KMAN PUBLISHING INSTITUTE
Journal Website

Article history:
Received 30 May 2026
Revised 24 August 2026
Accepted 01 September 2026
Initial Publication 02 September 2026
Final Publication 21 April 2027

Journal of Technology in Entrepreneurship and Strategic Management

Volume 6, Issue 1, pp 1-25

E-ISSN: 3041-8585

Identifying and Analyzing Key Factors Affecting the Development of Incubation and Technology Centers in Free Zones: A Systematic Review Using Thematic Analysis

Samad. Fadaei[1], Parviz. Mohammadzadeh[2*], Behzad. Salmani[2], Younes. Jabbarzadeh[3]

[1] PhD Student in International Economics, Tabriz International Campus
[2] Professor, Faculty of Economics and Management, University of Tabriz, Tabriz, Iran
[3] Assistant Professor, Faculty of Economics and Management, University of Tabriz, Tabriz, Iran

*** Corresponding author email address**: Pmohamadzadeh@tabrizu.ac.ir

A r t i c l e I n f o

Article type:
Original Research

How to cite this article:
Fadaei, S., Mohammadzadeh, P., Salmani, B., & Jabbarzadeh, Y. (2027). Identifying and Analyzing Key Factors Affecting the Development of Incubation and Technology Centers in Free Zones: A Systematic Review Using Thematic Analysis. *Journal of Technology in Entrepreneurship and Strategic Management*, *6*(1), 1-25.

© 2027 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.

A B S T R A C T

This study aimed to identify, categorize, and conceptually organize the key factors affecting the development of incubation and technology centers in Iran's free zones and to propose an integrated framework for explaining these factors. This study employed a systematic literature review combined with thematic analysis and was conducted in accordance with the PRISMA 2020 guidelines. Systematic searches were performed in Scopus, Web of Science, SID, Magiran, Google Scholar, Irandoc, and relevant official reports. A total of 328 records were initially identified; after removing 37 duplicates, 291 records underwent title and abstract screening. Following two-stage screening, full-text assessment, and methodological quality appraisal using CASP and adapted quality criteria, 61 eligible studies were included in the final synthesis. Study selection and appraisal were independently conducted by two researchers. Cohen's kappa coefficients for title/abstract screening, full-text screening, and quality assessment were 0.82, 0.79, and 0.87, respectively. Data were analyzed using Braun and Clarke's six-phase thematic analysis approach. Approximately 480 initial codes were condensed into 27 subcategories, 12 subthemes, and four overarching themes. The process layer emerged as the most frequently supported dimension, identified in 52 studies (85.2%), encompassing professional management, the university–industry–government Triple Helix model, knowledge transfer, and digital infrastructure. The input layer, comprising policymaking, institutional frameworks, and foreign direct investment, was supported by 48 studies (78.7%). The output layer, including technology entrepreneurship, intelligence industry, and competitive clusters, was identified in 45 studies (73.8%). The outcome layer, encompassing sustainable economic growth, value creation, and free-zone resilience, was supported by 39 studies (63.9%). These findings resulted in a proposed four-layer conceptual framework consisting of inputs, processes, outputs, and outcomes. The development of incubation and technology centers in Iran's free zones requires a systemic approach integrating institutional and policy stability, professional management, effective university–industry–government collaboration, knowledge transfer, digital infrastructure, and technology entrepreneurship. The proposed four-layer framework provides a useful foundation for policymaking and future empirical research, although the causal relationships among its components require quantitative validation.

Keywords: *Free trade-industrial zones; technology incubators; science and technology parks; systematic review; thematic analysis; Triple Helix; four-layer conceptual model.*

Extended Abstract

Introduction

Free trade-industrial zones and special economic zones have become important instruments of regional development policy, particularly in developing and emerging economies seeking to accelerate investment, exports, employment creation, technology transfer, and integration into global value chains. Historically, these zones were primarily established to provide geographically bounded environments in which customs, taxation, investment, and administrative regulations were more favorable than those prevailing in the domestic economy. Nevertheless, international experience demonstrates that preferential regulations and fiscal incentives alone do not guarantee sustainable regional development. The effectiveness of such zones depends substantially on their institutional quality, governance arrangements, integration with domestic production systems, technological capabilities, and ability to generate knowledge-intensive economic activities (Bost, 2019; Zeng, 2015, 2021). Accordingly, the evolution of special economic zones has increasingly involved a transition from conventional export-processing and low-cost manufacturing models toward integrated, innovation-oriented, and knowledge-based development systems.

The experience of successful Asian economies demonstrates that this transition requires the simultaneous development of technological capabilities, knowledge networks, innovation institutions, and supportive policy environments. China's transition toward a knowledge-based economy illustrates how special economic zones, science parks, research incentives, and educational reforms can interact to facilitate technological learning and industrial upgrading (Ramesh, 2012). Similarly, evidence from the Suzhou Industrial Park indicates that global knowledge, professional governance, international expertise, and a comprehensive value-chain approach can transform a special economic zone into a competitive innovation-oriented regional center (Zeng, 2016). Contemporary approaches to free economic zones therefore increasingly emphasize digital transformation, advanced technologies, smart infrastructure, and integration with broader innovation ecosystems (Lee, 2022; Ye et al., 2022).

Within this changing development paradigm, science and technology parks, business incubators, accelerators, and other innovation-support institutions have assumed a central role. These organizations provide mechanisms through which knowledge can be commercialized, technology-oriented entrepreneurship can be supported, and linkages among universities, firms, investors, and public institutions can be strengthened. Evidence from Indonesia suggests that science and technology parks can contribute to innovation-based regional development when universities, government agencies, and business enterprises participate in coordinated innovation networks (Soenarso et al., 2013). Research on Russian technoparks similarly demonstrates that innovation-support structures can contribute to technology entrepreneurship when they are accompanied by effective management, commercialization services, and institutional support (Klyucharev et al., 2017; Trelewicz, 2012). Studies conducted in Iran have also highlighted the importance of science and technology parks and incubation centers for technology transfer and university–industry collaboration, although limitations related to resource allocation, governance, and commercialization remain evident (Soleimani, 2012).

The effectiveness of incubation and technology centers, however, cannot be explained merely by their physical establishment. Successful business incubation depends on professional management, access to finance, networking, specialized support services, market connections, and the ability to facilitate entrepreneurial learning (Meru & Struwig, 2015). The emergence of digital incubation has further expanded

the importance of knowledge transfer and network-based interactions, as entrepreneurial knowledge can now circulate through digital platforms and distributed innovation communities (Le Loarne-Lemaire et al., 2023). Similarly, the development of high-technology industries depends on effective interaction among government, universities, and industrial firms rather than isolated organizational efforts (Klyucharev & Chursina, 2021). Consequently, the development of incubation and technology centers in free zones should be understood as an ecosystem-level process rather than as an infrastructure-development project.

Institutional conditions constitute another fundamental determinant of the performance of firms and innovation centers operating within free zones. Empirical evidence suggests that institutional stability, regulatory predictability, governmental support, and access to resources significantly influence firm performance within free-trade environments (Akbari et al., 2019). Experiences from Taiwan demonstrate that institutional innovation and credible governmental commitment can reduce uncertainty and encourage investment in high-risk and technology-oriented activities (Haggard & Zheng, 2014). Conversely, excessive government intervention and weak competitive mechanisms can undermine collaborative and entrepreneurial behavior within special economic zones and industrial parks (Sosnovskikh, 2017). More recent research on industrial parks has similarly emphasized the importance of effective governance, infrastructure, regional integration, and coordinated development policies (Davymuka, 2025).

Investment attraction represents another major component of technological development in free zones. Foreign direct investment can provide not only financial capital but also advanced technologies, managerial knowledge, international standards, and access to global markets. Research has shown that regulatory conditions, infrastructure, management quality, geographical characteristics, and policy incentives influence investment attraction in free zones (Nahidi et al., 2011; Pauceanu, 2016). International evidence also demonstrates that foreign investment patterns are sensitive to broader political and economic conditions, particularly under sanctions and heightened geopolitical uncertainty (Girko et al., 2018; Gutnik & Trofimova, 2018). Thus, technology-oriented investment attraction requires more than financial incentives; it depends on institutional credibility and the capacity of local innovation systems to absorb external knowledge.

The spatial organization of technological activity is also important. Special economic zones, industrial parks, innovation clusters, and technology parks represent different forms of spatial economic organization whose development effects depend on their connections with cities, infrastructure, firms, and knowledge institutions (Zakharchenko & Zakharchenko, 2021). High-technology clustering may strengthen competitiveness by facilitating knowledge spillovers, specialized labor markets, and access to shared facilities (Panfilova et al., 2020). At the same time, the location of major technology-intensive industries can influence regional disparities and regional development trajectories (Kuznetsova & Bobrovsky, 2022). Innovation-oriented industrial cooperation can further reinforce technology transfer and cluster formation when appropriate institutional and legal structures are available (Boiko et al., 2021).

For Iran, these issues are particularly significant because free trade-industrial zones were established with objectives that included investment attraction, non-oil exports, technology transfer, employment creation, and regional development. Nevertheless, evidence concerning their economic and technological performance remains mixed. Studies of the Anzali Free Zone have reported limitations in achieving expected regional growth outcomes, while more recent assessments indicate certain improvements in local manufacturing alongside persistent systemic challenges (Deliri, 2021; Kheyroddin et

E-ISSN: 3041-8585

al., 2025). Research on the international competitiveness of Iranian free zones has also emphasized the importance of management, economic conditions, governmental strategy, international relations, and resilience (Rashnoudi et al., 2019). Sustainable development assessments further suggest that free-zone performance must be evaluated through interconnected economic, institutional, social, and environmental dimensions (Ghiyasvand et al., 2025).

Other Iranian studies have demonstrated the relevance of integrated policymaking for non-oil exports, marketing efficiency, investment-based value creation, megaproject development, and human resource management (Abbaspour et al., 2024; Hamzeh et al., 2024; Panahifar et al., 2021; Saadat Gharabagh et al., 2020; Zare & Azizian Kalkhouran, 2023). Moreover, free zones can potentially function as innovation-policy laboratories capable of supporting knowledge-based firms, venture investment, technology commercialization, and innovation clusters (Soltanzadeh et al., 2023). Emerging concepts such as the intelligence industry, Industry 4.0, smart industrial development, sustainable industrial parks, and socially oriented entrepreneurship further demonstrate the expanding scope of contemporary regional innovation policy (Honchar et al., 2024; Pavlov, 2024; Petrova, 2019; Rweyendela & Kombe, 2024; Zhou, 2015). Despite this growing literature, findings remain fragmented across institutional, managerial, financial, technological, spatial, and entrepreneurial domains. Therefore, the present study aimed to systematically identify, categorize, and conceptually organize the key factors influencing the development of incubation and technology centers in free zones through a systematic review and thematic analysis.

Methods and Materials

This study was conducted as a systematic literature review using a thematic analysis approach. The review process followed a structured multi-stage procedure consisting of systematic searching, duplicate removal, title and abstract screening, full-text assessment, methodological quality appraisal, and qualitative synthesis. Searches were conducted across Scopus, Web of Science, SID, Magiran, Google Scholar, Irandoc, and relevant official reports. The initial search yielded 328 records. After removing 37 duplicates, 291 records remained for title and abstract screening. Two researchers independently performed the screening process, and disagreements were resolved through discussion and reference to the predefined eligibility criteria.

Following initial screening, 93 documents were selected for full-text assessment. The methodological quality of eligible studies was evaluated using the appropriate CASP checklists and adapted criteria for policy-oriented and official documents. Studies scoring below the predetermined quality threshold were excluded. Finally, 61 studies were retained for thematic synthesis. Inter-rater agreement was assessed using Cohen’s kappa during title and abstract screening, full-text screening, and methodological quality assessment.

Thematic analysis was performed using a six-stage process involving familiarization with the data, generation of initial codes, construction of candidate themes, theme review, definition and naming of themes, and preparation of the final synthesis. Approximately 480 initial codes were extracted from the selected studies. Through iterative comparison and consolidation, these codes were reduced to 27 subcategories, 12 subthemes, and four overarching thematic layers. The resulting conceptual structure was interpreted as an integrated framework of inputs, processes, outputs, and outcomes associated with the development of incubation and technology centers in free zones.

Findings

Of the 61 studies included in the final synthesis, 35 studies, representing 57.4% of the final sample, were classified as Tier 1 studies directly addressing Iranian free zones, while 26 studies, representing 42.6%, were classified as complementary Tier 2 studies with transferable implications for the Iranian context. Regarding methodological orientation, 34 studies, or 55.7%, used mixed-method designs, 17 studies, or 27.9%, were qualitative, and 10 studies, or 16.4%, employed quantitative approaches.

The thematic analysis identified four major layers and 12 underlying subthemes. The process layer was the most frequently supported thematic dimension and appeared in 52 studies, corresponding to 85.2% of the included literature. This layer consisted primarily of professional management, university–industry–government Triple Helix interactions, knowledge and technology transfer, and digital and multimodal infrastructure.

The input layer was supported by 48 studies, representing 78.7% of the reviewed literature. Its principal components included policymaking, institutional stability, facilitating regulations, incentive structures, and foreign direct investment attraction. These factors represented the institutional and resource foundations required for technology-center development.

The output layer was identified in 45 studies, corresponding to 73.8% of the evidence base. It comprised technology entrepreneurship, the development of intelligence-oriented industries, competitive clusters, and innovation networking. These elements were interpreted as intermediate manifestations of effective institutional and process conditions rather than final regional development outcomes.

The outcome layer was supported by 39 studies, equivalent to 63.9% of the selected studies. It included sustainable economic growth, value-added creation, and economic-institutional resilience in free zones. The synthesis consequently produced a four-layer conceptual framework in which institutional and investment inputs provide the enabling conditions for development; managerial, collaborative, knowledge-transfer, and infrastructural processes transform these inputs into technology-oriented outputs; and these outputs contribute to longer-term regional economic and resilience outcomes.

The analysis also indicated that the boundaries between the four layers were not completely rigid. Digital infrastructure, for example, could function both as an enabling input and as an operational process capacity. Similarly, foreign direct investment could be interpreted as an initial resource as well as a consequence of improved institutional performance. The findings therefore suggested that the proposed model should not be interpreted as a strictly linear causal sequence but as an interconnected system characterized by potential feedback relationships among its components.

Discussion and Conclusion

The findings demonstrate that the development of incubation and technology centers in free zones is primarily a systemic governance and capability-building challenge rather than simply a matter of constructing physical facilities or offering fiscal incentives. The prominence of the process layer indicates that institutional resources can generate meaningful technological outcomes only when they are converted through professional management, effective collaboration, knowledge transfer, and adequate digital infrastructure. In other words, the quality of implementation appears to be as important as the availability of initial resources.

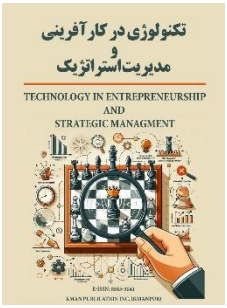
The strong representation of institutional and investment factors in the input layer further suggests that predictable regulations, policy continuity, investment facilitation, and credible governance form the foundation upon which technology ecosystems develop. Nevertheless, institutional incentives alone are

insufficient when managerial capacity, collaborative networks, and knowledge-commercialization mechanisms are weak. This helps explain why free zones may possess extensive legal incentives while still demonstrating limited technological upgrading.

The output layer highlights the need to evaluate incubation centers according to the quality of the entrepreneurial and technological activities they generate. The number of established firms or incubated businesses alone provides an incomplete measure of effectiveness. More meaningful indicators include the formation of technology-oriented enterprises, knowledge-intensive clusters, advanced digital industries, intellectual-property generation, commercialization activity, specialized employment, and access to external markets.

The final outcome layer reinforces the view that incubation and technology centers should ultimately contribute to broader regional objectives. Their success should therefore be reflected not only in firm-level performance but also in sustainable economic growth, higher value added, regional resilience, and stronger connections between free zones and surrounding economies. A technology center that remains institutionally isolated from regional production networks is unlikely to generate substantial developmental spillovers.

Overall, the proposed four-layer framework provides an integrated conceptual structure for organizing the fragmented evidence on technology-center development in free zones. It suggests that effective development requires coordinated progress across institutional inputs, operational processes, innovation outputs, and long-term regional outcomes. The model should not be regarded as establishing definitive causal relationships because it was derived from qualitative synthesis rather than direct empirical testing. Instead, it offers a theoretically and practically useful framework for future validation, policy design, comparative assessment, and the development of measurable indicators for technology-oriented transformation in free zones.



شاپای الکترونیکی: ۸۵۸۵-۳۰۴۱

تکنولوژی در کارآفرینی و مدیریت استراتژیک

دوره ۶، شماره ۱، صفحه ۲۵-۱

MAN PUBLISHING INSTITUTE

وبسایت مجله

تاریخچه مقاله
دریافت شده در تاریخ ۹ خرداد ۱۴۰۵
اصلاح شده در تاریخ ۲ شهریور ۱۴۰۵
پذیرفته شده در تاریخ ۱۰ شهریور ۱۴۰۵
اولین انتشار در تاریخ ۱۱ شهریور ۱۴۰۵
انتشار نهایی در تاریخ ۱ اردیبهشت ۱۴۰۶

شناسایی و تحلیل عوامل کلیدی مؤثر بر توسعه مراکز رشد و فناوری در مناطق آزاد: مروری سیستماتیک مبتنی بر رویکرد تحلیل مضمون

صمد فدائی[۱]، پرویز محمدزاده[۲*]، بهزاد سلمانی[۲]، یونس جبارزاده[۳]

۱. دانشجوی دکتری اقتصاد بین‌الملل، پردیس بین الملل تبریز
۲. استاد، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران
۳. استادیار، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

ایمیل نویسنده مسئول: Pmohamadzadeh@tabrizu.ac.ir

اطلاعات مقاله

نوع مقاله
پژوهشی اصیل

نحوه استناد به این مقاله:
فدائی، صمد.، محمدزاده، پرویز.، سلمانی، بهزاد.، و جبارزاده، یونس. (۱۴۰۶). شناسایی و تحلیل عوامل کلیدی مؤثر بر توسعه مراکز رشد و فناوری در مناطق آزاد: مروری سیستماتیک مبتنی بر رویکرد تحلیل مضمون. *تکنولوژی در کارآفرینی و مدیریت استراتژیک*، ۶(۱)، ۲۵-۱.

© ۱۴۰۶ تمامی حقوق انتشار این مقاله متعلق به نویسنده است. انتشار این مقاله به‌صورت دسترسی آزاد مطابق با گواهی (CC BY-NC 4.0) صورت گرفته است.

چکیده

هدف پژوهش حاضر شناسایی، دسته‌بندی و سازمان‌دهی مفهومی عوامل کلیدی مؤثر بر توسعه مراکز رشد و فناوری در مناطق آزاد ایران و ارائه الگویی یکپارچه برای تبیین این عوامل بود. پژوهش حاضر یک مرور سیستماتیک با رویکرد تحلیل مضمون بود که مطابق راهنمای PRISMA ۲۰۲۰ انجام شد. جستجوی نظام‌مند منابع در پایگاه‌های Scopus، Web of Science، SID، Magiran، Google Scholar، Irandoc و گزارش‌های رسمی مرتبط صورت گرفت. در مجموع، ۳۲۸ رکورد شناسایی شد که پس از حذف ۳۷ رکورد تکراری، ۲۹۱ سند وارد غربالگری عنوان و چکیده شدند. پس از غربالگری دو مرحله‌ای، بررسی متن کامل و ارزیابی کیفیت با ابزار CASP و معیارهای تطبیقی، ۶۱ مطالعه واجد شرایط وارد تحلیل نهایی شدند. فرایند انتخاب و ارزیابی مطالعات توسط دو پژوهشگر مستقل انجام شد و ضرایب کاپای مراحل غربالگری عنوان و چکیده، متن کامل و ارزیابی کیفیت به‌ترتیب ۰.۸۲، ۰.۷۹ و ۰.۸۷ بود. تحلیل داده‌ها بر اساس رویکرد شش‌مرحله‌ای براون و کلارک انجام شد و حدود ۴۸۰ کد اولیه به ۲۷ مقوله فرعی، ۱۲ زیرتم و چهار تم اصلی تقلیل یافت. تحلیل مضمون نشان داد که قوی‌ترین مجموعه عوامل مربوط به لایه فرآیند بود که در ۵۲ مطالعه (۸۵.۲٪) شناسایی شد و مدیریت حرفه‌ای، مدل مارپیچ سه‌گانه دانشگاه–صنعت–دولت، انتقال دانش و زیرساخت دیجیتال را دربر می‌گرفت. لایه ورودی شامل سیاست‌گذاری، چارچوب نهادی و جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در ۴۸ مطالعه (۷۸.۷٪)، لایه خروجی شامل کارآفرینی فناوری، صنعت هوش و خوشه‌های رقابتی در ۴۵ مطالعه (۷۳.۸٪) و لایه نتیجه شامل رشد اقتصادی پایدار، ارزش‌افزوده و تاب‌آوری مناطق آزاد در ۳۹ مطالعه (۶۳.۹٪) مشاهده شد. بر این اساس، یک الگوی مفهومی چهارلایه شامل ورودی، فرآیند، خروجی و نتیجه استخراج شد. توسعه مراکز رشد و فناوری در مناطق آزاد ایران مستلزم رویکردی سیستمی است که ثبات نهادی و سیاستی، مدیریت حرفه‌ای، همکاری واقعی دانشگاه–صنعت–دولت، انتقال دانش، زیرساخت دیجیتال و توسعه کارآفرینی فناوری را به‌طور هم‌زمان تقویت کند. الگوی چهارلایه پیشنهادی می‌تواند مبنایی برای سیاست‌گذاری و مطالعات تجربی آینده باشد، هرچند روابط علی میان لایه‌های آن نیازمند آزمون کمی است.

کلیدواژگان: *مناطق آزاد تجاری-صنعتی؛ مراکز رشد و فناوری؛ پارک‌های علم و فناوری؛ مرور سیستماتیک؛ تحلیل مضمون؛ مارپیچ سه‌گانه؛ مدل مفهومی چهارلایه.*

مقدمه

مناطق آزاد تجاری-صنعتی و مناطق ویژه اقتصادی طی چند دهه گذشته به یکی از ابزارهای مهم سیاست‌گذاری برای تحریک توسعه منطقه‌ای، جذب سرمایه‌گذاری، تقویت صادرات، ایجاد اشتغال، انتقال فناوری و افزایش پیوند اقتصادهای ملی با زنجیره‌های ارزش جهانی تبدیل شده‌اند. منطق شکل‌گیری این مناطق بر آن است که ایجاد یک محیط نهادی، حقوقی و اقتصادی متمایز از سرزمین اصلی، همراه با مشوق‌های مالیاتی، گمرکی، اداری و سرمایه‌گذاری، می‌تواند موانع فعالیت اقتصادی را کاهش داده و بستری مساعد برای استقرار بنگاه‌های رقابت‌پذیر و صنایع صادرات‌گرا فراهم سازد. با این حال، تجربه جهانی نشان داده است که ایجاد منطقه آزاد به‌خودی‌خود تضمین‌کننده رشد و توسعه نیست و موفقیت آن به کیفیت نهادها، نوع راهبرد توسعه، نحوه اتصال منطقه به اقتصاد ملی و جهانی و توان آن در ایجاد ظرفیت‌های فناورانه بستگی دارد. در همین راستا، مفهوم مناطق ویژه اقتصادی نیز طی زمان از الگوهای اولیه مبتنی بر تولید کم‌هزینه و پردازش صادرات به سمت مدل‌های پیچیده‌تر، یکپارچه‌تر و دانش‌محور تحول یافته است (Bost, 2019; Zeng, 2015, 2021). تجربه کشورهایی مانند چین نشان می‌دهد که هنگامی که این مناطق با سیاست صنعتی هدفمند، انتقال دانش، سرمایه‌گذاری در فناوری و ارتقای ظرفیت نهادی همراه شوند، می‌توانند از یک فضای صرفاً ترجیحی برای تجارت به موتورهای نوآوری، یادگیری و توسعه منطقه‌ای تبدیل شوند (Ramesh, 2012; Zeng, 2016).

در نسل جدید مناطق آزاد و ویژه اقتصادی، مزیت رقابتی دیگر صرفاً از نیروی کار ارزان، زمین، معافیت‌های مالیاتی یا تسهیل واردات و صادرات حاصل نمی‌شود، بلکه توانایی تولید، جذب، انتشار و تجاری‌سازی دانش به یکی از عوامل اصلی پایداری و رقابت‌پذیری این مناطق تبدیل شده است. توسعه اقتصاد دیجیتال، صنعت ۴.۰، هوش مصنوعی، تولید پیشرفته و صنایع دانش‌بنیان سبب شده است که مناطق اقتصادی موفق به‌تدریج از الگوی تولید انبوه و مونتاژمحور به سمت اکوسیستم‌های نوآوری و فناوری حرکت کنند. تجربه کره جنوبی و چین نشان می‌دهد که مناطق اقتصادی در عصر دیجیتال زمانی می‌توانند مزیت خود را حفظ کنند که سیاست‌های منطقه‌ای آنها با زیرساخت‌های دیجیتال، شبکه‌های نوآوری و راهبردهای توسعه اقتصاد دانش‌بنیان پیوند داشته باشد (Lee, 2022). توسعه برنامه‌ریزی هوشمند سرزمین و استفاده از فناوری‌های دیجیتال در مدیریت مناطق آزاد نیز اهمیت فزاینده‌ای یافته و نشان داده است که ترکیب برنامه‌ریزی فضایی، داده و فناوری می‌تواند کارایی منابع و ظرفیت رقابت منطقه‌ای را بهبود بخشد (Ye et al., 2022). در همین زمینه، مطالعات مرتبط با صنایع هوشمند بر گذار از ساختارهای سنتی صنعتی به فعالیت‌های دانش‌بر، داده‌محور و فناورانه تأکید کرده‌اند (Petrova, 2019; Zhou, 2015)، در حالی که تنظیم سرمایه‌گذاری برای توسعه نوآورانه صنایع در بستر صنعت ۴.۰ نیز به‌عنوان یکی از پیش‌شرط‌های تقویت امنیت و پایداری اقتصادی مطرح شده است (Honchar et al., 2024).

در چنین شرایطی، پارک‌های علم و فناوری، مراکز رشد، شتاب‌دهنده‌ها و سایر نهادهای واسط نوآوری به اجزای اساسی نسل جدید مناطق آزاد تبدیل شده‌اند. این نهادها وظیفه دارند فاصله میان تولید دانش و کاربرد اقتصادی آن را کاهش دهند، شرکت‌های نوپا و فناور را در مراحل اولیه رشد حمایت کنند، دسترسی آنها به منابع تخصصی، شبکه‌ها، سرمایه، بازار و خدمات مدیریتی را تسهیل کرده و زمینه تجاری‌سازی ایده‌ها و فناوری‌ها را فراهم آورند. تجربه توسعه پارک‌های علم و فناوری در اندونزی نشان داده است که چنین مراکزی می‌توانند به‌عنوان ابزارهای توسعه اقتصاد منطقه‌ای مبتنی بر نوآوری عمل کنند، مشروط بر آنکه میان دولت، دانشگاه و کسب‌وکار ارتباط واقعی برقرار شود (Soenarso et al., 2013). تجربه روسیه نیز نشان می‌دهد که تکنوپارک‌ها و مناطق ویژه اقتصادی، در صورت طراحی نهادی مناسب، می‌توانند بستری برای کارآفرینی فناورانه و شکل‌گیری شرکت‌های دانش‌بنیان ایجاد کنند (Trelewicz, 2012). بررسی پارک‌های علم و فناوری و مراکز

رشد ایران نیز بر اهمیت آنها در توسعه فناوری، تقویت ارتباط دانشگاه و صنعت و حمایت از شرکت‌های نوآور تأکید کرده است، هرچند چالش‌هایی در زمینه توزیع منابع، مدیریت و پیوند با بخش تولید همچنان وجود دارد (Soleimani, 2012).

با این حال، وجود فیزیکی یک مرکز رشد یا پارک فناوری الزاماً به شکل‌گیری یک اکوسیستم نوآوری پویا منجر نمی‌شود. مطالعات مربوط به فرایند رشد کسب‌وکار نشان داده‌اند که کیفیت خدمات حمایتی، توان مدیریتی، دسترسی به منابع مالی، شبکه‌سازی و ارتباط با بازار از عوامل مهم در موفقیت مراکز رشد محسوب می‌شوند (Meru & Struwig, 2015). افزون بر این، در محیط اقتصاد دیجیتال، ماهیت انتقال دانش نیز تغییر کرده و مراکز رشد دیجیتال به بستری برای انتقال دانش میان کارآفرینان، شبکه‌های تخصصی و بازیگران اکوسیستم تبدیل شده‌اند؛ فرایندی که اثربخشی آن به زمینه کارآفرینی و کیفیت تعامل میان اعضای شبکه وابسته است (Le Loarne-Lemaire et al., 2023). تجربه بین‌المللی تکنوپارک‌ها نیز نشان می‌دهد که موفقیت این نهادها مستلزم فراتر رفتن از تأمین فضای فیزیکی و حرکت به سمت مدیریت حرفه‌ای، توسعه خدمات تجاری‌سازی، ایجاد شبکه‌های فناورانه و دسترسی پایدار به بازار و منابع مالی است (Klyucharev et al., 2017). در همین چارچوب، توسعه صنایع پیشرفته بدون وجود ساختارهای مناسب برای پیوند دانش، فناوری و صنعت دشوار است و تعامل مؤثر میان بازیگران علمی، اقتصادی و حاکمیتی برای ایجاد اقتصاد نوآورانه ضروری به نظر می‌رسد (Klyucharev & Chursina, 2021).

یکی دیگر از ارکان توسعه مراکز رشد و فناوری در مناطق آزاد، کیفیت محیط نهادی و سیاست‌گذاری است. شواهد نشان می‌دهد که عملکرد بنگاه‌های مستقر در مناطق آزاد تنها از منابع داخلی آنها تأثیر نمی‌پذیرد، بلکه ثبات قوانین، کیفیت حکمرانی، شفافیت مقررات، دسترسی به حمایت‌های نهادی و نحوه عملکرد سازمان منطقه نیز نقش تعیین‌کننده دارد (Akbari et al., 2019). در این چارچوب، نوآوری نهادی می‌تواند با کاهش عدم اطمینان و ایجاد اعتماد در سرمایه‌گذاران، امکان جذب سرمایه‌های فناورانه و بلندمدت را افزایش دهد. تجربه تایوان نشان داده است که نهادهای توسعه‌ای زمانی می‌توانند سرمایه‌گذاری و تحول صنعتی را تحریک کنند که تعهد سیاستی دولت قابل‌اعتماد باشد و ترتیبات نهادی مناسب برای فعالیت بخش خصوصی ایجاد شود (Haggard & Zheng, 2014). در مقابل، تجربه برخی مناطق ویژه اقتصادی و پارک‌های صنعتی روسیه نشان می‌دهد که مداخله گسترده دولت، ضعف سازوکارهای رقابتی و ناکارآمدی در طراحی نهادی می‌تواند ظرفیت این مناطق را برای ایجاد همکاری واقعی میان بنگاه‌ها و توسعه نوآوری محدود کند (Sosnovskikh, 2017). مطالعات جدیدتر درباره پارک‌های صنعتی نیز تأکید می‌کنند که این ساختارها تنها در صورتی به ابزار مؤثر توسعه منطقه‌ای تبدیل می‌شوند که مسائل حکمرانی، زیرساخت، مدیریت و تعامل با اقتصاد محلی به‌صورت هم‌زمان مورد توجه قرار گیرند (Davymuka, 2025).

جذب سرمایه‌گذاری، به‌ویژه سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، یکی دیگر از مؤلفه‌های محوری توسعه ظرفیت فناورانه مناطق آزاد است. سرمایه خارجی علاوه بر تأمین منابع مالی، می‌تواند کانالی برای ورود فناوری، دانش مدیریتی، استانداردهای تولید، شبکه‌های بازار و مهارت‌های تخصصی باشد. با این حال، تجربه کشورها نشان داده است که مشوق‌های مالی به‌تنهایی برای جذب سرمایه‌گذاری باکیفیت کافی نیستند. مطالعات مربوط به جذب سرمایه‌گذاری خارجی در روسیه بر اهمیت محیط اقتصادی و سیاست‌های حمایتی تأکید کرده‌اند (Girko et al., 2018) و تجربه سرمایه‌گذاری اروپایی در شرایط تحریم نشان داده است که محدودیت‌های ژئوپلیتیکی و عدم قطعیت‌های خارجی می‌توانند الگوهای سرمایه‌گذاری منطقه‌ای را به‌شدت تحت تأثیر قرار دهند (Gutnik & Trofimova, 2018). در عمان نیز ثبات اقتصادی، مشوق‌های سرمایه‌گذاری، مناطق آزاد و حمایت‌های نهادی از عوامل مؤثر بر جذب سرمایه خارجی شناخته شده‌اند (Pauceanu, 2016). در بستر ایران نیز مطالعات انجام‌شده در منطقه آزاد ارس نشان داده‌اند که امکانات و زیرساخت‌ها، قوانین و مقررات، سیاست‌گذاری، کیفیت مدیریت و ویژگی‌های مکانی در تصمیم سرمایه‌گذاران نقش مهمی دارند (Nahidi et al., 2011). بر این اساس، توسعه مراکز فناوری در مناطق آزاد

E-ISSN: 3041-8585

مستلزم آن است که جذب سرمایه از یک هدف کمی صرف فراتر رود و به سمت سرمایه‌گذاری‌هایی هدایت شود که قابلیت ایجاد دانش، فناوری و ارزش‌افزوده داشته باشند.

از سوی دیگر، شکل‌گیری خوشه‌های صنعتی و فناورانه و سازمان‌دهی فضایی فعالیت‌های اقتصادی می‌تواند ظرفیت مناطق آزاد برای نوآوری را افزایش دهد. مناطق ویژه اقتصادی، پارک‌های صنعتی و خوشه‌های فناوری از اشکال مختلف سازمان‌دهی فضایی اقتصاد محسوب می‌شوند که بسته به نوع طراحی، ارتباط با شهرها، شبکه‌های حمل‌ونقل و بازارهای منطقه‌ای می‌توانند آثار متفاوتی بر توسعه داشته باشند (Zakharchenko & Zakharchenko, 2021). استقرار صنایع پیشرفته در مناطق خاص نیز ممکن است به تمرکز ظرفیت‌های فناورانه منجر شود و بنابراین سیاست‌گذاری مکانی بنگاه‌های بزرگ و صنایع دانش‌بنیان اهمیت ویژه‌ای دارد (Kuznetsova & Bobrovsky, 2022). بررسی مزیت‌های مناطق ویژه برای توسعه صنایع با فناوری بالا نیز نشان داده است که مشوق‌های مالیاتی، زیرساخت تخصصی و مدیریت کارآمد می‌توانند مزیت رقابتی این مناطق را افزایش دهند (Panfilova et al., 2020). همچنین، تجربه مناطق توسعه پیشرفته بیانگر آن است که استفاده هدفمند از مزیت‌های جغرافیایی و زیرساختی منطقه و اتصال آنها به پروژه‌های فناورانه می‌تواند محرک توسعه باشد (Filippov, 2020). همکاری میان کشورها و بنگاه‌ها در قالب پارک‌ها و خوشه‌های صنعتی نیز می‌تواند زمینه انتقال فناوری و شکل‌گیری ظرفیت‌های نوآوری را فراهم آورد، هرچند موفقیت چنین همکاری‌هایی به کیفیت چارچوب حقوقی و سازوکارهای نهادی وابسته است (Boiko et al., 2021).

کارکرد مناطق آزاد تنها به رشد بنگاه‌ها محدود نیست و انتظار می‌رود این مناطق آثار گسترده‌تری در زمینه ارزش‌افزوده، اشتغال، توسعه فضایی و پایداری منطقه‌ای ایجاد کنند. شواهد نشان می‌دهد که ایجاد پارک‌های صنعتی می‌تواند ارزش اقتصادی زمین و جذابیت مناطق پیرامونی را افزایش دهد، هرچند میزان این اثر به برنامه‌ریزی شهری، زیرساخت و نحوه ادغام پارک با محیط منطقه‌ای وابسته است (Vabuolytė et al., 2021). همچنین توسعه صنعتی جدید به‌طور فزاینده‌ای با ملاحظات زیست‌محیطی و پایداری پیوند خورده است و تجربه پارک‌های صنعتی آفریقا نشان می‌دهد که موفقیت توسعه صنعتی اکولوژیک به مجموعه‌ای از قوت‌ها، ضعف‌ها، فرصت‌ها و تهدیدهای نهادی، مالی، زیرساختی و محیطی وابسته است (Rweyendela & Kombe, 2024). از سوی دیگر، کارآفرینی اجتماعی نیز در ادبیات جدید توسعه به‌عنوان یکی از سازوکارهای ایجاد ارزش اقتصادی و اجتماعی مطرح شده است، هرچند دامنه و کارایی آن به ویژگی‌های محیط نهادی و بازار وابسته است (Pavlov, 2024). این شواهد بر ضرورت آن تأکید دارند که ارزیابی توسعه مراکز رشد و فناوری صرفاً بر تعداد شرکت‌های مستقر یا حجم سرمایه‌گذاری متمرکز نباشد و پیامدهای گسترده‌تری مانند ارزش‌آفرینی، پایداری، تاب‌آوری و پیوند با اقتصاد منطقه‌ای را نیز دربر گیرد.

این ضرورت در مورد مناطق آزاد ایران اهمیت مضاعفی دارد. این مناطق با هدف جذب سرمایه‌گذاری، توسعه صادرات غیرنفتی، ایجاد اشتغال، انتقال فناوری و تقویت توسعه منطقه‌ای ایجاد شده‌اند، اما شواهد تجربی از تحقق نامتوازن این اهداف حکایت دارد. مطالعه اثر منطقه آزاد انزلی بر رشد و توسعه اقتصادی استان گیلان نشان داده است که ایجاد منطقه آزاد الزاماً به تحقق خودکار اهداف توسعه‌ای منجر نمی‌شود و آثار آن به نحوه عملکرد ساختاری منطقه و ارتباط آن با اقتصاد محلی وابسته است (Deliri, 2021). در مقابل، شواهد جدیدتر از منطقه آزاد انزلی از برخی دستاوردها در زمینه تولید محلی سخن می‌گویند، اما هم‌زمان بر تداوم چالش‌های سیستمی و ضرورت اصلاح سازوکارهای توسعه‌ای تأکید دارند (Kheyroddin et al., 2025). مطالعات مربوط به رقابت‌پذیری بین‌المللی مناطق آزاد ایران نیز نشان داده‌اند که مدیریت، عوامل اقتصادی، سیاست‌های دولت، روابط بین‌المللی، زیرساخت و تاب‌آوری در تعیین عملکرد این مناطق نقش دارند (Rashnoudi et al.,

2019). افزون بر این، تحلیل توسعه پایدار مناطق آزاد ایران نشان می‌دهد که ارزیابی موفقیت آنها باید ابعاد مختلف اقتصادی، اجتماعی، نهادی و محیطی را به‌طور هم‌زمان در نظر گیرد (Ghiyasvand et al., 2025).

یکی از مسائل بنیادی در مناطق آزاد ایران، نحوه تبدیل ظرفیت‌های قانونی و اقتصادی موجود به مزیت‌های فناورانه پایدار است. سیاست‌های توسعه صادرات غیرنفتی نشان می‌دهد که دستیابی به عملکرد صادراتی مطلوب نیازمند طراحی منسجم سیاست‌ها و هماهنگی میان عوامل متعدد سازمانی و محیطی است (Panahifar et al., 2021). همچنین طراحی بسته‌های سیاستی بازاریابی در مناطق آزاد، از جمله منطقه آزاد اروند، بر ضرورت توجه هم‌زمان به کارایی سیاست‌ها، ظرفیت بازار و شرایط نهادی تأکید دارد (Abbaspour et al., 2024). در سطح پروژه‌های توسعه‌ای نیز تعریف موفق ابرطرح‌ها در مناطق آزاد به مجموعه‌ای از شرایط راهبردی، مدیریتی و نهادی وابسته است و نمی‌توان توسعه منطقه را تنها به اجرای پروژه‌های بزرگ فیزیکی تقلیل داد (Saadat Gharabagh et al., 2020). در حوزه سرمایه‌گذاری، مدل‌های ارزش‌آفرینی ارائه‌شده برای منطقه آزاد کیش نشان داده‌اند که جذب و توسعه سرمایه‌گذاری هنگامی به ارزش پایدار منجر می‌شود که شرایط زمینه‌ای، عوامل مداخله‌گر و راهبردهای مدیریتی در یک چارچوب منسجم قرار گیرند (Hamzeh et al., 2024). این یافته‌ها نشان می‌دهد که حرکت به سمت اقتصاد دانش‌بنیان مستلزم تغییر جهت از سیاست‌های پراکنده و بخشی به سمت یک نظام یکپارچه توسعه فناوری است.

در این میان، سرمایه انسانی و ظرفیت سازمانی مراکز رشد و سازمان‌های مناطق آزاد نیز اهمیت اساسی دارد. فناوری بدون وجود مدیران حرفه‌ای، نیروی انسانی متخصص، نظام انگیزشی مناسب و سازوکارهای توسعه شایستگی نمی‌تواند به مزیت رقابتی پایدار تبدیل شود. مطالعه مدیریت منابع انسانی در سازمان‌های مناطق آزاد ایران بر مؤلفه‌هایی مانند برنامه‌ریزی، جذب، به‌کارگیری، توسعه و نگهداشت منابع انسانی تأکید کرده و نشان داده است که ظرفیت انسانی یکی از عناصر اساسی کارآمدی سازمانی این مناطق است (Zare & Azizian Kalkhouran, 2023). این موضوع در مراکز رشد و فناوری اهمیت بیشتری دارد؛ زیرا بخش بزرگی از سرمایه این مراکز نامشهود و متکی بر تخصص مدیران، کارآفرینان، پژوهشگران و شبکه‌های ارتباطی آنهاست. همچنین، توسعه پایدار اکوسیستم فناوری نیازمند آن است که سیاست‌های منطقه‌ای نه فقط بر استقرار شرکت‌ها، بلکه بر جذب و نگهداشت استعداد، شکل‌گیری تیم‌های فناور، ایجاد فرهنگ نوآوری و تقویت روابط میان شرکت‌ها، دانشگاه‌ها و نهادهای حمایت‌کننده تمرکز داشته باشد.

بر این اساس، نقش مناطق آزاد در نظام نوآوری ملی باید فراتر از کارکردهای سنتی تجاری بازتعریف شود. مناطق آزاد می‌توانند به آزمایشگاه‌های سیاستی برای توسعه اقتصاد دانش‌بنیان، جذب سرمایه خطرپذیر، تسهیل تجاری‌سازی فناوری، ایجاد خوشه‌های تخصصی و اتصال شرکت‌های داخلی به شبکه‌های بین‌المللی تبدیل شوند (Soltanzadeh et al., 2023). چنین نقشی مستلزم آن است که مراکز رشد و پارک‌های فناوری به هسته‌های عملیاتی اکوسیستم نوآوری منطقه تبدیل شوند و ارتباط آنها با دانشگاه، صنعت و دولت شکل نهادی و پایدار پیدا کند. هم‌زمان، تجربه‌های جهانی نشان می‌دهد که حرکت از مناطق آزاد سنتی به مناطق اقتصادی نوین نیازمند ترکیب سیاست صنعتی، دانش جهانی، مدیریت حرفه‌ای، سرمایه‌گذاری هدفمند و شبکه‌های نوآوری است (Zeng, 2021). بنابراین، ارزیابی توسعه مراکز رشد در مناطق آزاد باید مجموعه‌ای پیچیده از عوامل نهادی، مدیریتی، مالی، فناورانه، انسانی، زیرساختی و شبکه‌ای را دربر گیرد و از تقلیل مسئله به یک یا چند عامل منفرد اجتناب شود.

با وجود گسترش ادبیات مرتبط، شواهد موجود همچنان پراکنده و ناهمگون است. بخشی از مطالعات بر جذب سرمایه‌گذاری تمرکز کرده‌اند، بخشی بر رقابت‌پذیری، صادرات یا عملکرد مناطق آزاد، و گروهی دیگر بر پارک‌های فناوری، کارآفرینی، انتقال دانش، صنایع هوشمند یا زیرساخت‌های نوآوری. همچنین، تفاوت شرایط نهادی و اقتصادی کشورها موجب شده است که انتقال مستقیم تجربه‌های موفق بین‌المللی به مناطق آزاد ایران با محدودیت همراه باشد. به‌ویژه تحریم‌های اقتصادی، ناپایداری برخی سیاست‌ها، تمرکز مدیریتی، محدودیت ارتباطات

E-ISSN: 3041-8585

بین‌المللی و تفاوت سطح توسعه زیرساخت‌ها سبب می‌شود که عوامل موفقیت در ایران نیازمند بازتفسیر زمینه‌ای باشند. ازاین‌رو، دستیابی به درکی جامع از عوامل توسعه مراکز رشد و فناوری مستلزم سنتز نظام‌مند یافته‌های داخلی و بین‌المللی و سازمان‌دهی آنها در قالب یک چارچوب مفهومی منسجم است؛ چارچوبی که بتواند پیوند میان عوامل ورودی، فرایندهای توسعه، خروجی‌های فناورانه و پیامدهای اقتصادی و منطقه‌ای را روشن سازد.

بنابراین، هدف پژوهش حاضر شناسایی، دسته‌بندی و تحلیل نظام‌مند عوامل کلیدی مؤثر بر توسعه مراکز رشد و فناوری در مناطق آزاد و سازمان‌دهی آنها در قالب یک الگوی مفهومی یکپارچه بر پایه مرور سیستماتیک و تحلیل مضمون است.

روش پژوهش

این پژوهش از نوع مرور ادبیات سیستماتیک با رویکرد تحلیل مضمون است که با هدف شناسایی، دسته‌بندی و سازمان‌دهی مفهومی عوامل کلیدی مؤثر بر توسعه مراکز رشد و فناوری در مناطق آزاد ایران انجام شده است. برای تضمین شفافیت، قابلیت بازتولید و حداقل‌سازی سوگیری، از راهنمای استاندارد PRISMA[1] 2020 استفاده شد. این رویکرد شامل مراحل جستجوی نظام‌مند، غربالگری دو مرحله‌ای، ارزیابی کیفیت مطالعات و تحلیل کیفی مضمون‌محور است.

جستجوی نظام‌مند در تاریخ ۱۵ اسفند ۱۴۰۳ در پایگاه‌های اطلاعاتی اسکوپوس (Scopus)، Web of Science، SID، مگیران، گوگل اسکالر، ایرانداک و گزارش‌های رسمی سازمان مناطق آزاد تجاری-صنعتی و ویژه اقتصادی ایران انجام شد.

رشته جستجوی دقیق فارسی به‌صورت زیر بود:

(«مراکز رشد» OR «پارک علم و فناوری» OR «شتاب‌دهنده» OR «اکوسیستم نوآوری») AND («مناطق آزاد » OR »منطقه ویژه اقتصادی») AND («SEZ» OR «عوامل» OR «توسعه» OR «چالش» OR «موفقیت»).

معادل انگلیسی:

(incubator OR "science and technology park" OR accelerator OR "innovation ecosystem") AND ("free zone" OR "free trade zone" OR SEZ OR "special economic zone") AND (factor* OR development OR challenge* OR success)

جستجو در عنوان، چکیده و کلیدواژه انجام شد. برای گوگل اسکالر، ۱۰ صفحه اول نتایج (حدود ۱۰۰ رکورد) بررسی گردید. گزارش‌های رسمی از طریق وب‌سایت دبیرخانه شورای عالی مناطق آزاد و ویژه اقتصادی شناسایی و انتخاب شدند. پروتکل مرور از قبل در هیچ پلتفرم بین‌المللی یا داخلی ثبت نشده بود. تعداد رکوردهای شناسایی‌شده به‌تفکیک پایگاه در جدول زیر گزارش گردیده است.

جدول ۱

تعداد رکوردهای شناسایی‌شده

پایگاه اطلاعاتی	تعداد رکورد
اسکوپوس(Scopus)	۸۹
Web of Science	۶۲
SID	۷۱
مگیران	۵۴

[1] Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses

گوگل اسکالر	۳۸
ایرانداک	۹
گزارش‌های رسمی	۵
جمع کل	۳۲۸

پس از حذف ۳۷ رکورد تکراری، ۲۹۱ سند وارد مرحله غربالگری اولیه (بررسی عنوان و چکیده) شد. غربالگری توسط دو پژوهشگر مستقل و به‌صورت موازی انجام گرفت. برای سنجش توافق بین دو پژوهشگر از ضریب کاپا[1] استفاده شد. فرمول محاسبه به شرح زیر است:

$$\kappa = \frac{p_o - p_e}{1 - p_e}$$

که در آن p_o نسبت توافق مشاهده‌شده و p_e نسبت توافق مورد انتظار بر اساس شانس است. در مرحله غربالگری عنوان و چکیده، از ۲۹۱ سند، دو پژوهشگر بر روی ۲۶۵ مورد توافق کامل داشتند ($p_o = ۲۶۵/۲۹۱ \approx ۰,۹۱۱$) و $p_e \approx ۰,۳۲$ (بر اساس توزیع تصادفی احتمالات توافق) محاسبه شد. بنابراین داریم:

$$\kappa = \frac{۰,۹۱۱ - ۰,۳۲}{۱ - ۰,۳۲} \approx ۰,۸۷$$

این مقدار طبق مقیاس لندیس و کوچ (۱۹۷۷) نشان‌دهنده توافق عالی است. اختلافات جزئی (۲۶ مورد) از طریق بحث مشترک و ارجاع به معیارهای ورود و خروج حل شد. در مرحله غربالگری کامل متن نیز $\kappa = ۰,۸۹$ به‌دست آمد (تعداد توافق مشاهده‌شده ۸۴ مورد از ۹۳ سند، $p_o \approx ۰,۹۰۳$).

جدول ۲

محاسبه ضریب کاپا در مراحل غربالگری و ارزیابی کیفیت

مرحله	تعداد اسناد	توافق مشاهده‌شده	عدم توافق	Pe	Kappa	تفسیر (لندیس و کوچ، ۱۹۷۷)
عنوان و چکیده	۲۹۱	۲۶۵	۲۶	۰/۵۱	۰/۸۲	عالی
متن کامل	۹۳	۸۴	۹	۰/۵۳	۰/۷۹	بسیار خوب
ارزیابی کیفیت	۹۳	—	—	—	۰/۸۷	بسیار خوب

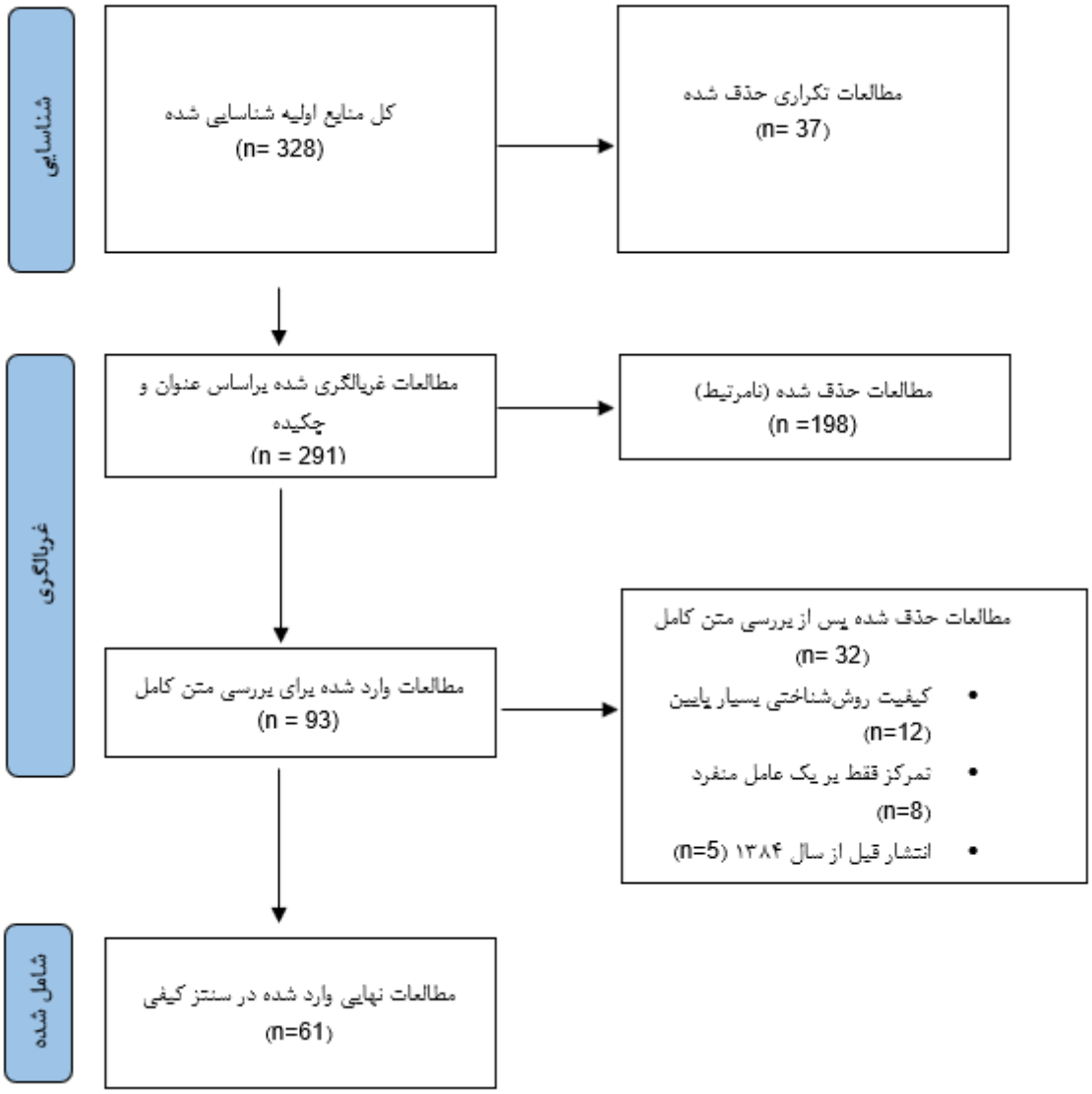
در مرحله غربالگری عنوان و چکیده، اختلافات جزئی (۲۶ مورد) از طریق بحث مشترک و ارجاع به معیارهای ورود و خروج حل شد. در نهایت، ۹۳ مقاله برای بررسی متن کامل انتخاب گردید و پس از غربالگری ثانویه و ارزیابی کیفیت، ۶۱ مطالعه نهایی وارد مرحله تحلیل شدند. شکل ۱ نمودار جریان PRISMA فرآیند انتخاب مطالعات را نشان می‌دهد.

[1] Cohen’s Kappa

E-ISSN: 3041-8585

شکل ۱

نمودار جریان PRISMA *فرآیند انتخاب مطالعات*



برای اطمینان از اعتبار علمی و کیفیت روش‌شناختی مطالعات، از ابزار استاندارد (CASP[1], 2018) استفاده شد. لازم به ذکر است که CASP نسخه‌های متفاوتی برای مطالعات کیفی، کمی (طولی و مقطعی) و ترکیبی دارد و پوشش کاملی برای گزارش‌های رسمی، مقالات نظری و مطالعات سیاستی فراهم نمی‌کند. برای این دسته از اسناد، معیارهای کیفیت به‌صورت تطبیقی و با تأکید بر شفافیت روش، اعتبار منبع و غنای داده‌ها اعمال گردید.

در سیستم امتیازدهی، هر سؤال چک‌لیست به‌صورت سه‌گانه («بله» = ۲، «تا حدی» = ۱، «خیر» = ۰) امتیازدهی شد و امتیاز کل به درصد تبدیل گردید. آستانه پذیرش حداقل ۷۰ درصد امتیاز کل تعیین شد. این آستانه بر اساس رویه‌های رایج در مرورهای سیستماتیک

[1] Critical Appraisal Skills Programme

کیفی انتخاب شده است، هرچند توجیه روش‌شناختی دقیق‌تر آن نیازمند ارجاع به مطالعات اعتبارسنجی خاص است و به‌عنوان یک معیار عمل‌گرایانه در نظر گرفته شد.

جدول ۳

نمونه ارزیابی کیفیت مطالعات با ابزار CASP

ردیف	نویسنده/سال	نوع مطالعه	ابزار ارزیابی	امتیاز خام	درصد کیفیت	تصمیم نهایی
۱	رشنودی و همکاران (۱۳۹۸)	کیفی (نظریه زمینه‌ای)	CASP Qualitative	۲۰/۱۸	٪۹۰	ورود
۲	زارع و عزیزیان (۱۴۰۲)	کیفی (فراترکیب)	CASP Qualitative	۲۰/۱۷	٪۸۵	ورود
۳	سلطان‌زاده و همکاران (۱۴۰۲)	کیفی/سیاستی	تطبیقی + CASP	۲۰/۱۶	٪۸۰	ورود
۴	زنگ (۲۰۲۱)	مروری/سیاستی	تطبیقی (شفافیت منبع)	—	٪۸۵	ورود
۵	کلوچرا و چرسینا(۲۰۲۱)	کیفی/خبرگی	CASP Qualitative	۲۰/۱۵	٪۷۵	ورود
۶	ژو (۲۰۱۵)	کیفی/موردی	CASP Qualitative	۲۰/۱۴	٪۷۰	ورود

از ۹۳ مقاله‌ای که به مرحله متن کامل رسیدند، ۳۲ مقاله به دلیل کیفیت روش‌شناختی ناکافی (امتیاز کمتر از ٪۷۰) حذف شدند و ۶۱ مطالعه با کیفیت قابل قبول وارد مرحله تحلیل مضمون گردیدند. اختلافات ارزیابی بین دو پژوهشگر از طریق بحث مشترک و اجماع نهایی حل شد.

معیارهای ورود مطالعات به دو سطح Tier 1 (مطالعات اصلی) و Tier 2 (مطالعات مکمل) تقسیم شدند:

- **Tier 1**: مطالعاتی که مستقیماً به تحلیل عوامل کلیدی مؤثر بر توسعه مراکز رشد و پارک‌های علم و فناوری در مناطق آزاد ایران (مانند کیش، قشم، انزلی، ارس و غیره) پرداخته بودند.
- **Tier 2**: مطالعاتی که درباره مناطق آزاد/مناطق ویژه اقتصادی (SEZ) یا پارک‌های علم و فناوری مستقر در بستر SEZ کشورهای دیگر (به‌ویژه چین، کره جنوبی، روسیه و اندونزی) انجام شده بودند و پتانسیل درس‌آموزی مشخص برای جنبه‌های نهادی، مدیریتی، گذار دانش‌محور یا توسعه مراکز رشد/انکوباتور داشتند.

معیارهای مشترک برای هر دو سطح شامل مقالات کامل داوری‌شده (peer-reviewed)، پایان‌نامه‌های دکتری و کارشناسی ارشد معتبر، گزارش‌های رسمی و بازه زمانی ۱۳۸۴ تا ۱۴۰۴ شمسی بود.

معیارهای خروج، مطالعات کاملاً نظری بدون داده تجربی، مطالعات صرفاً درباره پارک‌های علم و فناوری عمومی ایران بدون هیچ اشاره‌ای به مناطق آزاد، مطالعاتی که فقط به یک عامل منفرد (مانند صرفاً مسائل مالی) پرداخته بودند، مطالعات با کیفیت روش‌شناختی پایین، مطالعات منتشرشده پیش از سال ۱۳۸۴ و اسناد فاقد متن کامل بودند.

این معیارهای محدودکننده برای مطالعات خارجی به‌منظور کاهش ناهمگنی شدید و جلوگیری از تبدیل مرور به سبد بزرگی از مطالب نسبتاً مرتبط طراحی شد.

پس از انتخاب نهایی مطالعات، تحلیل داده‌ها بر اساس رویکرد شش‌مرحله‌ای براون و کلارک[1] (۲۰۰۶؛ ۲۰۲۲) انجام شد: ۱) آشنایی با داده‌ها (مطالعه مکرر مقالات)، ۲) تولید کدهای اولیه (کدگذاری خط به خط)، ۳) جستجوی تم‌ها (گروه‌بندی کدها)، ۴) بازنگری تم‌ها، ۵) تعریف و نام‌گذاری تم‌ها، ۶) تولید گزارش نهایی.

[1] Braun & Clarke

E-ISSN: 3041-8585

از حدود ۴۸۰ کد اولیه به ۲۷ مقوله فرعی و سپس ۱۲ زیرتم و ۴ تم اصلی رسیده شد. فرآیند کدگذاری و تم‌سازی توسط دو پژوهشگر مستقل انجام گرفت و اختلافات از طریق بحث مشترک و مراجعه به متن اصلی مطالعات حل گردید.

جدول ۴

نمونه ردیابی کد تا تم (مسیر تحلیل مضمون)

کد اولیه	مقوله فرعی	زیرتم	تم اصلی	مطالعات پشتیبان (نمونه)
بی‌ثباتی مقررات	ضعف نهادی	چارچوب نهادی	لایه ورودی	رشنودی و همکاران (۱۳۹۸)؛ اکبری و همکاران (۲۰۱۹)
نبود مدیر حرفه‌ای	ضعف حکمرانی اجرایی	مدیریت حرفه‌ای	لایه فرآیند	زارع و عزیزیان (۱۴۰۲)؛ کلوچرا و همکاران (۲۰۱۷)
دخالت مستقیم دولت	عدم تعادل سه‌مارپیچ	مدل مارپیچ سه‌گانه	لایه فرآیند	کلوچرا و چرسینا (۲۰۲۱)؛ سوسنوسکخ (۲۰۱۷)
ضعف لجستیک دیجیتال	زیرساخت ناکافی	زیرساخت دیجیتال	لایه فرآیند	زنگ (۲۰۲۱)؛ لی (۲۰۲۲)
تمرکز بر مونتاژ	کمبود ارزش‌افزوده دانشی	صنعت هوش	لایه خروجی	ژو (۲۰۱۵)؛ سلطان‌زاده و همکاران (۱۴۰۲)
شبکه‌سازی ضعیف	عدم خوشه‌سازی واقعی	خوشه‌های رقابتی	لایه خروجی	رشنودی و همکاران (۱۳۹۸)؛ زنگ (۲۰۱۶)
جذب پایین استعداد	ضعف نگهداشت نیروی انسانی	کارآفرینی فناوری	لایه خروجی	زارع و عزیزیان (۱۴۰۲)؛ حمزه (۱۴۰۳)

یافته‌ها

این بخش نتایج مرور سیستماتیک ۶۱ مطالعه منتخب را به‌صورت منظم و تحلیلی ارائه می‌دهد. ابتدا آمار توصیفی مطالعات گزارش شده و سپس نتایج تحلیل مضمون (تحلیل تم‌ها) بر اساس رویکرد براون و کلارک (۲۰۲۲) در قالب مدل مفهومی چهارلایه تشریح می‌شود. تمام تم‌ها و زیرتم‌ها مستقیماً از داده‌های مطالعات منتخب مشتق شده‌اند. تحلیل مضمون نشان می‌دهد که توسعه مراکز رشد و فناوری در مناطق آزاد ایران نیازمند رویکرد سیستمی است که عوامل ورودی و فرآیندی را به خروجی‌های نوآورانه و نتایج پایدار متصل کند.

از مجموع ۶۱ مطالعه نهایی، ۳۵ مقاله (۵۷/۴٪) در دسته مطالعات اصلی (Tier ۱) با تمرکز مستقیم بر مناطق آزاد ایران قرار گرفتند و ۲۶ مقاله (۴۲/۶٪) در دسته مطالعات مکمل (Tier ۲) با پتانسیل درس‌آموزی برای بستر ایران بودند. از نظر نوع سند، ۵۳ مقاله (۸۶/۶٪) مقاله کامل ژورنال علمی هم‌تراز، ۵ مورد (۸/۲٪) گزارش رسمی سازمان مناطق آزاد تجاری-صنعتی و ویژه اقتصادی و ۳ مورد (۴/۹٪) مقاله کنفرانس معتبر با داوری بودند. روش‌شناسی غالب، مطالعات آمیخته (ترکیبی از روش‌های کمی و کیفی) با ۳۴ مورد (۵۵/۷٪) بود؛ ۱۷ مطالعه (۲۷/۹٪) صرفاً کیفی (نظریه زمینه‌ای، فراترکیب، مصاحبه) و ۱۰ مطالعه (۱۶/۴٪) کمی (تحلیل سلسله‌مراتبی AHP، مدل‌سازی معادلات ساختاری SEM، داده‌های پنل و غیره) بودند.

توزیع مطالعات بر اساس سال انتشار (جدول ۶) حاکی از رشد چشمگیر توجه علمی و سیاستی به موضوع پس از سال ۱۳۹۸ شمسی است. این رشد هم‌زمان با تصویب سیاست‌های جدید توسعه مناطق آزاد و تأکید بر گذار از اقتصاد سنتی به اقتصاد دانش‌محور بوده است.

جدول ۵

توزیع مطالعات بر اساس سال انتشار

بازه سال انتشار (شمسی)	تعداد	درصد
۱۳۹۰–۱۳۸۴	۴	۶/۶
۱۳۹۷–۱۳۹۱	۱۲	۱۹/۷
۱۴۰۲–۱۳۹۸	۳۸	۶۲/۳
۱۴۰۴–۱۴۰۳	۷	۱۱/۵
جمع	۶۱	۱۰۰

تحلیل مضمون ۶۱ مطالعه منجر به شناسایی چهار تم اصلی (لایه‌های مدل مفهومی) و ۱۲ زیرتم شد. تم‌ها بر اساس فرکانس تکرار در مطالعات، شواهد کلیدی و یادداشت‌های سنتز مرتب‌سازی شدند. جدول ۷ فرکانس تم‌ها و تعداد مطالعاتی را که هر تم را پشتیبانی کرده‌اند نشان می‌دهد.

جدول ۶

تم‌های اصلی و زیرتم‌های استخراج‌شده

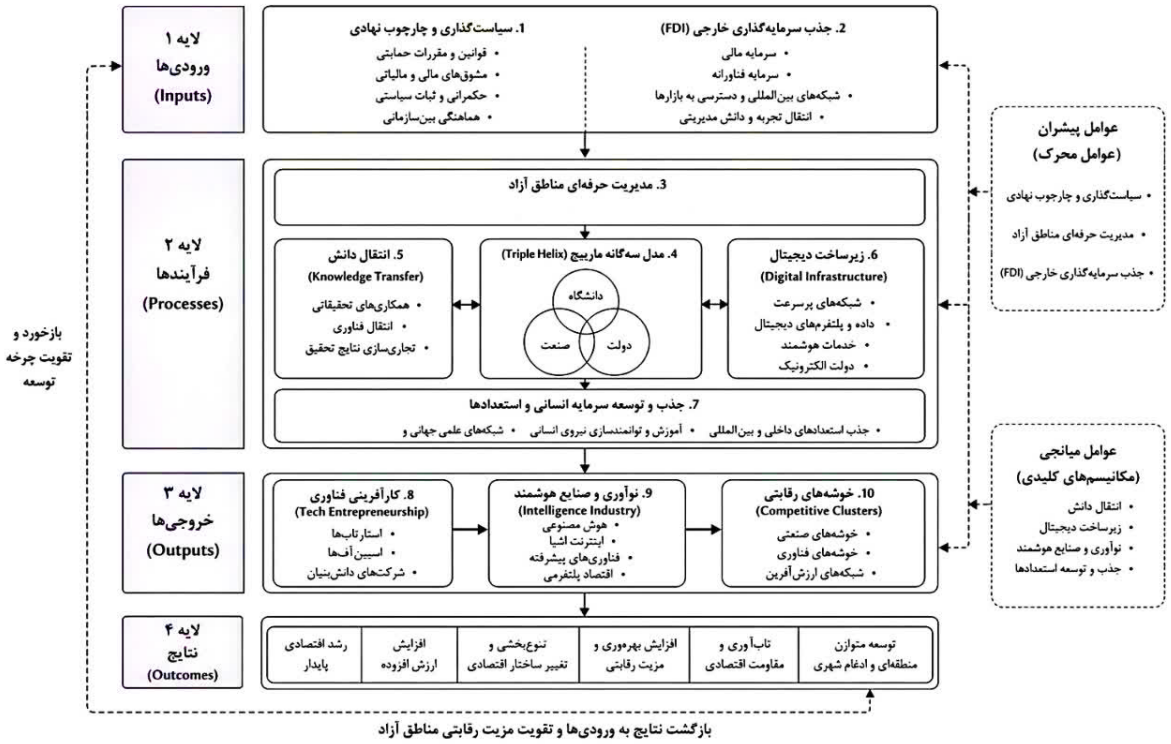
لایه مدل	تم اصلی	زیرتم‌های کلیدی	تعداد مطالعات پشتیبان	درصد
لایه ورودی (Inputs)	سیاست‌گذاری و چارچوب نهادی + جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی(FDI)	سیاست‌های تشویقی، ثبات نهادی، قوانین تسهیل‌گر، جذب FDI	۴۸	۷۸/۷
لایه فرآیند (Processes)	مدیریت حرفه‌ای + سه‌مارپیچ + انتقال دانش + زیرساخت دیجیتال	مدل سه‌مارپیچ (دانشگاه–صنعت–دولت)، مدیریت اجرایی قوی، انتقال فناوری، زیرساخت دیجیتال و لجستیک چندوجهی	۵۲	۸۵/۲
لایه خروجی (Outputs)	کارآفرینی فناوری + صنعت هوش + خوشه‌های رقابتی	کارآفرینی فناوری، توسعه صنعت هوش، تشکیل خوشه‌ها و شبکه‌سازی	۴۵	۷۳/۸
لایه نتیجه (Outcomes)	رشد اقتصادی پایدار + ارزش‌افزوده + تاب‌آوری مناطق آزاد	رشد اقتصادی پایدار، ایجاد ارزش‌افزوده، تاب‌آوری اقتصادی-نهادی	۳۹	۶۳/۹

بر اساس سنتز مطالعات منتخب، می‌توان این عوامل را در قالب یک الگوی مفهومی پیشنهادی چهارلایه سازماندهی کرد که در آن لایه‌های نهادی و فرآیندی به‌عنوان زمینه‌سازهای توسعه و لایه خروجی به‌عنوان پیامدهای میانی قابل تفسیر هستند. این الگو به‌صورت قطعی روابط علت‌ومعلولی را اثبات نمی‌کند، بلکه چارچوبی مفهومی برای سازمان‌دهی یافته‌های پراکنده ادبیات ارائه می‌دهد. همچنین باید توجه داشت که مرز میان لایه‌ها همیشه کاملاً روشن نیست (برای مثال، «زیرساخت دیجیتال» می‌تواند هم در لایه ورودی و هم در لایه فرآیند جای گیرد و «جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی» می‌تواند همزمان ورودی و پیامد سیاست‌گذاری تلقی شود). افزون بر این، توسعه مراکز رشد یک فرآیند صرفاً خطی نیست و بازخوردهایی میان لایه‌ها قابل تصور است؛ به‌گونه‌ای که خروجی‌هایی مانند کارآفرینی فناوری می‌توانند دوباره بر سیاست‌گذاری، سرمایه‌گذاری و زیرساخت تأثیر بگذارند.

E-ISSN: 3041-8585

شکل ۲

مدل مفهومی عوامل کلیدی توسعه مراکز رشد و فناوری در مناطق آزاد ایران (۴ لایه)



لایه ورودی (Inputs): این لایه پایه و اساس توسعه را تشکیل می‌دهد و شامل سیاست‌گذاری و چارچوب نهادی همراه با جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (FDI) است. مطالعات متعدد بر اهمیت ثبات قوانین، مشوق‌های مالیاتی و سیاست‌های تشویقی در جذب سرمایه‌گذاران تأکید داشته‌اند.

لایه فرآیند (Processes): قوی‌ترین تم شناسایی‌شده (حدود ۸۵٪ مطالعات) است و شامل مدیریت حرفه‌ای، مدل مارپیچ سه‌گانه دانشگاه-صنعت-دولت، انتقال دانش و زیرساخت دیجیتال می‌شود. مطالعات داخلی (مانند اکبری و همکاران، ۲۰۱۸؛ زارع و عزیزیان، ۱۴۰۲) و خارجی (مانند بویکو و همکاران، ۲۰۲۱؛ کلوچرا و چرسینا، ۲۰۲۱) بر لزوم کاهش دخالت مستقیم دولتی و تقویت همکاری واقعی سه نهاد تأکید داشته‌اند. زیرساخت دیجیتال و لجستیک چندوجهی نیز به‌عنوان عامل تسهیل‌کننده فرآیندها شناسایی شدند.

لایه خروجی (Outputs): این لایه نتایج مستقیم فرآیندها را نشان می‌دهد و شامل کارآفرینی فناوری، توسعه صنعت هوش[1] و تشکیل خوشه‌های رقابتی است. در الگوی پیشنهادی، این لایه به‌عنوان پیامد میانی تفسیر می‌شود. مفهوم «صنعت هوش» برگرفته از مطالعات چینی، به‌ویژه ژو (۲۰۱۵)، است که طبقه چهارم صنایع را پس از کشاورزی، صنعت و خدمات پیشنهاد می‌کند. این صنعت بر فعالیت‌های دانش‌بر، داده‌محور، مبتنی بر هوش مصنوعی، فناوری‌های پیشرفته و نوآوری سیستمی تمرکز دارد و با اقتصاد دیجیتال، صنعت ۴.۰ و صنایع دانش‌بنیان هم‌پوشانی دارد، اما بر «هوشمندی» به‌عنوان موتور اصلی ارزش‌آفرینی تأکید بیشتری می‌کند. در بستر مناطق آزاد و مراکز رشد، عملیاتی‌سازی آن می‌تواند از طریق تمرکز بر استارت‌آپ‌های هوش مصنوعی، پلتفرم‌های داده، رباتیک و خدمات دانش‌بنیان با ارزش‌افزوده بالا

[1] Intelligence Industry

صورت گیرد. شاخص‌های پیشنهادی شامل سهم شرکت‌های با فناوری پیشرفته در مراکز رشد، حجم سرمایه‌گذاری در حوزه هوش مصنوعی و تعداد ثبت اختراع مرتبط است. این مفهوم هنوز در ادبیات فارسی به‌طور گسترده تعریف و عملیاتی نشده و نیاز به تدقیق بیشتر دارد.

لایه نتیجه (Outcomes): در نهایت، رشد اقتصادی پایدار، ایجاد ارزش‌افزوده و افزایش تاب‌آوری مناطق آزاد به‌عنوان نتایج نهایی الگوی پیشنهادی ظاهر می‌شوند. مطالعات قیاس‌وند و همکاران (۱۴۰۳)، زنگ (۲۰۲۱) و رشنودی و همکاران این لایه را به‌عنوان هدف نهایی مدل تأیید کردند.

تحلیل مضمون درس‌های سیاستی متعددی را آشکار ساخت. نخست، مناطق آزاد نیازمند گذار از مدل محصور و جداافتاده سنتی به مدل مناطق اقتصادی نسل پنجم (دیجیتال، دانش‌محور و ادغام‌شده با اقتصاد ملی) هستند. دوم، تقویت مدل مارپیچ سه‌گانه و کاهش دخالت مستقیم دولتی در مدیریت مراکز رشد ضروری به نظر می‌رسد. سوم، تمرکز راهبردی بر صنعت هوش به‌جای تکیه صرف بر تولید سنتی می‌تواند موتور نوآوری و ارزش‌افزوده بالاتر باشد. چهارم، بهبود لجستیک چندوجهی و زیرساخت دیجیتال برای افزایش رقابت‌پذیری اهمیت دارد. این درس‌ها بر اساس سنتز ادبیات استخراج شده‌اند و نیازمند آزمون تجربی و تطبیق با شرایط خاص هر منطقه آزاد هستند.

در مجموع، یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که توسعه مراکز رشد و فناوری در مناطق آزاد ایران نیازمند رویکردی سیستمی و یکپارچه است که در الگوی مفهومی چهارلایه پیشنهادی منعکس شده است. تفسیر عمیق‌تر یافته‌ها، مقایسه با ادبیات موجود و پیشنهادات عملی در بخش بحث ارائه خواهد شد.

بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های پژوهش حاضر، که بر پایه مرور سیستماتیک ۶۱ مطالعه و تحلیل مضمون آنها شکل گرفت، نشان داد که عوامل مؤثر بر توسعه مراکز رشد و فناوری در مناطق آزاد را می‌توان در قالب چهار لایه اصلی شامل «ورودی»، «فرایند»، «خروجی» و «نتیجه» سازمان‌دهی کرد. در این میان، لایه فرایند با حمایت ۵۲ مطالعه و فراوانی ۸۵.۲ درصد، برجسته‌ترین بعد شناسایی‌شده بود و مؤلفه‌هایی مانند مدیریت حرفه‌ای، مدل مارپیچ سه‌گانه دانشگاه—صنعت—دولت، انتقال دانش و زیرساخت دیجیتال را دربر می‌گرفت. پس از آن، لایه ورودی شامل سیاست‌گذاری، چارچوب نهادی و جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در ۴۸ مطالعه معادل ۷۸.۷ درصد شناسایی شد. لایه خروجی مشتمل بر کارآفرینی فناوری، صنعت هوش و خوشه‌های رقابتی با حمایت ۴۵ مطالعه و فراوانی ۷۳.۸ درصد و لایه نتیجه شامل رشد اقتصادی پایدار، ارزش‌افزوده و تاب‌آوری مناطق آزاد با حمایت ۳۹ مطالعه و فراوانی ۶۳.۹ درصد در رتبه‌های بعدی قرار گرفتند. این الگو نشان می‌دهد که توسعه مراکز رشد و فناوری در مناطق آزاد پدیده‌ای چندبعدی و سیستمی است و نمی‌توان آن را صرفاً به افزایش سرمایه‌گذاری، ایجاد زیرساخت یا استقرار فیزیکی مراکز رشد تقلیل داد؛ بلکه موفقیت این مراکز حاصل تعامل میان کیفیت نهادی، ظرفیت مدیریتی، شبکه‌های دانش، زیرساخت‌های فناورانه، توان کارآفرینی و پیامدهای اقتصادی و منطقه‌ای است.

برجسته‌شدن لایه فرایند به‌عنوان مهم‌ترین بعد یافته‌شده، نشان می‌دهد که حتی در صورت وجود مشوق‌های قانونی و منابع اولیه، آنچه تعیین می‌کند این ظرفیت‌ها به نتایج فناورانه تبدیل شوند، کیفیت سازوکارهای اجرایی و مدیریتی است. این یافته با مطالعاتی همسو است که نشان داده‌اند عملکرد مطلوب مناطق ویژه اقتصادی و پارک‌های فناوری به مدیریت تخصصی، حکمرانی کارآمد، تعامل واقعی میان بازیگران اکوسیستم و توان انتقال فناوری وابسته است. بررسی تجربه بین‌المللی تکنوپارک‌ها نشان داده است که تأمین صرف فضای فیزیکی یا معافیت‌های قانونی برای موفقیت کافی نیست و مدیریت حرفه‌ای، خدمات تخصصی تجاری‌سازی، شبکه‌سازی و ارتباط با صنعت، اجزای ضروری عملکرد موفق هستند (Klyucharev et al., 2017). همچنین، شواهد مربوط به صنایع با فناوری بالا بیانگر آن است که توسعه اقتصاد نوآورانه

E-ISSN: 3041-8585

زمانی تحقق می‌یابد که شبکه‌های تعامل میان دانشگاه، صنعت و دولت به‌صورت نهادی شکل گیرند و نقش‌های مکمل این سه بازیگر به شکل متوازن تعریف شود (Klyucharev & Chursina, 2021). بنابراین، فراوانی بالای لایه فرایند در یافته‌های پژوهش حاضر را می‌توان بازتاب این واقعیت دانست که ضعف مدیریتی یا گسست نهادی می‌تواند اثر مثبت سایر منابع و مشوق‌ها را خنثی کند.

در همین راستا، مدل مارپیچ سه‌گانه دانشگاه–صنعت–دولت به‌عنوان یکی از زیرتم‌های کلیدی لایه فرایند مطرح شد. این یافته با تجربه توسعه پارک‌های علم و فناوری در کشورهای مختلف همخوانی دارد. مطالعه توسعه پارک‌های علم و فناوری در اندونزی نشان داد که اقتصاد منطقه‌ای مبتنی بر نوآوری هنگامی تقویت می‌شود که دانشگاه به‌عنوان تولیدکننده دانش، صنعت به‌عنوان بهره‌بردار و تجاری‌ساز دانش و دولت به‌عنوان تسهیل‌گر و تنظیم‌گر در یک ساختار تعاملی مشارکت کنند (Soenarso et al., 2013). همچنین، مطالعات انجام‌شده درباره کارکرد مناطق آزاد در نظام نوآوری ایران نشان داده‌اند که این مناطق می‌توانند به‌عنوان بستر تعامل میان شرکت‌های دانش‌بنیان، دانشگاه‌ها، نهادهای دولتی و سرمایه‌گذاران ایفای نقش کنند، اما تحقق چنین کارکردی نیازمند عبور از ساختارهای اداری سنتی و تقویت روابط شبکه‌ای است (Soltanzadeh et al., 2023). از این منظر، یافته پژوهش حاضر تأکید می‌کند که مارپیچ سه‌گانه نباید صرفاً در سطح ساختاری یا رسمی باقی بماند؛ بلکه باید به همکاری عملی در پژوهش کاربردی، تجاری‌سازی فناوری، سرمایه‌گذاری مشترک، توسعه نیروی انسانی و حل مسائل واقعی صنعت منجر شود.

یکی دیگر از مؤلفه‌های مهم لایه فرایند، مدیریت حرفه‌ای بود. اهمیت این مؤلفه را می‌توان با یافته‌های مطالعات مربوط به رقابت‌پذیری مناطق آزاد ایران توضیح داد. در پژوهش‌های داخلی، مدیریت، سیاست‌گذاری، عوامل اقتصادی، روابط بین‌المللی و ظرفیت‌های راهبردی به‌عنوان عوامل کلیدی موفقیت مناطق آزاد شناسایی شده‌اند (Rashnoudi et al., 2019). همچنین مطالعات مربوط به مدیریت منابع انسانی در سازمان‌های مناطق آزاد نشان داده‌اند که برنامه‌ریزی، جذب، به‌کارگیری، توسعه و نگهداشت منابع انسانی از مؤلفه‌های اساسی کارآمدی سازمانی به شمار می‌روند (Zare & Azizian Kalkhouran, 2023). بنابراین، تأکید یافته‌های حاضر بر مدیریت حرفه‌ای را می‌توان در پیوند با کیفیت سرمایه انسانی و ظرفیت سازمانی تفسیر کرد. مراکز رشد، برخلاف واحدهای اداری معمول، به مدیرانی نیاز دارند که هم با فناوری و نوآوری آشنا باشند و هم از مهارت‌های شبکه‌سازی، توسعه کسب‌وکار، سرمایه‌گذاری و تعامل با بخش خصوصی برخوردار باشند. انتصاب‌های غیرتخصصی، تغییرات مکرر مدیریتی و وابستگی بیش از حد به ساختارهای بوروکراتیک می‌تواند تداوم سیاست‌ها و اعتماد شرکت‌های فناور را کاهش دهد.

یافته مهم دیگر در لایه فرایند، نقش انتقال دانش و زیرساخت دیجیتال بود. این نتیجه با تحول ماهیت مراکز رشد در اقتصاد دیجیتال همسو است. پژوهش‌های مرتبط با مراکز رشد دیجیتال نشان داده‌اند که انتقال دانش نه تنها میان کارشناسان و شرکت‌های مستقر در یک فضای فیزیکی، بلکه از طریق شبکه‌های دیجیتال، ارتباطات مجازی و تعاملات بین‌سازمانی صورت می‌گیرد و زمینه کارآفرینی می‌تواند بر کیفیت این فرایند اثرگذار باشد (Le Loarne-Lemaire et al., 2023). همچنین، مطالعات مرتبط با مناطق اقتصادی دیجیتال در کره جنوبی و چین بر ضرورت ادغام زیرساخت دیجیتال، سیاست نوآوری و توسعه مناطق اقتصادی تأکید کرده‌اند (Lee, 2022). برنامه‌ریزی هوشمند سرزمین و کاربرد داده و فناوری در مناطق آزاد نیز به‌عنوان یکی از ابزارهای جدید افزایش کارایی و هماهنگی فضایی مطرح شده است (Ye et al., 2022). در نتیجه، زیرساخت دیجیتال را نمی‌توان صرفاً به اینترنت پرسرعت یا تجهیزات ارتباطی محدود کرد؛ بلکه این مفهوم شامل پلتفرم‌های داده، خدمات هوشمند، زیرساخت ابری، دسترسی دیجیتال به بازار، نظام‌های مدیریت دانش و اتصال شرکت‌های فناور به شبکه‌های ملی و بین‌المللی است.

لایه ورودی، که در ۷۸.۷ درصد مطالعات مورد حمایت قرار گرفته بود، اهمیت سیاست‌گذاری، چارچوب نهادی و جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی را برجسته ساخت. این نتیجه با شواهد متعددی در ادبیات مناطق آزاد همخوان است. عملکرد بنگاه‌ها در مناطق آزاد تحت تأثیر کیفیت عوامل نهادی، منابع و محیط فعالیت قرار دارد و ثبات قوانین، قابلیت پیش‌بینی مقررات و حمایت نهادی می‌تواند نقش تعیین‌کننده‌ای در عملکرد شرکت‌ها ایفا کند (Akbari et al., 2019). تجربه تایوان نیز نشان داده است که نوآوری نهادی و ایجاد ساختارهای معتبر و نسبتاً باثبات می‌تواند اعتماد سرمایه‌گذاران را افزایش داده و زمینه توسعه صنعتی و فناوری را فراهم سازد (Haggard & Zheng, 2014). در مقابل، تجربه برخی مناطق ویژه اقتصادی روسیه نشان می‌دهد که مداخله بیش از حد دولت و ضعف سازوکارهای رقابتی می‌تواند رفتار نوآورانه و همکاری میان بنگاه‌ها را محدود کند (Sosnovskikh, 2017). بنابراین، اهمیت چارچوب نهادی در یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که مشوق‌های اقتصادی تنها زمانی اثربخش هستند که در محیطی باثبات، شفاف و قابل پیش‌بینی اجرا شوند.

در همین لایه، جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی به‌عنوان یکی از عوامل مهم توسعه شناسایی شد. این نتیجه از آن جهت قابل توجه است که سرمایه‌گذاری خارجی تنها منبع تأمین مالی نیست، بلکه می‌تواند حامل فناوری، استانداردهای مدیریتی، مهارت‌های تخصصی و ارتباطات بازار باشد. مطالعات مربوط به جذب سرمایه‌گذاری در مناطق آزاد نشان داده‌اند که زیرساخت، سیاست‌گذاری، قوانین، مدیریت و موقعیت مکانی از عوامل اصلی تصمیم سرمایه‌گذاران هستند (Nahidi et al., 2011). همچنین تجربه عمان نشان داده است که ثبات اقتصادی و نهادی و مشوق‌های دولتی در کنار مناطق آزاد و انکوباتورها می‌توانند در جذب سرمایه خارجی مؤثر باشند (Pauceanu, 2016). شواهد روسیه نیز بر نقش شرایط اقتصادی و سیاست‌های حمایتی در جذب سرمایه‌گذاری تأکید کرده‌اند (Girko et al., 2018). با این حال، نتایج مربوط به سرمایه‌گذاری در شرایط تحریم نشان می‌دهد که محدودیت‌های خارجی می‌توانند دسترسی مناطق به جریان‌های سرمایه و فناوری بین‌المللی را کاهش دهند (Gutnik & Trofimova, 2018). ازاین‌رو، در شرایط ایران، جذب سرمایه‌گذاری فناورانه نیازمند راهبردهایی فراتر از مشوق‌های مالیاتی است و باید با کاهش ریسک نهادی، تسهیل همکاری فناورانه و توسعه ابزارهای سرمایه‌گذاری مشترک همراه شود.

لایه خروجی شامل کارآفرینی فناوری، صنعت هوش و خوشه‌های رقابتی بود و در ۷۳.۸ درصد مطالعات مشاهده شد. این یافته نشان می‌دهد که اثرگذاری واقعی مراکز رشد باید در قالب ایجاد فعالیت‌های اقتصادی جدید و دانش‌بنیان قابل مشاهده باشد. مطالعات مربوط به فرایند رشد کسب‌وکار نشان می‌دهند که مراکز رشد در صورتی می‌توانند به توسعه کسب‌وکار کمک کنند که خدمات مشاوره‌ای، دسترسی به منابع مالی و شبکه‌های بازار را به‌صورت مؤثر فراهم آورند (Meru & Struwig, 2015). همچنین، تجربه کارآفرینی فناورانه در مناطق ویژه و تکنوپارک‌ها نشان داده است که این ساختارها می‌توانند بستری برای ظهور شرکت‌های فناور باشند، مشروط بر آنکه ارتباط میان سیاست‌های حمایتی، منابع انسانی و بازار برقرار باشد (Trelewicz, 2012). در زمینه خوشه‌های رقابتی نیز شواهد نشان داده‌اند که تمرکز جغرافیایی شرکت‌های تخصصی و دسترسی آنها به زیرساخت و خدمات مشترک می‌تواند مزیت رقابتی ایجاد کند (Panfilova et al., 2020).

مفهوم «صنعت هوش» نیز در لایه خروجی جای گرفت و بیانگر حرکت از صنایع کم‌فناور به سمت فعالیت‌های داده‌محور، مبتنی بر هوش مصنوعی و دانش پیشرفته است. این یافته با مطالعاتی همسو است که صنعت هوش را به‌عنوان شکل جدیدی از نوآوری صنعتی در پارک‌های فناوری معرفی کرده‌اند (Zhou, 2015). همچنین، حرکت به سمت صنایع هوشمند و پایدار به‌عنوان یکی از ضرورت‌های حفظ رقابت‌پذیری صنعتی در محیط جدید مطرح شده است (Petrova, 2019). در زمینه صنعت ۴.۰ نیز تنظیم مناسب سرمایه‌گذاری و حمایت از توسعه نوآورانه صنایع می‌تواند به افزایش پایداری و توان رقابتی کمک کند (Honchar et al., 2024). بنابراین، قرار گرفتن صنعت هوش در مدل پژوهش حاضر نشان می‌دهد که ارزیابی موفقیت مراکز رشد نباید صرفاً بر تعداد شرکت‌های مستقر متمرکز باشد؛ بلکه نوع فناوری، سطح دانش‌بری فعالیت‌ها، ظرفیت ایجاد مالکیت فکری و میزان ارزش‌افزوده فناورانه نیز اهمیت دارد.

E-ISSN: 3041-8585

در نهایت، لایه نتیجه شامل رشد اقتصادی پایدار، ارزش‌افزوده و تاب‌آوری مناطق آزاد بود که در ۶۳.۹ درصد مطالعات حمایت شد. این لایه نشان می‌دهد که توسعه مراکز رشد هدفی مستقل و منفک از توسعه منطقه‌ای نیست، بلکه باید در نهایت به بهبود عملکرد اقتصادی و افزایش ظرفیت سازگاری مناطق منجر شود. مطالعات درباره مناطق آزاد ایران نشان داده‌اند که ایجاد منطقه آزاد لزوماً به رشد اقتصادی پایدار منجر نمی‌شود و کیفیت پیوند آن با اقتصاد محلی تعیین‌کننده است (Deliri, 2021). در مقابل، شواهد جدید درباره منطقه آزاد انزلی، در کنار اشاره به برخی دستاوردهای تولیدی، همچنان بر وجود چالش‌های ساختاری و نهادی تأکید دارد (Kheyroddin et al., 2025). همچنین، تحلیل توسعه پایدار در مناطق آزاد ایران نشان داده است که ارزیابی موفقیت این مناطق باید ابعاد اقتصادی، اجتماعی، نهادی و محیطی را به‌طور یکپارچه در نظر گیرد (Ghiyasvand et al., 2025). ایجاد پارک‌های صنعتی نیز می‌تواند به افزایش ارزش‌افزوده و ارتقای ارزش اقتصادی اراضی پیرامونی کمک کند، اما میزان این اثر به نحوه برنامه‌ریزی و ادغام پارک با ساختار منطقه بستگی دارد (Vabuolytė et al., 2021). در نتیجه، تاب‌آوری و ارزش‌آفرینی را باید به‌عنوان پیامدهای نهایی یک اکوسیستم فناوری کارآمد در نظر گرفت.

در مجموع، یافته‌های پژوهش حاضر بر این نکته تأکید دارد که توسعه مراکز رشد و فناوری در مناطق آزاد باید از منطق سیاست‌گذاری جزیره‌ای فاصله گرفته و به‌صورت یک زنجیره به‌هم‌پیوسته دیده شود. در این زنجیره، سیاست‌گذاری و چارچوب نهادی مناسب و سرمایه‌گذاری هدفمند، ورودی‌های اصلی را فراهم می‌کنند؛ مدیریت حرفه‌ای، همکاری دانشگاه–صنعت–دولت، انتقال دانش و زیرساخت دیجیتال این ورودی‌ها را به قابلیت‌های عملی تبدیل می‌کنند؛ کارآفرینی فناوری، صنعت هوش و خوشه‌های رقابتی به‌عنوان خروجی‌های میانی شکل می‌گیرند؛ و در نهایت، رشد پایدار، ارزش‌افزوده و تاب‌آوری منطقه‌ای حاصل می‌شود. این تفسیر با تحول جهانی مناطق ویژه اقتصادی از الگوهای صرفاً تجاری به سمت مناطق یکپارچه، نوآورانه و دانش‌محور همسو است (Zeng, 2015, 2016, 2021). بنابراین، مدل چهارلایه پژوهش حاضر را می‌توان چارچوبی برای درک یکپارچه این فرایند دانست، هرچند روابط میان لایه‌ها ماهیتی پویا، دوسویه و وابسته به زمینه دارند و نباید به‌عنوان روابط علت و معلولی قطعی تفسیر شوند.

پژوهش حاضر با محدودیت‌هایی همراه بود. نخست، اگرچه جستجو در چندین پایگاه علمی داخلی و بین‌المللی و گزارش‌های رسمی انجام شد، ممکن است برخی اسناد خاکستری، گزارش‌های سازمانی منتشرنشده یا مطالعات محلی در فرایند مرور شناسایی نشده باشند. دوم، ناهمگنی روش‌شناختی مطالعات واردشده، از جمله تفاوت در طرح‌های کمی، کیفی، آمیخته و سیاستی، امکان مقایسه مستقیم شدت اثر عوامل را محدود کرد. سوم، مدل چهارلایه بر اساس سنتز کیفی شواهد موجود تدوین شده است و بنابراین روابط علی، تقدم زمانی و اثرات میانجی یا تعدیل‌کننده میان مؤلفه‌ها را اثبات نمی‌کند. همچنین، بخشی از شواهد بین‌المللی از کشورهایی با ساختار نهادی و اقتصادی متفاوت با ایران استخراج شده است و قابلیت انتقال مستقیم برخی یافته‌ها به مناطق آزاد ایران ممکن است محدود باشد. افزون بر این، مفهوم صنعت هوش هنوز در ادبیات داخلی دارای تعریف عملیاتی و شاخص‌های سنجش تثبیت‌شده نیست.

پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آینده، مدل چهارلایه ارائه‌شده با استفاده از روش‌های کمی و به‌ویژه مدل‌سازی معادلات ساختاری در میان مدیران مناطق آزاد، مدیران مراکز رشد، شرکت‌های دانش‌بنیان و سایر بازیگران اکوسیستم نوآوری آزمون شود. انجام مطالعات طولی می‌تواند به روشن‌شدن ترتیب زمانی روابط میان عوامل ورودی، فرایندها، خروجی‌ها و نتایج کمک کند. همچنین، مطالعات تطبیقی میان مناطق آزاد مختلف ایران و نمونه‌های موفق بین‌المللی می‌تواند نقش عوامل زمینه‌ای را مشخص‌تر سازد. پیشنهاد می‌شود برای هر یک از زیرتم‌های مدل، شاخص‌های عملیاتی استاندارد تدوین شود و به‌ویژه مفهوم صنعت هوش، تاب‌آوری مناطق آزاد و کیفیت عملکرد مارپیچ سه‌گانه به‌صورت دقیق‌تر سنجش‌پذیر شوند. بررسی اثر متغیرهایی مانند ثبات مدیریتی، استقلال سازمانی، تحریم‌های اقتصادی، بلوغ دیجیتال و دسترسی به سرمایه خطرپذیر نیز می‌تواند به توسعه مدل کمک کند.

در سطح کاربردی، پیشنهاد می‌شود سازمان‌های مناطق آزاد توسعه مراکز رشد و فناوری را به‌عنوان یک برنامه مستقل و بلندمدت در راهبرد توسعه منطقه قرار دهند و برای آن شاخص‌های عملکرد قابل‌اندازه‌گیری تعریف کنند. انتخاب مدیران مراکز رشد باید بر مبنای تجربه حرفه‌ای در حوزه نوآوری، فناوری و توسعه کسب‌وکار انجام شود و سازوکارهایی برای افزایش ثبات مدیریتی ایجاد گردد. ایجاد کارگروه‌های دائمی دانشگاه–صنعت–دولت، توسعه صندوق‌های سرمایه‌گذاری خطرپذیر منطقه‌ای، ارتقای زیرساخت دیجیتال و ایجاد پلتفرم‌های مشترک انتقال دانش می‌تواند به تقویت لایه فرایندی کمک کند. همچنین، حمایت‌ها بهتر است از تخصیص عمومی منابع به سمت حمایت هدفمند از شرکت‌های دارای فناوری پیشرفته، ظرفیت صادرات و ارزش‌افزوده بالا هدایت شوند. تدوین نظام ارزیابی مستمر بر اساس شاخص‌هایی مانند تعداد شرکت‌های فناور پایدار، جذب سرمایه خصوصی، ثبت اختراع، تجاری‌سازی فناوری، اشتغال تخصصی، صادرات دانش‌بنیان و میزان همکاری دانشگاه و صنعت نیز می‌تواند اثربخشی سیاست‌های توسعه مراکز رشد و فناوری را افزایش دهد.

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 منافعی وجود ندارد.

مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

موازین اخلاقی

در پژوهش حاضر تمامی موازین 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

Abbaspour, E., Albonaiemi, I., & Haghighi, M. (2024). Designing a Marketing Policy Package in Free Trade Zones with an Efficiency Approach: Case Study of Arvand Free Trade Zone. *Journal of Technology in Entrepreneurship and Strategic Management*, *3*(1), 88-105. https://doi.org/10.61838/kman.jtesm.3.1.6

Akbari, M., Ebrahimpour Azbari, M., & Hooshmand Chaijani, M. (2019). Performance of the Firms in a Free-Trade Zone: The Role of Institutional Factors and Resources. *European Management Review*, *16*(2), 363-378. https://doi.org/10.1111/emre.12163

E-ISSN: 3041-8585

Boiko, O., Vasiutkina, N., Kondratiuk, O., & Stoianenko, I. (2021). Ukrainian-Chinese Cooperation of Industrial Enterprises on Innovative Principles.

Bost, F. (2019). Special Economic Zones: Methodological Issues and Definition. *Transnational Corporations*, *26*(2), 141-162. https://doi.org/10.18356/948d2781-en

Davymuka, S. A. (2025). Industrial Parks as a Tool for Developing the Regional Economy: Retrospective and Development Problems. *Regional Economy*. https://doi.org/10.36818/1562-0905-2025-1-3

Deliri, H. (2021). The Impact of Anzali Free Zone on the Economic Growth and Development of Gilan Province. *Quarterly Journal of Economic Research (Sustainable Growth and Development)*, *21*(4), 121-146.

Filippov, D. V. (2020). Far East Region's Key Advantages Realization by the Example of the NEFU Proving Ground in the "Kangalassy" Advanced Special Economic Zone. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, *753*, 052048. https://doi.org/10.1088/1757-899X/753/5/052048

Ghiyasvand, M. H., Navabakhsh, M., Abdolvand, M. A., & Haghshenas Kashani, F. (2025). Analysis of Sustainable Development in Iran's Free Trade Zones Using a Mixed-Methods Approach and Model Validation. *Journal of Industrial and Systems Engineering*, *17*(1), 233-255.

Girko, S. I., Gubareva, A. V., Kovalenko, K. E., & Stepkin, S. P. (2018). The Attracting of Foreign Investment in the Russian Economic Development. *Journal of History Culture and Art Research*, *7*(1), 142-150. https://doi.org/10.7596/taksad.v7i1.1468

Gutnik, A. V., & Trofimova, O. E. (2018). European Investment in Kaluga Region: Features under Sanctions. *Mirovaya Ekonomika i Mezhdunarodnye Otnosheniya*, *62*(9), 81-87. https://doi.org/10.20542/0131-2227-2018-62-9-81-87

Haggard, S., & Zheng, Y. (2014). Institutional Innovation and Investment in Taiwan: The Micro-Foundations of the Developmental State. *Business and Politics*, *16*(4), 435-466. https://doi.org/10.1515/bap-2012-0010

Hamzeh, M. B., Alavi Matin, Y., Fakhimi Azar, S., & Faghi Farahmand, N. (2024). A Value-Creation Model with an Approach to Attracting and Developing Investment in Free Zones Based on Grounded Theory: A Case Study of Kish Free Zone. *Dynamic Management and Business Analysis*, *2*(4), 225-253.

Honchar, M., Grybyk, I., Honchar, S., Smolinska, N., & Havran, V. (2024). State Regulation of Investments in Innovative Development of Industry to Strengthen Financial Security in the Context of Industry 4.0. *Financial and credit activity: problems of theory and practice*, *1*(54), 379-392. https://doi.org/10.55643/fcaptp.1.54.2024.4273

Kheyroddin, R., Kamali, J., & Mostafavi Esfahani, N. (2025). Free Trade Zones as Development Engines: Anzali's Local Manufacturing Gains, Systemic Challenges, and Regional Development Lessons (Iran). Research Square.

Klyucharev, G. A., & Chursina, A. V. (2021). High-Tech Industries for an Innovative Economy: Expert Opinions. *RUDN Journal of Sociology*, *21*(1), 68-83. https://doi.org/10.22363/2313-2272-2021-21-1-68-83

Klyucharev, G. A., Tyurina, I. O., & Neverov, A. V. (2017). International Experience of Techno-Parks in the Russian Context. *European Research Studies Journal*, *20*(4A), 213-229. https://doi.org/10.35808/ersj/829

Kuznetsova, O. V., & Bobrovsky, R. O. (2022). Location of the Largest Pharmaceutical Companies in Russia: Contribution to Regional Divergence or Convergence? *Regional Research of Russia*, *12*(2), 124-135. https://doi.org/10.1134/S2079970522020174

Le Loarne-Lemaire, S., Bertrand, G., Haddad, G., Razgallah, M., Maalaoui, A., & Cavallo, F. (2023). Knowledge Transfer from and within Digital Incubators: Does the Context of Entrepreneurship Matter? The Case of Women Entrepreneurs in France. *Journal of Knowledge Management*. https://doi.org/10.1108/JKM-03-2022-0223

Lee, S. (2022). Strategic Approaches to Free Economic Zones for Digital Economy: Lessons from South Korea and China. *Technological Forecasting and Social Change*.

Meru, A. K., & Struwig, M. (2015). Business-Incubation Process and Business Development in Kenya: Challenges and Recommendations. *Journal of Entrepreneurship and Innovation in Emerging Economies*, *1*(1), 1-17. https://doi.org/10.1177/2393957514554982

Nahidi, M., Azarkasb, A., Mohammadnejad, J., & Alimohammadi Asl, E. (2011). Factors Affecting Investment Attraction in Aras Free Zone and Their Prioritization Based on the Analytic Hierarchy Process (AHP). *Journal of Financial Engineering and Securities Management*.

Panahifar, Y., Khoshchehreh, M., Hamidizadeh, M., & Monavarian, A. (2021). Designing a Policy-Making Model for the Development of Non-Oil Exports in Iran's Free Zones. *Public Policy Quarterly*.

Panfilova, H. E., Tikhonov, A. I., & Savin, A. V. (2020). Competitive Advantages of Innovative Development of High-Tech Manufactures Based on the Creation of Special Economic Zones. In *Industry Competitiveness: Digitalization, Management, and Integration* (pp. 39-47). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-40749-0_5

Pauceanu, A. M. (2016). Foreign Investment Promotion Analysis in Sultanate of Oman: The Case of Dhofar Governorate. *International Journal of Economics and Financial Issues*, *6*(2), 392-401.

Pavlov, R. (2024). *The Efficient Applicability Limits of Social Entrepreneurship* Proceedings of the 19th European Conference on Innovation and Entrepreneurship,

Petrova, D. (2019). Intelligent, Innovative and Sustainable Industry in Bulgaria - Prospects and Challenges. *Environment. Technology. Resources*, *1*, 210-215. https://doi.org/10.17770/etr2019vol1.4188

Ramesh, S. (2012). China's Transition to a Knowledge Economy. *Journal of the Knowledge Economy*, *4*, 473-491. https://doi.org/10.1007/s13132-012-0092-9

Rashnoudi, A., Soltani, M., Kordnaeij, A., & Hamidizadeh, A. (2019). Identifying and Explaining Key Success Factors of the International Competitiveness of Free Trade-Industrial Zones Based on Grounded Theory. *Oceanography*, *10*(38), 111-122.

Rweyendela, A. G., & Kombe, G. G. (2024). Factors Influencing Eco-Industrial Development in Africa: A SWOT Analysis of a Tanzanian Industrial Park. *African Journal of Science, Technology, Innovation and Development*.

Saadat Gharabagh, H., Sobhiyeh, M. H., Khodadad Hosseini, S. H., & Dadashpour, H. (2020). Developing a Theoretical Model of the Process of Defining a Successful Megaproject for a Free Zone in Iran. *Art and Architecture Journal of Tarbiat Modares University*.

Soenarso, W. S., Nugraha, D., & Listyaningrum, E. (2013). Development of Science and Technology Park (STP) in Indonesia to Support Innovation-Based Regional Economy. *World Technopolis Review*, *2*(1), 32-42. https://doi.org/10.7165/wtr2013.2.1.32

Soleimani, M. (2012). Review of Iran's Science and Technology Parks and Growth Centers with a View to the Global Approach. *Technology Growth*(32).

Soltanzadeh, J., Khayyatian, S., & Habibdoust, A. (2023). Explaining the Functions of Free Economic Zones in the Iranian Innovation System and Knowledge-Based Economics. *Strategic Studies of public policy*, *12*(45), 8-27.

Sosnovskikh, S. (2017). Peculiarities in the Development of Special Economic Zones and Industrial Parks in Russia. *European Journal of Geography*, *8*(4), 82-102.

Trelewicz, J. (2012). *An Analysis of Technology Entrepreneurship in the Modern Russian Economy Exploring SEZ, Technoparks, and the Skolkovo Program* IEEE International Technology Management Conference (ITMC),

Vabuolytė, V., Burinskienė, M., Sousa, S., Petrakovska, O., Trehub, M., & Tiboni, M. (2021). Increase in the Value Added of Land Due to the Establishment of Industrial Parks. *Sustainability*, *13*(15), 8541. https://doi.org/10.3390/su13158541

Ye, P., Zhang, H., Ma, S., Yang, F., & Li, Y. (2022). A Knowledge Map Study of an Application of a Smart Land Planning Free-Trade Zone and China's Contribution. *Land*, *11*(6), 909. https://doi.org/10.3390/land11060909

Zakharchenko, V. I., & Zakharchenko, S. V. (2021). Forms of Spatial Organization of Economy: Typology and Features of Development (Ukrainian Context). *Ukrainian Geographical Journal*. https://doi.org/10.15407/ugz2021.02.057

Zare, H., & Azizian Kalkhouran, H. (2023). Providing a Framework for Human Resource Management in Free Zone Organizations with Meta-Synthesis Approach. *Organizational Culture Management*, *21*(2), 191-204.

Zeng, D. Z. (2015). *Global Experiences with Special Economic Zones - With a Focus on China and Africa*.

Zeng, D. Z. (2016). *Building a Competitive City through Innovation and Global Knowledge: The Case of Suzhou Industrial Park*.

Zeng, D. Z. (2021). The Past, Present, and Future of Special Economic Zones and Their Impact. *Journal of International Economic Law*, *24*(2), 259-275. https://doi.org/10.1093/jiel/jgab014

Zhou, L. (2015). *The Intelligence Industry: Guiding the New Way of Industrial Innovation-Evidence from Hi-Tech Parks of PRD* Proceedings of ITMS 2015,

E-ISSN: 3041-8585