

Identifying the Factors Affecting the Success of University-Based Entrepreneurial Ecosystems in Iran Using the Fuzzy Delphi Approach

Kamyar. Khoshnoudzadeh¹, Mahdi. Mohammadi^{2*}, Sina. Tarighi³

¹ M.Sc. Student in Technology Management, Department of Technology and Innovation Management, College of Management, University of Tehran, Tehran, Iran

² Associate Professor, Department of Technology and Innovation Management, College of Management, University of Tehran, Tehran, Iran

³ Assistant Professor, Department of Technology and Innovation Management, College of Management, University of Tehran, Tehran, Iran

* Corresponding author email address: memohammadi@ut.ac.ir

Article Info

Article type:

Original Research

How to cite this article:

Khoshnoudzadeh, K., Mohammadi, M., & Tarighi, S. (2026). Identifying the Factors Affecting the Success of University-Based Entrepreneurial Ecosystems in Iran Using the Fuzzy Delphi Approach. *Journal of Technology in Entrepreneurship and Strategic Management*, 5(3), 1-24.



© 2026 the authors. Published by KMAN Publication Inc. (KMANPUB), Ontario, Canada. This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) License.

ABSTRACT

This study aimed to identify, validate, and prioritize the factors affecting the success of university-based entrepreneurial ecosystems in Iran, with particular emphasis on the University of Tehran and Sharif University of Technology. This applied study employed an analytical-survey design based on the fuzzy Delphi method. Following a systematic review of the theoretical and empirical literature, 25 indicators of successful university-based entrepreneurial ecosystems were extracted and classified into five dimensions: institutional policymaking and support, infrastructure and financial resources, entrepreneurial culture and education, interactions and networking, and innovation and commercialization. The expert population comprised specialists in university entrepreneurship, of whom 10 university professors and researchers, managers of innovation and incubation centers, startup founders, and executive experts were selected through purposive sampling. Data were collected through a fuzzy Delphi questionnaire administered in two rounds. Expert judgments expressed through linguistic variables were converted into triangular fuzzy numbers. Fuzzy means were subsequently calculated, and the indicators were defuzzified to obtain crisp values. The questionnaire's content validity was confirmed by specialists, while an inconsistency ratio of 0.039 demonstrated adequate reliability. Data analysis was conducted using Microsoft Excel. In both Delphi rounds, the defuzzified value of each of the 25 indicators exceeded the acceptance threshold of 3; consequently, all indicators were retained as key success factors. The difference between the defuzzified values obtained in the first and second rounds did not exceed 0.20 for any indicator, demonstrating expert consensus and justifying termination of the Delphi process after the second round. The highest-priority factors were entrepreneurship pedagogy and innovative teaching methods, with a crisp value of 4.40; entrepreneurship education and skills development, with a value of 4.18; technology transfer offices, with a value of 4.12; and trust between universities and industry, with a value of 4.12. The success of university-based entrepreneurial ecosystems in Iran depends more strongly on educational, human, and institutional capacities than on the expansion of physical infrastructure alone. Accordingly, university policies should prioritize redesigning entrepreneurship curricula, adopting interactive entrepreneurial pedagogies, strengthening the authority and capabilities of technology transfer offices, and establishing transparent and sustainable mechanisms for building trust between universities and industry.

Keywords: University-based entrepreneurial ecosystem, fuzzy Delphi method, key success factors, entrepreneurship education, technology transfer, university-industry collaboration

Extended Abstract

Introduction

Entrepreneurial ecosystems have emerged as a central framework for explaining how institutional arrangements, human capital, financial resources, knowledge, infrastructure, culture, networks, and market conditions collectively influence the emergence and development of productive entrepreneurship. Unlike approaches that attribute entrepreneurial outcomes primarily to individual characteristics, the ecosystem perspective considers entrepreneurship to be the product of interdependent actors and contextual conditions. A well-functioning entrepreneurial ecosystem therefore requires coordination among formal institutions, cultural norms, leadership, talent, knowledge, finance, physical infrastructure, support services, and market demand (Stam & Van de Ven, 2021). Recent scholarship has further emphasized the importance of sustainable entrepreneurial ecosystems capable of generating economic value while addressing social and environmental challenges (Ninh & Hue, 2025). The quality of an ecosystem is particularly important in constrained institutional environments, where limited access to finance, weak networks, unstable policies, and insufficient institutional support may impede entrepreneurs' ability to recognize and exploit opportunities (David & Terstriep, 2025).

Universities occupy a distinctive position within entrepreneurial ecosystems because they simultaneously generate knowledge, educate skilled human resources, develop technologies, and establish connections among government, industry, investors, and society. The expansion of universities' traditional teaching and research missions toward entrepreneurship, innovation, and regional development has contributed to the emergence of university-based entrepreneurial ecosystems. Such ecosystems comprise interconnected actors, policies, resources, structures, and programs through which entrepreneurial ideas are identified, developed, financed, commercialized, and introduced into the market. Their emergence is not the consequence of a single institutional intervention but a gradual process involving sustained interaction among students, faculty members, university managers, entrepreneurs, investors, firms, and public agencies (Lahikainen, 2021). Universities can also function as opportunity spaces by bringing together scientific knowledge, entrepreneurial talent, technological resources, and regional stakeholders (Rinkinen et al., 2024). Through this role, universities contribute to regional entrepreneurship by combining talent and technology and facilitating the transfer of knowledge from academic environments to commercial and social applications (Huang-Saad et al., 2018).

The principal components of university-based entrepreneurial ecosystems include entrepreneurship education, technology transfer offices, incubators, accelerators, entrepreneurial centers, intellectual property services, mentoring networks, investment mechanisms, laboratories, startup competitions, and university–industry partnerships. Nevertheless, the formal existence of these components does not guarantee ecosystem effectiveness. Their contribution depends on their accessibility, professional capabilities, strategic alignment, and ability to establish continuous flows of knowledge, resources, and opportunities. Consequently, ecosystem development requires systematic assessment, gap identification, priority setting, and the formulation of evidence-based development plans (Meyer et al., 2020). Previous research has identified policy, culture, human capital, finance, support structures, and market relationships as critical indicators of university-based ecosystem development (Hsieh & Kelley, 2020). The expansion of digital entrepreneurship has also increased the importance of digital infrastructure, platform-based networks, technological competencies, and university mechanisms for supporting student startups (Wahyudi et al., 2025).

Education represents a particularly influential component because it shapes entrepreneurial attitudes, competencies, intentions, and behaviors. However, the effectiveness of entrepreneurship education depends not only on curricular availability but also on its pedagogical orientation. Conventional lecture-based instruction is often insufficient for developing opportunity recognition, teamwork, uncertainty tolerance, negotiation, market experimentation, and business implementation skills. Experiential, interactive, project-based, and problem-based pedagogies are therefore increasingly regarded as essential components of entrepreneurial universities. Research has highlighted institutional support, industry engagement, leadership, impact assessment, and commercialization as central success factors in university entrepreneurial ecosystems ([Al Qahtani & Sankar, 2025](#)). Moreover, university technology transfer offices play a governance and intermediary role by connecting researchers with firms, investors, markets, and intellectual property systems ([Padilla-Meléndez & del-Aguila-Obra, 2022](#)). The transition of science-based academic entrepreneurs from research to commercialization is also facilitated by patenting experience, mentorship, international interaction, market knowledge, and professional networks ([Moraes, 2024](#)).

In Iran, universities possess considerable scientific and human-capital capacity, yet the conversion of academic knowledge into sustainable entrepreneurial, economic, and social outcomes remains limited. Iranian studies have identified culture, infrastructure, finance, policy, market conditions, human resources, support institutions, and networking as major components of entrepreneurial ecosystems ([Alizadeh et al., 2018](#); [Meygoonpouri et al., 2018](#)). Research on university campuses and technology-oriented academic settings has also emphasized the roles of infrastructure, intermediary institutions, governance, technological readiness, and industry relationships ([Meygoonpouri et al., 2019](#); [Mohaghar et al., 2019](#); [Vazifeh Dolatabad et al., 2022](#)). Other studies have demonstrated that entrepreneurial ecosystem development requires coordinated cultural, financial, educational, regulatory, and relational interventions ([Aliabadi et al., 2020](#); [Farahmandmehr et al., 2021](#)). Entrepreneurial pedagogy, good governance, entrepreneurial human resources, supportive incentives, entrepreneurial finance, legal structures, and both soft and hard capacity building have been identified as foundations of third-generation universities ([Keykha & Pourkarimi, 2021](#)). Similarly, the indigenous fourth-generation university model emphasizes applied education, strategic thinking, social engagement, innovation, and alignment between graduate capabilities and labor-market needs ([Nouri et al., 2021](#)).

Despite this growing body of literature, important methodological and practical gaps remain. Most Iranian studies have used qualitative analysis, content analysis, or interpretive modeling to generate extensive lists of ecosystem factors, while comparatively limited attention has been devoted to establishing systematic expert consensus and prioritizing these factors under conditions of uncertainty. Previous studies have shown that human, cultural, financial, policy, support, and market barriers jointly constrain ecosystem growth ([Motamedi Nia et al., 2021](#); [Motamedi Nia et al., 2022](#)). They have also demonstrated that many critical macro-level conditions, including governance, legal stability, and institutional trust, extend beyond the direct authority of universities ([Entezari, 2022](#)). Cultural and knowledge-based models further indicate that infrastructure, education, technology integration, policymaking, market development, institutionalization, and integrated management operate as interdependent dimensions ([Jameh Bozorgi & Meygoonpouri, 2023](#); [Mir et al., 2024](#)). Accordingly, the present study sought to identify, validate, and prioritize the factors affecting the success of university-based

entrepreneurial ecosystems in Iran, with particular emphasis on the University of Tehran and Sharif University of Technology, using the fuzzy Delphi approach.

Methods and Materials

This applied study employed an analytical-survey design based on the fuzzy Delphi method. The expert population consisted of individuals with specialized academic or professional experience in university entrepreneurship and entrepreneurial ecosystem development. The panel included university professors and researchers, managers of technology transfer offices, innovation centers and incubators, successful university entrepreneurs, startup founders, and experts involved in entrepreneurship policymaking and implementation. Initially, 20 eligible experts were identified and invited through purposive sampling. Ten experts agreed to participate in all stages and constituted the final panel. Among them, 80% were men and 20% were women. Half were younger than 40 years, 40% were between 40 and 50 years, and 10% were aged 51 years or older. The panel comprised university professors and researchers, innovation and incubation managers, startup founders, and active experts and managers. Ninety percent had more than 10 years of professional experience, and 90% held postgraduate qualifications.

A systematic review of the relevant theoretical and empirical literature was conducted to identify potential success factors. This process yielded 25 indicators classified into five broad dimensions: institutional policymaking and support, infrastructure and financial resources, entrepreneurial culture and education, interactions and networking, and innovation and commercialization. A fuzzy Delphi questionnaire was then developed using five linguistic response categories: very low, low, moderate, high, and very high. These linguistic judgments were transformed into triangular fuzzy numbers. Content validity was established through expert assessment of the relevance and comprehensiveness of the questionnaire. Instrument reliability was examined through inconsistency analysis, which produced an inconsistency value of 0.039, indicating satisfactory consistency.

The fuzzy Delphi procedure was completed in two rounds. In the first round, the experts rated the importance of each indicator. Their evaluations were converted into triangular fuzzy numbers, aggregated through fuzzy averaging, and transformed into crisp values using defuzzification. A crisp score greater than 3 was defined as the criterion for retaining an indicator. In the second round, the first-round results and average ratings were returned to the panel, enabling the experts to reconsider and, where appropriate, revise their judgments. Consensus was considered sufficient when the difference between the defuzzified values of the two rounds was less than 0.20. Data processing and calculations were performed using Microsoft Excel.

Findings

The first-round analysis indicated that all 25 indicators obtained defuzzified scores greater than the acceptance threshold of 3 and were therefore retained. To evaluate the stability of the expert judgments, the questionnaire was administered for a second round. The results again demonstrated that all 25 indicators exceeded the acceptance threshold. The absolute difference between the first- and second-round defuzzified values remained below 0.20 for every indicator. These differences ranged from 0.00 to 0.15, indicating stable judgments and sufficient consensus. Accordingly, the Delphi process was terminated after the second round.

The highest-ranked indicator was entrepreneurship pedagogy and innovative teaching methods, with a second-round crisp value of 4.40. Entrepreneurship education and skills development ranked second, with a value of 4.18. Technology transfer offices and trust between universities and industry

jointly ranked next, each obtaining a value of 4.12. Other highly rated indicators included networking and social capital, with a score of 4.07; international collaborations, with a score of 4.04; university–industry and institutional interaction, startup accelerators and startup support, and the role of students and faculty members, each with a score of 4.01; and movement toward environmental and social sustainability, with a score of 3.97.

Sustainable risk-taking and innovation received a crisp value of 3.95, while idea validation and market interaction received 3.94. Collaborative and interactive learning obtained 3.91, entrepreneurial culture and innovation received 3.87, physical, technological, and educational infrastructure received 3.85, and stakeholder interactions received 3.84. Diverse financial resources and investment received a score of 3.77, and student participation in entrepreneurial activities obtained 3.65. The role of supportive institutions and governance received 3.65, social support mechanisms received 3.53, and both the civic role and social responsibility of universities and university and governmental policymaking and support obtained values close to 3.52 and 3.51, respectively. Patent experience and interdisciplinary innovation received 3.50, support for knowledge commercialization and open innovation received 3.46, and financial management and resource allocation received 3.42. Despite variation in their relative rankings, all indicators were confirmed as valid success factors.

Discussion and Conclusion

The findings demonstrate that the success of university-based entrepreneurial ecosystems in Iran depends on the coordinated operation of multiple institutional, educational, financial, technological, cultural, and relational components. The confirmation of all 25 indicators indicates that ecosystem development cannot be achieved through a single policy intervention or the isolated establishment of incubators, science parks, or financial funds. Instead, success requires an integrated architecture in which education produces entrepreneurial capabilities, institutions provide legitimacy and support, intermediary organizations connect knowledge with markets, and networks facilitate trust, learning, and resource exchange.

The particularly high ranking of entrepreneurship pedagogy and skills development suggests that experts perceive human-capital formation as the most immediate requirement of the Iranian university ecosystem. This result implies that merely adding entrepreneurship courses to university curricula is insufficient. Entrepreneurship education should be redesigned around real problems, interdisciplinary teamwork, experimentation, prototype development, market interaction, mentorship, and reflective learning. Innovative pedagogy can transform entrepreneurship from an abstract academic subject into a practical competence and can prepare students and faculty members to identify opportunities, manage uncertainty, and convert ideas into viable initiatives.

The high priority assigned to technology transfer offices indicates the need for professional intermediary structures capable of bridging the persistent gap between universities and markets. Such offices should move beyond administrative patent registration and assume active responsibility for technology assessment, intellectual property management, industrial negotiation, market validation, licensing, startup formation, and early-stage investment facilitation. Their effectiveness also depends on organizational authority, qualified personnel, performance-based financing, and the ability to collaborate with external investors and industries.

Trust between universities and industry emerged as an equally important determinant. This finding shows that formal agreements alone cannot produce meaningful cooperation when stakeholders doubt one another's capabilities, intentions, or commitments. Trust must be built through transparent contracts, clear ownership arrangements, realistic project expectations, shared risks, and successful small-scale collaborations. Proof-of-concept projects may be particularly useful because they provide opportunities for universities and industries to develop shared experience before entering larger and more complex partnerships.

Overall, the findings indicate that university-based entrepreneurial ecosystems in Iran remain in a capability-building and institutionalization stage. Educational reform, professional technology transfer, stakeholder trust, networking, and effective intermediary institutions therefore require greater attention than the isolated expansion of physical infrastructure. A successful development strategy should integrate entrepreneurship pedagogy, university governance, industry collaboration, startup support, international networking, sustainability, and commercialization into a coherent institutional framework. The final set of 25 validated indicators provides a practical basis for evaluating universities, identifying developmental gaps, allocating resources, and formulating targeted policies for strengthening university-based entrepreneurial ecosystems in Iran.

شناسایی عوامل مؤثر بر موفقیت اکوسیستم‌های کارآفرینی دانشگاه‌پایه در ایران با رویکرد دلفی فازی

کامیار خشنودزاده^۱، مهدی محمدی^{۲*}، سینا طریقی^۳

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت تکنولوژی، گروه مدیریت تکنولوژی و نوآوری، دانشکده‌گان مدیریت، دانشگاه تهران، تهران، ایران
۲. دانشیار، گروه مدیریت تکنولوژی و نوآوری، دانشکده‌گان مدیریت، دانشگاه تهران، تهران، ایران
۳. استادیار، گروه مدیریت تکنولوژی و نوآوری، دانشکده‌گان مدیریت، دانشگاه تهران، تهران، ایران

*ایمیل نویسنده مسئول: memohammadi@ut.ac.ir

اطلاعات مقاله

چکیده

نوع مقاله

پژوهشی/اصیل

نحوه استناد به این مقاله:

خشنودزاده، کامیار، محمدی، مهدی، و طریقی، سینا. (۱۴۰۵). شناسایی عوامل مؤثر بر موفقیت اکوسیستم‌های کارآفرینی دانشگاه‌پایه در ایران با رویکرد دلفی فازی. *تکنولوژی در کارآفرینی و مدیریت استراتژیک*، ۵(۳)، ۲۴-۱.



© ۱۴۰۵ تمامی حقوق انتشار این مقاله متعلق به نویسنده است. انتشار این مقاله به صورت دسترسی آزاد مطابق با گواهی (CC BY-NC 4.0) صورت گرفته است.

پژوهش حاضر با هدف شناسایی، اعتبارسنجی و اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر موفقیت اکوسیستم‌های کارآفرینی دانشگاه‌پایه در ایران، با تمرکز بر دانشگاه تهران و دانشگاه صنعتی شریف، انجام شد. این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر شیوه گردآوری داده‌ها، تحلیلی-پیمایشی با رویکرد دلفی فازی بود. پس از مرور نظام‌مند پیشینه نظری و تجربی، ۲۵ شاخص مؤثر بر موفقیت اکوسیستم‌های کارآفرینی دانشگاه‌پایه در پنج بعد سیاست‌گذاری و حمایت‌های نهادی، زیرساخت‌ها و منابع مالی، فرهنگ کارآفرینی و آموزش، تعاملات و شبکه‌سازی، و نوآوری و تجاری‌سازی استخراج شد. جامعه پژوهش شامل خبرگان حوزه کارآفرینی دانشگاهی بود که از میان آنان، ۱۰ نفر شامل استادان و پژوهشگران دانشگاهی، مدیران مراکز رشد و نوآوری، بنیان‌گذاران کسب‌وکارهای نوپا و کارشناسان اجرایی، به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند. داده‌ها با استفاده از پرسشنامه دلفی فازی در دو دور گردآوری شد. دیدگاه‌های خبرگان به اعداد فازی مثلثی تبدیل و پس از محاسبه میانگین فازی، فرایند غیرفازی‌سازی انجام شد. روایی محتوایی ابزار به تأیید خبرگان رسید و مقدار ناسازگاری ۰/۰۳۹، پایایی مناسب آن را نشان داد. تحلیل داده‌ها در نرم‌افزار Excel انجام شد. در هر دو دور دلفی، مقدار قطعی تمام ۲۵ شاخص بیشتر از آستانه پذیرش ۳ بود؛ بنابراین، همه شاخص‌ها به عنوان عوامل کلیدی موفقیت تأیید شدند. اختلاف مقادیر غیرفازی‌شده میان دو دور برای هیچ‌یک از شاخص‌ها بیشتر از ۰/۲۰ نبود که نشان‌دهنده دستیابی به اجماع خبرگان در پایان دور دوم بود. بالاترین اولویت‌ها به ترتیب به پدافوژی کارآفرینی و روش‌های آموزشی نوین با مقدار قطعی ۴/۴۰، آموزش کارآفرینی و توسعه مهارت‌ها با مقدار ۴/۱۸، دفاتر انتقال فناوری با مقدار ۴/۱۲ و اعتماد میان دانشگاه و صنعت با مقدار ۴/۱۲ اختصاص یافت. موفقیت اکوسیستم‌های کارآفرینی دانشگاه‌پایه در ایران بیش از توسعه صرف زیرساخت‌های فیزیکی، به تقویت مؤلفه‌های آموزشی، انسانی و نهادی وابسته است؛ از این رو، بازطراحی آموزش کارآفرینی، توسعه پدافوژی‌های تعاملی، توانمندسازی دفاتر انتقال فناوری و ایجاد سازوکارهای پایدار اعتمادسازی میان دانشگاه و صنعت باید در اولویت سیاست‌گذاری دانشگاهی قرار گیرد.

کلیدواژگان: اکوسیستم کارآفرینی دانشگاه‌پایه، دلفی فازی، عوامل کلیدی موفقیت، آموزش کارآفرینی، انتقال فناوری، دانشگاه و صنعت

مقدمه

تحولات شتابان اقتصادی، فناورانه و اجتماعی در دهه‌های اخیر، مفهوم کارآفرینی را از فعالیتی فردمحور و محدود به تأسیس بنگاه‌های جدید به پدیده‌ای چندسطحی، شبکه‌ای و وابسته به بسترهای نهادی گسترش داده است. در رویکردهای جدید، شکل‌گیری و تداوم فعالیت‌های کارآفرینانه صرفاً حاصل ویژگی‌های فردی کارآفرینان نیست، بلکه به کیفیت تعامل میان نهادها، منابع، سیاست‌ها، فرهنگ، بازار، دانش و شبکه‌های اجتماعی وابسته است. از این رو، مفهوم «اکوسیستم کارآفرینی» برای تبیین مجموعه عناصر به هم پیوسته‌ای مطرح شده است که فرصت‌های کارآفرینانه را ایجاد، تقویت یا محدود می‌کنند. در این چارچوب، اکوسیستم موفق زمانی شکل می‌گیرد که نهادهای رسمی، فرهنگ، شبکه‌ها، سرمایه انسانی، دانش، زیرساخت، منابع مالی، رهبری و تقاضای بازار به صورت هماهنگ عمل کنند و زمینه را برای کارآفرینی مولد و خلق ارزش فراهم سازند (Stam & Van de Ven, 2021). در عین حال، ادبیات جدید بر ضرورت حرکت از اکوسیستم‌های صرفاً رشد‌گرا به اکوسیستم‌های کارآفرینی پایدار تأکید دارد؛ اکوسیستم‌هایی که علاوه بر رشد اقتصادی، پیامدهای اجتماعی و زیست‌محیطی فعالیت‌های کارآفرینانه را نیز مورد توجه قرار می‌دهند و از طریق هم‌افزایی میان بازیگران، امکان پاسخ‌گویی به چالش‌های پیچیده توسعه را فراهم می‌کنند (Ninh & Hue, 2025). حتی در محیط‌هایی که با محدودیت‌های نهادی، اقتصادی و اجتماعی مواجه‌اند، کیفیت اکوسیستم می‌تواند مسیر دسترسی به منابع، مشروعیت، شبکه‌ها و فرصت‌های بازار را برای گروه‌های کارآفرین تسهیل یا مسدود کند (David & Terstriep, 2025). در میان نهادهای تشکیل‌دهنده اکوسیستم‌های کارآفرینی، دانشگاه‌ها جایگاهی منحصربه‌فرد دارند؛ زیرا به طور هم‌زمان تولیدکننده دانش، تربیت‌کننده سرمایه انسانی، ایجادکننده فناوری و یکی از مهم‌ترین واسطه‌های میان علم، صنعت و دولت محسوب می‌شوند. تحول نقش دانشگاه از آموزش و پژوهش سنتی به ایفای «مأموریت سوم»، یعنی مشارکت فعال در نوآوری، توسعه منطقه‌ای و کارآفرینی، زمینه شکل‌گیری دانشگاه کارآفرین و سپس اکوسیستم کارآفرینی دانشگاه‌پایه را فراهم کرده است. اکوسیستم کارآفرینی دانشگاه‌پایه را می‌توان مجموعه‌ای پویا از بازیگران، ساختارها، برنامه‌ها، منابع و روابط دانست که دانشگاه در آن نقشی محوری در شناسایی، پرورش و بهره‌برداری از فرصت‌های کارآفرینانه ایفا می‌کند. ظهور چنین اکوسیستمی معمولاً حاصل یک اقدام منفرد یا تصمیم کوتاه‌مدت نیست، بلکه طی فرایندی تدریجی و از طریق شکل‌گیری تعاملات پایدار میان دانشجویان، اعضای هیئت علمی، مدیران دانشگاه، شرکت‌ها، سرمایه‌گذاران، نهادهای عمومی و واسطه‌های نوآوری صورت می‌گیرد (Lahikainen, 2021). در این دیدگاه، دانشگاه نه تنها محل انتقال دانش، بلکه «فضای فرصت» برای ترکیب منابع، آزمون ایده‌ها، شکل‌گیری تیم‌ها و ایجاد ارتباط میان بازیگران منطقه‌ای است (Rinkinen et al., 2024). همچنین، نقش دانشگاه‌ها در اکوسیستم‌های منطقه‌ای از طریق ترکیب فناوری و استعداد، توسعه قابلیت‌های نوآوری و تسهیل انتقال دانش به بازار تحقق می‌یابد (Huang et al., 2018).

اکوسیستم‌های کارآفرینی دانشگاه‌پایه از اجزای متنوعی مانند آموزش کارآفرینی، مراکز کارآفرینی، دفاتر انتقال فناوری، مراکز رشد، شتاب‌دهنده‌ها، شبکه‌های مربیگری، صندوق‌های سرمایه‌گذاری، برنامه‌های مالکیت فکری، آزمایشگاه‌ها، رقابت‌های ایده‌پردازی و روابط دانشگاه-صنعت تشکیل شده‌اند. با این حال، وجود صوری این اجزا لزوماً به معنای برخورداری از یک اکوسیستم موفق نیست؛ زیرا کارآمدی اکوسیستم به میزان انسجام، دسترس‌پذیری، کیفیت ارتباط و جهت‌گیری مشترک عناصر آن بستگی دارد. بر همین اساس، ارزیابی اکوسیستم‌های دانشگاهی باید علاوه بر شمارش نهادها و امکانات، ظرفیت آن‌ها برای ایجاد جریان دانش، شکل‌دهی فرصت، حمایت از تیم‌ها، تسهیل تجاری‌سازی و ایجاد نتایج قابل سنجش را بررسی کند. چارچوب‌های ارزیابی و برنامه‌ریزی اکوسیستم‌های دانشگاه‌پایه نشان می‌دهند که تحلیل وضعیت موجود، تشخیص شکاف‌ها، تعیین اولویت‌ها و تدوین نقشه راه از الزامات توسعه هدفمند این اکوسیستم‌هاست (Meyer et al., 2018).

(al., 2020). مطالعه شاخص‌های توسعه اکوسیستم‌های دانشگاهی نیز بر اهمیت سیاست، فرهنگ، سرمایه انسانی، حمایت، دسترسی به منابع مالی و ارتباط با بازار تأکید کرده است (Hsieh & Kelley, 2020). در فضای اقتصاد دیجیتال نیز دانشگاه‌ها باید علاوه بر زیرساخت‌های متعارف، قابلیت‌های دیجیتال، آموزش فناوریانه، شبکه‌های پلتفرمی و حمایت از استارت‌آپ‌های دانشجویی را توسعه دهند (Wahyudi et al., 2025).

ماهیت شبکه‌ای اکوسیستم کارآفرینی سبب می‌شود که روابط میان بازیگران به اندازه منابع در دسترس اهمیت داشته باشد. شبکه‌ها امکان گردش اطلاعات، دسترسی به سرمایه، یادگیری از تجربه دیگران، جلب اعتماد و ترکیب قابلیت‌های مکمل را فراهم می‌کنند؛ بنابراین، ضعف در روابط و هماهنگی می‌تواند حتی در حضور زیرساخت و منابع مالی، کارایی اکوسیستم را کاهش دهد. مرور ادبیات اکوسیستم‌ها و شبکه‌های کارآفرینی نشان می‌دهد که سه بعد نهادی، رابطه‌ای و ساختاری در تبیین عملکرد اکوسیستم نقش اساسی دارند و پژوهش درباره این پدیده باید از تمرکز صرف بر بازیگران منفرد به تحلیل کیفیت پیوندهای میان آنان حرکت کند (Fernandes & Ferreira, 2022). مطالعات موردی نیز نشان داده‌اند که عناصر فرهنگی، اجتماعی و مادی، به‌صورت توأمان بر توسعه اکوسیستم اثر می‌گذارند و نبود هماهنگی میان آن‌ها موجب گسست در فرایند حمایت از کارآفرینان می‌شود (de Matos Martins et al., 2022). افزون بر این، فرایند تبدیل استعداد به قابلیت کارآفرینانه، حلقه‌ای کلیدی در موفقیت اکوسیستم است؛ به‌گونه‌ای که شناسایی افراد مستعد، پرورش مهارت‌های آنان و پشتیبانی از ورودشان به شبکه‌های حرفه‌ای باید به‌صورت یک زنجیره منسجم طراحی شود (Steigertahl & Mauer, 2023). فرهنگ کارآفرینی، رهبری دانشگاهی، فعالیت‌های فوق‌برنامه، شبکه‌ها و حمایت سازمانی نیز از عواملی هستند که بر کیفیت اکوسیستم دانشگاهی اثر مستقیم دارند (Wang et al., 2021).

آموزش کارآفرینی یکی از مهم‌ترین سازوکارهای دانشگاه برای تقویت این اکوسیستم است، اما اثربخشی آن به نحوه طراحی محتوا و روش تدریس وابسته است. آموزش‌هایی که صرفاً به انتقال مفاهیم نظری یا تدوین طرح کسب‌وکار محدود می‌شوند، معمولاً نمی‌توانند قابلیت شناسایی فرصت، حل مسئله، تحمل ابهام، کار تیمی، مذاکره و آزمون بازار را در دانشجویان تقویت کنند. از این‌رو، رویکردهای جدید بر پداگوژی‌های تجربه‌محور، مسئله‌محور، پروژه‌محور و تعاملی تأکید می‌کنند. در چنین رویکردی، دانشجویان از طریق مواجهه با مسائل واقعی صنعت، تعامل با کارآفرینان، تشکیل تیم‌های میان‌رشته‌ای و توسعه نمونه اولیه، دانش کارآفرینانه را به قابلیت عملی تبدیل می‌کنند. پژوهش‌های انجام‌شده در کشورهای حوزه خلیج فارس نیز حمایت نهادی، ارتباط با صنعت، رهبری، ارزیابی اثر و تجاری‌سازی را از عوامل کلیدی تقویت اکوسیستم‌های کارآفرینی دانشگاهی معرفی کرده‌اند (Al Qahtani & Sankar, 2025). از سوی دیگر، دفاتر انتقال فناوری در حکمرانی دانشگاه‌های کارآفرین نقشی فراتر از ثبت مالکیت فکری دارند و می‌توانند میان پژوهشگران، بازار، سرمایه‌گذاران و مدیران دانشگاه میانجی‌گری کنند (Padilla-Meléndez & del-Aguila-Obra, 2022). بررسی مسیر کارآفرینان دانشگاهی علم‌محور نیز نشان می‌دهد که تجربه ثبت اختراع، شبکه‌سازی، تعاملات بین‌المللی، دسترسی به متور و شناخت بازار در عبور از مرحله دانش علمی به فعالیت تجاری اهمیت زیادی دارد (Morales, 2024).

تبدیل دانشگاه سنتی به دانشگاه کارآفرین مستلزم تغییرات ساختاری، مدیریتی و فرهنگی است. دانشگاه کارآفرین باید ضمن حفظ مأموریت‌های علمی و آموزشی خود، سازوکارهایی برای حمایت از ایده‌ها، انعطاف در مقررات، تخصیص منابع، ایجاد انگیزه در اعضای هیئت علمی و دانشجویان و تعامل با محیط بیرونی فراهم سازد. مدل‌های تحول دانشگاه کارآفرین نشان می‌دهند که عوامل داخلی، مانند رهبری، ساختار، منابع انسانی، فرهنگ سازمانی و سیاست‌های دانشگاه، با عوامل خارجی نظیر قوانین، بازار، صنعت، منابع مالی و محیط نهادی تعامل دارند (Novela et al., 2022). در سطح بخشی نیز توسعه عملکرد اکوسیستم به سیاست‌های حمایتی، پویایی شبکه‌ها، تأمین مالی و قابلیت

انطباق بازیگران با تغییرات محیطی وابسته است (Hosseinzadeh et al., 2022). بنابراین، توسعه اکوسیستم کارآفرینی دانشگاه پایه را نمی‌توان با الگوبرداری مکانیکی از دانشگاه‌های موفق یا ایجاد مجموعه‌ای از نهادهای پراکنده محقق کرد؛ بلکه ضروری است روابط علی، وابستگی‌های متقابل و ویژگی‌های بومی هر کشور و دانشگاه در طراحی مدل توسعه لحاظ شود.

در ایران، توجه به اکوسیستم‌های کارآفرینی دانشگاهی هم‌زمان با گسترش دانشگاه‌های نسل سوم و چهارم، رشد شرکت‌های دانش‌بنیان و افزایش اهمیت تجاری‌سازی دستاوردهای پژوهشی توسعه یافته است. با وجود ظرفیت بالای دانشگاه‌ها در تولید دانش و برخورداری از دانشجویان و پژوهشگران مستعد، ارتباط میان تولید علمی و خلق ارزش اقتصادی و اجتماعی همچنان با موانع متعددی مواجه است. نخستین مطالعات داخلی تلاش کردند مؤلفه‌های تشکیل‌دهنده اکوسیستم کارآفرینی را از طریق تحلیل محتوا و ترکیب ادبیات شناسایی کنند و عواملی مانند فرهنگ، سرمایه انسانی، زیرساخت، منابع مالی، بازار، سیاست‌ها، شبکه‌ها و نهادهای پشتیبان را برجسته سازند (Alizadeh et al., 2018). مدل‌سازی عوامل مؤثر بر ایجاد اکوسیستم کارآفرینی در پردیس‌های دانشگاهی نیز نشان داد که شکل‌گیری اکوسیستم حاصل تعامل مجموعه‌ای از عوامل ساختاری، فرهنگی، مالی، حمایتی و ارتباطی است و هیچ عامل منفردی نمی‌تواند موفقیت آن را تضمین کند (Meygoonpouri et al., 2018). در ادامه، چارچوب مفهومی شکل‌گیری اکوسیستم‌های دانشگاه پایه در تهران بر اهمیت زیرساخت‌ها، منابع، ارتباطات و نقش بازیگران واسطه تأکید کرد (Mohaghar et al., 2019).

مطالعات داخلی بعدی به تحلیل ساختاری‌تر روابط میان مؤلفه‌ها پرداختند. طراحی اکوسیستم کارآفرینی پردیس دانشگاهی با استفاده از مدل‌سازی ساختاری-تفسیری نشان داد که برخی عوامل، نقش زیربنایی و پیشران دارند و تغییر در آن‌ها می‌تواند سایر اجزای اکوسیستم را تحت تأثیر قرار دهد (Meygoonpouri et al., 2019). در حوزه کسب‌وکارهای نوپای فناوری اطلاعات نیز محیط، سرمایه انسانی، زیرساخت، حمایت دولتی، بازار و شبکه‌سازی به‌عنوان اجزای اصلی مدل اکوسیستم معرفی شدند (Fallah et al., 2019). مدل مفهومی اکوسیستم کارآفرینی دانشگاهی در دانشکده‌های کشاورزی غرب ایران نیز بر ابعاد فرهنگی و اجتماعی، سرمایه انسانی، مالی-اقتصادی، حمایت و پشتیبانی و تعاملات شبکه‌ای تأکید داشت (Aliabadi et al., 2020). بررسی زیرسیستم‌های اکوسیستم کارآفرینی در ورزش نیز نشان داد که توسعه کارآفرینی در محیط‌های تخصصی نیازمند هماهنگی میان محیط، رهبری، سرمایه انسانی، زیرساخت، منابع مالی و خدمات حمایتی است (Farahmandmehr et al., 2021). این یافته‌ها بیانگر آن است که صرف‌نظر از حوزه فعالیت، اکوسیستم‌های کارآفرینی در ایران با مسئله هماهنگ‌سازی عوامل چندگانه و ایجاد ارتباط مؤثر میان بازیگران مواجه‌اند.

بحث دانشگاه‌های نسل جدید نیز ابعاد حکمرانی، ظرفیت‌سازی و توسعه نیروی انسانی را برجسته کرده است. بازآفرینی الگوی اکوسیستم کارآفرینی دانشگاه نسل سوم، مؤلفه‌هایی مانند پداگوژی کارآفرینی، حکمرانی در آموزش عالی، نیروی انسانی کارآفرین، عوامل حمایتی و تشویقی، مالیه کارآفرینی، عوامل قانونی-نظارتی و ظرفیت‌سازی سخت و نرم را ضروری دانسته است (Keykha & Pourkarimi, 2021). در الگوی بومی دانشگاه نسل چهارم نیز آموزش کاربردی، تفکر راهبردی، ارتباط با جامعه، پاسخ‌گویی به نیازهای بازار و توسعه قابلیت‌های نوآورانه مورد تأکید قرار گرفته است (Nouri et al., 2021). از سوی دیگر، تحلیل موانع رشد اکوسیستم کارآفرینی در نظام آموزش عالی کشاورزی ایران نشان داد که موانع انسانی، مالی، فرهنگی، سیاستی، حمایتی و بازار به‌صورت درهم‌تنیده عمل می‌کنند و موانع انسانی از اولویت ویژه‌ای برخوردارند (Motamedi Nia et al., 2021). تبیین مدل اکوسیستم کارآفرینی در همین حوزه نیز نقش فرهنگ، منابع مالی، زیرساخت، سیاست‌ها و قوانین دانشگاهی، آمادگی فناوری، نهادهای حمایتگر، بازار و محیط کسب‌وکار را تأیید کرد (Motamedi Nia et al., 2022).

یکی از مسائل اساسی در ایران، توزیع نامتوازن اختیار و مسئولیت میان دانشگاه و نهادهای کلان است. برخی مؤلفه‌ها، مانند تولید دانش فناوریانه، توسعه سرمایه انسانی و اجرای فرایندهای نوآوری، در محدوده کنترل دانشگاه قرار دارند؛ درحالی که اقتصاد باز، حکمرانی مطلوب، محیط قانونی، ثبات سیاسی و برخی سازوکارهای اعتمادسازی به تصمیمات دولت و نهادهای فرادانشگاهی وابسته‌اند (Entezari, 2022). این وضعیت سبب می‌شود که حتی دانشگاه‌های برخوردار از ظرفیت علمی بالا نتوانند بدون اصلاح محیط نهادی، تعامل پایدار با صنعت و بازار ایجاد کنند. مطالعه اکوسیستم کارآفرینی دانشگاهی مبتنی بر فناوری در دانشکدگان فنی دانشگاه تهران نیز مجموعه‌ای از عوامل شامل فرهنگ، منابع مالی، زیرساخت، سیاست‌ها و قوانین دانشگاهی، آمادگی فناوری، نهادهای حمایتگر، بازار و حکمرانی را در شکل‌گیری اکوسیستم مؤثر دانسته است (Vazifeh Dolatabad et al., 2022). مطالعات انجام‌شده در سایر صنایع ایران نیز بر حمایت قانونی، زیرساخت، شبکه‌سازی، سیاست‌گذاری و همکاری میان بازیگران تأکید کرده‌اند (Lalehzari Mosalla et al., 2022). این شواهد نشان می‌دهد که موفقیت اکوسیستم‌های دانشگاهی نیازمند هم‌سویی اقدامات درون‌دانشگاهی با سیاست‌های ملی و منطقه‌ای است.

در سال‌های اخیر، رویکردهای فرهنگی و دانش‌محور نیز به ادبیات داخلی افزوده شده‌اند. مدل توسعه اکوسیستم کارآفرینی دانشگاهی با رویکرد محیط فرهنگی نشان داده است که فرهنگ سرمایه‌گذاری، توسعه زیرساخت، سیاست‌گذاری، تحقیق و توسعه، نهادسازی، توسعه بازار و بهبود محیط کسب‌وکار، اجزای منفک از یکدیگر نیستند، بلکه در یک بافت فرهنگی مشترک معنا می‌یابند (Jameh Bozorgi & Meygoonpouri, 2023). همچنین، طراحی مدل اکوسیستم کارآفرینی دانشگاه با رویکرد دانش‌محور، زیرساخت و پشتیبانی، تلفیق فناوری و دانش، آموزش و فرهنگ، سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی و مدیریت یکپارچه را به‌عنوان خوشه‌های اصلی توسعه معرفی کرده است (Mir et al., 2024). مجموع این مطالعات بیانگر غنای نسبی ادبیات داخلی در شناسایی مؤلفه‌هاست؛ بااین‌حال، تنوع زیاد عوامل، تفاوت در دسته‌بندی‌ها و غلبه روش‌های کیفی موجب شده است که درباره اولویت نسبی عوامل و میزان اجماع خبرگان ابهام باقی بماند.

با وجود مطالعات متعدد، سه خلأ اصلی قابل تشخیص است. نخست، اغلب پژوهش‌ها فهرست گسترده‌ای از عوامل ارائه کرده‌اند، اما کمتر مشخص کرده‌اند که در شرایط محدودیت منابع، کدام عوامل باید در اولویت سیاست‌گذاری قرار گیرند. دوم، بسیاری از مدل‌ها بر اساس مصاحبه، تحلیل محتوا یا مدل‌سازی ساختاری تدوین شده‌اند و ابهام موجود در قضاوت‌های زبانی خبرگان را به‌صورت صریح در تحلیل وارد نکرده‌اند. سوم، تفاوت میان شرایط نهادی ایران و اکوسیستم‌های تثبیت‌شده در کشورهای توسعه‌یافته، تعمیم مستقیم اولویت‌های خارجی را دشوار می‌سازد؛ برای مثال، در اکوسیستم‌های بالغ ممکن است شبکه‌سازی و فرهنگ در بالاترین سطح اهمیت قرار گیرند، درحالی که در اکوسیستم‌های در حال شکل‌گیری، آموزش کارآفرینی، توانمندسازی نهادی، دفاتر انتقال فناوری و اعتماد میان دانشگاه و صنعت ممکن است نقش بنیادی‌تری داشته باشند. بنابراین، استفاده از رویکردی که بتواند ضمن بهره‌گیری از دانش جمعی متخصصان، عدم قطعیت دیدگاه‌های آنان را نیز مدیریت کند، برای دستیابی به مدلی بومی، اولویت‌بندی‌شده و قابل استفاده در تصمیم‌گیری ضروری است.

بر این اساس، هدف پژوهش حاضر شناسایی و اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر موفقیت اکوسیستم‌های کارآفرینی دانشگاه‌پایه در ایران، با تمرکز بر دانشگاه تهران و دانشگاه صنعتی شریف، با استفاده از رویکرد دلفی فازی بود.

روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی و از لحاظ گردآوری داده‌ها از نوع تحلیلی - پیمایشی - دلفی فازی است. جامعه آماری پژوهش را خبرگان و متخصصان حوزه اکوسیستم کارآفرینی دانشگاه‌پایه در ایران تشکیل می‌دهند که شامل اساتید دانشگاهی با سابقه تدریس و پژوهش در حوزه کارآفرینی، مدیران دفاتر انتقال فناوری و مراکز رشد، کارآفرینان دانشگاهی موفق و سیاست‌گذاران مرتبط می‌شوند. با استفاده

از روش نمونه‌گیری هدفمند و همسو با قواعد نمونه‌گیری در روش دلفی، ابتدا ۲۰ نفر از خبرگان واجد شرایط شناسایی و از آنها دعوت به عمل آمد. در نهایت ۱۰ نفر پذیرفتند که در تمام مراحل پژوهش همکاری نمایند. ابزار گردآوری داده‌ها، پرسشنامه دلفی فازی بود که بر اساس ۲۵ شاخص کلیدی موفقیت (استخراج‌شده از مرور نظام‌مند مطالعات گذشته) طراحی گردید. در این پرسشنامه از خبرگان خواسته شد میزان موافقت خود را با هر شاخص بر اساس متغیرهای زبانی «خیلی کم»، «کم»، «متوسط»، «زیاد» و «خیلی زیاد» اعلام کنند. برای سنجش روایی، از روش روایی محتوا (تأیید پرسشنامه توسط اساتید خبره) و برای سنجش پایایی، از روش تحلیل ناسازگاری استفاده شد که مقدار ناسازگاری برابر با ۰/۰۳۹ به دست آمد؛ این مقدار نشان‌دهنده پایایی مناسب ابزار است. فرایند دلفی فازی در دو دور انجام شد. در دور اول، پس از جمع‌آوری پاسخ‌ها، نظرات خبرگان به اعداد فازی مثلثی تبدیل و میانگین فازی هر شاخص محاسبه گردید. سپس اعداد فازی به مقادیر قطعی تبدیل شدند. بر اساس معیار پذیرفته‌شده، شاخص‌هایی با مقدار قطعی بیشتر از ۳ تأیید محسوب می‌شوند که نتایج دور اول نشان داد همه ۲۵ شاخص این شرط را دارند. برای اطمینان از اجماع، دور دوم دلفی انجام شد؛ خلاصه نتایج دور اول همراه با رتبه‌بندی شاخص‌ها در اختیار خبرگان قرار گرفت و از آنها خواسته شد مجدداً نظر بدهند. مقایسه مقادیر قطعی در دو دور نشان داد اختلاف هیچ‌یک از شاخص‌ها از ۰/۲۰ بیشتر نیست؛ بنابراین اجماع نسبی حاصل و فرایند دلفی پایان یافت. در نتیجه، هر ۲۵ شاخص به عنوان عوامل کلیدی موفقیت اکوسیستم‌های کارآفرینی دانشگاه پایه در ایران تأیید شدند. تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار اکسل انجام گرفت.

جدول ۱

اطلاعات جمعیت شناختی پانل دلفی

متغیر	دسته‌بندی	تعداد	درصد
جنسیت	مرد	۸	۸۰.۰٪
	زن	۲	۲۰.۰٪
سن	زیر ۴۰ سال	۵	۵۰.۰٪
	۴۰ تا ۵۰ سال	۴	۴۰.۰٪
	۵۱ سال و بیشتر	۱	۱۰.۰٪
عنوان شغلی	اساتید و پژوهشگران دانشگاهی	۳	۳۰.۰٪
	مدیران مراکز رشد و نوآوری	۳	۳۰.۰٪
	بنیان‌گذاران استارت‌آپ‌ها	۲	۲۰.۰٪
	کارشناسان و مدیران فعال	۲	۲۰.۰٪
سابقه شغلی	زیر ۱۰ سال	۱	۱۰.۰٪
	۱۰ تا ۲۰ سال	۵	۵۰.۰٪
	۲۱ سال و بیشتر	۴	۴۰.۰٪
تحصیلات	کارشناسی	۱	۱۰.۰٪
	کارشناسی ارشد	۴	۴۰.۰٪
	دکتر	۵	۵۰.۰٪

از ۱۰ خبره، ۸۰٪ مرد و ۲۰٪ زن بودند. نیمی از آن‌ها زیر ۴۰ سال سن داشتند. از نظر شغلی، ترکیب متوازی از اساتید (۳۰٪)، مدیران مراکز رشد (۳۰٪)، کارآفرینان (۲۰٪) و کارشناسان سیاست‌گذار (۲۰٪) حضور داشتند. ۹۰٪ خبرگان دارای بیش از ۱۰ سال سابقه کار و ۹۰٪ دارای تحصیلات تکمیلی (کارشناسی ارشد و دکتر) بودند که نشان‌دهنده سطح بالای تخصص و تجربه آن‌هاست.

یافته‌ها

هدف اصلی این تحقیق شناسایی شاخص‌های کلیدی موفقیت اکوسیستم‌های کارآفرینی دانشگاه‌پایه بود. برای شناسایی شاخص‌های کلیدی موفقیت در اکوسیستم‌های کارآفرینی دانشگاه‌پایه، روش دلفی مناسب است؛ این روش با بهره‌گیری از نظر خبرگان در چند مرحله، به اجماع جمعی درباره مهم‌ترین شاخص‌ها می‌رسد. در این بخش ابتدا بر اساس مرور مطالعات گذشته عوامل کلیدی موفقیت در اکوسیستم‌های کارآفرینی دانشگاه‌پایه استخراج شد که شامل ۲۵ شاخص بود و در جدول ۲ این شاخص‌ها همراه با کد و ماهیت معیار ارائه شده است.

جدول ۲

عوامل کلیدی موفقیت در اکوسیستم‌های کارآفرینی دانشگاه‌پایه

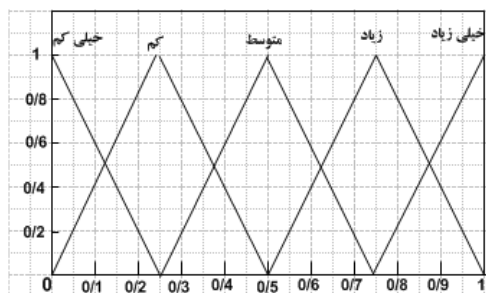
معیارها	کدمعیار	ماهیت معیار
سیاست‌گذاری و حمایت‌های دولتی و دانشگاهی	C۱	مثبت
نقش نهادهای حمایتی و حکمرانی	C۲	مثبت
مدیریت مالی و تخصیص منابع	C۳	مثبت
سازوکارهای حمایت اجتماعی	C۴	مثبت
حرکت به سمت پایداری زیست‌محیطی و اجتماعی	C۵	مثبت
زیرساخت‌ها (فیزیکی، فناوری، آموزشی)	C۶	مثبت
منابع مالی و سرمایه‌گذاری متنوع	C۷	مثبت
دفاتر انتقال فناوری	C۸	مثبت
تجربه ثبت اختراع و نوآوری میان‌رشته‌ای	C۹	مثبت
ریسک‌پذیری و نوآوری پایدار	C۱۰	مثبت
فرهنگ کارآفرینی و نوآوری	C۱۱	مثبت
آموزش کارآفرینی و توسعه مهارت‌ها	C۱۲	مثبت
پداگوژی کارآفرینی و روش‌های آموزشی نوین	C۱۳	مثبت
یادگیری مشارکتی و تعاملی	C۱۴	مثبت
مشارکت دانشجویان در فعالیت‌های کارآفرینی	C۱۵	مثبت
تعامل و همکاری دانشگاه با صنعت و نهادها	C۱۶	مثبت
شبکه‌سازی و سرمایه اجتماعی	C۱۷	مثبت
اعتماد بین دانشگاه و صنعت	C۱۸	مثبت
تعاملات ذی‌نفعان	C۱۹	مثبت
همکاری‌های بین‌المللی	C۲۰	مثبت
حمایت از تجاری‌سازی دانش و نوآوری باز	C۲۱	مثبت
شتاب‌دهنده‌ها و حمایت از استارت‌آپ‌ها	C۲۲	مثبت
نقش دانشجویان و اساتید	C۲۳	مثبت
اعتبارسنجی ایده‌ها و تعامل با بازار	C۲۴	مثبت
نقش مدنی دانشگاه و مسئولیت اجتماعی	C۲۵	مثبت

پس از جمع‌آوری پرسشنامه‌های مرحله اول، داده‌های به‌دست‌آمده مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. در این مرحله، کارشناسان با بهره‌گیری از برچسب‌های زبانی همچون «بسیار کم»، «کم»، «متوسط»، «زیاد» و «بسیار زیاد» میزان موافقت خود را با هر یک از مؤلفه‌ها بیان کردند. از آنجا که ویژگی‌های فردی و ادراکات شخصی پاسخ‌دهندگان می‌تواند بر تفسیر آن‌ها از متغیرهای کیفی اثر بگذارد، بازه‌های

معینی برای این متغیرها تعریف شد تا پاسخ‌دهندگان با درکی یکسان و ذهنیتی هماهنگ به گویه‌ها پاسخ دهند. شایان ذکر است که این متغیرهای زبانی در قالب اعداد فازی و مطابق با شکل ۱ و جدول ۳ تعریف و به کار رفته‌اند.

شکل ۱

تعریف متغیرهای زبانی



جدول ۳

اعداد فازی مثلثی متغیرهای زبانی

متغیرهای کلامی	عدد فازی مثلثی	u	m	l
خیلی زیاد	۱، ۰/۷۵، ۰/۷۵	۱	۱	۰/۷۵
زیاد	۱، ۰/۷۵، ۰/۵	۱	۰/۷۵	۰/۵
متوسط	۰/۷۵، ۰/۵، ۰/۲۵	۰/۷۵	۰/۵	۰/۲۵
کم	۰/۵، ۰/۲۵، ۰	۰/۵	۰/۲۵	۰
خیلی کم	۰/۲۵، ۰، ۰	۰/۲۵	۰	۰

بنابراین نظر هر خبره به شکل یک عدد فازی مثلثی (I, m, u) نشان داده می‌شود که در این عدد فازی مثلثی u نشان‌دهنده کران بالا و بیشینه مقدار عدد فازی است. همچنین I نشان‌دهنده کران پایین و کمینه مقدار عدد فازی و m محتمل‌ترین مقدار یک عدد فازی است. جهت تجمیع فازی دیدگاه خبرگان روش‌های زیادی پیشنهاد شده است. در پژوهش حاضر مقادیر فازی مثلثی نظرات خبرگان محاسبه و نظرات آنها به مقادیر فازی تبدیل شد و سپس میانگین حسابی فازی آنها به شکل رابطه زیر و با استفاده از نرم افزار اکسل محاسبه شد.

رابطه (۱)

$$F_{AVE} = \frac{\sum I}{n}, \frac{\sum m}{n}, \frac{\sum u}{n}$$

از آنجاکه تفسیر مقادیر قطعی راحت‌تر از حالت فازی است، خروجی‌های نهایی یک سیستم فازی باید به مقادیر قطعی تبدیل شود و در نهایت مقادیر نهایی فازی به اعداد کریسپ و قابل فهم تبدیل شود. برای نمونه، تجمع اعداد فازی مثلثی را می‌توان به مقادیر کریسپ خلاصه نمود که بهترین میانگین است. این عملیات به عنوان غیرفازی‌سازی شناخته می‌شود که روش‌های زیادی برای این کار وجود دارد که در این پژوهش از میانگین اعداد فازی مثلثی استفاده شده است.

رابطه (۲)

$$F = \frac{L + M + U}{3}$$

رابطه (۳)

$$Crisp\ number = Z * = \max (X_{max}^1, X_{max}^2, X_{max}^3)$$

در این مرحله، پس از جمع‌آوری پرسشنامه‌ها، تعداد پاسخ‌های ثبت‌شده برای هر یک از انتظارات شمارش گردید. سپس برای هر عامل، تعداد پاسخ‌های اختصاص‌یافته مشخص شد و میانگین فازی مثلثی مربوط به آن‌ها محاسبه گردید. در ادامه، بر اساس رابطه شماره ۲، اعداد فازی قطعی شده برای هر مؤلفه به دست آمد. اگر مقدار قطعی شده بزرگ‌تر از ۳ باشد، آن عامل تأیید شده تلقی می‌گردد. نتایج حاصل از میانگین فازی و فازی‌زدایی عامل‌ها به شرح جدول ۴ به دست آمد.

جدول ۴

میانگین دیدگاه‌های خبرگان حاصل از نظرسنجی مرحله نخست

عامل‌ها	میانگین فازی مثلثی (M, α, β)			مقدار قطعی	وضعیت شاخص
	U	M	L		
سیاست‌گذاری و حمایت‌های دولتی و دانشگاهی	۲	۳.۲۵	۵	۳.۴۲	تایید
نقش نهادهای حمایتی و حکمرانی	۲	۳.۷۸	۵	۳.۵۹	تایید
مدیریت مالی و تخصیص منابع	۲	۳.۲۷	۵	۳.۴۲	تایید
سازوکارهای حمایت اجتماعی	۳	۳.۵۷	۴	۳.۵۲	تایید
حرکت به سمت پایداری زیست‌محیطی و اجتماعی	۳	۴.۰۴	۵	۴.۰۱	تایید
زیرساخت‌ها (فیزیکی، فناوری، آموزشی)	۳	۳.۶۲	۵	۳.۸۷	تایید
منابع مالی و سرمایه‌گذاری متنوع	۳	۳.۷۵	۵	۳.۹۲	تایید
دفاتر انتقال فناوری	۳	۴.۲۵	۵	۴.۰۸	تایید
تجربه ثبت اختراع و نوآوری میان‌رشته‌ای	۳	۳.۷۸	۴	۳.۵۹	تایید
ریسک‌پذیری و نوآوری پایدار	۳	۳.۷۵	۵	۳.۹۲	تایید
فرهنگ کارآفرینی و نوآوری	۳	۳.۴۴	۵	۳.۸۱	تایید
آموزش کارآفرینی و توسعه مهارت‌ها	۳	۴.۶۵	۵	۴.۲۲	تایید
پداگوژی کارآفرینی و روش‌های آموزشی نوین	۴	۴.۳۷	۵	۴.۴۶	تایید
یادگیری مشارکتی و تعاملی	۳	۳.۶۲	۵	۳.۸۷	تایید
مشارکت دانشجویان در فعالیت‌های کارآفرینی	۳	۳.۵۷	۴	۳.۵۲	تایید
تعامل و همکاری دانشگاه با صنعت و نهادها	۳	۴.۱۶	۵	۴.۰۵	تایید
شبکه‌سازی و سرمایه اجتماعی	۳	۴.۱۰	۵	۴.۰۳	تایید
اعتماد بین دانشگاه و صنعت	۳	۴.۳۵	۵	۴.۱۲	تایید
تعاملات ذی‌نفعان	۳	۳.۴۲	۵	۳.۸۱	تایید
همکاری‌های بین‌المللی	۳	۳.۹۲	۵	۳.۹۷	تایید
حمایت از تجاری‌سازی دانش و نوآوری باز	۲	۳.۰۸	۵	۳.۳۶	تایید
شتاب‌دهنده‌ها و حمایت از استارت‌آپ‌ها	۳	۳.۹۲	۵	۳.۹۷	تایید
نقش دانشجویان و اساتید	۳	۳.۸۱	۵	۳.۹۴	تایید
اعتبارسنجی ایده‌ها و تعامل با بازار	۳	۳.۶۲	۵	۳.۸۷	تایید
نقش مدنی دانشگاه و مسئولیت اجتماعی	۲	۳.۴۶	۵	۳.۴۹	تایید

همانطور که مشاهده می‌شود، تمامی شاخص‌ها در مرحله اول تایید شدند. برای اطمینان از عدم وجود اختلاف نظر میان خبرگان، پرسشنامه دلفی در راند دوم مجدداً توزیع شد. در این مرحله، پرسشنامه جدید به همراه میانگین نظرات خبرگان برای هر یک از عوامل تایید شده، به اعضای پانل ارسال گردید تا هر یک بتوانند نظرات خود را با میانگین ارائه شده مقایسه کرده و در صورت تمایل، نظرات قبلی خود را اصلاح و تعدیل نمایند. پس از جمع‌آوری نمرات راند دوم، میانگین فازی مثلثی برای هر مؤلفه محاسبه شد و سپس با استفاده از رابطه (۲)، فرآیند فازی‌زدایی انجام گرفت. نتایج به دست آمده از میانگین فازی و فازی‌زدایی هر یک از عوامل در جدول ۵ مربوط به راند دوم ارائه شده است.

جدول ۵

میانگین دیدگاه‌های خبرگان حاصل از نظرسنجی مرحله دوم

عامل ها	میانگین فازی مثلثی (M, α , β)	مقدار قطعی		وضعیت شاخص
		U	M	
سیاست‌گذاری و حمایت‌های دولتی و دانشگاهی	۲	۳.۵۴	۵	تایید
نقش نهادهای حمایتی و حکمرانی	۲	۳.۹۴	۵	تایید
مدیریت مالی و تخصیص منابع	۲	۳.۲۷	۵	تایید
سازوکارهای حمایت اجتماعی	۲	۳.۶۰	۵	تایید
حرکت به سمت پایداری زیست‌محیطی و اجتماعی	۲	۴.۰۵	۵	تایید
زیرساخت‌ها (فیزیکی، فناوری، آموزشی)	۳	۳.۵۴	۵	تایید
منابع مالی و سرمایه‌گذاری متنوع	۲	۳.۹۶	۵	تایید
دفاتر انتقال فناوری	۳	۴.۳۵	۵	تایید
تجربه ثبت اختراع و نوآوری میان‌رشته‌ای	۲	۳.۵۰	۵	تایید
ریسک‌پذیری و نوآوری پایدار	۳	۳.۸۶	۵	تایید
فرهنگ کارآفرینی و نوآوری	۳	۳.۶۲	۵	تایید
آموزش کارآفرینی و توسعه مهارت‌ها	۳	۴.۵۴	۵	تایید
پداگوژی کارآفرینی و روش‌های آموزشی نوین	۳	۴.۳۵	۵	تایید
یادگیری مشارکتی و تعاملی	۳	۳.۷۳	۵	تایید
مشارکت دانشجویان در فعالیت‌های کارآفرینی	۳	۳.۷۵	۵	تایید
تعامل و همکاری دانشگاه با صنعت و نهادها	۳	۴.۰۴	۵	تایید
شبکه‌سازی و سرمایه اجتماعی	۳	۴.۲۲	۵	تایید
اعتماد بین دانشگاه و صنعت	۳	۴.۳۵	۵	تایید
تعاملات ذی‌نفعان	۳	۳.۵۲	۵	تایید
همکاری‌های بین‌المللی	۳	۴.۱۳	۵	تایید
حمایت از تجاری‌سازی دانش و نوآوری باز	۲	۳.۳۸	۵	تایید
شتاب‌دهنده‌ها و حمایت از استارت‌آپ‌ها	۳	۴.۰۴	۵	تایید
نقش دانشجویان و اساتید	۳	۴.۰۴	۵	تایید
اعتبارسنجی ایده‌ها و تعامل با بازار	۳	۳.۸۱	۵	تایید
نقش مدنی دانشگاه و مسئولیت اجتماعی	۲	۳.۵۶	۵	تایید

پس از انجام مرحله دوم نظر سنجی از اعضای پنل، اختلاف میان میانگین فازی زدایی شده عوامل در دو مرحله نظرسنجی مورد بررسی و تحلیل قرار گرفت بر اساس نظرات و نمرات ارائه شده در مرحله نخست و مقایسه آن با نتایج میانگین فازی زدایی دو مرحله، در صورتی که اختلاف بین میانگین فازی زدایی شده در دو مرحله باتوجه به نظر چنگ ولین (۲۰۰۲) و منتظر و جعفری (۱۳۸۷) کمتر از حد استانه (۰/۲) باشد، در این صورت فرآیند دلفی متوقف می شود.

جدول ۶

اختلاف میانگین فازی زدایی شده مرحله اول و دوم نظرسنجی

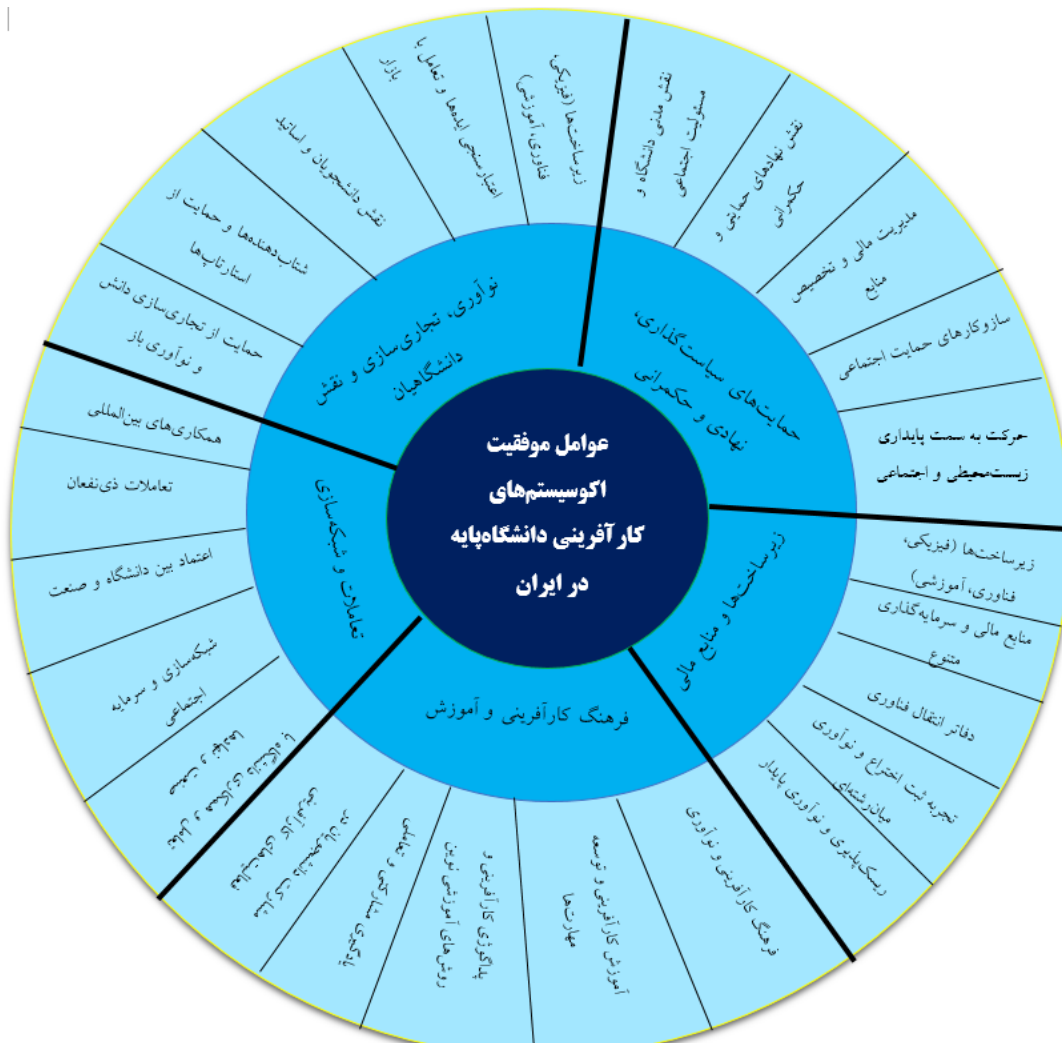
عوامل ها	میانگین اعداد قطعی مرحله اول	میانگین اعداد قطعی مرحله دوم	اختلاف دو مرحله	نتیجه
سیاست گذاری و حمایت های دولتی و دانشگاهی	۳.۴۲	۳.۵۱	۰.۱۰	تایید
نقش نهادهای حمایتی و حکمرانی	۳.۵۹	۳.۶۵	۰.۰۵	تایید
مدیریت مالی و تخصیص منابع	۳.۴۲	۳.۴۲	۰.۰۰	تایید
سازوکارهای حمایت اجتماعی	۳.۵۲	۳.۵۳	۰.۰۱	تایید
حرکت به سمت پایداری زیست محیطی و اجتماعی	۴.۰۱	۳.۹۷	-۰.۰۴	تایید
زیرساخت ها (فیزیکی، فناوری، آموزشی)	۳.۸۷	۳.۸۵	-۰.۰۳	تایید
منابع مالی و سرمایه گذاری متنوع	۳.۹۲	۳.۷۷	-۰.۱۵	تایید
دفاتر انتقال فناوری	۴.۰۸	۴.۱۲	۰.۰۳	تایید
تجربه ثبت اختراع و نوآوری میان رشته ای	۳.۵۹	۳.۵۰	-۰.۰۹	تایید
ریسک پذیری و نوآوری پایدار	۳.۹۲	۳.۹۵	۰.۰۴	تایید
فرهنگ کارآفرینی و نوآوری	۳.۸۱	۳.۸۷	۰.۰۶	تایید
آموزش کارآفرینی و توسعه مهارت ها	۴.۲۲	۴.۱۸	-۰.۰۳	تایید
پداگوژی کارآفرینی و روش های آموزشی نوین	۴.۴۶	۴.۴۰	-۰.۰۶	تایید
یادگیری مشارکتی و تعاملی	۳.۸۷	۳.۹۱	۰.۰۴	تایید
مشارکت دانشجویان در فعالیت های کارآفرینی	۳.۵۲	۳.۶۵	۰.۱۳	تایید
تعامل و همکاری دانشگاه با صنعت و نهادها	۴.۰۵	۴.۰۱	-۰.۰۴	تایید
شبکه سازی و سرمایه اجتماعی	۴.۰۳	۴.۰۷	۰.۰۴	تایید
اعتماد بین دانشگاه و صنعت	۴.۱۲	۴.۱۲	۰.۰۰	تایید
تعاملات ذی نفعان	۳.۸۱	۳.۸۴	۰.۰۳	تایید
همکاری های بین المللی	۳.۹۷	۴.۰۴	۰.۰۷	تایید
حمایت از تجاری سازی دانش و نوآوری باز	۳.۳۶	۳.۴۶	۰.۱۰	تایید
شتاب دهنده ها و حمایت از استارت آپ ها	۳.۹۷	۴.۰۱	۰.۰۴	تایید
نقش دانشجویان و اساتید	۳.۹۴	۴.۰۱	۰.۰۸	تایید
اعتبارسنجی ایده ها و تعامل با بازار	۳.۸۷	۳.۹۴	۰.۰۶	تایید
نقش مدنی دانشگاه و مسئولیت اجتماعی	۳.۴۹	۳.۵۲	۰.۰۳	تایید

با توجه به این که اختلاف میانگین فازی زدایی شده نظر خبرگان ملاحظه می شود اختلاف میان دو راند برای هیچ کدام از زیر معیارها بالاتر از ۰/۲۰ نیست بنابراین تمامی شاخص ها تایید شدند و اختلاف نظری فاحش بین خبرگان در خصوص شاخص ها وجود ندارد و

تمامی اختلاف نظرها زیر ۰/۲ بود بنابراین فرآیند دلفی در مرحله دوم متوقف شد و دیگر نیازی به ادامه فرآیند دلفی وجود نداشت و این شاخص‌ها توانستند عوامل موفقیت اکوسیستم‌های کارآفرینی دانشگاه‌پایه در ایران باشند.

شکل ۲

مدل نهایی تحقیق



بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف شناسایی و اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر موفقیت اکوسیستم‌های کارآفرینی دانشگاه‌پایه در ایران با استفاده از روش دلفی فازی انجام شد. یافته‌ها نشان داد که هر ۲۵ شاخص استخراج‌شده از پیشینه پژوهش، در پنج دسته کلی شامل «سیاست‌گذاری و حمایت‌های نهادی»، «زیرساخت‌ها و منابع مالی»، «فرهنگ کارآفرینی و آموزش»، «تعاملات و شبکه‌سازی» و «نوآوری و تجاری‌سازی» از سوی خبرگان تأیید شدند. مقدار قطعی تمام شاخص‌ها در هر دو دور دلفی از آستانه پذیرش ۳ بیشتر بود و اختلاف مقادیر غیرفازی شده میان دو دور برای هیچ‌یک از شاخص‌ها از ۰/۲۰ فراتر نرفت. این نتایج ضمن تأیید جامعیت عوامل شناسایی‌شده، نشان‌دهنده ثبات قضاوت‌ها و دستیابی به اجماع نسبی میان خبرگان بود. تأیید هم‌زمان تمامی شاخص‌ها بیانگر آن است که موفقیت اکوسیستم کارآفرینی دانشگاه‌پایه به

یک عامل منفرد وابسته نیست، بلکه از تعامل مجموعه‌ای از عناصر نهادی، انسانی، آموزشی، مالی، فناورانه و ارتباطی حاصل می‌شود. این نتیجه با دیدگاه سیستمی به اکوسیستم کارآفرینی همسو است که در آن، کارآفرینی مولد از ترکیب نهادهای رسمی، فرهنگ، شبکه‌ها، رهبری، استعداد، دانش، منابع مالی، زیرساخت و خدمات پشتیبان پدید می‌آید (Stam & Van de Ven, 2021). همچنین، این نتیجه با چارچوب‌های ارزیابی اکوسیستم‌های کارآفرینی دانشگاه‌پایه مطابقت دارد که بر لزوم بررسی هماهنگ ظرفیت‌های دانشگاه، ارتباطات بیرونی، ساختارهای حمایتی و نتایج کارآفرینانه تأکید کرده‌اند (Hsieh & Kelley, 2020; Meyer et al., 2020).

تأیید پنج دسته اصلی عوامل نشان می‌دهد که اکوسیستم دانشگاه‌پایه باید به‌عنوان شبکه‌ای از زیرسیستم‌های وابسته به یکدیگر مدیریت شود. وجود منابع مالی بدون فرهنگ کارآفرینی، ایجاد زیرساخت بدون ارتباط با بازار، یا ارائه آموزش بدون حمایت نهادی نمی‌تواند به ایجاد یک اکوسیستم پایدار منجر شود. این تفسیر با یافته‌های مربوط به ابعاد نهادی، رابطه‌ای و ساختاری اکوسیستم‌های کارآفرینی همخوان است؛ زیرا کیفیت روابط میان بازیگران و انسجام ساختارهای پشتیبان به اندازه میزان منابع موجود اهمیت دارد (Fernandes & Ferreira, 2022). مطالعات انجام‌شده در محیط‌های منطقه‌ای نیز نشان داده‌اند که عوامل فرهنگی، اجتماعی و مادی باید به شکل مکمل عمل کنند و ضعف هر یک می‌تواند عملکرد سایر عناصر را محدود سازد (de Matos Martins et al., 2022). در مطالعات داخلی نیز مؤلفه‌هایی مانند فرهنگ، سرمایه انسانی، زیرساخت، منابع مالی، بازار، سیاست‌گذاری، حمایت و شبکه‌سازی به‌عنوان اجزای اصلی اکوسیستم معرفی شده‌اند (Alizadeh et al., 2018; Meygoonpouri et al., 2018). افزون بر این، پژوهش‌های انجام‌شده درباره اکوسیستم‌های دانشگاهی تهران، پردیس‌های دانشگاهی، کسب‌وکارهای نوپای فناوری اطلاعات، دانشکده‌های کشاورزی و اکوسیستم ورزش، ماهیت چندبعدی و ضرورت هماهنگی میان بازیگران، منابع و ساختارهای حمایتی را تأیید کرده‌اند (Aliabadi et al., 2020; Fallah et al., 2019; Farahmandmehr et al., 2021; Meygoonpouri et al., 2019; Mohaghar et al., 2019).

مهم‌ترین یافته پژوهش حاضر، کسب بالاترین مقدار قطعی توسط شاخص «پداگوژی کارآفرینی و روش‌های آموزشی نوین» با مقدار ۴/۴۰ بود. پس از آن، «آموزش کارآفرینی و توسعه مهارت‌ها» با مقدار ۴/۱۸ در جایگاه بعدی قرار گرفت. این نتایج نشان می‌دهد که از دیدگاه خبرگان، مسئله اصلی دانشگاه‌های ایران صرفاً فقدان درس یا واحد آموزش کارآفرینی نیست، بلکه کیفیت، جهت‌گیری و روش ارائه این آموزش‌ها اهمیت بیشتری دارد. آموزش نظری، سخنرانی‌محور و جدا از مسائل واقعی بازار نمی‌تواند دانشجویان را برای شناسایی فرصت، تحمل عدم قطعیت، کار گروهی، مذاکره، ارزیابی ایده و راه‌اندازی کسب‌وکار آماده کند. در مقابل، پداگوژی‌های مسئله‌محور، تجربه‌محور، پروژه‌محور و مشارکتی می‌توانند دانش کارآفرینانه را به قابلیت رفتاری و عملی تبدیل کنند. تأکید بر پداگوژی کارآفرینی با الگوی دانشگاه نسل سوم که آموزش کارآفرینی، نیروی انسانی کارآفرین و ظرفیت‌سازی نرم را از پایه‌های اکوسیستم می‌داند، همسو است (Keykha & Pourkarimi, 2021). این یافته با مدل دانشگاه نسل چهارم که بر آموزش کاربردی، تفکر راهبردی، ارتباط با جامعه و انطباق توانایی دانش‌آموختگان با نیاز بازار تأکید دارد نیز مطابقت دارد (Nouri et al., 2021).

اولویت آموزش و توسعه مهارت‌ها را می‌توان با توجه به موانع انسانی اکوسیستم‌های کارآفرینی ایران نیز توضیح داد. در پژوهش مربوط به موانع رشد اکوسیستم کارآفرینی در نظام آموزش عالی کشاورزی، موانع انسانی بالاترین اولویت را داشتند و عواملی مانند ضعف مهارت، نگرش، انگیزش و توانایی عملی بازیگران، توسعه اکوسیستم را محدود می‌کردند (Motamedi Nia et al., 2021). همچنین، در مدل اکوسیستم کارآفرینی آموزش عالی کشاورزی، سرمایه انسانی، فرهنگ، آمادگی فناوری و سیاست‌های دانشگاهی به‌عنوان عناصر درهم‌تنیده معرفی شدند (Motamedi Nia et al., 2022). نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد که پیش از انتظار برای افزایش تعداد شرکت‌های دانشگاهی، ثبت اختراع یا درآمدهای تجاری‌سازی، باید قابلیت‌های کارآفرینانه دانشجویان و اعضای هیئت علمی توسعه یابد. این یافته با مطالعات بین‌المللی

درباره نقش آموزش تعاملی، فعالیت‌های فوق‌برنامه، فرهنگ دانشگاهی و حمایت از استارت‌آپ‌های دانشجویی همسو است (Wahyudi et al., 2021; Wang et al., 2025). همچنین، تأکید بر آموزش و فرهنگ با مدل‌های داخلی مبتنی بر محیط فرهنگی و دانش‌محور هماهنگی دارد که آموزش، فرهنگ، تلفیق فناوری و دانش و مدیریت یکپارچه را از مؤلفه‌های اساسی توسعه اکوسیستم معرفی کرده‌اند (Jameh Bozorgi, 2024; Mir et al., 2024; & Meygoonpouri, 2023).

«دفاتر انتقال فناوری» با مقدار قطعی $4/12$ یکی دیگر از عوامل دارای بالاترین اولویت بود. این نتیجه نشان می‌دهد که خبرگان، وجود یک ساختار واسط حرفه‌ای میان دانشگاه، صنعت، بازار و سرمایه‌گذاران را برای موفقیت اکوسیستم ضروری می‌دانند. دفاتر انتقال فناوری نباید تنها به امور اداری مالکیت فکری یا ثبت اختراع محدود شوند، بلکه باید قابلیت ارزیابی فناوری، شناسایی مشتری، مذاکره قرارداد، ارزش‌گذاری دارایی‌های فکری، تأمین مالی اولیه و ایجاد ارتباط میان پژوهشگران و صنعت را داشته باشند. نقش محوری این دفاتر در حکمرانی دانشگاه کارآفرین و ایجاد هماهنگی میان مأموریت علمی و تجاری دانشگاه در مطالعات پیشین نیز تأیید شده است (Padilla-Meléndez & del-Aguila-Obra, 2022). بررسی مسیرهای کارآفرینان دانشگاهی علم‌محور نشان داده است که دسترسی به حمایت انتقال فناوری، تجربه ثبت اختراع، منتورینگ و شبکه‌های بازار، عبور از پژوهش علمی به فعالیت تجاری را تسهیل می‌کند (Moraes, 2024). همچنین، مطالعات مربوط به عوامل موفقیت اکوسیستم دانشگاهی بر تجاری‌سازی، ارزیابی اثر و وجود نهادهای واسط توانمند تأکید کرده‌اند (Al Qahtani & Sankar, 2025).

اهمیت دفاتر انتقال فناوری با نقش دانشگاه در ترکیب فناوری و استعداد نیز قابل تبیین است. دانشگاه زمانی می‌تواند در اکوسیستم منطقه‌ای نقش مؤثر ایفا کند که علاوه بر تولید دانش، مسیر انتقال آن به جامعه و بازار را سازمان‌دهی کند (Huang-Saad et al., 2018). دانشگاه به‌عنوان فراهم‌کننده فضای فرصت باید امکان ارتباط میان پژوهشگران، کارآفرینان، شرکت‌ها و سرمایه‌گذاران را ایجاد کند و دفاتر انتقال فناوری یکی از مهم‌ترین سازوکارهای تحقق این نقش هستند (Rinkinen et al., 2024). ظهور اکوسیستم دانشگاهی نیز فرایندی تدریجی است که به شکل‌گیری نقش‌های واسط، قواعد تعامل و ارتباطات پایدار میان بازیگران نیاز دارد (Lahikainen, 2021). در ایران نیز نقش زیرساخت‌های میان‌رشته‌ای، آمادگی فناوری، نهادهای حمایتگر و ارتباط با بازار در شکل‌گیری اکوسیستم دانشگاهی مبتنی بر فناوری تأیید شده است (Vazifeh Dolatabad et al., 2022). بنابراین، اولویت بالای دفاتر انتقال فناوری در پژوهش حاضر را می‌توان بازتاب نیاز دانشگاه‌های ایران به سازوکاری حرفه‌ای برای کاهش شکاف میان تولید علمی و کاربرد اقتصادی آن دانست.

«اعتماد میان دانشگاه و صنعت» نیز با مقدار قطعی $4/12$ در زمره مهم‌ترین عوامل قرار گرفت. این یافته نشان می‌دهد که چالش تعامل دانشگاه و صنعت تنها به فقدان قرارداد یا ساختار رسمی محدود نیست، بلکه به کیفیت رابطه، قابلیت اتکا، شفافیت و تجربه همکاری متقابل وابسته است. زمانی که صنعت نسبت به کاربردپذیری نتایج دانشگاهی تردید داشته باشد یا دانشگاه نسبت به انگیزه‌های تجاری صنعت و حفظ حقوق علمی و مالکیت فکری بی‌اعتماد باشد، همکاری‌ها به تفاهم‌نامه‌های نمادین و کوتاه‌مدت محدود می‌شوند. در چنین شرایطی، وجود شبکه رسمی به تنهایی کافی نیست و سرمایه اجتماعی باید از طریق تجربه‌های موفق مشترک، شفافیت در تعهدات و تقسیم منصفانه منافع تقویت شود. اولویت «شبکه‌سازی و سرمایه اجتماعی» با مقدار $4/07$ ، «همکاری‌های بین‌المللی» با مقدار $4/04$ و «تعامل دانشگاه با صنعت و نهادهای» با مقدار $4/01$ نیز این تفسیر را تقویت می‌کند. ادبیات اکوسیستم‌های کارآفرینی نشان می‌دهد که شبکه‌ها، اعتماد و روابط پایدار، دسترسی به اطلاعات، منابع، بازار و مشروعیت را تسهیل می‌کنند (Fernandes & Ferreira, 2022). تبدیل استعداد به کارآفرینی نیز به پیوند مستمر افراد با شبکه‌های حرفه‌ای، مربیان، شرکت‌ها و نهادهای حمایتی وابسته است (Steigertahl & Mauer, 2023).

اهمیت اعتماد در ایران را می‌توان با پراکندگی اختیارات و وابستگی دانشگاه به محیط نهادی کلان توضیح داد. برخی ظرفیت‌ها مانند تولید دانش و توسعه نیروی انسانی در اختیار دانشگاه هستند، اما کیفیت حکمرانی، محیط قانونی، ثبات سیاست‌ها و بخش مهمی از سازوکارهای اعتمادسازی خارج از کنترل مستقیم دانشگاه قرار دارند (Entezari, 2022). از این‌رو، دانشگاه نمی‌تواند بدون همکاری دولت، صنعت و نهادهای مالی، اکوسیستم کارآمدی ایجاد کند. مطالعه کارآفرینان فعال در اکوسیستم‌های محدود نیز نشان می‌دهد که محدودیت نهادی، فقدان شبکه‌های قابل اعتماد و دشواری دسترسی به منابع، بر ظرفیت کارآفرینان برای بهره‌برداری از فرصت‌ها اثر می‌گذارد (David & Terstriep, 2025). مطالعات داخلی در صنایع مختلف نیز بر اهمیت حمایت قانونی، شبکه‌سازی، سیاست‌گذاری و همکاری میان بازیگران تأکید کرده‌اند (Lalehzari Mosalla et al., 2022). بنابراین، اعتماد را باید زیرساخت نامشهود اکوسیستم دانست که کارآمدی ساختارهای رسمی و منابع مادی را تعیین می‌کند.

نتایج همچنین نشان داد که «حرکت به سمت پایداری زیست‌محیطی و اجتماعی» با مقدار ۳/۹۷ و «ریسک‌پذیری و نوآوری پایدار» با مقدار ۳/۹۵ از اولویت نسبتاً بالایی برخوردار بودند. این یافته نشان می‌دهد که موفقیت اکوسیستم دانشگاهی نباید صرفاً با تعداد استارت‌آپ‌ها، درآمد تجاری‌سازی یا رشد اقتصادی سنجیده شود، بلکه پیامدهای اجتماعی، زیست‌محیطی و ظرفیت ایجاد ارزش پایدار نیز اهمیت دارند. ادبیات جدید، اکوسیستم کارآفرینی پایدار را بستری برای پاسخ‌گویی هم‌زمان به مسائل اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی می‌داند (Ninh & Hue, 2025). همچنین، عملکرد پویای اکوسیستم به توانایی بازیگران برای انطباق، نوآوری، یادگیری و تخصیص مجدد منابع در برابر تغییرات محیطی وابسته است (Hosseinzadeh et al., 2022). اهمیت «شتاب‌دهنده‌ها و حمایت از استارت‌آپ‌ها» و «نقش دانشجویان و اساتید» با مقادیر ۴/۰۱ نیز نشان می‌دهد که اکوسیستم باید از مرحله آموزش فراتر رود و فرصت تجربه عملی، آزمون ایده و ورود به بازار را برای کنشگران دانشگاهی فراهم کند. این نتیجه با مدل‌های تحول دانشگاه کارآفرین که نقش عوامل داخلی و خارجی، رهبری، ساختار، منابع انسانی و حمایت بازار را برجسته می‌کنند، همسو است (Novela et al., 2022).

برخی شاخص‌ها، از جمله «مدیریت مالی و تخصیص منابع» با مقدار ۳/۴۲، «حمایت از تجاری‌سازی دانش و نوآوری باز» با مقدار ۳/۴۶، «تجربه ثبت اختراع و نوآوری میان‌رشته‌ای» با مقدار ۳/۵۰، «سیاست‌گذاری و حمایت‌های دولتی و دانشگاهی» با مقدار ۳/۵۱ و «نقش مدنی دانشگاه و مسئولیت اجتماعی» با مقدار ۳/۵۲، در رتبه‌های پایین‌تری قرار گرفتند؛ با این حال، همه آن‌ها از آستانه پذیرش عبور کردند. رتبه پایین‌تر این عوامل نباید به معنای بی‌اهمیت بودن آن‌ها تلقی شود، بلکه نشان می‌دهد خبرگان در شرایط فعلی، آموزش، ظرفیت‌سازی انسانی، دفاتر انتقال فناوری و اعتماد نهادی را پیش‌نیازهای فوری‌تری می‌دانند. برای نمونه، حمایت از تجاری‌سازی بدون وجود تیم‌های توانمند، فناوری‌های آماده بازار و دفاتر انتقال فناوری حرفه‌ای، نمی‌تواند نتایج مطلوبی ایجاد کند. به همین ترتیب، افزایش منابع مالی در غیاب سازوکار شفاف تخصیص، شبکه‌های قابل اعتماد و قابلیت ارزیابی ایده ممکن است به توسعه پایدار منجر نشود. این برداشت با رویکرد اکوسیستمی سازگار است؛ زیرا اثر هر منبع به کیفیت سایر عناصر و نحوه ترکیب آن‌ها وابسته است (Stam & Van de Ven, 2021). همچنین، تفاوت اولویت‌ها می‌تواند بیانگر مرحله رشد اکوسیستم باشد؛ به این معنا که اکوسیستم‌های نوظهور ابتدا نیازمند ایجاد قابلیت‌های پایه و نهادهای واسط هستند و سپس می‌توانند بر نوآوری باز، مسئولیت اجتماعی و توسعه گسترده بازار تمرکز کنند.

در مجموع، یافته‌های پژوهش حاضر ضمن همسویی با مطالعات داخلی و خارجی، یک تفاوت مهم را آشکار می‌سازد. در بسیاری از اکوسیستم‌های توسعه‌یافته، فرهنگ تثبیت‌شده، شبکه‌های حرفه‌ای و دسترسی به بازار به عنوان عوامل اصلی موفقیت معرفی می‌شوند؛ اما در ایران، آموزش کارآفرینی، پداگوژی نوین، دفاتر انتقال فناوری و اعتماد دانشگاه-صنعت در اولویت بالاتری قرار گرفته‌اند. این تفاوت احتمالاً نشان‌دهنده آن است که اکوسیستم کارآفرینی دانشگاه‌پایه در ایران هنوز در مرحله ایجاد و نهادینه‌سازی قابلیت‌های بنیادین قرار دارد. در این

مرحله، دانشگاه‌ها باید ابتدا سرمایه انسانی کارآفرین تربیت کنند، نقش نهادهای واسط را تقویت نمایند و روابط قابل اعتماد با صنعت ایجاد کنند. پس از تثبیت این عناصر، توسعه فرهنگ گسترده کارآفرینی، شبکه‌های بین‌المللی، نوآوری باز و تجاری‌سازی در مقیاس بزرگ امکان‌پذیرتر خواهد شد. بنابراین، موفقیت اکوسیستم‌های دانشگاه پایه در ایران بیش از توسعه ظاهری زیرساخت‌ها، به بازآرایی فرایندهای آموزشی، اصلاح حکمرانی دانشگاهی، حرفه‌ای‌سازی انتقال فناوری و شکل‌دهی روابط پایدار میان دانشگاه، صنعت، دولت و بازار وابسته است.

این پژوهش با محدودیت‌هایی همراه بود که باید در تفسیر یافته‌ها مورد توجه قرار گیرد. نخست، پانل دلفی از ۱۰ خبره تشکیل شده بود و اگرچه اعضا از تجربه و تخصص مرتبط برخوردار بودند، محدود بودن تعداد آنان می‌تواند تنوع دیدگاه‌های موجود در اکوسیستم کارآفرینی دانشگاهی ایران را کاهش دهد. دوم، مطالعه بر دانشگاه تهران و دانشگاه صنعتی شریف تمرکز داشت و شرایط این دو دانشگاه از نظر ظرفیت پژوهشی، اعتبار علمی، دسترسی به صنعت و زیرساخت‌های نوآوری ممکن است با سایر دانشگاه‌های کشور متفاوت باشد. سوم، داده‌ها مبتنی بر قضاوت خبرگان بود و نگرش‌های شخصی، تجربه‌های حرفه‌ای و موقعیت سازمانی آنان می‌توانست بر ارزیابی شاخص‌ها اثر بگذارد. چهارم، روش دلفی فازی اهمیت نسبی عوامل را مشخص کرد، اما روابط علی، شدت تأثیرگذاری متقابل و عملکرد واقعی دانشگاه‌ها در هر شاخص را مورد سنجش قرار نداد. در نهایت، ماهیت مقطعی پژوهش موجب می‌شود تغییر احتمالی اولویت عوامل در طول زمان در یافته‌ها منعکس نشده باشد.

پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آینده پانل‌های بزرگ‌تر و متنوع‌تری از خبرگان شامل دانشجویان کارآفرین، سرمایه‌گذاران خطرپذیر، مدیران صنایع، بنیان‌گذاران شرکت‌های دانش‌بنیان و مسئولان سیاست‌گذاری ملی تشکیل دهند. همچنین، اجرای مطالعه در دانشگاه‌های دولتی، آزاد، علوم پزشکی، فنی، منطقه‌ای و کمتر برخوردار می‌تواند امکان مقایسه الگوهای اکوسیستم را فراهم کند. استفاده از روش‌هایی مانند مدل‌سازی ساختاری-تفسیری، دیمتل فازی، فرایند تحلیل شبکه‌ای و مدل‌سازی معادلات ساختاری برای بررسی روابط علی و وزن تأثیر عوامل نیز توصیه می‌شود. انجام مطالعات طولی می‌تواند نشان دهد که اولویت عوامل در مراحل ظهور، تثبیت و بلوغ اکوسیستم چگونه تغییر می‌کند. افزون بر این، پژوهش‌های تطبیقی میان دانشگاه‌های ایران و دانشگاه‌های موفق منطقه‌ای یا بین‌المللی می‌تواند به شناسایی شکاف‌های نهادی و استخراج الگوهای قابل انطباق کمک کند.

پیشنهاد می‌شود دانشگاه‌ها برنامه‌های آموزش کارآفرینی را از حالت نظری و رشته‌محور خارج کرده و آن‌ها را بر یادگیری مسئله‌محور، پروژه‌های واقعی، تیم‌های میان‌رشته‌ای، طراحی نمونه اولیه و تعامل مستقیم با بازار استوار سازند. ایجاد مراکز توسعه پداگوژی کارآفرینی و توانمندسازی اعضای هیئت علمی در روش‌های تعاملی باید در اولویت قرار گیرد. دفاتر انتقال فناوری نیز باید از واحدهای اداری منفعل به سازمان‌های حرفه‌ای و نتیجه‌محور با اختیار مذاکره، ارزش‌گذاری فناوری، مدیریت مالکیت فکری و جذب سرمایه تبدیل شوند. برای تقویت اعتماد میان دانشگاه و صنعت، اجرای پروژه‌های کوچک اثبات مفهوم، قراردادهای شفاف، تقسیم منصفانه منافع و انتشار نتایج همکاری‌های موفق ضروری است. همچنین، حمایت از شتاب‌دهنده‌ها، شبکه‌های مربیگری، همکاری‌های بین‌المللی و مشارکت فعال دانشجویان و استادان باید در قالب یک برنامه راهبردی منسجم و مبتنی بر ارزیابی مستمر دنبال شود.

تقدیر و تشکر

از تمامی کسانی که در انجام این مطالعه همراهی نمودند تشکر و قدردانی می‌گردد.

تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ‌گونه تضاد منافی وجود ندارد.

مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

موازن اخلاقی

در پژوهش حاضر تمامی موازن اخلاقی رعایت گردیده است.

شفافیت داده‌ها

داده‌ها و مآخذ پژوهش حاضر در صورت درخواست از نویسنده مسئول و ضمن رعایت اصول کپی رایت ارسال خواهد شد.

حامی مالی

این پژوهش حامی مالی نداشته است.

References

- Al Qahtani, H., & Sankar, J. P. (2025). Key Factors for Success in Enhancing Entrepreneurial Ecosystem of Universities in GCC. *Entrepreneurship Education*, 1-30. <https://doi.org/10.1007/s41959-025-00139-8>
- Aliabadi, V., Movahedi, R., Yaghoubi Farani, A., & Papzan, A. (2020). Presenting a Conceptual Model of the Academic Entrepreneurial Ecosystem in Agricultural Faculties of Western Iran. *Agricultural Education Management Research*(52), 3-26.
- Alizadeh, N., Nikouei, A., & Mokhtari, H. (2018). Content Analysis of the Constituent Components of the Entrepreneurial Ecosystem. *Entrepreneurship and Sustainable Agricultural Development Studies*, 5(4), 89-104.
- David, A., & Terstriep, J. (2025). Against All Odds: Migrant Entrepreneurs in Entrepreneurial Ecosystems with Constraints. *Journal of Enterprising Communities: People and Places in the Global Economy*, 19(2), 248-275. <https://doi.org/10.1108/JEC-03-2024-0052>
- de Matos Martins, I., Leon Olave, M. E., & Rocha, R. (2022). Critical Elements to the Development of an Entrepreneurship Ecosystem: The Case of Sergipe. *Teoria e Prática em Administração*, 12(2). <https://doi.org/10.22478/ufpb.2238-104X.2022v12n2.63015>
- Entezari, Y. (2022). Requirements for Developing a University-Based Entrepreneurial Ecosystem in Iran. *Quarterly Journal of Research and Planning in Higher Education*, 25(1), 1-25.
- Fallah, M., Amiri, M., Haji Heydari, N., Seyed Amiri, N., & Esfidani, M. (2019). Designing an Entrepreneurial Ecosystem Model for IT Startups: A Case Study of South Khorasan. *Public Management Research*, 12(45), 59-84.
- Farahmandmehr, A., Sharififar, F., & Nikbakhsh, R. (2021). Positioning the Subsystems of the Entrepreneurial Ecosystem in Sport. *Strategic Studies on Sport and Youth*, 20(54), 37-58.
- Fernandes, A. J., & Ferreira, J. J. (2022). Entrepreneurial Ecosystems and Networks: A Literature Review and Research Agenda. *Review of managerial science*, 16(1), 189-247. <https://doi.org/10.1007/s11846-020-00437-6>
- Hosseinizadeh, M., Samadi Froushani, M., & Sadraei, R. (2022). Dynamic Performance Development of Entrepreneurial Ecosystem in the Agricultural Sector. *British Food Journal*, 124(7), 2361-2395. <https://doi.org/10.1108/BFJ-08-2021-0909>
- Hsieh, R. M., & Kelley, D. (2020). A Study of Key Indicators of Development for University-Based Entrepreneurship Ecosystems in Taiwan. *Entrepreneurship Research Journal*, 10(2), 20180331. <https://doi.org/10.1515/erj-2018-0331>
- Huang-Saad, A., Duval-Couetil, N., & Park, J. (2018). Technology and Talent: Capturing the Role of Universities in Regional Entrepreneurial Ecosystems. *Journal of Enterprising Communities: People and Places in the Global Economy*, 12(2), 92-116. <https://doi.org/10.1108/JEC-08-2017-0070>

- Jameh Bozorgi, M. J., & Meygoonpouri, M. (2023). Designing a Model for the Development of an Academic Entrepreneurial Ecosystem with a Cultural Environment Approach in Iran. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*, 54(2), 557-574.
- Keykha, A., & Pourkarimi, J. (2021). Recreating the Entrepreneurial Ecosystem Model of the Third-Generation University. *Marine Science Education*, 8(24), 125-144.
- Lahikainen, K. (2021). The Emergence of a University-Based Entrepreneurship Ecosystem. In. <https://doi.org/10.4337/9781839109690.00013>
- Lalehzari Mosalla, B., Sanaeipour, H., Cheraghali, M., & Sharifzadeh, M. S. (2022). Identifying Factors Affecting the Development of the Entrepreneurial Ecosystem in Iran's Stone Industry. *Journal of Innovation Economy Ecosystem Studies*, 2(3).
- Meyer, M. H., Lee, C., Kelley, D., & Collier, G. (2020). An Assessment and Planning Methodology for University-Based Entrepreneurship Ecosystems. *The Journal of Entrepreneurship*, 29(2), 259-292. <https://doi.org/10.1177/0971355720930571>
- Meygoonpouri, M., Arabion, A., Pourbasir, M. M., & Mobini Dehkordi, A. (2018). Modeling and Configuring Factors Affecting the Creation of an Entrepreneurial Ecosystem on a University Campus. *Scientific-Research Quarterly of Entrepreneurship Development*, 11(3), 541-560.
- Meygoonpouri, M., Arabion, A., Pourbasir, M. M., & Mobini Dehkordi, A. (2019). Designing a University Campus Entrepreneurial Ecosystem Using Interpretive Structural Modeling. *Educational Technology*, 13(4), 969-980.
- Mir, N., Rahimikia, A., & Daraei, M. (2024). Designing a University Entrepreneurial Ecosystem Model with a Knowledge-Based Approach. *Management and Educational Perspective Quarterly*, 6(2).
- Mohaghar, A., Mohammadi, M., Mokhtarzadeh, N., & Shahidipour, R. (2019). A Conceptual Framework for the Formation of University-Based Entrepreneurial Ecosystems in Tehran. *Innovation Management*, 8(4), 33-60.
- Moraes, B. G. (2024). *Mapping the Pathways of Science-Based Academic Entrepreneurs in the Queen's University Ecosystem* [Queen's University, Canada].
- Motamedi Nia, Z., Movahed Mohammadi, S. H., Alam Beigi, A., & Mehdizadeh, H. (2021). Content Analysis of Barriers to the Growth of the Entrepreneurial Ecosystem in the Context of the National Agricultural Higher Education System. *Entrepreneurship and Sustainable Agricultural Development Studies*, 8(2), 81-96.
- Motamedi Nia, Z., Movahed Mohammadi, S. H., & Mehdizadeh, H. (2022). Explaining the Entrepreneurial Ecosystem Model in the Context of the Agricultural Higher Education System in Iran. *Entrepreneurship and Sustainable Agricultural Development Studies*, 9(2), 19-36.
- Ninh, T. T. T., & Hue, T. T. (2025). Sustainable Entrepreneurial Ecosystems: What Are the Main Schools of Thought and Topical Trends? *Discover Sustainability*, 6(1), 115. <https://doi.org/10.1007/s43621-025-00931-5>
- Nouri, F., Shariatmadari, M., & Abbasi Sarvak, L. (2021). Identifying the Indigenous Model of the Fourth-Generation Entrepreneurial University of Islamic Azad University and Examining Its Psychometric Properties. *New Approach in Educational Management*, 12(6), 181-195.
- Novela, S., Syarief, R., Fahmi, I., & Arkeman, Y. (2022). Key Factors of Entrepreneurial University Transformation: A Model Development Using ISM Method and MICMAC Analysis. *Journal of Applied Research in Higher Education*, 14(3), 1144-1159. <https://doi.org/10.1108/JARHE-02-2021-0045>
- Padilla-Meléndez, A., & del-Aguila-Obra, A. R. (2022). Governance of Entrepreneurial Universities in the Context of Entrepreneurial Ecosystems: The Perspective of the University Technology Transfer Offices. *Studies in Higher Education*, 47(5), 973-981. <https://doi.org/10.1080/03075079.2022.2055321>
- Rinkinen, S., Konsti-Laakso, S., & Lahikainen, K. (2024). University as an Opportunity Space Enabler in a Regional Entrepreneurial Ecosystem. *European Planning Studies*, 32(5), 1010-1028. <https://doi.org/10.1080/09654313.2023.2246522>
- Stam, E., & Van de Ven, A. (2021). Entrepreneurial Ecosystem Elements. *Small Business Economics*, 56(2), 809-832. <https://doi.org/10.1007/s11187-019-00270-6>
- Steigertahl, L., & Mauer, R. (2023). Investigating the Success Factors of the Nordic Entrepreneurial Ecosystem: Talent Transformation as a Key Process. *The International Journal of Entrepreneurship and Innovation*, 24(1), 7-18. <https://doi.org/10.1177/14657503211051217>
- Vazifeh Dolatabad, R., Meygoonpouri, M., & Irajpour, A. (2022). Factors Affecting the Formation of a Technology-Based Academic Entrepreneurial Ecosystem: A Case Study of the College of Engineering, University of Tehran. *Industrial Management*, 14(3), 391-420.
- Wahyudi, S. E., Baihaqi, I., & Arvitrida, N. I. (2025). Unveiling the Nexus: A Comprehensive Review of University-Based Digital Entrepreneurship Ecosystem to Foster Students' Startup. In *Eurasia Business and Economics Society Conference* (pp. 23-34). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-80256-0_2
- Wang, X., Sun, X., Liu, S., & Mu, C. (2021). A Preliminary Exploration of Factors Affecting a University Entrepreneurship Ecosystem. *Frontiers in psychology*, 12, 732388. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.732388>