

Designing an Innovation Network Model of Knowledge-based Firms with the Grounded Theory Approach

Majid Parsamanesh 

Ph.D. Candidate, Department of Knowledge and Information Science, Faculty of Management and Economics, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran. E-mail: m.parsamanesh@modares.ac.ir.

Mohammad Hassanzadeh 

*Corresponding Author, Professor, Department of Knowledge and Information Science, Faculty of Management and Economics, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran, E-mail: hasanzadeh@modares.ac.ir.

Fatemeh Zandian 

Associate Professor, Department of Knowledge and Information Science, Faculty of Management and Economics, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran, E-mail: zandian@modares.ac.ir.

Abstract

Objective: The primary objective of this research is to present a model of the innovation network for knowledge-based firms, delineating its components, concepts, dimensions, and categories. This model provides a foundation for developing innovation, planning, and policymaking, and offers a framework for transforming ideas into innovation and their subsequent commercialization. Overall, it aims to enhance and improve the performance of knowledge-based firms.

Methodology: This research adopts a mixed-methods approach and was carried out in two phases. The first phase was qualitative, in which data were collected through semi-structured in-depth interviews within the research community. Through analysis, a paradigmatic model was developed. The second phase was quantitative, in which the validity of the proposed innovation network model was assessed using structural equation modeling (SEM) based on questionnaire data collected from the research population. In terms of purpose, this study is classified as fundamental and exploratory research, conducted using the grounded theory approach (Strauss and Corbin's categorization method). Data analysis was performed using MAXQDA software.

Findings: The innovation network model of knowledge-based firms, developed through the grounded theory approach derived from interview analysis and coding procedures, comprises six main categories: causal conditions, the core category, intervening conditions, contextual conditions, strategies, and consequences. The model further encompasses 33 concepts and 121 components (codes). The validity of the innovation network model was confirmed through a survey of expert managers from knowledge-based firms affiliated with science and technology parks at top-tier universities in the country (N=112), using structural equation modeling with the partial least squares (PLS) approach and Smart PLS software.

Conclusion: This research demonstrates that the innovation network comprises numerous dimensions, concepts, and components, and that knowledge-based firms must attend to all its indicators to achieve maturity and success. Overall, identifying the categories, concepts, and components of the innovation network model facilitates its application within knowledge-based firms. Its adoption, in turn, streamlines and accelerates the innovation process and cycle, enhances business operations and start-up activities, and increases their competitiveness.

Keywords: innovation network, knowledge-based firms, knowledge-based economy, model design, grounded theory.

Introduction

The concept of an innovation network refers to establishing connections among innovation actors, interaction between Knowledge-based firms (homogeneous or heterogeneous), and also relationships among factors affecting the innovation ecosystem in Knowledge-based firms (including idea, talent and human factors, capital, environmental factors, structure and infrastructures, culture, strategies, management, etc.). In general, an innovation network is a tool and mechanism formed with the aim of facilitating and accelerating the innovation process and knowledge flow, and through cooperation and coordination among different innovation actors and via technology transfer and idea exchange, it raises the level of innovation maturity, creates value, and increases the productivity of network members. By improving employment and business prosperity, it also provides the ground for economic growth and sustainable development. The main objective of this research is to develop an innovation network model for Knowledge-based firms that shows its framework, concepts, dimensions, and categories, and provides the ground for innovation development, planning, and policymaking. This model can also serve as a framework for converting ideas into innovation and commercializing them, ultimately improving the performance of Knowledge-based firms and enhancing business processes.

Methodology

The approach of the present research is mixed (quantitative and qualitative), and in terms of purpose, it is among fundamental and exploratory research, conducted using the grounded theory method (Strauss and Corbin categorization method). The data collection tools in the first step were documentary, obtained using library resources and searching research literature databases, and the dimensions and components of the innovation network were identified using the meta-synthesis method. In the second step, the research data were obtained through field methods and in-depth, semi-structured interviews with purposive sampling among the research population (innovation experts of Knowledge-based firms affiliated with science and technology parks of top-tier universities in the country until saturation: 51 managers of Knowledge-based firms of the startup, innovative, and technological type). Finally, the research was analyzed using MAXQDA software (2024 version), and then, in the form of a grounded theory model, the extraction of dimensions, coding, and analysis was performed. Ultimately, its validity was measured based on a questionnaire using structural equation modeling and PLS software in the research population (with 112 samples).

Findings

The innovation network model of Knowledge-based firms with a grounded theory approach, obtained from the analysis of research interviews and the coding model, includes 6 main categories, 33 concepts, 121 components or codes, and several subcomponents in the coding of the interviews. The categories include causal conditions (concepts of quantity and quality of actors, business strategy, management style, innovation and technology maturity, financing and capital attraction, business resilience, meeting market needs, and creating competitive advantage), the core category (concepts of interaction and communication, absorptive capacity and technology transfer, shared mission and vision), intervening conditions (concepts of political factors, economic factors, cultural

and social factors, and geographical factors), contextual conditions (concepts of organizational culture, companies' infrastructure, rules and regulations, companies' structure), strategies (concepts of strengthening communications, knowledge management, quality management, open innovation, training and empowerment, attracting financial support, talent scouting, developing structure and infrastructure, and reforming laws), and the consequences category (concepts of commercialization and improving the market value chain, optimizing value creation, internationalization of Knowledge-based firms, innovation in product and service development, economic growth and sustainable development, increasing scalability and improving the maturity of Knowledge-based firms, job creation, and business creation). The validity of the innovation network model was empirically confirmed through structural equation modeling using the partial least squares method (PLS-SEM) implemented in SmartPLS.

Discussion

The findings show that innovation in Knowledge-based firms is not possible without networking, and these companies alone cannot face technological complexities and pass through the "valley of death of innovation." The innovation network of Knowledge-based firms, as the driving engine of technology and innovation development, plays a key role in supporting the idea-to-product chain and interacts with various actors. These interactions among individual, organizational, and environmental factors, as well as other elements of the innovation ecosystem, flow simultaneously and nonlinearly and link various innovation nodes, including inventors, producers, investors, and entrepreneurs. On the other hand, strengthening interactions among government, industry, and university turns Knowledge-based firms into the center of the knowledge-based economy, entrepreneurial activities, startups, fundamental research, and the knowledge commercialization process. It is worth mentioning that this model has been developed based on Iran's innovation ecosystem, and Knowledge-based firms can use it to facilitate innovation and commercialization.

Conclusion

This research showed that the innovation network consists of many dimensions, concepts, and components, and Knowledge-based firms must pay attention to all its indicators in order to achieve maturity and success. The model of this research can be a road map that guides Knowledge-based firms toward sustainable development and economic growth; it can also be used in innovation planning and policymaking and for innovation development. In general, identifying the categories, concepts, and components of the innovation network model leads to the application of the innovation network in Knowledge-based firms, and its use facilitates and accelerates the innovation process and cycle, learning, improves employment levels, boosts business, grows startups, and increases their competitiveness.

Funding

This research received no financial support.

CRedit authorship contribution statement

All authors contributed equally to the conceptualization, conduct of the study, analysis and interpretation of the data, writing and review of the manuscript, and approval of the final version.

Declaration of AI use

During the preparation of this manuscript, AI tools were used solely for language editing and improving the clarity and quality of the text. The authors take full responsibility for the content and accuracy of the manuscript.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Ethical considerations

Ethical principles and the confidentiality of participants' information were observed.

Data availability statement

The data supporting the findings of this study are not publicly available due to privacy and confidentiality considerations concerning the participants. The data may be made available upon reasonable request to the corresponding author, subject to appropriate ethical and confidentiality requirements.

Acknowledgements

Sincere gratitude is expressed to the esteemed Research Vice-Presidency of Tarbiat Modares University for its moral support and cooperation in conducting the present study. The esteemed reviewers are also thanked for their structural and scientific comments. In addition, the authors sincerely thank all those who collaborated and participated in this research.

طراحی الگوی شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان با رویکرد داده بنیاد

مجید پارسامانش 

دانشجوی دکترا، گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. رایانامه: m.parsamanesh@modares.ac.ir

محمد حسن زاده 

*نویسنده مسئول، استاد، گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. رایانامه: hasanzadeh@modares.ac.ir

فاطمه زندیان 

دانشیار، گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. رایانامه: zandian@modares.ac.ir

تاریخ ارسال: ۱۴۰۵/۰۲/۲۴

تاریخ ویرایش: ۱۴۰۵/۰۶/۱۷

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۷/۰۸

چکیده

هدف: هدف اصلی این پژوهش ارائه الگوی شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان است که مولفه‌ها، مفاهیم، ابعاد و مقوله‌های آن را نشان می‌دهد و زمینه را برای توسعه نوآوری، برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری آن فراهم می‌کند و چارچوبی در تبدیل ایده به نوآوری و تجاری‌سازی آن است و به طور کلی باعث بهبود و ارتقای عملکرد شرکت‌های دانش‌بنیان می‌شود.

روش پژوهش: رویکرد پژوهش حاضر آمیخته است و در دو گام انجام شده است: گام اول به صورت کیفی است که داده‌های پژوهش با مصاحبه عمیق نیمه ساختار یافته در جامعه پژوهش گردآوری شد و با تحلیل آن الگوی پارادیمی ارائه شد و گام دوم به صورت کمی انجام شد و در آن اعتبار الگوی شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان با استفاده از تحلیل معادلات ساختاری با ابزار پرسش‌نامه در جامعه پژوهش مورد سنجش قرار گرفت. از نظر هدف، در زمره تحقیقات بنیادی و اکتشافی است که با روش داده‌بنیاد (روش مقوله‌بندی اشتروس و کوربین) انجام شد و با استفاده از نرم‌افزار مکس کیودی‌ای پژوهش مورد تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها: الگوی شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان با رویکرد داده بنیاد حاصل از تحلیل مصاحبه‌های پژوهش و الگوی کدگذاری شامل ۶ مقوله اصلی شرایط علی، مقوله محوری، شرایط مداخله‌ای، شرایط زمینه‌ای، راهبردها و مقوله پیامدها است و همچنین ۳۳ مفاهیم و ۱۲۱ مولفه یا کد را در بر می‌گیرد. اعتبار الگوی شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان از طریق نظرسنجی با مدیران خبره شرکت‌های دانش‌بنیان وابسته به پارک‌های علم و فناوری دانشگاه‌های سطح یک کشور (۱۱۲ نفر) و از طریق مدل‌سازی معادلات ساختاری به روش حداقل مربعات جزئی و نرم افزار Smart PLS تایید شد.

نتیجه‌گیری: این پژوهش نشان داد، شبکه نوآوری از ابعاد، مفاهیم و مولفه‌های زیادی تشکیل شده است و شرکت‌های دانش‌بنیان برای رسیدن بلوغ و موفقیت باید به همه شاخص‌های آن توجه کنند. به طور کلی شناسایی مقولات، مفاهیم و مولفه‌های مدل شبکه نوآوری، باعث کاربست شبکه نوآوری در شرکت‌های دانش‌بنیان می‌شود و استفاده از آن باعث تسهیل و تسریع فرایند و چرخه نوآوری، جریان کسب و کار و استارت‌آپ‌ها و افزایش رقابت‌پذیری آنها می‌گردد.

کلیدواژه‌ها: شبکه نوآوری، شرکت‌های دانش‌بنیان، اقتصاد دانش‌بنیان، طراحی مدل، داده بنیاد.

در اقتصاد دانش محور امروزی که به سرعت در حال تغییر است، شرکت‌های دانش‌بنیان نقش کلیدی در آن دارند. این شرکت‌ها برای نوآوری و رشد و تبدیل شدن به شرکت‌هایی با فناوری بسیار بالا^۱ نیاز به شبکه نوآوری و یافتن و بهره‌برداری از منابع جدید دانشی دیگر بازیگران شبکه دارند (اسکاندورا^۲، ۲۰۱۶ به نقل از OECD؛ برام ول و همکاران^۳؛ ۲۰۱۲). به گزارش شاخص جهانی نوآوری^۴ در سال ۲۰۲۴ کشورهای سوئیس، سوئد و آمریکا در رده اول تا سوم نوآورترین کشورهای جهان هستند و کشور ایران در رده شصت و چهارم جهان قرار دارد (موسسه استنادی و پایش علم و فناوری جهان اسلام (ISC)، ۱۴۰۳). همچنین شاخص جهانی کارآفرینی^۵ رتبه ایران را در این شاخص از بین ۱۳۵ کشور، رتبه ۷۲ اعلام کرد (آکس و همکاران^۶، ۲۰۱۸) و رتبه ایران در شاخص جهانی زیست‌بوم کارآفرینی دیجیتال ۷۹ اعلام شد (تی^۷، ۲۰۲۶). این رتبه‌ها فاصله زیاد ایران را با کشورهای توسعه یافته در سنجش اقتصاد دانش‌بنیان نشان می‌دهد.

عدم موفقیت در این شاخص‌ها دلایل مختلفی دارد، یکی از این موارد می‌تواند شکاف عمیق بین ماریچ سه گانه دانشگاه، صنعت و دولت در کشور باشد. مثلث دانشگاه، صنعت و دولت در زیست‌بوم^۸ نوآوری نقش حیاتی دارد (زوتی و لوکوویتس^۹، ۲۰۱۵). جهت رسیدن به اقتصاد توسعه یافته باید صنعت با دانشگاه آشتی کند و بهترین راه تکیه بر شرکت‌های دانش‌بنیان به عنوان حلقه اتصال دانشگاه با صنعت است که نقش مهمی در این زنجیره دارد. ایجاد و مستقر شدن شرکت‌های دانش‌بنیان در فضای دانشگاه، یکی از راهکارهای شکل‌گیری تعاملات دانشگاه و صنعت است. شرکت‌های جدید فناوری محور^{۱۰} (شرکت‌های دانش‌بنیان) که با محدودیت‌های مالی و منابع مواجه هستند انگیزه دارند تا اتحادهای متنوعی با دانشگاه‌ها و موسسات تحقیقاتی ایجاد کنند تا با هم‌افزایی بیشتر، به نوآوری و منابع متنوع دسترسی پیدا کنند (ژانگ و همکاران^{۱۱}، ۲۰۲۲).

تنها روش خلق ارزش در اقتصاد دانش‌بنیان، پذیرش نوآوری به عنوان فرایند کسب و کار است که با ایجاد شبکه نوآوری این جزیره‌های پراکنده دانش به هم وصل می‌شود و نوآوری شکل می‌گیرد (تولایی، ۱۳۹۵). شرکت‌های دانش‌بنیان به دلیل پیچیدگی‌های فناوری، به‌تنهایی قادر به مدیریت فرایند نوآوری، خلق ارزش و دستیابی به مزیت رقابتی پایدار نیستند؛ بنابراین نیازمند مشارکت در شبکه‌های نوآوری هستند. شبکه نوآوری با ایجاد هماهنگی بین بازیگران مختلف سعی می‌کند تا فرایند خلق ارزش مشترک بین بازیگران (گره‌های همگون و یا ناهمگون) را تسهیل و تسریع ببخشد (کورسارو و همکاران^{۱۲}، ۲۰۱۲).

¹. High Tech

². Scandura, A

³. Bramwell, A., Hepburn, N., & Wolfe, D. A

⁴. Global Innovation Index (GII)

⁵. Global Entrepreneurship Index (GEI)

⁶. Acs, Z. J. and et al

⁷. Thi, T. V

⁸. Ecosystem

⁹. Zuti, B., & Lukovics, M

¹⁰. New technology-based firm (NTBFs)

¹¹. Zhang, Y., Yuan, C., & Zhang, S

¹². Corsaro, D., Ramos, C., Henneberg, S. C., & Naudé, P.

برای کاربست شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان نیاز به الگویی در این زمینه است. علیرغم اهمیت شبکه نوآوری، مقوله‌ها، مفاهیم و مولفه‌های شبکه نوآوری در شرکت‌های دانش‌بنیان نامشخص است. راهبردها و فاکتورهایی که تاثیر مستقیم در شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان دارند مشخص نیست، همچنین عوامل محیطی (عوامل اقتصادی، سیاسی، فرهنگی و اجتماعی)، بسترها و وضعیت ساختار شبکه نوآوری در شرکت‌های دانش‌بنیان کشور در شرایط مبهم و نامعلومی قرار دارد و پیامدهای استفاده از شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان به طور دقیق در آن تعریف شده نیست. از طرفی حضور کم رنگ شرکت‌های دانش‌بنیان در زیست‌بوم نوآوری کشور یکی از چالش‌های اصلی نظام نوآوری ایران است (قاضی نوری و قاضی نوری، ۱۴۰۰)، لذا طراحی الگویی دقیق و جامع در حوزه شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان یکی از دغدغه‌های حوزه نوآوری در اقتصاد دانش‌بنیان است تا نقشه راهی برای رسیدن به نوآوری و تجاری‌سازی و به کارگیری آن باشد.

هدف اصلی این پژوهش ارائه الگوی شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان است که چارچوب، مفاهیم، ابعاد و مقوله‌های آن را نشان می‌دهد و زمینه را برای توسعه نوآوری، برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری آن فراهم می‌کند و همچنین این الگو چارچوبی در تبدیل ایده به نوآوری و تجاری‌سازی آن است و در نهایت باعث ارتقای عملکرد شرکت‌های دانش‌بنیان، بهبود فرایند کسب و کار و خلق ارزش می‌شود. در سند دستورکار ۲۰۳۰ سازمان ملل هم به ترویج و توسعه نوآوری جهت رسیدن به توسعه پایدار کشورها تاکید شده است (ترويسان^۱، ۲۰۲۳)، لذا اهداف این پژوهش از لحاظ همخوانی با این سند و همخوانی با برنامه هفتم توسعه کشور (برنامه پنج ساله ۱۴۰۷-۱۴۰۳) مهم به نظر می‌رسد و همچنین کمک می‌کند تا نقشه راهی در جهت ارتقای رتبه‌بندی کشور در نوآوری و شاخص‌های جهانی نوآوری باشد.

سوال اصلی پژوهش عبارت است از:

الگوی شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان چگونه است؟

و همچنین این پژوهش به دنبال پاسخگویی به سوالات فرعی ذیل است:

۱. مقوله محوری شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان چیست؟
۲. شرایط علی شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان کدام است؟
۳. شرایط زمینه‌ای شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان کدام است؟
۴. شرایط مداخله‌گر شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان کدام است؟
۵. راهبردهای (کنش-برهم کنش‌های) شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان کدام است؟
۶. پیامدهای شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان چیست؟
۷. اعتبار الگوی شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان در جامعه پژوهش چگونه است؟

¹. Trevisan, L. V

مبانی نظری و پیشینه پژوهش

واژه شبکه نوآوری در اوایل سال ۲۰۰۰ در جهان به عنوان موضوعی مهم مورد توجه قرار گرفت و در سال ۲۰۰۳ به عنوان روشی در نوآوری باز مطرح شد (شریف‌زاده و قوچانی خراسانی، ۱۳۹۳ به نقل از چسبرو^۱، ۲۰۰۳).

با مرور تعاریف مختلف، شبکه نوآوری را می‌توان ابزار و سازوکاری دانست که با هدف تسهیل و تسریع فرایند نوآوری و جریان دانش شکل می‌گیرد و با همکاری و هماهنگی میان بازیگران مختلف نوآوری و با انتقال فناوری و تبادل ایده باعث بالا بردن سطح بلوغ، خلق ارزش، افزایش بهره‌وری اعضای شبکه می‌شود و با بهبود سطح اشتغال و رونق کسب و کار زمینه را برای رشد اقتصادی و توسعه پایدار فراهم می‌کند (رامپرساد و همکاران^۲، ۲۰۱۰؛ کائو و همکاران^۳، ۲۰۲۳؛ ژی و همکاران^۴، ۲۰۲۲؛ بنتیوگنا^۵، ۲۰۱۳).

شبکه‌های نوآوری از لایه‌های پیچیده‌ای از پیوندهای مستقیم و غیرمستقیم تشکیل شده‌اند که بسیار فراتر از حوزه‌های شناختی و مکان‌هایی که شرکت‌های منفرد مستقیماً به آنها متصل هستند، امتداد دارند (هرستاد و همکاران^۶، ۲۰۱۴). بررسی ادبیات شبکه نوآوری نشان می‌دهد شبکه نوآوری از سه لایه تشکیل شده است که شامل ۱- لایه اول دروندادها است که شامل بازیگران شبکه، عوامل محیطی و عوامل روانشناختی و فردی را شامل می‌شود؛ ۲- لایه دوم فرایندها است که شامل ساختار، ارتباطات و مدیریت شبکه نوآوری می‌شود؛ ۳- لایه سوم برون‌دادهاست که دستاوردهای شبکه نوآوری را نشان می‌دهد (نیل‌فروشان و آراستی، ۱۳۹۳).

تعداد شرکت‌های دانش‌بنیان کشور در حال حاضر ۱۰۱۰۸ شرکت است که در این میان ۶۷۱۰ شرکت از نوع نوپا (سطح یک)، ۲۳۶۸ شرکت از نوع نوآور (سطح دو) و تعداد ۱۰۳۰ شرکت از نوع فناور (سطح سه و با بلوغ کافی) می‌باشند (قابل دسترس در سایت معاونت توسعه شرکت‌های دانش‌بنیان به آدرس: <https://pub.daneshbonyan.ir>؛ تاریخ بازیابی ۱۴۰۴/۰۱/۲۱).

با جستجو در پایگاه‌های داخلی و خارجی مهمترین پژوهش‌های مرتبط با شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان در جدول ذیل نشان داده شده است:

¹. Chesbrough, H

². Giselle Rampersad & Pascale Quester & Indrit Troshani

³. Cao, X., Chen, B., Guo, Y., & Yi, Z.

⁴. Xie, J., Jia, H., Dong, Q., & Aisaiti, G

⁵. Bentivegna, T

⁶. Herstad, S. J., Aslesen, H. W., & Ebersberger, B

جدول ۱- پیشینه پژوهش

پژوهشگر (سال)	عنوان	روش پژوهش	یافته‌ها و نتایج پژوهش	مهمترین تفاوت‌های پژوهش‌های مرور شده با پژوهش فعلی
داناراج و پارکه ^۱ (۲۰۰۶)	میانداری سازماندهی شبکه نوآوری	کیفی	در این پژوهش عواملی مانند مدیریت تحرک دانش، مدیریت مناسب بودن نوآوری و مدیریت ثبات شبکه از مقوله‌های اصلی میانداری و سازماندهی شبکه است که در خروجی شبکه نوآوری تأثیر دارند. همچنین در طراحی شبکه باید به عواملی مانند عضویت شبکه (اندازه و تنوع)؛ ساختار شبکه (مستقل بودن، تراکم و چگالی)؛ موقعیت شبکه (مرکزیت و وضعیت)، نحوه تعبیه و تعامل بازیگران و ناهمگونی آنها، راهبردها، هماهنگ‌سازی و فرایند آن توجه شود.	تفاوت اصلی این پژوهش با پژوهش حاضر آن است که پژوهش حاضر علاوه بر طراحی مدل، به اعتبارسنجی آن نیز پرداخته است و روش و رویکرد این پژوهش نیز متفاوت است.
سامارا و بیگiero ^۲ (۲۰۰۸)	ناهمگونی و ویژگی جریان‌های دانش بین شرکتی در شبکه‌های نوآوری	آمیخته (کیفی و کمی)	یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد تفاوت دانش بین شرکت‌ها (ناهمگونی دانش) می‌تواند هم تسهیل‌کننده و هم مانع انتقال دانش باشد و همچنین نتیجه پژوهش نشان می‌دهد شبکه باز باعث انتقال دانش ناهمگون و متنوع می‌شود و شبکه متراکم و با روابط قوی باعث انتقال دانش خاص می‌شود.	تفاوت در مؤلفه‌ها و مفاهیم شناسایی‌شده شبکه نوآوری و اعتبارسنجی کردن مدل ارائه شده در این پژوهش
تسای ^۳ (۲۰۰۹)	شبکه‌های مشارکتی و عملکرد نوآوری محصول: به سمت چشم‌اندازهای احتمالی	کمی	این پژوهش به ارائه چارچوبی پرداخت که در آن به اهمیت ظرفیت جذب در شبکه نوآوری اشاره کرد و در آن هرچه ظرفیت جذب یک شرکت بیشتر باشد رابطه همکاری با دیگر بازیگران شبکه قوی‌تر است.	تفاوت در روش و رویکرد پژوهش
رامیرساد و همکاران (۲۰۱۰)	مدیریت شبکه‌های نوآوری	آمیخته (کیفی و کمی) و به کمک روش آزمایشی	در این پژوهش عواملی مانند هماهنگی، بهره‌وری در تحقیق و توسعه (ابعاد هزینه، زمان و کیفیت)، بهره‌وری در ارتباط، اعتماد و انگیزه در شبکه نوآوری تأثیرگذارند. همچنین عواملی مانند بودجه، زیرساخت‌ها، مهارت‌ها یا سایر منابع به عنوان ورودی‌های شبکه نوآوری به حساب می‌آید که به دنبال خروجی‌هایی مانند دانش جدید هستند.	در پژوهش حاضر مولفه-ها و مفاهیم بیشتری از شبکه نوآوری نسبت به این پیشینه شناسایی شده است.
اررانز و آرویاب ^۴ (۲۰۱۲)	آیا پروژه‌های شبکه نوآوری می‌توانند منجر به عملکرد موثر شود؟	کیفی و به کمک ابزار مصاحبه	نتایج پژوهش نشان داد ابعاد شبکه نوآوری شامل فرایند، ساختار و حاکمیت (مدیریت) است که این ابعاد باعث بهبود عملکرد نوآوری می‌شود و همچنین در بعد مدیریت فناوری منابع، هزینه مبادله و سرمایه اجتماعی تأثیرگذار است.	تفاوت در روش و رویکرد پژوهش و همچنین اعتبارسنجی شدن مدل این پژوهش
نجفی توانی و همکاران	چگونه شبکه‌های نوآوری مشارکتی بر عملکرد محصول	کمی و به کمک ابزار پرسش-	این پژوهش نشان می‌دهد، شبکه نوآوری زمانی می‌تواند تأثیرگذار باشد که ظرفیت جذب و شرایط کسب دانش خارجی وجود داشته باشد و دانش ضمنی به طور کامل	تفاوت در روش و رویکرد پژوهش

¹. Dhanaraj & Parkhe

². Sammarra, A., & Biggiero, L.

³. Tsai

⁴. Arranz & Arroyabe

پژوهشگر (سال)	عنوان	روش پژوهش	یافته‌ها و نتایج پژوهش	مهمترین تفاوت‌های پژوهش‌های مرور شده با پژوهش فعلی
(۲۰۱۸)	جدید تاثیر می- گذارند؟	نامه	انتقال پیدا کند. در این پژوهش قابلیت نوآوری، همکاری با سازمان‌های تحقیقاتی، تامین‌کنندگان و دیگر بازیگران از مهم‌ترین عوامل شکل‌گیری نوآوری و توسعه محصول جدید هستند.	
مانو و همکاران ^۱ (۲۰۲۰)	رشد دانش در شبکه- های نوآوری دانشگاه و صنعت: نتایج یک مطالعه شبیه‌سازی شده	آمیخته (کیفی و کمی) و با ابزار مصاحبه و پرسش- نامه	ارائه مدلی که نشان می‌دهد تعاملات میان بازیگران شبکه با تراکم و چگالی بالا و ناهمگونی بین آنها باعث ایجاد نوآوری و دانش جدید می‌شود و همچنین یافته‌ها نشان می‌دهد که شبکه نوآوری دانشگاه و صنعت عوامل مهم نوآوری هستند.	در پژوهش حاضر مؤلفه‌ها و مفاهیم بیشتری از شبکه نوآوری نسبت به این پیشینه شناسایی شده است (جامع و یکپارچه‌تر بودن مدل پژوهش حاضر).
ژی و همکاران ^۲ (۲۰۲۲)	تحقیقی بر سازوکار حاکمیت شبکه نوآوری در منطقه اصلی کمربند اقتصادی جاده ابریشم	آمیخته (کیفی و کمی) و با ابزار مصاحبه و پرسش- نامه	ترسیم مدلی از سازوکار شبکه نوآوری که در این سازوکار هم محیط مبتنی بر بازار و هم هدایت دولت نقش مثبتی در تنظیم شبکه و ساختار آن دارد. در این پژوهش دانشگاه‌ها، موسسات پژوهشی، شرکت‌های دانش‌بنیان، کارگزاران، موسسات مالی و دولت به عنوان سازوکار شبکه نوآوری شناخته شدند.	تفاوت در مؤلفه‌ها و مفاهیم شناسایی‌شده شبکه نوآوری و اعتبارسنجی کردن مدل ارائه شده در این پژوهش
وانگ و ژانگ ^۳ (۲۰۲۳)	تاثیر ویژگی‌های شبکه نوآوری همکارانه بر عملکرد نوآوری از دیدگاه زیست‌بوم نوآوری	آمیخته (کیفی و کمی) و با ابزار مصاحبه و پرسش- نامه	نتایج پژوهش نشان داد که مرکزیت شبکه و قدرت رابطه آن بر عملکرد نوآوری تاثیر مثبت دارد و نوآوری مشارکتی می‌تواند اشتراک‌گذاری و انتقال منابع نوآوری را سرعت بخشد. این پژوهش نشان داد سازمان‌های خصوصی و دولتی، واسطه‌ها و موسسات پژوهشی ممکن است در جریان دانش با موانعی همراه باشند که ایجاد یک سکو برای انتقال دانش و اعتماد به یکدیگر می‌تواند باعث یادگیری و توسعه نوآوری و مهارت شود.	تفاوت اصلی این پژوهش با پژوهش حاضر آن است که پژوهش حاضر علاوه بر طراحی مدل، به اعتبارسنجی آن نیز پرداخته است همچنین تفاوت در مؤلفه‌ها و مفاهیم شناسایی‌شده شبکه نوآوری
رن و همکاران ^۴ (۲۰۲۴)	شبکه نوآوری وسایل نقلیه انرژی جدید، اثرات خارجی تجمع منابع نوآوری و بهره- وری انرژی	کیفی و به کمک ابزار مصاحبه	یافته‌های تحقیق نشان داد ۱- شبکه‌های نوآوری مشارکتی نتایج امیدوارکننده‌ای در مورد بهره‌وری انرژی داشتند. ۲- شبکه نوآوری در زنجیره صنعت بالادست، میان‌دست و پایین دست اثرگذار است. ۳. اثرات خارجی شبکه نوآوری مشارکتی یک اثر فضایی مثبت و یک اثر اندازه وام (ارتباط و تغذیه از بیرون) را نشان می‌دهد.	تفاوت در مؤلفه‌ها و مفاهیم شناسایی‌شده شبکه نوآوری و همچنین تفاوت در روش و رویکرد پژوهش

¹. Mao, C., Yu, X., Zhou, Q., Harms, R., & Fang, G

². Jiaping Xie, Haicheng Jia, Qi Dong and Gulizhaer Aisaiti

³. Wang, F., Su, Q., & Zhang, Z.

⁴. Maohui Ren, Tao Zhou & chenXi Wang

پژوهشگر (سال)	عنوان	روش پژوهش	یافته‌ها و نتایج پژوهش	مهمترین تفاوت‌های پژوهش‌های مرور شده با پژوهش فعلی
یوردونوا و همکاران ^۱ (۲۰۲۵)	ایجاد تعادل میان ساختار و انعطاف‌پذیری: چارچوبی برای درک شبکه‌های نوآوری رسمی و غیررسمی	کیفی و با روش مرور نظام‌مند	شبکه‌های رسمی با ساختارهای سلسله‌مراتبی، حاکمیت قراردادی و کانال‌های ارتباطی تنظیم‌شده تعریف می‌شوند، در حالی که شبکه‌های غیررسمی بر روابط مبتنی بر اعتماد، تعاملات خودجوش و سرمایه اجتماعی استوار هستند. چارچوبی مفهومی تلفیق شده‌اند که رسمیت را در چهار بعد دسته‌بندی می‌کند: ویژگی‌های ساختاری، الگوهای تعاملی، همسوسازی هدف، و سازوکارهای کنترلی.	تفاوت در روش و رویکرد پژوهش و همچنین تفاوت در مؤلفه‌ها و مفاهیم شناسایی‌شده شبکه نوآوری
شین و همکاران ^۲ (۲۰۲۶)	توانمندی فناوری و تاب‌آوری شبکه‌های نوآوری؛ مطالعه‌ای بر اساس شواهد صنعت هوش مصنوعی چین	کیفی و آزمایشی	این پژوهش ثبت اختراع در حوزه‌های فناوریانه هوش مصنوعی در چین را مورد بررسی قرار می‌دهد. بر اساس این پژوهش شایستگی‌های فناوریانه ماهوی، نقشی مهم در شکل‌دهی به تاب‌آوری شبکه ایفا می‌کنند و دیدگاه‌های مبتنی بر ساختار را در درک شبکه‌های نوآوری تکمیل می‌کنند.	تفاوت در روش و رویکرد پژوهش و همچنین تفاوت در مؤلفه‌ها و مفاهیم شناسایی‌شده شبکه نوآوری
شایان (۱۳۹۳)	طراحی مدل توسعه شبکه‌های نوآوری یادگیرنده خودسازمانده: مورد مطالعه فناوری اطلاعات در ایران	آمیخته (کیفی و کمی) و با ابزار مصاحبه و پرسش-نامه	نتایج این پژوهش نشان می‌دهد عواملی نظیر توانمندی شرکت‌ها، تعبیه‌شدگی شبکه و محیط مساعد می‌تواند بر توسعه همکاری‌ها، خودسازماندهی و یادگیرنده بودن شبکه تاثیر داشته باشد و خودسازماندهی و یادگیرندگی این شبکه نیز بر توسعه برون‌داد نوآوری و اثربخشی شبکه تاثیر دارد.	تفاوت در مؤلفه‌ها و مفاهیم شناسایی‌شده شبکه نوآوری
محمدی و همکاران (۱۳۹۳)	شناسایی، تحلیل و دسته‌بندی عوامل موثر بر شکل‌گیری شبکه‌های نوآوری در شرکت‌های دانش-بنیان	آمیخته (کیفی و کمی) و با ابزار مصاحبه و پرسش-نامه	این پژوهش مجموعه عوامل موثر بر شکل‌گیری شبکه‌های نوآوری را در چهار دسته ارتباطات، توسعه همکاری، توانمندی‌های داخلی و تسهیل‌کنندگان دسته‌بندی می‌کنند. نتایج همچنین نشان می‌دهد که متغیرهایی مانند وجود متخصصان، قوانین و اجرای مناسب، آشنایی شرکت‌ها با نوع فعالیت‌های یکدیگر، وجود پایگاه دانش و اعتماد از اهمیت بالایی برخوردارند.	تفاوت در مؤلفه‌ها و مفاهیم شناسایی‌شده شبکه نوآوری
رضایی و همکاران (۱۴۰۱)	ارائه مدل شبکه نوآوری در استارت-آپ‌های حوزه اینترنت اشیا	کیفی و با ابزار مصاحبه	یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد شبکه نوآوری شامل پنج مقوله شرایط علی، راهبرد، شرایط مداخله‌ای، شرایط زمینه-ای و پیامدها است که شامل مولفه‌های عوامل محیطی؛ نوآوری باز؛ منابع انسانی؛ سیاست نوآوری؛ بازسازی مستمر؛ پیامدهای فردی، سازمانی و محیطی؛ کنشگران؛ و تسهیلگران است.	تفاوت در روش و رویکرد پژوهش و همچنین اعتبارسنجی شدن مدل این پژوهش

¹. Zornitsa Yordanova

². Yuan Xin, Xinmin Tian & Wei Jiang

پژوهشگر (سال)	عنوان	روش پژوهش	یافته‌ها و نتایج پژوهش	مهمترین تفاوت‌های پژوهش‌های مرور شده با پژوهش فعلی
همتی فارسانی (۱۴۰۱)	چارچوب توسعه شبکه نوآوری محصولات پیچیده در صنعت حمل و نقل ایران	کیفی و با مصاحبه	در این پژوهش چارچوبی متشکل از پنج شاخه‌ای اهداف بازیگران و شبکه، محتوای درون شبکه، بازیگران، قواعد ساختاری شبکه و ارتباط شبکه با محیط برای بررسی ساختار یافته‌تر یک شبکه نوآوری ارائه شده است و روابط ابعاد آن تشریح شده است. نتایج پژوهش نشان داد در جایی که شرکتی با توان انجام تمام وظایف یکپارچه ساز وجود ندارد می‌توان از ساختارهایی با چند هاب و یکپارچه ساز استفاده کرد.	تفاوت در روش و رویکرد پژوهش و همچنین تفاوت در مؤلفه‌ها و مفاهیم شناسایی‌شده شبکه نوآوری به همراه اعتبارسنجی کردن مدل این پژوهش
حقیقی (۱۴۰۲)	شکل‌گیری شبکه‌های نوآوری با دو میاندار دانشی و صنعتی: مورد کاوی شبکه طراحی و ساخت توربین بادی مگاواتی	کیفی و با ابزار مصاحبه	نتایج پژوهش نشان می‌دهد که پایداری شبکه‌های نوآوری به میزان زیادی متأثر از حفظ و تداوم همکاری میان این دو میاندار است و اعتماد و موازنه قدرت میان دو میاندار دانشی و صنعتی و نقش حمایتی عنصر میانجی بیشترین تأثیر را در آن دارد. گزاره‌های نحوه شکل‌گیری شبکه، نوع اعضا و ارتباطات میان آنها، انواع سبک‌های رهبری در شبکه‌های نوآوری و ضرورت وجود دو میاندار در پایداری شبکه نوآوری موثر است که در قالب چارچوب نظری ارائه گردید.	تفاوت در روش و رویکرد پژوهش و همچنین تفاوت در مؤلفه‌ها و مفاهیم شناسایی‌شده شبکه نوآوری به همراه اعتبارسنجی کردن مدل این پژوهش

بررسی پیشینه پژوهش‌های داخلی و خارجی نشان می‌دهد که اکثر مطالعات پیشین بیشتر بر مرور ادبیات و ارائه مدل‌های مفهومی متمرکز بوده‌اند و کمتر به ارائه یک الگوی جامع و داده‌بنیاد پرداخته‌اند. همچنین با وجود اهمیت راهبردی شرکت‌های دانش‌بنیان و زیست‌بوم نوآوری، به‌ویژه در بستر پارک‌های علم و فناوری، خلأ محسوسی در زمینه ارائه الگوی منسجم و مبتنی بر داده مشاهده می‌شود. از این‌رو پژوهش حاضر با بهره‌گیری از رویکرد داده‌بنیاد، ضمن ارائه مدل مفهومی، اعتبارسنجی آن را نیز دنبال می‌کند و بررسی پژوهش‌های قبلی نشان می‌دهد مؤلفه‌ها و مفاهیم کلیدی شناسایی‌شده شبکه نوآوری در این مدل با مدل‌های قبلی متفاوت است.

روش پژوهش

رویکرد پژوهش حاضر آمیخته (کیفی و کمی) است و از نظر هدف، در زمره تحقیقات بنیادی و اکتشافی است که با روش داده‌بنیاد انجام شده است. روش داده‌بنیاد از دید پارادایم جز پراگماتیسم (عملگرایی)^۱ و تعامل‌گرایی نمادین (تاکید بر اهمیت داده‌های مبتنی بر واقعیت) است. از لحاظ راهبرد پژوهش جز راهبرد استقرایی است. این پژوهش در دو گام انجام شده است: گام اول به صورت کیفی است که داده‌های پژوهش با مصاحبه عمیق نیمه

^۱. Pragmatism

ساختار یافته با مدیران نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان وابسته به پارک‌های علم و فناوری دانشگاه‌های سطح یک کشور گردآوری شد و گام دوم به صورت کمی انجام شد و در آن اعتبار الگوی شبکه نوآوری شرکت‌های دانش-بنیان با استفاده از تحلیل معادلات ساختاری با ابزار پرسش‌نامه در جامعه پژوهش مورد سنجش قرار گرفت.

در این روش طرح ترکیبی یا آمیخته متوالی با وزن‌های نابرابر^۱ استفاده شده است. داده‌های پژوهش به روش میدانی و از طریق مصاحبه عمیق و نیمه ساختار یافته با نمونه‌گیری هدفمند در بین جامعه پژوهش (تا رسیدن به حد اشباع)^۲ به دست آمده و در پایان با استفاده از نرم‌افزار مکس کیودی‌ای^۳ (نسخه ۲۰۲۴)، پژوهش مورد تحلیل قرار گرفت و سپس آن را در قالب مدل داده‌بنیاد قرار داده‌ایم (بخش اصلی پژوهش کیفی است) و در نهایت بر اساس پرسش‌نامه‌ای اعتبار آن به کمک معادلات ساختاری و نرم افزار پی ال اس در جامعه پژوهش مورد سنجش قرار گرفت (کمی).

در این پژوهش روش مقوله‌بندی اشتروس و کوربین^۴ یا طرح داده‌بنیاد نظام‌مند^۵ (۱۹۹۸) انتخاب شد. به این صورت که جهت تحلیل سه مرحله کدگذاری باز^۶، محوری^۷ و انتخابی^۸ انجام شد و سپس این فرایند در قالب الگوی پارادایمی یکسانی ارائه شد. برای تحلیل از نرم‌افزار مکس کیودی‌ای کمک گرفتیم و سپس تحقیق وارد فاز کمی شد. روش مقوله‌بندی نظام‌مند اشتروس و کوربین از آنجایی که ساختاریافته است و هم به مدل آزمونی می‌انجامد (فراستخواه، ۱۴۰۰)، برای این پژوهش مناسب است.

جامعه پژوهش شامل مدیران خبره شرکت‌های دانش‌بنیان (از نوع نوپا، نوآور و فناور) فعال در پارک‌های علم و فناوری دانشگاه‌های سطح یک کشور بود که هم در مرحله گردآوری داده‌ها در مصاحبه و هم در اعتباریابی الگو مورد بررسی قرار گرفتند. شرکت دانش بنیان مستقر در پارک‌های علم و فناوری دانشگاه‌های سطح یک کشور^۹ به عنوان جامعه پژوهش انتخاب شدند تا به دلیل برخورداری از ظرفیت‌های بالاتر در نوآوری و تجاری‌سازی، نقش محوری در تحقق سیاست‌های نوآوری کشور دارند و همچنین دسترسی به خبرگان با تجربه این شرکت‌ها، امکان گردآوری داده‌های غنی و معتبر را فراهم می‌کند.

^۱ . طرح ترکیبی متوالی (Sequential mixed design) به آن دسته از طرح‌های پژوهش ترکیبی گفته می‌شود که در آنها مراحل مطالعه با یک ترتیب زمانی انجام می‌شوند. به این ترتیب که یک مرحله از مرحله قبلی ناشی می‌شود یا از آن تبعیت می‌کند (مثلاً پس از کمی کیفی می‌آید یا بالعکس). پرسش‌ها و رویه‌های پژوهش در یک مرحله بستگی به مرحله قبلی دارد. مراحل کمی و کیفی با یکدیگر در ارتباط هستند ولی ممکن است با پیشرفت کار مطالعه دچار تغییر و تحول شوند و منظور از وزن‌های نابرابر در آن این است که سهم هر دو رویکرد یکسان نیست ممکن کیفی بخش اصلی کار باشد و یا کمی (تدلی و تشکری، ۱۳۹۸).

^۲ . Saturation

^۳ . MAXQDA

^۴ . Strauss and Corbin

^۵ . systematic

^۶ . Open coding

^۷ . Axial coding

^۸ . Selective coding

^۹ دانشگاه‌های سطح یک دانشگاه‌هایی که بر اساس نظام جامع نظارت، ارزیابی و رتبه‌بندی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری در بالاترین سطح قرار دارند و از نظر شاخص‌های آموزشی، پژوهشی، زیرساختی و نوآوری عموماً برتری دارند. این مراکز از نظر امکانات، بودجه، اساتید و دانشجویان در سطح بالاتری نسبت به سایر دانشگاه‌ها هستند.

برای رسیدن به هدف پژوهش، از نمونه‌گیری هدفمند (مبتنی بر هدف یا قضاوتی) استفاده شد تا به صورت آگاهانه مدیران برتر و با تجربه شرکت‌های دانش‌بنیان مستقر در پارک‌های علم و فناوری دانشگاه‌های سطح یک کشور شناسایی شوند و اطلاعات مهمی را بتوانند ارائه کنند (تدلی و تشکری^۱، ۱۳۹۸).

با توجه به حجم زیاد شرکت‌های دانش‌بنیان در سطح کشور، شرکت‌های دانش‌بنیانی که زیر نظر پارک علم و فناوری کشور و زیر نظر وزارت علوم، تحقیقات و فناوری مشغول به فعالیت هستند انتخاب شدند. تعداد پارک‌های علم و فناوری در سطح کشور ۵۶ مورد است و در این پژوهش شرکت‌های دانش‌بنیان ۱۳ پارک دانشگاهی مورد توجه قرار گرفتند که در تقسیم‌بندی معاونت فناوری و نوآوری وزارت علوم وابستگی سازمانی^۲ از نوع دانشگاهی بودند و جزء دانشگاه‌های سطح یک کشور هستند. پارک‌های علم و فناوری دانشگاه‌های سطح یک کشور که شرکت‌های دانش‌بنیان آنها مورد بررسی قرار گرفت شامل دانشگاه‌های "اصفهان"، "تبریز"، "تربیت مدرس"، "تهران"، "شهید بهشتی"، "شیراز"، "علامه طباطبایی" و "فردوسی مشهد" در دسته دانشگاه‌های جامع و دانشگاه‌های "صنعتی اصفهان"، "امیرکبیر"، "خواجه نصیرالدین طوسی"، "شریف" و "علم و صنعت ایران" در دسته دانشگاه‌های تخصصی در سطح بین‌المللی هستند (<https://ana.ir/000gqx>).

نمونه‌گیری در بخش کیفی به صورت هدفمند انجام شد و نقطه شروع، شناسایی شرکت‌های واجد شرایط در هر پارک بود. مصاحبه تا رسیدن به حد اشباع نظری ادامه پیدا کرد. همزمان با انجام مصاحبه و گردآوری آن، کار تحلیل داده‌های مصاحبه هم انجام شد. با انجام حجم ۵۱ مصاحبه با مدیران شرکت‌های دانش‌بنیان در جامعه پژوهش و با تحلیل داده‌های مصاحبه‌ها به کدها و مفاهیم تکراری زیادی برخورد کرده و احساس کرده‌ایم مفاهیم و مقولات جدیدی به پژوهش اضافه نخواهد شد که در واقع به نقطه اشباع نظری رسیده و از ادامه مصاحبه دست کشیدیم. همچنین برای اعتباریابی الگوی پژوهش، پرسش‌نامه به صورت هدفمند بین ۱۲۸ نفر از مدیران شرکت‌های دانش‌بنیان مستقر در پارک‌های علم و فناوری دانشگاه‌های سطح یک کشور توزیع شد که تعداد ۱۱۲ پرسش‌نامه تکمیل شد. (۱۳ پارک منتخب که هم مصاحبه با آنها انجام شد و هم پرسش‌نامه در میان آنها توزیع شد).

روش نمونه‌گیری برای انجام مصاحبه و تکمیل پرسش‌نامه در جامعه پژوهش (مدیران شرکت‌های دانش‌بنیان مستقر در ۱۳ پارک علم و فناوری) یکسان نبوده است. در این راستا، از روش نمونه‌گیری هدفمند استفاده شد و مدیرانی انتخاب شدند که علاوه بر دسترسی آسان، از دانش و آگاهی کافی در زمینه شرکت‌های دانش‌بنیان و شبکه نوآوری برخوردار بوده و تنوع دیدگاه‌های لازم را نیز تأمین می‌کردند.

^۱ Teddlie, C., & Tashakkori, A

^۲ در سایت معاونت فناوری و نوآوری وزارت علوم، تحقیقات و فناوری وابستگی سازمانی پارک‌های علم و فناوری به صورت وزارتی، خصوصی، نهاد ریاست جمهوری، دستگاهی، جهاد دانشگاهی و دانشگاهی تقسیم شده است (<https://itd.msrt.ir/fa/page/211>).

جهت بررسی روایی پرسش‌های مصاحبه و پرسش‌نامه و فرایند اجرای آن، سوالات توسط دو نفر از اساتید رشته مدیریت و همچنین دو نفر از اساتید رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی مورد بررسی و تایید قرار گرفت. در برازش مدل‌های اندازه‌گیری در مدل معادلات ساختاری از سه معیار پایایی، روایی همگرا^۱ و روایی واگرا^۲ استفاده شد. پایایی نیز از طریق، سنجش آلفای کرونباخ^۳ و پایایی مرکب^۴، بررسی شد. مقدار ملاک برای مناسب بودن ضرایب بارهای عاملی ۰/۴ است. تمامی ضرایب بارهای عاملی در مولفه‌های شبکه نوآوری معنی‌دار بوده ($P < 0.01$) و بزرگتر از ۰/۵ می‌باشد و نشان دهنده مناسب بودن مدل‌های اندازه‌گیری مورد استفاده در مدل پژوهش است.

ضرایب پایایی و مقادیر معیار میانگین واریانس استخراج شده^۵ (AVE)، نشان می‌دهد همه ساختارهای مدل دارای پایایی مرکب بالایی هستند و از شاخص معیار ۰/۶ بزرگتر هستند. پایایی مرکب نشان دهنده پایایی درونی بالای داده‌های پژوهش است. مقدار آلفای کرونباخ بالاتر از ۰/۷ است که با توجه به کم بودن تعداد گویه‌های تشکیل‌دهنده هر متغیر، نشانگر پایایی قابل قبول است. بر اساس نتایج بدست آمده میانگین واریانس استخراجی برای تمامی متغیرهای پنهان بیشتر از ۰/۵ بوده که نشان دهنده روایی همگرایی مناسب مدل است. روایی واگرا، سومین معیار بررسی برازش مدل‌های اندازه‌گیری است که میزان همبستگی بین شاخص‌های یک سازه با آن سازه در مقابل همبستگی بین آن شاخص‌ها با سازه‌های دیگر را مقایسه می‌کند. ماتریس فورنل و لارکر^۶ روایی واگرای مناسب و برازش مناسب مدل‌های اندازه‌گیری پژوهش را نشان داد. با توجه به نتایج پایایی، روایی همگرا و روایی واگرا مشاهده می‌شود که مدل‌های اندازه‌گیری مدل معادلات ساختاری پژوهش به نحوی مطلوب، توانایی اندازه‌گیری متغیرهای پنهان پژوهش را دارند که در یافته‌های پژوهش به آن پرداخته می‌شود.

در این پژوهش برای پایایی مصاحبه از روش پایایی بازآزمون یا شاخص ثبات استفاده شده است. به این صورت که از بین مصاحبه‌های انجام گرفته به صورت تصادفی تعداد سه مصاحبه انتخاب شد و هر کدام از آنها دو بار در یک فاصله بیست روزه توسط پژوهشگر کدگذاری شده است. سپس این کدها برای هر کدام از مصاحبه‌ها با یکدیگر مقایسه شده‌اند و با بررسی میزان توافقات و عدم توافقات بین دو مرحله کدگذاری پایایی بازآزمون یا شاخص ثبات محاسبه شد. در هر کدام از مصاحبه‌ها، کدهایی که در دو فاصله زمانی با هم مشابه هستند به عنوان "توافق" و کدهای غیر مشابه با عنوان "عدم توافق" مشخص می‌شوند.

¹. Convergent Validity

². Divergent Validity

³. Cronbach's alpha

⁴. Composite Reliability

⁵. Average Variance Extracted (Ave)

⁶. Fornell-Larcker

استمлер در پژوهش خود میزان پایایی بیشتر از ۶۰ درصد یا بیشتر را مورد تایید و قابل قبول بیان نمود (خواستار، ۱۳۸۸). در این پژوهش روش پایایی مصاحبه یا شاخص ثبات بین کدگذاری‌ها در دو فاصله زمانی بیست روزه با توجه به فرمول زیر ۸۴ درصد است که نشان از پایایی بالای پژوهش است.

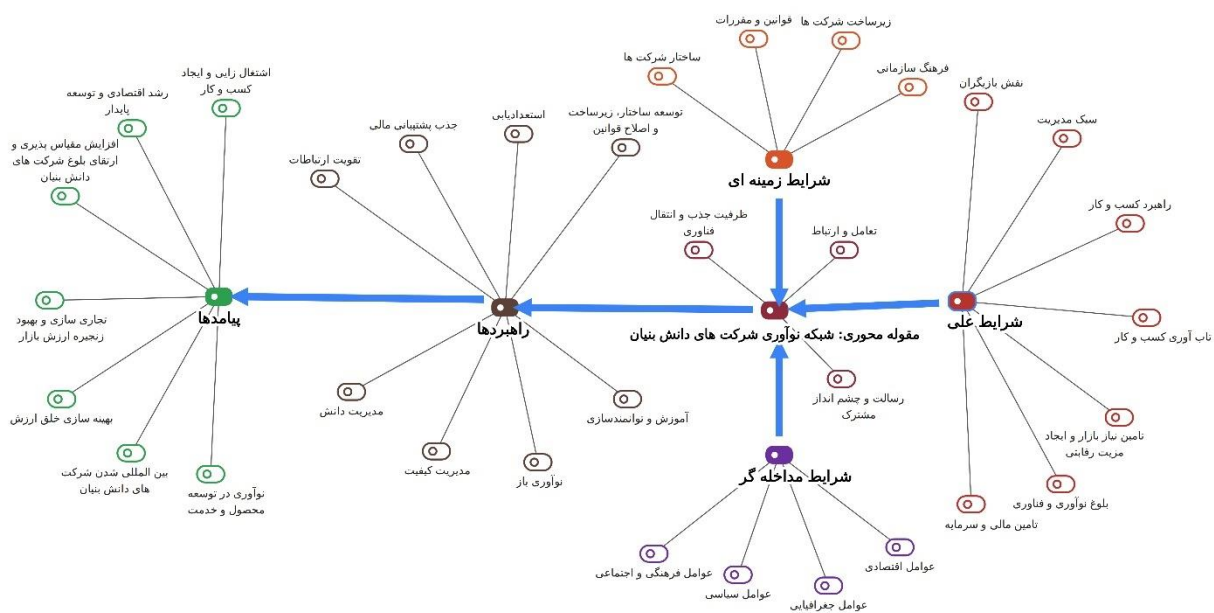
$$\text{درصد پایایی} = \frac{\text{تعداد توافقات} \times 100}{\text{تعداد کل کدها}}$$

یافته‌های پژوهش

در راستای هدف پژوهش بعد از مصاحبه با جامعه پژوهش و تبدیل آن به متن، کدگذاری آن شروع و گزاره کلامی آن وارد نرم افزار مکس کیو دی ای شد و سپس به کمک نرم‌افزار ابعاد، مفاهیم و مولفه‌های شبکه نوآوری شرکت-های دانش‌بنیان در قالب داده‌بنیاد شناسایی شد و همچنین با تجزیه و تحلیل و پالایش آن در چند مرحله مدل نهایی پژوهش شکل گرفت که در زیر در قالب پاسخ به پرسش‌های پژوهش به طور مفصل شرح داده می‌شود:

پاسخ به پرسش اصلی: الگوی شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان چگونه است؟

نتایج رویکرد داده بنیاد و مصاحبه با کارکنان شرکت دانش‌بنیان و تجزیه تحلیل آن الگوی نهایی شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان را به صورت ذیل نشان می‌دهد:



شکل ۱. الگوی شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان

مطابق با هدف پژوهش همان‌طور که در شکل بالا قابل مشاهده است ما به مدل نظری نهایی رسیدیم که در آن شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان در واقع مقوله محوری است و تمام مقوله‌ها حول این مقوله اصلی و مرکزی تنظیم و تحلیل می‌شوند. یعنی عوامل علی شرایط را برای رخ دادن آن مقوله فراهم می‌کنند. در مقابل آن مقوله راهبردها شکل گرفت و عوامل مداخله‌ای و زمینه‌ای بر راهبردها تأثیر می‌گذارند و هر کدام از این راهبردها نتیجه‌ای دارد که در قسمت پیامدها به آن اشاره شد. برای تجزیه و تحلیل هر کدام از مقوله‌های شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان و پاسخ به پرسش‌های فرعی پژوهش، از روش کدگذاری و بر اساس فراوانی کدها در مصاحبه‌ها (به کمک نرم‌افزار مکس کیود دی ای) استفاده شد:

پاسخ به پرسش نخست: مقوله محوری شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان چیست؟

مقوله اصلی یا محوری، حادثه یا اتفاق اصلی است که سلسله کنش‌ها/کنش‌های متقابل برای کنترل و اداره کردن آنها معطوف می‌گردد و بدان مربوط می‌شوند (استراس و کوربین، ۱۳۸۵؛ فراستخواه، ۱۴۰۰). با توجه به اینکه هدف اصلی پژوهش حاضر ارائه الگوی شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان است پدیده اصلی آن شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان است که با تعریفی که مصاحبه‌کننده‌ها از آن ارائه کرده‌اند مفاهیم و مولفه‌های این مقوله شناسایی شده است. مقوله محوری شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان از ۳ مفاهیم اصلی الف: تعامل و ارتباط، ب: ظرفیت جذب و انتقال فناوری و ج: رسالت و چشم‌انداز مشترک تشکیل شده است. در این پژوهش تعامل و ارتباط مهمترین مفهوم در مقوله محوری شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان است که شامل پنج مولفه اصلی زیر است:

۱. مولفه ارتباط بین مارپیچ یا مثلث سه‌گانه: تعامل و ارتباط بین دانشگاه، صنعت و دولت؛

۲. مولفه تعامل و ارتباط بین شرکت‌های دانش‌بنیان؛

۳. مولفه ارتباط بین بازیگران نوآوری؛

۴. مولفه سرمایه اجتماعی؛

۵. مولفه ارتباط بین عوامل موثر بر زیست‌بوم نوآوری.

بررسی مفهوم تعامل و ارتباط در مقوله محوری شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان نشان می‌دهد که این مفهوم علاوه بر ۵ مولفه اصلی از ۲۳ زیرمولفه تشکیل شده است. مولفه ارتباط بین مارپیچ سه‌گانه: تعامل و ارتباط بین دانشگاه، صنعت و دولت مهمترین مولفه در این مفهوم است که از ۸ زیرمولفه و ۲۲ فراوانی کد مصاحبه تشکیل شد.

تعامل و ارتباط در شبکه نوآوری بدون مفهوم رسالت و چشم‌انداز مشترک بی‌معناست و آن به این معناست که اعضای شبکه تصویری آرمانی مشترک از آینده داشته باشند البته بدون ماموریت و نقش فعلی، این آرمان دست‌یافتنی نیست. مفهوم رسالت و چشم‌انداز مشترک در مقوله محوری هم از سه مولفه اصلی زیر تشکیل شده است:

۱. تعامل و ارتباط داشتن به خاطر هدف و ایده مشترک (هدف مشترک شرکت‌های دانش‌بنیان که مهمترین مولفه در این مفهوم است)؛

۲. خلق ارزش مشترک (داشتن سود و ارزش اقتصادی یکسان)؛

۳. هدف محوری (مشخص کردن اهداف کوتاه مدت و بلند مدت).

از دیگر مفاهیم مقوله محوری شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان، ظرفیت جذب و انتقال فناوری است که از سه مولفه اصلی تشکیل شده است:

۱. مولفه انتقال فناوری؛

۲. مولفه یادگیری؛

۳. مولفه ظرفیت جذب (توانایی بهره‌برداری از دانش دیگر سازمان‌ها).

مولفه انتقال فناوری مهمترین مولفه این مفهوم از دیدگاه مصاحبه‌کننده‌ها است. یکی از فاکتورهای کلیدی در افزایش بهره‌وری انتقال فناوری، کارکرد مناسب دفاتر انتقال فناوری است. ارتباط بین صنعت و دانشگاه از طریق دفاتر انتقال فناوری انجام می‌شود (منطقی و اسدی، ۱۳۹۷).

پاسخ به پرسش دوم: شرایط علی شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان کدام است؟

منظور از شرایط علی عواملی هستند که تاثیر مستقیم بر شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان دارند و باعث به وجود آمدن آن می‌شوند (استراس و کوربین، ۱۳۸۵؛ فراستخواه، ۱۴۰۰). نتایج پژوهش نشان می‌دهد در مقوله شرایط علی شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان مفهوم نقش بازیگران مهمترین مفهوم است که ۱۳۶ فراوانی در کدگذاری مصاحبه را شامل می‌شود و بعد از آن به ترتیب سبک مدیریت با ۵۱ فراوانی، تامین نیاز بازار و ایجاد مزیت رقابتی با ۴۶ فراوانی، راهبرد کسب و کار با ۴۲ فراوانی، بلوغ نوآوری و فناوری با ۲۷ فراوانی، تامین مالی و جذب سرمایه با ۱۸ فراوانی و مفهوم تاب‌آوری کسب و کار با ۱۳ فراوانی در کدگذاری مصاحبه را شامل می‌شوند. به طور کلی این مقوله ۳۳۳ کدگذاری مصاحبه را شامل می‌شود. در تحقیقات گذشته مفاهیمی با عنوان شرایط علی شبکه نوآوری به این جامعیت مورد بررسی قرار نگرفته است.

در زیر مفاهیم شرایط علی شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان و مولفه‌های آن مورد بررسی قرار می‌گیرد:

مفهوم نقش بازیگران در شبکه نوآوری اهمیت کلیدی دارد. بازیگران در خلق نوآوری، اشتراک دانش و انتقال فناوری، توسعه و بهره‌وری آن به فعالیت می‌پردازند و در نهایت قابلیت نوآوری شرکت را ارتقاء می‌بخشد (نجفی‌توانی و همکاران، ۲۰۱۸).

بازیگران زیادی در شبکه نوآوری حضور دارند ولی می‌توان آنها را به چهار مولفه اصلی زیر تقسیم کرد: ۱- منابع ورودی (شامل زیرمولفه‌های دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی، مراکز تحقیق و توسعه، آزمایشگاه‌ها، سرمایه‌گذاران (خطرپذیر و فرشتگان کسب و کار)، موسسات مالی و سایر نهادهای حمایتی بالادستی) ۲- عوامل اجرایی (شامل زیرمولفه‌های کارآفرینان، عوامل انسانی (کارمندان و مدیران)، محققان و تولیدکنندگان، تامین‌کنندگان و کارگزاران) ۳- تسهیلگران (شامل زیرمولفه‌های دولت و نهادهای حاکمیتی، موسسات خیریه (سمن‌ها)، سازمان‌های غیردولتی و انجمن‌ها، مراکز شتاب‌دهنده، پارک‌ها، مراکز رشد و مراکز نوآوری) و ۴- منابع خروجی و مخاطبان (شامل زیرمولفه‌های مصرف‌کنندگان و جامعه، رقبا، مراکز صنعتی و صنایع مختلف، استارت‌آپ‌ها و شرکت‌های دانش‌بنیان) است.

در این پژوهش مفهوم راهبرد کسب و کار نیز شامل دو مولفه اصلی زیر است:

۱- برنامه کسب و کار: سندی راهبردی است که مسیر، نقشه راه و هدف کسب و کار را به ما نشان می‌دهد. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد مولفه برنامه کسب و کار شامل زیرمولفه‌های ارزیابی و نظارت شبکه نوآوری، برنامه‌ریزی برای کسب و کار، مشخص کردن رسالت، مأموریت و چشم‌انداز شرکت، تدوین برنامه راهبردی، بومی‌سازی کسب و کار می‌باشد.

۲- مدل کسب و کار: برنامه شرکت را برای خلق ارزش مشخص می‌کند، بنابراین منطقی است که موضوعات شبکه نوآوری نیز در یک مدل شناخته شده کسب و کار ترسیم شوند. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد مولفه مدل کسب و کار شامل زیرمولفه‌های ارزش آفرینی و کسب سود، مشخص کردن چارچوب کسب و کار در شرکت، منابع درآمدی و منشاء هزینه، تنوع در مدل کسب و کار، فعالیت‌های کلیدی، تصمیم‌گیری با توجه به شرایط بازار است.

در این پژوهش مفهوم سبک مدیریت در شرایط علی شامل سه مولفه: الف) اصول مدیریت؛ ب) عوامل روانشناختی و فردی؛ ج) نوع مدیریت است. مولفه اصول مدیریت شامل زیرمولفه‌های برنامه‌ریزی، سازماندهی، کنترل، ارزیابی و نظارت، هماهنگی، تصمیم‌گیری است و مولفه عوامل روانشناختی و فردی شامل زیرمولفه‌های مشوق‌ها، انگیزه، افراد خلاق و با انگیزه، هوشمندی و شخصیت فرد می‌باشد. مولفه نوع مدیریت شامل ساختار مدیریت، مدیر متخصص، مدیریت اجرایی می‌شود.

بلوغ نوآوری و فناوری سطح توانمندی و آمادگی شرکت‌ها و کسب و کارها را در نوآوری مورد سنجش قرار می‌دهد. در این پژوهش مفاهیم بلوغ نوآوری و فناوری شامل سه مولفه اصلی و زیرمولفه‌های زیر است:

۱- مولفه فرایند نوآوری شامل زیرمولفه‌های نیاز به نوآوری و توسعه محصول، ذهن خلاق و ایده‌پرداز، قیف نوآوری و زیرمولفه از ایده تا تجاری‌سازی است.

۲- مولفه تحقیق و توسعه شامل زیرمولفه‌های چرخه نوآوری و خلق دانش جدید (یادگیری و بهبود فرایندها)، توسعه محصولات و خدمات و زیرمولفه تولید محصول و فناوری جدید است.

۳- مولفه بلوغ نوآوری در شرکت‌های دانش‌بنیان شامل زیرمولفه‌های آماده‌سازی برای توسعه و بلوغ، رسیدن به رشد و پایداری (scale-up)، تفکیک بلوغ شرکت‌ها (با توجه به سابقه، نوع شرکت و سطح بلوغ فناوری^۱ (TRL) می‌باشد.

مفهوم تاب‌آوری کسب و کار از دیرباز به‌عنوان یک قابلیت کلیدی برای مقابله با رویدادهای مخرب شناخته شده است. در این پژوهش مفهوم تاب‌آوری کسب‌وکار شامل سه مولفه اصلی و زیرمولفه‌های زیر است:

۱- مولفه ثبات و پایداری شامل زیرمولفه‌های نوآوری و بهبود مستمر، ثبات در مدیریت و رویکردها، تداوم در شرکت دانش‌بنیان، ثبات در شبکه است.

۲- مولفه پویایی شبکه و چابکی راهبردی شامل دو زیرمولفه انعطاف‌پذیری سازمانی و زیرمولفه واکنش نسبت به تغییرات در زیست بوم نوآوری است.

۳- مولفه انسجام و هماهنگی شامل زیرمولفه‌های هماهنگی بین بازیگران و دیگر عوامل زیست‌بوم نوآوری، شرکت‌های با سهام یکدست و یونی‌فرمدار، انسجام بین تخصص‌ها و رشته‌های مختلف می‌باشد.

یکی از مفاهیم شرایط علی تامین مالی و جذب سرمایه است. در این پژوهش مفهوم تامین مالی و جذب سرمایه شامل ۳ مولفه اصلی زیر است:

۱. شناسایی منابع مالی و رفع مشکلات آن؛

۲. تامین بودجه؛

۳. جذب سرمایه برای توسعه محصول.

مفهوم تامین نیاز بازار و ایجاد مزیت رقابتی به این معناست که بهتر از رقبا بتوانیم نیاز مشتریان را تامین کنیم. ابتدا باید نیاز بازار را تشخیص داد و سپس دنبال رقابت بود. در این پژوهش مفهوم تامین نیاز بازار و ایجاد مزیت رقابتی شامل چهار مولفه‌های زیر است:

۱. مولفه کشش بازار شامل زیر مولفه‌های نیاز مشتری و تقاضای کالا و زیرمولفه پتانسل بازار می‌شود.

مولفه فشار فناوری شامل زیرمولفه عرضه کالا است.

۲. مولفه تامین نیاز بازار شامل زیرمولفه‌ی بررسی و شناسایی شکاف در نوآوری و نیازسنجی بازار؛ رفع مشکلات، ارائه راه‌حل و اطلاع‌رسانی و زیرمولفه تامین نیاز بازار و صنعت است.

۳. کسب سود در بازار و ایجاد مزیت رقابتی شامل زیرمولفه‌ی سودآوری در کسب و کار؛ خلق ارزش در زنجیره تامین و زیرمولفه ایجاد مزیت رقابتی می‌باشد.

¹. Technology Readiness Level (TRL)

پاسخ به پرسش سوم: شرایط زمینه‌ای شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان کدام است؟

شرایط زمینه‌ای نشانگر سلسله خصوصیات ویژه‌ای است که به پدیده‌ای دلالت می‌کند، به عبارتی محل حوادث، یا وقایع مرتبط با پدیده‌ای در طول یک بعد است. همچنین زمینه عبارت است از سلسله شرایط خاص که در آن راهبردهای کنش/کنش متقابل برای اداره، کنترل و پاسخ به پدیده صورت می‌گیرد. به عبارتی شرایط زمینه‌ای شرایط خاصی که بر راهبردها تاثیر می‌گذارند (استراس و کوربین، ۱۳۸۵؛ فراستخواه، ۱۴۰۰). نتایج پژوهش نشان می‌دهد شرایط زمینه‌ای شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان شامل ۴ مفاهیم اصلی است: الف) مفهوم زیرساخت شرکت‌ها، با ۷۶ فراوانی در کدگذاری مصاحبه؛ ب) مفهوم ساختار شرکت‌ها با ۵۸ فراوانی؛ ج) مفهوم قوانین و مقررات با ۴۱ فراوانی و د) مفهوم فرهنگ سازمانی با ۱۸ فراوانی در مصاحبه. به طور کلی این مقوله ۱۹۳ کدگذاری مصاحبه را شامل می‌شود.

بررسی مصاحبه و تجزیه و تحلیل پژوهش نشان می‌دهد مفهوم زیرساخت شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان مهمترین مفهوم شرایط زمینه‌ای است و در واقع بستری است که شرایط را برای شبکه نوآوری و دیگر بازیگران تسهیل می‌کند و باعث برقراری ارتباط سازنده میان آنها می‌شود. مفهوم زیرساخت شامل چهار مولفه توجه به فناوری اطلاعات و ارتباطات، فضای فیزیکی، تبلیغات و اطلاع‌رسانی از طریق رسانه و مولفه امکانات و تجهیزات آزمایشگاهی است. می‌توان آن را به دو دسته نرم‌افزاری و سخت‌افزاری تقسیم کرد.

مفهوم ساختار شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان شیوه ارتباط بین اجزای شبکه نوآوری و نوع آنها را مشخص می‌کند. نتایج مصاحبه پژوهش نشان می‌دهد این مقوله شامل پنج مولفه نوع و اندازه شرکت‌های مستقر در مرکز (نوپا، نوآور و فناور)، نوع و سطح شبکه نوآوری (منطقه‌ای، ملی، جهانی)، چرخه عمر شبکه نوآوری (شکل‌گیری، توسعه، بلوغ و گذار یا افول)، نوع اعضا (همگونی یا ناهمگونی اعضا)، نوع ساختار (شبکه‌ای یا سلسله مراتبی یا طبق بوروکراسی اداری) می‌باشد.

قوانین و مقررات به شکل‌های مختلفی از شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان حمایت می‌کند. این حمایت ممکن است به صورت مالی باشد یا به صورت معنوی (محافظت از مالکیت فکری). نتایج این پژوهش نشان می‌دهد قوانین و مقررات در پنج مولفه قانون حمایت از شرکت‌ها و موسسات دانش‌بنیان و تجاری‌سازی نوآوری‌ها و اختراعات، قانون رفع موانع تولید، قانون جهش دانش بنیان، قانون برنامه هفتم توسعه و مولفه قوانین کلی مانند مالیات و بیمه، گمرک، تسهیلات، قوانین ضد انحصار، قوانین صادرات و واردات و دیگر مجوزها کمک‌کننده است. در شبکه‌ای که اعضای آن شرکت‌های دانش‌بنیان با نگرش‌های متفاوت هستند نقش فرهنگ سازمانی حیاتی است. نتایج مصاحبه‌های این پژوهش نشان می‌دهد مفهوم فرهنگ سازمانی شامل چهار مولفه داشتن ارزش مشترک، انجام کار تیمی، وجود اعتماد بین شرکت‌ها و تشویق به ریسک‌پذیری است. این مولفه‌ها کمک می‌کند تا خلاقیت و نوآوری در شبکه نوآوری شکل بگیرد.

پاسخ به پرسش چهارم: شرایط مداخله‌گر شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان کدام است؟

شرایط مداخله‌گر یا میانجی شرایط کلی و وسیع‌تری هستند که بر چگونگی کنش (اقدامات)^۱ و کنش متقابل (تعامل دوطرفه)^۲ اثر می‌گذارند. این عوامل نقش تسهیل‌کننده و محدود‌کننده را دارند. شرایط مداخله‌گر در واقع شرایط عمومی هستند که بر راهبردها تاثیر می‌گذارند (استراس و کوربین، ۱۳۸۵؛ فراستخواه، ۱۴۰۰).

نتایج پژوهش نشان می‌دهد شرایط مداخله‌گر شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان شامل ۴ مفهوم اصلی است: الف) مفهوم عوامل سیاسی مهمترین مفهوم این مقوله است با ۵۹ فراوانی در کدگذاری مصاحبه؛ ب) مفهوم عوامل اقتصادی با ۵۴ فراوانی؛ ج) مفهوم عوامل فرهنگی و اجتماعی با ۴۰ فراوانی و د) مفهوم عوامل جغرافیایی با ۱۵ فراوانی در مصاحبه. به طور کلی این مقوله ۱۶۸ کدگذاری مصاحبه را شامل می‌شود.

در این پژوهش مفهوم عوامل سیاسی تاثیرگذار در شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان شامل پنج مولفه تحریم، مذاکره، جنگ، روابط بین‌الملل و مولفه مداخلات مثبت و منفی دولت‌ها (در زمان ثبات سیاسی) می‌شود.

در این پژوهش مفهوم عوامل اقتصادی شامل دو مولفه اصلی است: الف) مشکلات اقتصادی و اقتصاد بیمار مانند تورم، رکود، فساد و رانت، مشکلات صادرات و واردات، بحران اقتصادی یا دره مرگ، هزینه استخدام نیروی انسانی و ب) مولفه راه‌حل‌های اقتصادی و توسعه آن مانند افزایش بودجه و تسهیلات، جذب سرمایه‌گذار، مبارزه با پولشویی، توجه به تولید خالص و ناخالص ملی و انتخاب زمان مناسب در تصمیمات اقتصادی و بازار می‌شود.

با توجه به شرایط حاضر کشور ایران (تحریم، مذاکره و شرایط جنگی) توجه به سیاست‌های کلان اقتصاد مقاومتی و اجرای آن (اصل ۱۳۸ قانون اساسی مصوب ۱۳۹۴ و اصلاحات مربوط به سال‌های بعد از آن) می‌تواند یکی از راهبردهایی باشد که همه افراد جامعه می‌توانند در فعالیتهای اقتصادی مشارکت کنند و به طور کلی باعث توسعه اقتصادی شود.

عوامل فرهنگی و اجتماعی نقش مهمی در شکل‌گیری و توسعه شبکه نوآوری و نوآوری دارند. در این پژوهش مفهوم عوامل فرهنگی و اجتماعی شامل شش مولفه الف: مولفه‌های ترویج فرهنگ ریسک‌پذیری، ترویج فرهنگ کسب و کار، نوآوری و کارآفرینی و ترویج فرهنگ کار خیر در نوآوری ب: داشتن زبان مشترک و فضای کار اشتراکی و در نظر گرفتن تفاوت فرهنگی میان اعضا ج: تلاش جهت اجرای عدالت اجتماعی و اعتراض نسبت به نابرابری اجتماعی د: بومی‌سازی و اعتماد به محصولات داخلی ه: کمیت و کیفیت بالای آموزش و دسترسی آزاد به داده و اطلاعات در جامعه و: مسئولیت اجتماعی شرکت دانش‌بنیان و شکل‌گیری انجمن‌هایی در این زمینه می‌شود.

در شبکه نوآوری باید توجه شود تا خوشه یا منطقه نوآوری در جای مناسبی ایجاد شود و یا استقرار شرکت‌های دانش‌بنیان باید در مجاورت دانشگاه‌ها و پارک‌ها باشد و زیاد از همدیگر فاصله نداشته باشند. در این پژوهش

¹. Action

². Interaction

مفهوم عوامل جغرافیایی شامل سه مولفه الف: مولفه‌های عوامل محیطی و طبیعی، ب: فاصله شهرها از همدیگر و ج: مولفه ناحیه و منطقه نوآوری در شبکه نوآوری استانی می‌شود.

پاسخ به پرسش پنجم: راهبردهای (کنش-برهم کنش‌های) شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان کدام است؟ مقوله راهبردی یعنی اینکه کنش‌گران بر اثر موجبات علی دست به چه راهبردهای رفتاری، اقدامات و تاکتیک‌هایی می‌زنند؟ (استراس و کوربین، ۱۳۸۵؛ فراستخواه، ۱۴۰۰). نتایج پژوهش نشان می‌دهد مقوله راهبردهای شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان شامل: ۱- مفهوم توسعه ساختار، زیرساخت و اصلاح قوانین است که مهمترین مفهوم است و ۵۴ فراوانی در کدگذاری مصاحبه را شامل می‌شود؛ ۲- مفهوم مدیریت دانش با ۴۲ فراوانی؛ ۳- مفهوم تقویت ارتباطات با ۳۱ فراوانی؛ ۴- مفهوم نوآوری باز با ۲۴ فراوانی؛ ۵- مفهوم آموزش و توانمندسازی با ۲۴ فراوانی؛ ۶- مفهوم مدیریت کیفیت با ۲۱ فراوانی؛ ۷- مفهوم جذب پشتیبانی مالی با ۱۴ فراوانی و ۸- مفهوم استعدادیابی با ۱۲ فراوانی در کدگذاری مصاحبه است و به طور کلی این مقوله ۲۲۲ کدگذاری مصاحبه را شامل می‌شود.

مفهوم توسعه ساختار، زیرساخت و اصلاح قوانین در مقوله راهبردهای شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان شامل مولفه‌ها و زیرمولفه‌های زیر است:

۱. مفهوم توسعه ساختار شامل پنج مولفه ایجاد خوشه یا منطقه نوآوری، ایجاد هاب یا شرکت مرکزی رابط، چابک‌سازی و ایجاد ساختار شبکه‌ای، بین رشته‌ای کار کردن و زیرمولفه توجه به دانشگاه‌های نسل جدید می‌شود.

خوشه‌ها شامل افراد و سازمان‌هایی می‌شود که از لحاظ زبان، فرهنگ، مکان جغرافیایی، موضوع اشتراکاتی دارند و شبیه هم هستند و شرکت‌های مرکزی یا هاب^۱ به طرق گوناگونی به عنوان بازیگران کلیدی، نهادهای راه‌انداز (محرک)، مراکز استراتژیک، شرکت‌های پرچم‌دار و میاندار^۲ شبکه شناخته شده‌اند (دهاناراج و پارخه ۲۰۰۶). چابک‌سازی در شبکه نوآوری یعنی شرکت‌ها واکنش نسبت به تغییرات در زیست بوم نوآوری داشته باشند. شرکت‌ها باید این توانایی را داشته باشند تا در مقابل بحران اقتصادی یا مواجه شدن با دره مرگ و مشکلات پیش بینی نشده در کسب و کار، خودشان را در شبکه سازگار کنند.

دانشگاه‌ها زمانی می‌توانند به دانشگاه نسل جدید یعنی جامعه‌محوری روی بیاورند که به صورت بین رشته‌ای فعالیت داشته باشند. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که در مفهوم ساختار شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان مولفه نسل‌های جدید دانشگاهی و توجه به بین رشته‌ای در نتایج پژوهش‌های پیشین یافت نشده است.

¹. Hub

². Orchestration

۲. مفهوم توسعه زیرساخت شامل سه مولفه توجه به تحول دیجیتال، توسعه پایگاه اطلاعاتی و ایجاد سامانه پیشرفته در شرکت‌های دانش‌بنیان و زیرمولفه تاسیس صندوق‌های سرمایه‌گذاری جدید می‌شود.

۳. مفهوم اصلاح قوانین شامل چهار مولفه تصویب و اجرای قانون مالکیت فکری، قوانین فناوری‌های نوظهور، شفافیت در قوانین شرکت‌های دانش‌بنیان و زیرمولفه خصوصی‌سازی و ایجاد قوانین جدید ضد انحصار است.

شرکت‌های دانش‌بنیان برای رسیدن به رشد و توسعه باید به مدیریت دانش و فرایندهای آن توجه کنند. در این پژوهش مفهوم مدیریت دانش در مقوله راهبردهای شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان که از تجزیه و تحلیل مصاحبه‌ها استخراج شد، شامل چهارمولفه و زیرمولفه‌های زیر است:

۱. مولفه فرایندهای مدیریت دانش شامل زیر مولفه‌های خلق، ذخیره، توجه به استانداردسازی و سازماندهی دانش، اشتراک، ممیزی و به‌کارگیری دانش می‌شود؛
۲. مولفه مستندسازی دانش و درس‌آموخته‌ها و تبدیل تبدیل دانش ضمنی به عینی؛
۳. مولفه دوسوتوانی^۱ سازمانی (اکتشاف و بهره‌وری)؛
۴. مولفه توجه به انتقال فناوری و ایجاد دفتری برای آن.

مفهوم تقویت ارتباطات در مقوله راهبردهای شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان شامل دو مولفه اصلی و زیرمولفه‌های زیر است:

۱. مولفه برگزاری رویدادها شامل زیر مولفه‌های برگزاری نمایشگاه مانند ایران ساخت، فن بازار هفته پژوهش، زیرمولفه برگزاری جشنواره نوآوری و مسابقات ایده‌پردازی و زیرمولفه برگزاری همایش، نشست و گردهمایی، سخنرانی و برگزاری کارگاه می‌شود.
۲. مولفه تقویت مارپیچ یا مثلث سه‌گانه شامل زیرمولفه ارتباط بیشتر بین دانشگاه، صنعت و دولت است. دانشگاه‌های ایران همچنان در نسل اول (آموزش) و نسل دوم (پژوهش) قرار دارند و با دانشگاه‌های نسل سوم (کارآفرین) و نسل چهارم (جامعه محور) فاصله دارند و شرکت‌های دانش‌بنیان به عنوان حلقه اتصال دانشگاه با صنعت کمک می‌کند تا دانشگاه‌ها به نسل جدید خود هدایت شوند. با تغییر نسل‌های دانشگاهی به نسل‌های چهارم (جامعه محوری) و پنجم (حساس بودن به محیط زیست) این ارتباط بیشتر خواهد شد.

^۱ دوسوتوانی سازمانی یا Ambidexterity برای اولین بار توسط دانکن و مارچ در سال ۱۹۷۶ ارائه شد. دوسوتوانی سازمانی شامل اکتشاف (برای یافتن نوآوری‌های نوظهور که سودهای آینده را به همراه خواهد داشت) و بهره‌برداری (توانایی برای استفاده از وضع موجود یا بهبود کارایی و بازدهی آن) است (Arranz & Arroyabe, 2012).

مفهوم نوآوری باز پارادایمی است که در آن شرکت‌ها می‌توانند و باید از ایده‌های بیرونی در کنار ایده‌های درونی و از راه‌های درونی و بیرونی به بازار برای پیشبرد کسب و کار خود استفاده کنند (چسبرو، ۱۳۹۱). در این پژوهش **مفهوم نوآوری باز** در مقوله راهبردهای شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان شامل دو مولفه زیر است:

۱. مولفه ارتباط با شرکت‌ها در داخل کشور و استفاده از ایده‌های جدید؛
 ۲. مولفه ارتباط با شرکت‌ها در خارج کشور و استفاده از ایده‌های جدید.
- مفهوم آموزش و توانمندسازی** یعنی اعضای شبکه، دانش و مهارت لازم را کسب کنند تا با قدرت در شبکه نوآوری تصمیم بگیرند. در این زمینه نیاز به توانمندی فناورانه است (منطقی و اسدی، ۱۳۹۷). مفاهیم آموزش و توانمندسازی در مقوله راهبردهای شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان شامل چهار مولفه زیر است:

۱. مولفه آموزش، راهنمایی و مشاوره؛
 ۲. مولفه الگوبرداری؛
 ۳. مولفه فرهنگ‌سازی؛
 ۴. مولفه اجرای طرح آزمایشی و پایلوت.
- شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان بدون مدیریت کیفیت بی‌معناست. در این پژوهش **مفهوم مدیریت کیفیت** در مقوله راهبردهای شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان شامل چهار مولفه زیر است:

۱. مولفه توجه به مدیریت مشتری و وفاداری مشتریان؛
۲. مولفه بهبود مستمر؛
۳. توجه به استانداردهای ایزو و دیگر استانداردهای کسب و کار؛
۴. مهندسی معکوس.

مفهوم جذب پشتیبانی مالی فرایندی است که در آن منابع مالی مورد نیاز یک شرکت از منابع خارجی تهیه می‌شود. سرمایه‌گذاری ممکن است به صورت شخصی و از طرف فرشتگان کسب و کار تزریق شود و یا ممکن است از طریق سرمایه‌گذاران خطرپذیر و به صورت کلان تحقق پیدا کند.

مفهوم جذب پشتیبانی مالی در مقوله راهبردهای شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان شامل دو مولفه زیر است:

۱. مولفه حمایت دولت شامل افزایش بودجه و حمایت مالی؛
 ۲. مولفه سرمایه‌گذاری و جذب سرمایه‌گذار.
- مفهوم استعدادیابی** در شبکه نوآوری به این معنی است که با شناسایی استعدادهای کارآفرین شکاف دانشی در شبکه تکمیل شود و ایده‌ها سریع‌تر به محصول تبدیل شود و به تجاری‌سازی برسند. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد در مقوله راهبردهای شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان مفهوم استعدادیابی شامل سه مولفه زیر است:

۱. مولفه شناسایی افراد دارای پتانسیل بالا در زمینه کسب و کار؛
۲. مولفه جذب نیروی متخصص؛
۳. مولفه ایجاد کارگروه‌های تخصصی.

پاسخ به پرسش ششم: پیامدهای شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان چیست؟

مقوله پیامدها به این معنی است که مجموع موجبات علی و راهبردهای اتخاذ شده به چه آثار، نتایج و فوایدی منتهی می‌شود؟ (استراس و کوربین، ۱۳۸۵؛ فراستخواه، ۱۴۰۰). نتایج پژوهش نشان می‌دهد مقوله پیامدهای شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان شامل: الف) مفهوم بهینه‌سازی خلق ارزش که مهمترین مفهوم است و ۴۲ فراوانی در کدگذاری مصاحبه را شامل می‌شود؛ ب) مفهوم رشد اقتصادی و توسعه پایدار با ۳۵ فراوانی؛ ج) مفهوم تجاری‌سازی با ۳۰ فراوانی؛ د) مفهوم نوآوری در توسعه محصول و خدمت با ۲۷ فراوانی؛ ه) مفهوم اشتغال‌زایی و ایجاد کسب و کار با ۲۴ فراوانی؛ و) مفهوم افزایش مقیاس‌پذیری و ارتقای بلوغ شرکت‌های دانش‌بنیان با ۱۹ فراوانی و ز) مفهوم بین‌المللی شدن شرکت‌های دانش‌بنیان با ۱۰ فراوانی در کدگذاری مصاحبه و به طور کلی این مقوله ۱۸۷ کدگذاری مصاحبه را شامل می‌شود:

شبکه نوآوری با بهینه‌سازی خلق ارزش باعث افزایش کارایی و اثربخشی می‌شود که برای مشتریان، سازمان و جامعه مفید است. مفهوم بهینه‌سازی خلق ارزش در مقوله پیامدهای شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان شامل سه مولفه زیر است:

۱. مولفه کاهش هزینه و کاهش ریسک؛

۲. هم‌افزایی و افزایش بهره‌وری؛

۳. کمک به زنجیره ارزش، ایجاد مزیت رقابتی و خلق ارزش.

مفهوم رشد اقتصادی و توسعه پایدار شرکت‌های دانش‌بنیان در مقوله پیامدهای شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان شامل دو مولفه زیر است:

۱. توسعه پایدار؛

۲. شکوفایی اقتصاد دانش‌بنیان و رشد اقتصادی.

اقتصاد دانش‌بنیان اقتصادی است که از دانش به عنوان موتور اصلی رشد اقتصادی استفاده می‌کند. اساساً اقتصادی است که محرک اصلی رشد، تولید ثروت و اشتغال می‌شود (فله و همکاران، ۲۰۲۱). شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان باعث توسعه همه جانبه اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و زیست محیطی می‌شود.

مفهوم تجاری‌سازی و بهبود زنجیره ارزش بازار در مقوله پیامدهای شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان شامل پنج مولفه زیر است:

۱. مولفه شکل‌گیری ایده و توسعه محصول؛

۲. شناخت بازار و ارزیابی آن؛

۳. راه‌اندازی خط تولید و انبوه‌سازی؛

۴. برندسازی و بازاریابی؛

۵. فروش و کسب سود.

در این پژوهش بین‌المللی شدن شرکت‌های دانش‌بنیان در مقوله پیامدهای شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان شامل سه مولفه زیر است:

۱. مولفه توسعه بازارهای خارجی؛

۲. تسهیلگری در صادرات خدمات و محصولات به کشورهای خارجی؛

۳. رسیدن به کلاس جهانی (رقابت در سطح فراملی).

مفهوم نوآوری در توسعه محصول و خدمت شرکت‌های دانش‌بنیان در مقوله پیامدهای شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان شامل سه مولفه زیر است:

۱. افزایش قابلیت نوآوری؛

۲. توسعه محصول؛

۳. توسعه خدمت.

افزایش قابلیت نوآوری به معنای توانمندسازی شرکت دانش‌بنیان (افراد یا تیم) برای خلق ایده‌های نو و تبدیل آن ایده به محصول یا خدمت جدید است.

مفهوم افزایش مقیاس‌پذیری و ارتقای بلوغ شرکت‌های دانش‌بنیان در مقوله پیامدهای شبکه نوآوری شامل سه مولفه زیر است:

۱. دستیابی به رشد قابل توجه (scale up) شرکت‌ها در جذب سرمایه‌های بزرگتر، درآمد و سودآوری (رشد مالی) بیشتر؛

۲. توسعه منابع انسانی، ارتقای زیرساخت‌ها و فرایندهای مدل کسب و کار؛

۳. توسعه شرکت‌های نوپا و تبدیل آنها به شرکت‌های فناور و همچنین ارتقای سطح بلوغ فناوری (TRL) (تبدیل شرکت‌ها از فناوری‌های با بلوغ پایین به فناوری‌های با بلوغ بالا).

یکی از دستاوردهای شبکه نوآوری در شرکت‌های دانش‌بنیان **اشتغال‌زایی و ایجاد کسب و کار** است. مفهوم اشتغال‌زایی و ایجاد کسب و کار شرکت‌های دانش‌بنیان در مقوله پیامدهای شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان که از مصاحبه‌های پژوهش استخراج شد شامل دو مولفه زیر است:

۱. توسعه کارآفرینی و رونق کسب و کار؛

۲. کاهش بیکاری و فرصت شغلی جدید.

پاسخ به پرسش هفتم: اعتبار الگوی شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان در جامعه پژوهش چگونه است؟

جهت بررسی اعتبار الگوی شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان، از مدل‌سازی معادلات ساختاری به روش حداقل مربعات جزئی و نرم افزار Smart PLS استفاده شد. در توصیف آماری نمرات با توجه به اینکه مقادیر چولگی و کشیدگی داده‌ها بین +۲ و -۲ می‌باشد داده‌ها در سطح ۰/۰۵ از توزیع بهنجار برخوردارند.

همانطور که در روش‌شناسی پژوهش نشان داده شد مدل‌های اندازه‌گیری مورد استفاده در مدل پژوهش مناسب است. در این بخش ارتباط بین متغیرهای پنهان تحقیق مورد بررسی قرار می‌گیرد. اولین معیار برای بررسی برازش مدل ساختاری ضرایب R^2 مربوط به متغیرهای درون‌زا (وابسته) مدل است. R^2 معیاری است که نشان دهنده تاثیر یک متغیر برون‌زا بر یک متغیر درون‌زا بوده و سه مقدار ۰/۱۹، ۰/۳۳ و ۰/۶۷ به عنوان مقدار ملاک به ترتیب برای مقادیر ضعیف، متوسط و قوی در نظر گرفته می‌شود. با توجه به نتایج جدول مقادیر R^2 بدست آمده مناسب بودن برازش مدل ساختاری پژوهش را نشان می‌دهد.

دومین معیار برای بررسی برازش مدل ساختاری پژوهش مقادیر Q^2 متغیرهای درون‌زای مدل است. این معیار قدرت پیش‌بینی مدل را مشخص می‌سازد. هر یک از سه مقدار ۰/۰۲، ۰/۱۵ و ۰/۳۵ برای این معیار را به ترتیب بیانگر قدرت پیش‌بینی ضعیف، متوسط و قوی در مورد سازه مربوطه است. با توجه به نتایج جدول ۴ مقادیر Q^2 مربوط به متغیرهای درون‌زا برازش مناسب مدل ساختاری تحقیق را تایید می‌کند.

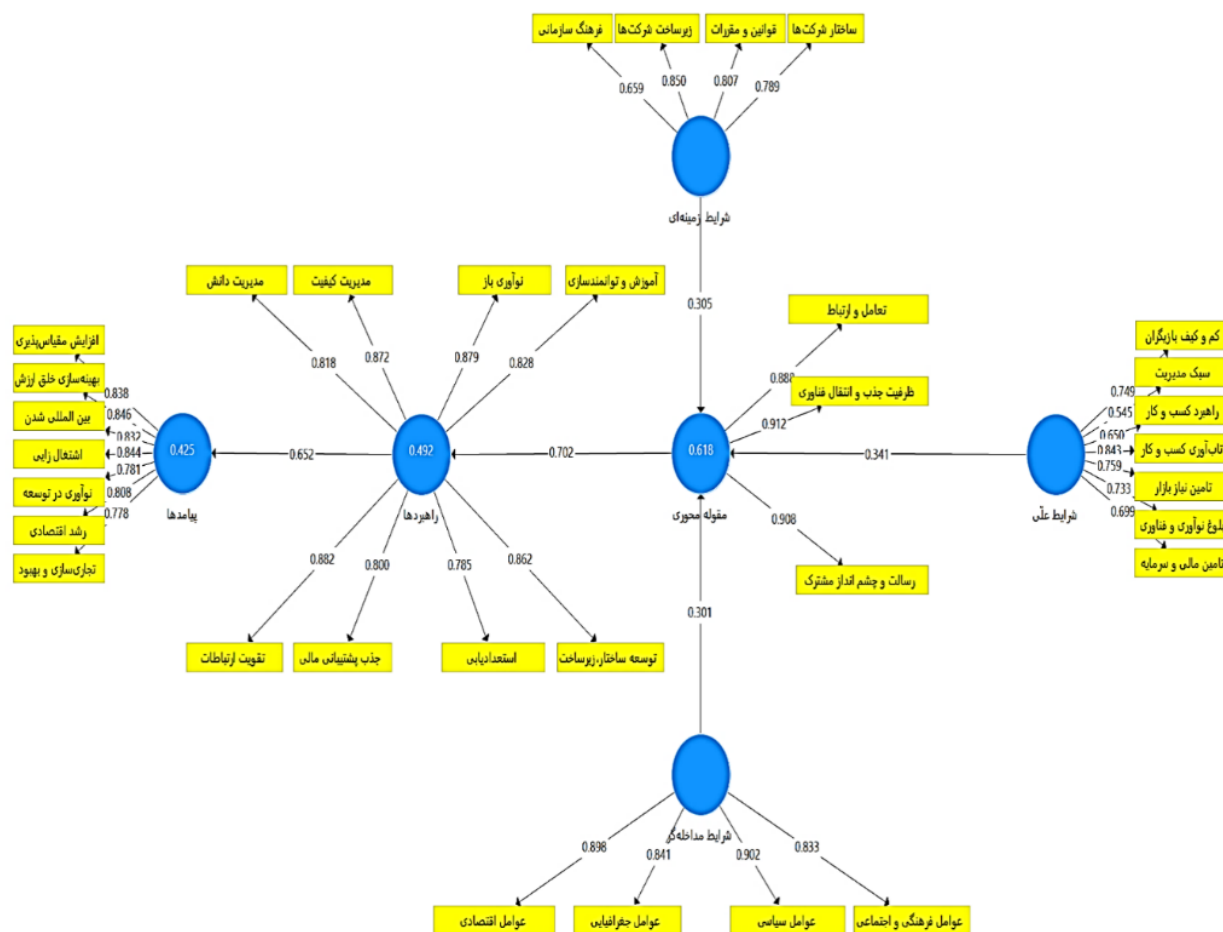
جدول ۲. نتایج ضرایب R^2 و Q^2

متغیر	R^2	Q^2
مقوله محوری	0.618	0.473
راهبردها	0.492	0.327
پیامدها	0.425	0.266

پس از بررسی برازش مدل‌های اندازه‌گیری و مدل ساختاری، مدل کلی معادلات ساختاری پژوهش با استفاده از معیار نیکویی برازش (GOF) ارزیابی شد. این شاخص هر دو مدل اندازه‌گیری و ساختاری را مدنظر قرار می‌دهد و به عنوان معیاری برای سنجش عملکرد کلی مدل به کار می‌رود. این شاخص برابر با میانگین هندسی متوسط مقادیر اشتراکی و متوسط ضریب تعیین R^2 متغیرهای مکنون درون‌زا است.

$$GOF = \sqrt{\text{communalities} \times R^2}$$

سه مقدار ۰/۰۱، ۰/۲۵ و ۰/۳۶ به ترتیب به عنوان مقادیر ضعیف، متوسط و قوی برای GOF در نظر گرفته می‌شود. با توجه به اینکه مقدار بدست آمده برای مدل پژوهش ۰/۵۰۱ بدست آمد، لذا برازش مناسب مدل کلی تحقیق تایید می‌شود. برای بررسی معنادار بودن ضرایب مسیر لازم است تا مقدار t هر مسیر بالاتر از ۱/۹۶ شود. در این تحلیل مقدار آماره t برای کلیه مسیرها بالاتر از ۱/۹۶ بوده و در نتیجه در سطح اطمینان ۹۵٪ معنی‌دار می‌باشند.



شکل ۲. مدل اصلی در حالت ضرایب استاندارد

بر اساس نتایج بدست آمده تمامی ضریب مسیر بدست آمده از مدل ساختاری الگوی شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان مثبت بوده و در سطح آلفای ۰/۰۱ معنی‌دار می‌باشد ($P < ۰/۰۱$).

بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که نوآوری در شرکت‌های دانش‌بنیان بدون شبکه‌سازی امکان‌پذیر نیست و این شرکت‌ها به‌تنهایی قادر به مواجهه با پیچیدگی‌های فناوری و عبور از «دره مرگ نوآوری» نمی‌باشند. شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان، به‌عنوان موتور محرکه توسعه فناوری و نوآوری، نقش کلیدی در حمایت از زنجیره ایده تا محصول ایفا می‌کند و در این مسیر با بازیگران مختلفی تعامل دارد. این تعاملات میان عوامل فردی، سازمانی و محیطی و همچنین سایر عناصر زیست‌بوم نوآوری، به‌صورت هم‌زمان و غیرخطی جریان می‌یابد و موجب پیوند گره‌های گوناگون نوآوری از جمله مخترعان، تولیدکنندگان، سرمایه‌گذاران و کارآفرینان می‌شود. از سوی دیگر،

تقویت تعاملات میان دولت، صنعت و دانشگاه، شرکت‌های دانش‌بنیان را به کانون اقتصاد دانش‌بنیان، فعالیت‌های کارآفرینی، استارت‌آپ‌ها، پژوهش‌های بنیادی و فرآیند تجاری‌سازی دانش تبدیل می‌کند.

الگوی پارادایمی شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان که در این پژوهش ارائه شده است با پژوهش‌های داناراج و پارکه (۲۰۰۶) و رضایی و همکاران (۱۴۰۱) همسو است ولی تفاوت اساسی پژوهش حاضر این است که بعد از ارائه مدل به اعتبارسنجی آن در جامعه پژوهش پرداختند و نتایج آن هم مثبت بود. به طور کلی در پژوهش‌های پیشین مدل جامعی در مورد شبکه نوآوری در شرکت‌های دانش‌بنیان ارائه نشده است و نتایج مربوط به الگوی شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان در نتایج پژوهش‌های پیشین یافت نشده است ولی در بعضی از مولفه‌های شبکه نوآوری با پژوهش‌های قبلی همخوانی وجود دارد. شایان ذکر است که این الگو بر اساس زیست‌بوم نوآوری ایران تدوین شده است و شرکت‌های دانش‌بنیان می‌توانند از آن برای تسهیل نوآوری و تجاری‌سازی بهره گیرند.

همان‌طور که در یافته‌های پژوهش قابل مشاهده است الگوی شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان با رویکرد داده بنیاد حاصل از تحلیل مصاحبه‌های پژوهش و الگوی کدگذاری شامل ۶ مقوله اصلی (کدگذاری انتخابی) شرایط علی، مقوله محوری، شرایط مداخله‌ایی، شرایط زمینه‌ایی، راهبردها و مقوله پیامدها و همچنین ۳۳ مفاهیم (کدگذاری محوری یا نظری)، ۱۲۱ مولفه یا کد (کدگذاری باز) و چندین زیرمولفه در کدگذاری مصاحبه‌ها را شامل می‌شود. شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان در واقع مقوله محوری است و تمام مقوله‌ها حول این مقوله اصلی و مرکزی تنظیم و تحلیل می‌شوند. یعنی شرایط علی بر مقوله محوری تاثیر دارند و شرایط را برای رخ دادن آن مقوله فراهم می‌کنند. در مقابل آن مقوله راهبردها شکل گرفت و عوامل مداخله‌ایی و زمینه‌ایی بر راهبردها تاثیر می‌گذارند و هر کدام از این راهبردها نتیجه‌ایی دارد که در قسمت پیامدها به آن اشاره شد.

یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که شبکه‌سازی برای شرکت‌های دانش‌بنیان نه یک گزینه، بلکه یک الزام راهبردی است؛ زیرا این شرکت‌ها به‌تنهایی قادر به تأمین هم‌زمان دانش فنی، سرمایه، بازار و زیرساخت‌های تنظیم‌گری نیستند. مدل مستخرج، شبکه نوآوری را به‌عنوان سامانه‌ای غیرخطی و چندلایه معرفی می‌کند که در آن سه دسته عامل فردی، سازمانی و محیطی به‌صورت پویا در تعامل‌اند.

نتایج کلی پژوهش نشان می‌دهد در بین مقوله‌های شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان مقوله علی مهمترین مقوله است که ۳۳۳ فراوانی در کدگذاری مصاحبه را شامل می‌شود و بعد از آن به ترتیب مقوله راهبردها با ۲۲۲ فراوانی، مقوله شرایط زمینه‌ایی با ۱۹۳ فراوانی، مقوله پیامدها ۱۸۷ فراوانی، مقوله شرایط مداخله‌گر ۱۶۸ فراوانی و مقوله محوری با ۵۸ فراوانی در مصاحبه را شامل می‌شوند.

با توجه به موارد مطرح شده می‌توان نتیجه گرفت شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان با وجود تعاملات مستقیم و غیر مستقیم بین عناصر مختلف، ماهیتاً پیچیده، چند لایه و پویا است و این پژوهش نشان داد، شبکه نوآوری از ابعاد، مفاهیم و مولفه‌های زیادی تشکیل شده است و شرکت‌های دانش‌بنیان برای رسیدن بلوغ و موفقیت در تمام

مراحل رشد خود و در چرخه عمر شبکه نوآوری باید به همه جنبه‌ها و شاخص‌های آن توجه کنند. مدل این پژوهش می‌تواند نقشه راهی باشد که شرکت‌های دانش‌بنیان را در مسیر توسعه پایدار و رشد اقتصادی هدایت کند و همچنین در برنامه‌ریزی، سیاست‌گذاری و توسعه نوآوری از آن استفاده کنند و چارچوبی در تبدیل ایده به نوآوری و تجاری‌سازی آن باشد و به طور کلی شناسایی مقولات، مفاهیم و مولفه‌های مدل شبکه نوآوری، باعث کاربست شبکه نوآوری در شرکت‌های دانش‌بنیان می‌شود و استفاده از آن باعث تسهیل و تسریع فرایند و چرخه نوآوری، یادگیری، بهبود سطح اشتغال، رونق کسب و کار و رشد استارت‌آپ‌ها و افزایش رقابت‌پذیری آنها می‌گردد.

پیشنهادهای کاربردی پژوهش:

۱. این مدل در همه شرکت‌های دانش‌بنیان کاربرد یکسانی ندارد و با توجه به نوع شرکت‌های دانش‌بنیان (نوپا، نوآور یا فناور) یا نوع سازمان می‌توان متغیری را کم یا زیاد کرد و همچنین ماهیت پویای شبکه و تغییرپذیری آنها به ویژه در بازیگران نیاز به بازسازی و پیکربندی مجدد شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان دارد.

۲. با توجه به یافته‌های پژوهش در شرایط مداخله‌گر یکی از مولفه‌هایی که در مفهوم عوامل اقتصادی مطرح شد مولفه اقتصاد مقاومتی است که به عنوان راه حل اقتصادی مطرح شد لذا پیشنهاد می‌شود با توجه به شرایط جنگی و تحریم، دولت باید اجرای قوانین مربوط به سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی (اصل ۱۳۸ قانون اساسی مصوب ۱۳۹۴ و اصلاحات مربوط به سال‌های بعد از آن) را نسبت به شرکت‌های دانش‌بنیان، در اولویت قرار دهد تا حمایت دولت، کمک مالی و پرداخت تسهیلات و اجرای دیگر سیاست‌های این اصل باعث دلگرمی و توسعه این شرکت‌ها شود و شرکت‌های دانش‌بنیان از بحران اقتصادی (مواجه شدن با دره مرگ) فاصله بگیرند.

۳. یکی از اقدامات و راه‌حلی که در یافته‌های پژوهش و در بخش ساختار شبکه نوآوری به آن دست یافتیم ایجاد خوشه نوآوری در شرکت‌های دانش‌بنیان است که شرکت‌ها را از لحاظ مکان جغرافیایی یا موضوع اشتراکاتی دارند و شبیه هم هستند دسته‌بندی می‌کند. با توجه به این یافته پیشنهاد می‌شود ابتدا شبکه نوآوری جامع ایجاد کنیم و سپس در مدیریت آن را به حوزه و خوشه‌های خاص دسته‌بندی کنیم.

پیشنهادهای آتی پژوهش:

- در پژوهش‌های آینده مدل ارائه شده می‌تواند با روش‌های دیگر مانند پدیدارشناسی توسعه داده شود و متغیرهای دیگری به آن اضافه شود.

- در این پژوهش روش مقوله‌بندی اشتروس و کوربین یا طرح داده‌بنیاد نظام‌مند انتخاب شد، در پژوهش‌های آینده می‌توان از دیگر روش‌های داده‌بنیاد برای شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان استفاده کرد.

- تحول دیجیتال در شبکه نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان با استفاده از رویکرد داده‌بنیاد، پدیدارشناسی و یا دیگر روش‌ها از دیگر موضوعات پیشنهادی برای پژوهش‌های آینده است.

حمایت مالی: این پژوهش هیچ‌گونه حمایت مالی دریافت نکرده است.

مشارکت نویسندگان: تمامی نویسندگان در طراحی پژوهش، اجرای پژوهش، تحلیل و تفسیر داده‌ها، نگارش و بازبینی مقاله و تأیید نسخه نهایی آن مشارکت داشته‌اند.

بیانیه استفاده از هوش مصنوعی: در فرایند تهیه این مقاله، از ابزارهای هوش مصنوعی صرفاً برای ویرایش زبانی، بهبود نگارش و وضوح متن استفاده شده است. مسئولیت کامل محتوای مقاله و صحت مطالب ارائه‌شده بر عهده نویسندگان است.

تعارض منافع: نویسندگان هیچ‌گونه تعارض منافع ندارند.

ملاحظات اخلاقی: اصول اخلاقی پژوهش و محرمانگی اطلاعات مشارکت‌کنندگان رعایت شد.

بیانیه دسترسی به داده‌ها: داده‌های پشتیبان یافته‌های این پژوهش، به دلیل ملاحظات مربوط به حریم خصوصی و محرمانگی مشارکت‌کنندگان، به صورت عمومی در دسترس نیستند. این داده‌ها در صورت درخواست منطقی از نویسنده مسئول و با رعایت الزامات اخلاقی و محرمانگی، قابل دسترسی خواهند بود.

سپاسگزاری: از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه تربیت مدرس به خاطر حمایت معنوی و همکاری در اجرای پژوهش حاضر سپاسگزاری می‌شود و همچنین از داوران محترم به خاطر ارائه نظرهای ساختاری و علمی تقدیر و تشکر می‌شود. ضمناً نویسندگان از تمامی افرادی که در انجام این پژوهش همکاری و مشارکت داشته‌اند، صمیمانه قدردانی می‌کنند.

منابع فارسی

- آیین‌نامه ارزیابی شرکت‌ها و موسسات دانش‌بنیان (۱۴۰۲): [قابل دسترس در] <https://www.daneshbonyan.isti.ir>. بازیابی شده در تاریخ: [1403/01/18].
- استراس، آنسلم و کوربین، جولیت (۱۳۸۵). اصول روش تحقیق کیفی: نظریه مبنایی، رویه‌ها و شیوه‌ها. ترجمه بیوک محمدی. تهران: پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی.
- تدلی، چارلز و تشکری، عباس (۱۳۹۸). مبانی پژوهش ترکیبی. ترجمه عادل آذر و سعید جهانیان. تهران: جهاد دانشگاهی.
- تولایی، روح‌اله و فیلی، مینا (۱۳۹۵). مفاهیم و کاربردهای نوین مدیریت دانش. تهران: حتمی.
- حقیقی، مجید (۱۴۰۲). *ارائه چارچوب نظری پایداری شبکه‌های نوآوری با دو میانداری دانشی و صنعتی: مطالعه موردی شبکه‌های نوآوری توربین بادی و آب‌شیرین کن حرارتی*. رساله دکتری. رشته مدیریت. دانشکده‌گان مدیریت. دانشکده مدیریت صنعتی و نوآوری. دانشگاه تهران.
- چسپرو، هنری (۱۳۹۱). نوآوری باز خدماتی. تهران: رسا.
- خواستار، حمزه (۱۳۸۸). *ارایه روشی برای محاسبه‌ی پایایی مرحله‌ی کدگذاری در مصاحبه‌های پژوهشی*. فصلنامه روش‌شناسی علوم انسانی. دوره ۱۵، شماره ۵۸. https://method.rihu.ac.ir/article_418.htm.
- خیاطیان، محمد صادق؛ طباطبائی‌ان، سید حبیب‌اله؛ امیری، مقصود و الیاسی، مهدی (۱۳۹۴). تحلیل محتوای ویژگی‌های شرکت‌های دانش‌بنیان. *پژوهش مدیریت منابع سازمانی*. دوره ۵، شماره ۲. [20.1001.1.22286977.1394.5.2.3.6](https://doi.org/10.22286977.1394.5.2.3.6).
- رضایی، هانیه؛ اکبری، مرتضی و کریمی، آصف (۱۴۰۱). *ارائه مدل شبکه نوآوری در استارت‌آپ‌های حوزه اینترنت اشیا*. فصلنامه مدیریت نوآوری در استارت‌آپ‌های حوزه اینترنت اشیا. دوره ۵، شماره ۱۵. DOI:10.22034/qjimdo.2022.314963.1462
- شایان، علی (۱۳۹۳). *طراحی مدل توسعه شبکه‌های نوآوری یادگیرنده خودسازمانده: مورد مطالعه فناوری اطلاعات در ایران*. رساله دکتری. رشته سیاست‌گذاری علم و فناوری. دانشکده مدیریت و اقتصاد. دانشگاه تربیت مدرس.
- شریف‌زاده، فتاح و قوچانی خراسانی، محمد مهدی (۱۳۹۳). *شناسایی انواع شبکه نوآوری و نقش آنها در حوزه‌های فناوری شرکتی تحقیقاتی در صنعت الکترونیک*. فصلنامه مطالعات مدیریت فناوری اطلاعات. سال دوم، شماره ۷. https://ims.atu.ac.ir/article_1202.html.
- فراستخواه، مقصود (۱۴۰۰). *روش تحقیق کیفی در علوم اجتماعی با تأکید بر نظریه برپایه (گراند تئوری GTM)*. تهران: نشر آگاه.
- قاضی نوری، سید سپهر و قاضی نوری، سید سروش (۱۴۰۰). *مقدمه‌ای بر سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری*. تهران: تربیت مدرس.
- مانیان، امیر؛ موسی‌خانی، محمد؛ حسن‌زاده، علیرضا و جامی‌پور، مونا (۱۳۹۳). *طراحی مدل بلوغ مدیریت دانش همراه با استراتژی‌های کسب و کار با استفاده از روش فراترکیب*. مدیریت فناوری اطلاعات، دوره ۶، شماره ۲. <https://sid.ir/paper/503499/fa>.
- محمدی، مهدی؛ حمیدی، مهدی؛ محمودی، بهروز و جوادی، سپیده (۱۳۹۳). *شناسایی، تحلیل و دسته‌بندی عوامل موثر بر شکل‌گیری شبکه‌های نوآوری در شرکت‌های دانش‌بنیان (مطالعه موردی پارک علم و فناوری دانشگاه تهران)*. نشریه مدیریت نوآوری. سال سوم، شماره چهار. https://www.nowavari.ir/article_14736_7101e4daaff4511510bbd4e6a0862fb7.pdf.
- منطقی، منوچهر و اسدی، سیما (۱۳۹۷). *سیاست‌گذاری علم و فناوری: نگرشی جامع بر مدل‌های همکاری فناوری*. تهران: سبزآن.
- موسسه استنادی و پایش علم و فناوری جهان اسلام (ISC) (۱۴۰۳). *تحلیل جایگاه فناوری و نوآوری جمهوری اسلامی ایران* ۲۰۲۴. شیراز. <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.5.1.1403.8.4.4>.

نیلفروشان، هادی و آراستی، محمد رضا (۱۳۹۳). فرایند شکست شبکه‌های نوآوری: رویکرد پایه دانش. فصلنامه سیاست علم و فناوری. سال ششم، شماره ۴. <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.20080840.1393.7.4.7.1>

همتی فارسانی (۱۴۰۱). چارچوب توسعه شبکه نوآوری محصولات پیچیده در صنعت حمل و نقل ایران (نمونه موردی طراحی و تولید یک رام قطار ملی). پایان نامه کارشناسی ارشد. رشته مدیریت کسب و کار. گرایش عملیات و زنجیره تامین. دانشکده مدیریت و حسابداری. دانشگاه علامه طباطبائی.

References

- Acs, Z. J. and et al (2018). The Global Entrepreneurship Index. The Global Entrepreneurship and Development Institute, Washington, D.C., USA.
- Arranz, N., & de Arroyabe, J. C. F. (2012). Can innovation network projects result in efficient performance?. *Technological Forecasting and Social Change*, 79(3), 485-497. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2011.09.003>.
- Bentivegna, T. (2013). Innovation Network Functionality: The Identification and Categorization of Multiple Innovation Networks. Springer Science & Business Media. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-04579-1>.
- Bramwell, A., Hepburn, N., & Wolfe, D. A. (2012). Growing innovation ecosystems: university-industry knowledge transfer and regional economic development in Canada. Final Report to the Social Sciences and Humanities Research. <https://doi.org/10.1108/jepp-04-2019-0034>.
- Chesbrough, H. (2012). Open Services Innovation. Rasa. (in Persian)
- Cao, X., Chen, B., Guo, Y., & Yi, Z. (2023). The Impact of Intra-City and Inter-City Innovation Networks on City Economic Growth: A Case Study of the Yangtze River Delta in China. *Land*, 12(7), 1463. <https://doi.org/10.3390/land12071463>.
- Corsaro, D., Ramos, C., Henneberg, S. C., & Naudé, P. (2012). The impact of network configurations on value constellations in business markets—The case of an innovation network. *Industrial Marketing Management*, 41(1), 54-67. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2011.11.017>.
- Dhanaraj, C., & Parkhe, A. (2006). Orchestrating innovation networks. *Academy of management review*, 31(3), 659-669. <https://doi.org/10.5465/amr.2006.21318923>
- Evaluation Regulations for Knowledge-Based Companies and Institutions (2023). Retrieved April 6, 2024, from <https://www.daneshbonyan.isti.ir>. (in Persian)
- Farastkhah, M. (2021). Qualitative research methods in social sciences with emphasis on grounded theory (GTM). Agah (in Persian)
- Ghazi Nouri, S. S., & Ghazi Nouri, S. S. (2021). An introduction to science, technology, and innovation policy. Tarbiat Modares University. (in Persian)
- Haghighi, Majid (2023). Presenting a theoretical framework for the sustainability of innovation networks with two knowledge and industrial boundaries: A case study of wind turbine and thermal desalination innovation networks. PhD thesis in the field of Management. Faculties of Management. Faculty of Industrial Management and Innovation. University of Tehran. (in Persian)

- Hemmati Farsani, Mehdi (2022). Framework for developing a complex product innovation network in the Iranian transportation industry (case study of designing and manufacturing a national train). Master's thesis. Business Administration. Operations and Supply Chain Orientation. Faculty of Management and Accounting. Allameh Tabatabaie University. (in Persian).
- Herstad, S. J., Aslesen, H. W., & Ebersberger, B. (2014). On industrial knowledge bases, commercial opportunities and global innovation network linkages. *Research policy*, 43(3), 495-504. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2013.08.003>
- Hwang, V. W., & Horowitz, G. (2012). *The rainforest: The secret to building the next Silicon Valley*. Regenwald.
- Islamic World Science and Technology Citation and Monitoring Institute (ISC) (۲۰۲۳). Analysis of the position of technology and innovation in the Islamic Republic of Iran 2024. Shiraz <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.5.1.1403.8.4.4>. (in Persian).
- Khastar, Hamzeh (2009). Presenting a method for calculating the reliability of the coding stage in research interviews. *Quarterly Journal of Humanities Methodology*. 15 (58). https://method.rihu.ac.ir/article_418.htm. (in Persian).
- Khayyatian, Mohammad Sadeq; Tabatabaieian, Seyed Habib-ollah; Amiri, Maghsoud and Eliasi, Mehdi (2015). Content analysis of the characteristics of knowledge-based companies. *organizational Resource Management Research*. 5 (2). 20.1001.1.22286977.1394.5.2.3.6. (in Persian).
- Klein, S., & Poulymenakou, A. (2006). *Managing dynamic networks: organizational perspectives of technology enabled inter-firm collaboration*. Berlin; New York: Springer.
- Liang, L. (2017). The impact of innovation networks on service design. University of Exeter (United Kingdom). *289opological Perspective. Systems*, 11(2), 73.
- Manian, Amir; Musa Khani, Mohammad; Hassanzadeh, Alireza and Jamipour, Mona (2014). Designing a knowledge management 6 (2). <https://sid.ir/paper/503499/fa>. (in Persian).
- Manteghi, Manouchehr and Asadi, Sima (2018). *Science and Technology Policy Transition: A Comprehensive Perspective on Technology Cooperation Models*. Tehran: Sabzan. (in Persian)
- Mao, C., Yu, X., Zhou, Q., Harms, R., & Fang, G. (2020). Knowledge growth in university-industry innovation networks—results from a simulation study. *Technological Forecasting and Social Change*, 151, 119746. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.119746>
- Min, S., Kim, J., & Sawng, Y. W. (2020). The effect of innovation network size and public R&D investment on regional innovation efficiency. *Technological Forecasting and Social Change*, 155, 119998. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.119998>
- Mineiro, A. A. D. C., Assis de Souza, T., & Carvalho de Castro, C. (2021). The quadruple and quintuple helix in innovation environments (incubators and science and technology parks). *Innovation & Management Review*, 18(3), 292-307. <http://dx.doi.org/10.1108/INMR-08-2019-0098>.
- Mohammadi, Mehdi et al. (2014). Identifying, Analyzing and Categorizing Factors Affecting the Formation of Innovation Networks in Knowledge-Based Firms: A Case Study of the University of Tehran Science and Technology Park. *Quarterly Journal of Innovation Management*, 3 (4). https://www.nowavari.ir/article_14736_7101e4daaff4511510bbd4e6a0862fb7.pdf. (in Persian).

- Nilforooshan, H., & Arasti, M. R. (2014). Process of innovation networks failure: Knowledge-based approach. *Quarterly Journal of Science and Technology Policy*, 6(4). <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.20080840.1393.7.4.7>. (In Persian).
- Najafi-Tavani, S., Najafi-Tavani, Z., Naudé, P., Oghazi, P., & Zeynaloo, E. (2018). How collaborative innovation networks affect new product performance: Product innovation capability, process innovation capability, and absorptive capacity. *Industrial marketing management*, 73, 193-205. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2018.02.009>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., ... & Moher, D. (2021). Updating guidance for reporting systematic reviews: development of the PRISMA 2020 statement. *Journal of clinical epidemiology*, 134, 103-112. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2021.02.003>
- Pan, X., Song, M. L., Zhang, J., & Zhou, G. (2019). Innovation network, technological learning and innovation performance of high-tech cluster enterprises. *Journal of Knowledge Management*, 23(9), 1729-1746. <https://doi.org/10.1108/JKM-06-2018-0371>.
- Phale, K., Li, F., Adjei Mensah, I., Omari-Sasu, A. Y., & Musah, M. (2021). Knowledge-based economy capacity building for developing countries: a panel analysis in Southern African Development Community. *Sustainability*, 13(5), 2890. <https://doi.org/10.3390/su13052890>.
- Rampersad, G., Quester, P., & Troshani, I. (2010). Managing innovation networks: Exploratory evidence from ICT, biotechnology and nanotechnology networks. *Industrial marketing management*, 39(5), 793-805. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2009.07.002>.
- Regulations for the Evaluation of Knowledge-Based Companies and Institutions (2023): [Available at]: <https://www.daneshbonyan.isti.ir>. Retrieved on: [2025/01/18]. (in Persian)
- Ren, M., Zhou, T., & Wang, C. (2024). New energy vehicle innovation network, innovation resources agglomeration externalities and energy efficiency: Navigating industry chain innovation. *Technological Forecasting and Social Change*, 200, 123114. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.123114>
- Rezaei, Hanieh; Akbari, Morteza and Karimi, Asef (2022). Presenting an innovation Network model in the IoT Startups. *Quarterly Journal of Innovation Management in Startups in the Field of Internet of Things*, 5, (15).DOI:10.22034/qjimdo.2022.314963.1462. (in Persian).
- Scandura, A. (2016). University–industry collaboration and firms’ R&D effort. *Research Policy*, 45(9), 1907-1922. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2016.06.009>.
- Sammarra, A., & Biggiero, L. (2008). Heterogeneity and specificity of Inter-Firm knowledge flows in innovation networks. *Journal of management studies*, 45(4), 800-829. DOI: 10.1111/j.1467-6486.2008.00770.x
- Schwab, Klaus and Davis, Nicholas (2022). *Shaping the Future of the Fourth Industrial Revolution: A Guide to Creating a Better World*. Translated by Ali Zavashkiani and Mohsen Rabiei. Tehran: Ariana Ghalam.
- Sharifzadeh, Fattah and Ghochani Khorasani, Mohammad Mehdi (2014). Identifying types of innovation networks and their role in corporate technology research areas in the electronics industry. *Quarterly Journal of Information Technology Management Studies*. 2 (7). (in Persian)

- Shayan, Ali (2014). Designing a model for developing self-organized learning innovation networks: A case study of information technology in Iran. PhD thesis. Science and Technology Policy. Faculty of Management and Economics. Tarbiat Modares University .(in Persian)
- Strauss, A., & Corbin, J. (2006). Principles of qualitative research methods: Grounded theory; procedures and methods (B. Mohammadi, Trans.). Institute for Humanities and Cultural Studies . (in Persian)
- Tavllaie, Rooholah and Fili, Mina (2016). New Concepts and Applications of Knowledge Management. Tehran: Hatmi. (in Persian)
- Teddlie, C., & Tashakkori, A. (2019). Foundations of mixed methods research: Integrating quantitative and qualitative approaches Tehran: Jahad Daneshgahi. (in Persian)
- Thi, T. V. (2026). Evaluating the entrepreneurial profile of Vietnam using the digital ntreprenurship ecosystem index. *International Entrepreneurship Review*, 12(1), 7-23. doi:10.15678/IER.2026.1201.01
- Trevisan, L. V., Eustachio, J. H. P. P., Dias, B. G., Filho, W. L., & Pedrozo, E. Á. (2023). Digital transformation towards sustainability in higher education: state-of-the-art and future research insights. *Environment, Development and Sustainability*, 1-22. <https://doi.org/10.1007/s10668-022-02874-7>
- Tsai, K. H. (2009). Collaborative networks and product innovation performance: Toward a contingency perspective. *Research policy*, 38(5), 765-778. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2008.12.012>
- Tsvetkova, A., & Partridge, M. (2021). Knowledge-based service economy and firm entry: an alternative to the knowledge spillover theory of entrepreneurship. *Small Business Economics*, 56(2), 637-657. <https://doi.org/10.1007/s11187-019-00193-2>
- Wang, F., Su, Q., & Zhang, Z. (2023). The influence of collaborative innovation network characteristics on firm innovation performance from the perspective of innovation ecosystem. *Kybernetes*. <https://doi.org/10.1108/K-04-2022-0553>
- Xie, J., Jia, H., Dong, Q., & Aisaiti, G. (2022). Research on the Governance Mechanism of Independent Innovation Network in the Core Area of Silk Road Economic Belt. *Sustainability*, 14(13), 7589. <https://doi.org/10.3390/su14137589>
- Xin, Y., Tian, X., & Jiang, W. (2026). Technological capability and innovation network resilience: evidence from the AI industry in China. *Humanities and Social Sciences Communications*, 13(1), 959. <https://doi.org/10.1057/s41599-026-07350-5>
- Yordanova, Z., Bogdanova, M., Panteleeva, I., & Todorova, L. (2025). Balancing structure and flexibility: A framework for understanding formal and informal innovation networks. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 11(2), 100550. <https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2025.100550>
- Zhang, Y., Yuan, C., & Zhang, S. (2022). Influences of university-industry alliance portfolio depth and breadth on growth of new technology-based firms: Evidence from China. *Industrial Marketing Management*, 102, 190-204. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2022.01.018>
- Zuti, B., & Lukovics, M. (2015). „Fourth Generation” Universities and Regional Development (No. 28, pp. 14-31). Stünings Medien.