malerba, F. (2002). Sectoral systems of innovation and production. *Research policy*, 31(2), 247-264.  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048733301001391>
- Martin, R., Aslesen, H. W., Grillitsch, M., & Herstad, S. J. (2017). Regional innovation systems and global flows of knowledge. Centre for Innovation, Research and Competence in the Learning Economy (CIRCLE) Lund University,  
[http://wp.circle.lu.se/upload/CIRCLE/workingpapers/201707\\_martin\\_et\\_al.pdf](http://wp.circle.lu.se/upload/CIRCLE/workingpapers/201707_martin_et_al.pdf)
- Martinez, C.T.(2021), Using foresight in business ecosystems and innovation ecosystems, Master's thesis in Future Studies. University of Turku.  
[https://www.utupub.fi/bitstream/handle/10024/151924/Tomas\\_Martinez\\_Maria\\_del\\_Carmen\\_Master\\_Thesis\\_Using\\_foresight\\_in\\_business\\_ecosystems\\_and\\_innovation\\_ecosystems.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://www.utupub.fi/bitstream/handle/10024/151924/Tomas_Martinez_Maria_del_Carmen_Master_Thesis_Using_foresight_in_business_ecosystems_and_innovation_ecosystems.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Matsuzaki, T., Shigeno, H., Ueki, Y., & Tsuji, M. (2021). Innovation upgrading of local small and medium-sized enterprises and regional innovation policy: An empirical study. *Industrial Marketing Management*, 94, 128-136.  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0019850119307631>
- Mikhaylova, A. A., & Mikhaylov, A. S. (2015). Antecedents and barriers to the formation of regional innovation system: Case study of the Kaliningrad Region. *Modern Applied Science*, 9(2).  
<https://ccsenet.org/journal/index.php/mas/article/view/41259>
- Mirzai, H. (2021). Evaluation and analysis of regional innovation capacity at the level of the country's provinces. *Economic Research of Iran*, 87: 110-87. (in persian)  
[https://ijer.atu.ac.ir/article\\_12997\\_b211fe9709c973f4534f4121f36cc989.pdf](https://ijer.atu.ac.ir/article_12997_b211fe9709c973f4534f4121f36cc989.pdf)
- Mohammadi, Y. (2018). Functional analysis framework of regional innovation system in developing countries. *Technology Development Management*, 25: 87-43. (in persian)  
<https://www.sid.ir/paper/823062/fa#downloadbottom>
- Nazmfar, H,& AliBakshi, A. (2021). Future research of tourism development planning (case example: Ardabil province). *Journal of Applied Research in Geographical Sciences*, 21(63): 59-79. (in persian)  
<https://jgs.khu.ac.ir/article-1-3236-fa.pdf>
- Nowakowska, A. (2010). Regionalny wymiar polityki innowacyjnej w kontekście strategii Europa 2020–ranga, charakter, ewolucja. *Acta Universitatis Lodziensis. Folia Oeconomica*, 246.  
<https://dSPACE.uni.lodz.pl/bitstream/handle/11089/539/35-47.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Parhizgar, M.M., Foruzandeh Dehkordi., Jokar, A, & Darini, W.M. (2014). Identifying the effective factors on organizational innovation based on the open innovation paradigm, a case study: Iran's publishing industry, *Industrial Management Studies Quarterly*, 31: 101-125. (in persian)  
[https://jims.atu.ac.ir/article\\_193\\_def9c3bdfed57b818479111f119fc777.pdf](https://jims.atu.ac.ir/article_193_def9c3bdfed57b818479111f119fc777.pdf)
- Parkkinen, M., & Heinonen, S. (2018). ENCOUNTERING MULTIPLE FUTURES Finnish survivalism as an anticipatory approach, Master's thesis in Future Studies, University of Turku.
- Plotnikova, I., Korneva, O., & Ustuizhanina, A. (2015). Barriers to innovation in the implementation of the investment strategy: An empirical study. *Procedia-social and behavioral sciences*, 166, 369-377.
- Popiel, I., & Jabłońska, M. (2014). European Union regional policy with particular emphasis on the area of innovation. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 150, 1213-1221.  
<https://www.tesble.com/10.1016/j.sbspro.2014.09.137>
- Pouru, L. & Dufva, M. & Niinisalo, T. (2019). Creating organizational futures knowledge in Finnish companies. *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 140 (March 2019), 84–91.

- Parizadi, T., & Mirzazadeh, H. (2017). Regional development in Iran with the approach of distributive justice, *Applied Research Journal of Geographical Sciences*, 18 (50): 198-179. (in persian) <https://jgs.khu.ac.ir/article-1-2743-fa.pdf>
- Rabbani, T. (2011). Application of future research approach and strategic thinking in urban development planning. Master's Thesis in Geography, Faculty of Geography, University of Tehran. (in persian)
- Rhisiart, M., Störmer, E. & Daheim, C. (2017). From foresight to impact? The 2030 Future of Work scenarios. *Technological Forecasting & Social Change*, Vol. 124 (November 2017), 203–213. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0040162516307144>.
- Rialland, A., & Wold, K. E. (2009). Future Studies, Foresight and Scenarios as basis for better strategic decisions. Trondheim, December [https://pbsm.um.ac.ir/images/23/stories/pdfword/TarhayeMotalaati/rahbordi2/Future\\_Studies\\_Foresight\\_and\\_Scenarios.pdf](https://pbsm.um.ac.ir/images/23/stories/pdfword/TarhayeMotalaati/rahbordi2/Future_Studies_Foresight_and_Scenarios.pdf).
- Rohrbeck, R. & Schwarz, J. (2013). The value contribution of strategic foresight: Insights from an empirical study of large European companies. *Technological Forecasting & Social Change*, Vol. 80 (8), 1593–1606. <https://www.tesble.com/10.1016/j.techfore.2013.01.004>
- Saadabadi, A.A., Rahimi Rad, Z., Fartash, & Jafarian, Z. (1401). Regional innovation system: regional potential and performance and general characteristics. *Regional Economics and Development*, 29(2): 88-55. (in persian) [https://erd.um.ac.ir/article\\_42553\\_70631a481bcc256673cefd614f057e85.pdf](https://erd.um.ac.ir/article_42553_70631a481bcc256673cefd614f057e85.pdf)
- Salam, S. R., & Shafii, M. (2013). The effect of the level and type of connection with the university on the innovative performance of companies based in Fars Science and Technology Park. *Technology Development Management*, 2(2): 111-136. (in persian) [https://jtdm.irost.ir/article\\_183\\_818f8e77485637e0bdaa81dc036eda96.pdf](https://jtdm.irost.ir/article_183_818f8e77485637e0bdaa81dc036eda96.pdf)
- Salami, Reza., Safari Darbazi, A., & Khani, M (2014). Investigation and identification of institutional and effective factors on the regional innovation system in industrial clusters, a case study: tile and ceramic industry, *Journal of Research and Technology*, 1: 121-144. (in persian)
- Sasanpour, F., Hatami, A., & Babaei, Sh. (2016). Future study of urbanization bubble in Tehran metropolis. *Journal of Applied Research in Geographical Sciences*, 17(47): 189-171. (in persian) <https://jgs.khu.ac.ir/article-1-2944-fa.pdf>
- Schreiber, D. (2019). Organizational Capability Model for Futures Thinking. In: *Futures Thinking and Organizational Policy. Case Studies for Managing Rapid Change in Technology, Globalization and Workforce Diversity*. Ed. by Schreiber, D. – Berge, Z., 35–53. Palgrave Macmillan, Switzerland. [http://www.tesble.com/10.1007/978-3-319-94923-9\\_2](http://www.tesble.com/10.1007/978-3-319-94923-9_2)
- Shams, Sh., Hosseini, A., & Khorshidiyan, R. (2015). Analysis and evaluation of the application of fuzzy hierarchical methods in prioritizing and rural tourism development scenarios, a case study of Mazandaran province. *Journal of Tourism Planning and Development*, 18: 187-158. (in persian) [https://tourismpd.journals.umz.ac.ir/article\\_1379\\_74db624fa3f4f96bb942d560e8a2e15e.pdf](https://tourismpd.journals.umz.ac.ir/article_1379_74db624fa3f4f96bb942d560e8a2e15e.pdf)
- Shirdel, Sh., & Fathi, R. (2021). Identifying effective factors on the regional innovation system with emphasis on Iran. *Innovation Ecology Quarterly*, 1(1): 69-81. (in persian) [https://journals.usb.ac.ir/article\\_5786\\_cc56014f43c201d5a3f0261e005a7632.pdf](https://journals.usb.ac.ir/article_5786_cc56014f43c201d5a3f0261e005a7632.pdf)
- Sinkkila, L. (2021). Becoming a forerunner in foresight—Key elements of success in organizational foresight. Master's thesis in Future Studies, University of Turku.
- Smith, K. (2000). Innovation as a systemic phenomenon: rethinking the role of policy. *Enterprise and innovation management studies*, 1(1), 73-102. <https://www.tesble.com/10.1080/146324400363536>
- Taghi Dekht, H. (2009). The role of regional innovation systems in the development of Tabriz metropolitan areas; Study of two machine building industries - industrial equipment industry and new technology industries in Tabriz metropolitan area. Master's thesis in urban planning, urban and regional planning, Shahid Modares University, Tehran. (in persian)

- Tuncel, C. O., & Polat, A. (2016). Sectoral system of innovation and sources of technological change in machinery industry: an investigation on Turkish machinery industry. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 229, 214-225. <https://www.tesble.com/10.1016/j.sbspro.2016.07.131>
- Yarizadeh, M., Bohlouli, A., Ghaleh Nasiri Castle, B., & Khorshidi, M (2015). The role of information technology in the innovation performance of the intellectual development center for children and adolescents. International conference on accounting and management and the second conference on entrepreneurship and open innovation, Tehran. (in persian)  
<https://civilica.com/doc/501011/>
- Yun, L. (2011). The efficiency study of regional technological innovation: Based on the provinces level. *Energy Procedia*, 5, 1579-1583.  
<https://www.tesble.com/10.1016/j.egypro.2011.03.269>
- Zamani Miyandashti, M. (2017). Introducing regional innovation systems, *Science and Technology Policy*, 23: 129-140. (in persian)  
[https://stpl.ristip.sharif.ir/article\\_21307\\_5b26097738dcdac93bf618baff7436fa.pdf](https://stpl.ristip.sharif.ir/article_21307_5b26097738dcdac93bf618baff7436fa.pdf)
- Zarezadeh, S. (2013). Analyzing the barriers to promoting innovation in industrial clusters based on the framework of the regional innovation system (case study: textile cluster of Yazd province). Master's thesis in the field of technology management, technology transfer, faculty of management and accounting, Allameh Tabatabai University, Tehran. (in persian)
- Zargar, SM., Mehdi Abadi, A., & Shahabi, A. (2010). Analyzing the role of the relationship between industry and university in the development of technology with a systemic approach. The 4th Iran Technology Management Conference, Tehran. (in persian)  
<https://www.sid.ir/paper/814602/fa#downloadbottom>
- Zoll, M (2016), Benchmarked Regional Innovation in the light of the 'Innovation Union' of the Europe 2020 Agenda: A comparative time series analysis on the innovation performance of Nordrhein-Westfalen and its top 31 European reference regions over the last six years (2007-2013). Master's thesis, University of Twente.  
[https://essay.utwente.nl/69008/1/ZollIM\\_DD-MA\\_BMS.pdf](https://essay.utwente.nl/69008/1/ZollIM_DD-MA_BMS.pdf)
- Zukauskaitė, E. (2013). Institutions and the geography of innovation: A regional perspective. Vol. 8, Lund University. <https://lucris.lub.lu.se/ws/files/6123396/4015726.pdf>