



Iranian Scientific Association
of Public Administration



University of
Sistan and Baluchestan

Designing and developing a local business model for knowledge-based companies in the field of medicinal plants: Analysis of the technological ecosystem and mixed entrepreneurial strategies

Amir Mohammad Rezaei¹ | Esmail Yaqoubi² | Zahra Omidvar³

1. Faculty of Pharmacy, Zabol University of Medical Sciences, Zabol, Iran. Email: amir.rezaeix55@gmail.com.

2. Faculty of Management and Humanities, Chabahar University of Maritime and Marine Sciences, Chabahar, Iran.

Email: yaghoobi@cmu.ac.ir.

3. Faculty of Management and Accounting, University of Sistan and Baluchestan, Zahedan, Iran.

Email: Zahra.omidvar@pgs.usb.ac.ir.

Abstract:

Despite Iran's rich biodiversity and long-standing tradition in medicinal plants, the contribution of this sector to high value-added products and international markets remains limited. A significant share of activities is still confined to raw material production and low-level processing. This situation highlights the need for a context-specific and flexible business model that enables knowledge-based firms in the medicinal plants sector to move beyond raw-material dependency toward innovation-driven value creation, market development, and export growth.

Research Objective: The primary objective of this study is to design and validate a localized business model for knowledge-based companies in the medicinal plants industry, taking into account Iran's technological ecosystem and emphasizing a hybrid entrepreneurial logic that integrates causation and effectuation approaches.

Methodology: This research adopts an exploratory sequential mixed-methods design. In the qualitative phase, data were collected through semi-structured interviews with 17 experts, including managers of knowledge-based companies, technology

Article type: Research

Cite this article: A. M. Rezaei, E. Yaqoubi and Z. Omidvar (2025). Designing and developing a local business model for knowledge-based companies in the field of medicinal plants: Analysis of the technological ecosystem and mixed entrepreneurial strategies. *Governance and Development Journal*, 5 (4), 125-151.

DOI: [10.22111/jipaa.2025.53560.11116](https://doi.org/10.22111/jipaa.2025.53560.11116).

Received: 03.06.2025

Revised: 09.09.2025

Accepted: 16.10.2025

Published: 22.11.2025



© The Author(s)

Publisher: University of Sistan and Baluchestan

specialists, and professionals from science and technology parks. Qualitative data were analyzed using thematic content analysis to extract the core dimensions of the business model.

In the quantitative phase, a questionnaire was developed based on the qualitative findings and distributed among relevant firms. The data were analyzed using Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) with SmartPLS3. The evaluation included both the measurement model (reliability, convergent validity, and discriminant validity) and the structural model (path coefficients, R^2 , Q^2 , SRMR, and bootstrapping with 5,000 resamples).

Findings: The qualitative analysis identified six key dimensions as fundamental drivers of business model design in knowledge-based medicinal plant companies:

1. Financial capital and funding mechanisms
2. Technological infrastructure and knowledge networks
3. Regulatory and policy frameworks
4. Market development and marketing capabilities
5. Open innovation and inter-organizational collaboration
6. Business model flexibility and adaptability

The quantitative results confirmed that all six dimensions have significant positive effects on the core components of the business model, including value proposition, customer segments, key resources, partnerships, and distribution channels. Furthermore, the effectiveness of these components was found to enhance innovation performance, domestic market expansion, and export potential.

Discussion and Theoretical Contribution: From a theoretical perspective, the proposed model contributes to the business model and entrepreneurship literature by integrating open innovation with hybrid entrepreneurial logic (causation–effectuation). Unlike linear or static models, the framework emphasizes environmental dynamism, network-based value creation, and continuous adaptation. The findings demonstrate that combining planned strategic actions with opportunity-driven flexibility is particularly suitable for knowledge-based firms operating in uncertain and regulation-sensitive sectors such as medicinal plants.

Conclusion and Practical Implications: The results suggest that the proposed business model can serve as a practical roadmap for managers of knowledge-based companies seeking to enhance competitiveness and sustainability. For policymakers, the study highlights the importance of supportive regulations, targeted financial instruments, and ecosystem-level coordination. Additionally, science and technology parks and innovation intermediaries can use the model to strengthen university–industry linkages and collaborative innovation networks.

Keywords: Business Model, Knowledge-Based Companies, Medicinal Plants, Technological Ecosystem, Open Innovation, Hybrid Entrepreneurship.



دانشگاه تهران، تهران

حکمرانی و توسعه

شماره ۳، ۳۴۶-۲۷۸۳

Homepage: www.jipaa.ir



مدرسه عالی علوم انسانی

طراحی و توسعه مدل کسب و کار بومی برای شرکت‌های دانش‌بنیان حوزه گیاهان دارویی: تحلیل زیست‌بوم فناورانه و راهبردهای کارآفرینانه آمیخته

امیرمحمد رضایی^۱، اسماعیل یعقوبی^۲، زهرا امیدوار^۳

^۱ دانشکده داروسازی، دانشگاه علوم پزشکی زابل، زابل، ایران. رایانامه: amir.rezaeix55@gmail.com

^۲ دانشکده مدیریت و علوم انسانی، دانشگاه دریاوردی و علوم دریایی چابهار، چابهار، ایران. رایانامه: yaghoobi@cmu.ac.ir

^۳ دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران. رایانامه: Zahra.omidvar@pgs.usb.ac.ir

اطلاعات مقاله

نوع مقاله:

مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۳/۰۳/۱۴۰۴

تاریخ بازنگری: ۱۸/۰۶/۱۴۰۴

تاریخ پذیرش: ۲۴/۰۷/۱۴۰۴

تاریخ انتشار: ۰۱/۰۹/۱۴۰۴

کلیدواژه‌ها:

مدل کسب و کار، شرکت‌های دانش‌بنیان، گیاهان دارویی، زیست‌بوم فناورانه، نوآوری باز، کارآفرینی آمیخته.

چکیده

صنعت گیاهان دارویی، با وجود تنوع زیستی کم‌نظیر ایران و حمایت‌های سیاستی اخیر، هنوز سهم ناچیزی از بازارهای جهانی دارد و بیشتر فعالیت‌ها در سطح تولید مواد خام متوقف می‌شود. این پژوهش با هدف طراحی و توسعه مدلی بومی و انعطاف‌پذیر برای کسب و کار شرکت‌های دانش‌بنیان حوزه گیاهان دارویی انجام شد تا مسیر عبور از خام‌فروشی به خلق ارزش فناورانه، توسعه بازار و صادرات را روشن سازد. روش تحقیق ترکیبی از نوع اکتشافی- متوالی بود. در بخش کیفی، تحلیل محتوای متون و مصاحبه‌های نیمه‌ساخت‌یافته با ۱۷ نفر از مدیران شرکت‌های دانش‌بنیان، متخصصان فناورانه و کارشناسان پارک‌های علم و فناوری انجام شد و شش بُعد کلیدی شناسایی گردید: (۱) سرمایه و منابع مالی، (۲) ارتباطات و زیرساخت‌های فناورانه، (۳) رگولاتوری و سیاست‌گذاری، (۴) بازار و بازاریابی، (۵) نوآوری باز و همکاری شبکه‌ای، و (۶) انعطاف‌پذیری مدل کسب و کار. بر پایه این یافته‌ها، در بخش کمی پرسشنامه‌ای تدوین و داده‌ها با مدل‌سازی معادلات ساختاری مبتنی بر حداقل مربعات جزئی در نرم‌افزار SmartPLS3 تحلیل شد. نتایج نشان داد هر شش بُعد به‌طور معنادار بر طراحی اجزای مدل کسب و کار- شامل ارزش پیشنهادی، بخش‌های مشتری، منابع کلیدی و کانال‌ها- اثر می‌گذارند و بهبود این اجزا عملکرد نوآوری، توسعه بازار داخلی

استناد: رضایی، امیرمحمد؛ یعقوبی، اسماعیل و امیدوار، زهرا (۱۴۰۴) "طراحی و توسعه مدل کسب و کار بومی برای شرکت‌های دانش‌بنیان حوزه گیاهان دارویی: تحلیل زیست‌بوم فناورانه و راهبردهای کارآفرینانه آمیخته" (۴) ۵-۱۲۵.



DOI: 10.22111/jipaa.2025.53560.1116

© نویسنده‌گان

ناشر: دانشگاه سیستان و بلوچستان

و افزایش توان صادراتی شرکت‌ها را ارتقا می‌دهد. از نظر نظری، مدل پیشنهادی با پیوند دادن رویکردهای علیت و اثرگذاری در کارآفرینی و تأکید بر نوآوری باز و تعامل شبکه‌ای، تصویری جامع و بومی از شکل‌دهی مدل کسب‌وکار ارائه می‌کند. از نظر عملی، یافته‌ها راهنمایی برای بازطراحی سازوکار ارزش‌آفرینی در شرکت‌ها، اصلاح رگولاتوری و تأمین مالی تخصصی برای سیاست‌گذاران، و تقویت پیوند دانشگاه-صنعت و شبکه‌های نوآوری برای نهادهای فناورانه فراهم می‌آورد.

مقدمه

ایران با دارا بودن بیش از ۲۳۰۰ گونه گیاه دارویی بومی، یکی از غنی‌ترین منابع گیاهان دارویی جهان به شمار می‌رود و این ظرفیت زیستی، پشتوانه‌ای مهم برای توسعه اقتصاد دانش‌بنیان محسوب می‌شود (جاویدنیا و مرتضی‌سمنانی، ۱۴۰۰). در دهه‌های اخیر، حرکت جهانی از اقتصاد مبتنی بر منابع به سمت اقتصاد دانش‌بنیان موجب شده است که گیاهان دارویی به‌عنوان یکی از صنایع با ارزش افزوده بالا و قابلیت صادرات، در اولویت برنامه‌های توسعه‌ای ایران قرار گیرند (خسروی و همکاران، ۱۳۹۹).

دولت و نهادهای فناورانه، به‌ویژه معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، در سال‌های اخیر حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان فعال در زنجیره ارزش گیاهان دارویی را گسترش داده‌اند و برنامه‌های متعددی برای تقویت زیست‌بوم نوآوری و توسعه زیرساخت‌های تخصصی از جمله ایجاد پارک‌های علم و فناوری و شتاب‌دهنده‌های ویژه این حوزه اجرا کرده‌اند (معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، ۱۴۰۱؛ ۱۴۰۲). با وجود این حمایت‌ها، موقعیت ایران در صادرات محصولات فرآوری‌شده گیاهان دارویی هنوز ضعیف است و سهم کشور بیشتر به صادرات مواد خام محدود می‌شود؛ در حالی که کشورهای رقیب با توسعه مدل‌های کسب‌وکار نوآورانه و شبکه‌های فناورانه توانسته‌اند ارزش افزوده بالاتری ایجاد کرده و سهم قابل توجهی از بازار جهانی را به دست آورند (سفالایی و همکاران، ۱۴۰۱؛ وانگ و ژانگ، ۲۰۲۳).

از این‌رو، طراحی و توسعه مدل‌های کسب‌وکار بومی متناسب با ویژگی‌های فناورانه، زیست‌محیطی و بازار گیاهان دارویی می‌تواند نقشی کلیدی در ارتقای جایگاه ایران در زنجیره ارزش جهانی، ایجاد اشتغال تخصصی و افزایش ارزش‌آوری ایفا کند (نجفیان و همکاران، ۱۴۰۱؛ معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، ۱۴۰۲).

با وجود ظرفیت‌های بالای علمی، فناورانه و تنوع زیستی، شرکت‌های دانش‌بنیان فعال در حوزه گیاهان دارویی در ایران با مجموعه‌ای از موانع ساختاری و محیطی مواجه هستند که فرآیند توسعه و تجاری‌سازی محصولات را با دشواری روبه‌رو می‌کند. یکی از مهم‌ترین این چالش‌ها، دسترسی به سرمایه و منابع مالی پایدار برای تحقیق و توسعه و ورود به بازار است. بسیاری از شرکت‌های نوپا در مراحل اولیه رشد خود با کمبود سرمایه خطرپذیر و محدودیت در دریافت تسهیلات بانکی مواجه‌اند و این امر سبب می‌شود فرآیند تبدیل ایده‌های فناورانه به محصولات بازاری پسند طولانی یا متوقف شود (نجفیان و همکاران، ۱۴۰۱؛ آقایی و همکاران، ۱۴۰۰).

از سوی دیگر، چالش‌های بازاریابی و ورود به بازارهای داخلی و بین‌المللی از موانع اصلی رشد این شرکت‌ها به شمار می‌رود. ضعف در شناخت دقیق نیازهای مشتریان، نبود کانال‌های توزیع تخصصی، و کمبود برندهای معتبر در زمینه محصولات گیاهی باعث می‌شود توان رقابتی شرکت‌ها در بازار کاهش یابد. در حالی که کشورهایی مانند چین و هند با توسعه شبکه‌های بازاریابی بین‌المللی و برندسازی قدرتمند توانسته‌اند سهم چشمگیری از بازار جهانی فرآورده‌های گیاهی را به دست آورند (مرادی و همکاران، ۱۳۹۹؛ وانگ و ژانگ، ۲۰۲۳).

مسائل قانون‌گذاری و رگولاتوری نیز از دیگر چالش‌های اساسی محسوب می‌شود. فرآیندهای صدور مجوز، ثبت محصولات جدید و اخذ گواهی‌های استاندارد صادراتی در ایران در بسیاری موارد طولانی و غیرشفاف هستند و این امر سرعت ورود محصولات نوآورانه به بازار داخلی و بین‌المللی را کاهش می‌دهد (معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، ۱۴۰۱؛ ۱۴۰۲).

در نهایت، زیرساخت‌های فناورانه ناکافی و محدودیت تعامل دانشگاه و صنعت مانع رشد پایدار شرکت‌ها می‌شود. کمبود تجهیزات آزمایشگاهی پیشرفته، فقدان مراکز توسعه فناوری تخصصی، و ارتباط ضعیف با دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی پیشرو سبب شده زنجیره ارزش گیاهان دارویی نتواند از تولید مواد خام فراتر رفته و به تولید محصولات با ارزش افزوده بالا و توسعه پایدار صنعت منجر شود (سقلایی و همکاران، ۱۴۰۱؛ معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، ۱۴۰۲).

با توجه به ویژگی‌های خاص زیست‌بوم گیاهان دارویی ایران - از تنوع بالای گونه‌ای و ظرفیت‌های بومی گرفته تا ساختارهای حمایتی و محدودیت‌های بازار جهانی - استفاده از مدل‌های کسب‌وکار استاندارد و وارداتی به‌تنهایی پاسخگوی نیازهای شرکت‌های دانش‌بنیان این حوزه نیست (نجفیان و همکاران، ۱۴۰۱). بسیاری از چارچوب‌های کلاسیک مانند بوم مدل کسب‌وکار و مدل سه‌لایه‌ای پایدار هرچند برای تحلیل اجزای کلیدی کسب‌وکار مفیدند، اما درک جامعی از تعاملات اکوسیستمی، پیچیدگی‌های فناورانه، الزامات قانونی و ساختارهای حمایتی ایران ارائه نمی‌کنند (اوستروالدر و پیگنور، ۲۰۱۰؛ بوکن و همکاران، ۲۰۱۴).

شرکت‌های دانش‌بنیان فعال در حوزه گیاهان دارویی با محیطی پویا و در حال تغییر روبه‌رو هستند؛ از یک‌سو تحولات سریع در فناوری‌های زیستی و دیجیتال و از سوی دیگر نوسانات قوانین صادرات، واردات و استانداردهای کیفی ایجاب می‌کند مدل‌های کسب‌وکار منعطف و قابل بازطراحی داشته باشند (مرادی و همکاران، ۱۳۹۹؛ وانگ و ژانگ، ۲۰۲۳). این انعطاف‌پذیری به شرکت‌ها کمک می‌کند متناسب با تغییر شرایط بازار و فناوری، ساختار ارزش‌آفرینی خود را به‌روز کرده و در برابر عدم قطعیت‌های فناورانه و قانونی تاب‌آوری بیشتری داشته باشند.

علاوه بر این، توسعه و تقویت نوآوری باز و همکاری میان بازیگران زیست‌بوم - شامل دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی، سرمایه‌گذاران خطرپذیر، نهادهای سیاست‌گذار و شتاب‌دهنده‌ها - نیازمند مدل‌های کسب‌وکاری است

¹ Osterwalder & Pigneur

² Bocken et al

که بر تعاملات شبکه‌ای و خلق ارزش مشترک بنا شده باشد (چسبرو، ۲۰۱۷؛ خسروی و همکاران، ۱۳۹۹؛ معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، ۱۴۰۲). چنین رویکردی به شرکت‌های دانش‌بنیان کمک می‌کند از منابع بیرونی برای تحقیق و توسعه، بازاریابی و صادرات بهره‌مند شوند و چرخه توسعه و تجاری‌سازی محصولات گیاهی را کوتاه‌تر کنند. با وجود ظرفیت بالای ایران در زمینه گیاهان دارویی و رشد قابل توجه شرکت‌های دانش‌بنیان، مرور پیشینه پژوهش‌ها نشان می‌دهد که بیشتر مطالعات داخلی عمدتاً بر تحلیل‌های عملکردی یا مالی این شرکت‌ها متمرکز بوده و کمتر به طراحی و توسعه مدل‌های کسب‌وکار جامع و بومی متناسب با ویژگی‌های زیست‌بوم نوآوری کشور توجه کرده‌اند (کاظمی و همکاران، ۱۳۹۹؛ نجفیان و همکاران، ۱۴۰۱). بخش عمده تحقیقات موجود از چارچوب‌های شناخته‌شده جهانی مانند «بوم مدل کسب‌وکار» استفاده کرده‌اند و به‌ندرت ابعاد زیست‌بوم فناورانه (نقش دانشگاه‌ها، شتاب‌دهنده‌ها، سرمایه‌گذاران خطرپذیر و نهادهای سیاست‌گذار) و همچنین رویکردهای ترکیبی کارآفرینی که بتواند با شرایط پویا و پیچیده این صنعت سازگار شود را به‌طور عمیق بررسی کرده‌اند (مرادی و همکاران، ۱۳۹۹؛ وانگ و ژانگ، ۲۰۲۳).

از سوی دیگر، در تحقیقات پیشین کمتر به نوآوری باز و همکاری شبکه‌ای میان بازیگران مختلف زیست‌بوم از جمله مراکز تحقیقاتی، دولت، شرکت‌های فناور و سرمایه‌گذاران توجه شده است (چسبرو، ۲۰۱۷؛ خسروی و همکاران، ۱۳۹۹). همچنین تاکنون مدلی بومی برای کسب‌وکار که بتواند به‌صورت هم‌زمان سه بعد زیست‌بوم فناورانه، پویایی قوانین داخلی و استراتژی‌های کارآفرینانه آمیخته (ترکیب رویکرد فرصت‌محور و اثرگذاری‌محور) را در چارچوبی منسجم برای شرکت‌های دانش‌بنیان فعال در حوزه گیاهان دارویی ایران در برگیرد، ارائه نشده است.

بنابراین، نیاز به یک چارچوب مفهومی و کاربردی که این ابعاد را یکپارچه کرده و بتواند به‌عنوان راهنمای سیاست‌گذاران و کارآفرینان در مسیر توسعه کسب‌وکارهای دانش‌بنیان گیاهان دارویی به‌کار گرفته شود، به‌عنوان یک شکاف تحقیقاتی مهم مطرح است.

مبانی نظری و ادبیات پژوهش

مدل‌های کسب‌وکار و ضرورت توسعه آن‌ها در زیست‌بوم ایران

مدل کسب‌وکار مفهومی کلیدی در مدیریت نوآوری است که چگونگی خلق، ارائه و کسب ارزش را در یک سازمان نشان می‌دهد. چارچوب‌های کلاسیک مانند بوم مدل کسب‌وکار (اوستروالد و پیگنور، ۲۰۱۰) و مدل سه‌لایه‌ای پایدار (بوکن و همکاران، ۲۰۱۴) ابزارهایی مؤثر برای تحلیل و طراحی ساختار کسب‌وکار هستند. با این حال، این چارچوب‌ها عموماً برای محیط‌های بین‌المللی تدوین شده و همه پیچیدگی‌های زیست‌بوم فناورانه ایران را منعکس نمی‌کنند (نجفیان و همکاران، ۱۴۰۱).

در سال‌های اخیر، رویکرد «نوآوری و توسعه مدل کسب‌وکار» مورد توجه قرار گرفته است. این رویکرد به سازمان‌ها کمک می‌کند تا مدل‌های جدیدی متناسب با تغییرات فناورانه، نیازهای بازار و الزامات سیاستی طراحی و بازآفرینی کنند (چسبرو، ۲۰۱۷؛ وانگ و ژانگ، ۲۰۲۳). در زمینه شرکت‌های دانش‌بنیان گیاهان

¹ Chesbrough

دارویی، چنین توسعه‌ای ضروری است زیرا این شرکت‌ها در بازاری فعالیت می‌کنند که وابسته به فناوری‌های نوین زیستی، تغییرات قوانین صادرات و استانداردهای کیفی، و نوسانات بازار جهانی است (مرادی و همکاران، ۱۳۹۹؛ معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، ۱۴۰۲).

علاوه بر این، توسعه مدل کسب‌وکار می‌تواند به انعطاف‌پذیری و پایداری سازمانی کمک کند و به شرکت‌ها امکان دهد با تغییر شرایط، راهبردهای درآمدزایی، ساختار ارزش پیشنهادی و شبکه همکاری خود را بازطراحی کنند. این قابلیت تطبیق‌پذیری برای شرکت‌های فعال در زیست‌بوم نوآوری ایران که اغلب با عدم قطعیت فناورانه و نوسانات قانونی روبه‌رو هستند، اهمیت ویژه دارد (نجفیان و همکاران، ۱۴۰۱؛ معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، ۱۴۰۱).

زیست‌بوم فناورانه و نقش آن در توسعه مدل‌های کسب‌وکار

زیست‌بوم فناورانه به شبکه‌ای از بازیگران، نهادها و زیرساخت‌ها اطلاق می‌شود که از ایده‌پردازی تا تجاری‌سازی محصولات دانش‌بنیان را پشتیبانی می‌کنند. در این اکوسیستم، دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی به‌عنوان تولیدکنندگان دانش و فناوری، نقشی کلیدی در تربیت نیروی انسانی متخصص و انتقال فناوری ایفا می‌کنند (نجفیان و همکاران، ۱۴۰۱؛ معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، ۱۴۰۲). در کنار آن‌ها، پارک‌های علم و فناوری و شتاب‌دهنده‌ها با ارائه خدماتی همچون فضای کار، شبکه‌سازی، آموزش، و دسترسی به سرمایه خطرپذیر، مسیر رشد و توسعه شرکت‌های دانش‌بنیان را تسهیل می‌کنند (معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، ۱۴۰۱).

بخش خصوصی و سرمایه‌گذاران خطرپذیر نیز از طریق تأمین سرمایه، مشاوره مدیریتی و بازاریابی نقش پررنگی در رشد شرکت‌ها دارند و می‌توانند با مدل‌های سرمایه‌گذاری جسورانه، ریسک فعالیت‌های فناورانه را کاهش دهند (چسبرو، ۲۰۱۷). دولت و نهادهای سیاست‌گذار با ایجاد بسترهای قانونی، اعطای معافیت‌های مالیاتی، تسهیلات صادراتی و حمایت از توسعه بازار داخلی و خارجی، زیست‌بوم را پایدارتر می‌کنند (معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، ۱۴۰۲).

توسعه مدل‌های کسب‌وکار بومی بدون درک عمیق از این زیست‌بوم فناورانه دشوار است؛ زیرا هر تغییر در سیاست‌گذاری، تأمین مالی، یا زیرساخت‌های فناورانه می‌تواند بر ساختار ارزش‌آفرینی و شبکه همکاری شرکت‌های دانش‌بنیان تأثیر مستقیم بگذارد. مطالعات نشان می‌دهد که در صنایع گیاهان دارویی، وجود شبکه‌های نوآوری و ارتباطات میان دانشگاه، دولت و صنعت می‌تواند زمان تجاری‌سازی را کوتاه و پایداری کسب‌وکارهای نوپا را افزایش دهد (مرادی و همکاران، ۱۳۹۹؛ وانگ و ژانگ، ۲۰۲۳).

استراتژی‌های کارآفرینانه آمیخته و نقش آن در توسعه مدل‌های کسب‌وکار

کارآفرینی به‌عنوان محرک اصلی نوآوری و توسعه مدل‌های کسب‌وکار شناخته می‌شود و دو رویکرد مهم در این زمینه عبارت‌اند از علیت‌محور^۱ و اثرگذاری‌محور^۲ رویکرد علیت‌محور بر برنامه‌ریزی دقیق، تحلیل بازار و

^۱ Causation

^۲ Effectuation

تعیین اهداف مشخص استوار است، در حالی که اثرگذاری محور بر استفاده از منابع موجود، شبکه‌سازی و خلق فرصت‌های جدید در شرایط عدم قطعیت تأکید دارد (ساراسواتی، ۲۰۰۸؛ رید و همکاران، ۲۰۱۶). پژوهش‌ها نشان می‌دهد استفاده هم‌زمان از این دو رویکرد و ایجاد یک استراتژی کارآفرینانه آمیخته می‌تواند به شرکت‌های دانش‌بنیان کمک کند تا در مراحل اولیه رشد از انعطاف و خلاقیت اثرگذاری محور بهره‌مند شوند و در مراحل توسعه و تثبیت، از ساختار و تحلیل دقیق‌تر استفاده کنند (ولک^۳ و همکاران، ۲۰۱۷؛ عابدی و همکاران، ۱۴۰۰).

در حوزه شرکت‌های دانش‌بنیان گیاهان دارویی، این رویکرد آمیخته به‌ویژه اهمیت دارد؛ زیرا این صنعت با نوسانات تقاضا، تغییر سریع فناوری‌های زیستی، و محدودیت‌های قانونی صادرات مواجه است. توانایی سازگاری با تغییرات و بازطراحی مدل کسب‌وکار در چنین شرایطی برای بقا و توسعه پایدار شرکت‌ها ضروری است (پیرایش و همکاران، ۱۳۹۹؛ کاویانی و همکاران، ۱۴۰۱).

همچنین، استراتژی‌های آمیخته امکان ایجاد شبکه‌های تعاملی گسترده‌تر با دانشگاه‌ها، مراکز تحقیقاتی و سرمایه‌گذاران را فراهم می‌سازد و می‌تواند مسیر توسعه مدل‌های کسب‌وکار نوآورانه و بومی را کوتاه‌تر کند. این امر هم‌راستا با رویکرد نوآوری باز است که بر تبادل دانش و همکاری بین بازیگران اکوسیستم تأکید دارد و می‌تواند فرآیند خلق ارزش را شتاب دهد (فیشر^۴، ۲۰۱۲؛ معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، ۱۴۰۲).

وضعیت صنعت گیاهان دارویی در ایران و ضرورت توسعه آن

ایران از نظر تنوع زیستی و اقلیمی در ردیف کشورهای برتر جهان قرار دارد و بیش از ۲۳۰۰ گونه گیاه دارویی بومی در کشور شناسایی شده است (مظفری و همکاران، ۱۳۹۸). این ظرفیت باعث شده صنعت گیاهان دارویی یکی از محورهای راهبردی توسعه اقتصاد دانش‌بنیان و صادرات غیرنفتی باشد. طی سال‌های اخیر، سیاست‌گذاران با حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان، ایجاد پارک‌های علم و فناوری و شتاب‌دهنده‌های تخصصی، و ارائه تسهیلات مالی و زیرساختی، تلاش کرده‌اند زنجیره ارزش گیاهان دارویی را تقویت کنند (معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، ۱۴۰۱؛ معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، ۱۴۰۲).

با وجود این حمایت‌ها، بخش قابل‌توجهی از تولیدات ایران همچنان در مرحله مواد خام و فرآوری اولیه باقی می‌ماند و سهم کشور در بازار جهانی فرآورده‌های نهایی پایین است (زارع و همکاران، ۱۴۰۰). مشکلاتی از قبیل کمبود سرمایه‌گذاری در فناوری‌های پیشرفته، ضعف در برندسازی، و نبود نظام یکپارچه استاندارد و رگولاتوری صادرات مانع توسعه پایدار این صنعت شده است (کریمی و همکاران، ۱۴۰۰).

تحقیقات جدید نشان می‌دهد که دستیابی به رشد پایدار در این صنعت مستلزم ایجاد زنجیره ارزش تکمیل‌شده و نوآورانه، همکاری فعال میان بخش خصوصی، دانشگاه‌ها و نهادهای حمایتی و همچنین توسعه مدل‌های

¹ Sarasvathy

² Read

³ Valk

⁴ Fisher

کسب و کار بومی است تا شرکت‌ها بتوانند از ظرفیت‌های فناورانه و بازارهای منطقه‌ای و جهانی بهره بگیرند (رضوی و همکاران، ۱۳۹۹؛ پاتل^۱ و همکاران، ۲۰۲۱).

علاوه بر این، تجربه کشورهای موفق نشان می‌دهد که ارتقای صادرات محصولات گیاهی نیازمند یکپارچه‌سازی سیاست‌های حمایتی، سرمایه‌گذاری در فناوری‌های فرآوری و استانداردهای کیفی بین‌المللی است (مقدم و همکاران، ۲۰۲۰؛ پاتل و همکاران، ۲۰۲۱). این یافته‌ها تأکید می‌کند که بدون بازآفرینی و توسعه مدل‌های کسب‌وکار بومی متناسب با زیست‌بوم ایران، حضور رقابتی در بازار جهانی دشوار خواهد بود.

پیشینه پژوهش

در دهه‌های اخیر، پژوهش‌های متعددی در زمینه طراحی و ارزیابی مدل‌های کسب‌وکار و نقش زیست‌بوم‌های فناورانه انجام شده است، اما در حوزه شرکت‌های دانش‌بنیان گیاهان دارویی، ادبیات همچنان پراکنده و غیرمنسجم است.

پیشینه پژوهش‌های داخلی

مطالعات داخلی عمدتاً بر چالش‌های توسعه کسب‌وکارهای گیاهان دارویی و ظرفیت‌های بومی تمرکز کرده‌اند. به‌عنوان نمونه، کاظمی و همکاران (۱۳۹۹) نشان دادند که ساختارهای حمایتی دولتی و تعامل با پارک‌های علم و فناوری برای رشد شرکت‌های دانش‌بنیان این حوزه ضروری است، اما چارچوب منسجم و بومی برای مدل‌های کسب‌وکار ارائه نکرده‌اند. رضوی و همکاران (۱۳۹۹) نیز در بررسی خود بر زنجیره ارزش گیاهان دارویی تأکید کردند و پیشنهاد دادند که مدل‌های کسب‌وکار باید با شرایط بازارهای منطقه‌ای و جهانی همخوانی بیشتری داشته باشند. سوفلایی و همکاران (۱۴۰۱) به ضعف در برندسازی و صادرات فرآورده‌های نهایی پرداخته و لزوم توسعه اکوسیستم نوآوری و تأمین مالی پایدار را مطرح کرده‌اند.

همچنین گزارش‌های معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری (۱۴۰۱، ۱۴۰۲) بر ایجاد شتاب‌دهنده‌های تخصصی و پارک‌های علم و فناوری به‌عنوان زیرساخت‌های کلیدی برای رشد صنعت گیاهان دارویی تأکید دارند؛ با این حال، هنوز مدل کسب‌وکاری که بتواند عناصر زیست‌بوم فناورانه، نوآوری باز و استراتژی‌های کارآفرینانه را یکپارچه سازد، ارائه نشده است.

پیشینه پژوهش‌های خارجی

در سطح بین‌المللی، مطالعات گسترده‌ای به بررسی نوآوری در مدل‌های کسب‌وکار پرداخته‌اند. اوستروالد و پیگنور (۲۰۱۰) بوم مدل کسب‌وکار^۲ را به‌عنوان ابزاری کاربردی برای طراحی و تحلیل کسب‌وکارها معرفی کردند. با این حال، بوکن و همکاران (۲۰۱۴) با طرح مدل کسب‌وکار پایدار^۳ بر ضرورت توجه به ابعاد اجتماعی و زیست‌محیطی تأکید نمودند.

¹ Patel

² Business Model Canvas

³ Sustainable Business Model

در حوزه کارآفرینی، ساراسواتی (۲۰۰۸) مفهوم اثرگذاری^۱ را مطرح کرد که بر استفاده از منابع موجود و سازگاری با عدم قطعیت‌های محیطی تأکید دارد. فیشر (۲۰۱۲) و رید و همکاران (۲۰۱۶) نیز ترکیب رویکردهای علیت و اثرگذاری را به‌عنوان راهبردی پویا برای نوآوران و کارآفرینان پیشنهاد کردند. در زمینه نوآوری باز و اکوسیستم‌های فناورانه، چسبرو (۲۰۱۷) و ولک و همکاران (۲۰۱۷) بر اهمیت تعامل شبکه‌ای میان دانشگاه‌ها، صنعت و دولت و تأثیر آن بر توسعه مدل‌های کسب‌وکار نوآورانه تأکید کرده‌اند. همچنین پاتل و همکاران (۲۰۲۱) و وانگ و ژانگ (۲۰۲۳) در مطالعات خود نشان داده‌اند که کشورهایی که موفق به صادرات گسترده محصولات گیاهان دارویی شده‌اند، بر ایجاد شبکه‌های نوآوری باز، استانداردهای صادراتی و سرمایه‌گذاری فناورانه تمرکز کرده‌اند.

بررسی این پیشینه نشان می‌دهد که اگرچه مدل‌های جهانی مانند «بوم مدل کسب‌وکار» و «مدل پایدار» کاربرد زیادی دارند، اما به‌تنهایی برای شرایط ایران کافی نیستند. از سوی دیگر، در پژوهش‌های داخلی کمتر به یکپارچه‌سازی زیست‌بوم فناورانه، نوآوری باز و استراتژی‌های کارآفرینانه آمیخته پرداخته شده و مدلی جامع و بومی که بتواند پاسخگوی نیازهای خاص شرکت‌های دانش‌بنیان گیاهان دارویی باشد، ارائه نشده است.

با توجه به پویایی بازار گیاهان دارویی، اهمیت روزافزون فناوری‌های نو و الزامات سیاستی و قانونی در کشور، هدف اصلی این پژوهش طراحی و توسعه یک مدل کسب‌وکار بومی و منعطف برای شرکت‌های دانش‌بنیان فعال در حوزه گیاهان دارویی است. این مدل تلاش می‌کند عناصر کلیدی زیست‌بوم فناورانه، تعاملات شبکه‌ای بازیگران نوآوری و استراتژی‌های کارآفرینانه آمیخته را یکپارچه سازد تا راهنمایی کاربردی و بومی برای کارآفرینان، سیاست‌گذاران و نهادهای حمایتی در توسعه و تجاری‌سازی محصولات گیاهی فراهم آورد (نجفیان و همکاران، ۱۴۰۱؛ چسبرو، ۲۰۱۷).

بر این اساس، پرسش‌های اصلی تحقیق عبارت‌اند از:

۱. عناصر کلیدی مدل کسب‌وکار مناسب برای توسعه شرکت‌های دانش‌بنیان حوزه گیاهان دارویی کدام‌اند؟
۲. زیست‌بوم فناورانه ایران چه تأثیری بر شکل‌گیری، پایداری و توسعه مدل کسب‌وکار این شرکت‌ها دارد؟
۳. استراتژی‌های کارآفرینانه آمیخته چگونه می‌توانند بر توسعه و انعطاف‌پذیری مدل کسب‌وکار اثرگذار باشند؟
۴. چه چارچوب مفهومی بومی می‌تواند برای ارتقای رقابت‌پذیری و حضور پایدار شرکت‌های دانش‌بنیان گیاهان دارویی در زنجیره ارزش جهانی ارائه شود؟

این پرسش‌ها مسیر پژوهش را برای شناسایی متغیرهای مؤثر، تدوین مدل مفهومی و اعتبارسنجی آن با استفاده از رویکردهای ترکیبی (کیفی و کمی) روشن می‌کنند و می‌توانند مبنایی برای تصمیم‌گیری سیاستی و حمایت از شرکت‌های نوآور این حوزه باشند.

^۱ Effectuation

روشن شناسی

این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و توسعه‌ای است؛ زیرا به دنبال ارائه مدلی بومی و قابل استفاده برای توسعه و ارتقای کسب‌وکار شرکت‌های دانش‌بنیان در حوزه گیاهان دارویی است. از نظر رویکرد، تحقیق حاضر ترکیبی (کیفی - کمی) و بر مبنای طرح اکتشافی - متوالی انجام شده است.

در گام نخست، رویکرد کیفی به منظور کشف ابعاد و مؤلفه‌های مدل کسب‌وکار متناسب با زیست‌بوم فناورانه ایران مورد استفاده قرار گرفت. این مرحله شامل تحلیل محتوای متون تخصصی و انجام مصاحبه‌های نیمه‌ساخت‌یافته با خبرگان (مدیران شرکت‌های دانش‌بنیان، متخصصان حوزه گیاهان دارویی، و کارشناسان پارک‌های علم و فناوری و شتاب‌دهنده‌های تخصصی) بود.

در گام دوم، رویکرد کمی به منظور اعتبارسنجی و آزمون تجربی مدل مفهومی به کار گرفته شد. در این مرحله، داده‌ها از طریق پرسشنامه ساختاریافته جمع‌آوری و با استفاده از مدل‌سازی معادلات ساختاری مبتنی بر حداقل مربعات جزئی تحلیل گردید. انتخاب این طرح به دلیل ماهیت اکتشافی موضوع، پیچیدگی روابط میان متغیرها و نیاز به بومی‌سازی مدل انجام شده است.

ابزار گردآوری داده‌ها

برای گردآوری داده‌ها از دو ابزار متناسب با مراحل کیفی و کمی استفاده شده است:

۱. مرحله کیفی — مصاحبه‌های نیمه‌ساخت‌یافته

در گام نخست، جهت شناسایی ابعاد و مؤلفه‌های مدل کسب‌وکار بومی، از مصاحبه‌های نیمه‌ساخت‌یافته با خبرگان بهره گرفته شد. چارچوب اولیه سؤالات با مرور ادبیات و اهداف تحقیق طراحی گردید و محورهای همچون ساختار مدل‌های کسب‌وکار، نقش زیست‌بوم فناورانه (دولت، دانشگاه، شتاب‌دهنده‌ها)، چالش‌های صادرات و نوآوری، و تجربه به‌کارگیری رویکردهای کارآفرینانه (علیت و اثرگذاری) را پوشش داد. برای اطمینان از روایی محتوایی، سؤالات قبل از اجرای مصاحبه‌ها توسط اساتید دانشگاه و صاحب‌نظران حوزه مدیریت و نوآوری مرور و اصلاح شد.

۲. مرحله کمی — پرسشنامه ساختاریافته

در گام دوم، با توجه به نتایج حاصل از تحلیل داده‌های کیفی و مرور منابع معتبر، پرسشنامه‌ای ساختاریافته طراحی گردید تا امکان آزمون تجربی مدل مفهومی فراهم شود. گویه‌ها با مقیاس پنج‌درجه‌ای لیکرت (از «کاملاً مخالفم» تا «کاملاً موافقم») تنظیم شد.

به‌منظور اطمینان از وضوح و کفایت ابزار، نسخه آزمایشی پرسشنامه (پایلوت) بین ۲۰ تا ۳۰ نفر از مدیران و کارشناسان شرکت‌های دانش‌بنیان توزیع و بازخوردهای لازم جهت اصلاح و بهبود عبارات دریافت گردید. پس از تأیید متخصصان و پایلوت، نسخه نهایی پرسشنامه آماده و بین جامعه آماری توزیع شد.

فنون تجزیه و تحلیل داده‌ها

در این پژوهش، داده‌ها در دو مرحله کیفی و کمی با رویکردها و نرم‌افزارهای متناسب تحلیل شدند:

۱. تحلیل داده‌های کیفی

داده‌های حاصل از مصاحبه‌های نیمه‌ساخت‌یافته پس از پیاده‌سازی کامل، با روش تحلیل محتوای استقرایی و رویکرد کدگذاری سه‌مرحله‌ای شامل کدگذاری باز، محوری و انتخابی تحلیل گردید. در این فرایند، مفاهیم اولیه شناسایی و در قالب مقوله‌های فرعی و ابعاد اصلی ساماندهی شدند. برای افزایش اعتبار تحلیل، از راهبردهایی مانند بازبینی توسط مشارکت‌کنندگان^۱، بررسی همتایان^۲ و پایایی بین‌کدگذاران^۳ استفاده شد.

۲. تحلیل داده‌های کمی

در مرحله کمی از تکنیک مدل‌سازی معادلات ساختاری مبتنی بر حداقل مربعات جزئی در نرم‌افزار SmartPLS3 استفاده شد. این روش به دلیل ماهیت اکتشافی تحقیق، پیچیدگی مدل مفهومی و احتمال غیرنرمال بودن داده‌ها انتخاب گردید.

تحلیل در دو سطح انجام شد:

- ارزیابی مدل اندازه‌گیری شامل بررسی روایی همگرا (میانگین واریانس استخراج‌شده AVE، بارهای عاملی)، روایی واگرا (شاخص HTMT)، و پایایی درونی (آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی).
- **ارزیابی مدل ساختاری** شامل محاسبه ضرایب تعیین (R^2)، بررسی ضرایب مسیر و معناداری آن‌ها با روش **بوت‌استرپینگ** (۵۰۰۰ نمونه‌گیری)، شاخص برازش کلی مدل (SRMR)، و قدرت پیش‌بینی مدل (Q^2).

روایی و پایایی ابزار پژوهش

در این پژوهش، برای اطمینان از اعتبار (روایی) و قابلیت اعتماد (پایایی) ابزارها، اقدامات زیر انجام شد:

۱. روایی محتوایی

در مرحله کیفی، سؤالات مصاحبه نیمه‌ساخت‌یافته و همچنین گویه‌های پرسشنامه بر اساس مرور ادبیات معتبر و اهداف پژوهش طراحی شد. برای اطمینان از شفافیت و تناسب گویه‌ها، پیش‌نویس پرسشنامه در اختیار چند نفر از اساتید دانشگاه، پژوهشگران حوزه مدیریت و کارآفرینی، و متخصصان صنعت گیاهان دارویی قرار گرفت. اصلاحات پیشنهادی این خبرگان برای افزایش وضوح، جامعیت و انطباق با بافت بومی اعمال گردید.

۲. روایی صوری

نسخه آزمایشی پرسشنامه در مرحله پایلوت بین ۲۰ تا ۳۰ نفر از مدیران و کارشناسان شرکت‌های دانش‌بنیان توزیع شد. بازخوردهای مربوط به ابهام، دشواری درک سؤالات و تناسب مقیاس پاسخ‌دهی جمع‌آوری و اصلاحات لازم اعمال گردید.

۳. روایی همگرا و واگرا

پس از گردآوری داده‌های اصلی و اجرای مدل در نرم‌افزار SmartPLS3، روایی همگرا از طریق مقادیر میانگین واریانس استخراج‌شده (AVE) و بارهای عاملی بررسی شد؛ مقادیر AVE بالاتر از ۰/۵ و بارهای

¹ Member Checking

² Peer Debriefing

³ Inter-coder Reliability

عاملی بالاتر از ۰/۷ تأییدکننده روایی همگرا بودند. روایی واگرا نیز با استفاده از معیار HTMT و مقایسه میانگین واریانس درونی با واریانس بین‌سازه‌ای ارزیابی و مقادیر کمتر از ۰/۸۵ تأیید شد.

۴. پایایی ابزار

برای سنجش پایایی، از آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی^۱ استفاده شد که مقادیر همه سازه‌ها بالاتر از حد استاندارد (۰/۷) بود و ثبات درونی گویه‌ها را تأیید کرد.

جامعه آماری، حجم نمونه و روش نمونه‌گیری

۱. جامعه آماری

جامعه آماری این پژوهش در دو بخش کیفی و کمی تعریف شد:

➤ در مرحله کیفی، جامعه شامل مدیران و بنیان‌گذاران شرکت‌های دانش‌بنیان فعال در حوزه گیاهان دارویی، متخصصان علمی و فناورانه این صنعت، و کارشناسان پارک‌های علم و فناوری و شتاب‌دهنده‌های تخصصی بود. این گروه‌ها به دلیل تجربه مستقیم در توسعه مدل‌های کسب‌وکار و شناخت دقیق از زیست‌بوم نوآوری انتخاب شدند.

➤ در مرحله کمی، جامعه آماری شامل کلیه مدیران، کارشناسان ارشد و مسئولان توسعه کسب‌وکار شرکت‌های دانش‌بنیان ثبت‌شده در حوزه گیاهان دارویی در کشور بود که اطلاعات آن‌ها از پایگاه رسمی معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری و سامانه شرکت‌های دانش‌بنیان استخراج شد.

۲. حجم نمونه

در بخش کیفی، مصاحبه‌ها با ۱۷ نفر از خبرگان انجام شد. معیار توقف در این مرحله رسیدن به اشباع نظری بود؛ یعنی زمانی که مصاحبه‌های جدید اطلاعات تازه‌ای به مدل اضافه نمی‌کردند. در بخش کمی، برای تعیین حجم نمونه از قاعده حداقل نسبت شاخص به نمونه در مدل‌سازی معادلات ساختاری و همچنین توصیه‌های هیرآ و همکاران (۲۰۲۲) استفاده شد. با توجه به تعداد سازه‌ها و مسیرهای مدل، حداقل حجم نمونه حدود ۱۵۰ نفر برآورد گردید. برای اطمینان از کفایت داده‌ها و افزایش دقت تحلیل، تعداد ۲۰۰ پرسشنامه توزیع شد و پس از غربالگری پاسخ‌های ناقص، ۱۸۰ پرسشنامه قابل تحلیل در مدل نهایی مورد استفاده قرار گرفت.

۳. روش نمونه‌گیری

در مرحله کیفی از نمونه‌گیری هدفمند^۲ همراه با روش گلوله‌برفی^۳ استفاده شد؛ بدین صورت که ابتدا تعدادی از خبرگان کلیدی انتخاب و سپس از آن‌ها خواسته شد افراد متخصص دیگری را معرفی کنند.

^۱ Composite Reliability

^۲ Hair

^۳ Purposeful Sampling

^۴ Snowball Sampling

در مرحله کمی از روش نمونه‌گیری در دسترس^۱ استفاده شد که در پژوهش‌های اکتشافی رایج است؛ زیرا دسترسی به فهرست کامل مدیران و کارشناسان همه شرکت‌ها دشوار بود و پاسخ‌دهندگان از بین افراد در دسترس و مایل به همکاری انتخاب شدند.

یافته‌های پژوهش

یافته‌های این پژوهش در دو بخش تحلیل کیفی و تحلیل کمی ارائه می‌شود. ابتدا، ابعاد و مؤلفه‌های کلیدی مدل کسب‌وکار برای شرکت‌های دانش‌بنیان حوزه گیاهان دارویی با استفاده از داده‌های مصاحبه استخراج شد. سپس اعتبار و برازش مدل پیشنهادی با تحلیل آماری و مدل‌سازی معادلات ساختاری مورد بررسی قرار گرفت.

یافته‌های کیفی

تحلیل محتوای مصاحبه‌های نیمه‌ساخت‌یافته با خبرگان (مدیران شرکت‌های دانش‌بنیان، متخصصان علمی و فناورانه، کارشناسان پارک‌های علم و فناوری و شتاب‌دهنده‌ها) منجر به استخراج ۶ تم اصلی و ۲۳ زیرمقوله شد. این فرایند با رویکرد کدگذاری سه‌مرحله‌ای (باز، محوری و انتخابی) انجام شد و برای افزایش اعتبار نتایج از بازبینی توسط مشارکت‌کنندگان، بررسی همتایان و پایایی بین‌کدگذاران استفاده گردید.

فرایند تحلیل شامل مراحل زیر بود:

۱. کدگذاری باز^۲: مفاهیم اولیه از متن مصاحبه‌ها استخراج شد. هر قطعه معنادار از داده‌ها به صورت یک کد باز برچسب‌گذاری شد.

۲. کدگذاری محوری^۳: کدهای مشابه در مقولات محوری دسته‌بندی گردیدند و روابط میان آن‌ها (علت و معلول، شرایط، پیامدها) بررسی شد.

۳. کدگذاری انتخابی^۴: مقولات اصلی انتخاب و هسته مرکزی مدل مفهومی شکل گرفت.

برای اعتبار و پایایی داده‌ها از چند راهبرد استفاده شد:

- بازبینی توسط مشارکت‌کنندگان^۵: خلاصه یافته‌ها در اختیار چند مصاحبه‌شونده قرار گرفت تا صحت و شفافیت تفسیرها تأیید شود.
- بررسی همتایان: دو پژوهشگر دیگر نتایج اولیه کدگذاری را مرور و بازخورد ارائه کردند.
- پایایی بین‌کدگذاران^۶: بخشی از داده‌ها به طور مستقل توسط دو پژوهشگر کدگذاری و سپس ضریب توافق (کاپا) محاسبه شد (۰٫۸۲) که نشان‌دهنده توافق بالا بود.

^۱ Convenience Sampling

^۲ Open Coding

^۳ Axial Coding

^۴ Selective Coding

^۵ Member Checking

^۶ Inter-Coder Reliability

جدول ۱. نمونه کدگذاری باز

کد باز استخراج شده	گزیده‌ای از متن مصاحبه
کمبود سرمایه‌گذاری خطرپذیر	«دسترسی به سرمایه خطرپذیر بسیار محدود است و اکثر سرمایه‌گذاران ریسک ورود به این صنعت را نمی‌پذیرند»
نیاز به همکاری دانشگاهی	«ما نیاز به همکاری نزدیک با دانشگاه‌ها برای توسعه فرمولاسیون‌های جدید داریم»
پیچیدگی مقررات صادرات	«فرایند دریافت مجوز صادرات گیاهان فرآوری شده بسیار زمان‌بر و پیچیده است»
ضعف شبکه بازاریابی	«برای بازاریابی محصولات، کانال‌های توزیع تخصصی و شبکه فروش مطمئن نداریم»
نقش حمایتی شتاب‌دهنده‌ها	«شتاب‌دهنده‌ها می‌توانند به ما در ارتباط با مشتریان و جذب سرمایه کمک کنند»

در این مرحله متن مصاحبه‌ها خط به خط بررسی شد و واحدهای معنایی اولیه استخراج گردید.

جدول ۲. مقولات محوری و زیرمقولات

مقوله محوری	زیرمقوله‌های اصلی
سرمایه و منابع مالی	کمبود سرمایه خطرپذیر - دشواری دریافت تسهیلات بانکی - نبود سرمایه‌گذاران تخصصی - ضعف حمایت مالی دولتی - مشکل نقدینگی در مراحل رشد
ارتباطات فناورانه	همکاری با دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی - دسترسی به تجهیزات پیشرفته - انتقال دانش - کمبود زیرساخت‌های فناوری - ضعف ارتباط با مراکز بین‌المللی
رگولاتوری و سیاست‌گذاری	پیچیدگی فرآیند صدور مجوز - نبود استانداردهای صادراتی یکپارچه - ناپایداری سیاست‌های حمایتی - قوانین متغیر مالکیت فکری
بازار و بازاریابی	ضعف برندینگ - محدودیت کانال‌های فروش - نیاز به تحلیل بازارهای خارجی - رقابت شدید با محصولات وارداتی - ضعف بازاریابی دیجیتال
نوآوری باز و همکاری شبکه‌ای	نقش شتاب‌دهنده‌ها - پارک‌های علم و فناوری - ایجاد شبکه‌های هم‌افزایی بین شرکت‌ها - همکاری با سرمایه‌گذاران خصوصی
انعطاف‌پذیری مدل کسب‌وکار	بازطراحی ساختار ارزش‌آفرینی - انطباق با تغییرات فناوری - پاسخ به نوسانات بازار - یادگیری و بهبود مستمر مدل

این جدول نشان می‌دهد داده‌های خام چگونه از سطح کدهای پراکنده به ساختاری مفهومی ارتقا یافته‌اند.

جدول ۳. تم‌ها و ابعاد نهایی مدل مفهومی

تم نهایی	توضیح اجمالی
زیست‌بوم فناورانه	نقش شبکه بازیگران (دولت، دانشگاه، بخش خصوصی، شتاب‌دهنده‌ها) در پشتیبانی از نوآوری و رشد شرکت‌ها
سرمایه‌گذاری و منابع مالی	نیاز به ایجاد سازوکارهای تأمین مالی پایدار و سرمایه‌گذاری خطرپذیر تخصصی در صنعت گیاهان دارویی
رگولاتوری و سیاست‌گذاری	ضرورت اصلاح قوانین، تسهیل صدور مجوزها و تدوین استانداردهای صادراتی
نوآوری باز و شبکه‌سازی	اهمیت اشتراک‌گذاری دانش و همکاری بین شرکت‌ها و مراکز علمی و حمایتی
بازار و بین‌المللی‌سازی	لزوم برندینگ، توسعه کانال‌های توزیع و شناسایی فرصت‌های صادراتی پایدار
انعطاف‌پذیری مدل کسب‌وکار	امکان بازطراحی اجزای مدل متناسب با تحولات محیطی و فناورانه

این تم‌ها شالوده مدل مفهومی تحقیق را تشکیل داده و به‌عنوان ورودی طراحی پرسشنامه و مدل کمی مورد استفاده قرار گرفتند.

تحلیل کیفی نشان داد که زیست‌بوم فناورانه به‌ویژه نقش دولت، دانشگاه‌ها و پارک‌های علم و فناوری در فراهم کردن زیرساخت و سرمایه‌گذاری خطرپذیر، از عوامل کلیدی در توسعه مدل‌های کسب‌وکار در این حوزه است. همچنین نوآوری باز و شبکه‌سازی امکان دسترسی به فناوری‌های نو و بازارهای جدید را فراهم می‌کند. یافته‌های کمی

بر اساس داده‌های گردآوری‌شده از پرسشنامه توزیع‌شده میان مدیران و کارشناسان شرکت‌های دانش‌بنیان فعال در حوزه گیاهان دارویی، تحلیل آماری با استفاده از مدل‌سازی معادلات ساختاری مبتنی بر حداقل مربعات جزئی (PLS-SEM) انجام شد. انتخاب این رویکرد به دلیل اکتشافی بودن پژوهش، پیچیدگی مدل مفهومی، احتمال غیرنرمال بودن توزیع داده‌ها و اندازه نمونه متوسط صورت گرفت. نرم‌افزار SmartPLS3 به‌عنوان ابزار اصلی تحلیل داده‌ها به کار گرفته شد تا امکان برآورد ضرایب مسیرها، ارزیابی برازش مدل و آزمون فرضیه‌های تحقیق فراهم شود (هیر و همکاران، ۲۰۱۴).

تحلیل داده‌ها در دو سطح انجام گرفت:

(۱) ارزیابی مدل اندازه‌گیری^۱

ابتدا روایی و پایایی سازه‌ها بررسی شد. پایایی ترکیبی (CR) و آلفای کرونباخ برای سنجش ثبات درونی سازه‌ها محاسبه گردید و همه مقادیر بالاتر از حد توصیه‌شده (۷/۰) بودند. روایی همگرا از طریق مقدار میانگین واریانس استخراج‌شده (AVE) و بارهای عاملی بررسی شد که همگی بالاتر از ۵/۰ گزارش گردید. روایی واگرا نیز با معیار HTMT و مقایسه AVE با واریانس اشتراکی میان سازه‌ها ارزیابی شد و نتایج نشان داد که تفکیک‌پذیری سازه‌ها مناسب است. جدول ۵ شاخص‌های پایایی و روایی همگرا را نشان می‌دهد.

^۱ Measurement Model

جدول ۴. پایایی و روایی همگرایی سازه‌ها

سازه / بُعد	تعداد گویه‌ها	بارهای عاملی (Range)	آلفای کرونباخ	پایایی ترکیبی (CR)	میانگین واریانس استخراج‌شده (AVE)
اجزای مدل کسب‌وکار	۱۵	۰٫۸۸ - ۰٫۷۰	۰٫۸۷	۰٫۹۱	۰٫۶۵
عوامل زیست‌بوم فناورانه	۱۲	۰٫۸۵ - ۰٫۶۹	۰٫۸۵	۰٫۸۹	۰٫۶۱
استراتژی‌های کارآفرینانه آمیخته	۱۰	۰٫۸۷ - ۰٫۷۱	۰٫۸۶	۰٫۹۰	۰٫۶۳
نوآوری باز و همکاری شبکه‌ای	۸	۰٫۸۹ - ۰٫۷۳	۰٫۸۸	۰٫۹۲	۰٫۶۷
عملکرد کسب‌وکار	۹	۰٫۹۰ - ۰٫۷۵	۰٫۸۹	۰٫۹۳	۰٫۶۸

همان‌طور که جدول نشان می‌دهد، مقادیر آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی بالاتر از ۰/۷ و مقدار AVE بالاتر از ۰/۵ بوده که پایایی و روایی همگرایی مناسب سازه‌ها را تأیید می‌کند. جدول ۶ روایی واگرا میان سازه‌ها را بر اساس شاخص HTMT نشان می‌دهد.

جدول ۵. روایی واگرا بر اساس معیار HTMT

سازه‌ها	اجزای مدل کسب‌وکار	زیست‌بوم فناورانه	استراتژی‌های آمیخته	نوآوری باز	عملکرد کسب‌وکار
اجزای مدل کسب‌وکار	—	۰٫۷۰	۰٫۶۵	۰٫۶۰	۰٫۵۸
عوامل زیست‌بوم فناورانه	—	—	۰٫۶۲	۰٫۵۹	۰٫۵۵
استراتژی‌های کارآفرینانه آمیخته	—	—	—	۰٫۵۷	۰٫۵۳
نوآوری باز و همکاری شبکه‌ای	—	—	—	—	۰٫۵۱

همان‌طور که مشاهده می‌شود، تمام مقادیر HTMT کمتر از آستانه ۰/۸۵ هستند که نشان‌دهنده روایی واگرای مناسب و تمایز مفهومی بین سازه‌ها است.

(۲) ارزیابی مدل ساختاری^۱

پس از تأیید کیفیت مدل اندازه‌گیری، برازش مدل ساختاری مورد ارزیابی قرار گرفت. ضرایب تعیین (R^2) برای متغیرهای درون‌زا در محدوده مطلوب و نشان‌دهنده توان تبیین مناسب سازه‌ها بود. ضرایب مسیر^۲ از طریق آزمون بوت‌استرپینگ با ۵۰۰۰ نمونه‌گیری معنادار شدند و روابط فرض‌شده بین متغیرها تأیید شد. همچنین شاخص برازش کلی مدل SRMR در محدوده قابل قبول (کمتر از ۰/۸۰) قرار داشت که نشان‌دهنده برازش مناسب مدل است.

^۱ Structural Model

^۲ Path Coefficients

در نهایت، تحلیل حساسیت و پیش‌بینی‌پذیری (Q^2) نشان داد که مدل از قدرت پیش‌بینی مناسبی برخوردار است و می‌تواند در محیط واقعی نیز برای تحلیل و طراحی مدل‌های کسب‌وکار شرکت‌های دانش‌بنیان حوزه گیاهان دارویی استفاده شود.

جدول ۷ شاخص‌های برازش مدل ساختاری شامل مقادیر R^2 و Q^2 را نشان می‌دهد. همچنین جدول ۸ ضرایب مسیر میان سازه‌ها و سطح معناداری آن‌ها را ارائه کرده است.

جدول ۶. شاخص‌های برازش مدل ساختاری (Q و R^2)

سازه درون‌زا	R^2	Q^2
اجزای مدل کسب‌وکار	۰٫۶۱	۰٫۴۳
عوامل زیست‌بوم فناورانه	۰٫۵۵	۰٫۳۹
استراتژی‌های کارآفرینانه آمیخته	۰٫۵۸	۰٫۴۱
نوآوری باز و همکاری شبکه‌ای	۰٫۶۴	۰٫۴۶
عملکرد کسب‌وکار	۰٫۶۷	۰٫۴۹

همان‌طور که مشاهده می‌شود، مقادیر R^2 بین ۰٫۵۵ تا ۰٫۶۷ بوده که بیانگر توان تبیین بالا برای متغیرهای درون‌زا است. همچنین مقادیر Q^2 همگی مثبت و بالاتر از ۰٫۳ هستند که نشان می‌دهد مدل از قدرت پیش‌بینی مطلوب برخوردار است.

جدول ۷. ضرایب مسیر و معناداری روابط

مسیر مفهومی	ضریب مسیر (β)	آماره t	مقدار p
زیست‌بوم فناورانه → اجزای مدل کسب‌وکار	۰٫۴۱	۷٫۱۲	>۰٫۰۰۱
استراتژی‌های کارآفرینانه آمیخته → اجزای مدل کسب‌وکار	۰٫۳۵	۵٫۸۹	>۰٫۰۰۱
نوآوری باز و همکاری شبکه‌ای → اجزای مدل کسب‌وکار	۰٫۳۲	۵٫۲۳	>۰٫۰۰۱
اجزای مدل کسب‌وکار → عملکرد کسب‌وکار	۰٫۴۸	۸٫۱۰	>۰٫۰۰۱
نوآوری باز → عملکرد کسب‌وکار	۰٫۲۹	۴٫۸۷	>۰٫۰۰۱

ضرایب مسیر به‌طور کلی مثبت و از نظر آماری معنادار ($p < 0.001$) هستند و نشان می‌دهند که زیست‌بوم فناورانه، استراتژی‌های کارآفرینانه آمیخته و نوآوری باز تأثیر معناداری بر اجزای مدل کسب‌وکار و عملکرد کسب‌وکار شرکت‌های دانش‌بنیان دارند.

نتایج کمی نشان می‌دهد زیست‌بوم فناورانه و نوآوری باز بیشترین تأثیر را بر توسعه و انعطاف‌پذیری مدل کسب‌وکار داشته و بهبود عملکرد شرکت‌ها را تسهیل می‌کنند.

برآیند تحلیل‌های کیفی و کمی این پژوهش منجر به ارائه مدل مفهومی نهایی تحقیق شد. این مدل با تلفیق یافته‌های حاصل از مصاحبه‌های نیمه‌ساخت‌یافته و نتایج آزمون‌های آماری، چارچوبی منسجم از عوامل مؤثر بر طراحی و توسعه مدل‌های کسب‌وکار شرکت‌های دانش‌بنیان فعال در حوزه گیاهان دارویی ارائه می‌دهد.

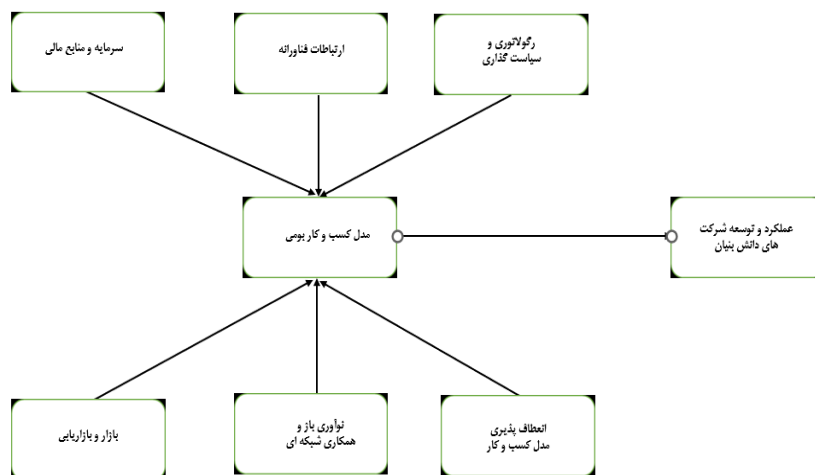
در این مدل، سه بُعد زیربنایی و اثرگذار شامل:

- زیست‌بوم فناورانه (حمایت دولت و سیاست‌گذاران، تعامل دانشگاه و صنعت، زیرساخت‌های پارک‌های علم و فناوری، و دسترسی به سرمایه‌گذاری خطرپذیر)،
- نوآوری باز و همکاری شبکه‌ای (تعامل با مراکز تحقیقاتی، شتاب‌دهنده‌ها، سرمایه‌گذاران و سایر بازیگران کلیدی)،
- استراتژی‌های کارآفرینانه آمیخته (ترکیب رویکرد علیت و اثرگذاری در تصمیم‌گیری‌های کارآفرینانه)،

به‌عنوان محرک‌های کلیدی عمل کرده و شکل‌گیری و طراحی اجزای مدل کسب‌وکار بومی را هدایت می‌کنند. این اجزا شامل ارزش پیشنهادی، بخش‌های مشتریان، منابع کلیدی، و کانال‌های توزیع و ارتباطی هستند که در نهایت باعث بهبود عملکرد شرکت‌های دانش‌بنیان در حوزه نوآوری، رشد بازار و افزایش صادرات می‌شوند.

ویژگی‌های متمایز مدل پیشنهادی عبارت‌اند از:

- تأکید بر پویایی محیطی و فناورانه ایران و لزوم انعطاف‌پذیری مدل‌های کسب‌وکار؛
- توجه ویژه به نوآوری باز و شبکه‌سازی میان بازیگران مختلف زیست‌بوم فناوری؛
- ادغام دو رویکرد علیت و اثرگذاری در تصمیم‌گیری‌ها و راهبردهای کارآفرینانه؛
- پیوند مستقیم اجزای مدل کسب‌وکار با عملکرد رقابتی و توسعه صادرات شرکت‌های دانش‌بنیان.



شکل ۱. مدل مفهومی نهایی پژوهش

بحث و تفسیر یافته‌ها

یافته‌های این پژوهش درباره نقش زیست‌بوم فناورانه در شکل‌دهی اجزای مدل کسب‌وکار، با نتایج پژوهش‌های داخلی همسو است؛ به‌ویژه تأکید بر کارکردهای حمایتی دولت، پیوند دانشگاه-صنعت و ظرفیت پارک‌های علم و فناوری که در مطالعات داخلی نیز به‌عنوان پیش‌ران‌های حیاتی رشد شرکت‌های دانش‌بنیان گزارش شده‌اند (کاظمی و همکاران، ۱۳۹۹؛ رضوی و همکاران، ۱۳۹۹؛ معاونت علمی و فناوری، ۱۴۰۱؛ ۱۴۰۲). در سطح بین‌المللی نیز جایگاه تعاملات شبکه‌ای و نهادی در تقویت نوآوری و مدل‌های کسب‌وکار، با ادبیات اکوسیستم نوآوری و نوآوری باز همخوان است (چسبرو، ۲۰۱۷؛ وُلک و همکاران، ۲۰۱۷). نتیجه کلیدی این تحقیق که «زیست‌بوم فناورانه → اجزای مدل کسب‌وکار → عملکرد» زنجیره‌ای و معنادار است، با این بدنه نظری هم‌راستا است.

در زمینه نوآوری باز و همکاری شبکه‌ای، یافته‌ها نشان می‌دهد مشارکت با مراکز پژوهشی، شتاب‌دهنده‌ها و سرمایه‌گذاران، مسیر کوتاه‌تری برای توسعه فناوری و دسترسی به بازار ایجاد می‌کند. این نتیجه با ادبیات خارجی درباره نقش شبکه‌های نوآوری در ارتقای رقابت‌پذیری صادراتی محصولات گیاهی هم‌خوان است (پاتل و همکاران، ۲۰۲۱؛ وانگ و ژانگ، ۲۰۲۳) و با شواهد داخلی مبنی بر ضعف تاریخی در برندسازی و نفوذ بازار هم‌صداست (سوفلایی و همکاران، ۱۴۰۱). از این منظر، یافته‌های ما نه تنها اهمیت شبکه‌سازی را تأیید می‌کند، بلکه آن را به‌عنوان سازوکار عملی برای کاهش ریسک تجاری‌سازی در شرایط عدم قطعیت برجسته می‌سازد. در حوزه راهبردهای کارآفرینانه آمیخته، نتایج تحقیق نشان می‌دهد ترکیب رویکردهای علیت (برنامه‌ریزی و تحلیل پیشینی) و اثرگذاری (اتکا به منابع موجود، آزمون و یادگیری) به انعطاف‌پذیری مدل کسب‌وکار و پاسخ‌گویی بهتر به نوسانات قانونی و بازار می‌انجامد. این جمع‌بندی با ادبیات نظری کارآفرینی هم‌سوی است که اثرگذاری را برای محیط‌های نامطمئن و نوظهور مناسب می‌داند و در عین حال، نقش علیت را در بلوغ و مقیاس‌پذیری انکار نمی‌کند (ساراسواتی، ۲۰۰۸؛ فیشر، ۲۰۱۲؛ رید و همکاران، ۲۰۱۶). از این رو، شواهد کمی این پژوهش مبنی بر معناداری مسیرهای «استراتژی‌های آمیخته → اجزای مدل کسب‌وکار» با بنیان نظری موجود سازگار است.

در عین هم‌سویی، این مطالعه نسبت به برخی تحقیقات داخلی گستره وسیع‌تری از عوامل را در یک چارچوب یکپارچه بررسی کرده است: بسیاری از پژوهش‌های داخلی بیشتر بر شاخص‌های عملکردی یا مالی تمرکز داشته‌اند و کمتر یکپارچگی زیست‌بوم، نوآوری باز و راهبردهای آمیخته را هم‌زمان در مدل کسب‌وکار شرکت‌های گیاهان دارویی تحلیل کرده‌اند (نجفیان و همکاران، ۲۰۲۲؛ کاظمی و همکاران، ۱۳۹۹). بدین ترتیب، یافته‌های حاضر ضمن تأیید جهت‌گیری‌های کلیدی ادبیات، تصویر بومی‌تری ارائه می‌دهد که به‌ویژه حساسیت به رگولاتوری، استانداردهای صادراتی و نقش میانجی‌گرانه انعطاف‌پذیری مدل کسب‌وکار را برجسته می‌کند.

نوآوری های پژوهش حاضر

پژوهش حاضر چندین نوآوری نظری و کاربردی دارد که آن را از مطالعات پیشین متمایز می‌سازد و می‌تواند شکاف‌های موجود در ادبیات را پوشش دهد:

۱. ترکیب سه لایه کلیدی در یک مدل بومی: برخلاف بسیاری از تحقیقات قبلی که صرفاً بر یک بعد (مثلاً نوآوری یا منابع مالی) تمرکز داشته‌اند، این پژوهش با تلفیق سه محور زیست‌بوم فناورانه، نوآوری باز و همکاری شبکه‌ای و استراتژی‌های کارآفرینانه آمیخته، چارچوبی جامع ارائه کرده است. این یکپارچگی به‌ویژه در مطالعات ایرانی نادر است و پاسخی مستقیم به نیاز شرکت‌های دانش‌بنیان برای مدلی منعطف و بومی محسوب می‌شود.

۲. بومی‌سازی مدل کسب‌وکار بر اساس شرایط ایران: مدل نهایی با تأکید بر شرایط خاص کشور از جمله چالش‌های رگولاتوری داخلی، ناپایداری سیاست‌های حمایتی، ساختار سرمایه‌گذاری خطرپذیر محدود و ضعف برندسازی توسعه یافته است. این تطبیق زمینه‌ای می‌تواند به سیاست‌گذاران و مدیران شرکت‌های گیاهان دارویی کمک کند راه‌حل‌های عملی و متناسب با محیط داخلی طراحی کنند، نه صرفاً تکرار الگوهای بین‌المللی نظیر بوم مدل کسب‌وکار اوستروالدر و پیگنور (۲۰۱۰).

۳. ادغام رویکردهای علیت و اثرگذاری در کارآفرینی: یکی از نوآوری‌های کلیدی، نشان دادن این است که شرکت‌های دانش‌بنیان حوزه گیاهان دارویی نه می‌توانند صرفاً بر برنامه‌ریزی خطی و پیش‌بینی بازار تکیه کنند (علیت)، و نه فقط با آزمایش‌گری و شبکه‌سازی غیررسمی (اثرگذاری) به موفقیت می‌رسند. بلکه ترکیب این دو رویکرد سبب می‌شود شرکت‌ها هم از انعطاف‌پذیری در محیط نامطمئن بهره‌مند شوند و هم به سمت مقیاس‌پذیری و توسعه صادرات حرکت کنند.

۴. تأکید بر نوآوری باز به‌عنوان پیشران توسعه صادرات: یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد نوآوری باز صرفاً برای توسعه فناوری نیست بلکه نقش حیاتی در کوتاه‌کردن چرخه تجاری‌سازی، ارتقای استاندارد محصولات و دسترسی به بازارهای بین‌المللی دارد. این دیدگاه فراتر از برداشت‌های قبلی است که نوآوری باز را محدود به همکاری فناورانه می‌دانستند (چسبرو، ۲۰۱۷).

۵. پیوند مستقیم بین اجزای مدل کسب‌وکار و عملکرد بین‌المللی: برخلاف بسیاری از تحقیقات داخلی که مدل کسب‌وکار را صرفاً از منظر ارزش پیشنهادی و مشتری تحلیل می‌کردند، این مطالعه نشان می‌دهد چگونه این اجزا به طور مستقیم با نوآوری، رشد بازار و توسعه صادرات پیوند می‌خورند و از این طریق، شاخص‌های عملکردی واقعی شرکت‌ها تقویت می‌شود.

پیامدهای مدیریتی و سیاستی

یافته‌های این پژوهش علاوه بر غنی‌سازی ادبیات، پیامدهای عملی و راهبردی ارزشمندی برای مدیران شرکت‌های دانش‌بنیان، کارآفرینان حوزه گیاهان دارویی و سیاست‌گذاران دارد. این پیامدها در سه سطح کلیدی قابل تبیین است:

الف) پیامدهای مدیریتی برای شرکت‌های دانش‌بنیان

۱. بازطراحی مداوم مدل کسب‌وکار: مدیران باید بدانند که مدل کسب‌وکار در محیط پویا و پرعدم‌قطعیت ایران، به‌ویژه در صنعت گیاهان دارویی، باید انعطاف‌پذیر باشد. این به معنای ارزیابی دوره‌ای اجزای مدل مانند مشتریان، ارزش پیشنهادی، کانال‌ها و شرکای کلیدی است تا بتوان در واکنش به تغییرات فناوری و مقررات، ساختار را بازتنظیم کرد.

۲. استفاده هدفمند از نوآوری باز: یافته‌ها نشان می‌دهد که همکاری با شتاب‌دهنده‌ها، پارک‌های علم و فناوری و مراکز تحقیقاتی می‌تواند زمان و هزینه توسعه محصول را کاهش دهد. مدیران باید سازوکارهای شراکت و یادگیری از منابع بیرونی را در فرایند تحقیق و توسعه و بازاریابی بگنجانند.

۳. ترکیب علیت و اثرگذاری در تصمیم‌گیری: مدیران استارت‌آپ‌ها و شرکت‌های دانش‌بنیان می‌توانند با برنامه‌ریزی ساختاریافته (علیت) و هم‌زمان آزمون ایده‌ها و شبکه‌سازی پویا (اثرگذاری)، ریسک‌های بازار و فناوری را مدیریت کنند. این رویکرد دوگانه باعث می‌شود هم از فرصت‌های پیش‌بینی نشده بهره‌برداری شود و هم برنامه رشد منظم حفظ گردد.

(ب) پیامدهای سیاستی و حمایتی

۱. اصلاح و ثبات‌بخشی به رگولاتوری: شفاف‌سازی مسیر صدور مجوزها، ایجاد استانداردهای صادراتی واحد و کاهش تغییرات ناگهانی در سیاست‌های حمایتی از مهم‌ترین الزامات توسعه این صنعت است. دولت و نهادهای قانون‌گذار باید با ارائه مقررات شفاف و تسهیل فرایندها، فضای اطمینان‌بخشی برای نوآوری ایجاد کنند.

۲. گسترش حمایت مالی و سرمایه‌گذاری خطرپذیر تخصصی: یکی از گلوگاه‌های اصلی توسعه، محدودیت دسترسی به سرمایه است. سیاست‌گذاران می‌توانند با ایجاد صندوق‌های خطرپذیر تخصصی برای گیاهان دارویی و حمایت از سرمایه‌گذاران بخش خصوصی، زمینه رشد استارت‌آپ‌ها و SME های فناورانه را فراهم کنند.

۳. توانمندسازی زیست‌بوم نوآوری و توسعه شبکه‌ها: تقویت پارک‌های علم و فناوری و شتاب‌دهنده‌های تخصصی در حوزه گیاهان دارویی، همراه با تسهیل همکاری بین دانشگاه‌ها، شرکت‌ها و سرمایه‌گذاران، می‌تواند زیرساخت مناسبی برای خلق محصولات رقابتی و صادرات محور فراهم آورد.

(ج) پیامدهای کلان اقتصادی

➤ مدل پیشنهادی با ایجاد زیرساخت نوآوری و تجاری‌سازی، می‌تواند به افزایش صادرات محصولات

فرآوری‌شده گیاهان دارویی، کاهش خام‌فروشی، و ایجاد اشتغال تخصصی کمک کند.

➤ از منظر اقتصاد دانش‌بنیان، اجرای این مدل می‌تواند سهم صنعت گیاهان دارویی از تولید ناخالص

داخلی و درآمدهای غیرنفتی را افزایش دهد و جایگاه ایران را در بازارهای بین‌المللی ارتقا بخشد

نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف طراحی و توسعه مدل کسب‌وکار بومی برای شرکت‌های دانش‌بنیان فعال در حوزه گیاهان دارویی انجام شد و توانست با ترکیب روش‌های کیفی و کمی، چارچوبی یکپارچه و متناسب با شرایط زیست‌بوم ایران ارائه دهد.

یافته‌های کیفی حاصل از تحلیل محتوای مصاحبه‌ها و پیشینه پژوهش نشان داد که شش بُعد کلیدی شامل سرمایه و منابع مالی، ارتباطات فناورانه، رگولاتوری و سیاست‌گذاری، بازار و بازاریابی، نوآوری باز و همکاری شبکه‌ای، و انعطاف‌پذیری مدل کسب‌وکار بیشترین اثرگذاری را در شکل‌دهی مدل کسب‌وکار دارند. تحلیل کمی با استفاده از مدل‌سازی معادلات ساختاری PLS-SEM این روابط را تأیید کرد و نشان داد که این ابعاد از طریق طراحی مناسب اجزای مدل کسب‌وکار (ارزش پیشنهادی، مشتریان، منابع، کانال‌ها) می‌توانند عملکرد نوآوری، توسعه بازار و صادرات شرکت‌های دانش‌بنیان را به‌طور معناداری ارتقا دهند.

این مدل با توجه به ویژگی‌های بومی کشور طراحی شده است؛ از جمله چالش‌های سیاستی و رگولاتوری، محدودیت‌های سرمایه‌گذاری خطرپذیر، و ضعف در برندسازی بین‌المللی. همچنین پژوهش حاضر با ادغام دو رویکرد علیت و اثرگذاری در کارآفرینی گامی نو در ارائه چارچوبی انعطاف‌پذیر و پاسخ‌گو به عدم قطعیت‌های محیطی برداشته است.

نتایج تحقیق نشان می‌دهد که نوآوری باز و همکاری شبکه‌ای نه تنها محرکی برای ارتقای توان فناورانه است، بلکه به‌طور مستقیم چرخه تجاری‌سازی محصولات گیاهی را کوتاه کرده و زمینه نفوذ به بازارهای منطقه‌ای و جهانی را فراهم می‌آورد. همچنین زیست‌بوم فناورانه نقش زیرساختی در تسهیل سرمایه‌گذاری، دسترسی به دانش و تجهیزات، و اتصال به بازارهای صادراتی دارد.

در مجموع، مدل ارائه‌شده می‌تواند راهنمایی کاربردی برای:

- **کارآفرینان و مدیران شرکت‌های دانش‌بنیان** جهت طراحی و بازطراحی مدل‌های کسب‌وکار منعطف و نوآورانه؛
- **سیاست‌گذاران و نهادهای حمایتی** برای تدوین برنامه‌های مؤثر در تأمین مالی، توسعه زیرساخت‌های فناورانه و ارتقای استانداردهای صادراتی؛
- **و مراکز علمی و فناوری** در جهت تقویت تعاملات دانشگاه و صنعت و شکل‌گیری شبکه‌های نوآوری باشد.

محدودیت‌های پژوهش

۱. حجم و ترکیب نمونه: در مرحله کیفی، تعداد خبرگان به دلیل دسترسی محدود و دشواری هماهنگی با مدیران و متخصصان، در حد اشباع نظری (۱۵ تا ۲۰ نفر) باقی ماند. در مرحله کمی نیز نمونه به مدیران و کارشناسان شرکت‌های دانش‌بنیان فعال در حوزه گیاهان دارویی محدود شد؛ بنابراین تعمیم نتایج به کل اکوسیستم کسب‌وکارهای زیستی ایران نیازمند احتیاط است.

۲. پویایی بالای محیط و تغییرات سیاستی: تغییر سریع مقررات صادرات، نوسانات اقتصادی و تحولات فناورانه می‌تواند بر پایداری مدل پیشنهادی در بلندمدت اثرگذار باشد. یافته‌های این پژوهش در بازه زمانی مشخص گردآوری شده و ممکن است نیازمند بازبینی ادواری باشد.

۳. تمرکز بر صنعت گیاهان دارویی: اگرچه این حوزه نماینده‌ای ارزشمند از صنایع زیستی است، اما ویژگی‌های خاص آن (مانند ساختار تولید، صادرات و نظارت دارویی) ممکن است نتایج را از سایر صنایع فناور زیستی متمایز کند.

پیشنهادهایی برای تحقیقات آینده

۱. گسترش به سایر صنایع دانش بنیان زیستی: پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آتی مدل ارائه‌شده را در حوزه‌های مرتبط مانند بیوتکنولوژی، داروسازی گیاهی، یا محصولات غذایی سلامت‌محور بررسی و اعتبارسنجی کنند.

۲. به کارگیری روش‌های کمی پیشرفته‌تر: استفاده از مدل‌سازی معادلات ساختاری مبتنی بر کوواریانس (CB-SEM) یا روش‌های تحلیل چندسطحی می‌تواند به بررسی دقیق‌تر روابط علی و آزمون پایداری مدل کمک کند.

۳. بررسی اثرات زمان و پویایی بازار: مطالعات طولی و ردیابی تغییرات در طول زمان می‌تواند نشان دهد که چگونه مدل کسب‌وکار در مواجهه با تغییرات فناوری، بازار و مقررات تکامل می‌یابد.

۴. ترکیب داده‌های بین‌المللی و مقایسه تطبیقی: مقایسه مقایسه مدل پیشنهادی با مدل‌های موفق در کشورهای پیشرو (مانند چین، هند و اتحادیه اروپا) می‌تواند بینش‌های کاربردی بیشتری برای ارتقای صادرات و رقابت‌پذیری فراهم کند.

منابع

- ۱- آقایی، ع.، محمدی، س.، و کرمی، ح. (۱۴۰۰). موانع تأمین مالی شرکت‌های دانش‌بنیان در ایران. فصلنامه نوآوری و کارآفرینی، ۱۰(۲)، ۴۵-۶۳.
- ۲- پیرایش، ن.، غلامی، ر.، و کرمانی، ج. (۱۳۹۹). کارآفرینی و مدل‌های کسب‌وکار در صنایع گیاهان دارویی ایران: نشریه توسعه و کسب‌وکار، ۱۱(۴)، ۹۳-۱۱۲.
- ۳- جاویدنیا، ک.، و مرتضی‌سمنانی، ک. (۱۴۰۰). گیاهان دارویی و فرآورده‌های طبیعی در ایران: فرصت‌ها و چالش‌ها. مجله پژوهش‌های دارویی ایران، ۲۰(۱)، ۱-۱۴.
- ۴- خسروی، س.، رحمانی، ف.، و جعفری، م. (۱۳۹۹). اقتصاد دانش‌بنیان و توسعه صنعت گیاهان دارویی در ایران. فصلنامه نوآوری و کارآفرینی، ۹(۴)، ۳۳-۵۰.
- ۵- رضوی، س.، احمدی، ن.، و طالبی، ف. (۱۳۹۹). توسعه مدل‌های بومی کسب‌وکار در صنعت گیاهان دارویی ایران. فصلنامه کارآفرینی و نوآوری، ۱۰(۴)، ۸۷-۱۰۶.
- ۶- رضوی، محمد؛ بهمنی، نسرين؛ و همکاران. (۱۳۹۹). بررسی زنجیره ارزش و راهبردهای توسعه صادرات گیاهان دارویی. مجله تحقیقات مدیریت، ۱۸(۲)، ۱۱۵-۱۴۰.
- ۷- زارع، م.، اکبری، ف.، و جلالی، س. (۱۴۰۰). چالش‌های زنجیره ارزش گیاهان دارویی در ایران. فصلنامه نوآوری و توسعه پایدار، ۹(۲)، ۴۱-۶۰.
- ۸- سفلائی، م.، حسینی، ف.، و قهرمانی، ع. (۱۴۰۱). بررسی ظرفیت صادرات گیاهان دارویی ایران در زنجیره ارزش جهانی. مجله کشاورزی پایدار، ۱۴(۳)، ۷۲-۵۵.
- ۹- سوفلائی، علی؛ کرمی، نرگس؛ و همکاران. (۱۴۰۱). تحلیل عوامل اثرگذار بر برندسازی و صادرات محصولات گیاهی ایران. پژوهش‌های اقتصاد دانش‌بنیان، ۴(۲)، ۷۵-۹۶.
- ۱۰- عابدی، ف.، قنبری، ح.، و صادقی، م. (۱۴۰۰). تحلیل اثرگذاری و علیت در راهبردهای کسب‌وکار دانش‌بنیان. فصلنامه مدیریت کارآفرینی، ۱۳(۲)، ۶۷-۸۹.
- ۱۱- کاظمی، م.، محمدی، س.، و فلاح، ع. (۱۳۹۹). تحلیل عملکرد شرکت‌های دانش‌بنیان گیاهان دارویی در ایران. نشریه مدیریت فناوری، ۱۲(۲)، ۶۱-۸۰.
- ۱۲- کاظمی، مهدی؛ احمدی، علی‌رضا؛ و همکاران. (۱۳۹۹). طراحی الگوی توسعه کسب‌وکارهای دانش‌بنیان در صنعت گیاهان دارویی. فصلنامه کارآفرینی و توسعه کسب‌وکار، ۱۲(۳)، ۲۵-۴۸.
- ۱۳- کاویانی، س.، حیدری، م.، و منصوری، ف. (۱۴۰۱). تطبیق‌پذیری مدل‌های کسب‌وکار در صنایع زیستی ایران. فصلنامه نوآوری و توسعه، ۹(۳)، ۷۴-۵۵.
- ۱۴- کریمی، ح.، سادات، م.، و حیدری، ر. (۱۴۰۰). موانع رگولاتوری و صادرات محصولات گیاهان دارویی در ایران. مجله اقتصاد و کسب‌وکار پایدار، ۱۳(۳)، ۷۴-۵۵.
- ۱۵- مرادی، م.، حیدری، ف.، و زارعی، ع. (۱۳۹۹). چالش‌های بازاریابی و توسعه بازار محصولات گیاهی در ایران. نشریه توسعه کسب‌وکار، ۱۲(۳)، ۷۷-۹۶.

- ۱۶- مظفری، ع.، شریفی، ن.، و ناصری، ر. (۱۳۹۸). ظرفیت‌های تنوع زیستی ایران در توسعه صنعت گیاهان دارویی. نشریه تحقیقات گیاهان دارویی، ۱۵(۱)، ۲۳-۳۷.
- ۱۷- معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری (۱۴۰۱). گزارش سالانه شرکت‌های دانش‌بنیان و زیست‌بوم نوآوری ایران. تهران: معاونت علمی.
- ۱۸- معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری (۱۴۰۲). گزارش توسعه صنایع گیاهان دارویی و داروهای گیاهی. تهران: معاونت علمی.
- ۱۹- معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری (۱۴۰۲). وضعیت شرکت‌های دانش‌بنیان حوزه گیاهان دارویی. تهران: معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری.
- ۲۰- معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری (۱۴۰۱). گزارش توسعه زیست‌بوم نوآوری گیاهان دارویی. تهران: معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری.
- ۲۱- نجفیان، م.، رضایی، ح.، و احمدی، س. (۱۴۰۱). زیست‌بوم کسب‌وکار گیاهان دارویی در ایران: سیاست و راهبرد. فصلنامه مطالعات کسب‌وکار ایران، ۵(۲)، ۸۷-۱۰۸.

References:

1. Bocken, N. M. P., Short, S. W., Rana, P., & Evans, S. (2014). A literature and practice review to develop sustainable business model archetypes. *Journal of Cleaner Production*, 65, 42–56. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.11.039>
2. Chesbrough, H. W. (2017). *Open Innovation: Researching a New Paradigm* (Updated ed.). Oxford: Oxford University Press.
3. Corbin, J., & Strauss, A. (2015). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory* (4th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
4. Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2017). *Designing and conducting mixed methods research* (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
5. Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16(3), 297–334.
6. Fisher, G. (2012). Effectuation, causation, and bricolage: A behavioral comparison of emerging theories in entrepreneurship. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 36(5), 1019–1051. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6520.2012.00537.x>
7. Guest, G., Bunce, A., & Johnson, L. (2006). How many interviews are enough? An experiment with data saturation and variability. *Field Methods*, 18(1), 59–82.
8. Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2014). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*. Thousand Oaks, CA: Sage.
9. Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., Sarstedt, M., Danks, N. P., & Ray, S. (2022). *Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM) using R: A workbook*. Cham: Springer.

10. Moghadam, M. R., Sadeghi, H., & Rezaei, M. (2020). Challenges and opportunities of medicinal plants industry in Iran: Toward a sustainable development perspective. *Industrial Crops and Products*, 158, 112961. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2020.112961>
11. Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). *Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
12. Patel, K., Rajput, D., & Mandal, S. (2021). Herbal product value chains and international market competitiveness: Evidence from Asia. *Industrial Marketing Management*, 96, 220–233.
13. Patel, K., Shah, P., & Goyal, R. (2021). Global herbal medicine market and innovation trends: Implications for developing countries. *Journal of Herbal Medicine*, 27, 100418. <https://doi.org/10.1016/j.hermed.2020.100418>
14. Read, S., Sarasvathy, S. D., Dew, N., & Wiltbank, R. (2016). Effectual entrepreneurship: Principles and processes. *Journal of International Entrepreneurship*, 14(3), 233–251. <https://doi.org/10.1007/s10843-016-0189-3>
15. Sarasvathy, S. D. (2008). *Effectuation: Elements of entrepreneurial expertise*. Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing.
16. Valk, T., Isaak, F., & Groh, P. (2017). Developing mixed entrepreneurial strategies and business model flexibility. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 41(6), 977–1001.
17. Völckner, F., Sattler, H., & Hennig-Thurau, T. (2017). Managing innovation ecosystems: Linking network relationships and innovation success. *Research Policy*, 46(1), 10–24.
18. Wang, Y., & Zhang, L. (2023). Business model innovation in the herbal medicine industry: Lessons from Asia. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 7, 1500168.
19. Wang, Y., & Zhang, X. (2023). Global competitiveness of herbal medicine products: Innovation, regulation, and market strategies. *Journal of Ethnopharmacology*, 310, 116394.
20. Wiltbank, R., Dew, N., Read, S., & Sarasvathy, S. D. (2006). What to do next? The case for non-predictive strategy. *Strategic Management Journal*, 27(10), 981–998. <https://doi.org/10.1002/smj.555>