

Scenario planning of regional innovation in Tabriz metropolis with a future research approach

Ameneh AliBakshi¹, Mohammadreza Pourmohammadi*², Rasul Ghorbani³

1- PhD Student of geography and urban planning, Tabriz University, Tabriz, Iran.

2- Professor of Geography and Urban Planning, Tabriz University, Tabriz, Iran.

3- Professor of Geography and Urban Planning, Tabriz University, Tabriz, Iran.

Received: 17 December 2022

Accepted: 12 July 2023

Extended Abstract

Introduction

By entering the 21st century and the rapid process of globalization and changing the role of cities and turning them into centers for attracting capital, goods, information, knowledge, and innovation, we are witnessing the increasing participation of cities in the global economy. An economy that changed from traditional in the last two to three decades today is based on knowledge. Following these changes, the cities of the future must become innovative and competitive to compete, maintain and improve their position in the global arena and respond to the diverse needs of customers. In this regard, when the competition among cities was raised, the urban planning and management system to compete in the international arena and gain this competitive advantage, by changing its attitude from environmental resources to human resources, trying to preserve its limited natural resources and potentials. To base the development of the city on the resources and potentials that are produced and reproduced. Because these resources and forces are human potentials and creative and innovative forces, they seek to upgrade their infrastructure to encourage innovation and include different national, regional, technological, and sector levels. Given that national economic performance is strongly linked to regional economic performance, a regional approach is the most appropriate method to formulate and implement national innovation systems. On the other hand, due to the need for the necessary infrastructure to create innovation in the cities of developing countries, including Iran, and the uncertainty caused by the environmental complexity, the future forecast for the development of innovation has become difficult, so that with the increase of changes and transformations, reliance on planning methods Based on forecasting, it does not meet the needs of the macro management of the country, and the heavy shadow of uncertainties and the emergence of discontinuous and surprising events changed the situation in such a way that predicting the future seems difficult for planners. For this reason, researchers take advantage of the capabilities of the emerging knowledge of futurism and introduce foresight into the planning and forecasting activities, one of which is scenario planning, and its purpose is to expand thinking about the future and widen the range of alternatives. which can be desired, in this regard, the metropolis of Tabriz has advantages such as a dense industrial economic environment as one of the main industrial hubs of the country, the existence of various industrial support institutions, a significant concentration of higher education centers and research centers such as Tabriz University, parks Science and growth centers, strong communication network and ease of communication with other places and markets inside and outside the border have

*. Corresponding Author (Email: Pourmohammadi@tabrizu.ac.ir).

Copyright © 2023 Journal of Geography. This is an **Open Access** article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution- noncommercial 4.0 International License which permits copy and redistribute the material just in noncommercial usages provided the original work is properly cited.

been chosen to plan the development of regional innovation in the metropolis of Tabriz based on the future research approach.

Methodology

Double-click for synonyms and definitions (all sites) × Copy text Current research is applied in terms of purpose and narrative analysis in terms of nature. To gather the required information, two library and field methods were employed. In the library method, using the environmental scanning method, the theoretical foundations, background of the subject, and the collection of effective dimensions and indicators in the field of regional innovation were investigated, and in the field method, the required information was completed in several stages by using semi-structured questionnaires. The statistical population of the research also includes 32 qualified people in the industry, university, and government sectors, who were selected by purposeful sampling. To analyze the data, Mic Mac, Scenario Wizard and SWAT software were used, along with the inductive method.

Results and Discussion

In this research, to obtain the key factors affecting regional innovation in the metropolis of Tabriz, the Delphi method and environmental survey have been used, and finally, 71 variables have been collected in 5 dimensions; After identifying the required variables and extracting the key factors, Mic Mac software was used. The results of Mic Mac software show that among the 71 factors affecting regional innovation in the Tabriz metropolis, 13 factors including the appropriate culture of productivity, Laws, and regulations, the existence of a teamwork culture between activists and established industrial units, information and communication technology infrastructure, sufficient funding for university research infrastructure, higher education, patent programs, higher education policy, performance evaluation and reward system, financial support, tax system Special and flexible for research and development, the existence of joint research centers between university and industry and the level of interaction and cooperation between university and industry play a key role and each of them somehow causes or accelerates the innovation process of the region at the level of Tabriz metropolis. In this regard, possible scenarios have been designed for each of the key factors, and these scenarios have been analyzed after scoring by Delphi panel experts using the Scenario Wizard software; The results of the analysis of the scenario wizard software show that 3 strong scenarios, 12 believable scenarios, and 8462 weak scenarios are facing regional innovation in Tabriz metropolis.

Conclusion

The results of the research show that among the three strong, weak, and believable scenarios, the believable scenario was chosen as the basis of analysis because it was intermediate between the other two scenarios and had the necessary favorability. Interest induction was said to be and the results of the inductive method include three categories: gold scenario, alert scenario, and disaster scenario. Finally, the validity of the scenarios was used to determine the level of implementation of the golden scenarios, disasters and warnings. According to the opinions of the experts, reaching the disaster scenario seems very pessimistic due to the critical conditions in all factors, and the warning scenario does not follow the continuation of the existing situation and the lack of change in the conditions and the improvement of regional innovation. For this reason, the opinions of the experts indicate their consensus on the golden scenarios, which are based on favorable situations in both environmental and organizational dimensions. Because by implementing this scenario and focusing on each of the key drivers, we will see an increase in the level of regional innovation over the given horizon.

Keywords: Regional innovation, Delphi panel, Micmac software, Scenario wizard, Tabriz metropolis

سناریو نگاری نوآوری منطقه‌ای در کلانشهر تبریز با رویکرد آینده‌پژوهی*

آمنه علی بخشی - دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.
محمدرضا پورمحمدی^۱ - استاد جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.
رسول قربانی - استاد جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۴/۲۱

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۹/۲۶

چکیده

در این پژوهش به سناریونگاری نوآوری منطقه‌ای در کلانشهر تبریز با رویکرد آینده‌پژوهی پرداخته شده است. برای این منظور پژوهش حاضر از لحاظ هدف، کاربردی و از نظر ماهیت، توصیفی-تحلیلی می‌باشد و جهت گردآوری اطلاعات مورد نیاز آن 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 روش پویای محیطی، نرم‌افزارهای میک‌مک و سناریو ویزارد و روش سوات استفاده شده است. یافته‌های حاصل از روش پویای محیطی نشان می‌دهد که ۷۱ عامل بر نوآوری منطقه‌ای در کلانشهر تبریز اثرگذار می‌باشد که از میان این عوامل و با تحلیل‌های حاصل از نرم‌افزار میک‌مک، ۱۳ عامل به‌عنوان عوامل کلیدی در نوآوری منطقه‌ای کلانشهر تبریز شناخته شده‌اند. سپس برای هر کدام از عوامل کلیدی سناریوهای ممکن طراحی و با استفاده از نرم‌افزار سناریوویزارد مورد تحلیل قرار گرفته‌اند که سه سناریوی قوی، ضعیف و باورکردنی استخراج شده است؛ از میان آن‌ها سناریوی باورکردنی به دلیل اینکه حد واسط بین دو سناریوی دیگر می‌باشد با استفاده از روش استقرایی مبنای تحلیل قرار گرفته است و با توجه به آن، سه سناریوی محتمل (طلایی، هشدار فاجعه) برای آینده نوآوری منطقه‌ای در کلانشهر تبریز متصور شده است که در نهایت نظرات کارشناسان حاکی از اتفاق نظر آن‌ها بر سناریوهای طلایی عنوان سناریوی مطلوب پژوهش می‌باشد.

واژگان کلیدی: نوآوری منطقه‌ای، پنل دلفی، نرم‌افزار میک‌مک، سناریو ویزارد، کلانشهر تبریز

* مقاله مستخرج از رساله دکتری آمنه علی بخشی به راهنمایی نویسنده دوم و مشاوره نویسنده سوم در دانشگاه تبریز است.

مقدمه

با ورود به قرن بیست و یکم که کریستوفر کندی آن را قرن شهری نام نهاد و روند سریع جهانی شدن و تغییر نقش شهرها (بهادری و همکاران، ۱۴۰۱: ۲۲) و تبدیل آن‌ها به مراکز جذب سرمایه، کالا، اطلاعات، دانش و نوآوری و ظهور مفهوم شهرهای دانش‌بنیان، شاهد مشارکت فزاینده شهرها در اقتصاد جهانی هستیم، اقتصادی که در دو دهه گذشته از حالت سنتی درآمد و امروزه بر پایه دانش استوار گردید (Morisson & Bevilacqua, 2018: 2). به دنبال این تغییرات، شهرهای آینده برای رقابت، حفظ و ارتقاء جایگاهشان در عرصه جهانی و پاسخگویی به نیازهای گوناگون و متنوع مشتریان، باید نوآور و رقابتی گردند؛ از این‌رو، زمانی که رقابت در میان شهرها مطرح گردید، سیستم برنامه‌ریزی و مدیریت شهری به‌منظور رقابت در عرصه بین‌المللی و کسب این مزیت رقابتی، با تغییر نگرش از سوی منابع محیطی به‌سوی منابع انسانی سعی دارد توسعه شهر را بر اساس منابع و پتانسیل‌هایی قرار دهد که تولید و بازتولید می‌شوند. با توجه به این که این منابع و نیروها همان پتانسیل انسانی و نیروهای خلاق و نوآور هستند، به دنبال ارتقا زیرساخت‌های خود جهت تشویق نوآوری می‌باشند (روشن رودی، ۱۳۹۵: ۳). نوآوری به‌عنوان یکی از محبوب‌ترین مفاهیم در مدیریت عمومی (Hajduk, 2015, 880) و بدون شک یکی از اجزای حیاتی رشد فناوری و توسعه اقتصادی می‌باشد (Ozgun & Broekel, 2021: 1; Alhusen et al, 2021: 1)؛ محققان نوآوری الگوهای خاصی از سیستم‌های نوآوری را در سطوح ملی، منطقه‌ای و بخشی شناسایی و مورد بررسی قرار داده‌اند (Parrilli et al, 2020: 2)؛ در این رابطه با توجه به اینکه نوآوری منطقه‌ای عاملی حیاتی برای رشد اقتصادی و توسعه فناوری در میان سیاست‌گذاران و دانشگاهیان است و می‌توان آن را به‌عنوان خوشه‌ای از سازمان‌های منطقه‌ای در نظر گرفت که فعالیت‌های مختلف مرتبط با نوآوری را انجام می‌دهند و نتایج فعالیت‌های خود را به بازار عرضه می‌کنند (Chaminade & Vang, 2008: 1684). در این رابطه مطالعات متعددی صورت گرفته شده است که به صورت موردی می‌توان به چند نمونه از آن‌ها اشاره کرد، از جمله میرزایی (۱۴۰۰) در مقاله به ارزیابی و تحلیل ظرفیت نوآوری منطقه‌ای در سطح استان‌های کشور پرداختند و دریافته‌اند که به‌تناسب کاهش یا افزایش سطح توسعه‌یافتگی مناطق، ظرفیت نوآوری مناطق کم یا زیاد می‌شود؛ بوروس و همکاران (۲۰۱۸) در مقاله خود به بررسی نوآوری منطقه‌ای و عملکرد شرکت با استفاده از معیارهای جدید نوآوری در ایالات متحده پرداخته‌اند، به این نتیجه رسیدند که فعالیت نوآورانه که با استفاده از شاخص حق ثبت اندازه‌گیری می‌شود، ارتباط مثبتی با رشد درآمد و سود دارد. همچنین ماتسوزاکیا و همکاران (۲۰۲۱) در مقاله خود ارتقا نوآوری بنگاه‌های اقتصادی کوچک و متوسط محلی و سیاست نوآوری منطقه‌ای در سال ۲۰۱۴ در استان هیوگو ژاپن را مورد بررسی قرار داده‌اند، آن‌ها دریافته‌اند که دلیل اینکه برنامه‌های سیاسی به لزوم توسعه مهارت‌ها و توانایی‌های مهندسان و کارگران بنگاه‌های کوچک و متوسط تأکید دارند موجب افزایش توسعه منابع انسانی در بنگاه‌های کوچک و متوسط شده‌اند.

مطالب ذکر شده توجه به اهمیت برنامه‌ریزی در حوزه نوآوری به‌صورت عام و نوآوری منطقه‌ای را به‌صورت 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 تلاش کرده‌اند قابلیت نوآوری را با استفاده از حجم زیادی از داده‌های کمی مورد بررسی قرار دهند و با علم به اینکه محیط نوآوری به‌سرعت در حال تغییر و دگرگونی می‌باشد و این عامل پیگیری به‌موقع روندهای نوآوری را ایجاب می‌کند که با مطالعات قبلی نمی‌توان به‌درستی به این عامل دست یافت. از سویی با توجه به لزوم وجود

1. Burrus

2. Matsuzaki

زیرساخت‌های لازم برای ایجاد نوآوری در شهرهای کشورهای توسعه از جمله ایران و عدم اطمینان ناشی از پیچیدگی محیطی، پیش‌بینی آینده برای توسعه نوآوری را با مشکل مواجه کرده است (لطف الهیان و همکاران، ۱۴۰۲: ۱۰۹)؛ از این رو عدم توانایی در پیش‌بینی دقیق آینده با اتکا به روش‌های پیش‌بینی سنتی و همچنین پیچیدگی‌های ناشی از تغییرات روزافزون باعث شده تا محققان از قابلیت‌های دانش نوظهور آینده‌پژوهی بهره برده و آینده‌پژوهی را وارد بطن فعالیت‌های برنامه‌ریزی و پیش‌بینی تحولات کنند (شمس و همکاران، ۱۳۹۵: ۱۵۹)؛ که یکی از این روش‌ها، برنامه‌ریزی مبتنی بر سناریو نگاری است و هدف آن گسترش تفکر و عریض کردن طیفی از بدیل‌ها در مورد آینده می‌باشد (روشن رودی، ۱۳۹۵: ۵). در این راستا تأکید دولت در برنامه‌های مختلف توسعه در سطح کلان بر گسترش نوآوری، ناشی از اهمیت فزاینده نوآوری جهت توسعه اقتصادی و اجتماعی می‌باشد که در این مورد برخی از مناطق کلان‌شهری کشور می‌توانند به‌عنوان بهترین مکان برای جستجوی نقش سیستم شبکه‌بندی درون منطقه‌ای جهت توسعه نوآوری و گسترش تعاملات و همکاری بین دولت، صنعت و دانشگاه مورد توجه قرار گیرند؛ از جمله این مناطق، منطقه کلان‌شهری تبریز می‌باشد که از مزیت‌های برجسته‌ای همچون محیط اقتصادی صنعتی متراکم به‌مثابه یکی از قطب‌های اصلی صنعتی کشور، وجود نهادهای متنوع پشتیبانی صنعتی، تراکم قابل توجه مراکز آموزش عالی و مراکز پژوهشی نظیر دانشگاه تبریز، پارک‌های علمی و مراکز رشد، شبکه ارتباطی قوی و سهولت ارتباط با سایر نقاط و بازارهای درون و برون مرزی بهره می‌برد (تقی دخت، ۱۳۸۸: ۲) و همواره مرکز ثقل فعالیت‌های اقتصادی در منطقه شمال غرب کشور بوده و دارای شرایط مناسبی جهت فراهم کردن زمینه نوآوری می‌باشد؛ بنابراین پژوهش حاضر با هدف برنامه‌ریزی توسعه نوآوری منطقه‌ای در کلان‌شهر تبریز مبنی بر رویکرد آینده‌پژوهی انجام شده که جهت رسیدن به این امر به دنبال پاسخگویی به پرسش‌های ذیل می‌باشد:

❖ پیشران‌های کلیدی مؤثر بر نوآوری منطقه‌ای در کلان‌شهر تبریز کدام هستند؟

❖ سناریوی مطلوب توسعه نوآوری منطقه‌ای در کلان‌شهر تبریز کدام است؟

مبانی نظری

نوآوری اصطلاحی است که امروزه اساساً با کلمات کلیدی مانند رشد اقتصادی، ثروت و رفاه مرتبط است (Parrilli et al, 2020: 2) و جزء حیاتی از اقتصاد و جامعه ما می‌باشد که بدون آن زندگی مدرن غیرقابل تصور است (Martin, 2016: 25). در دهه‌های ۱۹۵۰ و ۱۹۶۰، نوآوری عمدتاً به‌عنوان یک فرآیند خطی با علم و سیاست علمی، به‌عنوان نقطه عزیمت در نظر گرفته می‌شد که از دهه ۱۹۶۰ به بعد علاقه علمی به نوآوری به‌طور پیوسته افزایش یافت، اما تا اواخر دهه ۱۹۸۰ رشد سریع آن آغاز نشده بود، بلکه رشد سریع آن به اوایل دهه ۱۹۹۰ برمی‌گردد و شامل سطوح مختلف جغرافیایی از جمله محلی، منطقه‌ای، ملی و فراملی می‌شود (Swanson, 2015: 24).

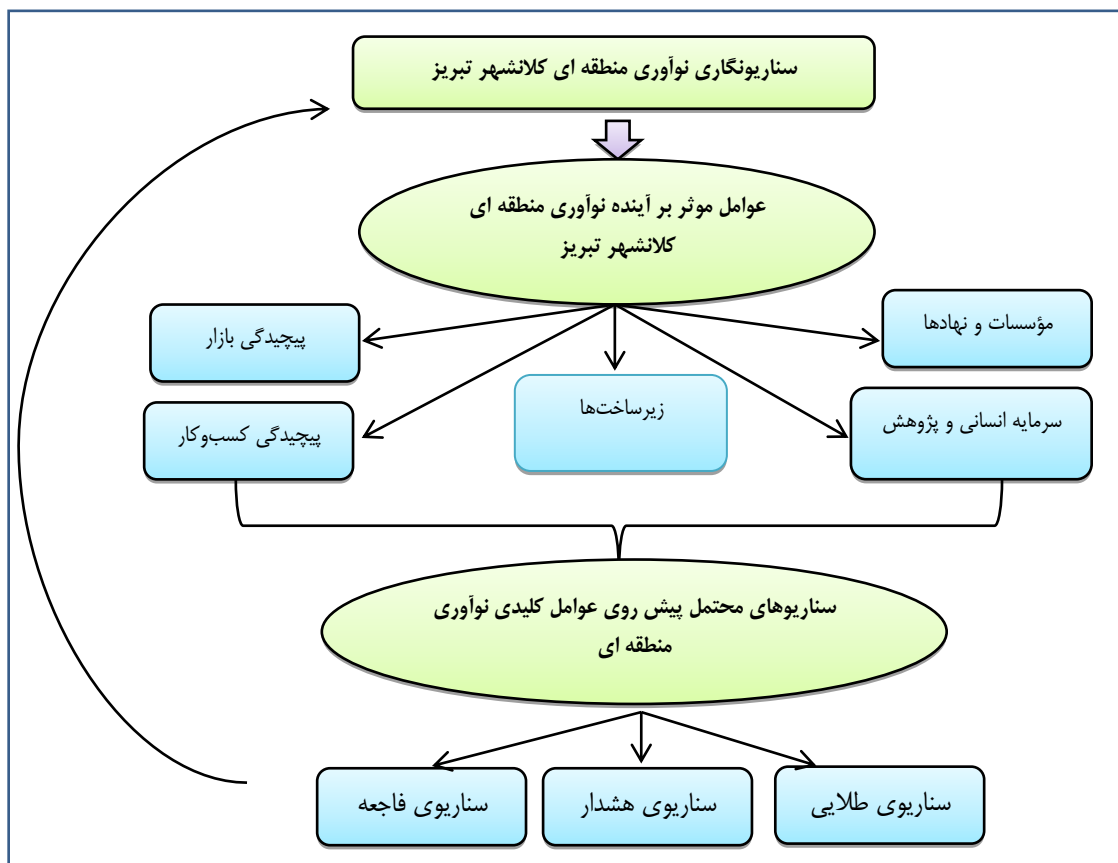
از این میان سیستم نوآوری منطقه‌ای، یکی از موضوعات مهم و اساسی است که می‌تواند با آینده‌نگری و طراحی سناریو منجر به بهبود رشد اقتصادی و بالا رفتن کیفیت زندگی افراد شود (تقوایی و حسینی خواه ۱۳۹۶: ۹)؛ زیرا آینده‌نگری تلاشی نظام‌مند برای نگاه به آینده بلندمدت در حوزه‌های مختلف در سطح جامعه است (امینی و همکاران، ۱۴۰۱: ۹۶) که با هدف شناسایی فناوری‌های نوظهور و تعیین آن دسته از بخش‌هایی که سرمایه‌گذاری در آن‌ها احتمال سوددهی اقتصادی و اجتماعی بیشتری دارد، انجام می‌شود (حبیبی و جعفری مهرآبادی، ۱۳۸۹: ۹۹).

خوابگاه زمانی آینده‌پژوهی به‌طور دقیق مشخص نیست و تحقیقاتی که در این زمینه صورت گرفته تقسیم‌بندی‌های متفاوتی برای آینده‌پژوهی ارائه کرده‌اند، از جمله اینکه اچ. جی. ولز اولین خوابگاه مطالعه درباره آینده را به اثر لوییس دو مولینا (۱۸۵۹) نسبت می‌دهد (ساسان پور و همکاران، ۱۳۹۶: ۷۳)؛ اما آنچه امروزه آینده‌پژوهی نامیده می‌شود از تحقیق در عملیات، برنامه‌ریزی ملی، مطالعات آینده، تحلیل سیستمی، تحلیل تصمیم‌گیری و مطالعات سیاست‌گذاری حاصل شده است که اوج توجه به این زمینه از دهه ۱۹۶۰ شکل می‌گیرد، با این حال پایان جنگ جهانی دوم، شروع مطالعات آینده‌پژوهی به‌صورت علمی بود؛ به طوری که بین دهه ۱۹۶۰ و ۱۹۷۰ در بسیاری از دانشگاه‌ها دروس مربوط به آینده‌پژوهی تدریس می‌گردید و از اوایل دهه ۷۰ میلادی نیز به‌عنوان ابزار سیاست‌گذاری به‌طور رسمی در ژاپن به کار گرفته شد، در کشورهای دیگر نیز از دهه ۱۹۹۰ شروع به تحکیم ریشه‌های خود کرده است (نظم فر و علی بخشی، ۱۴۰۰: ۶۲)؛ بنابراین آینده‌پژوهی حیطه علمی نسبتاً جدیدی است که بعد از جنگ جهانی دوم ابتدا در آمریکا و اروپا و سپس در سایر کشورها به وجود آمد و در کشورهای در حال توسعه نظیر ترکیه و آفریقای جنوبی نیز انجام شده است (تکلو و همکاران، ۱۳۹۹: ۹۰).

سابقه توجه به آینده‌پژوهی در ایران نیز به قبل از انقلاب باز می‌گردد که در سال ۱۳۴۷ با حمایت سازمان برنامه‌ریزی، طرحی با عنوان «آینده‌نگاری برنامه‌های رادیو و تلویزیون ایران: اهداف، ساختار، روش و جدول زمانی» تعریف شده بود که آن را می‌توان نخستین برنامه آینده‌پژوهی در ایران قلمداد کرد. اوایل دهه هفتاد و سپس در اواسط دهه هشتاد، موج‌های جدیدی از توجه به آینده‌پژوهی در کشور به راه افتاد و نگرش آینده‌پژوهی در فرصتی حدود یک دهه انتشار یافت و به ایجاد شرکت‌های خصوصی، واحدهای دانشگاهی، دولتی و انجمن‌های مختلف منجر شد؛ همچنین، اسناد بالادستی و میانی متعددی در این رابطه تدوین شد (رحمتی و میرعمادی، ۱۳۹۸: ۹-۱۰). در این راستا سناریونویسی

به‌عنوان یکی از تکنیک‌های پایه‌ای آینده‌پژوهی می‌باشد (کلهر و زبیحی، ۱۳۹۸: ۱۹۰)

که به طرز ماهرانه‌ای گزینه‌های گوناگون آینده و چگونگی تحقق آن‌ها را ترسیم می‌کند و انواع احتمال‌ها درباره آینده موضوع را بیان می‌کند (دادفر و همکاران، ۱۳۹۷: ۳۱؛ علی‌اکبری و همکاران، ۱۳۹۹: ۳۹).



شکل ۱. چارچوب نظری پژوهش
منبع: (نگارندگان، ۱۴۰۲)

روش پژوهش

پژوهش حاضر از لحاظ هدف، کاربردی و از نظر ماهیت، توصیفی-تحلیلی می‌باشد. جهت گردآوری اطلاعات مورد نیاز نیز از دو روش کتابخانه‌ای و میدانی بهره گرفته شده است. در روش کتابخانه‌ای با استفاده از روش پویا محیطی به بررسی مبانی نظری، پیشینه موضوع و گردآوری ابعاد و شاخص‌های مؤثر در زمینه نوآوری منطقه‌ای پرداخته شده است و در روش میدانی نیز با بهره‌گیری از پرسشنامه‌های نیمه ساختاریافته در چند مرحله به تکمیل اطلاعات مورد نیاز اقدام گردید. همچنین به منظور انتخاب آگاهانه کارشناسان با استفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند ۳۲ نفر از میان کارشناسان خبره در سه بخش صنعت، دانشگاه و دولت انتخاب شده‌اند. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها نیز از نرم‌افزارهای میک‌مک، سناریو ویزارد، روش استقرایی استفاده شده است.

بحث و یافته‌ها

در پژوهش حاضر با استفاده از روش دلفی در کنار روش پویا محیطی ۹۰ فاکتور مؤثر بر نوآوری منطقه‌ای در کلان-شهر تبریز شناسایی شده که این عوامل به صورت پرسشنامه طی دو مرحله توسط اعضای پنل دلفی مورد بررسی و در نهایت با ادغام برخی از فاکتورها، ۷۱ متغیر در ۵ بُعد از بین مجموع عوامل استخراج گردید. (جدول ۱).

جدول ۱. متغیرهای تأثیرگذار در نوآوری منطقه‌ای کلان‌شهر تبریز

ابعاد	شاخص	ابعاد	شاخص
مؤسسات و نهادها	فرهنگ مناسب بهره‌وری، قرابت‌های فرهنگی در میان عوامل و فعالان حاضر در خوشه صنعتی، کیفیت قوانین، قوانین و مقررات، دستورالعمل‌ها، انعطاف قوانین مربوط به مالیات و ورشکستگی، بروکراسی شدید در منطقه، تحریم‌ها و عدم ثبات اقتصادی، پایداری سیاسی و عملیاتی، وجود فرهنگ کار تیمی بین فعالان و واحدهای صنعتی مستقر، سهولت راه‌اندازی کسب‌وکار، سهولت حل‌وفصل ورشکستگی، اثربخشی دولت	سرمايه انسانی و پژوهش	رساندن ایده‌های علمی به مرحله استفاده تجاری، تحصیلات عالی، تعداد فارغ‌التحصیلان علوم و مهندسی، سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه، برنامه‌های ثبت اختراع، وجود پرسنل در زمینه تحقیق و توسعه در شرکت‌ها، وجود سیستم منعطف برای آموزش پیشرفته و بازآموزی متخصصان در این زمینه، قابلیت توانمندسازی، حمایت و بسیج منابع (انسانی، مالی و غیرمالی)، آموزش عالی، یادگیری مادام‌العمر، سیاست‌های منطقه‌ای در زمینه تحقیق و توسعه، شفافیت جریان‌های اطلاعات بین فعالان، سیستم ارزشیابی عملکرد و پاداش، مخارج تحقیق و توسعه بخش تجاری، مخارج نوآوری غیر تحقیق و توسعه
زیرساخت‌ها	زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات، وجود زیرساخت‌های اساسی و پایه‌ای (جاده‌ای، ریلی و هوایی) در خوشه و مجاورت آن، وجود زیرساخت‌های دانشی در زمینه بازاریابی، کارایی لجستیک، شبکه‌های پهن باند، آزمایشگاه‌ها، بودجه کافی برای زیرساخت پژوهشی دانشگاه، ایجاد سرمایه ناخالص، عملکردهای مبتنی بر استانداردهای زیست‌محیطی، سرانه مصرف انرژی، تهیه مواد اولیه خاص نوآوری	پیچیدگی بازار	سهولت حمایت از سرمایه‌گذاران خرد، سیاست‌های حمایت مالی، مشوق‌های سرمایه‌گذاری، نظام مالیاتی ویژه و منعطف برای تحقیق و توسعه، سهولت اخذ اعتبار، تخصیص اعتبار داخلی به بخش خصوصی، اختصاص وام مورد نیاز به صنعت، سبد وام ناخالص مؤسسات خرد، دسترسی به منابع مالی خارجی، نرخ تعرفه واردات، شدت رقابت در بازار محلی، توجه به مشتری، فضای رقابتی، تنوع صنایع داخلی، دسترسی به نیروی کار ماهر محلی
پیچیدگی کسب‌وکار	وجود مراکز تحقیقاتی مشترک بین دانشگاه و صنعت، ارتباط با مشتریان و رقبای بین‌المللی، تطبیق خروجی تحقیقات دانشگاه با نیازهای صنعت، قابلیت شبکه‌سازی، یادگیری تعاملی، جریان، سرریز و انباشت دانش، هزینه تحقیق و توسعه اختصاص‌یافته توسط کسب‌وکارها، آموزش‌های رسمی در سطح شرکت، همکاری بین آژانس‌های بازاریابی و دانشمندان، سطح تعامل و همکاری بین دانشگاه و صنعت، وجود انگیزه برای نوآوری، علاقه کسب‌وکار به نوآوری، وجود مراکز محلی حامی فعالیت‌های نوآوری، معرفی محصولات نوآورانه به بازار، دسترسی به آخرین فناوری، قابلیت کشف و انتشار فرصت‌های کارآفرینی، خرید محصولات فناورانه از شرکت‌های دانش‌بنیان داخلی، فروش نوآوری‌های جدید به بازار/شرکت، پراکندگی سرمایه‌گذاری‌ها در بخش‌های مختلف		

منبع: (پنل دلفی؛ شیردل و فتحی، ۱۴۰۰؛ امیرپور سعید، ۱۳۹۷؛ Mikhaylova and Mikhaylov, 2015; Kotey and Sorensen, 2014; Dibrov, 2015; Plotnikova et al, 2015; Tuncel & Polat, 2016)

بررسی ویژگی‌های توصیفی جامعه آماری نشان می‌دهد بیشترین تعداد کارشناسانی که در این زمینه 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 ۰۲. ویژگی‌های توصیفی جامعه آماری پژوهش حاضر

وضعیت	تعداد	درصد	وضعیت	تعداد	درصد
جنسیت	زن	۹	سن	۲۸،۱۳	۳۰-۲۰
	مرد	۲۳		۷۱،۸۸	۴۰-۳۱
میزان تحصیلات	لیسانس	۱		۳،۱۳	۵۰-۴۱
	فوق لیسانس	۶		۱۸،۷۵	۵۰ به بالا
	دکتری	۲۵		۷۸،۱۳	
ارگان	دولت		اداره کل فناوری اطلاعات و ارتباطات / استانداری / پارک علم و فناوری / جهاد کشاورزی / سازمان صمت / شهرک‌های صنعتی / شهرداری تبریز	۱۴	۴۳،۷۵
	دانشگاه		دانشگاه تبریز / دانشگاه صنعتی سهند / دانشگاه هنر اسلامی	۶	۱۸،۷۵
	صنعت		تراکتورسازی تبریز / موتوژن تبریز / پتروشیمی تبریز / ایران خودرو تبریز / هلدینگ گسترش فولاد / ایدم تبریز	۱۲	۳۷،۵

منبع: (یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۱)

جهت استخراج عوامل کلیدی پژوهش از نرم‌افزار میک مک بهره گرفته شد؛ در نرم‌افزار میک مک با تنظیم پرسشنامه‌ای رابطه بین متغیرها توسط پنل دلفی محاسبه و برای هر عامل یک امتیاز در نظر گرفته می‌شود که بر اساس این امتیاز، متغیرها به لحاظ تأثیرگذاری و تأثیرپذیری به صورت مستقیم و غیرمستقیم رتبه‌بندی می‌شوند. همچنین جهت شناسایی عوامل کلیدی، باید نحوه توزیع و پراکنش متغیرها در صفحه پراکندگی به لحاظ میزان پایداری و ناپایداری سیستم نیز مشخص گردد. بدین صورت که اگر متغیرها به شکل L در نمودار توزیع شوند، سیستم پایدار است؛ اما در صورتی که متغیرها از محور مختصات به انتهای نمودار و اطراف آن پخش شوند، سیستم ناپایدار بوده و فقدان متغیرهای تأثیرگذار سیستم را تهدید می‌کند؛ که بر اساس نتایج حاصل از نمودار تحلیل اثرات مستقیم در پژوهش حاضر، چهار نوع متغیر در صفحه پراکنش قابل تفکیک و شناسایی می‌باشد که این پراکندگی گویای ناپایداری سیستم می‌باشد. چهار دسته متغیرهای ذکر شده به شرح ذیل می‌باشند:

متغیرهای دسته اول، شامل متغیرهای تأثیرگذار می‌باشد، این متغیرها بیشترین تأثیرگذاری را در نوآوری منطقه‌ای کلان‌شهر تبریز دارند و شامل متغیرهای فرهنگ مناسب بهره‌وری، وجود فرهنگ کار تیمی بین فعالان و واحدهای صنعتی مستقر، زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات، آموزش عالی، سیستم ارزشیابی عملکرد و پاداش، نظام مالیاتی ویژه و منعطف برای تحقیق و توسعه، وجود مراکز تحقیقاتی مشترک بین دانشگاه و صنعت، سطح تعامل و همکاری بین دانشگاه و صنعت می‌باشد. علاوه بر عوامل مزبور چند عامل دیگر در نوآوری منطقه‌ای کلان‌شهر تبریز تأثیر بالایی دارند که در دسته متغیرهای دوجبه‌بندی شده‌اند؛ متغیرهای دوجبه‌بندی دارای دو ویژگی مشترک یعنی تأثیرگذاری و تأثیرپذیری بالایی می‌باشند و عملی بر روی این متغیرها بر روی سایر متغیرها نیز تأثیر می‌گذارد، این متغیرها شامل قوانین و مقررات، بودجه کافی برای زیرساخت پژوهشی دانشگاه، تحصیلات عالی، برنامه‌های ثبت اختراع، سیاست‌های حمایت مالی می‌باشد. دسته سوم از متغیرها، متغیرهای مستقل می‌باشند که دارای تأثیرگذاری و تأثیرپذیری پائینی هستند و در جنوب‌غربی نمودار قرار دارند و شامل متغیرهایی همچون کیفیت قوانین، قرابت‌های فرهنگی در میان عوامل و فعالان حاضر در خوشه صنعتی، سهولت راه‌اندازی کسب‌وکار، اثربخشی دولت، وجود زیرساخت‌های دانشی در زمینه بازاریابی، ایجاد سرمایه ناخالص، تعداد فارغ‌التحصیلان علوم و مهندسی، وجود سیستم منعطف برای آموزش پیشرفته و بازآموزی متخصصان در این زمینه، قابلیت توانمندسازی، حمایت و بسیج منابع (انسانی، مالی و غیرمالی)، شفافیت جریان‌های اطلاعات بین فعالان، مخارج تحقیق و توسعه بخش تجاری، مشوق‌های سرمایه‌گذاری، تخصیص اعتبار

مقایسه نتایج تحلیل تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم بیانگر آن است که ۴ دسته متغیر فوق‌الذکر در تأثیرات مستقیم، با درجاتی از جابه‌جایی در تأثیرات غیرمستقیم نیز عیناً تکرار شدند. لذا در این قسمت از گروه‌بندی مجدد متغیرها صرف‌نظر شده است.

در ادامه جهت رسیدن به عوامل کلیدی از ماتریس تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم استفاده می‌شود، بدین‌صورت که در تأثیرات مستقیم، متغیرهایی که در ناحیه اول (تأثیرگذار) و ناحیه دوم (متغیرهای دوجبهی) 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 دارند به‌عنوان عوامل کلیدی در سیستم انتخاب می‌گردند. نتایج حاصل از نرم‌افزار میک‌مک نشان می‌دهد که از میان ۷۱ عامل مؤثر، ۱۳ عامل نقش کلیدی در نوآوری کلان‌شهر تبریز دارند؛ این عوامل شامل؛ 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 می‌باشند. همچنین بررسی روابط غیرمستقیم متغیرها نیز حاکی از آن است که ۱۳ متغیر ذکر شده در تأثیرات مستقیم، با تغییر کم در رتبه آن‌ها در تأثیرات غیرمستقیم نیز عیناً تکرار شده‌اند.

در ادامه جهت طراحی سناریو ممکن برای هر کدام از عوامل کلیدی، با طرح پرسشنامه و ارائه به اعضای پنل دلفی، ۳۶ وضعیت ممکن برای ۱۳ عامل کلیدی شناسایی شد؛ این وضعیت‌ها در قالب پرسشنامه‌ای در اختیار کارشناسان قرار گرفته شده‌اند تا به وزن دهی عوامل پردازند. پس از ادغام نتایج پرسشنامه‌ها و استخراج وزن‌های نهایی، جهت تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار سناریو ویزارد استفاده شده است. نتایج حاصل از تحلیل نرم‌افزار سناریو ویزارد نشان می‌دهد که ۳ سناریوی قوی، ۱۲ سناریوی باورکردنی و ۸۴۶۲ سناریوی ضعیف پیش روی نوآوری منطقه‌ای در کلان‌شهر تبریز می‌باشد؛ که از این میان، سناریوهای قوی به دلیل عملیاتی نبودن و دور از انتظار بودن نتایج آن‌ها و سناریوهای ضعیف با توجه به تعداد بالای آن‌ها برنامه‌ریزی برای آن‌ها کاری غیرممکن و ناشدنی است، در این بین آنچه به نظر می‌رسد منطقی بوده و مابین سناریوهای محدود قوی و سناریوهای وسیع ضعیف می‌باشد، پرداختن به سناریوهای با سازگاری بالا یا باورکردنی است. برای تحلیل سناریوهای باورکردنی از روش استقرایی استفاده شده است. روش استقرایی برخلاف روش قیاسی که فقط عوامل پیشران تحقیق که بالاترین عدم قطعیت‌های بحرانی را دارا هستند در تدوین سناریوها به کار می‌برد، در روش استقرایی جهت رسیدن به این هدف و ایجاد منطق سناریوها بایستی تمامی عوامل کلیدی به‌دست‌آمده در شکل‌دهی سناریوها دخالت داده شوند و مجموع ۱۳ عامل کلیدی در دو بُعد به‌عنوان نگه‌دارنده عوامل کلیدی گنجانده شوند، دویبعدی که در این پژوهش می‌تواند همه عامل کلیدی را در برمی‌گیرد شامل دو بعد «محیطی» و بعد «سازمانی» می‌باشد. در این راستا بعد محیطی دربرگیرنده عواملی از جمله زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات، بودجه کافی برای زیرساخت پژوهشی دانشگاه، سیاست‌های حمایت مالی، نظام مالیاتی ویژه و منعطف برای تحقیق و توسعه و بعد سازمانی نیز شامل عواملی از جمله تحصیلات عالی، برنامه‌های ثبت اختراع، آموزش عالی، وجود مراکز تحقیقاتی مشترک بین دانشگاه و صنعت، سطح تعامل و همکاری بین دانشگاه و صنعت، سیستم ارزشیابی عملکرد و پاداش مبتنی بر

عملکرد، فرهنگ مناسب بهره‌وری، قوانین و مقررات و وجود فرهنگ کار تیمی بین فعالان و واحدهای صنعتی مستقر می‌باشد.

در این بخش از پژوهش با توجه به عوامل مطرح‌شده، سناریوهای باورکردنی پژوهش به سه سناریوی محتمل (طلایی، هشدار و فاجعه) تقسیم می‌گردد. هر کدام از این سناریوها برای رسیدن به اهداف خود به یک سری شرایط و پیش‌نیازهایی نیاز دارند که مهم‌ترین پیش‌نیازها در دو بعد محیطی و سازمانی خلاصه شده‌اند؛ در ادامه هر کدام از سناریو به تفصیل اشاره شده است.

❖ سناریو طلایی: ارتقاء سطح نوآوری منطقه‌ای در کلان‌شهر تبریز

سناریوی طلایی تحقیق با عنوان فوق‌الذکر شامل سناریوی اول پژوهش می‌باشد که دارای مطلوب‌ترین حالت می‌باشد و اکثر عوامل کلیدی در این سناریو در وضعیت مطلوب قرار گرفته‌اند، همچنین دارای چشم‌اندازی بسیار مناسب برای آینده نوآوری منطقه‌ای در کلان‌شهر تبریز است. این سناریو زمانی اتفاق می‌افتد که دو بعد عوامل محیطی و عوامل سازمانی آن با روند مثبت و رو به رشدی مواجه باشند که در این سناریو شاهد این امر هستیم و این سناریو دارای ویژگی‌های از جمله محوریت بر توسعه زیرساخت‌های فناورانه و نوآورانه منطبق با مزیت‌ها، نیازها و خلاقیت منطقه جهت فراهم کردن زمینه‌های ارتباطات متقابل و کار تیمی در زمینه‌های مختلف بین فعالان حوزه نوآوری (دانشگاه، صنعت و دولت) و همچنین گسترش زمینه‌های همکاری و مشارکت در پروژه‌های مختلف تحقیقاتی بین مراکز دانشگاهی و صنعتی اشاره کرد. علاوه بر آن حمایت از حق ثبت و انعقاد قرارداد خرید پنت یا حق امتیاز بهره‌برداری از دستاوردهای پژوهشی دانشگاه، وضع قوانین منعطف در راستای حمایت از نوآوری، ارزشیابی و به‌کارگیری طرح‌ها و سیستم تشویقی در راستای ارتقا عملکرد کارکنان در حوزه‌های مرتبط با نوآوری، کارآموزی در صنعت و مهارت‌آموزی صنعت‌گران در دانشگاه، شبکه‌سازی و توسعه شرکت‌های سرمایه‌گذاری خطرپذیر، حمایت از صاحبان ایده در زمینه تهیه ضمانت برای دریافت تسهیلات از طریق ایجاد تفاهم با بانک‌ها و سایر مراکز ارائه‌دهنده تسهیلات، تقویت فرهنگ بهره‌وری بخش‌های مختلف، تشویق دانشگاه‌ها به افزایش خلاقیت در تدریس دروس دانشگاهی و ارتقای اعضای هیئت‌علمی مبتنی بر ثبت طرح‌های نوآورانه، استفاده از افراد دارای تحصیلات عالی در روند توسعه دانش و نوآوری و تأمین بودجه کافی برای زیرساخت پژوهشی دانشگاه می‌باشد.

❖ سناریوی ایستا یا هشدار: ادامه روند موجود در زمینه نوآوری منطقه‌ای در کلان‌شهر تبریز

این سناریو شامل سناریوهای دوم، سوم، چهارم، پنجم، ششم، نهم و دهم می‌باشد که بیشتر دارای وضعیتی ایستا می‌باشند و زمانی محقق می‌گردد که عوامل محیطی در وضعیت نامطلوب، ایستا و رشد منفی و عوامل سازمانی دارای وضعیتی مطلوب و کمی رو به بهبود باشند در این صورت شاهد تأثیرات کوچکی در این حیطه هستیم اما زمانی که این تأثیرات کوچک باعث سوق دادن و تمایل محیطی عوامل در جهت مثبت نشوند، مسیر این سناریو به سمت سناریو فاجعه سوق پیدا خواهد کرد. این سناریو نیز دارای ویژگی‌هایی در دو بعد محیطی و سازمانی می‌باشد در ذیل به آن‌ها اشاره شده است. از جمله اینکه بعد سازمانی شامل عواملی از جمله بررسی ادامه روند موجود در زمینه تحصیلات عالی، ادامه روند موجود در زمینه ثبت اختراع، ادامه روند موجود در زمینه آموزش عالی، عدم اختصاص واحدهای خلاقیت و نوآوری در رشته‌های دانشگاهی، ادامه روند موجود در زمینه تحقیقات مشترک بین صنعت و دانشگاه، ادامه روند فعلی ارتباط بین تشنگاه و صنعت، ارزشیابی و به‌کارگیری طرح‌ها و سیستم تشویقی در راستای ارتقا عملکرد کارکنان، ادامه روند موجود در زمینه کنترل عملکرد و پاداش کارکنان، عدم نظارت بر عملکرد کارکنان، فراهم کردن زمینه‌های ارتباطات متقابل و

کار تیمی در زمینه علمی، فرهنگی و صنعتی و ...، ادامه روند موجود در زمینه فرهنگ کار تیمی، ادامه روند موجود در زمینه قوانین و مقررات، ایجاد رابطه ایستا و یک‌طرفه بین قوانین و نوآوری، ادامه روند موجود در زمینه فرهنگ بهره‌وری و یا بی‌توجهی به اهمیت فرهنگ بهره‌وری مطرح می‌باشد؛ و در بعد محیطی دارای ویژگی‌هایی از جمله توسعه زیرساخت‌های فناورانه و نوآورانه منطبق با مزیت‌ها، نیازها و خلاقیت منطقه از جمله برنامه‌های پایگاه داده، نرم‌افزاری مختلف، سخت‌افزار، شبکه و سیستم‌های الکترونیکی و مهارت‌های فنی و حرفه‌ای، توسعه تدریجی و خطی زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و یا عدم توجه به توسعه زیرساخت‌های فناوری و اطلاعات، ادامه روند موجود در زمینه بودجه زیرساخت‌های پژوهشی دانشگاه و یا عدم تأمین بودجه زیرساخت‌های پژوهشی دانشگاه، ادامه روند موجود در زمینه سیاست‌های حمایت مالی و یا بی‌توجهی به سیاست‌های حمایت مالی، ادامه روند موجود در زمینه مالیات بر تحقیق و توسعه می‌باشد. در آینده کوتاه‌مدت، سناریوی هشدار یا ادامه روند موجود با بهبود کوتاه‌مدت عوامل سازمانی و افت عوامل محیطی محتمل‌ترین سناریو می‌باشد اما در آینده بلندمدت، به دلیل عدم توجه به ترمیم و بهبود زیرساخت‌های مورد نیاز فناوری و اطلاعات و عدم تأمین بودجه مورد نیاز برای فراهم کردن زیرساخت‌های مرتبط به تحقیق و همچنین محدودیت در زمینه حمایت مالی از تحقیق و نوآوری و از سویی فراهم نکردن زمینه حمایت از ثبت اختراعات ممکن است فرصت لازم را برای ارتقاء عوامل محیطی فراهم نگردد و بردار این سناریو به سمت سناریوی فاجعه حرکت کند.

❖ سناریوی فاجعه: کاهش چشمگیر سطح نوآوری منطقه‌ای در کلان‌شهر تبریز

این گروه شامل سناریوهای (۷، ۸، ۱۱، ۱۲) می‌باشد که در وضعیت‌های مختلف به لحاظ حالت بحرانی، ایستا و مطلوب باهم متفاوت می‌باشند و از میان آن‌ها سناریوی شماره ۱۲ دارای بدترین شرایط می‌باشد. این سناریو در شرایط وضعیت نامطلوب عوامل محیطی و عوامل سازمانی به وقوع خواهد پیوست و هر دو بعد در این سناریو دارای رشد منفی می‌باشند و دارای ویژگی‌هایی از جمله عدم توجه به توسعه زیرساخت‌های فناوری و اطلاعات، اعمال محدودیت در زمینه توسعه و ثبت پنت‌ها، ضعف فرهنگ مشارکت و همکاری در سطح دانشگاه‌ها و صنایع، ایجاد رابطه ایستا و یک‌طرفه بین قوانین و نوآوری، عدم انجام تحقیقات مشترک بین دانشگاه و صنعت، عدم نظارت بر عملکرد کارکنان، ارتباط ضعیف بین دانشگاه و شرکت‌ها با قراردادهای یک‌بارمصرف، بی‌توجهی به سیاست‌های حمایت مالی از نوآوری، عدم نظر گرفتن اعتبار مالیاتی برای تحقیق و توسعه، بی‌توجهی به اهمیت فرهنگ بهره‌وری، عدم اختصاص واحدهای خلاقیت و نوآوری در رشته‌های دانشگاهی، بی‌توجهی به افراد داری مهارت و تحصیلات عالی و عدم تأمین بودجه زیرساخت‌های پژوهشی دانشگاه می‌باشد. در کنار عوامل مطرح شده برخی عوامل کلیدی دارای شرایط مطلوب و ایستایی نیز می‌باشند. در این سناریو عدم بهبود و توسعه زیرساخت‌های فناوری، محدودیت در دسترسی به منابع علمی مختلف در زمینه نوآوری و ثبت پنت‌ها و کاهش تعامل و توسعه نوآوری را به دنبال دارد، از سویی عدم حمایت مالی بخش دولتی و خصوصی جهت فراهم کردن زیرساخت‌های پژوهشی باعث شکاف و کاهش میزان همکاری دانشگاه و صنعت به دلیل در اختیار نداشتن زیرساخت‌های لازم بخصوص در بخش علوم پایه می‌شود که این عامل وارد کردن فناوری از خارج از کشور و عدم اعتماد صنعت به دانشگاه‌ها در زمینه پژوهش‌ها و بهره‌نگرفتن از افراد متخصص و با تحصیلات عالی در زمینه مورد نظر و روی آوردن این افراد به کشورهای دیگر جهت همکاری علمی در قالب فرصت‌های مطالعاتی، پسادکتری و غیره را به دنبال دارد؛ بنابراین تمام عوامل مانند یک چرخه عمل کرده و به صورت زنجیر به یکدیگر متصل می‌باشند که با سهل‌انگاری و عدم برنامه‌ریزی و سرمایه‌گذاری درست و اصولی در ابعاد مختلف کاهش سطح نوآوری منطقه‌ای در کلان‌شهر تبریز را به دنبال دارد. سناریوی فاجعه با کاهش چشمگیر سطح نوآوری منطقه‌ای در کلان‌شهر روبرو می‌باشد.

نتیجه گیری

نتایج حاصل از این پژوهش نشان می‌دهد که در نوآوری منطقه‌ای کلان‌شهر تبریز ۱۳ عامل نقش کلیدی دارند و هرکدام به‌نوعی باعث کند و یا سرعت بخشیدن به روند نوآوری منطقه‌ای در سطح کلان‌شهر تبریز می‌شوند. در همین راستا برای هر کدام از عوامل کلیدی به طراحی سناریوهای ممکن پرداخته شده است که این سناریوها پس از امتیازدهی به‌وسیله کارشناسان پزل دلفی با استفاده از نرم‌افزار سناریوویزارد مورد تحلیل قرار گرفته‌اند و سه سناریوی قوی، ضعیف و باورکردنی را پیش روی نوآوری منطقه‌ای کلان‌شهر تبریز قرار داده است که از میان سه سناریوی مذکور، سناریوی باورکردنی به این دلیل که حد واسط بین دو سناریوی دیگر بوده و از مطلوبیت لازم برخوردار بوده است به‌عنوان مبنای تحلیل انتخاب شده است و برای تحلیل این دسته از سناریوها نیز از روش استقرایی بهره گرفته شد و نتایج حاصل از این روش شامل سه دسته سناریوی محتمل (طلایی، هشدار و فاجعه) می‌باشد. درنهایت برای مشخص کردن سناریوی مطلوب از میان سه سناریوی محتمل فوق‌الذکر در افق ۱۴۱۰ پژوهش از روایی سناریوها یا مشارکت پزل دلفی بهره گرفته شده است. بنا به نظرات کارشناسان، دستیابی به سناریوی فاجعه به دلیل شرایط بحرانی در تمامی عوامل بسیار بدبینانه به نظر می‌رسد و سناریو هشدار نیز به دلیل ادامه وضعیت موجود و عدم تغییر در شرایط و بهبود وضعیت نوآوری منطقه‌ای را به دنبال ندارد، به همین دلیل نظرات کارشناسان حاکی از اتفاق نظر آن‌ها بر سناریوهای طلایی می‌باشد و این سناریو به عنوان سناریوی مطلوب پژوهش انتخاب گردید، چراکه با اجرایی کردن این سناریو و توجه به هرکدام از عوامل کلیدی، شاهد افزایش سطح نوآوری منطقه‌ای در افق موردنظر (۱۴۱۰) خواهیم بود. لازم به ذکر است که نتایج پژوهش حاضر با مطالعات جهانگیری و همکاران (۱۳۹۵)، بوسا و همکاران (۲۰۱۰)، کیان و همکاران (۱۳۹۳)، یاری زاده و همکاران (۱۳۹۵)، اسکندری (۱۴۰۰)، چن و تسو (۲۰۱۲)، مهدی و همکاران (۲۰۲۱)، اشیم و کوئن (۲۰۰۵)، زرگر و همکاران (۱۳۸۹)، سلامی و شفیی (۱۳۹۳)، دهمرده و براهونی (۱۳۹۴)، شیردل و فتحی (۱۴۰۰)، سلامی و همکاران (۱۳۹۴) در رابطه با عوامل کلیدی به دست آمده در پژوهش حاضر همسو می‌باشد.

برای رسیدن به سناریوی مطلوب و توسعه نوآوری منطقه‌ای در کلان‌شهر تبریز باید درک صحیحی از عوامل کلیدی و پیشران‌های مؤثر در نوآوری منطقه‌ای وجود داشته باشد؛ لذا جهت بهبود وضعیت ابعاد و عوامل کلیدی مؤثر در نوآوری منطقه‌ای و رسیدن به سناریوهای مطلوب در این زمینه، با استفاده از روش سوات و تحلیل‌های مربوطه به ارائه راهکارهایی در این زمینه پرداخته شده است که در ذیل به آن‌ها اشاره شده است:

- ❖ 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 مورد نیاز دانشگاه‌ها در بودجه سالانه جهت تأمین زیرساخت‌های مورد نیاز 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 ارزش‌افزوده؛
- ❖ مهارت‌اندوزی دانشجویان در رشته‌های مختلف و لحاظ کردن سطح دانشگاه در جذب و استخدامی‌های مختلف جهت افزایش رقابت در بالا بردن کیفیت آموزش و توسعه دانش و نوآوری در بین دانشگاه‌های مختلف در سطح شهر؛
- ❖ 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 گونت‌های 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؛
- ❖ به‌روزرسانی و یکپارچه‌سازی قوانین و مقررات مربوط به نوآوری و حذف قوانین ناکارآمد جهت اجرای مطلوب قوانین و مقررات؛
- ❖ تقسیم‌کار بین اعضای، کمک به همدیگر و تشویق افراد طی فرایند کار جهت تقویت روحیه و فرهنگ کار تیمی.

تقدیر و تشکر

بنا به اظهار نویسنده مسئول، این مقاله که مستخرج از رساله دکتری است، حامی مالی نداشته است.

منابع

- ۱) اسکندری، زهره (۱۴۰۰). بررسی زیرساخت‌های فناوری اطلاعات در شهرداری تهران بر عملکرد نوآوری در سازمان، یازدهمین کنفرانس ملی اقتصاد، مدیریت و حسابداری، شیروان. <https://civilica.com/doc/1430964>
- ۲) امیرپور سعید، محمدعلی (۱۳۹۷). بررسی جامعه‌شناختی رابطه دانشگاه و صنعت، نشریه صنعت و دانشگاه، دوره ۱۱، شماره ۳۹، صص. ۱۵-۳۰. <https://rimag.ricest.ac.ir/ar/Article/202>
- ۳) امینی، مرضیه؛ اجزا شکوهی، محمد؛ خاکپور، براتعلی و رهنما، محمد رحیم (۱۴۰۱). تحلیل عوامل کلیدی و پیشران‌های مؤثر بر ارتقای جایگاه شهر قائن در توسعه منطقه ای، فصلنامه جغرافیا، دوره ۲۰، شماره ۷۲، صص. ۹۵-۱۱۲. https://mag.iga.ir/article_251240_https://mag.iga.ir/article_251240_3de2150b4bd6ef64079e05a0778629a3.pdf
- ۴) بهادری، بهناز؛ رجایی، سید عباس و حاتمی نژاد، حسین (۱۴۰۱). تحلیل بازآفرینی بافت‌های فرسوده شهری با رویکرد عدالت فضایی نمونه مورد مطالعه: محله نعمت‌آباد منطقه ۱۹ تهران، فصلنامه جغرافیا، دوره ۲۰، شماره ۷۴، صص. ۲۱-۴۹. <https://www.sid.ir/paper/1046233/fa>
- ۵) تقوایی، مسعود و حسینی خواه، حسین (۱۳۹۶). برنامه‌ریزی توسعه صنعت گردشگری مبتنی بر روش آینده‌پژوهی و سناریونویسی (مطالعه موردی: شهر یاسوج)، مجله‌ی برنامه‌ریزی و توسعه گردشگری، سال ۶، شماره ۲۳، صص. ۳۰-۸. https://tourismpd.journals.umz.ac.ir/article_1762.html
- ۶) 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، به راهنمایی هاشم داداش پور، دانشگاه شهید بهید مدرس تهران. <https://ganj.irandoc.ac.ir/viewer/f5315f82f4b3fda4fa33061b1ccae024>
- ۷) تکلو، علیرضا؛ شمس‌الدینی، علی؛ رحمانی، بیژن و ولی شریعت پناهی، مجید (۱۳۹۹). توسعه منابع انسانی بخش کشاورزی در نواحی روستایی مورد بخش مرکزی شهرستان ملایر، جغرافیا (فصلنامه علمی-پژوهشی و بین‌المللی انجمن جغرافیایی ایران)، سال ۱۸، شماره ۶۷، صص. ۱۰۳-۸۸. <https://www.sid.ir/paper/963833/fa>
- ۸) جهانگیری خلیل؛ رضازاده علی و جمشیدی، عذرا (۱۳۹۵). بررسی تأثیر حمایت از اختراع و نوآوری بر صادرات کشورهای شمال و جنوب، نشریه مدیریت و توسعه فناوری، دوره ۴، شماره ۳، صص ۱۶۲-۱۳۵. https://jtdm.irost.ir/article_619.html
- ۹) حبیبی، لیلا و جعفری مهرآبادی، مریم (۱۳۸۹). آینده‌پژوهی و آینده کلان‌شهرها با تأکید بر کلان‌شهر تهران، فصل‌نامه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری چشم‌انداز زاگرس، سال ۲، شماره ۶، صص. ۹۷-۱۱۰. <https://www.sid.ir/paper/175684/fa>
- ۱۰) دادفر، شیما؛ مرادی وزیری، وراز؛ احمدیان، رضا و بندرآباد علیرضا (۱۳۹۷). تدوین فرآیند طرح‌های توسعه شهری بر مبنای رویکرد آینده‌نگاری، جغرافیا (فصلنامه علمی-پژوهشی و بین‌المللی انجمن جغرافیایی ایران)، دوره جدید، سال ۱۶، شماره ۵۷، صص. ۴۶-۳۰. https://mag.iga.ir/article_253462_2f8e45558821503a82253e8cb078fc2c.pdf
- ۱۱) دهمرده، نظر و براهونی، محبوبه (۱۳۹۴). تأثیرگذاری توسعه مالی بر توسعه کارآفرینی و نوآوری، اولین کنفرانس بین‌المللی اقتصاد، مدیریت، حسابداری، علوم اجتماعی، مشهد. <https://civilica.com/doc/523037>
- ۱۲) رحمتی، فاطمه سادات و میرعمادی، طاهره (۱۳۹۸). جستاری در تحلیل رویکرد مطالعات آینده جامعه ایران در پرتو نگرش نسل‌های آینده‌پژوهی، مجله راهبرد، دوره ۲۸، شماره ۹۱، صص. ۵-۳۳. <https://www.sid.ir/paper/388060/fa>
- ۱۳) روشن رودی، سمیه (۱۳۹۵). تحلیل سناریوهای محتمل شکل‌گیری شهر نوآور در کلان‌شهر مشهد با تأکید بر افق ۱۴۰۴، رساله دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، به راهنمایی عطا غفاری گیلانده، دانشگاه محقق اردبیلی اردبیل. <https://ganj.irandoc.ac.ir/viewer/3KMh2aS9rZwYLj5184gh8LogH1oP3nZ1BQ0>
- ۱۴) زرگر، سیدمحمد؛ مهدی، آبادی امیر و شهابی، علی (۱۳۸۹). تحلیل نقش ارتباط صنعت و دانشگاه در توسعه تکنولوژی با رویکرد سیستمی، چهارمین کنفرانس مدیریت تکنولوژی ایران، تهران. <https://civilica.com/doc/94621>
- ۱۵) ساسان پور، فرزانه؛ حاتمی، افشار؛ بابایی، شایان (۱۳۹۶). آینده پژوهی حباب شهرنشینی در کلانشهر تهران، مجله تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، دوره ۱۷، شماره ۴۷، صص. ۱۷۱-۱۸۹. <https://www.sid.ir/paper/102181/fa>

- ۱۶) سلامی، سید رضا و شفیعی، مهرداد (۱۳۹۳). تأثیر سطح و نوع ارتباط با دانشگاه بر عملکرد نوآورانه شرکت‌های مستقر در پارک علم و فناوری فارس، مدیریت توسعه فناوری، دوره ۲، شماره ۲، صص. ۱۳۶-۱۱۱.
https://jtdm.irost.ir/article_183.html
- ۱۷) شمس، شهاب‌الدین؛ حسینی، ابوالحسن و 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، دوره ۵، شماره ۱۸، صص. ۱۸۷-۱۵۸.
https://tourismpd.journals.umz.ac.ir/article_1379_74db624fa3f4f96bb942d560e8a2e15e.pdf
- ۱۸) شیردل، شیما و فتحی، رضا (۱۴۰۰). شناسایی عوامل مؤثر بر نظام نوآوری منطقه‌ای با تأکید بر ایران، فصلنامه زیست‌بوم نوآوری، دوره ۱، شماره ۱، صص. ۸۱-۶۹.
https://journals.usb.ac.ir/article_5786_5d2bc11c5e2e601b80e418da41adaeca.pdf
- ۱۹) علی‌اکبری، اسماعیل؛ مرصومی، نفیسه و جلال‌آبادی، لیلا (۱۳۹۹). تدوین سناریوهای مؤثر بر آینده گردشگری پایدار شهر کرمان با رویکرد آینده‌پژوهی، فصلنامه علمی مطالعات مدیریت گردشگری، سال ۱۵، شماره ۵۰، صص. ۶۰-۳۵.
https://tms.atu.ac.ir/article_11205_27f3597941ad077f905407c8c303819f.pdf
- ۲۰) کلهر، مهدی و ذبیحی، حسین (۱۳۹۸). آینده‌پژوهی تأثیرات پروژه‌های شهری با رویکرد تحلیل لایه‌ای علت‌ها، سناریونویسی، تاپسیس فازی و سوات، مجله آینده‌پژوهی مدیریت، دوره ۳۰، شماره ۱، صص. ۱۹۹-۱۸۶.
<https://www.sid.ir/paper/204282/fa#downloadbottom>
- ۲۱) کیان، محمد و صفار زاده، غلام‌رضا (۱۳۹۳). تحلیل اثربخشی فناوری اطلاعات (ICT) بر خالقیت و نوآوری، عملکرد تحصیلی و اشتغال‌زایی دانشجویان دانشگاه‌های استان البرز، کنفرانس بین‌المللی مدیریت، اقتصاد و مهندسی صنایع، دوره ۱، صص. ۱۸-۱.
<https://civilica.com/doc/415686>
- ۲۲) لطف‌الهیان، حمید؛ غفاری گیلاننده، عطا و یزدانی، حسن (۱۴۰۲). تعیین راهبردهای موثر جهت ارتقای کیفیت زندگی شهری با رویکرد آینده‌پژوهی مورد مطالعه شهر اردبیل، فصلنامه جغرافیا، دوره ۲۱، شماره ۷۶، صص. ۱۳۰-۸۳.
https://mag.iga.ir/article_704105_00d9de2a13301bfd22782cb089bb29cc.pdf
- ۲۳) میرزایی، حجت‌الله (۱۴۰۰). ارزیابی و تحلیل ظرفیت نوآوری منطقه‌ای در سطح استان‌های کشور، پژوهش‌های اقتصادی ایران، شماره ۸۷، صص. ۱۱۰-۷۸.
https://ijer.atu.ac.ir/article_12997_b211fe9709c973f4534f4121f36cc989.pdf
- ۲۴) نظم‌فر، حسین و علی بخشی، آمنه (۱۴۰۰). آینده‌پژوهی برنامه‌ریزی توسعه منطقه‌ای نمونه موردی استان اردبیل، نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، سال ۲۱، شماره ۶۳، صص. ۷۹-۵۹.
<https://www.sid.ir/paper/965768/fa>
- ۲۵) یاری زاده، محمد؛ بهلولی، علی؛ قلعه‌نصیری، بتول و خورشیدی، محمد (۱۳۹۵). نقش فناوری اطلاعات در عملکرد نوآوری کانون پرورش فکری کودکان و نوجوانان دورود، کنفرانس بین‌المللی حسابداری و مدیریت و دومین کنفرانس کارآفرینی و نوآوری‌های باز، تهران.
<https://civilica.com/doc/501011>
- 26) Alhusen, H., Bennat, T., Bizer, K., Cantner, U., Horstmann, E., Kalthaus, M. & Töpfer, S. (2021). A new measurement conception for the 'doing-using-interacting' mode of innovation. *Research Policy*, Vol.50, No.4, 104214.pp 1-15.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048733321000184>
- 27) Ali Akbari, I., Marsoumi, N. & Jalalabadi, L. (2019) compilation of effective scenarios on the future of sustainable tourism in Kerman city with a future research approach, *Scientific Journal of Tourism Management Studies*, Vol. 15, No. 50, pp. 35-60. [Persian].
https://tms.atu.ac.ir/article_11205_27f3597941ad077f905407c8c303819f.pdf
- 28) Amini, M., Ajzah Shokohi, M., Khakpour, B.A. & Rahnema, M. R. (2022) Analysis of key factors and driving forces affecting the promotion of Qain city in regional development, *Geography Quarterly*, Vol. 20, No. 72, pp. 95-112. [Persian].
https://mag.iga.ir/article_251240_3de2150b4bd6ef64079e05a0778629a3.pdf
- 29) Asheim, B. T. & Coenen, L. (2005). Knowledge bases and regional innovation systems: Comparing Nordic clusters. *Research policy*, Vol.34, No. 8, pp. 1173-1190.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048733305001101>
- 30) Bahadri, B., Rajaei, S. A. & Hataminejad, H. (2022) Analyzing the regeneration of dilapidated urban tissues with the approach of spatial justice, the case study: Nematabad

- neighborhood, District 19, Tehran, Geography Quarterly, Vol. 20, No. 74, pp. 21-49. [Persian]. <https://www.sid.ir/paper/1046233/fa>
- 31) 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*, vol. 39, No. 6, pp. 722-735. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048733310000648>
 - 32) Burrus, R. T., Graham, J. E. & Jones, A. T. (2018). Regional innovation and firm performance. *Journal of Business Research*, No. 88, pp. 357-362. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S014829631730543X>
 - 33) Chaminade, C. & Vang, J. (2008). Globalisation of knowledge production and regional innovation policy: Supporting specialized hubs in the Bangalore software industry. *Research policy* 37, No.10, 1684-1696. S0048733308001935
 - 34) 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*, Vol. 29, No. 1, pp 71-94. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0923474811000452>
 - 35) Dadfar, S., Moradi Vaziri, V., Ahmadian, R. & Bandarabad, A.R. (2017) Compilation of the process of urban development plans based on the foresight approach, *Geography (Quarterly scientific-research and international journal of the Geographical Society of Iran)*, new edition, 16th Vol., No. 57, pp. 30-46. [Persian]. https://mag.iga.ir/article_253462_2f8e45558821503a82253e8cb078fc2c.pdf
 - 36) Dehmardeh, N. & Brahouni, M. (2014) The impact of financial development on the development of entrepreneurship and innovation, the first international conference on economics, management, accounting, social sciences, Mashhad. [Persian]. <https://civilica.com/doc/523037/>
 - 37) Dibrov, A. (2015). Innovation resistance: the main factors and ways to overcome them. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, No. 166, 92-96. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042814066270>
 - 38) 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. [Persian]. <https://civilica.com/doc/1430964/>
 - 39) Habibi, L. & Jafari Mehrabadi, M. (2010) Futuristic research and the future of metropolises with an emphasis on Tehran Metropolis, *Zagros Perspective Geography and Urban Planning Quarterly*, Year 2, No. 6, pp. 110-97. [Persian]. <https://www.sid.ir/paper/175684/fa>
 - 40) Hajduk, S. (2015), The Spatial Management vs. Innovativeness of Medium-Size Cities of Poland, *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 213, 879 – 883. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042815058541>
 - 41) Jahangiri, Kh., Rezazadeh, A. & Jamshidi, E. (2015) Investigating the effect of supporting invention and innovation on the export of northern and southern countries, *Journal of Technology Management and Development*, Vol. 4, No.3, pp. 135-162. [Persian]. https://jtdm.irost.ir/article_619.html
 - 42) Kalhor, M. & Zabihi, H. (2018) Future study of the effects of urban projects with the approach of layered analysis of causes, scenario writing, fuzzy TOPSIS and SWAT, *Journal of Future Studies of Management*, Vol. 30, No. 1, pp. 186-199. [Persian]. <https://www.sid.ir/paper/204282/fa#downloadbottom>
 - 43) Kian, M. & Safarzadeh, Gh. (2014) Analysis of the effectiveness of information technology (ICT) on creativity and innovation, academic performance and employment generation of university students in Alborz province, *International Conference on Management, Economics and Industrial Engineering*, Vol. 1, No.1 pp. 1-18. [Persian]. <https://civilica.com/doc/415686/>
 - 44) Kotey, B. & 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-Sorensen-final.pdf>

- 45) Lotf Elahian, H., Ghafari Gilande, A & Yazdani, H. (2023) Determining effective strategies to improve the quality of urban life with a future research approach in the study of Ardabil city, *Geography Quarterly*, Vol. 21, No. 76, pp. 83-130. [Persian]. https://mag.iga.ir/article_704105_00d9de2a13301bfd22782cb089bb29cc.pdf
- 46) 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*, Vol.20, No.2, pp 1-23. <https://translate.google.com/?sl=en&tl=fa&op=docs>
- 47) Martin, H. (2016). Innovation for tackling grand challenges: Cleantech industry dynamics and regional context. pp.1-191. https://lup.lub.lu.se/search/ws/files/16436948/PhD_thesis_Hanna_Martin.pdf
- 48) 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*, No. 94, pp. 128-136. <https://sci-hub.mkxa.top/10.1016/j.indmarman.2020.07.009>
- 49) Mikhaylova, A. A. and Mikhaylov, A. S. (2015). Antecedents and barriers to the formation of regional innovation system: Case study of the Kaliningrad Region. *Modern Applied Science*, Vol. 9, No. 2, pp. 178–187. <file:///C:/Users/smart%20land/Downloads/41259-151977-2-PB.pdf>
- 50) Mirzaei, H. (2021) Evaluation and analysis of regional innovation capacity at the level of the country's provinces, *Iran Economic Research*, No. 87, pp. 110-78. [Persian]. https://ijer.atu.ac.ir/article_12997_b211fe9709c973f4534f4121f36cc989.pdf
- 51) Morisson, A. & Bevilacqua, C. (2018). Beyond Innovation Districts: The Case of Medellinnovation District. In *International Symposium on New Metropolitan Perspectives*, pp. 1-10. https://www.researchgate.net/profile/Arnault-Morisson/publication/323285702_Beyond_Innovation_Districts_The_Case_of_Medellinnovation_District/links/5af19c14458515c283755b1e/Beyond-Innovation-Districts-The-Case-of-Medellinnovation-District.pdf
- 52) Nazmfar, H. & Alibakshi, A. (2021) Future research of regional development planning of Ardabil province case study, *Applied Research Journal of Geographical Sciences*, Vol. 21, No. 63, pp. 59-79. [Persian]. <https://www.sid.ir/paper/965768/fa>
- 53) Ozgun, B., & Broekel, T. (2021). The geography of innovation and technology news-An empirical study of the German news media. *Technological Forecasting and Social Change*, 167, 120692.pp 1-15. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0040162521001244>
- 54) Parrilli, M. D., Balavac, M., & Radicic, D. (2020). Business innovation modes and their impact on innovation outputs: Regional variations and the nature of innovation across EU regions. *Research Policy*, Vol. 49, No.8, pp. 1-15. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048733320301256>
- 55) 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*, No. 166, pp. 369-377. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042814066774>
- 56) Rahmati, F. S. & Miremadi, T. (2018). A research on the analysis of the future studies approach of Iranian society in the light of the future generations' attitude, *Strategy Magazine*, year 28, N. 91, pp. 5-33. [Persian]. <https://www.sid.ir/paper/388060/fa>
- 57) Roshan Rudi, S. (2015) Analyzing the possible scenarios of the formation of the innovative city in the metropolis of Mashhad with an emphasis on the horizon of 1404, doctoral dissertation in geography and urban planning, under the guidance of Ata Ghafari Gilande, Mohaghegh Ardabili University, Ardabil. [Persian]. <https://ganj.irandoc.ac.ir/viewer/3Pcr8aPqwFjG3XWheWYAC3k8pSK2nXgHDr0>
- 58) Salami, R., Safari Darbazi, A & Khani, M. (2014) Investigating and identifying the institutional and effective factors on the regional innovation system in industrial clusters, a case study: tile and ceramic industry, *Journal of Research and Technology*, No. 1, pp. 121-144. [Persian]. <https://ganj.irandoc.ac.ir/viewer/2e12bf5dbf8d26eeb65f0e19e9bbdb21>

- 59) Sasanpour, F., Hatami, A. & Babaei, S. (2016) Future study of urbanization bubble in Tehran metropolis, *Journal of applied research of geographical sciences*, year 17, No. 47, pp. 171-189. [Persian]. <https://www.sid.ir/paper/102181/fa>
- 60) Shams, Sh., Hosseini, A & khorshidian, R. (2015) Analysis and evaluation of the use of fuzzy hierarchical methods in prioritizing and rural tourism development scenarios of Mazandaran province case study, *Journal of Tourism Planning and Development*, year 5, No. 18, pp. 158-187. [Persian]. https://tourismpd.journals.umz.ac.ir/article_1379_74db624fa3f4f96bb942d560e8a2e15e.pdf
- 61) Shirdel, Sh. & Fathi, R.(2021) Identifying factors affecting the regional innovation system with an emphasis on Iran, *Innovation Ecosystem Quarterly*, Vol. 1, No. 1, pp. 69-81. [Persian]. https://journals.usb.ac.ir/article_5786_5d2bc11c5e2e601b80e418da41adaeca.pdf
- 62) Swanson, A. (2015). How do prevailing National and Regional Innovation Systems affect university contribution, and transformation towards building an Entrepreneurial University? Insights from a comparative regional case study of the Life Sciences disciplinary area: Stockholm and Vienna (Master's thesis). <https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/97988/GRADU-1442218460.pdf;sequence=1>
- 63) Taghidokht, H. (2009) The role of regional innovation systems in the development of Tabriz metropolitan areas; A study of two machine-building industries - industrial equipment industry and new technology industries in the metropolitan area of Tabriz, master's thesis, under the guidance of Hashim Dadashpour, Shahid Modares University, Tehran. [Persian]. <https://ganj.irandoc.ac.ir/viewer/f5315f82f4b3fda4fa33061b1ccae024>
- 64) Tagvai, M. & Hosseini Khah., H. (2016) Tourism industry development planning based on future research and scenario writing (case study: Yasouj city), *Tourism Planning and Development Magazine*, Vol. 6, No. 23, pp. 8-30. [Persian]. https://tourismpd.journals.umz.ac.ir/article_1762.html
- 65) Teklo, A., Shamsaldini, A., Rahmani, B. & Vali Shariat Panahi, M. (2019) Development of human resources of the agricultural sector in the rural areas of the central part of Malair city, *Geography (scientific-research and international quarterly of the Geographical Society of Iran)*, year 18, No. 67, pp. 88-103. [Persian]. <https://www.sid.ir/paper/963833/fa>
- 66) 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*, No. 229, pp.214-225. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042816310667>
- 67) Yarizadeh, M., Bahlouli, A., Nasiri ghaleh, B. & khorshidi, M. (2015). The role of information technology in the innovation performance of Durood Center for Intellectual Development of Children and Adolescents, *International Conference on Accounting and Management and the Second Conference on Entrepreneurship and Open Innovations*, Tehran. [Persian]. <https://civilica.com/doc/501011/>
- 68) Zargar, S. M., Mehdiabadi, A. & Shahabi, A. (2009). Analyzing the role of industry-university relationship in technology development with a systemic approach, the 4th Iran Technology Management Conference, Tehran. [Persian]. <https://civilica.com/doc/94621/>