



Identifying the components and leveling the dimensions of development of technological entrepreneurship ecosystem of Razi University

Nader Naderi*, Associate Professor, Department of Management and Entrepreneurship, Razi University, Kermanshah, Iran

Bijan Rezaee, Associate Professor, Department of Management and Entrepreneurship, Razi University, Kermanshah, Iran

Khadijeh Azizi, PhD student, Department of Management and Entrepreneurship, Razi University, Kermanshah, Iran

Ehsan Khosravi, Assistant Professor, Department of Management and Entrepreneurship, Razi University, Kermanshah, Iran

Mahtab Zhian, PhD student, Department of Management and Entrepreneurship, Razi University, Kermanshah, Iran

ARTICLE INFO

Article History

Received: 18 April 2024

Revised: 16 August 2024

Accepted: 27 October 2024

Keywords

Development,
University,
Ecosystem,
Technological
Entrepreneurship

Corresponding Author Email:

n.naderi@razi.ac.ir

ABSTRACT

A technological entrepreneurial ecosystem is a complex network of components and relationships that facilitate the creation and growth of new technology companies. These ecosystems must be clearly defined and evaluated to ensure their proper establishment and development. The aim of this research is to delineate the key components of the technological entrepreneurial ecosystem at Razi University to develop a comprehensive framework for this ecosystem and to categorize its main dimensions. In terms of its objective, this research is applied and, given its nature, is a mixed-methods (qualitative-quantitative) exploratory-sequential study based on descriptive and documentary-field data collection. The study population includes all key experts with relevant experience in the research topic, which was achieved through 12 theoretical saturation interviews. In this research, grounded theory analysis and interpretive-structural analysis were used. According to the results, 14 components (governance, management, budgetary structure, institutional structure, soft and hard supports, incentive measures, accountability, marketing activities, networking, information dissemination, role modeling, linkage and promotion, and attitude) were identified for the main dimensions of the technological entrepreneurial ecosystem at Razi University, which were categorized into three levels. The dimensions of market, financial capital, human capital, and supports were placed at the first level, culture at the second level, and policies at the third level.

How to cite this article:

Naderi N., Rezaee B., Azizi Kh., Khosravi E., & Zhian, M. (2025). Identifying the Components and leveling the dimensions of development of technological entrepreneurship ecosystem of Razi University, *Journal of Strategic Management Studies*, 62(16), 95-114 (In Persian with English abstract). <https://doi.org/10.22034/smsj.2024.453076.2011>



©2023 The author(s). This is an open access article distributed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC), which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source.

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

In recent years, the phenomenon of technological entrepreneurship has attracted the attention of researchers and policymakers due to its positive impact on economic development. There is a necessity to strengthen the role of scientific and educational institutions as centers for the development of technological, managerial, and innovative competencies, and to establish an innovative ecosystem as a prominent environment for technological entrepreneurship. The creation of a technological cluster, with a scientific and educational institution at its core, provides a platform for the development of technological entrepreneurship in a region and consolidates efforts of entrepreneurial, educational, and governmental structures. Entrepreneurial ecosystems in education have become the most important and effective mechanisms for transferring business community and knowledge within the framework of the university-industry-government partnership, creating value for the community and regional economy. Researchers have considered the entrepreneurial education ecosystem, which is a systematic. In this regard, researchers have considered the entrepreneurship education ecosystem, which is a systematic and interdisciplinary approach, as a new research perspective for entrepreneurship education to identify its dimensions and components. Inspired by the above topics, the aim of this research is to identify and stratify the components of technological entrepreneurship ecosystem in Razi University through interviews and analytical processes.

Methodology

The current research is applied in terms of its purpose, and in terms of method and nature, it is of a mixed exploratory type. Its purpose is to identify and level the components of technological entrepreneurship ecosystem in Razi University. In the qualitative part of the research, the main components were identified based on the review of related articles, texts and sources and experts' opinions through thematic analysis based on Eisenberg's entrepreneurial ecosystem model. Twelve experts in the field of the entrepreneurial ecosystem among university professors and opinion leaders were purposefully selected for semi-structured interviews in this research to achieve theoretical saturation. The interview questions were provided to them in advance in the form of a prepared protocol to inform and familiarize the interviewees with the subject, and the interview dates were scheduled. The average interview duration was approximately 40 minutes, and with the consent of the interviewees, the interview process was recorded for further review. Qualitative data analysis was conducted using the thematic analysis method based on open-coding of the data. The identified concepts and codes were shared with two university professors for evaluation and validation. The ISM technique was used in the quantitative section of the research to rank the elements of the technological entrepreneurial ecosystem at Razi University. For this purpose, an interactive structural matrix was first prepared in the form of a structured-interpretive questionnaire based on the six dimensions of the Isenberg model. Ten experts from the target community in the qualitative section examined the relationships between Isenberg's entrepreneurship ecosystem dimensions with a technological approach for Razi University.

Results and Discussion

For the qualitative part of the research, a total of 70 components for the technological entrepreneurship ecosystem of Razi University were identified based on the opinion of experts and the basic model of Eisenberg's entrepreneurial ecosystem in the form of primary codes. These components were classified in the form of 14 sub-themes (governance, management, budget structure, institutional structure, soft and hard support, motivational measures, responsibility, marketing activities, networking, informing, linking and promotion, and attitude). Finally, sub-themes were categorized in the form of 7 main dimensions of Eisenberg's entrepreneurial ecosystem (politics, culture, support, financial capital, human capital, market). In the quantitative phase of the research, the 7 main dimensions of Eisenberg's entrepreneurship ecosystem were placed in three levels using the ISM method and experts' opinion.



Conclusion

The ecosystem of technological entrepreneurship is a complex set of components and relationships that enable the creation and growth of new technology companies. These ecosystems must be clearly defined and evaluated in order to reach their proper establishment and development. The purpose of this research is to draw the main components of the technological entrepreneurship ecosystem of Razi University to develop the comprehensive framework of this ecosystem and level its main dimensions. For the main dimensions of the technological entrepreneurship ecosystem in Razi University, the dimensions were categorized into three levels. The dimensions of the market, financial capital, human capital, and support were placed at the first level, culture at the second level, and policies at the third level. Entrepreneurial ecosystems are dynamic and evolutionary in nature. It is now accepted among policymakers that there is an ecosystem conducive to the success of entrepreneurs. Each region has a level of entrepreneurial activity that reflects the unique and multidimensional nature of each ecosystem and the relationships between dimensions. The successful growth and development of an entrepreneurial ecosystem requires attention and focus on all dimensions of the ecosystem, however, in each ecosystem, the influence of some factors is greater than others, and for this purpose, in order to understand the priority of the dimensions of the technological entrepreneurship ecosystem of Razi University, these dimensions were leveled in this regard according to the importance. After politics and then culture, among the six dimensions for the development of Razi University's technological entrepreneurship ecosystem, it is recommended that government policy makers play two important supervisory and developmental roles in promoting entrepreneurship. The first is a regulatory role to shape policies to provide a level playing field for actors by ensuring local justice. The second is the role of development through policies that help promote entrepreneurial investments and protect their interests. Also, in the dimension of culture, which plays a fundamental role in the ecosystem of entrepreneurship by promoting social norms and success stories of entrepreneurs and the spirit of creativity and risk-taking, it inspires budding entrepreneurs and draws entrepreneurs' failures as a bridge to achieve future success. Finally, due to the uniqueness of ecosystems, it is recommended for policymakers to examine the components of the entrepreneurial ecosystem for each region.

Keywords: Development, University, Ecosystem, Technological entrepreneurship



شناسایی مؤلفه‌ها و سطح‌بندی ابعاد توسعه زیست‌بوم کارآفرینی فناورانه دانشگاه رازی

نادر نادری*، دانشیار، گروه مدیریت و کارآفرینی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران
بیژن رضایی، دانشیار، گروه مدیریت و کارآفرینی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران
خدیدجه عزیز، دانشجوی دکتری، گروه مدیریت و کارآفرینی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران
احسان خسروی، استادیار، گروه مدیریت و کارآفرینی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران
مهتاب ژیان، دانشجوی دکتری، گروه مدیریت و کارآفرینی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران

چکیده	اطلاعات مقاله
<p>زیست‌بوم کارآفرینی فناورانه مجموعه پیچیده‌ای از اجزا و روابط است که امکان ایجاد و رشد شرکت‌های فناوری جدید را فراهم می‌سازد. این زیست‌بوم‌ها باید به‌وضوح تعریف و ارزیابی شوند تا به استقرار و توسعه مناسب خود برسند. هدف این پژوهش ترسیم مؤلفه‌های اصلی زیست‌بوم کارآفرینی فناورانه دانشگاه رازی برای توسعه چارچوب جامع این زیست‌بوم و سطح‌بندی ابعاد اصلی آن است. این پژوهش از لحاظ هدف کاربردی و باتوجه‌به ماهیت آن جزء پژوهش‌های آمیخته (کیفی - کمی) از نوع اکتشافی - متوالی و بر اساس گردآوری داده‌ها از نوع تحقیقات توصیفی و اسنادی - میدانی می‌باشد. جامعه مورد مطالعه شامل کلیه خبرگان کلیدی دارای سابقه مرتبط با موضوع پژوهش است که با ۱۲ مصاحبه اشباع نظری محقق شد. در این پژوهش از روش‌های تحلیل تم مبتنی بر قیاس و تحلیل تفسیری - ساختاری بهره گرفته شده است. بر اساس نتایج، ۱۴ مؤلفه (حاکمیتی، مدیریتی، ساختار بودجه‌ای، ساختار نهادی، حمایت‌های نرم و سخت، اقدامات انگیزشی، مسئولیت‌پذیری، فعالیتهای بازاریابی، شبکه‌سازی، اطلاع‌رسانی، الگوسازی، پیوندسازی و ترویج و نگرش) برای ابعاد اصلی زیست‌بوم کارآفرینی فناورانه در دانشگاه رازی شناسایی شد که ابعاد در سه سطح دسته‌بندی شدند. ابعاد بازار، سرمایه‌های مالی، سرمایه‌های انسانی و حمایت‌ها در سطح اول، فرهنگ در سطح دوم و سیاست‌ها در سطح سوم قرار گرفتند.</p>	<p>سابقه مقاله تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۱/۳۰ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۰۵/۲۶ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۸/۰۶</p> <p>واژه‌های کلیدی توسعه، دانشگاه، زیست‌بوم، کارآفرینی فناورانه</p> <p>ایمیل نویسنده مسئول n.naderi@razi.ac.ir</p>

استناد به این مقاله: نادری، نادر؛ رضایی، بیژن؛ عزیز، خدیجه؛ خسروی، احسان؛ ژیان، مهتاب (۱۴۰۴). شناسایی مؤلفه‌ها و سطح‌بندی ابعاد توسعه زیست‌بوم کارآفرینی فناورانه دانشگاه رازی. مطالعات مدیریت راهبردی، ۶۲(۱۶)، ۹۵-۱۱۴.

۱. مقدمه

در سال‌های اخیر، توسعه زیست‌بوم کارآفرینی فناورانه به سبب تأثیر مثبت آن در توسعه اقتصادی و اجتماعی توجه پژوهشگران و سیاست‌گذاران را به خود جلب کرده است [۳]. این زیست‌بوم‌ها مجموعه‌ای از عناصر و عوامل هماهنگی هستند که سبب ارتقای فعالیت‌های کارآفرینانه در عرصه فناوری می‌شوند. شناخت و درک صحیح این عناصر و چگونگی تعامل و ارتباط آنها با یکدیگر جهت تدوین و اجرای راهکارهای کارآمد در راستای توسعه کارآفرینی فناورانه از اهمیت بالایی برخوردار است [۲۲].

این عناصر شامل نهادهای دولتی، دانشگاه‌ها، مراکز تحقیقاتی، سرمایه‌گذاران، شرکت‌های بزرگ و کوچک، زیرساخت‌های فیزیکی و فناورانه، نیروی انسانی متخصص، بازار و مشتریان، همکاری‌های بین‌المللی و شبکه‌های کارآفرینی می‌باشند [۵]. یکی از مسائل اساسی در این زمینه، شناسایی و سطح‌بندی دقیق مؤلفه‌های تشکیل‌دهنده زیست‌بوم کارآفرینی فناورانه است. این مؤلفه‌ها می‌توانند شامل عوامل اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، فناورانه، نهادی و سیاستی باشند که هر یک به نوبه خود بر رشد و توسعه کارآفرینی تأثیر می‌گذارند [۴۰]. با وجود اینکه مطالعات متعددی در زمینه زیست‌بوم‌های کارآفرینی فناورانه انجام شده است، هنوز شکاف‌های علمی قابل توجهی در شناسایی و سطح‌بندی مؤلفه‌های این زیست‌بوم‌ها وجود دارد. در بسیاری از پژوهش‌های پیشین جنبه‌های محدود و خاصی از زیست‌بوم‌های کارآفرینی مورد بررسی قرار گرفته است [۲۹]. این پراکندگی در دیدگاه‌ها و رویکردها منجر به کمبود مطالعات جامع و یکپارچه در این حوزه شده است. برای مثال می‌توان به مطالعات کلمبو^۱ و همکاران (۲۰۱۷) اشاره کرد که بر نقش سرمایه‌گذاران و منابع مالی تمرکز کرده‌اند و برخی از پژوهش‌ها بیشتر بر نقش نهادهای آموزشی و تحقیقاتی تأکید داشته‌اند [۸].

دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزشی و پژوهشی نقش حیاتی در توسعه زیست‌بوم کارآفرینی فناورانه ایفا می‌کنند. این مؤسسات، مراکز ایجاد دانش و نوآوری، را از طریق برنامه‌های آموزشی و پژوهشی، دانشجویان و پژوهشگران به مهارت‌های مورد نیاز برای موفقیت در حوزه‌های فناورانه مجهز می‌کنند. اهمیت این نقش با توجه به تأثیر مثبت آموزش کارآفرینی بر نیت‌ها و نگرش‌های کارآفرینانه دانشجویان بیش از پیش آشکار می‌شود [۴]. ضرورت تقویت نقش مؤسسات علمی و آموزشی به‌عنوان مراکز شکل‌گیری شایستگی‌های فناورانه، مدیریتی و نوآورانه و تشکیل زیست‌بوم نوآورانه به‌عنوان محیط عملکرد کارآفرینی فناورانه برجسته شده است. ایجاد یک خوشه فناورانه که هسته اصلی آن یک مؤسسه علمی و آموزشی باشد بستر توسعه کارآفرینی فناورانه در یک منطقه را فراهم کرده و تلاش‌های ساختارهای کارآفرینی، آموزشی و دولتی را تجمیع می‌کند [۲۳].

علاوه بر این، در حوزه زیست‌بوم‌های کارآفرینی، تفاوت‌های ساختاری و ویژگی‌های منطقه‌ای و ملی اهمیت مطالعات جامع و بومی‌سازی شده را افزایش می‌دهد. کشورها و مناطق مختلف، با توجه به شرایط اقتصادی، فرهنگی و نهادی خاص خود، نیازمند راهکارها و استراتژی‌های متفاوتی برای توسعه زیست‌بوم‌های کارآفرینی می‌باشند. این مطالعات می‌توانند به شناسایی و تحلیل عناصر منحصر به فرد و ویژگی‌های بومی هر زیست‌بوم کارآفرینی بپردازند و نتایج آن در ارائه راهکارها و استراتژی‌های مناسب و هدفمند برای توسعه زیست‌بوم‌های کارآفرینی در هر منطقه یا کشور مورد استفاده قرار گیرد [۲۲].

دانشگاه رازی در استان کرمانشاه یکی از نهادهای کلیدی در توسعه زیست‌بوم کارآفرینی فناورانه در منطقه است که نقش بسزایی در ارتقاء کارآفرینی فناورانه دارد. با توجه به موقعیت جغرافیایی و اقتصادی خاص کرمانشاه و وجود ظرفیت‌های علمی و پژوهشی قابل توجه در این دانشگاه، و آمار بالای بیکاری در این استان، شناسایی و سطح‌بندی مؤلفه‌های زیست‌بوم کارآفرینی فناورانه در این منطقه از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. این پژوهش می‌تواند یک راهنمای علمی و کاربردی برای سیاست‌گذاران، مدیران، و کارآفرینان در توسعه و تقویت زیست‌بوم‌های کارآفرینی فناورانه در دانشگاه رازی کرمانشاه و سایر مناطق مشابه باشد. لذا شناسایی دقیق مؤلفه‌ها و ارائه راهکارهای عملی، می‌تواند علاوه بر بهبود شرایط و توسعه محیط‌های کارآفرینی به افزایش اشتغال و کاهش بیکاری کمک کند و در نهایت به توسعه پایدار اقتصادی و اجتماعی منجر شود.

از این رو هدف این پژوهش، شناسایی و سطح‌بندی ابعاد و مؤلفه‌های کلیدی توسعه زیست‌بوم کارآفرینی فناورانه در دانشگاه رازی است. به‌منظور دستیابی به این هدف، ابتدا از طریق بررسی مبانی نظری و مطالعات پیشین، به شناسایی مؤلفه‌های کلیدی پرداخته می‌شود و سپس با استفاده از روش‌های تحلیلی به سطح‌بندی و اولویت‌بندی این مؤلفه‌ها پرداخته خواهد شد.

^۱ Colombo

۲. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

زیست‌بوم (اکوسیستم). اصطلاح «زیست‌بوم» به منظور شناسایی یکپارچگی جامعه زیستی و محیط فیزیکی آن مطرح شده است. به‌طور کلی، زیست‌بوم، جامعه زیستی است که شامل محیط فیزیکی و تمام موجودات زنده و تمام تعاملات پیچیده‌ای است که هم‌زیستی، وابستگی و تکامل مشترک آن را تسهیل می‌کند؛ بنابراین، مزیت نظریه زیست‌بوم در مطالعه فرد در محیط کلی آن نهفته است یعنی می‌تواند هم فرد و هم محیط را به‌صورت یکپارچه در نظر بگیرد [۱۰]. به همین دلیل در سال‌های اخیر در حوزه‌های مختلفی از جمله در زمینه زیست‌بوم کارآفرینی به‌طور گسترده توسعه‌یافته و مورد استفاده قرار گرفته است. در مبانی نظری زیست‌بوم کارآفرینی تعاریف متعددی برای این مفهوم بیان شده است کوهن^۱ (۲۰۰۶) زیست‌بوم کارآفرینی را یک گروه به‌هم‌پیوسته از کنشگران در یک جامعه جغرافیایی محلی متعهد به توسعه پایدار از طریق حمایت و تسهیل سرمایه‌گذاری‌های پایدار جدید تعریف می‌کند [۷] یا تعریف استم^۲ (۲۰۱۵) که زیست‌بوم را مجموعه‌ای از کنشگران و عوامل به‌هم‌وابسته‌ای تعریف می‌کند که به‌گونه‌ای هماهنگ شده‌اند که کارآفرینی مولد را در یک محدوده خاص ممکن می‌سازند. زیست‌بوم کارآفرینی با شناسایی و تعیین فرصت‌ها، تهدیدها، شاخص‌ها و عناصر مرتبط الگوی رشد فعالیت‌های کارآفرینانه را مهیا می‌کند [۱۷]. اگرچه بسیاری از مطالعات ارتباط بین تعداد شرکت‌های جدید و رشد اقتصادی را نشان داده‌اند، روش‌های قبلی نتوانستند رابطه علی قانع‌کننده بین آنها ایجاد کنند. رویکرد زیست‌بوم کارآفرینی نسبت به رویکرد اقتصادی نئوکلاسیک در مواجهه با چنین مشکلات پیچیده‌ای نتایج بهتری کسب می‌کند [۱۴، ۲۷]. یکی دیگر از ویژگی‌های رویکرد زیست‌بوم کارآفرینی علاوه بر مطالعه نقش بازیگران کلیدی از جمله شرکت‌های بزرگ، دانشگاه‌ها، شرکت‌های مالی و سازمان‌های دولتی و عمومی تأکید بر نقش کلیدی کارآفرینان در نوآوری است.

با رواج و توسعه تحقیقات در مورد زیست‌بوم‌های کارآفرینی، نقش مهم آموزش کارآفرینی و دانشگاه‌ها در زیست‌بوم به‌طور فزاینده‌ای شناخته شده است که می‌توان مبدأ آن را فعالیت‌هایی مانند تصویب قانون بای‌دال در ایالات متحده در مورد حفظ حقوق مالکیت فکری برای مخترعین و دانشگاه‌ها در پژوهش‌هایی که توسط بخش دولتی تأمین مالی شده دانست [۳۷] که سبب گسترش توجه به دانشگاه‌ها و پژوهش‌های زیست‌بوم کارآفرینی مراکز توسعه اقتصادی در سراسر جهان شد که با تأمین زیرساخت‌ها، منابع و ابزارهای لازم برای توسعه جوامع کارآفرینی فراهم می‌آورد. زیست‌بوم‌های کارآفرینی از طریق تخصصی‌شدن دانش و نوآوری تکامل یافته و گسترش می‌یابند؛ بنابراین، مفهوم زیست‌بوم آموزش کارآفرینی مطرح شد [۳۳]. در راستای رویکرد زیست‌بوم کارآفرینی، تحقیقات در مورد زیست‌بوم آموزش کارآفرینی نیز می‌تواند به دو دسته تقسیم شود. در دسته‌بندی اول زیست‌بوم آموزش کارآفرینی زیرسیستم از زیست‌بوم کارآفرینی در نظر گرفته می‌شود که ریگل و نیک^۳ (۲۰۱۲) با این رویکرد، آموزش کارآفرینی زیر زیست‌بوم تودرتو در زیست‌بوم وسیع‌تر کارآفرینی است که آموزش کارآفرینی را در سه سطح متمایز آموزش مدارس (ابتدایی و متوسطه)، آموزش عالی، و آموزش حرفه‌ای تقسیم کردند و پیشنهاد دادند که آموزش کارآفرینی باید با ایجاد شبکه‌ای از برنامه‌های آموزشی هماهنگ و منسجم بین این سه حوزه توسعه یابد. دسته‌بندی دوم از تحقیقات زیست‌بوم آموزشی کارآفرینی به نقش دانشگاه‌ها در زیرساخت‌ها، منابع و ابزارهایی اشاره دارد که برای توصیف زیست‌بوم آموزش کارآفرینی داخلی فراهم می‌کنند [۳۳]. دانشگاه محل تلاقی این دو نوع مطالعات است. زیست‌بوم آموزش کارآفرینی دانشگاهی نقش مهمی در کل زیست‌بوم کارآفرینی ایفا می‌کند. یکی از سازوکارهای انتقال دانش فنی و هنری از دانشگاه‌ها به محصولات قابل عرضه، کارآفرینی فناورانه است. در برخی موارد کارآفرینان برای بهره‌برداری از فرصت‌ها نیاز به تسلط بیشتری بر فناوری‌های پیشرفته دارند؛ بنابراین کارآفرینی فناورانه نشان‌دهنده روند جدیدی در زیست‌بوم کارآفرینی است [۲۸]. از این‌رو، پژوهش بر روی زیست‌بوم کارآفرینی فناورانه دانشگاه محور از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است که نقطه شروع این پژوهش است.

بررسی مبانی نظری موضوع نشان داد عوامل متنوعی بر شکل‌گیری زیست‌بوم کارآفرینی فناورانه تأثیرگذار است. به‌منظور جهت‌دهی به فرایند پژوهش این عوامل در سه حوزه: زیست‌بوم کارآفرینی، مؤلفه‌های کارآفرینی آموزشی و زیست‌بوم کارآفرینی آموزشی، مؤلفه‌های کارآفرینی فناورانه و زیست‌بوم کارآفرینی فناورانه به‌صورت خلاصه در جدول ۱ طبقه‌بندی شده است.

¹ Cohen
² Stam

³ Regeleand Neck

جدول ۱. مابانی نظری زیست‌بوم کارآفرینی فناورانه

حوزه مطالعه	شاخص‌های اصلی	پژوهشگران و سال
زیست‌بوم کارآفرینی	مؤسسات رسمی، فرهنگ کارآفرینی، شبکه‌سازی، زیرساخت‌های فیزیکی، مالی، رهبری، استعداد، دانش مدرن، تقاضا، خدمات واسطه‌ای	لافونته و همکاران ^۱ ، ۲۰۲۲
	باز بودن بازار، سرمایه انسانی، سرمایه‌گذاری و تأمین مالی، سیستم پشتیبانی مشاوره مربی، قوانین و مقررات، امکانات، آموزش و پرورش، کاتالیز دانشگاه و فرهنگ	جورج و کارلوس ^۲ ، ۲۰۱۳
	سیاست، امور مالی، فرهنگ، بازار، سرمایه انسانی و سیستم پشتیبانی	آیزنبرگ ^۳ ، ۲۰۱۱
زیست‌بوم کارآفرینی آموزشی و مؤلفه‌های کارآفرینی آموزشی	فعالیت‌های فوق‌برنامه، شبکه‌ها، فرهنگ کارآفرینی و رهبری	وانگ و همکاران ^۴ ، ۲۰۲۱
	شش واحد به‌عنوان آغازگر (دانشکده‌ها و دانشگاه‌ها، فراگیران، مربیان، دولت، صنعت و جامعه) و هفت عامل (برنامه درسی کارآفرینی، فعالیت‌ها و شیوه‌های کارآفرینی، ساختار سازمانی، منابع، چشم‌انداز رهبری، هیات‌علمی اصلی و مکانیزم اجرایی)	لیو و همکاران ^۵ ، ۲۰۲۱
	سیاست‌های شورای آموزش عالی، سیاست‌های رهبران دانشگاه در دوره‌ها، وجود مراکز رشد کسب‌وکار، محصولات تحقیقاتی پایین‌دستی، مدرسانی که تفکر دانشجویان را تغییر می‌دهند، و همکاری با سازمان‌های دولتی و مؤسسات بانکی	سوریانتو ^۶ ، ۲۰۱۹
	برنامه درسی، برنامه فوق‌برنامه، دفتر انتقال فناوری سنتی، مکانیسم‌های پل‌زنی، منابع و مشارکت اجتماعی و تعامل غیررسمی	آرت ^۷ ، ۲۰۱۸
	فرهنگ سرمایه‌گذاری و تأمین مالی، فرهنگ سیاست‌گذاری، فرهنگ توسعه زیرساخت، فرهنگ تحقیق و توسعه، فرهنگ نهادسازی، فرهنگ توسعه بازار، فرهنگ بهبود محیط کسب‌وکار، فرهنگ سیاست‌گذاری حاکمیتی	جامه بزرگی و میگون پوری ^۸ ، ۱۴۰۲
زیست‌بوم کارآفرینی فناورانه و مؤلفه‌های کارآفرینی فناورانه	اقتصاد باز و رقابتی، فرهنگ دانش و نوآوری، دانشگاه کارآفرین، گسترش بازار، محصولات دانش‌بنیان، پارک علم و فناوری، فرهنگ کارآفرینی، شهرک صنعتی دانش‌بنیان، یادگیری فناورانه، کارآفرینان دانشگاهی، اقدام به کارآفرینی. حکمرانی خوب، جامعه باز، سرمایه انسانی و زیرساخت‌ها. تجاری‌سازی دانش، حمایت مالی کارآفرینی، فرصت کارآفرینی و شبکه کارآفرینان	انتظاری ^۹ ، ۱۴۰۱
	عوامل سازمانی و ساختاری، فرهنگ و تفکر کارآفرینی، عوامل کلان قانونی، سیاسی و اقتصادی، تمرکز بر توسعه راهبردهای کارآفرینی و مهارت‌آموزی	محمودی یکتا و همکاران ^{۱۰} ، ۱۴۰۱
	تغییرات جهانی، فناوری، سیاست، فرهنگ، شبکه‌های اجتماعی و بازار و صنعت	سایه‌اند و همکاران ^{۱۱} ، ۱۳۹۹
	بازارهای سرمایه، سیستم حقوقی و زیرساخت‌های ارتباطی مناسب، ایده‌های نو و قوی، وجود الگوهای فردی مناسب، شبکه‌های غیررسمی، شبکه‌های حمایتی، بازار وسیع، رهبران اجرایی، نهادهای قوی و فرهنگ مناسب کارآفرینی	ونکاتارامان ^{۱۲} ، ۲۰۰۴
	کارآفرین فناور، دانشگاه‌ها (شامل خوشه‌ها و پارک‌های فناوری)، سازمان‌ها، سرمایه، بازار/ مشتریان، دولت و مشاوران	پرودان ^{۱۳} ، ۲۰۰۷
	نظام سیاست‌گذاری، زیرساخت‌های کارآفرینی، فرصت‌های کارآفرینانه، شایستگی‌های کارآفرینانه، تحقیق و توسعه، توسعه سرمایه‌های انسانی، حمایت‌های مالی و قانونی، فرهنگ کارآفرینی، بازار و تقاضای فناوری، شبکه‌سازی فناوری، عملکرد کارآفرینی فناورانه	سوختانلو و همکاران ^{۱۴} ، ۱۴۰۱
	کارکردهای راهبردی، کارکردهای سرمایه‌ای، کارکردهای بازاریابی، کارکردهای نوآوری، کارکردهای آموزشی و پژوهشی، تأمین مالی، حمایت‌های نهادی، شناسایی فرصت‌ها و تهدیدهای فناورانه، پذیرش از جانب کاربران، تدوین استراتژی‌های مناسب، شناخت بازار، استفاده از کانال‌های ارتباطی و اطلاعاتی، شناخت رقبا	معصومی و همکاران ^{۱۵} ، ۱۴۰۰
بازارها و مشتریان، فرهنگ، کارآفرین فناور، استعدادها، آموزش و پژوهش، شبکه‌ها و تعاملات، پشتیبانی نرم، سرمایه، حاکمیت، سازمان‌ها، شرایط ویژه و زیرساخت	میثمی و همکاران ^{۱۶} ، ۱۳۹۶	

۳. روش‌شناسی پژوهش

روش‌شناسی پژوهش حاضر بر اساس لایه‌های مدل پیاز پژوهش ساندرز^{۱۷} و همکاران (۲۰۰۹) از نظر فلسفه پژوهش، عمل‌گرایی^{۱۸}؛ رویکرد، قیاسی؛ راهبرد، پیمایشی؛ روش‌شناسی، آمیخته؛ بازه زمانی، مقطعی؛ روش گردآوری داده‌ها، مصاحبه، پرسشنامه و بررسی اسناد و مدارک است [۳۴].

¹ Lafuente et al

² George and Carlos

³ Isenberg

⁴ Wang et al

⁵ Liu et al

⁶ Suryanto

⁷ Art

⁸ Jame Bozorgi and meigounpoory

⁹ Entezari

¹⁰ Mahmoodi yekta and et al

¹¹ Sayehvand and et al

¹² Venkataraman

¹³ Prodan

¹⁴ Soukhtanlou and et al

¹⁵ Masoumi and et al

¹⁶ Maysami and et al

¹⁷ Saunders

¹⁸ Pragmatism

پژوهش حاضر از نظر هدف جزء پژوهش‌های کاربردی است و به منظور شناسایی مؤلفه‌ها و سطح‌بندی ابعاد توسعه زیست‌بوم کارآفرینی فناورانه دانشگاه رازی انجام شد. در بخش کیفی پژوهش بر اساس بررسی مقالات، متون و منابع مرتبط و نظر خبرگان از طریق تحلیل تم قیاسی، روش ساده و انعطاف‌پذیر در تحلیل داده‌های کیفی به منظور شناسایی الگوهای موجود بین داده‌های گردآوری شده بر مبنای مدل زیست‌بوم کارآفرینی آیزنبرگ است.

خبرگان مشارکت‌کننده در مصاحبه نیمه‌ساختاریافته در این پژوهش ۱۲ نفر از حوزه زیست‌بوم کارآفرینی اساتید دانشگاه و صاحب‌نظران به روش نمونه‌گیری غیرتصادفی هدف‌مند انتخاب شدند. مفاهیم و کدهای شناسایی شده به منظور ارزیابی و تعیین صحت در اختیار دو تن از اساتید دانشگاه قرار گرفت. از تکنیک ISM در بخش کمی پژوهش برای سطح‌بندی ابعاد زیست‌بوم کارآفرینی فناورانه دانشگاه رازی استفاده شد و در نهایت برای تعیین معیارهای کلیدی قدرت نفوذ و وابستگی معیارها از تجزیه و تحلیل میک مک استفاده شد. به منظور اطمینان از روایی پژوهش حاضر با توجه به یافته‌های کرسول^۱ به منظور افزایش اعتبار در پژوهش‌های کیفی حداقل دو راهبرد از موارد زیر باید در پژوهش اعمال شود [۹].

استفاده از تکنیک کنترل‌های اعضا: ارائه تحلیل یافته‌ها به مشارکت‌کنندگان تا آگاهی نسبت به واکنش‌های آنان به تحلیل داده‌ها حاصل شود؛ در این پژوهش گزارش تحلیل یافته‌ها در اختیار دو تن از مشارکت‌کنندگان قرار گرفت و پیشنهادهای آنان نیز در تحلیل داده‌ها اعمال شد.

۱- بررسی همکار: کنترل بیرونی فرایند پژوهش؛ یافته‌های پژوهش در اختیار دو تن از اعضای هیات‌علمی مرتبط با حوزه مورد مطالعه قرار رفت و نظرات آنان در مطالعه پیش‌رو وارد گردید.

۲- کثرت‌گرایی: در این روش، پژوهشگران از مآخذ، روش‌ها، پژوهشگران و نظریه‌های چندگانه و متفاوت برای فراهم‌کردن شواهد تقویت‌کننده استفاده می‌کنند؛ کثرت‌گرایی در این پژوهش: کثرت مآخذ اسناد و مدارک و مصاحبه با خبرگان و تکثیر مشارکت‌کنندگان (افراد با سطوح مختلف سازمانی مانند اعضای هیات‌علمی، کارشناسان و مدیران ارشد سازمانی) است.

روایی محتوایی پرسش‌نامه ساختاری تفسیری نیز دو هیات‌علمی مورد تأیید قرار گرفت که جزو خبرگان مصاحبه‌شونده بودند.

۴. تحلیل داده‌ها و یافته‌ها

اطلاعات جمعیت‌شناسی. جدول ۲، ویژگی‌های جمعیت‌شناسی مصاحبه‌شونده‌ها را نشان می‌دهد.

جدول ۲. ویژگی‌های جمعیت‌شناسی

متغیر	فراوانی	درصد
سن	۳۰-۴۰ سال	۱۷%
	۴۰-۵۰ سال	۵۰%
	بالتر از ۵۰ سال	۳۳%
سطح تحصیلات	دانشجوی دکتری	۸%
	دکتری	۹۲%
جنسیت	زن	۱۷%
	مرد	۸۳%
سابقه کار مرتبط	کمتر از ۱۰ سال	۲۵%
	۱۰-۲۰ سال	۵۰%
	بیشتر از ۲۰ سال	۲۵%

^۱ Creswell

اطلاعات بخش کیفی. به زعم آیزنبرگ زیست‌بوم‌ها قابل تقلید نیستند و لازم است جهت توسعه آن شرایط و بازیگران آن منطقه مد نظر قرار گیرد [۱۶]. ابعاد اصلی زیست‌بوم کارآفرینی فناورانه دانشگاه رازی بر اساس مدل زیست‌بوم کارآفرینی آیزنبرگ تعیین شد. از دلایل انتخاب این مدل می‌توان به موارد ذیل اشاره کرد:

• تأکید بر تعاملات بین مؤلفه‌ها. مدل بر تعاملات بین مؤلفه‌های مختلف زیست‌بوم کارآفرینی تأکید دارد. این تأکید بر تعاملات می‌تواند به پژوهشگران کمک کند تا فهم بهتری از روابط پیچیده بین عناصر مختلف زیست‌بوم کارآفرینی فناورانه داشته باشند [۱۶].
جامعیت و چند بعدی بودن مدل: مدل زیست‌بوم کارآفرینی آیزنبرگ شامل ابعاد متعددی از جمله سیاست، فرهنگ، حمایت، سرمایه‌های انسانی، سرمایه‌های مالی و بازار است. این جامعیت به پژوهشگران امکان می‌دهد تا تمامی جنبه‌های مؤثر بر توسعه زیست‌بوم کارآفرینی فناورانه را شناسایی و تحلیل کنند [۱۶، ۴۱].

تناسب با شرایط بومی. این مدل قابلیت انعطاف‌پذیری بالایی دارد و می‌تواند به خوبی با شرایط بومی و ویژگی‌های محلی انطباق یابد [۱۶]. این انعطاف‌پذیری می‌تواند برای تحلیل زیست‌بوم کارآفرینی دانشگاه رازی در کرمانشاه که دارای ویژگی‌های خاص جغرافیایی و فرهنگی است، مفید باشد.

تمرکز بر نقش سیاست‌های دولتی. مدل بر اهمیت سیاست‌های دولتی در توسعه زیست‌بوم‌های کارآفرینی تأکید دارد [۱۶]. با توجه به نقش مهم دولت در جهت‌دهی به فعالیت‌های کارآفرینانه در ایران، این مدل می‌تواند به خوبی سیاست‌های دولتی مؤثر بر زیست‌بوم کارآفرینی دانشگاه رازی را شناسایی کند.

• پذیرش گسترده در مبانی نظری علمی. مدل به طور گسترده‌ای در مبانی نظری علمی پذیرفته شده و پژوهشگران و سیاست‌گذاران مورد استفاده قرار داده‌اند. این پذیرش گسترده می‌تواند اعتماد پژوهشگران به دقت و کارایی مدل را افزایش دهد [۴۱].
از تحلیل تم برای کدگذاری مصاحبه‌ها استفاده شد که در قالب جدول ۳، قابل دستیابی است.

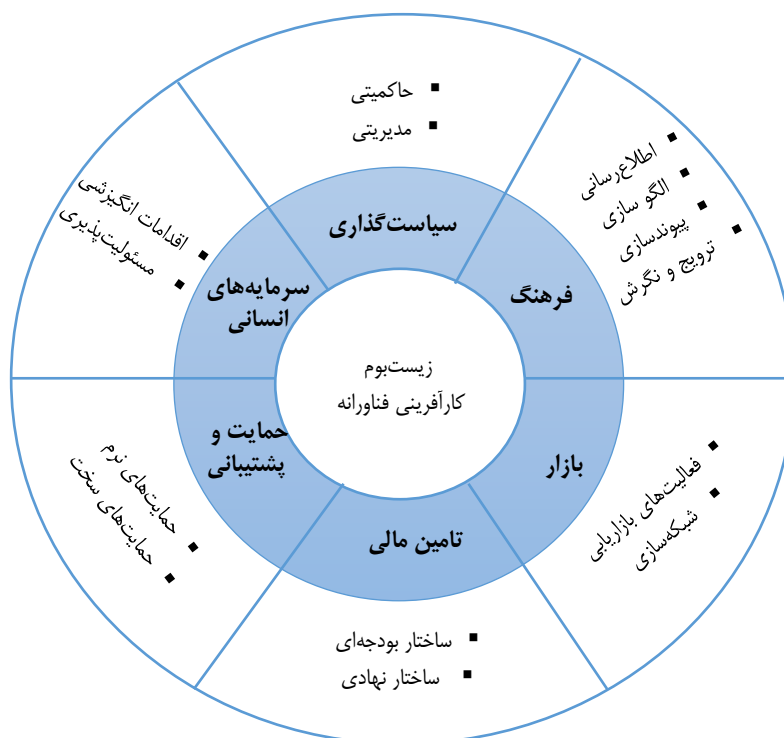
جدول ۳. کدها و تم‌های زیست‌بوم کارآفرینی فناورانه دانشگاه رازی

تم‌های اصلی	تم‌های فرعی	کد اولیه	
سیاست‌گذاری	سیاست‌های حاکمیتی (کلان - خارجی)	اصلاح آیین‌نامه‌های جذب، ارزیابی و ارتقا بر اساس وزن‌دهی بالاتر به خروجی‌های فناورانه به جای تعداد مقالات حذف سیاست یکسان‌سازی در آموزش و پژوهش و فناوری توسط وزارت عتف لزوم عضویت منتخبین دانشگاه‌ها در مراکز تصمیم‌گیری و سیاست‌گذاری بخش‌های مختلف اقتصادی تعیین تعارض و دوگانگی در نظام آموزش عالی و قرارگیری آموزش‌های فنی و حرفه‌ای در ذیل دانشگاه‌ها، حذف دانشگاه‌های علمی - کاربردی ذیل صنایع و انتقال به دانشگاه‌ها خطمشی‌های کاربرد فناوری در بخش حاکمیتی افزایش اختیارات دانشگاه‌ها در سیاست‌گذاری‌های محلی منطقه‌ای چارچوب تنظیمی: وجود مقررات روشن و مطلوب باهدف پشتیبانی از توسعه و اجرای راه‌حل‌های فناوری آموزشی حقوق مالکیت معنوی: سیاست‌هایی که به مالکیت و حمایت از مالکیت معنوی، به‌ویژه در زمینه نوآوری‌های فناوری آموزشی و توسعه محتوا ارزیابی و تضمین کیفیت: سیاست‌ها و مکانیسم‌هایی برای ارزیابی اثربخشی و کیفیت محصولات و خدمات فناوری آموزشی که به طور بالقوه شامل سازمان‌های دولتی، مقامات آموزشی، یا ارزیاب‌های مستقل می‌شود.	
	سیاست‌های مدیریتی (خرد - داخلی)	منعطف کردن ساختار و فرایندهای عقد قرارداد پژوهشگران دانشگاهی با صنایع ایجاد ارتباط دانشکده‌های فنی و علوم پایه با دانشکده‌های علوم اجتماعی مخصوصاً مدیریت برای تجاری‌سازی ایده‌ها استقلال دانشگاه‌ها در تعریف دوره‌های آموزشی و پژوهشی متناسب با نیازهای اقتصاد محلی و منطقه‌ای در استان‌ها تفکیکی معاونت پژوهش و فناوری و تشکیل معاونت فناوری با تأکید بر فعالیت‌های فناورانه	
	ساختار بودجه‌ای	تأمین عمده بودجه دانشگاه از محل درآمدهای اختصاصی دانشگاه با تمرکز بر تولید و تجاری‌سازی فناوری منابع تأمین مالی دولتی و خصوصی: دسترسی به کمک‌های بلاعوض، سرمایه خطرپذیر و سایر گزینه‌های تأمین مالی برای توسعه محصول و گسترش بازار.	
	تأمین مالی	ساختار نهادی	استقلال بودجه‌ای و مالی دانشگاه از دولت افزایش سهم بودجه پژوهش و فناوری در دستگاه‌های دولتی تمایل اساتید یا فارغ‌التحصیلان دانشگاه به ایفای نقش فرشتگان کسب‌وکار وجود صندوق نوآوری و فناوری در دانشگاه تعداد مراکز شتاب‌دهنده مستقر در مرکز رشد و پارک و مخصوصاً شتاب‌دهنده‌های تخصصی

		کد اولیه	تم‌های فرعی	تم‌های اصلی
حمایت و پشتیبانی		شفافیت ساختار مالی دانشگاه در ارائه تسهیلات به کسب‌وکارهای دانشگاهی		
		ارائه مشاوره‌های حقوقی رایگان یا کم‌هزینه به تیم‌ها و کسب‌وکارهای مستقر در مراکز رشد و پارک‌ها	حمایت‌های	
		ارائه مشاوره‌های مالی و مالیاتی رایگان یا کم‌هزینه به تیم‌ها و کسب‌وکارهای مستقر در مراکز رشد و پارک‌ها	نرم	
		امکان استفاده از برند دانشگاه برای کسب‌وکارهای دانشگاهی		
		پشتیبانی شبکه و زیست‌بوم: تقویت یک زیست‌بوم کارآفرینی پر جنب‌وجوش از طریق اتصال دانشجویان، اساتید، محققان و متخصصان صنعت، و فراهم کردن دسترسی به رویدادهای شبکه، کارگاه‌ها و کنفرانس‌ها		
		حمایت از تنوع و شمول در جامعه کارآفرینی		
		کمک به تحقیقات بازار و اعتبارسنجی		
		تسهیل و تسریع پرداخت بودجه‌های پژوهشی در چارچوب ساعت		
		تسهیل کمک‌های صنایع به دانشگاه‌ها و استقلال آنها در نحوه خرج کردن و هزینه‌کرد آنها		
		شبکه‌سازی رویدادها و فرصت‌های همکاری		
سرمایه‌های انسانی		تأمین ارزان‌قیمت زیرساخت‌ها معرفی ماهانه دانشکده یا واحد کارآفرین فناور فیزیکی برای راه‌اندازی و رشد کسب‌وکارهای دانشگاهی	حمایت‌های	
		تأمین زیرساخت‌های فاوا	سخت	
		تقویت نقش دفاتر انتقال فناوری: تسهیل انتقال دانش و فناوری از مؤسسات آموزشی به بخش تجاری		
		تجهیز انکوباتورها و شتاب‌دهنده‌های متناسب با استارت‌آپ‌های فناوری		
		پشتیبانی زیرساخت، مانند دسترسی به فضاهای کاری و آزمایشگاه‌ها		
		بسترهای یادگیری آنلاین: استفاده از پلتفرم‌های دیجیتال برای ارائه محتوا و دسترسی به دانش‌آموزان از راه دور		
		توسعه قابل توجه در نظام پرداخت به نیروهای دانشی و فناور در دانشگاه‌ها	اقدامات	
		رفع دغدغه اشتغال میان دانشجویان در تمامی مقاطع	انگیزشی	
		حذف دخالت تشکلهای غیر از گروه‌های تخصصی در جذب اساتید (کمیته‌ها و هیات‌های جذب) و تمرکز بر جنبه‌های علمی و تخصصی نخبگان		
		انتخابی سازی در سطوح مدیریت‌های کلیدی در دانشگاه‌ها (رؤسای دانشگاه‌ها، دانشکده‌ها و پژوهشکده‌ها، ...)		
	لزوم عضویت اساتید ذی‌ربط در پروژه‌های علمی صنعتی و اقتصادی با مشارکت سرمایه‌گذاران خارجی	آموزشی -		
	حمایت از همکاری‌های بین‌المللی علمی و فناوری با دانشگاه‌های معتبر جهانی یا حداقل منطقه‌ای	مهارتی		
	استفاده از رابطین صنعت: افراد حرفه‌ای با ارتباط با شرکت‌های فناوری آموزشی و تخصصی در تقویت مشارکت بین استارت‌آپ‌ها و مؤسسات آموزشی			
	بهره‌گیری از کارشناسان مالکیت فکری: حمایت از حفاظت و تجاری‌سازی فناوری‌های آموزشی نوآورانه توسعه‌یافته در مؤسسات آموزشی			
	بازتعریف تمامی رشته‌های دانشگاه برای آشنایی با کسب‌وکار و کارآفرینی			
	برگزاری مستمر دوره‌های ارتقای مهارت‌های کارآفرینانه مانند بوت‌کمپ‌ها و استارت‌آپ ویکندها			
	بهره‌گیری از متخصصان یکپارچه‌سازی فناوری: افراد آگاه در مورد ادغام فناوری در محیط‌های آموزشی و بهینه‌سازی تأثیر آن بر نتایج یادگیری			
بازار		تمرکز بر بازارهای هدف محلی و منطقه‌ای مبتنی بر آمایش سرزمینی و توانمندی‌های صنعتی و کشاورزی و خدماتی استانی و منطقه‌ای	فعالیت‌های	
		میزان فروش شرکت‌های مستقر در پارک و مرکز رشد دانشگاه	بازاریابی	
		ارائه محصولات و خدمات به وزارتخانه‌هایی با رسالت آموزشی و پژوهشی		
		شبکه‌سازی دانشگاه با شرکت‌های بزرگ و یونیکورن‌ها	شبکه‌سازی	
	شبکه‌سازی با فارغ‌التحصیلان اثرگذار یا موفق دانشگاه			
	شبکه‌سازی با دانشگاه‌ها و مراکز فناوری غیردانشگاهی			
	شبکه‌های توسعه حرفه‌ای: ارتباط با مربیان و مدیران برای توسعه حرفه‌ای و خدمات آموزشی			
فرهنگ		شبکه‌سازی با صنایع و بازارهای خارجی		
		تورهای علمی اساتید و دانشجویان در صنایع فناور	اطلاع‌رسانی	
		معرفی ماهانه دانشکده یا واحد کارآفرین فناور		
		ارتقای شناخت جامعه از اهمیت کارآفرینی و تأثیرات مثبت آن بر اقتصاد و جوامع		
	میزان برجسته بودن کارآفرینان موفق دانشگاه	الگوسازی		
	استفاده از مدیران موفق بخش خصوصی و یا دولتی به تشخیص گروه‌های علمی در کلاس‌های آموزشی			
	تدوین و معرفی داستان‌های موفقیت فارغ‌التحصیلان یا اعضای اثرگذار یا موفق دانشگاه			

تم‌های اصلی	تم‌های فرعی	کد اولیه
پیوندسازی		راه‌اندازی بورس‌های آموزشی و پژوهشی توسط صنایع معتبر و خوش‌نام بخش خصوصی
		طرحی برنامه‌هایی مانند آموزش در صنعت، طرح کاد و... برای آشنایی دانشجویان با فضای صنعت در حین تحصیل
ترویج و نگرش		میزان ارزش‌آفرینی برند دانشگاه برای کسب‌وکارهای دانشگاهی
		در نظر گرفتن تنوع زبانی و تفاوت‌های فرهنگی در توسعه محتوا و رابط‌های کاربری برای اطمینان از فراگیری و دسترسی در زمینه‌های فرهنگی مختلف
		گرایش عمومی در دانشگاه به کارآفرینی میان اساتید و دانشجویان
		تقویت ذهنیت‌های کارآفرینانه و ریسک‌پذیری
		تشویق به همکاری و مشارکت درون دانشگاهی و بین‌المللی
		ترویج مفاهیم اخلاق کسب‌وکار و رعایت استانداردهای اخلاقی در تمامی فعالیت‌های کارآفرینی
		نگرش‌های فرهنگی نسبت به حریم خصوصی داده‌ها، امنیت و اعتماد به راه‌حل‌های فناوری

با تکیه بر مدل آیزنبرگ به عنوان مدل پایه و زیر بنایی پژوهش و نتایج حاصل از مصاحبه خبرگان مدل اولیه پژوهش مطابق با شکل ۱ قابل ارائه است.



شکل ۱. مدل اولیه زیست‌بوم کارآفرینی فناورانه دانشگاه رازی

اطلاعات بخش کمی. پس از شناسایی مفاهیم مورد نظر برای ابعاد اصلی زیست‌بوم کارآفرینی فناورانه دانشگاه رازی در مرحله کمی به سطح‌بندی این ابعاد بر اساس روش مدل‌سازی ساختاری تفسیری طی ۶ گانه زیر پرداخته شده است. از آنجا که قضاوت گروهی از افراد تعیین می‌کند که آیا روابطی میان این متغیرها وجود دارد یا خیر، روشی تفسیری است. از طرف دیگر، چون اساس روابط، یک ساختار یکپارچه است که از مجموعه‌ای پیچیده از متغیرها استخراج شده است، روش ساختاری محسوب می‌شود. همچنین به این دلیل که روابط مشخص و ساختار کلی متغیرها در یک نمودار نشان داده می‌شود، نوعی رویکردی مدل‌سازی است [۳۰].

مراحل روش ساختاری تفسیری به صورت ذیل می‌باشد:

۱. تشکیل ماتریس خود تعاملی^۱ (SSIM): با توجه به ابعاد ۶ گانه زیست‌بوم کارآفرینی فناورانه دانشگاه رازی به صورت جدول شماره ۴ حاصل از استخراج ۱۰ پرسشنامه که با یکدیگر ادغام شده و بر اساس مد داده‌ها در هر درایه که به صورت صفر و یک تبدیل شدند کدهای مدنظر جای گذاری شده مبنای تحلیل به کمک نمادهای زیر مورد استفاده قرار گرفت. برای ادغام از روش مُد بر اساس بیشترین فراوانی در هر درایه استفاده شد. بدین ترتیب تک تک ماتریس‌های دستیابی اولیه طبق مرحله ۲ به اعداد صفر و یک تبدیل شدند سپس تمام درایه‌های متناظر ماتریس‌های حاصل با یکدیگر جمع شده و از ماتریس حاصله، مقدار مُد (نما) گرفته شد. برای هر عدد که برابر یا کوچکتر از مد بود، مقدار صفر و هر عدد که بزرگتر از مد بود، مقدار یک در نظر گرفته شد.

تکمیل جدول ۴، منطبق بر رابطه مفهومی است. اگر عنصر سطر i منجر به ستون j شود حرف V ، اگر عنصر ستون j منجر به سطر i شود حرف A ، در صورتی که این رابطه دوطرفه باشد حرف X و اگر ارتباطی نباشد، حرف O قرار داده می‌شود.

جدول ۴. ماتریس خود تعاملی ابعاد زیست‌بوم کارآفرینی فناورانه (SSIM)

i	j	سیاست	فرهنگ	حمایت	سرمایه مالی	سرمایه انسانی	بازار
سیاست		V	V	V	V	V	V
فرهنگ			V	X	V	V	V
حمایت				X	V	X	X
سرمایه مالی					A	V	V
سرمایه انسانی						X	X
بازار							X

۲. تشکیل ماتریس دستیابی اولیه (RM): ماتریس دریافتی اولیه از تبدیل ماتریس خودتعاملی ساختاری به یک ماتریس دوازده‌گانه صفر و یک به دست می‌آید. به طوری که در جدول زیر مشخص شده است، چنانچه رابطه به صورت V باشد آنگاه $(i,j)=1$ و سپس $(j,i)=0$ اگر رابطه به صورت A باشد آنگاه $(i,j)=0$ و سپس $(j,i)=1$ چنانچه رابطه به صورت X باشد $(i,j)=(j,i)=1$ اگر رابطه به صورت O باشد $(i,j)=(j,i)=0$

جدول ۵. ماتریس دستیابی اولیه

i	j	سیاست	فرهنگ	حمایت	سرمایه مالی	سرمایه انسانی	بازار
سیاست		۱	۱	۱	۱	۱	۱
فرهنگ		۰	۱	۱	۱	۱	۱
حمایت		۰	۰	۱	۱	۱	۱
سرمایه مالی		۰	۱	۱	۱	۰	۱
سرمایه انسانی		۰	۰	۰	۱	۱	۱
بازار		۰	۰	۱	۰	۱	۱

۳. ماتریس دریافتی نهایی: پس از اینکه ماتریس اولیه دستیابی به دست آمد، باید سازگاری درونی آن برقرار شود. به عنوان نمونه اگر متغیر A منجر به متغیر B شود و متغیر B هم منجر به متغیر C شود، باید متغیر A نیز منجر به متغیر C شود و اگر در ماتریس دستیابی این حالت برقرار نبود، باید ماتریس اصلاح شده و روابطی که از قلم‌افزاده جایگزین شوند و می‌توان با 1 * رابطه ثانویه را نشان داد. علاوه بر این، میزان وابستگی و قدرت نفوذ هر مؤلفه مشخص می‌شود:

- قدرت نفوذ؛ میزان تأثیر بر مؤلفه‌های دیگر است که برای هر مؤلفه از جمع اعداد هر سطر در ماتریس دریافتی نهایی به دست می‌آید.

¹ Structural Self-Interaction Matrix (SSIM)

- میزان وابستگی؛ تأثیرپذیری از مؤلفه‌های دیگر را نشان می‌دهد که برای هر مؤلفه از جمع اعداد هر ستون در ماتریس دریافتی نهایی به دست می‌آید.

جدول ۶. ماتریس دستیابی نهایی (FRM)

i	j	سیاست	فرهنگ	حمایت	سرمایه مالی	سرمایه انسانی	بازار	میزان نفوذ
سیاست	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۶
فرهنگ	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۵
حمایت	۰	*۱	۱	۱	۱	۱	۱	۵
سرمایه مالی	۰	۱	۱	۱	۱	*۱	۱	۵
سرمایه انسانی	۰	*۱	*۱	۱	۱	۱	۱	۵
بازار	۰	۰	۰	۱	*۱	۱	۱	۴
میزان وابستگی	۱	۵	۶	۶	۶	۶	۶	۶

۴. تعیین روابط و سطح‌بندی مؤلفه‌ها: بعد از انجام مراحل قبل در روش مدل‌سازی ساختاری تفسیری باید تعیین سطوح هر مؤلفه را انجام بدهیم. در این مرحله لیست مؤلفه‌های تأثیرگذار و تأثیرپذیر برای هر مؤلفه جداگانه به دست آمد. برای این کار سه مجموعه تعریف شدند: مجموعه دریافتی. شامل نام خود آن متغیر، به انضمام سایر متغیرهایی که در به‌وجود آمدن آن نقش داشته‌اند؛ به شکل ساده‌تر همه مؤلفه‌هایی که در سطر مربوط به مؤلفه مورد نظر عدد ۱ دارند. مجموعه مقدماتی. شامل نام خود آن متغیر، به انضمام سایر متغیرهایی که در ایجاد آنها نقش داشته است؛ به شکل ساده‌تر همه مؤلفه‌هایی که در ستون مربوط به مؤلفه مورد نظر عدد ۱ دارند. مجموعه اشتراک. این مجموعه از متغیرهای مشترک در دو مجموعه بالا به دست می‌آید.

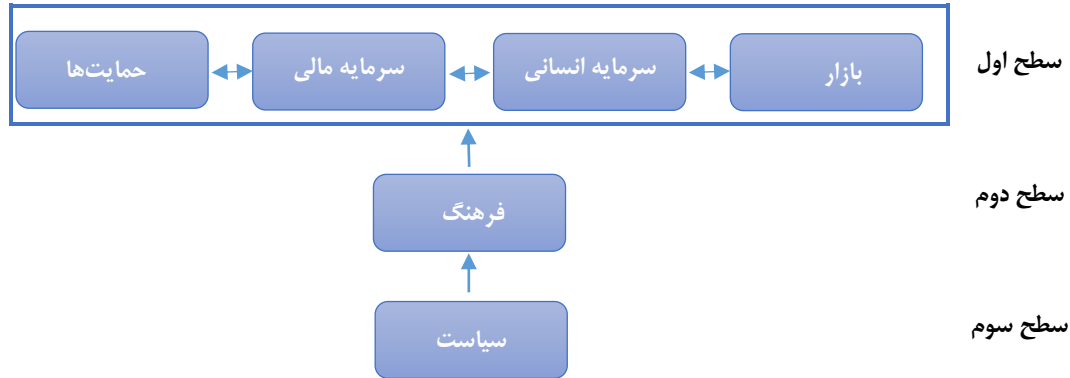
متغیرهای اشتراک که با مجموعه دریافتی آن‌ها یکسان است، در سلسله‌مراتب ISM متغیر سطح بالا محسوب می‌شوند، به این معنی که این متغیرها بر متغیرهای دیگر تأثیر کمتری دارند. پس از شناسایی متغیر بالاترین سطح، آن متغیر از فهرست متغیرها کنار گذاشته می‌شود. این تکرارها تا زمانی که سطح همه متغیرها مشخص شود، ادامه پیدا می‌کند؛ سطوح شناسایی شده در ساخت مدل نهایی ISM استفاده خواهند شد.

جدول ۷. تعیین روابط و سطوح ابعاد زیست‌بوم کارآفرینی فناورانه

ابعاد	مجموعه دریافتی	مجموعه مقدماتی	مجموعه اشتراک	سطح
سیاست (۱)	۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶	۱	۱	۳
فرهنگ (۲)	۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶	۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵	۲ و ۳ و ۴ و ۵	۲
حمایت (۳)	۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶	۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶	۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶	۱
سرمایه مالی (۴)	۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶	۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶	۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶	۱
سرمایه انسانی (۵)	۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶	۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶	۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶	۱
بازار (۶)	۳ و ۴ و ۵ و ۶	۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶	۳ و ۴ و ۵ و ۶	۱

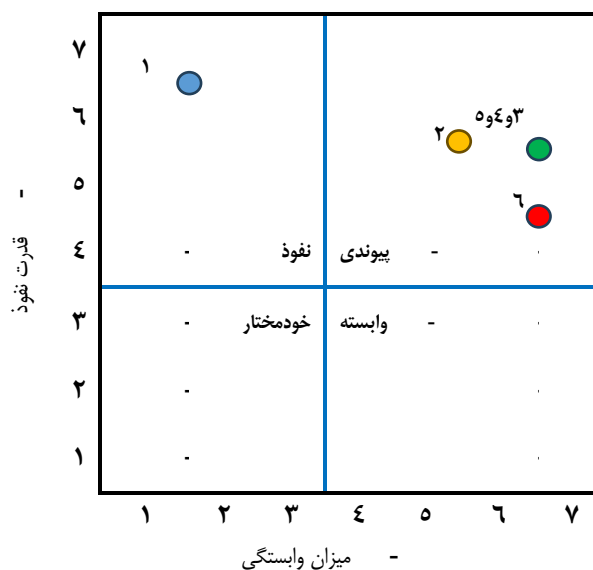
۵. ترسیم مدل و شبکه تعاملات ابعاد زیست‌بوم کارآفرینی فناورانه دانشگاه رازی در این مرحله شبکه تعاملات بین ابعاد موجود در پژوهش را می‌توان به شکل یک مدل ترسیم کرد. به همین منظور ابتدا ابعاد بر حسب سطح آن‌ها طبق داده‌های جدول شماره ۷ (تعیین روابط و سطوح آن‌ها) به ترتیب مطابق با شکل شماره ۲ از بالا به پایین ترسیم شده‌اند. در این مرحله با توجه به سطوح مؤلفه‌ها و ماتریس دسترسی نهایی، مدل پژوهش ارائه شده است. در نمودار ISM روابط متقابل و تأثیرگذاری بین معیارها و ارتباط معیارهای سطوح مختلف نشان داده شده است که سبب درک بهتر فضای تصمیم‌گیری برای سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان جهت می‌شود. مطابق

با مدل ساختاری – تفسیری مؤلفه‌ها در سه سطح قرار گرفته‌اند که مؤلفه‌ی سیاست‌گذاری و فرهنگ به ترتیب در پایین‌ترین سطوح قرار گرفته‌اند که همانند سنگ زیربنایی مدل عمل می‌کنند و سایر مؤلفه‌های کلیدی توسعه زیست بوم کارآفرینی که در سطح بالای مدل قرار گرفته‌اند از تأثیرپذیری بیشتری برخوردارند.



شکل ۲. مدل ساختاری تفسیری ابعاد زیست‌بوم کارآفرینی فناوریانه دانشگاه رازی

ع. در آخرین مرحله به تحلیل میزان نفوذ و میزان وابستگی (MICMAC) پرداخته شد. تجزیه و تحلیل میک‌مک بر اساس شدت نفوذ (تأثیرگذار) و میزان وابستگی (تأثیرپذیر) هر مؤلفه شکل گرفته و امکان بررسی بیشتر محدوده هر یک از مؤلفه‌ها را فراهم می‌کند. در این تکنیک مؤلفه‌ها به چهار گروه: ۱- خودمختار؛ ۲- وابسته؛ ۳- پیوندی (رابط) و ۴- مستقل (نفوذ)؛ تقسیم می‌شوند که در شکل شماره ۲ نمایش داده شده است. به طور کلی اگر بتوان در نمودار گرافیکی تحلیل میک میک، حرف L را روی مؤلفه‌ها رسم کرد، یعنی سیستم پایدار است. مؤلفه‌های پیوندی وابستگی و توان هدایت بالایی دارند. به عبارتی تأثیرپذیری و تأثیرگذاری آنها زیاد است و هرگونه تغییر کوچکی در این مؤلفه‌ها باعث تغییرات اساسی در سیستم می‌شود. مؤلفه‌های خودمختار به علت اتصالات ضعیف از سیستم به صورت خود به خودی جدا می‌شوند و مؤلفه‌های مستقل وابستگی کم و قدرت هدایت بالایی دارند. یعنی تأثیرگذاری بالا و تأثیرپذیری پایینی دارند و نهایتاً مؤلفه‌های وابسته که از تأثیرپذیری بالا و تأثیرگذاری کمی برخوردارند [۱۵].



شکل ۲. ماتریس نهایی قدرت نفوذ - وابستگی با استفاده از روش میک میک

۵. نتیجه‌گیری و پیشنهاد

بر اساس رویکرد زیست‌بوم، توسعه کشور یا یک منطقه از طریق کارآفرینی فناورانه به مؤلفه‌های پیچیده خاص و تعاملات آن‌ها بستگی دارد که در مجموع به‌عنوان زیست‌بوم کارآفرینی فناورانه شناخته می‌شود. زیست‌بوم‌های کارآفرینی در آموزش به مهم‌ترین و کارآمدترین سازوکار مشارکت جامعه تجاری و انتقال دانش در چارچوب دانشگاه - صنعت - دولت تبدیل شده‌اند که برای جامعه و اقتصاد منطقه ارزش‌آفرینی می‌کنند. این زیست‌بوم و جنبه‌های مختلف آن باید به طور جامع تعریف و ارزیابی شود تا به جایگاه مناسبی برسد چرا که زیست‌بوم‌ها قابل تقلید نبوده و برای هر منطقه منحصر به فرد است. زیست‌بوم‌های کارآفرینی دارای مکان‌های جغرافیایی معناداری هستند، محققان و سیاست‌گذاران باید با این مناطق به شکلی متفاوت از گذشته برخورد کنند. موقعیت جغرافیایی باید یک مرکز در نظر گرفته شود، نه یک مکان محدود. این مناطق می‌توانند اثرات گسترده‌ای داشته باشند که ممکن است با ابعاد دیگر زیست‌بوم‌ها همپوشانی داشته باشد. بنابراین، برای رشد و توسعه مناطق، باید هر منطقه و حوزه را به صورت بومی و خاص مورد بررسی قرار داد [۳۶]. شناسایی مؤلفه‌های زیست‌بوم کارآفرینی فناورانه دانشگاه رازی می‌تواند یک موتور محرک در جهت شکوفایی نوآوری، افزایش کارآفرینی و توسعه اقتصادی باشد. در این پژوهش مؤلفه‌های ابعاد زیست‌بوم کارآفرینی فناورانه دانشگاه رازی بر اساس مدل زیست‌بوم کارآفرینی آیزنبرگ ۱۴ مؤلفه (حاکمیتی، مدیریتی، ساختار بودجه‌ای، ساختار نهادی، حمایت‌های نرم و سخت، اقدامات انگیزشی، مسئولیت‌پذیری، فعالیت‌های بازاریابی، شبکه‌سازی، الگوسازی، اطلاع‌رسانی، پیوندسازی و ترویج و نگرش) برای ابعاد سیاست، فرهنگ، حمایت، سرمایه‌های انسانی، سرمایه‌های مالی و بازار به‌منظور تعیین چارچوب زیست‌بوم کارآفرینی مشخص شد.

بعد سیاست برای دانشگاه رازی در راستای سیاست‌های کلان (حاکمیتی) و سیاست‌های خرد (مدیریتی) در غالب مفاهیم متعددی مشخص شد که به نقش تأثیرگذار دولت در جهت‌دهی به فعالیت‌های کارآفرینانه در این زیست‌بوم اشاره دارد. اهمیت این بعد در زیست‌بوم کارآفرینی فناورانه دانشگاه رازی به حدی است که در بخش کمی و سطح‌بندی ابعاد اصلی در رأس سایر ابعاد قرار می‌گیرد. در واقع، برخی از محققان ادعا می‌کنند که مداخله دولت می‌تواند منابع را به یک زیست‌بوم اضافه کند [۳۹]. هدف سیاست زیست‌بوم دستیابی به بهبود فعالیت‌های کارآفرینانه از طریق بهبود محیطی است که این بازیگران را احاطه کرده است. در پژوهش‌های [۲۰، ۳۸، ۴۳] به اهمیت بعد سیاست‌گذاری در زیست‌بوم کارآفرینی اشاره شده است.

بعد فرهنگ در دانشگاه رازی با مؤلفه‌های اطلاع‌رسانی، پیوندسازی و ترویج و نگرش توسط خبرگان شناخته شده است. فرهنگ بازتاب مهمی از نهادهای غیررسمی یک منطقه است که نمایانگر ارزش‌های مشترک و استانداردهای غیر مدون است. فرهنگ تعیین می‌کند که مردم چگونه فکر، باور و رفتار می‌کنند. رویکرد آن‌ها روابط با دیگران را تنظیم می‌کند. در زمینه کارآفرینی، فرهنگ بر باورها و نگرش‌های اساسی در مورد قصد و رفتار کارآفرینی تمرکز می‌کند. بعد فرهنگ یکی از زیربنایی‌ترین ابعاد در پژوهش‌های [۱۸، ۱۹، ۳۸، ۴۶] برجسته شده است.

بعد حمایت‌ها در دو مؤلفه اصلی حمایت‌های نرم و سخت دسته‌بندی شده است. برای اتخاذ تصمیمات بزرگ، به مشاوره کارشناسان، مربیان و سازمان‌های پشتیبانی و شبکه‌سازی و پلتفرم نیاز است. یک زیست‌بوم نمی‌تواند بدون خدمات واسطه و حمایتی کار کند. این مهم‌ترین و درعین‌حال حیاتی‌ترین بخش زیست‌بوم کارآفرینی است [۲۴]. ایجاد فضاهای همکاری، انکوباتورها، شتاب‌دهنده‌ها و... برای تقویت زیست‌بوم کارآفرینی فناورانه ضروری است. در این میان نقش کارآفرینان، مشاوران و مربیان در هدایت این زیست‌بوم قابل توجه است که پژوهشگران در مطالعات [۱۲، ۱۸، ۱۹] به آن تأکید داشته‌اند.

بعد سرمایه‌های مالی با توسعه نظام مالی در ساختار بودجه‌ای و نهادی در زیست‌بوم کارآفرینی فناورانه دانشگاه رازی نمود پیدا می‌کند. تأمین مالی دولتی و خصوصی، وجود صندوق نوآوری و فناوری در دانشگاه، شتاب‌دهنده‌های تخصصی و شفافیت در ساختار مالی به‌عنوان ابزارهای تأمین مالی باعث رونق فعالیت‌های کارآفرینانه شده که در پژوهش‌های [۱۹، ۲۵، ۴۳] نیز مورد توجه قرار گرفته‌اند.

بعد سرمایه‌های انسانی با ابعاد آموزشی - مهارتی و انگیزشی سبب حرکت دانشگاه در مسیر توسعه زیست‌بوم کارآفرینی فناورانه خواهد شد. انباشت سرمایه انسانی که فرایند افزایش دانش، مهارت‌ها و ظرفیت‌های همه افراد یک جامعه است یکی از عوامل کلیدی تعیین‌کننده رشد اقتصادی، هم برای کشورهای درحال توسعه و هم برای کشورهای پیشرفته محسوب می‌شود. تأکید بر تأثیر مستقیم این عامل در توسعه کارآفرینی را می‌توان در مطالعات [۲۰، ۳۸، ۴۳] مشاهده کرد.

نقش بعد بازار در زیست‌بوم کارآفرینی فناورانه دانشگاه رازی در قالب دو مؤلفه فعالیت‌های بازاریابی و شبکه‌سازی با مفاهیمی چون تمرکز بر بازارهای هدف محلی و منطقه‌ای مبتنی بر آمایش سرزمینی و توانمندی‌های صنعتی و کشاورزی و خدماتی استانی و منطقه‌ای، شبکه‌سازی دانشگاه با شرکت‌های بزرگ و یونیکورن‌ها و فارغ‌التحصیلان اثرگذار یا موفق دانشگاه و مربیان و مدیران برای توسعه حرفه‌ای و خدمات آموزشی و... مشخص شده است. دسترسی کارآفرینان به بازارهای محلی، منطقه‌ای، ملی و بین‌المللی و شبکه‌سازی با دیگر بازیگران این عرصه سبب رشد روزافزون زیست‌بوم کارآفرینی فناورانه در دانشگاه رازی باتوجه‌به موقعیت ژئوپلیتیک استان کرمانشاه با داشتن منطقه آزاد قصرشیرین و چند مرز مشترک با کشور عراق و دروازه اروپا خواهد شد. تأثیر بازار بر زیست‌بوم کارآفرینی را در مطالعات [۲۵،۳۵،۳۸] می‌توان دید.

زیست‌بوم‌های کارآفرینی طبیعتاً پویا و تکاملی هستند. اکنون در بین سیاست‌گذاران وجود یک زیست‌بوم مساعد برای موفقیت کارآفرینان پذیرفته شده است. هر منطقه دارای سطحی از فعالیت‌های کارآفرینانه است که ماهیت منحصربه‌فرد و چندبعدی هر زیست‌بوم و روابط بین ابعاد را به تصویر می‌کشد [۴۲]. رشد و توسعه موفق یک زیست‌بوم کارآفرینی توجه و تمرکز بر همه ابعاد زیست‌بوم را می‌طلبد. با این حال در هر زیست‌بومی تأثیر برخی از عوامل بیشتر از سایرین بوده که به این منظور برای درک اولویت ابعاد زیست‌بوم کارآفرینی فناورانه دانشگاه رازی این ابعاد سطح‌بندی شدند. با توجه به مدل ارائه شده پژوهش و جایگاه بعد سیاست‌گذاری در سطح سوم و تأیید اهمیت آن با توجه تحلیل میک مک با بالاترین تأثیرگذاری و کمترین وابستگی سنگ زیربنای مدل محسوب می‌شود که با توجه به اقتصاد دولتی ایران و تأثیر مستقیم سیاست‌گذاری‌ها بر محیط کارآفرینی دور از ذهن نبود. در سطح دوم نیز فرهنگ قرار دارد، نسبت به سایر مؤلفه‌ها (سطح اول مدل) که همگی در گروه پیوندی در تحلیل میک مک قرار دارند تأثیرپذیری کمتری دارد. مطالعات پیشین هم از فرهنگ به عنوان یکی از زیربنایی‌ترین ابعاد یاد کرده‌اند [۱۸،۳۸]. سایر ابعاد در سطح اول و جایگاه مؤلفه‌های پیوندی با تأثیرپذیری و تأثیرگذاری زیاد قرار گرفتند. با توجه به روابط دوگانه بین مؤلفه‌ها هرگونه تغییرات کوچکی در هر یک از آنها باعث تغییرات اساسی در سیستم می‌شود. در همین راستا باتوجه‌به اهمیت بعد سیاست و سپس فرهنگ در بین ابعاد شش‌گانه برای توسعه زیست‌بوم کارآفرینی فناورانه دانشگاه رازی توصیه می‌شود سیاست‌گذاران دولتی به ایفای دو نقش مهم نظارتی و توسعه‌ای که در ارتقای کارآفرینی دارند بپردازند. اول نقش نظارتی است که سیاست‌هایی را برای فراهم کردن زمینه بازی برابر برای بازیگران با تضمین عدالت محلی شکل دهد. دوم، نقش توسعه‌ای است که از طریق سیاست‌هایی که به ترویج سرمایه‌گذاری‌های کارآفرینی و حفاظت از منافع آن‌ها کمک کنند. همچنین در بعد فرهنگ که نقش زمینه‌ای در زیست‌بوم کارآفرینی ایفا می‌کند با ترویج هنجارهای اجتماعی و داستان‌های موفقیت کارآفرینان و روحیه خلاقیت و ریسک‌پذیری الهام‌بخش کارآفرینان نوپا شده و شکست‌های کارآفرینان را به‌عنوان پلی برای دستیابی به موفقیت‌های آتی ترسیم کند. در نهایت باتوجه‌به منحصربه‌فرد بودن زیست‌بوم‌ها به سیاست‌گذاران توصیه می‌شود مؤلفه‌های زیست‌بوم کارآفرینی را برای هر منطقه به‌صورت اختصاصی مورد بررسی قرار دهند.

سایر پیشنهادها بر اساس نتایج پژوهش به شرح ذیل ارائه می‌شود:

- ۱- ایجاد مرکز هماهنگی و هدایت کارآفرینی فناورانه برای ارائه خدمات یکپارچه به استارت‌آپ‌ها و شرکت‌های نوپای فناور در دانشگاه رازی.
- ۲- راه‌اندازی صندوق سرمایه‌گذاری خطرپذیر برای تأمین مالی شرکت‌های فناور در مراحل اولیه توسعه.
- ۳- ایجاد شبکه یکپارچه اطلاع‌رسانی و ارتباطات برای هماهنگی بین بازیگران زیست‌بوم کارآفرینی فناورانه.
- ۴- برگزاری رویدادهای تبادل و تعامل بین کارآفرینان، سرمایه‌گذاران و متخصصان برای توسعه شبکه‌های همکاری.
- ۵- ایجاد فضای کار اشتراکی و آزمایشگاه‌های نوآوری برای تسهیل همکاری‌های بین‌رشته‌ای.
- ۶- ایجاد سیستم مدیریت دانش و انتقال تجربه‌های موفق کارآفرینان به نسل‌های جدید.
- ۷- ارائه دوره‌های آموزشی و مهارتی تخصصی در زمینه‌های مرتبط با کارآفرینی فناورانه و ایجاد برنامه‌های انگیزشی.
- ۸- راه‌اندازی انکوباتورها و شتاب‌دهنده‌ها؛ تأسیس و تقویت انکوباتورها و شتاب‌دهنده‌ها برای حمایت از استارت‌آپ‌ها و شرکت‌های فناورانه نقش مهمی در تقویت زیست‌بوم کارآفرینی فناورانه ایفا می‌کند.

۹- تمرکز بر بازارهای محلی و منطقه‌ای: تقویت فعالیت‌های بازاریابی و توسعه بازارهای محلی و منطقه‌ای مبتنی بر آمایش سرزمین و توانمندی‌های صنعتی، کشاورزی و خدماتی استان کرمانشاه.

محدودیت‌های اجرایی پژوهش به شرح ذیل است:

تغییرات زمانی: زیست‌بوم‌های کارآفرینی فناورانه پویا هستند و با گذر زمان تغییر می‌کنند. نتایج پژوهش ممکن است تنها به زمان خاصی از مطالعه محدود شوند و با گذر زمان نیاز به بروزرسانی داشته باشند.

ویژگی‌های جغرافیایی: نتایج این پژوهش به زیست‌بوم کارآفرینی فناورانه دانشگاه رازی در کرمانشاه محدود می‌شود و ممکن است نتوان آنها را به زیست‌بوم‌های کارآفرینی فناورانه در دیگر مناطق یا دانشگاه‌های دیگر تعمیم داد.

۳ تأثیرات سیاستی: سیاست‌های دولتی و نهادی بر زیست‌بوم کارآفرینی فناورانه تأثیرگذارند. تغییرات سیاستی در طول زمان می‌تواند نتایج پژوهش را تحت تأثیر قرار دهد و نیاز به تحلیل مجدد است.

منابع:

1. Acs, Z. J., Stam, E., Audretsch, D. B., & O'Connor, A. (2017). The lineages of the entrepreneurial ecosystem approach. *Small Business Economics*, 49, 1-10. doi.org/10.1007/s11187-017-9864-8.
2. Art. Sh. (2018). *Universities and the entrepreneurship ecosystem*. In S. Globerman, J. Clemens (Ed.), *Demographics and entrepreneurship: Mitigating the effects of an aging population* (239-282). Vancouver: Fraser Institute. Retrieved from <https://ipa.org.au/wp-content/uploads/2018/05/Demographics-and-Entrepreneurship-full-WEB-book-2.pdf>
3. Autio, E., Kenney, M., Mustar, P., Siegel, D., & Wright, M. (2018). Entrepreneurial innovation: The importance of context. *Research Policy*, 47(8), 1198-1210. doi.org/10.1016/j.respol.2014.01.015.
4. Boldureanu, G., Ionescu, A. M., Bercu, A. M., Bedrule-Grigoriuță, M. V., & Boldureanu, D. (2020). Entrepreneurship education through successful entrepreneurial models in higher education institutions. *Sustainability*, 12(3), 1267. doi.org/10.3390/su12031267.
5. Brown, R., & Mason, C. (2017). Looking inside the spiky bits: A critical review and conceptualization of entrepreneurial ecosystems. *Small Business Economics*, 49(1), 11-30. doi.org/10.1007/s11187-017-9865-7.
6. Brush, C. G. (2014). Exploring the concept of an entrepreneurship education ecosystem. In *Innovative pathways for university entrepreneurship in the 21st century* (Vol. 24, pp. 25-39). Emerald Group Publishing Limited. DOI: 10.1108/S1048-473620140000024000
7. Cohen, B. (2006). Sustainable valley entrepreneurial ecosystems. *Business Strategy and the Environment*, 15(1), 1-14. doi.org/10.1002/bse.428.
8. Colombo, M. G., Dagnino, G. B., Lehmann, E. E., & Salmador, M. P. (2019). The governance of entrepreneurial ecosystems. *Small Business Economics*, 52(2), 419-428. doi.org/10.1007/s11187-017-9952-9.
9. Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2016). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches*. Sage publications. <https://revistapsicologia.org/public/formato/cuali2.pdf>
10. Doanh, D. C. (2021). The role of contextual factors on predicting entrepreneurial intention among Vietnamese students. *Entrepreneurial Business and Economics Review*, 9(1), 169-188. doi:10.15678/EBER.2021.090111.
11. Dong, X. (2021). Exploration of Chinese Characteristics of Innovation and Entrepreneurship Education Ecosystem in Colleges and Universities. *Curriculum and Teaching Methodology*, 4(6), 1-6. doi: 10.23977/curtm.2021.040601.
12. Entezari, Y. (2023). Development requirements of university based Entrepreneurship Ecosystems in Iran. *Quarterly Journal of Research and Planning in Higher Education*, 25(1), 1-25. https://journal.irphe.ac.ir/article_702967.html?lang=en. [In Persian]
13. Foster, G., Shimizu Project Leaders, C., Ciesinski, S., Davila, A., Zahoor Hassan, S., Jia, N., Plunkett, S., Pinelli, M., Cunningham, J., Hiscock-Croft, R., McLenithan, M., Rottenberg, L., & Morris, R. (2013). Entrepreneurial Ecosystems Around the Globe and Company Growth Dynamics. *World Economic Forum*. http://www3.weforum.org/docs/WEF_EntrepreneurialEcosystems_Report_2013.pdf. (Accessed 25 January 2019)
14. Glaeser, E. L., Kerr, S. P., & Kerr, W. R. (2015). Entrepreneurship and urban growth: An empirical assessment with historical mines. *Review of Economics and Statistics*, 97(2), 498-520. doi.org/10.1162/REST_a_00456.
15. Gorane, S. J., & Kant, R. (2013). Modelling the SCM enablers: an integrated ISM-fuzzy MICMAC approach. *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics*, 25(2), 263-286. doi.org/10.1108/13555851311314059.
16. Isenberg, D. J. (2011) Introducing the entrepreneurship ecosystem: Four defining characteristics, *Forbes*. Available at <http://www.forbes.com/sites/danisenberg/2011/05/25/introducing-the-entrepreneurship-ecosystem-four-defining-characteristics>.
17. Jalilian, I., KabaranZadghadim, MR., Shadnoush, N., & Edalatian Shahriari, J. (2024). Development of entrepreneurial ecosystem model with the approach of employability of knowledge-based businesses. *Journal of Business Management*, 61(16), 17-38. <https://sanad.iau.ir/en/Journal/bmj/Article/1068959> [In Persian]
18. Jame Bozorgi, M. J., & Meigounpoory, M. R. (2023). Designing a Model for Developing a University Entrepreneurial Ecosystem with a Cultural Approach in Iran. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*, 54(2), 557-574. doi: 10.22059/ijaedr.2023.349112.669181. [In Persian]
19. Lafuente, E., Acs, Z. J., & Szerb, L. (2022). A composite indicator analysis for optimizing entrepreneurial ecosystems. *Research Policy*, 51(9), 104379. doi.org/10.1016/j.respol.2021.104379.
20. Liu, H., Kulturel-Konak, S., & Konak, A. (2021). Key elements and their roles in entrepreneurship education ecosystem: comparative review and suggestions for sustainability. *Sustainability*, 13(19), 10648. doi.org/10.3390/su131910648.
21. Mahmoodi yekta, M., Shabanibahar, G., Honari, H., Shahlaee, J., & Ghafouri, F. (2023). Exploring the contextual factors and intervening in the development of entrepreneurship in the educational system of physical education and sports sciences of the country. *Strategic Studies on Youth and Sports*, 21(58), 9-32. Doi: 10.22034/ssys.2022.1418.1979. [In Persian]
22. Malecki, E. J. (2018). Entrepreneurship and entrepreneurial ecosystems. *Geography Compass*, 12(3), e12359 doi:10.1111/gec.12359.
23. Mantaeva, E. I., Goldenova, V. S., Slobodchikova, I. V., & Avadaeva, I. V. (2020, March). The Role of Technological Entrepreneurship in the System of Regional Economy: Problems and Perspectives of Development. In *Institute of*

- Scientific Communications Conference* (pp. 1406-1412). Cham: Springer International Publishing. DOI:10.1007/978-3-030-59126-7_154.
24. Mason, C., & Brown, R. (2014). Entrepreneurial ecosystems and growth oriented entrepreneurship. *Final report to OECD, Paris, 30(1)*, 77-102. <https://research-portal.st-andrews.ac.uk/en/publications/entrepreneurial-ecosystems-and-growth-oriented-entrepreneurship>
 25. Masoumi, E., Salehi, M., & Taghvaeeyazdi, M. (2021). Development of university entrepreneurship ecosystems based on strengthening technological startups. *Technology of Education Journal (TEJ)*, 15(4), 757-776. doi: 10.22061/tej.2021.7450.2539. doi.org/10.22061/tej.2021.7450.2539. [In Persian]
 26. Maysami, A., Mohammadi Elyasi, G., Mobini Dehkordi, A., & Hejazi, S. R. (2018). The Dimensions and Components of Technological Entrepreneurship Ecosystem in Iran. *Journal of Technology Development Management*, 5(4), 9-42. doi: 10.22104/jtdm.2018.2553.1866. [In Persian]
 27. McAdam, M., Miller, K., & McAdam, R. (2018). Understanding Quadruple Helix relationships of university technology commercialisation: a micro-level approach. *Studies in Higher Education*, 43(6), 1058-1073. doi.org/10.1080/03075079.2016.1212328
 28. Mirmohammadi, Z., & Talaneh, A. (2021). Identification of Nonfinancial Measures through Thematic Analysis Identifying Non-financial Measures Based on Thematic Analysis Method. *Accounting and Auditing Review*, 28(1), 161-180. doi: 10.22059/acctgrev.2021.313117.1008463. [In Persian]
 29. Nicotra, M., Romano, M., Del Giudice, M., & Schillaci, C. E. (2018). The causal relation between entrepreneurial ecosystem and productive entrepreneurship: A measurement framework. *Journal of Technology Transfer*, 43(3), 640-673 DOI: 10.1007/s10961-017-9628-2.
 30. Nikrouy, Z., Aghajani, H., & Rahmani, S. (2023). Explanatory components of indigenous entrepreneurship from the perspective of different regions of Iran. *Journal of Strategic Management Studies*, 14(53), 185-211. doi: 10.22034/smsj.2023.169397. [In Persian]
 31. Prodan, I. (2007). A model of technological entrepreneurship. In F. Thérin (Ed.), *Handbook of Research on Techno-Entrepreneurship* (pp. 26–39). Cheltenham, UK Northampton, MA, USA: Edward Elgar Publishing. doi:10.4337/9781847205551.00008
 32. Regele M. D., Neck H. M. (2012). The entrepreneurship education subecosystem in the United States: Opportunities to increase entrepreneurial activity. *Journal of Business and Entrepreneurship*, 23(2), 25. <https://doi.org/10.1177/2515127417737290>
 33. Rice, M. P., Fetters, M. L., & Greene, P. G. (2010). University-based entrepreneurship ecosystems: Key success factors and recommendations. *The development of university-based entrepreneurship ecosystems*, 177-196. doi:10.4337/9781849805896.00018 .
 34. Saunders ,M; Lewis, P; & Thornhill, A.(2009). Research methods for business students. Fifth edition. Harlow: Pearson Education. <https://www.researchgate.net/publication/330760964>
 35. Sayehvand, Z., A'lami, F., & Shams Morkani, G. (2020). Identifying ecosystem, opportunities and environmental of educational entrepreneurship. 9(1), 309-331. https://journalieaa.ir/browse.php?a_id=150&sid=1&slc_lang=en. [In Persian]
 36. Shirdel, S., Dehghanan, H., Taghavifard, M., & Haghighi kafash, M. (2022). Sustainable Human Resource Management in the Banking Industry. *Journal of Strategic Management Studies*, 13(49), 283-298. doi: 10.22034/smsj.2022.148914. [In Persian]
 37. Siegel, D. S., Wright, M., & Lockett, A. (2007). The rise of entrepreneurial activity at universities: organizational and societal implications. *Industrial and Corporate Change*, 16(4), 489-504. doi:10.1093/icc/dtm015.
 38. Soukhtanlou, A., Rastegar, A., sanaeepour, H., & Gorji, M. (2022). Design a Model of Technological Entrepreneurship Ecosystem in Conversion Industries of Golestan Province. *Jea*. 9(17), 59-72. Doi:10.52547/jea.9.17.59. [In Persian]
 39. Spigel, B., & Harrison, R. (2018). Toward a process theory of entrepreneurial ecosystems. *Strategic Entrepreneurship Journal*, 12(1), 151–168. doi:<https://doi.org/10.1002/sej.1268>
 40. Stam, E. (2015). Entrepreneurial ecosystems and regional policy: a sympathetic critique. *European planning studies*, 23(9), 1759-1769.
 41. Spigel, B & Stam, E. (2018). Entrepreneurial ecosystems. in R Blackburn, D De Clercq & J Heinonen (eds), *SAGE Handbook of Entrepreneurship and Small Business.*, 21, *SAGE Publications*, London. <https://doi.org/10.4135/9781473984080.n21>
 42. Stephens, S., McLaughlin, C., Ryan, L., Catena, M., and Bonner, A. (2022). Entrepreneurial ecosystems: Multiple domains, dimensions and relationships. *Journal of Business Venturing Insights*, 18, e00344. doi.org/10.1016/j.jbvi.2022.e00344
 43. Suryanto (2019). Analysis of entrepreneurship ecosystem at university. *J. Entrepr. Educ.* 22, 1–10. <https://www.abacademics.org/articles/Analysis-of-entrepreneurship-ecosystem-at-1528-2651-22-4-411.pdf>
 44. Tansley, A. G. (1935). The use and abuse of vegetational concepts and terms. *Ecology*, 16(3), 284-307. doi:10.1177/0309133307083297

45. Venkataraman, S. (2004). Regional transformation through technological entrepreneurship. *Journal of Business Venturing*, 19(1), 153–167. <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2003.04.001>
46. Wang, X., Sun, X., Liu, S., & Mu, C. (2021). A preliminary exploration of factors affecting a university entrepreneurship ecosystem. *Frontiers in Psychology*, 12, 732388. doi.org/10.3389/fpsyg.2021.732388.