

Analyzing Challenges in the Innovation Ecosystem of Zanjan Province: A Study of Knowledge-Based Companies in Science and Technology Parks

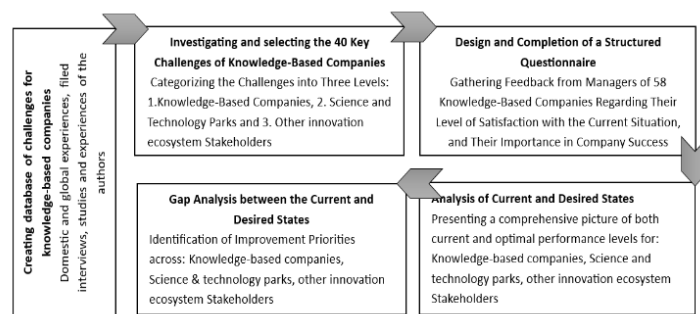
Majeed Heydari , Sima Ghayebloo *

Assistant Professor, Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, University of Zanjan, Zanjan, Iran

HIGHLIGHTS

- Systematic identification of challenges faced by KBCs
- Assessment of satisfaction with the current situation and the perceived importance of challenges
- Comprehensive gap analysis of current vs. desired states
- Identification and prioritization of improvement opportunities

GRAPHICAL ABSTRACT



ARTICLE INFO

Article history:

Article Type: Research paper

Received: 14 July 2025

Revised: 17 August 2025

Accepted: 23 August 2025

Available online: 23 August 2025

*Correspondence:

ghayebloo.sima@znu.ac.ir

How to cite this article:

Heydari, M., Ghayebloo, S. (2026). Analyzing challenges in the innovation ecosystem of Zanjan province: a study of knowledge-based companies in science and technology parks. *System Engineering and Productivity*, 6 (1), 39-61.

Keywords:

Innovation ecosystem

Challenges of knowledge-based companies

Science and technology parks

Innovation actors

Zanjan Province

ABSTRACT

This study adopts a systematic approach to identify the key challenges facing Knowledge-Based Companies (KBCs) and provide a comprehensive analysis of the current and desired states across three levels: KBCs, Science and Technology Parks (STPs), and innovation ecosystem actors. To achieve this, a structured questionnaire based on 40 Key challenges was designed and randomly distributed among 58 KBCs located in the STPs of Zanjan Province. Managers' perceptions were collected and analyzed regarding their satisfaction with the current state and the importance of each challenge to their success. A t-test revealed a statistically significant gap between the current and desired states across all three levels. Further analysis indicated that at the KBC level, managers tended to overestimate their own capabilities with more than 85% believing their companies were performing above 70%. In contrast, they rated the current performance of the STPs below 55% and the performance of ecosystem actors below 34%. This highlights a strong external attribute of failure among managers. The main challenges at the STPs level were identified as lack of financial support, and inadequate infrastructure. At the ecosystem level, the leading issues were the unclear roles of responsible organizations (78%) and insufficient cooperation and support from them (74%). In conclusion, the following are recommended: (1) enhancing the awareness and innovative capabilities of companies; (2) improving infrastructure and the governance quality of STPs; and (3) clarifying the roles of different actors and the coordination mechanisms among them. These findings can contribute to improving policymaking quality and strengthening KBCs.

1. Introduction

The knowledge-based economy plays a key role in sustainable growth and achieving Iran's economic objectives, with these companies' share of GDP increasing from 1.8% to 3.4% over a six-year period. However, the 70% failure rate of knowledge-based companies in less-developed regions like Zanjan indicates profound challenges within the innovation ecosystem. These challenges, as emphasized in various domestic and international studies, include financial problems, talent shortages, socio-cultural barriers, weak infrastructure, market challenges, and political issues. The present study takes a comprehensive approach to identify and categorize these challenges from three perspectives: the knowledge-based companies themselves, science and technology parks, and other actors in the innovation ecosystem. In addition to identification, it also examines the importance and current status of each challenge by surveying managers of these companies (Azizinejad et al., 2025; Esfandiari et al., 2024; Gholipour et al., 2016; Guerrero et al., 2016; Keyvani Shahri et al., 2024).

2. Methodology

This applied research employs an exploratory mixed-methods design (qualitative and quantitative). Initially, a database of 90 potential challenges for knowledge-based companies was compiled from global and national literature and expert experience. Through interviews and field inquiries with Iranian ecosystem stakeholders, this list was refined to 40 key challenges, categorized into those related to the companies themselves, science and technology parks, and other ecosystem actors. A structured 10-point Likert scale questionnaire was then designed to evaluate these 40 challenges based on two criteria: current satisfaction level and their perceived importance to company success. This questionnaire was administered to 58 senior and middle managers from knowledge-based companies in Zanjan province during in-person sessions to ensure data quality and accurate understanding. The collected quantitative data was subsequently analyzed using statistical tests and ANOVA at a 95% confidence level.

3. Results and Discussion

This study employed a mixed-methods approach to examine challenges faced by knowledge-based companies in Zanjan across three tiers: the companies, science parks, and innovation ecosystem actors. From an initial 90 challenges, 40 were selected and categorized based on expert input. A survey of 58 managers assessed "current" and "desired" statuses, with data analyzed statistically. Results showed significant gaps between current and desired states at all levels. The largest disparity was among ecosystem actors (current: 3.63, desired: 8.13), the smallest within companies (current: 6.51,

desired: 8.97). Key challenges included companies' "legal and business awareness," parks' "access to facilities," and ecosystem actors' "export support." The findings emphasize the need to enhance ecosystem performance and reassess the roles of parks and companies.

4. Conclusions

This research identified 40 key challenges for knowledge-based companies through a structured survey of managers, evaluating both current satisfaction and importance on a 10-point scale. Analysis revealed significant gaps between current and desired states across three levels: companies, science parks, and innovation ecosystem actors. Companies overestimated their capabilities while externalizing failures to ecosystem actors, despite statistical evidence emphasizing their own critical role. Science parks must prioritize financial support, workspace, and infrastructure, while ecosystem actors require clearer roles and performance metrics focused on marketing and financing facilitation. Future research should develop an integrated value chain and redefine ecosystem roles to address these systemic challenges.

Funding

Note that this research received no external funding.

Author contributions

Majeed Heydari: Conceptual research model, literature review and theoretical background, data analysis, statistical analysis draft, Drafting the manuscript, preliminary review of the report, and research methodology development, and Text revision; **Sima Ghayebloo:** Conceptual research model, literature review and theoretical background, data analysis, statistical analysis draft, Drafting the manuscript, preliminary review of the report, and research methodology development, and Text revision.

Conflicts of interest

There are no conflicts of interest associated with this research.

Acknowledgments

We are grateful to all colleagues who provided insights and expertise that greatly assisted this research. We also thank the anonymous reviewers for their valuable suggestions to improve the paper.

References

Azizinejad, H., Tavakoli, G., Ehsanifar, M., & Najafi, A. (2025). Explaining the factors affecting intellectual capital to facilitate productivity in knowledge-based businesses. *System Engineering and Productivity*, 5(2), 149–174 (In Persian).

<https://doi.org/10.22034/sep.2025.2055329.1299>

- Esfandiari, N., Moradi, M., Ramazanian, M. R., & Ebrahimpour Azbari, M. (2024). Analysis of Iran's Innovation Ecosystem from Policy Making to Practice: An Approach Based on Thematic Analysis. *Science and Technology Policy Letters*, 14(2), 59-78 (In Persian). <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.24767220.1403.14.2.4.5>
- Gholipour, M., Mahdavi, V., & MA, O. MS, & Zare, HK (2016). Identification and prioritization of knowledge-based enterprises' challenges using ANN method (Case study: Yazd's knowledge-based enterprises) (In Persian).
- Guerrero, M., Urbano, D., Fayolle, A., Klofsten, M., & Mian, S. (2016). Entrepreneurial universities: Emerging models in the new social and economic landscape. *Small Business Economics*, 47(3), 551-563. <https://doi.org/10.1007/s1187-016-9755-4>
- Keyvani Shahri, F. S., Kaveh, D., Karimi, M., & Zendedel, A. (2024). Identifying the dimensions and components of entrepreneurship with a social responsibility approach in the General Directorate of Education. *System Engineering and Productivity*, 4(2), 75-92 (In Persian). <https://doi.org/10.22034/msb.2024.2032004.1216>

آسیب‌شناسی زیست‌بوم نوآوری استان زنجان بر اساس تحلیل چالش‌های شرکت‌های دانش‌بنیان مستقر در پارک‌های علم و فناوری

مجید حیدری ^{ID}، سیما غایب‌لو ^{ID*}

استادیار، گروه مهندسی صنایع، دانشکده مهندسی، دانشگاه زنجان، زنجان، ایران

برجسته‌ها

- شناسایی سیستماتیک چالش‌های شرکت‌های دانش‌بنیان
- ارزیابی میزان رضایت از وضع موجود و اهمیت چالش‌ها
- تحلیل وضع موجود و مطلوب در سطح شرکت‌ها، پارک‌ها و سازمان‌های متولی زیست‌بوم نوآوری
- شناسایی و اولویت‌بندی فرصت‌های بهبود

چکیده گرافیکی



مشخصات مقاله

تاریخچه مقاله:

نوع مقاله: پژوهشی

دریافت: ۱۴۰۴/۰۴/۲۳

بازنگری: ۱۴۰۴/۰۵/۲۶

پذیرش: ۱۴۰۴/۰۶/۰۱

ارائه برخط: ۱۴۰۴/۰۶/۰۱

*نویسنده مسئول:

ghayebloo.sima@znu.ac.ir

کلیدواژه‌ها:

زیست‌بوم نوآوری
چالش‌های شرکت‌های دانش‌بنیان
پارک‌های علم و فناوری
بازیگران نوآوری
استان زنجان

چکیده

این پژوهش با شناسایی سیستماتیک چالش‌های کلیدی شرکت‌های دانش‌بنیان، تصویری جامع از وضع موجود و مطلوب در سه سطح شرکت‌ها، پارک‌ها و بازیگران زیست‌بوم نوآوری ایجاد شده و با تحلیل شکاف، راهکارهای لازم برای تقویت زیست‌بوم نوآوری پیشنهاد گردید. بدین منظور، پرسشنامه ساختاریافته بر مبنای ۴۰ چالش کلیدی شرکت‌های دانش‌بنیان طراحی و به‌صورت تصادفی میان ۵۸ شرکت مستقر در پارک‌های علم و فناوری استان زنجان توزیع شد. نظرات مدیران درباره «میزان رضایت از وضع موجود» و «اهمیت چالش‌ها در موفقیت آنان» دریافت و تحلیل شد. با اجرای آزمون t ، اختلاف معنادار بین وضع موجود و مطلوب در هر سه سطح تأیید گردید. تحلیل عمیق‌تر نشان داد که مدیران شرکت‌ها در خودارزیابی توانمندی‌ها دچار بیش‌برآورد بوده و بیش از ۸۵٪ آنان معتقدند میانگین عملکرد شرکت‌ها بیش از ۷۰٪ است. عملکرد فعلی پارک‌ها کمتر از ۵۵٪ و عملکرد سایر بازیگران زیست‌بوم پایین‌تر از ۳۴٪ ارزیابی گردید. عمده مدیران شرکت‌ها دلایل شکست خود را بیرونی می‌دانند. آنان چالش‌های اصلی پارک‌ها را کمبود تسهیلات، ضعف زیرساخت‌ها و چالش‌های اصلی بازیگران زیست‌بوم را مبهم بودن نقش سازمان‌های متولی (۷۸٪ نارضایتی) و عدم حمایت آن‌ها (۷۴٪ نارضایتی) می‌دانند. در پایان (۱) ارتقای سطح آگاهی و توانمندی‌های نوآرانه شرکت‌ها، (۲) بهبود زیرساخت‌ها و کیفیت راهبری پارک‌ها و (۳) شفاف‌سازی نقش بازیگران مختلف و سازوکارهای هماهنگی بین آنان توصیه می‌گردد. این نتایج می‌تواند به بهبود کیفیت سیاست‌گذاری‌ها و تقویت شرکت‌های دانش‌بنیان کمک نماید.

۱- مقدمه

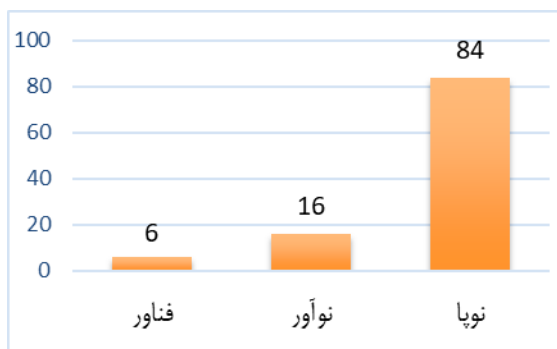
اقتصاد دانش‌بنیان به‌عنوان موتور محرک رشد پایدار، نقش تعیین‌کننده‌ای در تحقق اهداف کلان اقتصادی ایران ایفا می‌کند. بر اساس گزارش معاونت علمی ریاست‌جمهوری در سال ۱۴۰۲، سهم شرکت‌های دانش‌بنیان از تولید ناخالص داخلی طی ۶ سال اخیر از ۱/۸ درصد به ۳/۴ درصد افزایش یافته است (Esfandiari et al. 2024). این شرکت‌ها با ایجاد اشتغال کیفی (۶۲٪ مشاغل فناورانه)، کاهش وابستگی به درآمدهای نفتی، و تقویت پیوند دانشگاه صنعت، به حل مسائل ساختاری اقتصاد ملی کمک می‌کنند. با این وجود، نرخ شکست ۷۰٪ شرکت‌های دانش‌بنیان در مناطق کمتر برخوردار (مانند استان زنجان)، نشان‌دهنده چالش‌های عمیق در زیست‌بوم نوآوری است (Nouri & Hoseini, 2024).

زیست‌بوم نوآوری مجموعه‌ای از عوامل مرتبط نظیر سازمان‌های کارآفرین (مانند شرکت‌ها، سرمایه‌گذاران خطرپذیر، فرشتگان کسب‌وکار، بانک‌ها)، سازمان‌های نوآور (مانند دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی نوآور، شرکت‌های نوآور) و فرایندهای نوآورانه (مانند خلق کسب‌وکار، ذهنیت نوآورانه) هستند که به‌صورت رسمی و غیررسمی با میانجیگری و ابتکارهای دولت ارزش ایجاد می‌نمایند (Guerrero et al., 2016).

بر اساس تعریف موجود (Le Dinh et al., 2014)، چالش‌های پیش روی کسب‌وکارهای نوپا را می‌توان ناشی از ضعف زیست‌بوم^۱ نوآوری در منطقه دانست. این ضعف ممکن است به دلیل کمبودهای زیست‌بوم نوآوری هر منطقه بوده و یا ناشی از ضعف در ارزیابی عملکرد و سنجش توسعه زیست‌بوم نوآوری جهت شناسایی گلوگاه‌ها و مسائل بنیادی باشد. شناسایی این چالش‌ها و دسته‌بندی آن‌ها در توسعه راهبردهای زیست‌بوم نوآوری هر منطقه مؤثر است و می‌بایست موردتوجه تصمیم‌گیرندگان و سیاست‌گذاران قرار گیرد. در خصوص شناسایی چالش‌ها و مسائل کسب‌وکارهای نوپا در مناطق مختلف در سراسر جهان، مطالعات متعددی صورت گرفته است که هر یک فهرستی از چالش‌های توسعه استارت‌آپ‌ها را نام برده‌اند. مشکلات مالی، چالش‌های مربوط به

استعداد، مشکلات محیط فرهنگی-اجتماعی، مشکلات زیرساختی، چالش‌های بازار و چالش‌های سیاسی از اصلی‌ترین معضلات راه‌اندازی این نوع زیست‌بوم نوآوری می‌باشند (Xu & Dobson, 2019).

در رابطه با وضعیت شرکت‌های دانش‌بنیان در استان زنجان، در حال حاضر ۱۰۶ شرکت دانش‌بنیان در استان زنجان در حال فعالیت هستند که تعداد آن‌ها به تفکیک نوع آن‌ها به‌صورت شکل ۱ می‌باشد. استان زنجان جایگاه سیزدهم در کشور را از لحاظ تعداد شرکت‌های دانش‌بنیان دارد که سهم شرکت‌های دانش‌بنیان در اقتصاد استان ۱/۳ درصد است. تعداد پارک‌ها ۲ پارک شامل پارک استان و علوم پایه می‌باشد.



شکل ۱. تعداد شرکت‌های دانش‌بنیان در استان زنجان به تفکیک نوع شرکت.

Figure 1. Number of knowledge-based companies in Zanjan Province by company type.

ادامه مقاله، به این صورت سازمان یافته است که بعد از مقدمه‌ای کوتاه بر اهمیت شرکت‌های دانش‌بنیان و آمار شرکت‌های دانش‌بنیان مستقر در استان زنجان، مبانی نظری و پیشینه پژوهش در بخش ۲ ارائه شده است. در بخش‌های ۳ و ۴، به ترتیب روش تحقیق و یافته‌های پژوهش آمده است. در بخش پایانی، بخش ۵، نتیجه‌گیری و پیشنهادها برای مطالعات آینده ارائه شده‌اند.

۲- مبانی نظری و پیشینه تحقیق

شرکت‌های دانش‌بنیان به دلیل ماهیت دانش‌محور بودن و تغییر در نیازها و خواسته‌های مشتریان، نیازمند شناخت چالش‌های موجود در مسیر توسعه خود هستند تا قابلیت تبدیل شدن به اقتصاد دانش‌بنیان را پیدا کنند (Abbas, 2005). مطالعات انجام‌شده در این راستا بسیار متنوع بوده و می‌توان آن‌ها را با توجه به نوع چالش‌های

¹ Ecosystem

در این مطالعه علاوه بر یک نگاه جامع گرایانه در شناسایی چالش‌های پیش روی شرکت‌های دانش‌بنیان از سه منظر شرکت‌های دانش‌بنیان، پارک‌ها و بازیگران زیست‌بوم، اهمیت و وضعیت موجود هرکدام از آن‌ها نیز با جمع‌آوری نظرات مدیران شرکت‌های دانش‌بنیان، جمع‌آوری شدند.

۳- روش تحقیق

پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی و از نظر نحوه گردآوری داده‌ها و تجزیه و تحلیل آن‌ها، آمیخته اکتشافی (رویکرد ترکیبی کیفی و کمی) می‌باشد. در مرحله اول (کیفی)، به منظور شناسایی و استخراج چالش‌های شرکت‌های دانش‌بنیان، بانک اطلاعاتی چالش‌های شرکت‌های دانش‌بنیان شامل ۹۰ چالش بر اساس تجربیات جهانی و تجربیات کشورمان (جدول ۱ را ببینید)، مصاحبه و پرسش میدانی، و بر اساس مطالعات و تجربیات نویسندگان مقاله تهیه شد. از آنجایی که تمام این ۹۰ چالش شناسایی شده، لزوماً چالش‌های کسب و کارهای نوپا در ایران نخواهند بود، با مشارکت متولیان و ذینفعان بازیگران زیست‌بوم کارآفرینی در ایران، این چالش‌ها پالایش شده و در نهایت ۴۰ چالش اصلی در سه دسته چالش‌های مرتبط با شرکت‌های دانش‌بنیان (جدول ۲)، پارک‌های علم و فناوری (جدول ۳) و بازیگران زیست‌بوم (جدول ۴) انتخاب شدند. شکل ۲ چارچوب و فازهای اجرای برای استخراج چالش‌های شرکت‌های دانش‌بنیان را نشان می‌دهد.

مدنظر و محل انجام آن‌ها دسته‌بندی کرد. همان‌طور که بیان شد، چالش‌های فوق را می‌توان در سه دسته چالش‌های مرتبط با شرکت‌های دانش‌بنیان، پارک‌های علم و فناوری و بازیگران زیست‌بوم نوآوری تقسیم‌بندی کرد. مطالعات انجام‌شده داخلی و خارجی در حوزه شناسایی چالش‌های پیش روی شرکت‌های دانش‌بنیان با توجه به نوع چالش مطرح‌شده، چالش‌های مربوط به شهر یا کشور مورد مطالعه (مطالعه موردی) و دسته چالش‌ها در جدول ۱ نشان داده شده‌اند. دسته چالش‌ها همان دسته‌بندی مطرح در این مقاله، یعنی چالش‌های مرتبط با شرکت‌های دانش‌بنیان، پارک‌های علم و فناوری و بازیگران زیست‌بوم نوآوری می‌باشند. بررسی چالش‌های شناسایی‌شده در ادبیات موضوع نشان می‌دهد که جهت‌گیری این مطالعات فقط شناسایی چالش‌ها بوده است. این در حالی است که اهمیت هر یک از آن‌ها و همچنین وضعیت موجود در هرکدام از آن‌ها می‌تواند به جهت‌گیری‌های اساسی مطرح برای رفع چالش‌های فوق کمک کند. همچنین چالش‌های مطرح‌شده، هرکدام دسته‌ای از چالش‌ها را مدنظر قرار داده‌اند. برای نمونه، تمرکز در مطالعات (Azad et al., 2018؛ Barati, 2022؛ Gorman & McCarthy, 2006؛ Chen & Huang, 2004؛ Nasri, 2020؛ Asgari & Qayumzadeh, 2022) بر روی حمایت‌های دولتی بوده است.



شکل ۲. روش‌شناسی سیستماتیک استخراج چالش‌های شرکت‌های دانش‌بنیان.

Figure 2. Systematic methodology for extracting challenges of knowledge-based companies.

جدول ۱. انواع چالش‌های شناسایی‌شده در ادبیات موضوع

Table 1. Types of challenges identified in the literature

مرجع	نوع چالش مطرح‌شده	مطالعه موردی	دسته چالش
(Gholipour et al., 2016)	سیاست‌های حمایتی نامناسب دولت، عدم وجود نیروی انسانی متخصص و غیره	یزد	بازیگران زیست‌بوم پارک‌های علم‌وفناوری شرکت‌های دانش‌بنیان
(Azad et al., 2018)	تجاری‌سازی محصولات دانش‌بنیان با تأکید بر سطح بازاریابی و مالی شامل قوانین و مقررات، عوامل سیاسی، اقتصادی، فرهنگی، تکنولوژیکی، مالی، بازاریابی، اندازه بازار، منابع انسانی، ساختار سازمانی، دانش و مهارت	تهران	بازیگران زیست‌بوم شرکت‌های دانش‌بنیان
(Rastegar & Golshahi, 2019)	فردی، ساختاری و فرهنگی در شرکت‌های دانش‌بنیان	تهران	شرکت‌های دانش‌بنیان
(Kiani et al., 2019)	عدم تخصص مدیران ارشد پارک‌های علم‌وفناوری، عدم ثبات در مدیریت پارک‌های علم‌وفناوری، بروکراسی شدید سطح ستادی پارک‌های علم‌وفناوری، عدم وجود نظام نظارتی در پارک‌های علم‌وفناوری، عدم وجود نظام انتقادات و پیشنهادهای در پارک‌های علم‌وفناوری، هزینه اجاره بالا، فقدان نظام حمایتی جامع از شرکت‌های مستقر در پارک‌های علم‌وفناوری و کمبود امکانات زیرساختی بر کل چالش‌های شناسایی‌شده	فارس	بازیگران زیست‌بوم پارک‌های علم‌وفناوری
(Barati, 2022)	عدم اجرای کامل و ضمانت اجرایی سیاست‌های مرتبط با برند سازی	ایران	بازیگران زیست‌بوم
(Nasri, 2020)	قوانین و سیاست‌های دولتی	ایران	بازیگران زیست‌بوم
(Zandazar et al., 2024)	فرآیندها و امور اجرایی داخلی و موانع قانونی	فارس	بازیگران زیست‌بوم پارک‌های علم‌وفناوری
(Asgari & Qayumzadeh, 2022)	عدم ضمانت اجرایی قوانین دولتی	ایران	بازیگران زیست‌بوم
(Azizinejad et al., 2025)	آموزش کارکنان، دانش، تجارب و سوابق کارکنان، زیرساخت فناوری و سیستم‌های اطلاعاتی	ایران	شرکت‌های دانش‌بنیان
(Keyvani Shahri, 2024)	فردی، سازمانی، اجتماعی	ایران، خراسان	شرکت‌های دانش‌بنیان
(Chen & Huang, 2004)	سیاست‌های دولتی و سطح تکنولوژی	رضوی	بازیگران زیست‌بوم
(Gorman & McCarthy, 2006)	مزیت‌های رقابتی	تایوان	بازیگران زیست‌بوم شرکت‌های دانش‌بنیان
(Le Dinh et al., 2014)	مسائل مدیریتی	کانادا	شرکت‌های دانش‌بنیان
(Ben Hassen, 2021)	زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و نیروی انسانی	قطر و لبنان	شرکت‌های دانش‌بنیان
(Zhang et al., 2023)	بازاریابی، رهبری و فرهنگ حمایتی	چین	شرکت‌های دانش‌بنیان
(Ben Hassen, 2021)	آموزش و سرمایه انسانی، کارآفرینی، سیستم نوآوری، چارچوب اقتصادی و نهادی، و فناوری اطلاعات و ارتباطات	لبنان	شرکت‌های دانش‌بنیان پارک‌های علم‌وفناوری
(Pricopoaia et al., 2024)	مسائل سیاسی، اقتصادی و اجتماعی	رومانی	بازیگران زیست‌بوم

جدول ۲. چالش‌های مرتبط با شرکت‌های فناور و دانش‌بنیان استان زنجان

Table 2. Challenges related to technology and knowledge-based companies in Zanjan province

عنوان چالش
میزان آگاهی در شرکت شما از حقوق قانونی خود و قوانین فضای کسب‌وکار و شرکت داری
میزان آگاهی در شرکت شما نسبت به نحوه مدیریت هزینه‌ها و درآمدها در شرکت و ارائه گزارش‌ها مالی
میزان آگاهی در شرکت شما از انواع استانداردهای مرتبط و نحوه اخذ آن‌ها
میزان آگاهی و تجربه در شرکت شما برای عقد قراردادهای و انجام معاملات
میزان آگاهی در شرکت شما نسبت به نحوه گروه‌سازی، تخصیص مسئولیت‌ها و سازمان‌دهی افراد در شرکت
میزان آگاهی در شرکت شما درباره اهمیت و چگونگی تدوین طرح کسب‌وکار
میزان آگاهی در شرکت شما درباره نحوه قیمت‌گذاری، بازاریابی و فروش محصول یا خدمت شرکت
میزان آگاهی در شرکت شما نسبت به چگونگی مدیریت منابع انسانی شرکت
میزان آگاهی در شرکت شما نسبت به فناوری‌های موردنیاز شرکت و چگونگی تأمین فناوری‌ها
میزان آگاهی در شرکت شما نسبت به چگونگی طراحی محصول/ خدمت و تعیین ویژگی‌های ضروری آن برای عرضه به بازار

جدول ۳. چالش‌های مرتبط با پارک‌های علم و فناوری

Table 3. Challenges related to science and technology parks

عنوان چالش
وضعیت فضاهای کاری تخصیص داده‌شده به شرکت شما (مساحت، زیرساخت‌ها و امکانات و غیره)
وضعیت زیرساخت‌ها در پارک/ مرکز رشد (اینترنت، سیستم اداری و منشی‌گری، و ...)
میزان دغدغه‌مندی و تلاش پارک برای رفع مشکلات و موفقیت شرکت شما
کمیت و کیفیت دوره‌های آموزشی ارائه‌شده توسط پارک به شما
عملکرد کارکنان پارک/ مرکز رشد در ارائه خدمات مطلوب به شرکت شما
عملکرد فرآیند پذیرش شما در پارک/ مرکز رشد
عملکرد فرآیند اخذ تسهیلات از پارک/ مرکز رشد برای شرکت شما
سطح کیفیت مشاوره‌های ارائه‌شده از سوی مشاورین پارک/ مرکز رشد به شرکت شما

می‌باشند. در خصوص مکانیسم تعیین این معیارها باید گفت که معیار اهمیت چالش برای درک جایگاه و میزان تأثیرگذاری چالش‌ها در موفقیت شرکت‌های دانش‌بنیان از منظر نمایندگان آنان انتخاب گردید. در واقع مشخص شدن اهمیت چالش‌ها از منظر شرکت‌های دانش‌بنیان‌ها کمک خواهد کرد تا در مسیر بهبود و توسعه زیست‌بوم بتوان با تمرکز بر چالش‌های بااهمیت بالاتر، تأثیرگذاری بیشتری بر موفقیت شرکت‌های فناور و دانش‌بنیان استان داشت. لازم به ذکر است که در ادامه بر اساس اهمیت چالش در موفقیت شرکت‌ها، معیار وضع مطلوب چالش‌ها نیز احصاء گردید؛ بنابراین در مسیر اولویت‌بندی چالش‌ها برای بهبود از معیار فاصله بین وضع موجود و مطلوب و یا نسبت وضع مطلوب به وضع موجود می‌توان استفاده نمود.

پرسشنامه ساختاریافته (طیف لیکرت ۱۰ درجه‌ای) برای ۴۰ چالش انتخاب‌شده بر اساس دو معیار (۱) میزان رضایت از وضع موجود چالش‌ها و (۲) اهمیت چالش‌ها در موفقیت شرکت‌های دانش‌بنیان به‌عنوان معیارهای ارزیابی چالش‌ها، طراحی و به‌صورت تصادفی در اختیار ۵۸ مدیر از شرکت‌های دانش‌بنیان استان زنجان قرار گرفت. از بین این ۵۸ شرکت دانش‌بنیان، ۳۳ پرسشنامه توسط شرکت‌های مستقر در پارک علم و فناوری استان و ۲۵ پرسشنامه توسط شرکت‌های مستقر در پارک تحصیلات تکمیلی علوم پایه تکمیل شدند. افراد مصاحبه‌شونده، مدیران ارشد و میانی شرکت‌های دانش‌بنیان مستقر در استان زنجان می‌باشند که دارای مدرک دانشگاهی کارشناسی ارشد و دکتری و حداقل با ۳ سال سابقه کار

جدول ۴. چالش‌های مرتبط با بازیگران زیست‌بوم

Table 4. Challenges related to ecosystem actors

عنوان چالش
میزان هدایت و تشویق جامعه جهت خریداری از محصولات شرکت شما
میزان کارآمدی قوانین موجود و سهولت فرایند اخذ مجوزهای قانونی شرکت شما
میزان دسترسی شرکت شما به نیروی انسانی متخصص
میزان دسترسی شرکت شما به نیروی انسانی ساده
میزان دسترسی شرکت به نیازمندی‌های سطح‌های مختلف استان
میزان حمایت و تشویق سازمان‌های متولی برای به‌کارگیری فناوری روز در شرکت شما
میزان تلاش و اراده سازمان‌های متولی برای ایجاد کانال فروش محصولات و خدمات شرکت شما
وضعیت فضاهای کاری تخصیص داده‌شده به شرکت شما (مساحت، زیرساخت‌ها و امکانات و ...)
میزان حمایت سازمان‌های متولی برای معرفی شرکت شما و هدایت و تشویق سرمایه‌گذاران برای سرمایه‌گذاری در شرکت
میزان حمایت سازمان‌های متولی برای تسهیل ارتباطات با تأمین‌کنندگان و خریدهای شرکت
میزان حمایت سازمان‌های متولی از شرکت شما در مسیر طراحی و تولید محصول/خدمت
میزان حمایت سازمان‌های متولی از شرکت شما برای رقابت با رقبای بزرگ در استان و خارج از استان
میزان حمایت سازمان‌های متولی از شرکت شما برای تسهیل فرآیند صادرات محصول/خدمت
میزان حمایت سازمان‌های متولی از شرکت شما برای ایجاد شبکه ارتباطات مؤثر با سایر شرکت‌ها در داخل و خارج از استان
میزان حمایت جامعه از روحیه و تفکر نوآورانه و کارآفرین در سطح استان
سهولت و شرایط تأمین مالی سرمایه‌گذاران برای سرمایه‌گذاری در شرکت شما
سهولت اخذ تسهیلات از بانک‌ها و مؤسسات مالی استان (زمان و هزینه‌های فرآیند اخذ تسهیلات)
میزان سلامت اداری در مسیر فروش محصولات و خدمات (کم بودن فساد اداری)
میزان سلامت اداری در مسیر اخذ مجوزهای لازم (کم بودن فساد اداری)
سطح دسترسی شرکت شما به مشاوران خبره فنی و مدیریتی در استان
میزان دسترسی شرکت شما به آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های موردنیاز در سطح استان
سطح حمایت از حقوق مادی و معنوی شرکت شما در برابر تکثیر غیرقانونی محصولات و خدمات توسط رقبا
امکان تأمین بودجه موردنیاز در شرکت شما برای تکمیل ایده و ساخت نمونه اولیه

تکمیل‌کنندگان پس از مطالعه چالش‌ها نظر خود را درباره وضع موجود چالش و اهمیت چالش در موفقیت شرکتشان را با استفاده از طیف لیکرت (اعداد بین ۱ تا ۱۰) امتیازدهی نمایند. به‌عنوان مثال در صورت رضایت کامل از وضع موجود یک چالش عدد ۱۰ و در صورت عدم رضایت کامل از وضع موجود عدد ۱ و در غیر این صورت اعداد بین ۱ تا ۱۰ را متناسب با ارزیابی خود را در سطر و ستون مربوطه درج نمایند.

در سطح ادبیات نگارش پرسشنامه، پرسش‌ها به‌گونه‌ای نگارش شدند که شفاف و گویا بوده و پاسخ‌دهنده بتواند بدون ابهام سؤال مدنظر پرسشگر را تشخیص داده و نظر خود را اعلام نماید. در سطح محتوا نیز پرسش‌ها به‌گونه‌ای تنظیم شدند که به‌صورت جامع بتوان نظرات خواننده را درباره بازیگران زیست‌بوم و عملکرد آن با در

باید توجه داشت با عنایت به اینکه در امتیازدهی در خصوص انتخاب معیار میزان رضایت از وضع موجود چالش نیز باید گفت که شرکت‌های فناور و دانش‌بنیان مشتریان اصلی بازیگران زیست‌بوم نوآوری استان بوده و میزان رضایتمندی آن از وضع موجود بازیگران زیست‌بوم بیانگر میزان کارآمدی و عملکرد واقعی بازیگران زیست‌بوم و عناصر آن است؛ بنابراین با اولویت‌بندی چالش‌ها بر اساس میزان رضایتمندی از وضع موجود می‌تواند نقاط قوت و ضعف چالش‌های بازیگران زیست‌بوم را از منظر شرکت‌های فناور و دانش‌بنیان شناسایی و در ادامه تحلیل نمود. به‌طور مشخص درک صحیح و عملی از نقاط ضعف و قوت بازیگران زیست‌بوم در شرایط فعلی برای تعیین برنامه‌های بهبود و توسعه آتی بازیگران زیست‌بوم ضروری خواهد بود. در راستای تکمیل پرسشنامه‌ها، مقرر گردید

محل پارک‌های استان و تحصیلات تکمیلی علوم پایه و با حضور اعضا کلیدی شرکت‌های دانش‌بنیان‌ها برگزار شد تشریح گردید. سپس در حضور گروه مجری در محل جلسات، به پرسش‌های احتمالی تکمیل‌کنندگان پرسشنامه، پاسخ داده شده و امتیازدهی توسط نمایندگان انجام گردید. در طی فرآیند تکمیل پرسشنامه دغدغه اصلی گروه مجری، توجیه و آگاه‌سازی نمایندگان شرکت‌های دانش‌بنیان با هدف جمع‌آوری داده‌های صحیح و قابل‌اتکا بود.

برای تحلیل کمی حاصل از داده‌های پرسشنامه، از آزمون‌های آماری و تحلیل واریانس در سطح اطمینان ۹۵ درصد استفاده شد. نتایج حاصل از این تحلیل‌ها در زیر بخش ۴-۲ آمده است.

۴- یافته‌های تحقیق

در این بخش، ابتدا لیست چالش‌های شناسایی شده در سه سطح شرکت‌های دانش‌بنیان، پارک‌های علم و فناوری و بازیگران زیست‌بوم نوآوری دسته‌بندی شده‌اند. سپس، بر مبنای تحلیل آماری نتایج، معنادار بودن اختلاف بین وضع موجود و مطلوب در هر یک از سه سطح (۱) شرکت‌های دانش‌بنیان، (۲) پارک‌های علم و فناوری و (۳) بازیگران زیست‌بوم نوآوری بررسی می‌گردد. سپس اختلاف بین وضع موجود شرکت‌ها، پارک‌ها و بازیگران زیست‌بوم با یکدیگر به صورت دوجه‌دو انجام می‌گردد تا مشخص گردد که آیا در حال حاضر میزان رضایت از وضع موجود در این سه سطح اختلاف معناداری با یکدیگر دارند یا خیر؟ به طور مشابه این کار برای بررسی معناداری اختلاف بین وضع مطلوب در سه سطح مذکور انجام می‌شود. در پایان، با تعریف شاخص عملکردی نسبت میانگین وضع موجود به میانگین وضع مطلوب، اولویت‌بندی از چالش‌ها در سطح شرکت‌ها، پارک‌ها و بازیگران زیست‌بوم انجام شده و تحلیل از آن ارائه می‌گردد تا بتوان تصویری از اولویت‌های بهبود و توسعه زیست‌بوم نوآوری به تفکیک هر یک از سطوح فوق ارائه نمود.

۴-۱- تحلیل کیفی

چالش‌های شناسایی شده در شرکت‌های دانش‌بنیان مستقر در استان زنجان در سه بخش چالش‌های مرتبط با

نظر گرفتن جنبه‌های متنوع و متمایز آن استخراج نمود. به‌طور مشخص اگرچه سعی شده است تا چالش‌های بازیگران زیست‌بوم نوآوری استان تا حد امکان به‌صورت جامع استخراج و نظرات شرکت‌های فناور و دانش‌بنیان در خصوص اهمیت و وضع موجود آن‌ها استخراج گردد، با این وجود نمی‌توان ادعا نمود که پرسشنامه بی‌نقص و عاری از خطا است؛ بنابراین برای پیشگیری از یک‌جانبه‌نگری در خصوص چالش‌ها و لحاظ کردن نظرات شرکت‌های دانش‌بنیان‌ها، در سطور پایانی پرسشنامه از پاسخ‌دهنده درخواست شد تا چالش‌های مهمی که در پرسشنامه قید نشده است را اضافه کرده و امتیازدهی نماید. طراحی یک پرسشنامه ایدئال نیز بدون توجه به فرآیند توجیه و تکمیل آن نمی‌تواند داده‌های قابل‌اتکایی را به همراه داشته باشد؛ بنابراین پس از طراحی پرسشنامه، بایستی طی فرآیندی شفاف و مطمئن پرسشنامه‌ها تشریح شده و توسط نمایندگان کلیدی و آگاه شرکت‌های فناور و دانش‌بنیان تکمیل گردند. بدیهی است فرد تکمیل‌کننده پرسشنامه نقش کلیدی در ارائه اطلاعات صحیح و جامع داشته و می‌بایست درک کاملی از مسیر طی شده شرکت‌های دانش‌بنیان، مسائل و مشکلات و عملکردهای بازیگران زیست‌بوم داشته باشد. بدین منظور در فرآیند تکمیل پرسشنامه صرفاً از افراد کلیدی شرکت‌های فناور و دانش‌بنیان (مدیرعامل، هیات مدیره و یا ایده پرداز) برای تکمیل پرسشنامه دعوت گردید. علاوه بر فرد تکمیل‌کننده پرسشنامه، می‌بایست چالش‌های پرسشنامه در صورت نیاز شفاف‌سازی شده و هدف و نگاه حاکم در چالش‌ها برای تکمیل‌کنندگان روشن شده و نحوه امتیازدهی نیز تشریح گردد. لازم به ذکر است گروه مجری می‌توانست برخلاف رویه فوق پرسشنامه‌هایی با تعداد بالا را به طرق مختلف برای تکمیل به شرکت‌های دانش‌بنیان‌ها ارسال کرده و سپس نتایج را جمع‌آوری نماید؛ اما باید توجه داشت که این موضوع می‌توانست مشکلاتی نظیر (۱) تکمیل پرسشنامه توسط افراد ناآگاه شرکت‌های دانش‌بنیان، (۲) عدم درک درست چالش و امتیازدهی بر اساس برداشت نادرست، (۳) عدم پاسخ به تمامی پرسش‌ها، (۴) عدم ارجاع پرسشنامه‌های تکمیل شده به گروه مجری (۵) عدم دقت کافی در تکمیل پرسشنامه و ... به همراه داشته باشد. لذا برای جلوگیری از این مشکلات، پرسشنامه‌ها در طی جلسات حضوری که در

۴-۲-۱- مقایسه وضعیت موجود و مطلوب به تفکیک شرکت‌ها، پارک‌ها و بازیگران زیست‌بوم

به‌منظور مقایسه وضعیت موجود و مطلوب در هر کدام از سطح‌ها، ابتدا به‌صورت نموداری و سپس با استفاده از آزمون‌های آماری در سطح معنادار بودن ۹۵ درصد این میزان شکاف آزمون شد. نتایج نمایش نموداری در شکل ۳ آورده شده است. همان‌طور که در شکل ۳ مشاهده می‌شود، در سطح شرکت‌های دانش‌بنیان میانگین رضایت از وضع موجود برابر $۶/۵۱$ از ۱۰ و میانگین وضع مطلوب برابر $۸/۹۷$ است که نشان‌دهنده این واقعیت است که مدیران شرکت‌ها نقش خود را در موفقیتشان بسیار مهم ارزیابی کرده و عملکرد فعلی خود را راضی‌کننده می‌دانند. در سطح پارک‌ها نیز، میانگین وضع موجود و مطلوب به ترتیب برابر $۶/۰۴$ و $۸/۲۰$ ارزیابی شده است که نشان‌دهنده اختلاف نسبی بین وضع موجود و مطلوب است؛ اما در سطح بازیگران زیست‌بوم نوآوری، میانگین رضایت از وضع موجود بسیار پایین و برابر $۳/۶۳$ از ۱۰ بوده اما وضع مطلوب برابر $۸/۱۳$ ارزیابی شده است که این موضوع بیان‌کننده اختلاف بسیار زیاد بین وضع موجود و مطلوب در این سطح است. موضوعی که مشاهدات و میدانی و مصاحبه با خبرگان نیز کاملاً این یافته را تأیید می‌نماید.

مطابق جداول ۵ تا ۷ نتایج حاصل از بررسی معناداری میزان شکاف بین وضع موجود و وضع مطلوب در سه سطح شرکت‌های دانش‌بنیان، پارک‌های علم و فناوری و بازیگران زیست‌بوم در آماره تی نمونه‌های مستقل با فرض برابری واریانس‌ها نشان می‌دهد که ارتباط بین وضعیت مطلوب و وضعیت موجود با سطح اطمینان ۹۵ درصد برای همه سطح‌ها، دارای ارتباط معنادار می‌باشند؛ بنابراین با توجه به میزان شکاف بررسی‌شده و ضرایب به‌دست‌آمده آزمون تی، این فرض که میزان شکاف بین وضعیت موجود و مطلوب در سه سطح فوق معنادار می‌باشد، مورد تأیید قرار می‌گیرد؛ بنابراین، بر اساس نتایج جداول ۵ تا ۷ می‌توان گفت که در سطح شرکت‌ها، پارک‌ها و بازیگران زیست‌بوم، اختلاف بین وضع موجود و مطلوب معنادار بوده و می‌بایست اقدامات مؤثری برای ارتقای وضع موجود و حرکت به سمت وضع مطلوب در سطوح فوق برنامه‌ریزی و اجرا گردد.

شرکت‌های دانش‌بنیان، پارک‌های علم و فناوری و بازیگران زیست‌بوم نوآوری به‌صورت جداول ۲ تا ۴ دسته‌بندی شدند.

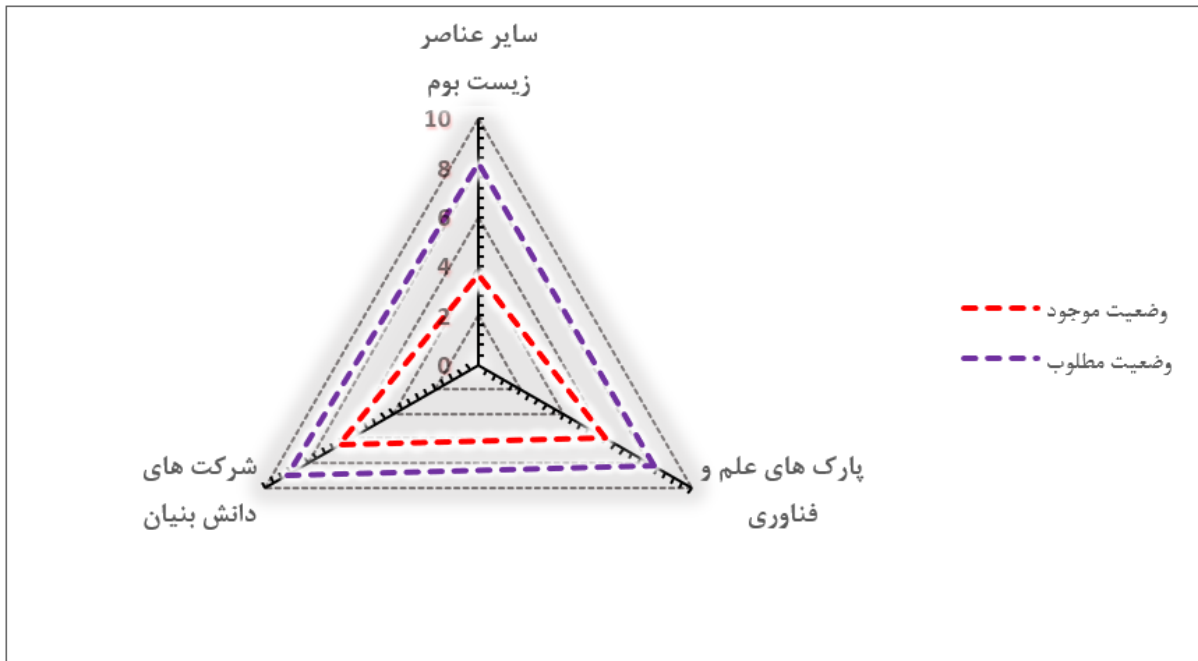
۴-۲- تجزیه و تحلیل کمی

در این زیر بخش، داده‌های جمع‌آوری‌شده در نرم‌افزار SPSS، پیاده و با استفاده از آزمون‌های آماری تجزیه و تحلیل داده‌ها برای پاسخگویی به مسائل اساسی زیر انجام گرفتند:

- ۱) بررسی شکاف بین وضعیت مطلوب و وضعیت موجود مرتبط با چالش‌ها در شرکت‌های دانش‌بنیان‌ها، پارک‌های علم و فناوری و بازیگران عوامل زیست‌بوم
- ۲) بررسی ارتباط معناداری بین وضعیت مطلوب چالش‌ها در سه سطح شرکت‌های دانش‌بنیان، پارک‌های علم و فناوری و بازیگران عوامل زیست‌بوم
- ۳) بررسی ارتباط معناداری بین وضعیت مطلوب چالش‌ها در سه سطح شرکت‌های دانش‌بنیان، پارک‌های علم و فناوری و بازیگران عوامل زیست‌بوم

به‌منظور پاسخگویی به سؤال اول، آزمون فرضیه‌های ارتباط معناداری بین وضعیت مطلوب و وضعیت موجود در سه سطح شرکت‌های دانش‌بنیان، پارک‌های علم و فناوری و سایر عوامل زیست‌بوم از سه آزمون آماری تی نمونه‌های مستقل و همچنین از تحلیل واریانس یک‌طرفه برای پاسخگویی به مسائل دوم و سوم به ترتیب در قالب فرضیه‌های مربوط به ارتباط معنادار بین وضعیت مطلوب در تمام سطح‌ها و وضعیت موجود سطح‌ها استفاده شد. تمام آزمون‌های فرض در سطح معناداری ۹۵ درصد انجام شدند.

پایایی ابزار و متغیرهای پژوهش با استفاده از تحلیل قابلیت اطمینان و مدل آلفای کرونباخ انجام گرفت. نتایج تحلیل آلفای کرونباخ برابر $۰/۶$ می‌باشد. با توجه به اینکه ضریب آلفای کرونباخ مقداری بین $۰/۱$ تا $۰/۹$ می‌باشد که هرچه قدر به سمت $۰/۱$ نزدیک شود، قابلیت اطمینان کمتر می‌شود، می‌توان نتیجه گرفت که مقدار $۰/۶$ نشان‌دهنده پایایی ابزار و متغیرهای پژوهش می‌باشد.



شکل ۳. اختلاف بین وضعیت موجود و مطلوب در هر کدام از سطح‌ها.

Figure 3. Difference between the current and desired situation at each level.

جدول ۵. نتایج آزمون فرض اختلاف معناداری وضعیت مطلوب و موجود شرکت‌های دانش‌بنیان

Table 5. Results of the test of the hypothesis of a significant difference between the desired and current status of knowledge-based companies

آماره F	سطح معناداری	مقدار آماره t	درجه آزادی	ده طرفه	سطح معناداری	اختلاف میانگین	انحراف استاندارد	فاصله اطمینان اختلاف	
								حد پایین	حد بالا
۲۰/۲۷۷	۰/۰۰۰	-۱۱/۲۱۴	۱۰۸	۰/۰۰	۰/۰۰	-۲/۴۵۴۵	۰/۲۱۸۹	-۲/۸۸۸۴	-۲/۰۲۰۷
		-۱۱/۲۱۴	۸۴	۰/۰۰	۰/۰۰	-۲/۴۵۴۵	۰/۲۱۸۹	-۲/۸۸۹۸	-۲/۰۱۹۳

جدول ۶. نتایج آزمون فرض اختلاف معناداری وضعیت مطلوب و موجود پارک‌های علم و فناوری

Table 6. Results of the test of the hypothesis of a significant difference between the desired and existing status of science and technology parks

آماره F	سطح معناداری	مقدار آماره t	درجه آزادی	ده طرفه	سطح معناداری	اختلاف میانگین	انحراف استاندارد	فاصله اطمینان اختلاف	
								حد پایین	حد بالا
۸/۶۰۸	۰/۰۰۴	-۸/۳۵۵	۱۰۲	۰/۰۰	۰/۰۰	-۲/۲۵۷۲	۰/۲۷۰۲	-۲/۷۹۳۱	-۱/۷۲۱۳
		-۸/۳۵۵	۹۱	۰/۰۰	۰/۰۰	-۲/۲۵۷۲	۰/۲۷۰۲	-۲/۷۹۳۹	-۱/۷۲۰۵

جدول ۷. نتایج آزمون فرض اختلاف معناداری وضعیت مطلوب و موجود مربوط به بازیگران زیست‌بوم

Table 7. Results of the test of the hypothesis of a significant difference between the desired and existing status of ecosystem actors

برابری واریانس‌ها	آزمون تی تست برای برابری میانگین‌ها						سطح معناداری	آماره F	
	فاصله اطمینان اختلاف	انحراف استاندارد	اختلاف	اختلاف میانگین	سطح معناداری	دوطرفه			درجه آزادی
	حد بالا	حد پایین							
فرض برابری واریانس‌ها	-۴/۱۵	-۴/۸۵	۰/۱۸	-۴/۵۰	۰/۰۰	۹۶	-۲۵/۶۸	۰/۷۱	۰/۱۴
عدم فرض برابری واریانس‌ها	-۴/۱۵	-۴/۸۵	۰/۱۸	-۴/۵۰	۰/۰۰	۹۵	-۲۵/۶۸		

فرض معنادار بودن اختلاف تأیید می‌شود. جدول ۱۱، اختلاف معناداری تمام مجموعه‌های دو عضوی از سطح‌ها را نشان می‌دهد با توجه به خروجی‌های به‌دست‌آمده، اختلاف معناداری بین تمام زوج‌ها به‌جز پارک‌های علم‌وفناوری و بازیگران زیست‌بوم وجود دارد. نتایج جدول ۹ نشان‌دهنده این واقعیت است که میانگین رضایت از وضع مطلوب این سه سطح با یکدیگر برابر نیست اما باید توجه داشت که این موضوع به معنی تفاوت معنادار میانگین آن‌ها به‌صورت دوجه‌دو نیست. لذا تحلیل دوجه‌دو مطابق جدول ۱۰ ضروری خواهد بود. بر مبنای نتایج جدول ۱۰ نیز می‌توان گفت که تأیید اختلاف معنادار بین وضع مطلوب شرکت‌ها، پارک‌ها و بازیگران زیست‌بوم بدین معنی است که مدیران شرکت‌های دانش‌بنیان معتقدند که اهمیت و نقش شرکت‌ها در موفقیت آنان مهم‌تر از اهمیت و نقش پارک‌ها و بازیگران زیست‌بوم نوآوری است که این یافته نیز همسو با نظرات خبرگان و نتایج مشاهدات میدانی است. درعین‌حال مدیران، اهمیت و نقش پارک‌های علم‌وفناوری را مشابه با سایر بازیگران زیست‌بوم نوآوری ارزیابی می‌نمایند که اگرچه در نگاه اول می‌توان گفت پارک‌ها نقشی به‌مراتب پررنگ‌تر از سایر بازیگران دارند اما در نگاه کلان آن‌ها را می‌توان یکی از بازیگران کلیدی زیست‌بوم نوآوری دانست.

۳-۴- مقایسه وضع موجود و مطلوب چالش‌های شرکت‌ها، پارک‌ها و بازیگران زیست‌بوم نوآوری و اولویت‌بندی آن‌ها

در این بخش از پژوهش بر اساس نتایج آسیب‌شناسی میدانی، و با در نظر گرفتن به ترتیب چالش‌های (۱)

۲-۲-۴- مقایسه وضع موجود شرکت‌ها، پارک‌ها و بازیگران زیست‌بوم نوآوری

در این بخش نیز با استفاده از تحلیل واریانس یک‌طرفه، فرض معنادار بودن شکاف وضع موجود در سطح شرکت‌ها، پارک‌ها و بازیگران آزمون شده است. همان‌طور که جدول ۸ نشان می‌دهد، در سطح اطمینان ۹۵ درصد، فرض معنادار بودن اختلاف تأیید می‌شود. جدول ۹، اختلاف معناداری تمام مجموعه‌های دو عضوی از سطح‌ها را نشان می‌دهد. با توجه به خروجی‌های به‌دست‌آمده، اختلاف معناداری بین هر دو زوج از سطح‌ها وجود دارد لذا بر مبنای نتایج فوق می‌توان نتیجه گرفت که میزان رضایت از وضع موجود شرکت‌ها، پارک‌ها و بازیگران زیست‌بوم نوآوری اختلاف معناداری با یکدیگر دارند که این موضوع را می‌توان مؤید توسعه نامتوازن هر یک از سطوح فوق دانست. درعین‌حال میزان رضایت از عملکرد فعلی سازمان‌های متولی در زیست‌بوم نوآوری (به‌عنوان بازیگران زیست‌بوم)، بسیار پایین ارزیابی شده که این موضوع نیز نشان‌دهنده لزوم توجه جدی به عملکرد فعلی آنان است. بر مبنای این نتایج انتظار می‌رود در گام بعدی وضع موجود پارک‌ها نیز نیازمند اصلاح و بهبود است.

۳-۲-۴- مقایسه وضع مطلوب شرکت‌ها، پارک‌ها و بازیگران زیست‌بوم نوآوری

در این بخش نیز، با استفاده از تحلیل واریانس یک‌طرفه، فرض معنادار بودن شکاف وضع مطلوب بین (۱) شرکت‌های دانش‌بنیان، (۲) پارک‌های علم‌وفناوری و (۳) بازیگران زیست‌بوم نوآوری آزمون شده است. همان‌طور که جدول ۱۰ نشان می‌دهد، در سطح اطمینان ۹۵ درصد،

شرکت‌های دانش‌بنیان، ۲) پارک‌ها و ۳) بازیگران زیست‌بوم نوآوری بر مبنای وضع موجود و مطلوب بررسی شده و سپس بر اساس شاخص عملکرد نسبت میانگین وضع موجود به میانگین وضع مطلوب، اولویت‌بندی و تحلیل می‌گردد.

۴-۳-۱- مقایسه وضع موجود و مطلوب چالش‌های شرکت‌های دانش‌بنیان و اولویت‌بندی آن‌ها

در این بخش مطابق جدول ۲ میانگین رضایت از وضع موجود و میانگین وضع مطلوب چالش‌های شرکت‌های دانش‌بنیان استخراج شده است (جدول ۱۲). در نگاه کلی مروری بر نتایج جدول ۱۲ مؤید این واقعیت است شرکت‌های دانش‌بنیان، سطح رضایت‌مندی نسبتاً بالایی از عملکرد فعلی خود دارند. به‌گونه‌ای که تمامی چالش‌های مربوط به شرکت‌های دانش‌بنیان امتیازی بیش از ۵/۸ داشته و میانگین آن‌ها برابر ۶/۵۱ است. در نگاه اول این موضوع می‌تواند نشان‌دهنده توانمندی بالای شرکت‌های دانش‌بنیان در مواجهه با مشکلات و موانع موجود ارزیابی گردد؛ اما نگاهی عمیق‌تر به چنین ارزیابی نشانده این واقعیت است که میزان آگاهی شرکت‌های دانش‌بنیان از چالش‌های موجود در مسیر توسعه و رشد خود بسیار پایین بوده و به دلیل عدم شناخت از سطح توانمندی‌های مطلوب و موردنیاز برای حل این چالش‌ها، برآورد نادرستی از سطح توانمندی‌های خود دارند. به‌عبارت‌دیگر، توانمندی‌های خود را غیرواقعی و خوش‌بینانه ارزیابی می‌نمایند. بی‌شک چنین برداشتی از سوی شرکت‌های دانش‌بنیان و برآورد خوش‌بینانه از توانمندی‌های آن‌ها می‌تواند منشأ مشکلات آتی گردد. به‌عنوان مثال یکی از نتایج چنین نگرشی، مشارکت بسیار پایین شرکت‌ها در دوره‌های آموزشی و توانمندسازی پارک‌ها است که خود منجر به عدم رشد آگاهی و توانمندی‌های شرکت‌ها می‌گردد. موضوعی که بارها توسط مدیران پارک‌ها و مراکز رشد بدان اذعان شده است. از سوی دیگر عدم آگاهی و توجه به ضعف‌ها و کاستی‌های شرکت‌های دانش‌بنیان باعث خواهد شد تا آنان مسئولیت مشکلات و موانع موجود را معطوف به خود ندانسته و عملکرد پارک‌ها و سایر بازیگران زیست‌بوم نوآوری را عامل بروز مشکلات معرفی نمایند که این موضوع نیز در نتایج

آسیب‌شناسی میدانی جدول ۱۴ و مصاحبه‌های انجام‌شده با این شرکت‌ها کاملاً مشاهده می‌شود. این در حالی است که اگرچه ضعف در عملکرد سایر سازمان‌ها مشهود است اما در برخی موارد شرکت‌های دانش‌بنیان می‌توانند با کسب و ارتقای توانمندی‌های کلیدی و اجرای تدابیر لازم بر مشکلاتی با منشأ بیرونی نیز فائق آیند. نگاه جزئی‌تر به نتایج جدول ۱۲ نیز نشان می‌دهد شرکت‌ها مهم‌ترین چالش خود را در حال حاضر عدم آگاهی کافی در حوزه‌های حقوقی و مالی (به ترتیب با میانگین ۵/۸۲ و ۵/۹۱) می‌دانند که این موضوع نیز به‌وفور توسط خبرگان مورد تأیید قرار گرفته است.

نتایج آسیب‌شناسی میدانی شرکت‌های دانش‌بنیان اگر چه تصویری از وضع موجود و مطلوب این شرکت‌ها ارائه می‌نماید. لیکن برای اولویت‌بندی برنامه‌های بهبود در سطح شرکت‌ها، علاوه بر توجه به وضع موجود و مطلوب، ما نیازمند تعریف شاخصی شفاف برای اولویت‌بندی چالش‌ها هستیم. بدین منظور طی تعامل با مدیران پارک‌ها از شاخص عملکرد نسبت میانگین وضع موجود به میانگین وضع مطلوب به‌عنوان شاخص کلیدی برای اولویت‌بندی چالش‌ها جهت تعریف و اجرای برنامه‌های بهبود استفاده گردید. بر اساس این نسبت اولویت‌بندی چالش‌ها به‌صورت جدول ۱۳ محاسبه گردید.

در توضیح این اولویت‌بندی باید گفت که اولویت‌بندی چالش‌ها صرفاً بر اساس وضع موجود باعث خواهد شد تا چالش‌های کم‌اهمیت‌تری که میانگین وضع موجود کمتری دارند در اولویت بالاتری قرار گیرند. اولویت‌بندی بر اساس تمرکز بر وضع مطلوب چالش نیز بدون توجه به وضع موجود آن می‌تواند منجر به اولویت‌بندی چالش‌هایی برای بهبود گردد که ممکن است وضع موجود بسیار مطلوبی داشته باشد و بهبود سریع در آن ضروری نباشد. لذا شاخص نسبت ضمن در نظر گرفتن هم‌زمان وضع موجود و مطلوب، شاخصی بی‌بعد خواهد بود که به‌نوعی نشان‌دهنده درصد تحقق یا برآورده شدن وضع موجود نسبت به وضع مطلوب است. با استفاده از چنین شاخصی، مشاهده می‌شود که چالش‌ها با اولویت بالاتر با اندکی تغییر نسبت به شاخص میانگین وضع موجود تعیین می‌گردد.

جدول ۸. نتایج آزمون فرض معناداری وضعیت موجود شرکت‌ها، پارک‌ها و بازیگران زیست‌بوم نوآوری

Table 8. Results of the significance hypothesis test of the current status of companies, parks, and innovation ecosystem actors

مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	آماره F	سطح معناداری
۲۳۱/۶۳	۲	۱۱۵/۸۱	۶۳/۶۵	۰/۰۰
۲۷۸/۴۱	۱۵۳	۱/۸۲		بین سطوح
۵۱۰/۰۳	۱۵۵			داخل سطوح
				کل

جدول ۹. نتایج آزمون فرض معناداری وضعیت موجود شرکت‌ها، پارک‌ها و بازیگران زیست‌بوم نوآوری به صورت دوجه دو

Table 9. Results of the significance hypothesis test of the current status of companies, parks, and innovation ecosystem actors in a pairwise manner

اختلاف میانگین	انحراف استاندارد	سطح معناداری	فاصله اطمینان ۹۵ درصد		
			حد بالا	حد پایین	
-۲/۸۴	۰/۲۶	۰/۰۰	۲	-۳/۳۶	
			۳	-۱/۷۹	
۲/۸۴	۰/۲۶	۰/۰۰	۱	۳/۳۶	
			۳	۱/۰۳	
۲/۳۲	۰/۲۷	۰/۰۰	۱	۲/۸۵	
			۲	۰/۰۰	
-۰/۵۲	۰/۲۶	۰/۰۵	۱	-۱/۰۳	
			۲	۰/۰۰	
			۳		
			۲		
			۱		
			پارک‌های علم و فناوری	شرکت‌های دانش‌بنیان	بازیگران زیست‌بوم

جدول ۱۰. نتایج آزمون فرض معناداری وضعیت مطلوب شرکت‌ها، پارک‌ها و بازیگران زیست‌بوم نوآوری

Table 10. Results of the significance test of the optimal status of companies, parks, and innovation ecosystem actors

مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	آماره F	سطح معناداری
۹/۴۶۳	۲	۴/۷۳۲	۵/۴۷۰	۰/۰۰۵
۱۱۳/۳۱۵	۱۳۱	۰/۸۶۵		بین سطوح
۱۲۲/۷۷۹	۱۳۳			داخل سطوح
				کل

جدول ۱۱. نتایج آزمون فرض معناداری وضعیت مطلوب شرکت‌ها، پارک‌ها و بازیگران زیست‌بوم نوآوری به صورت دوجه دو

Table 11. Results of the significance test of the optimal status of companies, parks, and innovation ecosystem actors in a pairwise manner

اختلاف میانگین	انحراف استاندارد	سطح معناداری	فاصله اطمینان ۹۵ درصد		
			حد بالا	حد پایین	
-۰/۶۵	۰/۲۱	۰/۰۰	۲	-۰/۲۴	
			۳	۰/۲۹	
۰/۶۵	۰/۲۱	۰/۰۰	۱	۱/۰۶	
			۳	۰/۹۹	
۰/۰۷	۰/۱۹	۰/۷۰	۱	۰/۴۴	
			۲	-۰/۲۹	
-۰/۵۸	۰/۲۱	۰/۰۱	۱	-۰/۱۷	
			۲	-۰/۱۷	
			۳		
			۲		
			۱		
			پارک‌های علم و فناوری	شرکت‌های دانش‌بنیان	بازیگران زیست‌بوم

جدول ۱۲. مقایسه وضع موجود و مطلوب چالش‌های شرکت‌های دانش‌بنیان

Table 12. Comparison of the current and desired status of challenges for knowledge-based companies

وضع میانگین مطلوب	وضع میانگین موجود	چالش‌های شرکت‌های دانش‌بنیان
۸/۷۷	۵/۸۲	میزان آگاهی در شرکت شما از حقوق قانونی خود و قوانین فضای کسب‌وکار و شرکت داری
۸/۸۳	۵/۹۱	میزان آگاهی در شرکت شما نسبت به نحوه مدیریت هزینه‌ها و درآمدها در شرکت و ارائه گزارش‌ها مالی
۸/۳۱	۶/۰۵	میزان آگاهی در شرکت شما از انواع استانداردهای مرتبط و نحوه اخذ آن‌ها
۹/۱۸	۶/۱۲	میزان آگاهی و تجربه در شرکت شما برای عقد قراردادها و انجام معاملات
۹	۶/۴۵	میزان آگاهی در شرکت شما نسبت به نحوه گروه سازی، تخصیص مسئولیت‌ها و سازمان‌دهی افراد در شرکت
۸/۹۷	۶/۶۷	میزان آگاهی در شرکت شما درباره اهمیت و چگونگی تدوین طرح کسب‌وکار
۹/۴۶	۶/۷۵	میزان آگاهی در شرکت شما درباره نحوه قیمت‌گذاری، بازاریابی و فروش محصول یا خدمت شرکت
۴/۸۴	۶/۸۶	میزان آگاهی در شرکت شما نسبت به چگونگی مدیریت منابع انسانی شرکت
۸/۹۱	۷/۱۰	میزان آگاهی در شرکت شما نسبت به فناوری‌های موردنیاز شرکت و چگونگی تأمین فناوری‌ها
۹/۴۰	۷/۳۱	میزان آگاهی در شرکت شما نسبت به چگونگی طراحی محصول/ خدمت و تعیین ویژگی‌های ضروری آن برای عرضه به بازار

جدول ۱۳. اولویت‌بندی چالش‌های شرکت‌های دانش‌بنیان برای تعریف برنامه‌های بهبود

Table 13. Prioritizing challenges for knowledge-based companies to define improvement plans

اولویت چالش	نسبت میانگین وضع موجود به وضع مطلوب	چالش‌های شرکت‌های دانش‌بنیان
۱	۰/۶۶	میزان آگاهی در شرکت شما از حقوق قانونی خود و قوانین فضای کسب‌وکار و شرکت داری
۲	۰/۶۷	میزان آگاهی و تجربه در شرکت شما برای عقد قراردادها و انجام معاملات
۳	۰/۶۷	میزان آگاهی در شرکت شما نسبت به نحوه مدیریت هزینه‌ها و درآمدها در شرکت و ارائه گزارش‌ها مالی
۴	۰/۷۱	میزان آگاهی در شرکت شما درباره نحوه قیمت‌گذاری، بازاریابی و فروش محصول یا خدمت شرکت
۵	۰/۷۲	میزان آگاهی در شرکت شما نسبت به نحوه گروه سازی، تخصیص مسئولیت‌ها و سازمان‌دهی افراد در شرکت
۶	۰/۷۳	میزان آگاهی در شرکت شما از انواع استانداردهای مرتبط و نحوه اخذ آن‌ها
۷	۰/۷۴	میزان آگاهی در شرکت شما درباره اهمیت و چگونگی تدوین طرح کسب‌وکار
۸	۰/۷۸	میزان آگاهی در شرکت شما نسبت به چگونگی مدیریت منابع انسانی شرکت
۹	۰/۷۸	میزان آگاهی در شرکت شما نسبت به چگونگی طراحی محصول/ خدمت و تعیین ویژگی‌های ضروری آن برای عرضه به بازار
۱۰	۰/۸۰	میزان آگاهی در شرکت شما نسبت به فناوری‌های موردنیاز شرکت و چگونگی تأمین فناوری‌ها

جدول ۱۴. مقایسه وضع موجود و مطلوب چالش‌های پارک‌های علم و فناوری استان زنجان

Table 14. Comparison of the current and desired status of the challenges of science and technology parks in Zanjan province

چالش‌های پارک‌های علم و فناوری استان زنجان		میانگین وضع موجود	میانگین وضع مطلوب
عملکرد فرآیند اخذ تسهیلات از پارک/ مرکز رشد برای شرکت شما		۴/۲۸	۸/۶
وضعیت زیرساخت‌ها در پارک/ مرکز رشد (اینترنت، سیستم اداری و منشی‌گری و ...)		۵/۵۸	۷/۹۶
وضعیت فضاهای کاری تخصیص داده شده به شرکت شما (مساحت، زیرساخت‌ها و امکانات و ...)		۵/۶۳	۸/۳۵
کمیت و کیفیت دوره‌های آموزشی ارائه شده توسط پارک به شما		۵/۷۳	۷/۸۰
سطح کیفیت مشاوره‌های ارائه شده از سوی مشاورین پارک/ مرکز رشد به شرکت شما		۵/۷۷	۸/۲۱
میزان دغدغه‌مندی و تلاش پارک برای رفع مشکلات و موفقیت شرکت شما		۵/۸۴	۸/۰۹
عملکرد کارکنان پارک/ مرکز رشد در ارائه خدمات مطلوب به شرکت شما		۷/۰۹	۸/۳۰
عملکرد فرآیند پذیرش شما در پارک/ مرکز رشد		۸/۳۷	۸/۲۸

۴-۳-۲- مقایسه وضع موجود و مطلوب چالش‌های پارک‌های علم و فناوری و اولویت‌بندی آن‌ها

به‌طور مشابه با بخش پیشین با تمرکز بر نتایج آسیب‌شناسی میدانی پارک‌های علم و فناوری، میانگین رضایت از وضع موجود و وضع مطلوب پارک‌های استان استخراج گردید. این نتایج در جدول ۱۴ آورده شده است. چنانچه در جدول ۱۴ مشاهده می‌شود مدیران شرکت‌های دانش‌بنیان معتقدند مهم‌ترین و مطلوب‌ترین کارکرد پارک ارائه تسهیلات به شرکت‌ها است (با میانگین ۸/۶ از ۱۰). این در حالی است که با فاصله قابل توجه نسبت به سایر کارکردهای پارک‌ها، آنان ضعیف‌ترین عملکرد را در این حوزه دارند (میانگین ۴/۲۸ از ۱۰). نکته قابل تأمل در این خصوص نگاه مدیران شرکت‌های دانش‌بنیان به پارک‌ها به‌عنوان مهم‌ترین منبع تأمین مالی آن‌ها است. این در حالی است که با توجه به محدودیت‌های مالی پارک‌ها و درعین حال فلسفه وجودی و مأموریت‌های آن، اصلاح چنین نگرشی می‌بایست حتماً در دستور کار قرار گیرد. از نظر مدیران شرکت‌های دانش‌بنیان، کمیت و کیفیت دوره‌های آموزشی پارک‌ها در میان سایر کارکردهای آن کمترین مطلوبیت را دارد که یکی از عوامل مؤثر بر چنین نگرشی را می‌توان بی‌نیازی یا کم اثر پنداشتن برگزاری دوره‌های آموزشی برای موفقیت شرکت‌ها دانست که این موضوع نیز به‌نوبه خود می‌تواند ریشه در بیش برآورد کردن توانمندی‌های شرکت‌ها داشته باشد. در ادامه چالش‌های پارک‌های علم و فناوری بر اساس شاخص نسبت

وضع موجود به مطلوب اولویت‌بندی شده و نتایج آن در جدول ۱۵ آورده شده است. چنانچه مطابق جدول ۱۵ می‌توان انتظار داشت مهم‌ترین چالش پارک‌های علم و فناوری استان از منظر مدیران شرکت‌های دانش‌بنیان (با درصد تحقق وضع موجود به مطلوب ۵۰ درصد)، اخذ تسهیلات است. در نگاه نخست به نظر می‌رسد تقویت ظرفیت تسهیلات دهی پارک‌ها برای تأمین مالی تعداد بیشتری از شرکت‌های دانش‌بنیان ضروری است. لیکن چنین نگرش و راهکار خطی (در مقابل نگرش و راهکار سیستمی) می‌تواند منشأ چالش‌های مضاعفی در پارک‌ها و زیست‌بوم نوآوری گردد. محدودیت منابع مالی پارک‌ها از یک‌سو، عدم ارتقاء و تقویت توانمندی‌ها و شایستگی‌های شرکت‌های دانش‌بنیان برای دریافت و استفاده از تسهیلات، نبود نظام راهبری و نظارت بر میزان و نحوه هزینه کرد تسهیلات دریافتی توسط شرکت‌ها برای اطمینان از استفاده مؤثر و هدفمند از آن، عدم ارزیابی صحیح از اثربخشی تسهیلات در مسیر توسعه شرکت‌ها و غیره بخشی از عواملی است که می‌تواند حتی با افزایش قابل توجه منابع مالی پارک‌ها نیز مانع از تحقق اهدافی نظیر تقویت و توسعه شرکت‌های دانش‌بنیان و زیست‌بوم نوآوری گردد. لذا بازنگری جامع در فرآیند ارائه تسهیلات با نگاهی جامع و سیستمی برای استفاده حداکثری از منابع مالی موجود در مسیر تقویت شرکت‌های دانش‌بنیان امری لازم و ضروری خواهد بود. در کنار بازنگری در فرآیند ارائه تسهیلات توسط پارک‌ها،

تقویت فضاهای کاری و زیرساخت‌های پارک‌ها نیز به ترتیب به‌عنوان اولویت‌های دوم و سوم شناسایی شده است. موضوعی که در پارک‌های استان‌های کم برخوردار نظیر استان زنجان امری لازم و ضروری به نظر می‌رسد.

۳-۳-۴- مقایسه وضع موجود و مطلوب چالش‌های بازیگران زیست‌بوم نوآوری

مشابه با بخش‌های پیشین، در این بخش نیز ابتدا میانگین رضایت از وضع موجود و مطلوب چالش‌های بازیگران زیست‌بوم نوآوری ارائه می‌گردد. این نتایج در جدول ۱۶ نشان داده شده است. مطابق نتایج جدول ۱۶ بر مبنای وضع موجود، حوزه کلان فروش محصولات و خدمات (به‌ویژه عدم حمایت از صادرات محصول و خدمات، رقابت با سایر شرکت‌ها، ایجاد کانال فروش و کمک به توسعه ارتباطات مؤثر بین شرکت‌های دانش‌بنیان با سایر فعالان و شرکت‌ها) با میانگین امتیاز ۲ تا ۲/۵ از ۱۰ بیشترین نارضایتی مدیران شرکت‌های دانش‌بنیان از سازمان‌های متولی و بازیگران زیست‌بوم نوآوری را به دنبال داشته است. در نقطه مقابل تأمین نیروی ساده و متخصص (به ترتیب با میانگین ۷/۱۶ و ۵/۴۵ از ۱۰) بهترین حوزه عملکرد فعلی بازیگران زیست‌بوم ارزیابی شده است. این در حالی است که تأمین نیروی متخصص به‌عنوان مهم‌ترین و مطلوب‌ترین کارکرد زیست‌بوم نوآوری (با میانگین ۹/۱۲ از ۱۰) با وضع موجود فاصله نسبتاً قابل توجهی داشته و نیازمند توجه جدی است. در پایان به‌عنوان جمع‌بندی

وضع موجود باید گفت که میزان رضایت از عملکرد فعلی بازیگران زیست‌بوم نوآوری با میانگین ۳/۶۳ بسیار پایین ارزیابی شده و بازنگری جامع در این حوزه امری لازم و ضروری به نظر می‌رسد. بر مبنای وضع مطلوب، تسهیل فرآیند اخذ تسهیلات از بانک‌ها و مؤسسات مالی با میانگین ۹/۰۲ پس از تأمین نیروی متخصص مهم‌ترین و مطلوب‌ترین کارکرد بازیگران زیست‌بوم نوآوری است که می‌تواند در موفقیت شرکت‌ها بسیار تأثیرگذار باشد. لیکن چنانچه پیش‌تر نیز گفته شد مدیریت این چالش به معنای ارائه راهکار خطی نظیر افزایش منابع مالی و تسهیل ارائه تسهیلات بدون بازنگری، تحلیل جامع و سیستمی و مدیریت پیامدهای و تبعات حاصل از آن نیست. در ادامه چالش‌های بازیگران زیست‌بوم نوآوری بر مبنای شاخص نسبت وضع موجود به مطلوب، اولویت‌بندی شده و نتایج آن در جدول ۱۷ نشان داده شده است. در تحلیل نتایج اولویت‌بندی چالش‌های بازیگران زیست‌بوم نوآوری نیز باید گفت که چالش‌های حوزه کلان فروش محصول یا خدمات (صادرات، رقابت، ایجاد کانال فروش، ارتباطات) به‌عنوان چالش‌هایی با اولویت بسیار بالا شناسایی شده است، لیکن در مسیر مدیریت این چالش‌ها توجه جدی به تقویت توانمندی‌های شرکت‌ها در حوزه طراحی و تولید محصولات و خدمات نوآورانه و مطابق با نیازمندی‌های مشتریان به‌عنوان عوامل ریشه‌ای لازم و ضروری خواهد بود تا از تحقق نتایج در حوزه کلان بازاریابی و فروش اطمینان حاصل شود.

جدول ۱۵. اولویت‌بندی چالش‌های پارک‌های علم و فناوری استان زنجان برای تعریف برنامه‌های بهبود

Table 15. Prioritization of the challenges of science and technology parks in Zanjan province to define improvement programs

اولویت چالش	نسبت میانگین وضع موجود به وضع مطلوب	چالش‌های پارک‌های علم و فناوری استان زنجان
۱	۰/۵	عملکرد فرآیند اخذ تسهیلات از پارک/ مرکز رشد برای شرکت شما
۲	۰/۶۷	وضعیت فضاهای کاری تخصیص داده شده به شرکت شما (مساحت، زیرساخت‌ها و امکانات و ...)
۳	۰/۷	وضعیت زیرساخت‌ها در پارک/ مرکز رشد (اینترنت، سیستم اداری و منشی‌گری و ...)
۴	۰/۷	سطح کیفیت مشاوره‌های ارائه شده از سوی مشاورین پارک/ مرکز رشد به شرکت شما
۵	۰/۷۲	میزان دغدغه‌مندی و تلاش پارک برای رفع مشکلات و موفقیت شرکت شما
۶	۰/۷۳	کمیت و کیفیت دوره‌های آموزشی ارائه شده توسط پارک به شما
۷	۰/۸۵	عملکرد کارکنان پارک/ مرکز رشد در ارائه خدمات مطلوب به شرکت شما
۸	۱	عملکرد فرآیند پذیرش شما در پارک/ مرکز رشد

جدول ۱۶. مقایسه وضع موجود و مطلوب چالش‌های بازیگران زیست‌بوم نوآوری

Table 16. Comparison of the current and desired status of the challenges of innovation ecosystem players

میانگین وضع مطلوب	میانگین وضع موجود	چالش‌های بازیگران زیست‌بوم نوآوری
۸	۲	میزان حمایت سازمان‌های متولی از شرکت شما برای تسهیل فرآیند صادرات محصول/خدمت
۸/۰۹	۲/۲۹	میزان حمایت سازمان‌های متولی از شرکت شما برای رقابت با رقبای بزرگ در استان و خارج از استان
۸/۵۹	۲/۵۱	میزان تلاش و اراده سازمان‌های متولی برای ایجاد کانال فروش محصولات و خدمات شرکت شما
۷/۸	۲/۵۲	میزان حمایت سازمان‌های متولی از شرکت شما برای ایجاد شبکه ارتباطات مؤثر با سایر شرکت‌ها در داخل و خارج از استان
۹/۰۲	۲/۶۳	سهولت اخذ تسهیلات از بانک‌ها و مؤسسات مالی استان (زمان و هزینه‌های فرآیند اخذ تسهیلات)
۸/۲۲	۲/۶۹	میزان حمایت سازمان‌های متولی برای تسهیل ارتباطات با تأمین‌کنندگان و خریدهای شرکت
۷/۸۶	۲/۷	میزان حمایت سازمان‌های متولی برای معرفی شرکت شما و هدایت و تشویق سرمایه‌گذاران برای سرمایه‌گذاری در شرکت
۷/۹۱	۲/۹۶	میزان حمایت سازمان‌های متولی از شرکت شما در مسیر طراحی و تولید محصول/خدمت
۸/۰۴	۳/۰۴	میزان حمایت و تشویق سازمان‌های متولی برای به‌کارگیری فناوری روز در شرکت شما
۸/۰۲	۳/۲۲	سطح حمایت از حقوق مادی و معنوی شرکت شما در برابر تکثیر غیرقانونی محصولات و خدمات توسط رقبا
۸/۵۵	۳/۳۸	میزان هدایت و تشویق جامعه جهت خریداری از محصولات شرکت شما
۶/۹۴	۳/۴۸	میزان دسترسی شرکت شما به آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های موردنیاز در سطح استان
۷/۳۴	۳/۷۹	میزان دسترسی شرکت شما به نیازمندی‌های بخش‌های مختلف استان
۸/۱۳	۳/۹۱	سطح دسترسی شرکت شما به مشاوران خبره فنی و مدیریتی در استان
۸/۱۵	۳/۹۲	سهولت و شرایط تأمین مالی سرمایه‌گذاران برای سرمایه‌گذاری در شرکت شما
۸/۳۵	۴/۰۲	میزان کارآمدی قوانین موجود و سهولت فرآیند اخذ مجوزهای قانونی شرکت شما
۷/۹۳	۴/۱۴	میزان حمایت جامعه از روحیه و تفکر نوآورانه و کارآفرین در سطح استان
۸/۸۵	۴/۲۸	امکان تأمین بودجه موردنیاز در شرکت شما برای تکمیل ایده و ساخت نمونه اولیه
۸/۸۱	۴/۷۳	میزان سلامت اداری در مسیر فروش محصولات و خدمات (کم بودن فساد اداری)
۸/۸۱	۵/۱۱	میزان سلامت اداری در مسیر اخذ مجوزهای لازم (کم بودن فساد اداری)
۹/۱۲	۵/۴۵	میزان دسترسی شرکت شما به نیروی انسانی متخصص
۶/۳۶	۷/۱۶	میزان دسترسی شرکت شما به نیروی انسانی ساده

جدول ۱۷. اولویت‌بندی چالش‌های بازیگران زیست‌بوم نوآوری برای تعریف برنامه‌های بهبود

Table 17. Prioritization of the challenges of innovation ecosystem players to define improvement programs

اولویت چالش	نسبت میانگین وضع موجود به وضع مطلوب	چالش‌های بازیگران زیست‌بوم نوآوری
۱	۰/۲۵	میزان حمایت سازمان‌های متولی از شرکت شما برای تسهیل فرآیند صادرات محصول/خدمت
۲	۰/۲۸	میزان حمایت سازمان‌های متولی از شرکت شما برای رقابت با رقبای بزرگ در استان و خارج از استان
۳	۰/۲۹	سهولت اخذ تسهیلات از بانک‌ها و مؤسسات مالی استان (زمان و هزینه‌های فرآیند اخذ تسهیلات)
۴	۰/۲۹	میزان تلاش و اراده سازمان‌های متولی برای ایجاد کانال فروش محصولات و خدمات شرکت شما
۵	۰/۳۲	میزان حمایت سازمان‌های متولی از شرکت شما برای ایجاد شبکه ارتباطات مؤثر با سایر شرکت‌ها در داخل و خارج از استان
۶	۰/۳۳	میزان حمایت سازمان‌های متولی برای تسهیل ارتباطات با تأمین‌کنندگان و خریدهای شرکت
۷	۰/۳۴	میزان حمایت سازمان‌های متولی برای معرفی شرکت شما و هدایت و تشویق سرمایه‌گذاران برای سرمایه‌گذاری در شرکت
۸	۰/۳۷	میزان حمایت سازمان‌های متولی از شرکت شما در مسیر طراحی و تولید محصول/خدمت
۹	۰/۳۸	میزان حمایت و تشویق سازمان‌های متولی برای به‌کارگیری فناوری روز در شرکت شما
۱۰	۰/۴۰	میزان هدایت و تشویق جامعه جهت خریداری از محصولات شرکت شما
۱۱	۰/۴۰	سطح حمایت از حقوق مادی و معنوی شرکت شما در برابر تکثیر غیرقانونی محصولات و خدمات توسط رقبا
۱۲	۰/۴۸	سهولت و شرایط تأمین مالی سرمایه‌گذاران برای سرمایه‌گذاری در شرکت شما
۱۳	۰/۴۸	سطح دسترسی شرکت شما به مشاوران خبره فنی و مدیریتی در استان
۱۴	۰/۴۸	میزان کارآمدی قوانین موجود و سهولت فرایند اخذ مجوزهای قانونی شرکت شما
۱۵	۰/۴۸	امکان تأمین بودجه موردنیاز در شرکت شما برای تکمیل ایده و ساخت نمونه اولیه
۱۶	۰/۵۰	میزان دسترسی شرکت شما به آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های موردنیاز در سطح استان
۱۷	۰/۵۲	میزان دسترسی شرکت شما به نیازمندی‌های بخش‌های مختلف استان
۱۸	۰/۵۲	میزان حمایت جامعه از روحیه و تفکر نوآورانه و کارآفرین در سطح استان
۱۹	۰/۵۴	میزان سلامت اداری در مسیر فروش محصولات و خدمات (کم بودن فساد اداری)
۲۰	۰/۵۸	میزان سلامت اداری در مسیر اخذ مجوزهای لازم (کم بودن فساد اداری)
۲۱	۰/۶	میزان دسترسی شرکت شما به نیروی انسانی متخصص
۲۲	۱/۱۳	میزان دسترسی شرکت شما به نیروی انسانی ساده

۵- بحث و نتیجه‌گیری

در قالب پرسشنامه ساختاریافته جهت اخذ نظرات مدیران شرکت‌های دانش‌بنیان انتخاب گردید. سپس نظرات مدیران بر اساس معیارهای میزان رضایت آنان از وضع

در این پژوهش چالش‌های شرکت‌های دانش‌بنیان به‌صورت سیستماتیک شناسایی شده و ۴۰ چالش کلیدی

در چنین شرایطی اصلاح نگرش شرکت‌ها، در کنار ارتقای کیفیت زیرساخت‌ها و فضای کاری و درنهایت ارتقای کیفیت راهبری پارک‌ها لازم و ضروری خواهد بود.

در سطح زیست‌بوم نوآوری نیز موضوع کلان بازاریابی و فروش در کنار تسهیل فرایند اخذ تسهیلات به‌عنوان مهم‌ترین اولویت‌های بهبود شناسایی گردید. لیکن بررسی‌های عمیق‌تر تیم پژوهش در حوزه زیست‌بوم نوآوری مؤید این واقعیت است که پیش‌نیاز تحقق چنین بهبودهایی در گام نخست شفاف‌سازی و تعریف نقش سازمان‌های متولی و بازیگران زیست‌بوم نوآوری است. در گام بعدی طراحی و استقرار نظام ارزیابی عملکرد بازیگران زیست‌بوم نوآوری برای پایش عملکرد بازیگران و اطمینان از نقش‌آفرینی مؤثر آنان لازم و ضروری خواهد بود.

در ادامه به‌منظور مدیریت مؤثر و جامع‌نگرانه چالش‌های پیش روی شرکت‌های دانش‌بنیان، پارک‌ها و زیست‌بوم نوآوری فرصت‌های پژوهشی آتی به‌صورت زیر نیز پیشنهاد می‌گردد:

(۱) ریشه‌یابی چالش‌ها، شناسایی مراحل و مؤلفه‌های مؤثر در هر مرحله از فرآیند رشد و توسعه شرکت‌های دانش‌بنیان و درنهایت طراحی زنجیره ارزش شرکت‌های دانش‌بنیان با هدف یکپارچه‌سازی و تسهیل فرآیند رشد و توسعه شرکت‌ها

(۲) شناسایی و تعریف نقش‌ها و مسئولیت‌های سازمان‌های متولی و بازیگران مختلف زیست‌بوم نوآوری در زنجیره ارزش شرکت‌های دانش‌بنیان و مدیریت و هماهنگ‌سازی تعاملات سازمان‌ها با یکدیگر، با پارک‌ها و شرکت‌های دانش‌بنیان.

(۳) بازنگری زیست‌بوم نوآوری با هدف پشتیبانی از پیاده‌سازی زنجیره ارزش شرکت‌های دانش‌بنیان و تحقق اهداف آن در کنار تأمین بسترهای لازم برای مواجهه با چالش‌ها و تأمین زیرساخت‌های لازم برای نقش‌آفرینی مؤثرتر بازیگران در زیست‌بوم نوآوری

در پایان لازم به ذکر است که تیم پژوهشی حاضر در حال کار بر روی بخشی از پیشنهاد‌های پژوهشی فوق بوده و نتایج آن به‌زودی در مجلات تخصصی این حوزه منتشر خواهد شد.

موجود چالش‌ها و اهمیت چالش‌ها در موفقیت آنان (طیف لیکرت ۱۰ نقطه) دریافت و تحلیل گردید. بر اساس ماهیت چالش‌ها و نتایج دریافتی، در سه سطح (۱) شرکت‌های دانش‌بنیان، (۲) پارک‌های علم‌وفناوری و (۳) بازیگران زیست‌بوم نوآوری نظرات نقد و بررسی و تحلیل گردید تا تصویری از وضع موجود و مطلوب در سطوح فوق ایجاد گردد.

نتایج و یافته‌های پژوهش نشانده این واقعیت بود که از نظر آماری میان وضع موجود و مطلوب شرکت، پارک‌ها و بازیگران اختلاف معناداری وجود دارد. لذا برای نیل به وضع مطلوب، ارتقای وضع موجود در هر سه سطح فوق لازم و ضروری خواهد بود. درعین‌حال بین وضع موجود شرکت‌ها، پارک‌ها و بازیگران زیست‌بوم اختلاف معناداری وجود دارد که این موضوع در حال حاضر به معنی توسعه نامتوازن شرکت‌ها، پارک‌ها و بازیگران است. بر اساس نتایج وضع مطلوب نیز شرکت‌ها با پارک‌ها و بازیگران اختلاف معناداری داشته و مهم‌ترین نقش را در موفقیت خود دارند؛ اما پارک‌ها و بازیگران زیست‌بوم نوآوری نقش و تأثیرگذاری مشابهی در مسیر موفقیت شرکت‌ها دارند.

در سطح شرکت‌های دانش‌بنیان، مدیران توانمندی‌های خود را بیش برآورد کرده و عمدتاً دلایل شکست خود را نه در عملکرد خود بلکه ناشی از عملکرد نامطلوب عوامل خارج از شرکت (به‌ویژه بازیگران زیست‌بوم) می‌دانند. این در حالی است که این یافته با نتایج تحلیل آماری و مهم بودن اختلاف معنادار بین وضع مطلوب شرکت‌ها یا پارک‌ها و بازیگران زیست‌بوم در تناقض است. به‌عبارت‌دیگر اگرچه مدیران این شرکت‌ها به‌درستی معتقدند که اهمیت و نقش آنان در موفقیتشان بیش از نقش پارک‌ها و بازیگران زیست‌بوم است اما درعین‌حال دلایل شکست‌های خود را بیرونی سازی می‌کنند. لذا ارتقای سطح آگاهی و توانمندی‌های نوآوران شرکت‌های دانش‌بنیان برای عبور از شرایط موجود لازم و ضروری خواهد بود.

در سطح پارک‌ها نکته قابل‌تأمل این است که در حال حاضر شرکت‌ها معتقدند مهم‌ترین و مطلوب‌ترین نقش و کارکرد پارک‌ها با اختلاف قابل‌توجه نسبت به سایر کارکردها، تأمین منابع مالی است. تأمین فضاهای کاری مناسب و تأمین زیرساخت‌های لازم نیز ازجمله دیگر اولویت‌های مهم پارک‌های علم‌وفناوری شناسایی گردید.

مشارکت‌های نویسندگان

مجید حیدری: تهیه پیش‌نویس خطی، بازنگری اولیه گزارش و روش‌شناسی پژوهش، مدل مفهومی پژوهش، بررسی ادبیات نظری و پیشینه مرتبط، تجزیه و تحلیل داده‌ها، پیش‌نویس تحلیل آماری و بازبینی متن؛
سیما غایب‌لو: تهیه پیش‌نویس خطی، بازنگری اولیه گزارش و روش‌شناسی پژوهش، مدل مفهومی پژوهش، بررسی ادبیات نظری و پیشینه مرتبط، تجزیه و تحلیل داده‌ها، پیش‌نویس تحلیل آماری و بازبینی متن.

تضاد منافع

نویسندگان اعلام می‌کنند که هیچ‌گونه تضاد منافع مرتبط با تحقیق حاضر ندارند و نتایج به صورت بی‌طرفانه و بدون دخالت منافع شخصی یا حرفه‌ای به دست آمده است.

قدردانی

نویسندگان از عوامل اجرایی نشریه مهندسی سیستم و بهره‌وری قدردانی می‌نمایند.

مراجع

- Qatar and Lebanon. *EuroMed Journal of Business*, 16(2), 129–153. <https://doi.org/10.1108/EMJB-03-2020-0026>
- Chen, C.-J., & Huang, C.-C. (2004). A multiple criteria evaluation of high-tech industries for the science-based industrial park in Taiwan. *Information & Management*, 41(7), 839–851. <https://doi.org/10.1016/j.im.2003.02.002>
- Esfandiari, N., Moradi, M., Ramazanian, M. R., & Ebrahimpour Azbari, M. (2024). Analysis of Iran's Innovation Ecosystem from Policy Making to Practice: An Approach Based on Thematic Analysis. *Science and Technology Policy Letters*, 14(2), 59-78 (In Persian). <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.24767220.1403.14.2.4.5>
- Gholipour, M., Mahdavi, V., & MA, O. MS, & Zare, HK (2016). Identification and prioritization of knowledge-based enterprises' challenges using ANN method (Case study: Yazd's knowledge-based enterprises) (In Persian).
- Gorman, G. G., & McCarthy, S. (2006). Business development support and knowledge-based businesses. *The Journal of Technology Transfer*, 31(1), 131–143. <https://doi.org/10.1007/s10961-005-5026-2>
- Guerrero, M., Urbano, D., Fayolle, A., Klofsten, M., & Mian, S. (2016). Entrepreneurial universities: Emerging models in the new social and economic landscape. *Small Business Economics*, 47(3), 551–563. <https://doi.org/10.1007/s1187-016-9755-4>
- Keyvani Shahri, F. S., Kaveh, D., Karimi, M., & Zendedel, A. (2024). Identifying the dimensions and components of entrepreneurship with a social responsibility approach in the General Directorate of Education. *System Engineering and Productivity*, 4(2), 75–92 (In Persian). <https://doi.org/10.22034/msb.2024.2032004.1216>
- Kiani, A., Meybodi, R. K., Zemzem, A., & Mofattehzadeh, E. (2019). Interpretive structural modeling of challenges facing knowledge-based companies in science and technology parks. *New Achievements in Humanities Studies*, 2(19), 53–69 (In Persian).
- Le Dinh, T., Rickenberg, T. A., Fill, H. G., & Breitner, M. H. (2014, January). Towards a knowledge-based framework for enterprise content management. In *2014 47th Hawaii International Conference on System Sciences* (pp. 3543-3552). IEEE. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2014.441>
- Memarnejad, A. (2005). Knowledge-based economy: Requirements, indicators, Iran's position, challenges, and solutions. *Modern Economics and Trade*, 1(1), 83–108 (In Persian).
- Nasri, A. (2020). Examining the challenges and obstacles facing knowledge-based
- Asgari, M., Habibi Tabar, H., & GhayoomZadeh, M. (2022). Analysis of administrative challenges of supporting knowledge-based companies and ways to improve it. *The Journal of Modern Research on Administrative Law*, 4(13), 13-39. (In Persian)
- Azad, N., Mohammadpour, M., & Naghdi, B. (2018). The challenges of commercializing knowledge-based products with an emphasis on marketing and finance (Case study: Tehran university technology park). *Financial Economics*, 12(44), 189-208 (In Persian).
- Azizinejad, H., Tavakoli, G., Ehsanifar, M., & Najafi, A. (2025). Explaining the factors affecting intellectual capital to facilitate productivity in knowledge-based businesses. *System Engineering and Productivity*, 5(2), 149–174 (In Persian). <https://doi.org/10.22034/sep.2025.2055329.1299>
- Barati, M. (2022). Strategic report on barriers and challenges of branding knowledge-based products in Iran and solutions. *Expert Reports (Parliament Research Center)*, 30(5), 1–25 (In Persian).
- Ben Hassen, T. (2021). The state of the knowledge-based economy in the Arab world: Cases of

- companies. *Administrative studies and research*, 4(15), 54-58 (In Persian).
- Nouri, F., & Hosseini, S. S. (2024). Pathology of the implementation of innovation and technology ecosystem policies In line with the development of provincial investments (In Persian).
- Pricopoaia, O., Busila, A. V., Cristache, N., Susanu, I., & Matis, C. (2024). Challenges for entrepreneurial innovation: Startups as tools for a better knowledge-based economy. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 20(2), 969-1010. <https://doi.org/10.1007/s11365-023-00923-9>
- Rastegar, A. A., & Golshahi, B. (2019). The challenges of relationship between individuals and organization in knowledge-based companies. *Management Studies in Development and Evolution*, 28(92), 115-133 (In Persian). <https://doi.org/10.22054/jmsd.2019.10107>
- Xu, Z., & Dobson, S. (2019). Challenges of building entrepreneurial ecosystems in peripheral places. *Journal of Entrepreneurship and Public Policy*, 8(3), 408-430. <https://doi.org/10.1108/JEPP-03-2019-0023>
- Zandazar, S., Fatemi, A., Rezaei Moghadam, K., Hayati, B., & Nasiri, S.M. (2024). Analyzing the challenges of knowledge-based companies located in science and technology parks: A case study of Fars province. *Rural Extension and Development Research*, 1(1), 144-188 (In Persian).
- Zhang, W., Jiang, Y., Zhou, W., & Pan, W. (2023). Antecedents of knowledge-seeking intentions and efforts within new product development teams: Empirical evidence from knowledge-based Chinese companies. *Journal of Knowledge Management*, 27(2), 356-382. <https://doi.org/10.1108/JKM-08-2021-0617>