



Identify the Major Factors Affecting the Success of Open Innovation in the Digital Knowledge-based Business Ecosystem

Erfan Hajiakhoondi

Ph.D. Candidate, Department of Technology Management, Faculty Management and Economics, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. E-mail: erfan.akhoondi@gmail.com

Gholamreza Hashemzadeh Khorasgani

*Corresponding Author, Associate Prof, Department of Industrial Management, Faculty of Management, Islamic Azad University of South Branch, Tehran, Iran. E-mail: gh_hashemzadeh@azad.ac.ir

Alireza Boushehri

Assistant Prof., Department of Technology Management, Faculty of Management, Malek Ashtar University, Tehran, Iran. E-mail: arb1148@mut.ac.ir

Abstract

Objective: This study aims to identify the major factors that affect the success of open innovation in the digital business ecosystem.

Methods: After initial identification of the factors influencing the background, a survey was conducted in the digital business ecosystem using a sample of 70 experts. The research community includes all organizational experts and experts active in digital knowledge-based businesses. In this study, exploratory factor analysis has been used to measure divergent validity and the accuracy and significance of the relationships between these variables and confirmation of the measurement and structural model by confirmatory factor analysis or structural equations based on PLS and SPSS and Smart PLS software have been investigated.

Results: The exogenous structures of the model together account for 62% of the variance of the structure of open innovation success, and the structures of the regulatory and regulatory environment, financial support and intermediary institutions have the most relevance and importance in the success of open innovation, respectively. Also, the value of Q^2 index of the model is equal to 0.392, which indicates that the proposed model has a good predictive fit.

Conclusion: It is suggested that governments and policymakers implement strategies such as encouraging venture capital and crowd funding, tax incentives,

establishing an efficient legal system for the protection of intellectual property, establishing open innovation platforms and technology hubs, and other research findings. In this way, a suitable ecosystem for the implementation of open innovation strategies in digital businesses is formed.

Keywords: Venture capital, Intellectual property rights, Intermediary institutions, Open innovation platforms.

Citation: Hajiakhoondi, Erfan, Hashemzadeh Khorasgani, Gholamreza, Boushehri, Alireza (2020). Identify the Major Factors Affecting the Success of Open Innovation in the Digital Knowledge-based Business Ecosystem. *Industrial Management Journal*, 12(1), 344-372. (in Persian)

Industrial Management Journal, 2020, Vol. 12, No.1, pp. 344-372

DOI: 10.22059/imj.2020.312769.1007796

Received: November 08, 2019; Accepted: March 02, 2020

© Faculty of Management, University of Tehran



شناسایی عوامل کلان مؤثر بر موفقیت نوآوری باز در اکوسیستم کسب و کارهای دانش بنیان دیجیتال

عرفان حاجی آخوندی

دانشجوی دکتری، گروه مدیریت تکنولوژی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.
رایانامه: erfan.akhoondi@gmail.com

غلامرضا هاشم زاده خوراسگانی

* نویسنده مسئول، دانشیار، گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت، واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. رایانامه: gh_hashemzadeh@azad.ac.ir

علیرضا بوشهری

استادیار، گروه مدیریت فناوری، دانشکده مدیریت، دانشگاه صنعتی مالک اشتر، تهران، ایران. رایانامه: arb1148@mut.ac.ir

چکیده

هدف: شناسایی عوامل کلانی که بر موفقیت نوآوری باز در اکوسیستم کسب و کارهای دیجیتال مؤثرند، هدف این پژوهش است.

روش: بعد از شناسایی اولیه عوامل مؤثر از پیشینه، با استفاده از نمونه هفتاد نفری از صاحب نظران، پیمایشی در اکوسیستم کسب و کار دیجیتال انجام شده است. جامعه پژوهش شامل کلیه خبرگان سازمانی و کارشناسان فعال در کسب و کارهای دانش بنیان دیجیتال است. در این پژوهش، برای سنجش روایی و اگره، از تحلیل عاملی اکتشافی استفاده شده است. صحت و معناداری روابط میان این متغیرها و تأیید مدل اندازه گیری و ساختاری، به کمک تحلیل عاملی تأییدی یا معادلات ساختاری مبتنی بر PLS و با استفاده از نرم افزارهای SPSS و Smart PLS بررسی شده است.

یافته ها: سازه های برون زای مدل، روی هم ۶۲ درصد از واریانس سازه موفقیت در نوآوری باز را شرح می دهد و به ترتیب سازه های محیط مقرراتی و نظارتی، پشتیبانی مالی و نهادهای واسطه در موفقیت نوآوری باز، بیشترین ارتباط و اهمیت را دارند. همچنین مقدار شاخص Q^2 مدل برابر با ۰/۳۹۲ است که نشان می دهد مدل پیشنهادی، تناسب پیش بینی مناسبی دارد.

نتیجه گیری: پیشنهاد می شود که دولت و سیاست گذاران، راهکارهایی همچون تشویق سرمایه گذاری خطرپذیر و تأمین مالی جمعی، مشوق های مالیاتی، ایجاد نظام حقوقی کارا برای حفاظت از دارایی های فکری، ایجاد پلتفرم های نوآوری باز و قطب های فناوری را در دستور کار قرار دهند تا اکوسیستم مناسبی برای اجرای راهکارهای نوآوری باز در کسب و کارهای دیجیتال شکل گیرد.

کلیدواژه ها: سرمایه گذاری خطرپذیر، حقوق مالکیت فکری، نهادهای واسطه، پلتفرم های نوآوری باز.

استناد: حاجی آخوندی، عرفان؛ هاشم زاده خوراسگانی، غلامرضا؛ بوشهری، علیرضا (۱۳۹۹). شناسایی عوامل کلان مؤثر بر موفقیت نوآوری باز در اکوسیستم کسب و کارهای دانش بنیان دیجیتال. مدیریت صنعتی، ۱۲(۲)، ۳۴۴-۳۷۲.

مدیریت صنعتی، ۱۳۹۹، دوره ۱۲، شماره ۲، صص. ۳۴۴-۳۷۲

DOI: 10.22059/imj.2020.312769.1007796

دریافت: ۱۳۹۸/۰۸/۱۷، پذیرش: ۱۳۹۸/۱۲/۱۲

© دانشکده مدیریت دانشگاه تهران

مقدمه

رشد سریع، پذیرش و ضریب نفوذ فناوری‌های مبتنی بر اینترنت و موبایل در حال تغییر پویایی‌های کسب‌وکار و رقابت پذیری شرکت‌ها در سطح بین‌المللی است. امروزه شرکت‌های فعال در حوزه دیجیتال، برای دریافت سفارش‌های مشتریان، ایجاد صورت حساب، ارائه خدمات مشتریان، جمع‌آوری اطلاعات بازار و اجرای فعالیت‌های بازاریابی و تبلیغاتی، از پلتفرم‌های الکترونیکی استفاده کرده و مدلی متفاوت از کسب‌وکار را ارائه می‌دهند (گویال، سرگی و اسپوزیتو^۱، ۲۰۱۹). مفهوم نوآوری باز نیز یکی از مهم‌ترین مفاهیمی است که بخش شایان توجهی از ادبیات مدیریت فناوری و نوآوری را طی سال‌های اخیر به خود اختصاص داده و توجه بسیاری از کسب‌وکارهای دانش‌بنیان را جلب کرده است (هیلبلینگ، برنرز، دیکین و ترسچر^۲، ۲۰۲۰). رشد سریع فناوری‌های دیجیتال و ظهور نسل‌های جدید فناوری و نوآوری در کنار یکدیگر به درهم‌تنیدگی و هم‌پوشانی مفاهیم اکوسیستم‌های نوآوری و اکوسیستم‌های دیجیتال منجر شده، به گونه‌ای که تمایز قائل شدن میان آنها دشوار شده است و حتی در پژوهش‌های صورت گرفته طی دو دهه اخیر بخش عظیمی از آنها، به دلیل ماهیت نوآورانه این کسب‌وکارها، میان مفاهیم اکوسیستم‌های نوآوری و اکوسیستم‌های دیجیتال، تمایزی قائل نشده‌اند (گوپتا، مجیا و کاجیکاوا^۳، ۲۰۱۹). شکل‌گیری اکوسیستم دیجیتال، نوآوری در صنعت را نیز به طور شایان توجهی تغییر داده است و علاوه بر تغییر شکل و توجه کسب‌وکارهای سنتی تولیدی به فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی، نسل‌های جدید نوآوری از طریق مصرف‌کنندگان که به شناسایی راه‌حل‌های صنعتی و توسعه محصولات جدید بر پایه پلتفرم‌های دیجیتال و ابزارهای آن همچون یادگیری ماشین کمک می‌کنند، در حال ظهور هستند (ون هپپل و کالارتز^۴، ۲۰۲۰). در این نسل جدید از نوآوری‌های فناورانه، شرکت‌های صنعتی تلاش می‌کنند تا از طریق ایجاد کسب‌وکارهای نوپا یا شرکت‌های زایشی دیجیتال و دانش‌بنیان از ابزارها و پلتفرم‌های دیجیتال برای نوآوری و توسعه محصول جدید با همکاری کاربران یا کسب‌وکارهای دیگر بهره‌مند شوند. با وجود این، مدیریت و موفقیت چنین فرایندهای نوآوری و انتقال دانش و فناوری پیچیده و مشکل‌آفرین است (هیلبلینگ و همکاران، ۲۰۲۰)، به گونه‌ای که به توجه و پشتیبانی عوامل مهمی در داخل و خارج سازمان نیاز دارد.

برآورد شده است که سهم کسب‌وکارهای دیجیتال و حوزه فناوری اطلاعات از ۴۳۰۰ میلیارد دلار در سال ۲۰۱۵ به ۶۰۰۰ میلیارد در سال ۲۰۲۲ خواهد رسید. با وجود چنین ظرفیتی، کسب‌وکار دیجیتال، به‌ویژه در ایران، هنوز در ابتدای راه رشد قرار دارد و به دلیل تکامل مستمر فناوری‌های دیجیتالی، برای توسعه در آینده از ظرفیت فوق‌العاده‌ای برخوردار است (اولیویرا و تلدو^۵، ۲۰۱۵). تعداد کسب‌وکارهای دیجیتال طی سال‌های اخیر در ایران رشد شایان توجهی داشته است. کسب‌وکارهای دیجیتال که به‌عنوان شرکت‌های دانش‌بنیان فعال در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات و نرم‌افزارهای رایانه‌ای به اخذ مجوز از سوی معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری موفق شده‌اند، در سال ۱۳۹۵ فقط ۷۱ عدد بودند و از این ۷۱ شرکت، فقط ۱۷ عدد کسب‌وکارهای نوپا یا شرکت‌های دانش‌بنیان تولیدی نوع یک بودند. اما تا اردیبهشت

1. Goyal, Sergi & Esposito
3. Gupta, Mejia & Kajikawa
5. Oliviera & Toaldo

2. Hilbolling, Berends, Deken & Tuertscher
4. Von Hippel & Kaulartz

سال ۱۳۹۹ تعداد کل شرکت‌ها به ۱۳۲۲ شرکت رسیده است که از این تعداد ۳۱۴ کسب و کار نوپا یا شرکت تولیدی نوع یک هستند. شایان توجه است که کسب و کارهای دیجیتال در وضعیت نامناسب اقتصادی کشور طی سال‌های اخیر نیز به رشد خود ادامه می‌دهند. طبق گزارشی از آمار بازار کار ایران در مقایسه سال‌های ۲۰۱۷ و ۲۰۱۸ استخدام در کسب و کارهای دیجیتال و استارت‌آپ‌ها ۴۶ درصد افزایش یافته است. علی‌رغم اینکه تحریم، گران شدن لحظه‌ای ارز و نوسان بازار، کسب و کارهای ایرانی را با مشکلات عدیده‌ای مواجه کرده است و بسیاری از شرکت‌های بزرگ ایرانی مجبور به تعدیل نیرو شده‌اند و حتی استخدام نیروی جدید را متوقف کرده‌اند، اما کسب و کارهای دیجیتال و فناوری اطلاعات نه تنها متوقف نشده‌اند، بلکه استخدام نیروی کار در آنها نیز افزایش یافته است. این پتانسیل بالای کسب و کارهای دیجیتال برای رشد و غلبه بر مشکلات، حتی در بحران اخیر بیماری کرونا نیز خود را نشان داد و با وجود سقوط و ضرر و زیان شایان توجه بسیاری از بازارها و صنایع، غالب کسب و کارهای دیجیتال نه تنها توانستند در برابر این بحران مقاومت کنند، بلکه بسیاری از آنها به دلیل ضرورت فاصله‌گذاری اجتماعی و تعطیلی کسب و کارهای سنتی، به بازارهای جدید و سود شایان توجهی دست یافتند و حتی بسیاری از شرکت‌های سنتی نیز در حال تغییر مدل کسب و کار خود به مدل دیجیتال یا تعدیل آن هستند (پالمر^۱، ۲۰۲۰).

با توجه به موارد مطرح شده، به نظر می‌رسد در سال‌های پیش رو، با وجود مشکلات احتمالی اقتصادی، به کسب و کارهای دیجیتال و حمایت از آنها از سوی دولت بیش از گذشته توجه شده باشد و زیرساخت‌های لازم برای فعالیت آنها فراهم شود. این موضوع، به‌ویژه در فراهم آوردن محیطی برای نوآوری از اهمیت زیادی برخوردار است. شرکت‌های نوپا و کسب و کارهای دیجیتال با بهره‌گیری از فناوری‌های دیجیتال، برای نوآوری، رویکرد بسیار متفاوتی را ایجاد کرده‌اند که بر پایه یادگیری مداوم از طریق آزمایش سریع است. فناوری‌های دیجیتال، آزمودن ایده‌ها را آسان‌تر و سریع‌تر از همیشه کرده‌اند و این امکان را فراهم آورده‌اند که بازخورد بازار از ابتدای فرایند نوآوری تا انتهای این روند و عرضه محصول به بازار و حتی پس از آن به دست آید (راجرز^۲، ۲۰۱۶). اما در صورت فراهم شدن اکوسیستمی مناسب، پارادایم جدید نوآوری یعنی نوآوری باز در کسب و کارهای دیجیتال حتی در مقایسه با رویکردهای سنتی به نوآوری، امکان موفقیت بیشتری دارد.

در این راستا، چسبرو^۳ (۲۰۰۳)، دلایل مهم ظهور و احساس نیاز به نوآوری باز در یک صنعت را بازار سیال نیروی کار، ظهور سرمایه‌گذاری خطرپذیر، ایده‌های راکدمانده در شرکت‌های بزرگ و قدرت تأمین‌کنندگان می‌داند، مواردی که همگی در کسب و کارهای دیجیتال مشاهده‌شدنی هستند. علاوه بر اینکه کسب و کارهای دیجیتال به دلیل استفاده هوشمندانه از فناوری اطلاعات و ماهیت دانش‌بنیان خود برای موفقیت در نوآوری باز استعداد فراوانی دارند، اما برای موفقیت شرکت‌ها در نوآوری باز به محیطی نیاز است تا امکان پرورش و توسعه این راهکارها را فراهم آورد. در واقع، تحلیل نوآوری باز، به‌ویژه نسل جدید آن که با نام نسخه ۲/۰ نوآوری باز از آن یاد می‌شود، به سطح شرکت‌ها محدود نمی‌شود و به تعاملی در سطح یک اکوسیستم نیاز دارد (تامبوریس و بوناچی^۴، ۲۰۲۰). از این رو، امروزه به نوآوری باز در

1. Palmer
3. Chesbrough

2. Rogers
4. Tamburisi & Bunacci

سطح سیاست‌گذاری‌های صنعتی کلان توجه شده است و کشورهای مختلف در حال تجربه راهکارهای مختلف برای سود بردن از این استراتژی در حوزه علم، فناوری و نوآوری هستند. در واقع، از این مفهوم، در حوزه سیاست‌گذاری نوآوری از طریق سازمان‌های بین‌المللی همچون توسعه و همکاری‌های اقتصادی^۱ و کمیسیون اروپا^۲ استفاده شده است تا شرایط اجرای نوآوری باز در اکوسیستم‌های کسب‌وکار را حتی در سطح منطقه‌ای و بین‌المللی تسهیل کند.

با وجود انجام پژوهش‌هایی در خصوص پیاده‌سازی موفق نوآوری باز در حوزه‌ها و صنایع مختلف همچون پتروشیمی (ابراهیم‌اف^۳، ۲۰۱۸)، سلامت (شایخ و لوینا^۴، ۲۰۱۹)، زیست فناوری (البلوشی، استد، گری و بورگس^۵، ۲۰۱۸) و هوا و فضا (یوهانسون و همکاران^۶، ۲۰۱۵)، در سال‌های اخیر پژوهش‌های جامعی که به‌طور کامل به عوامل مؤثر بر موفقیت نوآوری باز در اکوسیستم کسب‌وکارهای دیجیتال در محیط کلان توجه کند، انجام نشده است. این کمبود، در پژوهش‌های داخلی و پژوهش‌های بین‌المللی به چشم می‌خورد. با وجود انجام پژوهش‌های مختلفی در زمینه نوآوری باز در ایران از جمله طراحی مدل فروش مبتنی بر نوآوری باز (آقازاده، حسنقلی‌پور، یاسوری، مهرنوش، لطیفی و سلیمانی، ۱۳۹۸)، تأثیر نوآوری باز بر کسب‌وکار (طاهری و شوال پور، ۱۳۹۷)، اثر نوآوری کسب‌وکار درون‌گرا بر مدل کسب‌وکار (پژوهش جهرمی، ۱۳۹۷)، ابعاد نوآوری باز (جمالی، ۱۳۹۵)، رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر موفقیت نوآوری باز (داودی، اکبری و پاداش، ۱۳۹۵)، ارتباط فرایند نوآوری باز و توانمندی جذب بنگاه‌ها (جاوید و باقری نژاد، ۱۳۹۱) و حمایت شرایط زمینه‌ای ایران از نوآوری باز (طبائیان، منطقی، بامداد صوفی و طباطبائیان، ۱۳۹۰)، پژوهشی که به‌دنبال شناسایی عوامل مؤثر بر موفقیت نوآوری باز و تبیین مدلی جامع در این خصوص باشد، انجام نشده است. در حوزه‌های همچون صنعت ساختمان (آقازاده و همکاران، ۱۳۹۸)، داده‌های باز دولتی و عمومی (ملایی و طاهری، ۱۳۹۷)، صنعت بیمه (پور صادق، ۱۳۹۷ و طاهری و شوال پور، ۱۳۹۷)، شرکت‌های دانش‌بنیان (جمالی، ۱۳۹۵) و پژوهش جهرمی، ۱۳۹۷)، مراکز پژوهشی (رمضان‌پور نرگسی، داوری، افراسیابی، زرگران یزد، ۱۳۹۳) و صنعت هوایی کشور (طبائیان و همکاران، ۱۳۹۰) مقالاتی منتشر شده و به اکوسیستم کسب‌وکارهای دیجیتال کمتر پرداخته شده است. از این رو، مسئله پژوهش حاضر، شناسایی عوامل مهم کلان مؤثر بر موفقیت نوآوری باز و تبیین مدلی برای پیاده‌سازی اثربخش نوآوری باز در اکوسیستم کسب‌وکارهای دیجیتال ایران است. منظور از عوامل موفقیت که عناصر اصلی مدل پژوهش حاضر هستند، چیزهایی هستند که باید انجام شوند تا از موفقیت یک سیستم، رویکرد یا راهکار اطمینان حاصل شود. در واقع، این عوامل نواحی مدیریتی هستند که باید به آنها توجه ویژه و مستمری شود (بوینتون و زدمود^۷، ۱۹۸۴) تا در نوآوری باز در اکوسیستم کسب‌وکارهای دیجیتال موفقیت حاصل شود. بر این اساس پرسش‌های اصلی پژوهش حاضر عبارت‌اند از:

۱. عوامل مؤثر بر موفقیت نوآوری باز در اکوسیستم‌های کسب‌وکارهای دیجیتال کدام‌اند؟

۲. از چه سنجه‌ها یا متغیرهایی می‌توان برای اندازه‌گیری این عوامل استفاده کرد؟

1. Organisation for Economic Cooperation and Development

2. European Commission

4. Shaikh & Levina

6. Johannsson et.al

3. Ibrahimov

5. Al-Belushi, Stead, Gray & Burgess

7. Boynton & Zmud

پیشینه پژوهش

در این بخش، پیشینه پژوهش بررسی می‌شود. ابتدا به‌طور خلاصه درباره پیشینه نظری بحث می‌شود. سپس به پیشینه تجربی پژوهش پرداخته می‌شود و در پایان این بخش نیز مدل مفهومی پژوهش بررسی می‌شود.

پیشینه نظری پژوهش

بررسی نسل‌های مختلف نوآوری در صنعت می‌تواند بیش از پیش اهمیت توجه به نوآوری باز را به‌ویژه در شرکت‌های دانش‌بنیان آشکار کند.

نسل اول نوآوری به دو دهه بعد از جنگ جهانی دوم مربوط می‌شود که نگرش‌ها در جامعه به پیشرفت علمی و نوآوری صنعتی مطلوب بود و با نگاهی خطی سیاست‌های حمایت از فناوری عمومی بر جنبه عرضه تأکید داشت و بار پیشرفت علمی بر دوش دانشگاه‌ها و آزمایشگاه‌های دولتی و تأمین نیروی انسانی ماهر قرار گرفت.

در نسل دوم، به افزایش رقابت و توجه بیشتر به فعالیت‌های بازاریابی، نوآوری در شرکت‌ها و توجه به جنبه تقاضا در نوآوری تأکید شد (راثول^۱، ۱۹۹۲: ۲۲).

در نسل سوم نوآوری که به‌عنوان مدل دوگانه شناخته می‌شود، نوآوری به‌عنوان فرایندی پیچیده‌تر از در دو نسل قبلی، شناخته می‌شود و به هر دو جنبه عرضه و تقاضا به‌طور هم‌زمان توجه شد. در این نسل برای نخستین بار، به عوامل مهم در فرایندهای نوآوری توجه شد.

نسل چهارم که در اوایل دهه ۱۹۸۰ به آن توجه شد، موسوم به مدل یکپارچه بود و به نگاه سیستمی، شبکه‌سازی و فراتر رفتن نوآوری از سطح شرکت‌ها در قالب سیستم‌های نوآوری ملی توجه شد. در این نسل، بر نقش بازیگران مختلف از جمله دولت و نهادهای واسطه در شکل‌گیری اکوسیستم موفق نوآوری تأکید شده است.

اما از نسل پنجم که از میانه‌های دهه ۹۰ میلادی ظهور یافت، به‌عنوان مدل تکاملی نوآوری یاد می‌شود، سیستم‌های نوآوری به‌عنوان سیستم‌هایی شناخته می‌شوند که با انسجام و یکپارچگی با سایر سیستم‌ها به یک تکامل دست می‌یابند (باربیری و الوارث^۲، ۲۰۱۶).

در نسل ششم نوآوری آشکارسازی فعالیت‌های نوآوری و نتایج آن اتفاق افتاده و همکاری‌های محدود و حفاظت‌شده نوآوری، جای خود را به تبادل و نشت عامدانه دستاوردهای نوآوری می‌دهد و ایده‌ها و منابع مورد نیاز نوآوری نیز به‌راحتی از خارج از کسب و کار پذیرفته و استفاده می‌شوند (تافرر^۳، ۲۰۱۷).

بدین ترتیب کسب و کارها به‌ویژه در حوزه دیجیتال، به‌دلیل ماهیت محیط و مدل کسب و کار خود چاره‌ای جز پذیرش پارادایم نوآوری باز ندارند، اما در این راه به حمایت و زیست در اکوسیستمی مناسب برای به‌کارگیری راهکارهای نوآوری باز نیاز دارند. بدین منظور باید عوامل مهمی که به شکل‌گیری چنین اکوسیستمی در صنعت کمک می‌کنند، شناخته شوند.

پیشینه تجربی پژوهش

بررسی پیشینه پژوهش‌های مرتبط با پژوهش حاضر نشان می‌دهد که پژوهش‌های انجام‌شده در خصوص موفقیت نوآوری باز به‌طور عمده، عواملی در سطح شرکت را شناسایی کرده و کمتر به عوامل سطح کلان پرداخته‌اند. همچنین این پژوهش‌ها به اکوسیستم کسب‌وکار دیجیتال کمتر توجه کرده‌اند. اوریناتی، چیارونی، چیسو و فراتینی^۱ (۲۰۲۰)، نقش فناوری‌های دیجیتالی و کسب‌وکارهای مبتنی بر این فناوری‌ها در فرایندها و موفقیت نوآوری باز را بررسی کردند. در این پژوهش، نه شرکت در صنایع مختلف با ابعاد و ساختارهای متفاوت به‌صورت موردکاوی بررسی شدند و فناوری‌های مناسب برای هر مرحله از فرایندهای نوآوری باز شناسایی شدند. گوپتا و همکاران (۲۰۱۹)، در پژوهشی کیفی و جامع در خصوص ادبیات و پژوهش‌های صورت‌گرفته در خصوص مفاهیم اکوسیستم کسب‌وکار، نشان می‌دهند که مفاهیم اکوسیستم نوآوری و اکوسیستم نوآوری باز، هم‌پوشانی شایان توجهی با مفهوم اکوسیستم دیجیتال داشته و بسیاری از پژوهش‌های اکوسیستم دیجیتال را بخشی از نسل‌های جدید نوآوری از جمله نوآوری باز یا در نتیجه آن می‌دانستند.

از پژوهش‌های انجام‌شده می‌توان به پژوهش بیکن، ویلیامز و دیویس^۲ (۲۰۱۹) اشاره کرد. آنها شرایط انتقال دانش موفق در میان اکوسیستم‌های نوآوری باز را شناسایی کرده و در پژوهشی اکتشافی و با استفاده از مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با سی نفر از ذی‌نفعان درگیر در یک اکوسیستم نوآوری باز این شرایط را شناسایی کرده‌اند. سپس با استفاده از تحلیل مقایسه‌ای کیفی مجموعه‌های فازی یک دستورالعمل موفقیت برای انتقال دانش در اکوسیستم‌های نوآوری باز ارائه شده است. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که ترکیب دانش، روابط و ویژگی‌های سازمانی به موفقیت در انتقال دانش در چنین اکوسیستم‌هایی کمک می‌کند. اما این ترکیب‌ها به نوع شراکت در اکوسیستم بستگی زیادی دارند. لیو، هی، ژو، و لی^۳ (۲۰۱۹) نیز تأثیر جاسازی شبکه‌ها بر فعالیت‌های درونی‌سازی نوآوری باز را با در نظر گرفتن نقش میانجی خوشه‌های فناوری بررسی کرده‌اند. در این پژوهش، تحلیل شبکه‌ای استناد اختراعات برای چهار صنعت در حال ظهور با فناوری بالا و همچنین تحلیل رگرسیون سلسله‌مراتبی انجام شده است. بر اساس نتایج پژوهش، جاسازی شبکه که ساختار ویژه و چگونگی روابط شرکت با سایر بازیگران نوآوری باز را نشان می‌دهد، با میانجی‌گری خوشه‌های فناوری، بر فعالیت‌های درونی‌سازی نوآوری باز تأثیر مثبتی دارد.

ایتنیر، بندیک و بریتل^۴ (۲۰۱۹) نیز در پژوهشی، نقش سرمایه اجتماعی و مشارکت مشتریان و تأمین مالی جمعی در نوآوری و توسعه محصولات در قالب راهکارهای نوآوری باز را بررسی کرده‌اند. در واقع، در این پژوهش نشان داده می‌شود که تأمین مالی جمعی مبتنی بر پاداش می‌تواند فرصتی دیجیتالی مهیا کند. در این پژوهش، داده‌های ۷۱۰ تأمین مالی خطرپذیر با استفاده از مدل‌سازی معادلات ساختاری تجزیه و تحلیل شده‌اند. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهند که تأمین مالی جمعی می‌تواند به‌عنوان یک پلتفرم دیجیتال برای اجرای نوآوری باز و نوآوری بازار محور عمل کند.

در زمینه پژوهش‌های داخلی نیز طبائیان و همکاران (۱۳۹۰)، میزان حمایت شرایط زمینه‌ای ایران از اتخاذ رویکرد نوآوری باز در نظام نوآوری صنعت هوایی کشور را بررسی کرده‌اند. در این پژوهش، با استفاده از آمار توصیفی و تحلیل

1. Urbinati, Chiaroni, Chiesa & Frattini
3. Lyu, He, Zhu & Li

2. Bacon, Williams & Davies
4. Eiteneyer, Bendig & Brettel

ضرایب هم‌بستگی، پاسخ‌های ۷۸ نفر از متخصصان صنعت هوایی کشور برای شناسایی شرایط زمینه‌ای و میزان حمایت آنها از اتخاذ رویکرد نوآوری باز، بررسی شدند. نتایج پژوهش نشان می‌دهند که تحریک تقاضا برای فناوری، توسعه منابع انسانی نخبه، سازوکارهای انگیزاننده، مدیریت حقوق مالکیت فکری، همکاری‌های بین‌المللی، تشویق سرمایه‌گذاری‌های خطرپذیر و ایجاد بازارهای فناوری از جمله اقدامات مهم برای ایجاد زمینه مناسب برای اتخاذ رویکرد نوآوری باز هستند. طاهری و شوال پور (۱۳۹۷) نیز تأثیر داده‌های باز دولتی و نوآوری در داده بر توسعه کسب و کار در صنعت بیمه زندگی را بررسی کرده‌اند. یافته‌های این پژوهش پیمایشی که داده‌ها از طریق پرسش‌نامه و با استفاده از نظرهای ۱۲۷ نفر از کارکنان شرکت‌های بیمه گردآوری شده و از طریق روش معادلات ساختاری و نرم‌افزار PLS تجزیه و تحلیل شده‌اند، نشان می‌دهد که داده‌های باز دولتی بر توسعه کسب و کار اثرگذار بوده است.

پژوهش‌های دیگری نیز در حوزه‌های مختلف سعی در شناسایی عوامل کلان مؤثر بر موفقیت نوآوری باز داشته‌اند. برای مثال، هاوِلز^۱ (۲۰۰۶) در پژوهش خود نتیجه‌گیری می‌کند که یکی از نقش‌های مهم دولت‌ها به‌طور کلی در نظام ملی نوآوری و به‌طور خاص در نوآوری باز، ایجاد نهادهای واسطه به‌منظور تسهیل در فعالیت‌های مرتبط با نوآوری باز در صنعت همچون شبکه‌سازی، هماهنگی محیط‌های پژوهشی، تسهیل مدیریت مالکیت فکری و تسهیل همکاری‌ها میان بازیگران مختلف اکوسیستم نوآوری است. در همین راستا فو و ژیونگ^۲ (۲۰۱۱) معتقدند که نقش دولت به‌عنوان یک کارگزار یا واسطه در نوآوری ایجاد می‌کند، بازیگران مختلف را در سیستم نوآوری وارد کند تا شرایط لازم را برای همکاری‌های مرتبط با نوآوری که لازمه نوآوری باز است فراهم کند، این وظیفه با استفاده از ایجاد نهادهای واسطه نوآوری باز توسط دولت انجام می‌شود.

چسبرو و همکاران (۲۰۱۱) نیز معتقدند، مهیا کردن ساختارهای نهادهای نوآوری باز همچون نهادهای واسطه یکی از مهم‌ترین تفاوت‌های میان سیاست‌گذاری نوآوری باز با بسته در سطح کلان است. اما اتحادیه اروپا با انجام پژوهش‌های وسیع در خصوص دلایل عقب‌افتادگی کشورهای عضو این اتحادیه در مقایسه با کشورهایی همچون آمریکا در حوزه نوآوری، متوجه نقش مهم تنظیم مقررات در حوزه نوآوری باز و نقش آن در موفقیت و رسیدن این نوآوری‌ها به بازار شد (کمیسون اروپا، ۲۰۱۶).

از نگاه پورتر و استرن^۳ (۲۰۰۲)، حمایت از مالکیت فکری و قوانین و مقررات مربوط به آن، یکی از زیرساخت‌های مورد نیاز برای نوآوری است که بر بهبود ظرفیت ملی نوآوری کشورها تأثیرگذار است. به‌طور کلی کشورهایی که حمایت قوی‌تری از حقوق ثبت اختراع دارند، در فعالیت‌های پژوهش و توسعه بیشتر سرمایه‌گذاری می‌کنند، در نتیجه شدت پژوهش و توسعه بیشتری نیز دارند. این اهمیت به‌طور ویژه در نوآوری باز به‌دلیل طیف گسترده فعالیت‌های مشترک و روابط پیچیده میان شرکا بیشتر نیز می‌شود. به همین دلیل است که از نگاه کوشیدا (۲۰۱۵)، یکی از عوامل موفقیت اکوسیستم‌های مناسب نوآوری باز همچون سیلیکن بوده، ولی وجود قوانین مناسب برای مدیریت مالکیت فکری است. شبکه‌سازی و ایجاد پلتفرم‌های نوآوری از عوامل و اقدامات دیگر مؤثر در سطح کلان برای موفقیت در نوآوری باز است. از نگاه توماس و همکاران (۲۰۱۴)، پلتفرم‌ها انواع جدیدی از محیط‌هایی هستند که به‌منظور تعامل، یک فرهنگ

1. Howells
3. Porter & Stern

2. Fu & Xiong

نوآوری باز و یک شیوه کار هم کارانه در فرایندهای توسعه را ایجاد کرده و به هم‌گرایی میان فعالیت‌های نوآوری، آموزشی و پژوهشی کمک می‌کند. منابع مالی از عوامل دیگری هستند که در پیشینه پژوهش به آنها توجه شده است. پژوهش‌های آکیرا (۲۰۰۰) و فو و ژیونگ (۲۰۱۱)، از جمله پژوهش‌هایی هستند که بر نقش و اهمیت تأمین و پشتیبانی مالی راهکارهای نوآوری باز از سوی دولت و در سطح کلان تأکید می‌کنند. افزایش تقاضا برای محصولات نوآوری باز از اقدامات مهم دیگر، به‌منظور موفقیت نوآوری باز در سطح کلان است. بنابر گزارش کمیسیون اروپا (۲۰۱۶)، این افزایش تقاضا از طریق سیاست‌ها و طرح‌های تنظیمی برای بازار یا درخواست و تقاضا برای خرید محصولات یا راه‌حل‌های نوآورانه به‌طور مستقیم از سوی دولت شکل می‌گیرد.

به اعتقاد فو و ژیونگ (۲۰۱۱)، استفاده از مشوق‌های اقتصادی و توافق‌نامه‌های ویژه با صنعت، سخت‌گیری در استانداردهای محصولات، تشویق همکاری‌های استراتژیک میان شرکت‌ها، ایجاد مسابقات نوآوری و ایجاد بازاری آنلاین برای نوآوری سازمان‌های غیرانتفاعی، ایجاد سازمان‌های غیرانتفاعی و بی‌طرف که هدف آنها تشویق شهروندان به ابتکار و مشارکت در سیاست‌گذاری و طرح‌های عمومی در حوزه‌های مختلفی همچون مدیریت محیطی و بلایای طبیعی است، از جمله اقداماتی هستند که دولت‌ها در راستای نوآوری باز و افزایش تقاضا برای آن انجام می‌دهند.

موتوهاشی^۱ (۲۰۱۱) نیز با بررسی تجارب کشور ژاپن معتقد است، حمایت از دانشگاه‌ها و نهادهای پژوهشی به اشکال مختلف از جمله انتقال فناوری از دانشگاه‌ها به بخش خصوصی در صنعت، به‌عنوان مشوق اقتصادی دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های پژوهشی و ترغیب آنها به تجاری‌سازی محصولات به موفقیت نوآوری باز کمک شایانی می‌کند.

شروک و دیگران (۲۰۱۶)، با بررسی دره سیلیکن در ایالات متحده به‌عنوان نمونه موفق از ایجاد قطب‌های فناوری به‌ویژه در حوزه تجارت الکترونیک، نشان می‌دهند که توسعه منطقه‌ای نوآوری باز از طریق ایجاد قطب‌های فناوری و نوآوری در مناطقی است که از ویژگی‌هایی همچون حضور دانشگاه‌ها و شرکت‌های معتبر، نیروی انسانی خبره، امکان دسترسی به سرمایه‌گذاری‌های خطرپذیر و حتی ویژگی‌های مطلوب جغرافیایی همچون مجاورت با بازارها یا خوشه‌های صنعتی و مناطق آزاد اقتصادی برخوردارند، از جمله عوامل مؤثر بر موفقیت نوآوری باز در یک اکوسیستم است.

در گزارش کمیسیون اقتصادی سازمان ملل برای اروپا، بر اهمیت ارزیابی و نظارت بر عملکرد نهادها و بازیگران مختلف یک اکوسیستم در موفقیت پیاده‌سازی نوآوری باز تأکید شده است. توسعه منابع انسانی متخصص در نوآوری باز عامل مهم و مورد توجه دیگر پیشینه پژوهش است که پژوهش‌ها و نهادهای مختلف به‌عنوان عامل مهمی برای موفقیت در نوآوری باز به آن توجه کرده‌اند (کمیسیون اقتصادی سازمان ملل برای اروپا، ۲۰۱۱ و آژانس علم، فناوری و پژوهش، ۲۰۱۷).

مدل مفهومی پژوهش

جدول ۱ به‌طور خلاصه عوامل کلان مهم مؤثر بر موفقیت نوآوری باز را که در پیشینه پژوهش به آن اشاره شده است، معرفی می‌کند.

جدول ۱. عوامل کلان مهم مؤثر بر موفقیت نوآوری باز استخراج شده از پیشینه پژوهش

منابع	تعریف	عوامل	متغیرهای اصلی
چیانگ و هونگ (۲۰۱۰) و پوپا و همکاران (۲۰۱۷)	منافع مالی مشهود ناشی از اجرای فرایندها و راهکارهای نوآوری باز	دستاوردهای مالی	موفقیت نوآوری باز
پوپا و همکاران (۲۰۱۷) و ژو و دیگران (۲۰۱۹)	دانش خلق شده و یادگیری ناشی از اجرای همکاری‌ها یا کسب فناوری از طریق راهکارهای نوآوری باز	خلق دانش و یادگیری	
بیکن و همکاران (۲۰۱۹)	خلق و تجاری‌سازی محصول و خدمات جدید ناشی از همکاری‌ها یا اجرای سایر راهکارهای نوآوری باز	توسعه محصولات جدید	
لیو و همکاران (۲۰۱۹)	ایجاد فضای همکاری در حوزه نوآوری از طریق شکل‌دهی شبکه‌ها و خوشه‌های فناوری و نوآوری	ایجاد شبکه‌ها و خوشه‌های فناوری	
یانسن (۲۰۱۱) و طاهری و شوال پور (۱۳۹۷)	داده‌هایی که به صورت آنلاین از طریق دولت به منظور استفاده مجدد و خلق ارزش در اختیار کسب و کارها و شهروندان قرار می‌گیرد.	داده‌های باز دولتی	متغیرهای سطح کلان
کمیسون اروپا (۲۰۱۶)، کوشیدا (۲۰۱۵)، بالباچوسکی و بوتلهو (۲۰۱۱)، رمضان پور نرگسی، داوری، افراسیابی و زرگران یزد (۱۳۹۳) و پورتر و استرن (۲۰۰۲)	تصویب و اعمال قوانین و مقررات حمایتی و مشوق نوآوری باز	قوانین و مقررات	
لی و همکاران (۲۰۱۲)، کمیسون اروپا (۲۰۱۶)، فو و ژیونگ (۲۰۱۱) و طبائیان و همکاران (۱۳۹۰)	خریداری و به کارگیری دستاوردهای نوآوری باز و سیاست‌گذاری در راستای افزایش تقاضا برای راهکارهای نوآوری باز	تحریک تقاضا	
کمیسون اقتصادی سازمان ملل برای اروپا (۲۰۱۱)، آژانس علم، فناوری و پژوهش (۲۰۱۷) و طبائیان و همکاران (۱۳۹۰)	آموزش و توسعه مهارت‌های نیروی انسانی در حوزه نوآوری باز از طریق دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی و همکاری‌های بین‌المللی	پرورش نیروی انسانی	
طبائیان و همکاران (۱۳۹۰)	ایجاد بازارهایی برای خرید و فروش فناوری و تسهیل مبادلات فناوری میان کسب و کارها	ایجاد بازار فناوری	
کوشیدا (۲۰۱۵) و طبائیان و همکاران (۱۳۹۰)	ایجاد یک نظام حقوقی اثربخش به منظور محافظت از دارایی‌های فکری و معنوی کسب و کارها	نظام حقوقی مالکیت فکری	
هاولز (۲۰۰۶)، فو و ژیونگ (۲۰۱۱) و چسبرو و همکاران (۲۰۱۱)	مهیا کردن ساختارهای نهادی به منظور تسهیل فرایندهای نوآوری باز	ایجاد نهادهای واسطه نوآوری باز	
فو و ژیونگ (۲۰۱۱)	تأمین منابع مالی و زیرساخت‌های مورد نیاز نوآوری باز	تأمین منابع مورد نیاز برای نوآوری باز	
موتوهایشی (۲۰۱۱)	تشویق و حمایت از مؤسسه‌های پژوهشی و پژوهشگران به منظور همکاری‌های نوآوری	پشتیبانی از نهادهای پژوهشی	
شروک و دیگران (۲۰۱۶) و آژانس تحلیل سیاست رشد (۲۰۱۵)	توسعه منطقه‌ای و محلی قطب‌ها و مراکز فناوری	توسعه منطقه‌ای	
کمیسون اقتصادی سازمان ملل برای اروپا (۲۰۱۱) و شروک و همکاران (۲۰۱۶)	ارزیابی و پایش مستمر عملکرد بازیگران مختلف اکوسیستم نوآوری باز و اثربخشی سیاست‌ها و طرح‌های مرتبط	ارزیابی عملکرد نوآوری باز	

اکوسیستم کسب و کارهای دانش بنیان دیجیتال

همان طور که در بخش مقدمه اشاره شد، مدل پیشنهادی پژوهش حاضر، عوامل مؤثر بر موفقیت نوآوری باز در اکوسیستم کسب و کارهای دیجیتال را شناسایی می کند. از این رو، داده های مربوط به کسب و کارهای فعال در این حوزه، گردآوری، تجزیه و تحلیل می شوند. منظور از اکوسیستم کسب و کار، ساختاری پویا از سازمان های بهم مرتبط است که برای بقا به یکدیگر وابسته هستند. در واقع، اکوسیستم کسب و کار، شبکه ای از سازمان ها هستند که شامل تأمین کنندگان، توزیع کنندگان، مشتریان، رقبای آژانس های دولتی و غیره هستند و از طریق رقابت و همکاری، محصولات و خدمات را ارائه می دهند (هایز^۱، ۲۰۱۹). اکوسیستم کسب و کار دیجیتال، اکوسیستمی برای تکامل کسب و کارهای دیجیتال و مبتنی بر تجارت الکترونیک با وجود فشارهای محیطی و به منظور تطبیق با شرایط محلی است (ناچیرا و دیگران^۲، ۲۰۰۷).

بر اساس آمار معاونت علم و فناوری جمهوری اسلامی ایران تا پایان فروردین ۱۳۹۹، در حدود ۱۳۲۲ مجوز برای شرکت های دانش بنیان فعال در حوزه دیجیتال و فناوری های اطلاعاتی و ارتباطاتی و نرم افزار صادر شده است. شرکت های دانش بنیان، شرکت ها یا مؤسسه های خصوصی یا تعاونی هستند که به منظور هم افزایی علم و ثروت، توسعه اقتصاد دانش محور، تحقق اهداف علمی و اقتصادی (شامل گسترش و کاربرد اختراع و نوآوری و تجاری سازی نتایج پژوهش و توسعه)، در حوزه فناوری های برتر و با ارزش افزوده فراوان تشکیل می شوند. در مهر ۱۳۸۷، با تصویب لایحه حمایت از شرکت ها و مؤسسه های دانش بنیان و تجاری سازی نوآوری ها و اختراعات در هیئت دولت، به صورت رسمی امکان تأسیس شرکت های دانش بنیان و حمایت از آنها آغاز شد. همچنین با تصویب اساس نامه صندوق نوآوری و شکوفایی در بهمن ۱۳۹۰ و ابلاغ بخش نامه معافیت مالیاتی این شرکت ها در مرداد ۱۳۹۲، حمایت مالی از این شرکت ها وارد فاز عملیاتی شد. نخستین فهرست از شرکت های دانش بنیان ارزیابی شده توسط کارگروه تشکیل شده نیز در شهریور ۱۳۹۲ اعلام شد. آیین نامه ارزیابی شرکت های دانش بنیان از زمان تصویب نخستین ویرایش آن تاکنون چندین بار اصلاح و تغییر یافته است. بر اساس آخرین نسخه آن که در اردیبهشت ۱۳۹۹ به تصویب کارگروه مربوطه رسیده است، شرکت های دانش بنیان به چهار گروه دسته بندی می شوند که در شکل ۱ به طور خلاصه به آنها اشاره شده است. اعداد مقابل هر شکل نیز به تعداد کسب و کارهای دانش بنیان دیجیتال شناسایی شده در هر دسته که از سوی کارگروه ارزیابی و تشخیص صلاحیت ها شناسایی شده اند، اشاره می کند.

محصولات سطح یک که در شکل ۱ به آنها اشاره شده است، محصولاتی هستند که علاوه بر داشتن طراحی مبتنی بر پژوهش و توسعه، باید از سطح فناوری بسیار بالایی برخوردار باشند و ارزش افزوده زیادی را ایجاد کنند تا مشمول فهرست کالا و خدمات دانش بنیان سطح یک شوند. اما محصولات سطح دو، علاوه بر داشتن طراحی مبتنی بر پژوهش و توسعه، باید از سطح فناوری به نسبت بالایی برخوردار بوده و مشمول فهرست کالا و خدمات دانش بنیان سطح دو شوند. محصولات فهرست سطح دو در مقایسه با فهرست سطح یک از پیچیدگی فنی کمتری برخوردار هستند.



شکل ۱. دسته‌بندی شرکت‌های دانش‌بنیان و تعداد کسب و کارهای دیجیتال متعلق به هر دسته

پژوهش حاضر فقط در میان شرکت‌های دانش‌بنیان نوع یک در حوزه دیجیتال و فناوری اطلاعاتی و ارتباطاتی انجام شده است. به موجب آیین‌نامه ارزیابی شرکت‌ها و مؤسسه‌های دانش‌بنیان که کارگروه ارزیابی و تشخیص صلاحیت شرکت‌ها و مؤسسه‌های دانش‌بنیان (۱۳۹۹) تدوین کرده است، شرکت‌های دانش‌بنیان نوع یک که به آنها دانش‌بنیان تولیدی نوع یک نیز گفته می‌شود، شرکت‌هایی هستند که با توجه به داشتن معیارهای آیین‌نامه ارزیابی و تشخیص شرکت‌ها و مؤسسه‌های دانش‌بنیان، در تولید محصولات و ارائه خدمات خود، سابقه و تجربه خوبی دارند. در این شرکت‌ها حداقل ۲۵ درصد از درآمد عملیاتی یک سال مالی گذشته شرکت، ناشی از فروش کالاها یا خدمات دانش‌بنیان است. علاوه بر این، محصولات دانش‌بنیان نوع یک می‌بایست به مرحله تولید رسیده و از فناوری بالایی برخوردار بوده و مشمول فهرست کالاها و خدمات دانش‌بنیان سطح یک شوند. در واقع، سطح فناوری خدمات یا کالاهای این شرکت‌ها به‌سختی کپی‌برداری‌شدنی است، به پژوهش و توسعه شایان توجهی نیاز دارد و به ایجاد خواص یا کارکردهای پیچیده‌ای

در محصول منجر می‌شود. این شرکت‌ها باید یا از طریق پژوهش و توسعه داخلی یا از طریق مهندسی معکوس، به این دانش فنی رسیده باشند. همچنین، دانش فنی می‌تواند از مجموعه‌های بیرونی کسب شده باشد، ولی شرکت متقاضی باید در محصول، تغییرات اساسی ایجاد کرده باشد. شرکت‌هایی از حوزه‌های مختلف دیجیتال و فناوری اطلاعات همچون شرکت‌های فعال در حوزه پرداخت الکترونیکی، فروشگاه‌های اینترنتی، پلتفرم‌های تبلیغاتی آنلاین، تخفیف‌های گروهی و ارائه خدمات شبکه‌های مخابراتی نمونه‌ای از این شرکت‌های دانش‌بنیان نوع یک در حوزه دیجیتال و فناوری اطلاعات هستند.

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر، پژوهشی کاربردی است. زیرا پژوهشگران به دنبال استفاده از یافته‌های پژوهش برای شناسایی عوامل مهم مؤثر بر موفقیت نوآوری باز در کسب و کارهای دیجیتال ایران و ارائه پیشنهادهایی برای بهبود آن هستند. همچنین، به دلیل تلاش برای شناسایی عوامل مؤثر بر پیاده‌سازی موفق نوآوری باز، پژوهشی تبیینی (آزمون فرضیات علی) است و به دنبال مدل‌سازی معادلات ساختاری است. بدین صورت که از حیث تئوری با مراجعه به نظریات و تئوری‌های مربوطه، ابتدا از نظر تئوری عوامل را شناسایی کرده است، سپس این عوامل، به صورت میدانی آزمون شده‌اند. به منظور مدل‌سازی معادلات ساختاری، از تحلیل عامل اکتشافی و تحلیل عامل تأییدی استفاده شده است. تحلیل عامل اکتشافی برای یک مجموعه داده به کار می‌رود و به دنبال کاهش تعداد زیادی از متغیرها به مجموعه کوچک‌تری از عوامل است. در این روش با وجود ماهیت اکتشافی آن پژوهشگر اغلب می‌تواند دارای دانش پیشینی، برای مثال در خصوص تعداد عوامل حاصل، باشد (مویی و سارستد، ۲۰۱۱). اما به منظور اجرای تحلیل عامل تأییدی، از مدل‌سازی معادلات ساختاری با کمک روش کمترین مربعات جزئی (PLS-SEM) استفاده شده است که این روش برخلاف روش‌های مبتنی بر واریانس (CB-SEM) که اصولاً برای تأیید یا رد نظریات به کار می‌روند، برای تکوین نظریات در پژوهش‌های اکتشافی به کار می‌رود و این کار با تمرکز بر تشریح واریانس در متغیر وابسته هنگام آزمون مدل انجام می‌شود. در شرایطی همانند پژوهش حاضر که نظریه کمتر توسعه یافته است و هدف پژوهشگران تشریح سازه‌های هدف است، روش PLS-SEM مناسب‌تر است (هیر، رینگل و سارستد، ۲۰۱۶).

همچنین، به دلیل استفاده از پژوهش‌های میدانی، استراتژی پژوهش آن پیمایشی است. در این پژوهش سعی شده تا از نظرهای خبرگان کسب و کارهایی استفاده شود که به دلیل ثبات و توانایی مالی قادر به اجرای راهکارهای نوآوری باز هستند. از این رو، پژوهش فقط در میان شرکت‌های دانش‌بنیان نوع یک انجام شد. بعد از حذف شرکت‌های نوپا و همچنین شرکت‌هایی که کسب و کار دیجیتال و محصولات دانش‌بنیان سهم بالایی از درآمد و مدل کسب و کار آنها ندارند، از ۱۳۲۲ کسب و کار در این حوزه، تعداد ۶۷ شرکت باقی ماندند. با برقراری تماس‌های تلفنی، ارسال ایمیل و بازدید حضوری از این شرکت‌ها، ۹۵ نفر شناسایی شدند. افراد واجد شرایط، خبرگان سازمانی و کارشناسان فعال در اکوسیستم کسب و کار دیجیتال و آگاه از مفاهیم نوآوری باز هستند. این افراد حداقل دارای مدرک کارشناسی ارشد در رشته‌های

مدیریت، کسب و کار و مهندسی صنایع هستند و در کسب و کارهای دیجیتال سابقه فعالیت دارند. خبرگان انتخاب شده در طیف متنوعی از بازیگران اکوسیستم دیجیتال فعالیت دارند. با توجه به آنکه افرادی که هم سابقه فعالیت در کسب و کار دیجیتال را داشته باشند و هم با مفاهیم نوآوری باز آشنا بوده و به پاسخ‌گویی تمایل داشته باشند محدود بود، تعداد نمونه آماری از طریق سرشماری تعیین شد. بدین منظور، تعداد ۹۵ پرسش‌نامه ارسال شد که از این تعداد، ۸۲ پرسش‌نامه یعنی ۷۸ درصد از پرسش‌نامه‌ها بازگردانده شدند که بعد از بررسی اولیه پرسش‌نامه‌های بازگشتی، ۷۰ عدد از آنها قابل استفاده بودند و نرخ بازگشت ۷۳/۶ درصد به دست آمد که پذیرفتنی است. با توجه به ماهیت اکتشافی پژوهش و از آنجا که در پژوهش حاضر از روش مدل‌سازی معادلات ساختاری با استفاده از نرم‌افزار Smart PLS3 استفاده می‌شود، از نگاه هیر و همکاران (۲۰۱۶) و بر اساس قاعده ده‌برابری، حجم نمونه باید حداقل ده برابر بیشترین تعداد پیکان وارد شده به یک متغیر مکنون در مدل باشد، نمونه استفاده شده کفایت می‌کند، زیرا بر اساس مدل‌های اندازه‌گیری و ساختاری به دست آمده برای موفقیت در نوآوری باز که در ادامه ارائه می‌شوند، این مقدار برابر با ۶۰ است که نشان‌دهنده کفایت حجم نمونه استفاده شده پژوهش است.

یافته‌های پژوهش

روایی محتوای پرسش‌نامه توسط تعدادی از اساتید دانشگاهی و همچنین توزیع ابتدایی آن بین تعدادی از خبرگان همراه با ارائه توضیحات به پاسخ‌گویان و مصاحبه با آنها و همچنین اعمال نظرهای اصلاحی بررسی و تأیید شده است. به منظور بررسی روایی محتوا، از دو شاخص CVI و CVR و از نظرهای پانزده تن از خبرگان دانشگاهی استفاده شده است. بدین منظور، از خبرگان خواسته شد تا با استفاده از طیف ضروری، مفید ولی غیرضروری و غیرضروری، در خصوص هر یک از آیتم‌ها نظر خود را بیان کنند. سپس شاخص CVR محاسبه شد تا پرسش‌هایی که امتیازی کمتر از ۰/۴۹ به دست می‌آورند، حذف شوند (لاوشه^۱، ۱۹۷۵). برای محاسبه شاخص CVI از خبرگان خواسته شد تا در رابطه با هر یک از آیتم‌ها، در خصوص سه معیار زیر و بر اساس طیف لیکرتی چهارقسمتی نظر خود را بیان کنند: مربوط یا اختصاصی بودن، سادگی و روان بودن و وضوح یا شفاف بودن. در این قسمت پرسش‌ها باید میانگین امتیازی بیش از ۰/۷۹ به دست آوردند (شولتز، وینتنی و زیکار^۲، ۲۰۱۳). جدول ۲ گویه‌های نهایی پرسش‌نامه و مقادیر CVI و CVR را برای هر گویه یا آیتم نشان می‌دهد. همچنین، از روایی واگرا (تحلیل عاملی اکتشافی) و روایی هم‌گرا (تحلیل عاملی تأییدی مرتبه اول) برای تأیید روایی پرسش‌های پرسش‌نامه استفاده می‌شود که درباره نتایج آن در ادامه بحث می‌شود. اما به منظور سنجش پایایی، پیش از گردآوری کامل داده‌ها، از روش بازآزمایی و تعداد سی نفر از جامعه آماری استفاده شد. نتیجه نشان داد، میان پاسخ‌های افراد به کلیه پرسش‌های پرسش‌نامه در دو مرحله، هم‌بستگی بالایی وجود دارد. همچنین با وجود آنکه در این پژوهش از معادلات ساختاری PLS استفاده می‌شود که روش آماری ناپارامتریکی است و به نرمال بودن توزیع داده‌ها نیاز ندارد، بررسی اینکه داده‌ها خیلی دور از توزیع نرمال نیستند، مهم است. از این رو، به عنوان معیارهای مهم برای سنجش نرمال بودن داده‌ها، از دو معیار توزیع چولگی و کشیدگی استفاده شد. به غیر از سه پرسش ۱۱، ۱۲ و ۲۱ آن هم

1. Lawshe

2. Shultz, Whitney & Zickar

به مقدار اندک، هر دو مقدار کشیدگی و چولگی پاسخ‌ها به پرسش‌ها در بازه +۱ و -۱ قرار دارد. از این رو، می‌توان ادعا کرد که توزیع داده‌ها نزدیک به نرمال است (هیر و همکاران، ۲۰۱۶). اما پیش از انجام تحلیل‌های عاملی با استفاده از آزمون بارتلت می‌توان از کفایت نمونه‌گیری اطمینان حاصل کرد (مؤمنی و فعال قیوم، ۱۳۹۶). برای این کار، روش‌های مختلفی وجود دارد که از جمله آنها می‌توان به آزمون بارتلت - KMO اشاره کرد. مقدار شاخص KMO همواره بین صفر تا ۱ در نوسان است. در صورتی که مقدار KMO بزرگ‌تر از ۰/۷۰ باشد، همبستگی‌های موجود در بین داده‌ها برای تحلیل عاملی مناسب خواهد بود.

جدول ۲. گویه‌های پرسش‌نامه نهایی و مقادیر CVI و CVR هر گویه

شماره پرسش	گویه‌ها	CVR	CVI سادگی	CVI شفافیت	CVI اختصاصی	CVI میانگین
۱	توسعه قطب‌های فناوری برای کسب‌وکارهای دیجیتال	۰/۸۷	۰/۸۹	۰/۸۲	۰/۹۴	۰/۸۸
۲	خریداری محصولات و خدمات نوآورانه کسب‌وکارهای دیجیتال توسط دولت	۰/۹۵	۰/۸۷	۰/۸۴	۰/۸۲	۰/۸۴
۳	کمک سیاست‌ها و طرح‌های مالی دولت به ارتقای نوآوری باز در کسب‌وکارهای دیجیتال	۱	۰/۸۸	۰/۸۷	۰/۸۴	۰/۸۶
۴	سهولت دریافت حمایت‌های مالی دولتی برای انجام فعالیت‌های نوآوری باز در اکوسیستم کسب‌وکارهای دیجیتال	۰/۸۱	۰/۸۴	۰/۸۱	۰/۸۹	۰/۸۵
۵	دسترسی آزادانه شهروندان و کسب‌وکارهای دیجیتال به داده‌های باز دولتی	۰/۵۰	۰/۸۰	۰/۷۴	۰/۸۳	۰/۷۹
۶	توسعه پلتفرم‌های نوآوری باز و پارک‌های علم و فناوری برای کمک به توسعه کسب‌وکارهای دیجیتال در ایران	۰/۸۷	۰/۸۲	۰/۸۲	۰/۹۳	۰/۸۶
۷	نقش سیاست‌های دولت در افزایش تقاضا برای محصولات و خدمات نوآورانه کسب‌وکارهای دیجیتال	۰/۸۸	۰/۸۴	۰/۸۲	۰/۸۶	۰/۸۴
۸	نقش نهادها و صندوق‌های حمایتی دولتی در تسهیل نوآوری باز در اکوسیستم کسب‌وکارهای دیجیتال	۰/۸۳	۰/۷۶	۰/۸۱	۰/۸۹	۰/۸۲
۹	محافظت یک نظام حقوقی از دارایی‌های فکری و معنوی کسب‌وکارها در اکوسیستم کسب‌وکارهای دیجیتال ایران	۰/۸۴	۰/۹۰	۰/۸۱	۰/۸۶	۰/۸۶
۱۰	وجود سازوکار مشخص برای گردآوری و انتشار داده‌های باز با حجم بالا	۰/۵۲	۰/۸۲	۰/۸۱	۰/۷۷	۰/۸۰
۱۱	دشواری امکان سرقت یا سوءاستفاده از نوآوری‌ها و دارایی‌های فکری در اکوسیستم کسب‌وکارهای دیجیتال ایران	۱	۰/۹۱	۰/۸۴	۰/۸۲	۰/۸۶
۱۲	ارزیابی و پایش مستمر از سوی دولت در خصوص اثربخشی فعالیت‌های نهادهای مختلف در نوآوری باز	۰/۷۹	۰/۸۲	۰/۷۸	۰/۸۸	۰/۸۳

ادامه جدول ۲. گویه‌های پرسش‌نامه نهایی و مقادیر CVI و CVR هر گویه

شماره پرسش	گویه‌ها	CVR	CVI سادگی	CVI نسیفایت	CVI اختصاصی	CVI میانگین
۱۳	وجود نیروی انسانی متخصص در حوزه نوآوری باز در اکوسیستم کسب و کار دیجیتال ایران	۰/۵۸	۰/۸۶	۰/۷۵	۰/۷۹	۰/۸۰
۱۴	تشویق و حمایت متخصصان و دانشگاهیان برای انجام فعالیت‌های نوآوری باز	۰/۸۲	۰/۸۴	۰/۸۰	۰/۸۴	۰/۸۳
۱۵	وجود بازارهایی برای خرید و فروش فناوری و تسهیل مبادلات فناوری میان کسب و کارهای دیجیتال	۰/۸۷	۰/۸۷	۰/۸۳	۰/۸۶	۰/۸۵
۱۶	سهولت دریافت کمک‌های مالی، سرمایه‌گذاری خطرپذیر یا تأمین مالی جمعی مانعی از سوی کسب و کارهای دیجیتال	۰/۸۲	۰/۷۸	۰/۷۴	۰/۸۸	۰/۸۰
۱۷	پاسخ‌گویی نظام‌مند نهادها و بازیگران فعال در حوزه نوآوری باز در خصوص عملکرد و بودجه‌های دریافتی	۰/۹۰	۰/۸۲	۰/۷۸	۰/۸۷	۰/۸۲
۱۸	تشویق همکاری میان کسب و کارها و مراکز پژوهشی و دانشگاهیان در اکوسیستم کسب و کارهای دیجیتال ایران	۰/۹۵	۰/۸۴	۰/۸۲	۰/۷۹	۰/۸۲
۱۹	وجود نهادهایی برای حمایت و پشتیبانی کسب و کارهای دیجیتال در اجرای راهکارهای نوآوری باز	۰/۹۵	۰/۸۷	۰/۸۳	۰/۸۶	۰/۸۵
۲۰	ایجاد فضای همکاری در اکوسیستم کسب و کارهای دیجیتال از طریق ایجاد شبکه‌ها و خوشه‌های فناوری	۰/۷۸	۰/۸۴	۰/۸۸	۰/۸۲	۰/۸۵
۲۱	حمایت قوانین و مقررات از فعالیت‌های نوآوری باز در کسب و کارهای دیجیتال	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۸۹	۰/۷۹	۰/۸۷
۲۲	حمایت از مؤسسه‌های پژوهشی و پژوهشگرانی که با شرکت‌های فعال در اکوسیستم کسب و کار دیجیتال ایران همکاری می‌کنند.	۰/۸۷	۰/۸۸	۰/۸۰	۰/۷۹	۰/۸۲
۲۳	توسعه محصولات یا خدمات شایان توجه از طریق همکاری‌های نوآوری میان شرکت‌های فعال در اکوسیستم کسب و کارهای دیجیتال	۰/۷۸	۰/۹۴	۰/۸۳	۰/۹۲	۰/۹۰
۲۴	خلق دستاوردهای مالی شایان توجه از اجرای فعالیت‌ها و راهکارهای نوآوری باز در اکوسیستم کسب و کارهای دیجیتال ایران	۰/۸۶	۰/۹۵	۰/۸۴	۰/۸۹	۰/۸۹
۲۵	خلق دانش و یادگیری شایان توجه در کسب و کارهای دیجیتال از طریق همکاری‌های نوآوری باز در داخل و خارج اکوسیستم	۰/۹۵	۰/۸۸	۰/۸۰	۰/۸۶	۰/۸۵

با استفاده از آزمون بارتلت می‌توان از کفایت نمونه‌گیری اطمینان حاصل کرد. نتایج مقادیر KMO و آزمون بارتلت با استفاده از نرم‌افزار SPSS برای پرسش‌ها در جدول ۳ نشان داده شده‌اند. با توجه به عدد KMO (۰/۷۳۸) که بزرگ‌تر از ۰/۷ هستند) و عدد معناداری آزمون بارتلت ($\text{sig} < 0/05$)، می‌توان گفت که داده‌ها برای اجرای تحلیل عاملی مناسب بوده و از شرایط مورد نیاز برخوردار هستند.

جدول ۳. مقادیر آزمون بارتلت و KMO

اندازه‌گیری کفایت نمونه‌گیری کیسر، مایر و اولکین	۰/۷۳۸
آزمون بارتلت	Approx. Chi-Square
	df
	Sig.
	۷۸۹/۳۴۱
۲۳۱	۰/۰

در این پژوهش، با استفاده از نرم‌افزار SPSS برای سنجش روایی از نوع واگرا، از تحلیل عاملی اکتشافی استفاده شده است. سپس، در خصوص صحت و معناداری روابط میان این متغیرها توسط تحلیل عاملی تأییدی یا معادلات ساختاری مبتنی بر PLS بحث می‌شوند. در تحلیل عاملی اکتشافی به‌منظور کاهش متغیرها و در نظر گرفتن آنها به‌عنوان متغیری مکنون، بار عاملی به‌دست‌آمده باید بیشتر از ۰/۳ باشد (مؤمنی و فعال قیوم، ۱۳۹۶) که در این پژوهش بارهای عاملی بالاتر از ۰/۵ شناسایی و مد نظر قرار داده شده‌اند. همچنین اشتراکات اولیه برای همه گویه‌ها بالاتر از عدد ۰/۴ به دست آمده است. جدول ۴ که بخشی از جدول کل واریانس تبیین شده است، نشان می‌دهد که این پرسش‌ها در مجموع هفت عامل یا سازه را تشکیل می‌دهند و این هفت عامل در حدود ۷۳/۷۸۴ درصد واریانس موفقیت نوآوری باز را تبیین می‌کنند که در واقع، نشان‌دهنده روایی مناسب پرسش‌های این حوزه است.

جدول ۴. واریانس کل تبیین شده گویه‌ها

عناصر	مجموع	درصد مقادیر ویژه اولیه واریانس	مجموع استخراجی از مربع بارها			مجموع چرخش مربع بارها		
			درصد تجمعی	درصد از واریانس	مجموع	درصد تجمعی	درصد از واریانس	مجموع
۱	۶/۴۲۴	۲۹/۲۰۱	۲۹/۲۰۱	۲/۲۰۱	۶/۴۲۴	۱۵/۰۹۸	۱۵/۰۹۸	۳/۳۲۲
۲	۲/۲۸۶	۱۰/۳۸۹	۳۹/۵۹۰	۱۰/۳۸۹	۲/۲۸۶	۲۷/۶۴۴	۱۲/۵۴۶	۲/۷۶۰
۳	۲/۰۱۴	۹/۱۵۳	۴۸/۷۴۴	۹/۱۵۳	۲/۰۱۴	۳۸/۰۲۰	۱۰/۳۷۶	۲/۲۸۳
۴	۱/۸۳۰	۸/۳۱۷	۵۷/۰۶۱	۸/۳۱۷	۱/۸۳۰	۴۷/۷۵۷	۹/۷۳۷	۲/۱۴۲
۵	۱/۴۱۱	۶/۴۱۶	۶۳/۴۷۶	۶/۴۱۶	۱/۴۱۱	۵۶/۶۱۵	۸/۸۵۸	۱/۹۴۹
۶	۱/۲۳۶	۵/۶۱۹	۶۹/۰۹۵	۵/۶۱۹	۱/۲۳۶	۶۵/۳۴۰	۸/۷۲۵	۱/۹۲۰
۷	۱/۰۳۱	۴/۶۸۸	۷۳/۷۸۴	۴/۶۸۸	۱/۰۳۱	۷۳/۷۸۴	۸/۴۴۳	۱/۸۵۸

بعد از مشخص شدن عامل‌ها و پرسش‌های مربوط به آنها که بر اساس ماتریس چرخش یافته عاملی تعیین می‌شوند و با توجه به مفهوم و ماهیت گویه‌ها و همچنین پیشینه پژوهش، برای عامل‌ها (سازه‌ها یا متغیرهای مکنون

برونزای مدل)، نام مناسبی انتخاب می‌شود که در جدول ۵ نشان داده شده است. برچسب، علاوه بر سازه، شماره پرسش در پرسش‌نامه اولیه را نیز نشان می‌دهد.

جدول ۵. برچسب‌ها و گویه‌های مرتبط با هر یک از سازه‌ها (متغیرهای مکنون)

سازه	برچسب	گویه‌ها
پشتیبانی مالی	Finance	۳، ۴ و ۱۶
محیط مقرراتی و نظارتی	Regulation	۹، ۱۱، ۱۲، ۱۷ و ۲۱
ایجاد تقاضا	Demand	۲، ۷ و ۱۵
توسعه منابع انسانی	Human	۱۳، ۱۴ و ۲۲
نهادهای واسطه	Institution	۶، ۸ و ۱۹
شبکه‌سازی	Networking	۱، ۱۸ و ۲۰
داده‌های باز دولتی	Open data	۵ و ۱۰

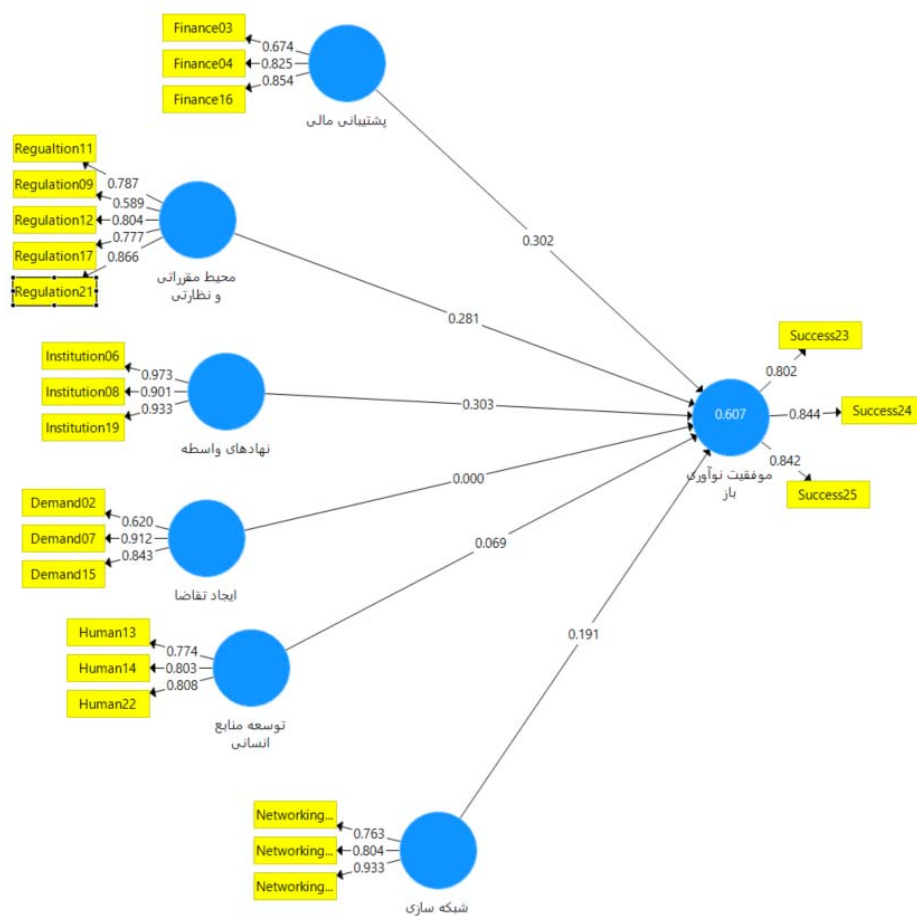
ارزیابی مدل اندازه‌گیری موفقیت در نوآوری باز

بعد از تعیین سازه‌ها و ابعاد پرسش‌نامه، مدل اندازه‌گیری موفقیت در نوآوری باز یعنی روابط میان گویه‌ها و متغیرهای مکنون ارزیابی می‌شود. در ابتدا، از آلفای کرونباخ با استفاده از نرم‌افزار Smart-PLS برای سنجش سازگاری پرسش‌های هر بعد استفاده شد. این مقادیر برای سازه‌های پشتیبانی مالی، نهادهای واسطه، موفقیت نوآوری باز، محیط مقرراتی و نظارتی، شبکه‌سازی، داده‌های باز دولتی، توسعه منابع انسانی و ایجاد تقاضا به ترتیب برابر با ۰/۷۰۶، ۰/۹۲۹، ۰/۷۷۳، ۰/۸۲۶، ۰/۷۸۳، ۰/۷۱۳ و ۰/۷۱۷ هستند. همان‌طور که مشخص است، مقدار آلفا برای پرسش‌های کلیه عوامل بیشتر از ۰/۷ است (نونالی^۱، ۱۹۷۸). فقط برای پرسش‌های سازه داده‌های باز دولتی این مقدار کمتر از ۰/۷ است که با توجه به اینکه مقادیر CVI و CVR پرسش‌های مربوط به این بعد در بررسی روایی پرسش‌نامه نیز پایین بود، پژوهشگران تصمیم گرفتند برای افزایش روایی و قابلیت اطمینان نتایج پژوهش این بعد و پرسش‌های مربوط به آن را از پرسش‌نامه حذف کنند. مقادیر پایایی مرکب نیز برای همه سازه‌ها به دست آمد که برای سازه‌های ایجاد تقاضا، توسعه منابع انسانی، شبکه‌سازی، محیط مقرراتی و نظارتی، موفقیت نوآوری باز، نهادهای واسطه و پشتیبانی مالی به ترتیب ۰/۸۳۷، ۰/۸۷۴، ۰/۸۷۸، ۰/۸۶۹، ۰/۹۵۵ و ۰/۸۳ هستند که مقادیری پذیرفتنی هستند (هیر و همکاران، ۲۰۱۶). اما به‌منظور بررسی روایی هم‌گرا، بارهای بیرونی گویه‌ها و میانگین واریانس استخراج‌شده (AVE)^۲ را بررسی می‌کنند. متغیرهای مکنون باید بخش شایان توجهی از واریانس هر گویه، معمولاً حداقل ۰/۵۰ درصد را شرح دهند. واریانس تشریحی میان سازه و گویه‌های متناظر، باید از واریانس خطای اندازه‌گیری بیشتر باشد. این مقادیر در شکل ۲ در بالای هر پیکان متصل شده از هر یک از سازه‌ها به گویه‌ها نشان داده شده است. سه گویه شماره دو، ۳ و ۹ مقادیری کمتر از ۰/۷۰۸ دارند. حذف پرسش‌ها، همان‌طور که در شکل ۳ دیده می‌شود، به بهبود در مقدار ضریب تعیین متغیر وابسته منجر می‌شود که در این صورت باید حذف شوند (هیر و همکاران، ۲۰۱۱) درباره این مسئله در ادامه مقاله بحث خواهد شد.

1. Nunnally

2. Average Variance Extracted

معیار مهم دیگر برای ارزیابی روایی هم‌گرا در سطح سازه، میانگین واریانس استخراج‌شده AVE است. این معیار، به‌عنوان مقدار میانگین کل توان دوم بارهای گویه‌های متناظر با هر سازه تعریف می‌شود. مقدار AVE برابر با ۰/۵ یا بالاتر را نشان می‌دهد که به‌طور متوسط، سازه بیش از نیمی از واریانس گویه‌های متناظر را تشریح می‌کند (هیر و همکاران، ۲۰۱۶). این مقادیر برای سازه‌های ایجاد تقاضا، توسعه منابع انسانی، شبکه‌سازی، محیط مقرراتی و نظارتی، موفقیت نوآوری باز، نهادهای واسطه و پشتیبانی مالی به ترتیب برابر با ۰/۸۶۲، ۰/۶۳۲، ۰/۷، ۰/۶۶۹، ۰/۶۸۸، ۰/۸۷۶ و ۰/۷۶۱ هستند. معیار دیگر برای ارزیابی مدل اندازه‌گیری روایی افتراقی است که نشان می‌دهد سازه منحصر به فرد است و پدیده احاطه‌شده به‌وسیله سایر سازه‌های مدل نشان داده نمی‌شود. برای روایی افتراقی، دو سنجه پیشنهاد شده است. یک روش بررسی بارهای عرضی است. نتایج نشان می‌دهند که کلیه بارهای بیرونی از بارهای عرضی متناظر آنها بیشتر هستند. معیار دیگر، معیار فورنل - لارکر^۱ به‌عنوان رویکردی محافظه‌کارانه‌تر برای سنجش روایی افتراقی است. نتایج این بررسی نیز نشان می‌دهند که مقادیر ریشه AVE کلیه متغیرهای مکنون از مقدار هم‌بستگی هر یک از متغیرهای مکنون با سایر متغیرها بیشتر است. از این رو، روایی افتراقی تأیید می‌شود.

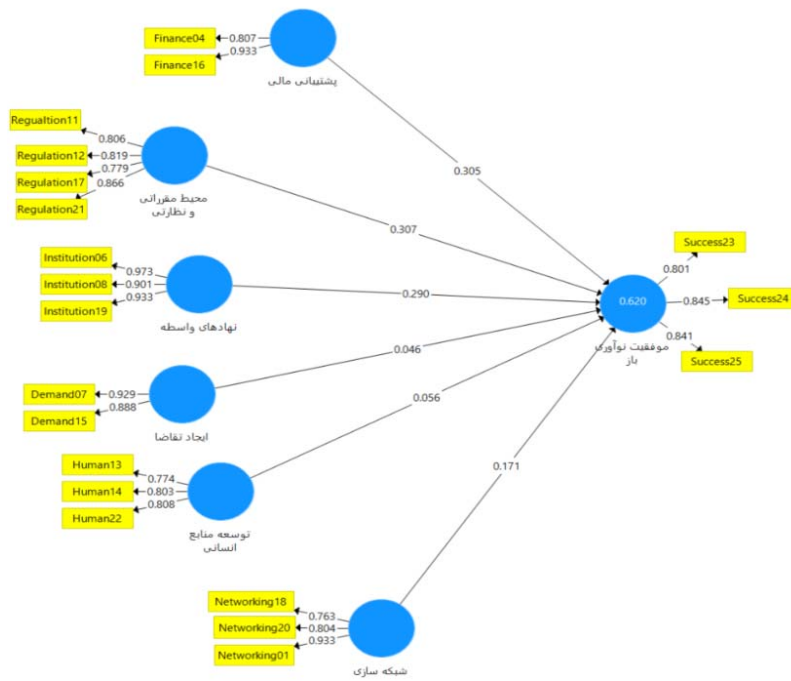


شکل ۲. بارهای عاملی کمتر از مقدار ۰/۷۰۸

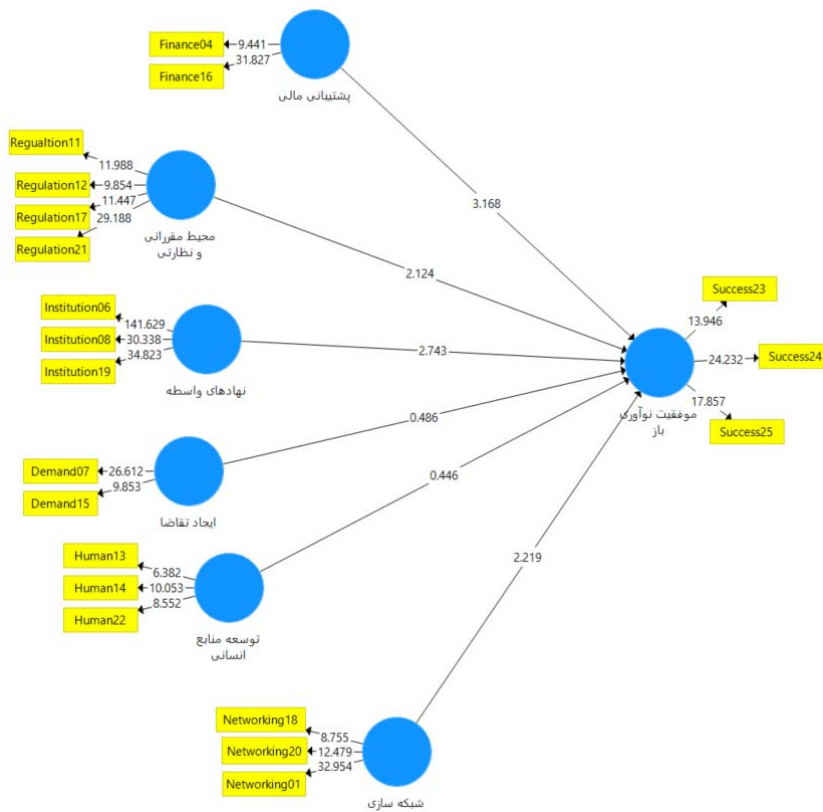
1. Fornell-Larcker criterion

مدل ساختاری موفقیت در نوآوری باز در سطح کلان

به منظور ارزیابی مدل ساختاری پژوهش، یعنی روابط میان متغیرهای مکنون برونزا و درونزای مدل، در ابتدا مسئله همخطی بررسی می‌شود. کلیه مقادیر VIF یا عامل تورم واریانس برای سازه‌های پیش‌بین ایجاد تقاضا، توسعه منابع انسانی، شبکه‌سازی، محیط مقرراتی و نظارتی، نهادهای واسطه و پشتیبانی مالی به ترتیب عبارت‌اند از ۱/۴۱، ۱/۶۳۳، ۱/۱۹۸ و ۱/۱۳۸ که همگی کمتر از مقدار ۵ هستند و به‌طور واضح و با توجه به رابطه معکوس عامل تورم واریانس با مقادیر تحمل (TOL)، کلیه مقادیر تحمل هر یک از سازه‌ها نیز کمتر از مقدار ۰/۲ هستند. در نتیجه، میان سازه‌های پیش‌بین در مدل ساختاری، همخطی وجود ندارد (هیر و همکاران، ۲۰۱۶) و می‌توان روابط میان سازه‌ها را بررسی کرد. اما همان‌طور که در شکل ۳ نشان داده شده است، مقدار R^2 متغیر درونزای موفقیت در نوآوری باز ۰/۶۲۰ است که نشان می‌دهد، متغیرهای برونزای پشتیبانی مالی، محیط مقرراتی و نظارتی، نهادهای واسطه، ایجاد تقاضا، توسعه منابع انسانی و شبکه‌سازی روی هم ۶۲ درصد از واریانس سازه موفقیت در نوآوری باز را شرح می‌دهند که این مقدار از پیش‌بینی، متوسط به بالا است. ضرایب مسیر مدل موفقیت نوآوری باز نیز در شکل ۳ مشخص شده‌اند. با توجه به اهمیت نسبی سازه‌های محرک برونزا برای سازه درونزای موفقیت در نوآوری باز، می‌توان دریافت که به ترتیب سازه محیط مقرراتی و نظارتی (با مقدار استاندارد ۰/۳۰۷)، پشتیبانی مالی (با مقدار استاندارد ۰/۳۰۵)، نهادهای واسطه (با مقدار استاندارد ۰/۲۹۰) و شبکه‌سازی (با مقدار استاندارد ۰/۱۷۱) با اهمیت هستند. همچنین بررسی بارهای عاملی نشان می‌دهد که گویه شماره ۱۶ دارای بالاترین بار عاملی و ارتباط با سازه پشتیبانی مالی، گویه شماره ۲۱ دارای بالاترین بار عاملی و ارتباط با سازه محیط مقرراتی و نظارتی، گویه شماره ۶ دارای بالاترین بار عاملی و ارتباط با سازه نهادهای واسطه، گویه شماره ۷ دارای بالاترین بار عاملی و ارتباط با سازه ایجاد تقاضا، گویه شماره ۱۴ دارای بالاترین بار عاملی و ارتباط با سازه توسعه منابع انسانی و گویه شماره ۱ دارای بالاترین بار عاملی و ارتباط با سازه شبکه‌سازی هستند. اما با توجه به مقادیر ضرایب مسیر و برای اطمینان از معناداری روابط میان سازه‌ها در مدل، یک رویه بوت استرپ اجرا می‌شود. رویه بوت استرپ با ۵۰۰۰ زیرنمونه اجرا شده و در تکرار هفتم به هم‌گرایی رسید. خطای معیار بوت استرپ، امکان محاسبه مقدار t تجربی را فراهم می‌کند. وقتی مقدار t تجربی بیشتر از مقدار بحرانی باشد، گفته می‌شود که ضریب در سطح احتمال خطای معین (سطح معناداری) معنادار است. در سطح معناداری ۵ درصد این مقدار باید بیشتر از ۱/۹۶ باشد (هیر و همکاران، ۲۰۱۶). شکل ۴ مقادیر t مربوط به روابط میان سازه‌ها را نشان می‌دهد. به جز ضرایب مسیر دو متغیر ایجاد تقاضا و توسعه منابع انسانی، ضرایب مسیر سایر متغیرها مقادیر t بالای ۱/۹۶ دارند و همچنین مقادیر p نیز همگی کمتر از ۰/۰۵ هستند، در نتیجه در سطح اطمینان ۰/۰۵ معنادار هستند. از این رو، واضح است که چهار سازه پشتیبانی مالی، محیط مقرراتی و نظارتی، نهادهای واسطه و شبکه‌سازی بر موفقیت در نوآوری باز در سطح کلان تأثیر گذارند.



شکل ۳. مقادیر ضرایب مسیر مدل موفقیت نوآوری باز در سطح کلان



شکل ۴. مقادیر t برای بررسی معناداری ضرایب مسیر با استفاده از بوت استرپ در سطح ۰/۰۵ و ۵۰۰۰ زیر نمونه

با حذف دو متغیر برون‌زای توسعه منابع انسانی و ایجاد تقاضا، شکل ۵ مقدار ضریب تعیین و واریانس تبیین شده موفقیت نوآوری باز را توسط چهار سازه برون‌زای باقی‌مانده نشان می‌دهد. با وجود حذف دو سازه برون‌زا این مقدار، عدد شایان توجه ۰/۶۱۵ است. علاوه بر ارزیابی بزرگی R^2 به‌عنوان معیاری برای دقت پیش‌بینی، نیاز است تا قابلیت مدل برای پیش‌بینی متغیرهای درون‌زای سنجیده شود. بدین معنا که اگر در یک مدل، روابط بین سازه‌ها به‌درستی تعریف شده باشند و مدل برازش ساختاری پذیرفتنی داشته باشد، سازه‌ها تأثیر کافی بر یکدیگر گذاشته و از این راه فرضیه‌ها به‌درستی تأیید شوند. بدین منظور مقادیر Communalities سازه‌ها و مقدار Q^2 استون - گیسر^۱ بررسی می‌شود (گیسر^۲، ۱۹۷۴). این مقادیر در قالب جدول‌های ۶ و ۷ نشان داده شده است. همان‌طور که هنسeler و همکاران^۳ (۲۰۰۹) اشاره کرده‌اند، مقادیر ۰/۰۲، ۰/۱۵ و ۰/۳۵ به‌عنوان قدرت پیش‌بینی کم، متوسط و قوی در نظر گرفته می‌شوند. مقادیر Communalities در جدول ۶ مناسب بودن این مقادیر را برای سازه‌های مدل مطالعه نشان می‌دهد.

جدول ۶. مقادیر اشتراک روایی متقاطع سازه^۴

$Q^2 = (1 - SSE/SSO)$	SSE	SSO	
۰/۴۰۰	۱۲۶	۲۱۰	شبکه‌سازی
۰/۴۳۳	۱۵۸	۲۸۰	محیط مقرراتی و نظارتی
۰/۳۷۱	۱۳۲	۲۱۰	موفقیت نوآوری باز
۰/۷۰۶	۶۱	۲۱۰	نهادهای وابسته
۰/۲۸۱	۱۰۰	۱۴۰	پشتیبانی مالی

Q^2 معرفی برای تناسب پیش بین مدل است و مقادیر بزرگ‌تر از صفر آن نشان می‌دهد که مدل برای یک سازه درون‌زای معین دارای تناسب پیش‌بین است (هیر و همکاران، ۲۰۱۶). این مقدار برای سازه درون‌زای مدل پیشنهادی پژوهش حاضر، برابر ۰/۳۹۲ است که نشان می‌دهد، مدل دارای تناسب پیش‌بین برای سازه درون‌زای مدل یعنی موفقیت در نوآوری باز است.

جدول ۷. مقدار Q^2 برای سازه درون‌زای مدل

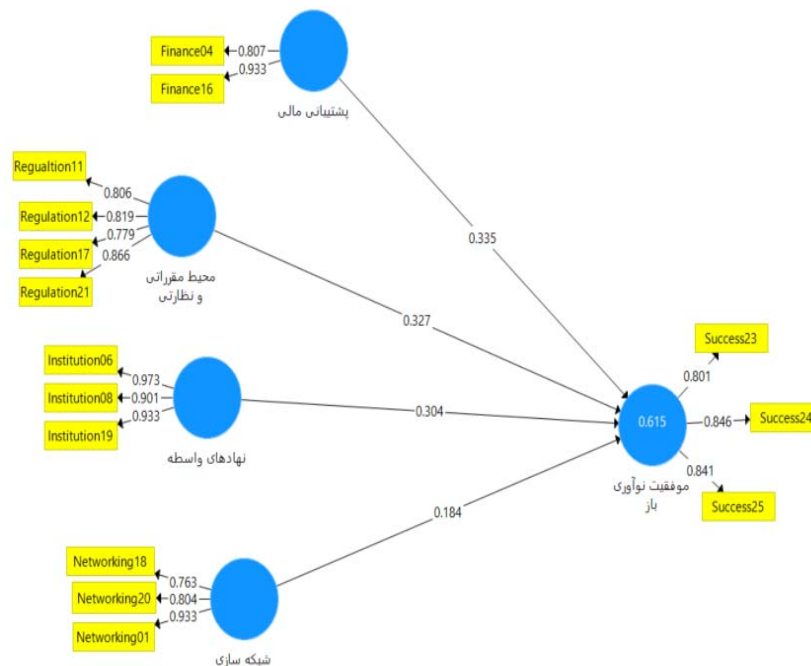
$Q^2 = (1 - SSE/SSO)$	SSE	SSO	
-	۲۱۰	۲۱۰	شبکه‌سازی
-	۲۸۰	۲۸۰	محیط مقرراتی و نظارتی
۰/۳۹۲	۱۲۷	۲۱۰	موفقیت نوآوری باز
-	۲۱۰	۲۱۰	نهادهای وابسته
-	۱۴۰	۱۴۰	پشتیبانی مالی

1. Stone & Geisser

2. Geisser

3. Henseler, Ringle & Sinkovics

4. Construct Cross-validated Communalities



شکل ۵. ضرایب مسیر مدل موفقیت نوآوری باز در سطح کلان بعد از حذف سازه‌های بدون روابط معنادار

بحث

هدف از پژوهش حاضر، شناسایی عوامل کلان مؤثر بر موفقیت در نوآوری باز در اکوسیستم کسب‌وکارهای دیجیتال است. نتایج این پژوهش نشان می‌دهند که متغیرهای پشتیبانی مالی، محیط مقرراتی و نظارتی، نهادهای واسطه و شبکه‌سازی دارای روابط معنادار و مؤثری بر متغیر موفقیت در نوآوری باز هستند که در میان این متغیرها، پشتیبانی مالی بیشترین تأثیر را بر موفقیت نوآوری باز دارد. این نتیجه‌گیری مشابه یافته‌های چیانگ و هونگ (۲۰۱۰) و پوپا و همکاران (۲۰۱۷) است که بر اهمیت پشتیبانی و حمایت مالی دولت در موفقیت شرکت‌ها در نوآوری باز تأکید دارند. همچنین به‌طور مشابه با پژوهش حاضر، در پژوهش‌های شروک و همکاران (۲۰۱۶)، کوشیدا (۲۰۱۵)، بالباچوسکی و بوتلهو (۲۰۱۱) و رمضانپور نرگسی، داوری، افراسیابی و زرگران یزد (۱۳۹۳)، نیز بر اهمیت ایجاد یک محیط مقرراتی و نظارتی از جمله توجه به حقوق مالکیت فکری و ارزیابی مستمر سیاست‌ها و عملکرد نهادها تأکید شده است. علاوه بر این در پژوهش‌های هاوولز (۲۰۰۶)، فو و ژیونگ (۲۰۱۱) و چسبرو و ون هاوربک (۲۰۱۱)، بر اهمیت ایجاد نهادهای واسطه نوآوری باز تأکید شده که نتایج پژوهش حاضر را تأیید می‌کند. لیو و همکاران (۲۰۱۹) و شروک و همکاران (۲۰۱۶) نیز مشابه با پژوهش حاضر بر تأثیر شبکه‌سازی بر موفقیت نوآوری باز تأکید داشته‌اند. در یافته‌های پژوهش حاضر، میان متغیرهای ایجاد تقاضا و توسعه منابع انسانی با موفقیت در نوآوری باز، ارتباط معناداری مشاهده نشد. این در حالی است که یافته‌های پژوهش‌هایی همچون لی و همکاران (۲۰۱۲) و طبائیان و همکاران (۱۳۹۰) بر اهمیت ایجاد تقاضا و بررسی آژانس علم، فناوری و پژوهش (۲۰۱۷) و طبائیان و همکاران (۱۳۹۰) بر اهمیت توسعه منابع انسانی بر موفقیت نوآوری باز تأکید دارند. دلیل این تناقض در یافته‌ها می‌تواند جامعه آماری متفاوت و همچنین صنایع و اکوسیستم متفاوت

پژوهش حاضر با این پژوهش‌ها باشد. برای مثال، پژوهش طبائیان و همکاران (۱۳۹۰)، در صنعت هوایی کشور انجام شده است. در واقع، به نظر می‌رسد در اکوسیستم کسب و کارهای دیجیتال، به‌اندازه کافی نیروهای انسانی توانمند در دسترس باشند. علاوه بر این، از لحاظ محصولات و خدمات نوآورانه تقاضا در این اکوسیستم به‌میزان کافی وجود دارد. از این رو، تغییر در این عوامل نمی‌تواند در موفقیت نوآوری باز در اکوسیستم کسب و کارهای دیجیتال چندان اثرگذار باشد.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

نوآوری پژوهش حاضر، شناسایی چهار عامل اصلی مؤثر بر موفقیت نوآوری باز در سطح کلان در اکوسیستم کسب و کارهای دیجیتال است. این چهار عامل با وجود اشاره در پژوهش‌های مختلف بصورت جداگانه، در هیچ پژوهش تجربی در قالب مدلی به‌عنوان عوامل اصلی موفقیت نوآوری باز شناسایی نشده‌اند. همچنین، در خصوص ترتیب تأثیر این عوامل بر موفقیت نوآوری باز نیز تاکنون در پژوهش‌های مشابه بحث نشده است. علاوه بر این، مدل حاضر برای نخستین بار در اکوسیستم کسب و کار دیجیتال شناسایی و تأیید شده است. نوآوری دیگر این پژوهش، شناسایی سنجه‌هایی برای اندازه‌گیری متغیرهای مکنون مدل است. آزمون‌های مختلف، از ۲۵ سنجه طراحی شده، ارتباط قوی ۲۲ سنجه با متغیرهای مکنون مدل را تأیید کردند. این سنجه‌ها، ابزار اندازه‌گیری برای متغیرهای مکنون را در اختیار پژوهشگران قرار می‌دهد. اما یافته‌های پژوهش حاضر، همانند هر پژوهش دیگری، محدودیت‌هایی نیز دارد. جامعه آماری این پژوهش به اکوسیستم کسب و کارهای دیجیتال و شرکت‌های فعال در تجارت الکترونیک، محدود است. از این رو، استفاده از یافته‌های این پژوهش در سایر صنایع و مدل‌های کسب و کار، باید با احتیاط انجام شود. همچنین پرسش‌نامه پژوهش حاضر، پرسش‌نامه محقق‌ساخته‌ای است و لازم است با انجام پژوهش‌های میدانی مختلف به یک پرسش‌نامه استاندارد نزدیک شود. از این رو، پیشنهاد می‌شود، عوامل شناسایی شده و پرسش‌نامه تدوین شده در این پژوهش در سایر صنایع و اکوسیستم‌های کسب و کاری کشور آزمون و بررسی شوند. در ادامه، بر اساس یافته‌های پژوهش حاضر، برای سیاست‌گذاران و مدیران، پیشنهادهایی کاربردی به شرح ذیل ارائه می‌شود:

پشتیبانی و حمایت مالی دولت، مهم‌ترین عامل کلان موفقیت در نوآوری باز در اکوسیستم کسب و کارهای دیجیتال است. دلیل این مسئله، توان مالی کم استارت‌آپ‌ها و حتی شرکت‌های بزرگ فعال در این حوزه در مقایسه با سایر کسب و کارها است. در واقع، با وجود آنکه این اکوسیستم سرشار از نیروی انسانی توانمند و ایده‌های خلاق است، نبود سرمایه در گردش و توان مالی کافی، مانعی بر سر راه تحقق ایده‌های جدید و همکاری‌های نوآورانه است. بر اساس یافته‌های پژوهش، پشتیبانی و حمایت مالی دولت از طریق اتخاذ سیاست‌ها و طرح‌های مالی حمایتی دولت، سرمایه‌گذاری مستقیم و برداشتن موانع و تشویق سرمایه‌گذاری خطرپذیر و تأمین مالی جمعی، مشوق‌های مالیاتی و یارانه‌های مالی اندازه‌گیری می‌شود. از این رو، پیشنهاد می‌شود:

دولت، مشوق‌های مالیاتی را برای شرکت‌های بزرگ به‌منظور همکاری‌های نوآورانه با سازمان‌های کوچک و متوسط پیشنهاد دهد. این مشوق‌های مالیاتی می‌توانند در قالب معافیت از مالیات فروش آن دسته از محصولات نوآوری که با همکاری شرکت‌های نوپا تولید شده‌اند یا درآمد حاصل از فروش حقوق مالکیت فکری فناوری‌ها باشند.

اعطای وام و کمک‌های مالی به سرمایه‌گذاران خطرپذیر و شرکت‌های نوپا که به دنبال تولید محصولات نوآور از طریق راهکارهای نوآوری باز هستند.

بودجه‌های کشوری و استانی مربوط به نوآوری در راستای تشویق نوآوری باز یکپارچه و هماهنگ شوند تا امکان ارزیابی عملکرد بودجه و برنامه‌های مرتبط با نوآوری باز نیز فراهم شود.

تأمین مالی و آماده‌سازی زیرساخت‌های آزمایشگاهی و صنعتی و به‌ویژه زیرساخت‌های فناوری اطلاعات که در کسب‌وکارهای دیجیتال از اهمیت فراوانی برخوردارند.

محیط مقرراتی و نظارتی، عامل تأثیرگذار دیگری بر موفقیت نوآوری باز در اکوسیستم کسب‌وکارهای دیجیتال است. این عامل، بر اساس یافته‌های پژوهش از طریق بررسی وجود قوانین و مقررات پشتیبان نوآوری باز، امکان محافظت از سرقت مالکیت فکری، ارزیابی و پایش مستمر عملکرد دستگاه‌ها و نهادهای دولتی ذی‌ربط و میزان پاسخ‌گویی این نهادها سنجیده می‌شود.

از این رو، لازم است دولت یک نظام حقوقی کارا برای محافظت از دارایی‌های فکری و معنوی کسب‌وکارهای دیجیتال طراحی کند. به‌خصوص آنکه در این اکوسیستم دارایی اصلی شرکت‌ها نه تجهیزات فیزیکی و ماشین‌آلات سنگین و گران‌قیمت، بلکه برندها، نوآوری‌ها و ایده‌های خلاقانه‌ای است که همگی مبتنی بر وب و فضای مجازی و الکترونیکی هستند که هنوز در کشور سازمان‌دهی مناسبی ندارد و امکان سرقت یا سوءاستفاده از نوآوری‌ها و دارایی‌های فکری، به‌آسانی وجود دارد.

باید محیط نظارتی دقیقی، از سوی دولت شکل بگیرد تا در خصوص اثربخشی فعالیت‌های نهادهای مختلف در نوآوری باز به‌ویژه در تخصیص بودجه‌ها، ارزیابی و پایش مستمری صورت بگیرد.

نهادها باید به‌طور دوره‌ای به ارائه گزارش از عملکرد خود در راستای پیشبرد سیاست‌های دولت در خصوص نوآوری باز، موظف باشند.

ایجاد نهادهای واسطه، عامل مؤثر دیگری بر موفقیت نوآوری باز در اکوسیستم کسب‌وکارهای دیجیتال است. بر اساس یافته‌های پژوهش، وضعیت نهادهای واسطه نوآوری باز در ایران، از طریق وجود پلتفرم‌ها و پارک‌های علم و فناوری، نهادهای دولتی تسهیلگر و امکان دسترسی به حمایت‌ها و تسهیلات نهادهای واسطه نوآوری باز سنجش می‌شود. بر این اساس پیشنهاد می‌شود، دولت با ایجاد پلتفرم‌های نوآوری باز و پارک‌های علم و فناوری، امکان متمرکز کردن خدمات اعطایی شامل زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و مشاوره‌های فنی، تجاری، حقوقی و مالی نهادهای تخصصی را فراهم آورند.

ایجاد نهادهای واسطه همچون صندوق‌های حمایتی تخصصی در حوزه دیجیتال و تجارت الکترونیک مانند آنچه در سایر صنایع همچون صنعت الکترونیک وجود دارد، می‌تواند به اعطای سودمند مشاوره‌های تخصصی و تجاری در کنار تسهیلات مالی منجر شود.

شبکه‌سازی عامل کلان دیگری است که بر موفقیت نوآوری باز در اکوسیستم کسب‌وکارهای دیجیتال مؤثر است.

بر اساس یافته‌های پژوهش حاضر، شبکه‌سازی نوآوری باز از سوی دولت از طریق ایجاد قطب‌های فناوری، شبکه‌ها و خوشه‌های فناوری و تشویق همکاری میان مراکز دانشگاهی و پژوهشی با کسب و کارها ارزیابی می‌شود. از این رو، یکی از شیوه‌های شبکه‌سازی در نوآوری باز، ایجاد قطب‌های فناوری برای کسب و کارهای دیجیتال در مناطق مختلف کشور است. به گونه‌ای که کسب و کارها از نظر فیزیکی و جغرافیایی در مجاورت یکدیگر قرار گرفته و از این طریق از دانش و دارایی‌های مکمل یکدیگر و مراکز پژوهشی، دانشگاهی و آزمایشگاهی مستقر بهره‌مند شوند. شبکه‌سازی می‌تواند از طریق فراهم کردن زیرساخت‌ها و ایجاد شبکه‌های مبتنی بر فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی به صورت مجازی باشد تا زمینه همکاری را میان بازیگران مختلف نوآوری باز در اکوسیستم از نهادهای واسطه تا دانشگاه‌ها و کسب و کارها فراهم آورد.

منابع

- آقازاده، هاشم؛ حسنقلی‌پور یاسوری، طهمورث؛ مهرنوش، مینا؛ لطیفی، محمدمهدی؛ سلیمانی، سام (۱۳۹۸). طراحی مدل فروش مبتنی بر نوآوری باز در صنعت ساختمان (نمونه‌پژوهی: گروه شرکت‌های ساختمانی ایرانیان اطلس). مدیریت بازرگانی، ۲(۱۱): ۲۲۱-۲۴۰.
- پژوهش جهرمی، امین. (۱۳۹۷). اثر نوآوری باز درون‌گرا بر مدل کسب و کار شرکت‌های دانش‌بنیان. نشریه رهیافت، ۶۹، ۲۹-۴۱.
- پورصادق، ناصر (۱۳۹۷). شناسایی و اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر نوآوری باز در صنعت بیمه (مطالعه موردی: یک شرکت بیمه ای). پژوهش‌نامه بیمه، ۳۳(۲)، ۶۵-۸۴.
- جاوید، غزاله؛ باقری نژاد، جعفر (۱۳۹۱). ارتباط فرایند نوآوری باز و توانمندی جذب بنگاه‌ها. فصلنامه تخصصی پارک‌ها و مراکز رشد، ۳۱(۲)، ۵۳-۶۱.
- جمالی، غلامرضا (۱۳۹۵). تحلیل ابعاد نوآوری باز مبتنی بر توسعه فناوری اطلاعات در شرکت‌های دانش‌بنیان. مدیریت فناوری اطلاعات، ۸(۳)، ۵۱۹-۵۴۰.
- داودی، نازی؛ اکبری، مرتضی؛ پاداش، حمید (۱۳۹۵). شناسایی و اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر موفقیت نوآوری باز در شرکت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات. نشریه توسعه کارآفرینی، ۹(۱)، ۲۳۹-۲۵۶.
- رمضان‌پور نرگسی، قاسم؛ داوری، علی؛ افراسیابی، راحله؛ زرگران یزد، بهاره (۱۳۹۳). بررسی تأثیر عوامل درونی و بیرونی بر نوآوری باز (مورد مطالعه: مراکز تحقیقاتی وزارت صنایع و علوم). فصلنامه مدیریت توسعه فناوری، ۲(۱)، ۲۹-۴۶.
- طاهری، سعید؛ شوال پور، سعید (۱۳۹۷). تأثیر داده‌های باز دولتی و نوآوری در داده بر توسعه کسب و کار صنعت بیمه زندگی. فصلنامه رشد و فناوری، ۱۴(۵۵)، ۶۳-۷۵.
- طبائیان، سید کمال؛ منطقی، منوچهر؛ بامداد صوفی، جهانیار؛ طباطبائیان، سید حبیب‌الله (۱۳۹۰). بررسی میزان حمایت شرایط زمینه‌ای ایران از اتخاذ رویکرد نوآوری باز، مطالعه موردی: نظام نوآوری هوایی. نشریه بهبود مدیریت، ۵(۳)، ۷-۲۱.
- ملایی، نجمه؛ طاهری، سعید (۱۳۹۷). توسعه کسب و کار الکترونیک با مدل نوآوری در داده، داده باز دولتی و نوآوری باز. نشریه رهیافت، ۶۹، ۴۱-۵۳.
- مؤمنی، منصور؛ فعال قیومی، علی (۱۳۹۶). تحلیل‌های آماری با استفاده از SPSS. تهران: نشر عابد.

References

- Agency For Growth Policy Analysis. (2015). *Japan's governmental intermediary patent platforms for open innovation*. Available in: <https://www.tillvaxtanalys.se>
- Aghazadeh, H., Hoseingholipour, T., Mehrnoush, M., Latifi, M.M. & Soleimani, Sam (2019). Developing a Sales Model Based on Open Innovation in the Building Industry (Case Study: Iranian Atlas Construction Group). *Journal of Business Management*, 11(2), 221–240. (in Persian)
- Al-Belushi, K. I., Stead, S. M., Gray, T., & Burgess, J. G. (2018). Measurement of open innovation in the marine biotechnology sector in Oman. *Journal of Marine Policy*, 98, 164-173.
- Bacon, E., Williams, M. D., & Davies, G. H. (2019). Recipes for success: Conditions for knowledge transfer across open innovation ecosystems. *International Journal of Information Management*, 49, 377-387.
- Balbachevsky, E. & Botelho, A. (2011). Science and Innovation Policies in Brazil: a framework for the analysis of change and continuity, Whatever Happened to North-South? *IPSA-ECPR Joint Conference*, University of Sao Paulo, Feb 16-19, pp: 1-25.
- Barbieri, J. C., & Álvares, A. C. T. (2016). Sixth generation innovation model: description of a success model. *Journal of RAI Revista de Administração e Inovação*, 13(2), 116-127.
- Boynton, A. C., & Zmud, R. W. (1984). An assessment of critical success factors. *Journal of Sloan management review*, 25(4), 17-27.
- Chesbrough, H. (2003). *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Boston. USA.
- Chesbrough, H., Vanhaverbeke, W., Bakici, T., & Lopez-Vega, H. (2011). *Open innovation and public policy in Europe*. ESADE Business School & the Science I Business Innovation Board AISBL.
- Davoudi, N., Akbari, M., Padash, H. (2016). Identifying and Ranking Impact Factors on Open Innovation Success in ICT Firms. *Journal of Entrepreneurship Development*, 9(1), 239-256. (in Persian)
- Eiteneyer, N., Bendig, D., & Brettel, M. (2019). Social capital and the digital crowd: Involving backers to promote new product innovativeness. *Journal of Research Policy*, 48(8), 103744.
- European Commission. (2016). *Open Innovation, Open Science, Open to the World: a vision for Europe*. Reports and studies.
- Fu, X., & Xiong, H. (2011). Open innovation in China: policies and practices. *Journal of Science and Technology Policy in China*, 2(3), 196-218.
- Geisser, S. (1974). A predictive approach to the random effect model. *Journal of Biometrika*, 61(1), 101-107.
- Goyal, S., Sergi, B. S., & Esposito, M. (2019). Literature review of emerging trends and future directions of e-commerce in global business landscape. *World Review of*

- Entrepreneurship. *Journal of Management and Sustainable Development*, 15(1/2), 226-255.
- Gupta, R., Mejia, C., & Kajikawa, Y. (2019). Business, innovation and digital ecosystems landscape survey and knowledge cross sharing. *Journal of Technological Forecasting and Social Change*, 147, 100-109.
- Hair, J. F., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2011). PLS-SEM: Indeed a silver bullet. *Journal of Marketing theory and Practice*, 19(2), 139-152.
- Hayes, A. (2019). Business Ecosystem. *Investopedia*, Available in <https://www.investopedia.com/terms/b/business-ecosystem.asp>
- Henseler, J., Ringle, C. M., & Sinkovics, R. R. (2009). The use of partial least squares path modeling in international marketing, *New Challenges to International Marketing (Advances in International Marketing*, Vol. 20), Emerald Group Publishing Limited, Bingley, pp. 277-319.
- Hilbolling, S., Berends, H., Deken, F., & Tuertscher, P. (2020). Complementors as connectors: managing open innovation around digital product platforms. *Journal of R&D Management*, 50(1), 18-30.
- Howells, J. (2006). Intermediation and the role of intermediaries in innovation. *Journal of Research policy*, 35(5), 715-728.
- Ibrahimov, B. (2018). Open Innovation and application to Petroleum Industry. *IFAC-PapersOnLine*, 51(30), 697-702.
- Jamali, Gh. (2016). Analysis of open innovation dimensions based on information technology development in knowledge-based companies. *Journal of Information Technology Management*, 8(3), 519-540. (in Persian)
- Janssen, K. (2011). The influence of the PSI directive on open government data: An overview of recent developments. *Government Information Quarterly*, 28(4), 446-456.
- Javid, Gh., BagheriNejad, J. (2012). The relationship between open innovation process and the ability to attract firms. *Journal of science and technology parks & incubators*, 31(2), 53-61. (in Persian)
- Johannsson, M., Wen, A., Kraetzig, B., Cohen, D., Liu, D., Liu, H., ... & Tallineau, J. (2015). Space and Open Innovation: Potential, limitations and conditions of success. *Journal of Acta Astronautica*, 115, 173-184.
- Lawshe, C. H. (1975). A quantitative approach to content validity. *Journal of Personnel psychology*, 28(4), 563-575.
- Lyu, Y., He, B., Zhu, Y., & Li, L. (2019). Network embeddedness and inbound open innovation practice: The moderating role of technology cluster. *Technological Forecasting and Social Change*, 144, 12-24.
- Molaei, N., Taheri, S. (2019). Development of e-business with data innovation model, open government data and open innovation. *Rahyaft Journal*, 69, 41-53. (in Persian)
- Momeni, M., FaalGhayoumi, A. (2017). *Statistical analysis using SPSS*. Tehran, Abed Publishing. (in Persian)

- Mooi, E. A., & Sarstedt, M. (2011). *A Concise guide to market research: the process, data, and methods using IBM SPSS Statistics*. Berlin: Springer.
- Motohashi, K. (2011). Innovation Policy Challenges for Japan: An Open and Global Strategy. *Asie. Visions*, 45. Available in: <https://www.ifri.org/sites/default/files/atoms/files/asievisions45kmotohashi.pdf>
- Nachira, F., Nicolai, A., Dini, P., Le Louarn, M., & Leon, L. R. (2007). *Digital business ecosystems*.
- Nunnally, J. C. (1978). *Psychometric theory* (2nd ed.). New York: McGraw-Hill.
- Oliveira, M. G., & Toaldo, A. M. M. (2015). New times, new strategies: proposal for an additional dimension to the 4 P's for e-commerce dot-com. *JISTEM-Journal of Information Systems and Technology Management*, 12(1), 107-124.
- Pajouhesh Jahromi, A. (2018). The effect of introverted open innovation on the business model of knowledge-based companies. *Rahyaft Journal*, 69, 29-41. (in Persian)
- Palmer, A. (2020). *How the coronavirus and retail closures are accelerating the rise of Amazon*. Available in: <https://www.cnbc.com/2020/04/19/coronavirus-retail-closures-speed-the-rise-of-amazon.html>.
- Popa, S., Soto-Acosta, P., & Martinez-Conesa, I. (2017). Antecedents, moderators, and outcomes of innovation climate and open innovation: An empirical study in SMEs. *Technological Forecasting and Social Change*, 118, 134-142.
- Poursadegh, N. (2018). Identifying and Prioritizing Factors Affecting Open Innovation in the Insurance Industry (Case Study: An Insurance Company). *Insurance Research Journal*, 33(2), 65-84. (in Persian)
- Ramezanpor Nargesi, Gh., Davari, A., Afrasyabi, R., Zargarani Yazd, B. (2014). Investigating the effect of internal and external factors on open innovation (Case study: Research Centers of the Ministry of Industry and Science). *Journal of Entrepreneurship Development*, 2(1), 29-46. (in Persian)
- Rogers, D. L. (2016). *The digital transformation playbook: Rethink your business for the digital age*. Columbia University Press.
- Rothwell, R. (1992). Developments towards the fifth generation model of innovation, *Journal of Technology Analysis & Strategic Management*, 4(1), 73-75.
- Shaikh, M., & Levina, N. (2019). Selecting an open innovation community as an alliance partner: Looking for healthy communities and ecosystems. *Journal of Research Policy*, 48(8), 103766.
- Shultz, K. S., Whitney, D. J., & Zickar, M. J. (2013). *Measurement theory in action: Case studies and exercises*. Routledge.
- Tabaeian, S.K., Manteghi, M., Bamdad Soufi, J., Tabatabaeian, S.H. (2011). Investigating the degree of support of Iran's ground conditions for adopting an open innovation approach, a case study of the aviation innovation system *Journal of Management Improvement*, 5(3), 7-21. (in Persian)

- Taferner, B. (2017). A next generation of innovation models? an integration of the innovation process model big picture © towards the different generations of models. *Review of Innovation and Competitiveness: A Journal of Economic and Social Research*, 3(3), 47-60.
- Taheri, S., Shavalpour, S. (2018). The Impact of Open Government Data and Data Innovation on Business Development of the Life Insurance Industry. *Journal of Growth and Technology*, 14(55), 63–75. (in Persian)
- Urbinati, A., Chiaroni, D., Chiesa, V., & Frattini, F. (2020). The role of digital technologies in open innovation processes: an exploratory multiple case study analysis. *Journal of R&D Management*, 50(1), 136-160.
- Von Hippel, E., & Kaulartz, S. (2020). Next-generation consumer innovation search: Identifying early-stage need-solution pairs on the web. *Journal of Research Policy*, 104056.
- Zhu, X., Xiao, Z., Dong, M. C., & Gu, J. (2019). The fit between firms' open innovation and business model for new product development speed: A contingent perspective. *Journal of Technovation*, 86, 75-85.