

Designing a Model of Sustainable Innovation for the Realization of an Entrepreneurial University: A Structural-Interpretive Modeling Approach

Amir Mohammad Colabi * 

Department of Business Management, Faculty of Management and Economic, Tarbiat Modares University,
Tehran, Iran. [Email: colabi@modares.ac.ir](mailto:colabi@modares.ac.ir)

Jahangir Yadollahi Farsi 

Department of Business Creation, Faculty of Entrepreneurship, University of Tehran, Tehran, Iran.
[Email: jyadolahi@ut.ac.ir](mailto:jyadolahi@ut.ac.ir)

Fatemeh Sharaei 

Department of Business Management, Faculty of Management and Economic, Tarbiat Modares University,
Tehran, Iran. [Email: f.sharaei@modares.ac.ir](mailto:f.sharaei@modares.ac.ir)

Article Info

Article type:
Research Article

Article history :
Received 15 December 2024
November 2024
Received in revised form 31
January 2024
Accepted 6 April 2025
Published online 11 May 2025

Keywords:
Entrepreneurial University,
Entrepreneurship, Innovation,
Sustainable Innovation

ABSTRACT

Objective: An entrepreneurial university has become a platform for commercializing ideas and solving societal issues, driven by its ability to connect knowledge, innovation, and the market. This approach enhances productivity, creates value, and promotes sustainable development. The present study aims to design a sustainable innovation model to facilitate the realization of an entrepreneurial university.

Methods: This applied research adopts an exploratory mixed-methods approach (qualitative-quantitative) and uses content analysis and interpretive structural modeling (ISM). The main concepts related to the sustainable innovation model for establishing an entrepreneurial university were extracted in the first phase. In the next phase, these concepts were categorized, and their relationships were identified. Data collection involved library research and semi-structured interviews for the content analysis phase and a researcher-designed questionnaire for the ISM phase. The research population included 11 academic and entrepreneurial experts for the content analysis, while 17 questionnaires were distributed among experts for the ISM phase, of which 14 were completed and analyzed.

Findings: The findings of the research show a four-level conceptual model consisting of 9 components, which are: social responsibility of the university, development of university agility, creation of shared value in university communications, establishment of corporate governance in the university, internationalization of the university, commercialization of knowledge and technology, promotion of an innovative culture, knowledge-based capacity building and investment in research and development and entrepreneurial projects.

Conclusion: Sustainable innovation for realizing an entrepreneurial university consists of interconnected components that facilitate economic knowledge production, dissemination, and commercialization. Knowledge-based capacity building and the promotion of an innovative culture play crucial roles by providing the necessary infrastructure and support. These components empower managers and policymakers to foster sustainable innovation, advance entrepreneurial universities, and enhance future academic generations.

Cite this article: Colabi, A.M., Yadollahi Farsi, J., & Sharaei, F. (2025). Designing a Model of Sustainable Innovation for the Realization of an Entrepreneurial University: A Structural-Interpretive Modeling Approach. *Journal of Entrepreneurship and Innovation Research*, 4(1), 55-73. <https://doi.org/10.22034/eir.2025.495262.1145>



© The Author(s).

Publisher: Scientific Association of Entrepreneurship & Innovation in IRAN.

طراحی مدل نوآوری پایدار در راستای تحقق دانشگاه کارآفرین با رویکرد مدل سازی ساختاری - تفسیری

امیرمحمد کلابی*

گروه مدیریت بازرگانی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. (نویسنده مسئول). رایانامه: colabi@modares.ac.ir

جهانگیر یداله‌ی فارسی

گروه کسب‌وکار جدید، دانشکده کارآفرینی، دانشگاه تهران، تهران، ایران. رایانامه: jyadolahi@ut.ac.ir

فاطمه شرعی

گروه مدیریت بازرگانی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. رایانامه: f.sharaei@modares.ac.ir

اطلاعات مقاله	چکیده
<p>نوع مقاله: مقاله پژوهشی</p> <p>تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۹/۲۵</p> <p>تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۱۱/۱۲</p> <p>تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۱/۱۷</p> <p>تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۲/۲۱</p>	<p>هدف: دانشگاه کارآفرین به بستری برای تجاری‌سازی ایده‌ها و حل مسائل جامعه تبدیل شده است که این توانایی از ایجاد پیوند میان دانش، نوآوری و بازار نشأت می‌گیرد و به افزایش بهره‌وری، خلق ارزش و توسعه پایدار منجر می‌شود. پژوهش حاضر با هدف طراحی مدل نوآوری پایدار برای تحقق دانشگاه کارآفرین انجام شده است.</p> <p>روش: این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش، آمیخته اکتشافی (کیفی-کمی) است که با استفاده از روش تحلیل محتوا و مدل‌سازی ساختاری تفسیری انجام شده است. در مرحله نخست، مفاهیم اصلی مرتبط با مدل نوآوری پایدار برای تحقق دانشگاه کارآفرین استخراج شد و در مرحله بعد، سطح‌بندی و روابط میان آن‌ها مشخص گردید. داده‌های بخش تحلیل محتوا از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و مصاحبه نیمه‌ساختاریافته، و داده‌های بخش مدل‌سازی با استفاده از پرسش‌نامه محقق‌ساخت گردآوری شد. جامعه آماری در بخش تحلیل محتوا شامل ۱۱ نفر از مدیران و خبرگان حوزه کارآفرینی و دانشگاهی بود و در بخش مدل‌سازی نیز ۱۷ پرسش‌نامه میان خبرگان توزیع شد که از این تعداد، ۱۴ پرسش‌نامه تکمیل و مبنای تحلیل قرار گرفت.</p> <p>یافته‌ها: یافته‌های پژوهش نشان‌دهنده مدل مفهومی چهارسطحی متشکل از ۹ مؤلفه است که عبارتند از: مسئولیت‌پذیری اجتماعی دانشگاه، توسعه چابکی دانشگاهی، خلق ارزش مشترک در ارتباطات دانشگاهی، استقرار حاکمیت شرکتی در دانشگاه، بین‌المللی‌سازی دانشگاه، تجاری‌سازی دانش و فناوری، ترویج فرهنگ نوآورانه، ظرفیت‌سازی دانش‌بنیان، و سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه و طرح‌های کارآفرینانه.</p> <p>نتیجه‌گیری: نوآوری پایدار در راستای تحقق دانشگاه کارآفرین متشکل از مؤلفه‌هایی است که با تعامل با یکدیگر به تولید، اشاعه و تجاری‌سازی دانش اقتصادی می‌پردازند. از میان این مؤلفه‌ها، ظرفیت‌سازی دانش‌بنیان و ترویج فرهنگ نوآوری از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند که با ایجاد زیرساخت‌ها و پشتیبانی‌های لازم، بستر مناسب برای شکل‌گیری دانشگاه کارآفرین را فراهم می‌کنند. این مؤلفه‌ها می‌توانند به مدیران و سیاست‌گذاران در توسعه دانشگاه کارآفرین و ارتقای نسل‌های دانشگاهی از طریق نوآوری پایدار یاری رسانند.</p>

استناد: کلابی، امیرمحمد، یداله‌ی فارسی، جهانگیر و شرعی، فاطمه (۱۴۰۳). طراحی مدل نوآوری پایدار در راستای تحقق دانشگاه کارآفرین با رویکرد مدل‌سازی ساختاری-تفسیری، پژوهش‌های کارآفرینی و نوآوری. ۷۳-۵۵، (۱)۴.

<https://doi.org/10.22034/eir.2025.494104.1138>

ناشر: انجمن علمی کارآفرینی و نوآوری ایران.

© نویسنده‌گان.



مقدمه

مطالعات نوآوری گواه از اهمیت نقش دانشگاه‌ها در توسعه اقتصادی و بهبود رقابت‌پذیری صنایع داخلی دارند. تغییرات اقتصادی و تکنولوژیکی در عرصه جهانی همراه با برخی از وقایع سیاسی و امنیتی، از قبیل بحران انرژی و رکودهای اقتصادی توجه دولت‌ها را به دانش و فناوری و به طور خاص به دانشگاه جلب نموده است. در برخی از پژوهش‌های مرتبط با نقش نوآوری در ایجاد دانشگاه کارآفرین، این موضوع مطرح می‌شود که دانش به وجود آمده در پژوهش‌های بنیادی دانشگاهی به صورت خودکار تجاری‌سازی نمی‌شوند، بلکه برای تجاری شدن و حرکت به سمت توسعه اقتصادی، مجموعه‌ای از سازوکارهای نوآورانه مورد نیاز است که از طریق نوآوری پایدار به وجود خواهد آمد. مفهوم نوآوری پایدار را می‌توان به عنوان نوآوری تعریف کرد که به سازمان‌ها کمک می‌کند تا ضمن بهبود عملکرد مالی، اثرات اجتماعی و زیست‌محیطی مثبتی داشته باشد. در واقع با استفاده از نوآوری پایدار، سازمان‌ها می‌توانند مصرف انرژی را بهینه کنند، تولید ضایعات را کاهش دهند، منابع طبیعی را حفظ کنند و به کاهش تغییرات اقلیمی کمک نمایند (فرانکو، رودریگز و آلبوکرکی^۱، ۲۰۲۵). به عبارت بهتر در نوآوری پایدار نوسازی یا بهبود محصولات، خدمات و فرایندهای تکنولوژیکی نه تنها عملکرد اقتصادی را ارتقا می‌دهد، بلکه باعث بهبود و ارتقا محیط اجتماعی و محیط‌زیست نیز می‌شود (آفلترا، آراسول و استروزی^۲، ۲۰۲۳).

در نوآوری پایدار، محیط پویا، متغیر و در حال تعامل بین انسان و عوامل محیطی است و در ارتباط با منافع و محدودیت‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی می‌باشد (هی، لو و هوانگ^۳، ۲۰۱۹). به این ترتیب توسعه نوآوری پایدار نه تنها فرایندی است که به ابزارهای فنی و توجه به عوامل محیطی نیاز دارد بلکه فرایندی است که جهت کارایی، نیازمند توجه به پیچیدگی در روابط بین سازمان‌ها و محیط آن داشته و می‌تواند راهی برای توسعه سازمان‌های با ارزش مشترک و کارآفرین باشد (تاپانیناهو و هایکینن^۴، ۲۰۲۲). تحقق توسعه پایدار از طریق فعالیت‌های نوآورانه، اغلب چالش‌های زیادی در بسیاری از فعالیت‌های نهادها و مؤسسات به وجود آورده است. از دیدگاه سازمانی، ذی‌نفعان و نوآوری در قلب این چالش هستند. دلیل آن در مرحله اول به دلیل حرکت به سمت توسعه پایدار در نوآوری یا همان نوآوری پایدار است. دلیل دوم این است که تعریف و تصمیم‌گیری در مورد پایداری، به‌تنهایی نمی‌تواند توسط نهاد یا سازمانی مشخص صورت پذیرد، بلکه مفهومی چندبعدی است که نیاز به مذاکره و تعامل مداوم بین ذی‌نفعان از راه تعامل و مشارکت با نهادها در فرایند نوآوری مبتنی بر پایداری دارد (گودمن، کرسنوا و هالمه^۵، ۲۰۱۷). در محیط متغیر و پویای کنونی، دستیابی به نوآوری پایدار دشوار می‌باشد؛ بنابراین نیاز به همکاری مکمل با سایر سازمان‌های مربوطه برای ایجاد محصولات و خدمات ارزشمند به طور مداوم وجود دارد. توسعه علم و فناوری نیز از طریق دیدگاهی بیرون از مجموعه صنعت و یا دانشگاه به روش‌های گوناگون صورت می‌پذیرد که دیدگاه نوآوری پایدار تأثیرگذارترین دیدگاهی می‌باشد که به آن پرداخته است. نوآوری پایدار فرایندی خطی و مکانیکی نیست، بلکه فرایندی است که از تعاملات مداوم میان اقتصاد، جامعه و سایر جنبه‌های محیطی شکل می‌گیرد. نوآوری پایدار بیان می‌کند نوآوری از طریق شبکه‌های تعاملی در سطوح گوناگون به وجود می‌آید که این شبکه طیف گسترده و مختلفی از ذی‌نفعان را در هر دو بخش خصوصی و دولتی شامل می‌شود و دربرگیرنده مدل‌های اقتصادی است که بیانگر روابط پیچیده میان بازیگران یا مؤسساتی است که هدف نهایی آن‌ها توسعه نوآوری و فناوری است (داسیلوا^۶ و همکاران، ۲۰۲۲). نوآوری پایدار با همکاری بازیگران اصلی، ذی‌نفعان و سازمان‌ها شکل می‌گیرد. علاوه بر این، این مفهوم در عرصه جهانی نیز به کار برده شده و رسیدن به اهداف توسعه پایدار در سطح بین‌المللی، مستلزم دستیابی به نوآوری است (نایلون، آریباس و برم^۷، ۲۰۲۱). نقش نوآوری پایدار در توسعه دانشگاه‌ها هنوز در مراحل اولیه شکل‌گیری است. بدین صورت که از رویکرد نوآوری باز به توسعه دیدگاه نوآوری پایدار در تحول بوده است؛ بنابراین، پژوهش‌های این حوزه در زمینه تغییر روش‌های تعامل بازیگران در ایجاد نوآوری، بر پایداری متمرکز شده است. کای و احمد^۸ (۲۰۲۳) بیان نمودند که مفهوم دانشگاه کارآفرین با تأکید

¹ Franco, Rodrigues & Albuquerque

² Afeltra, Alerasoul & Strozzi

³ He, Luo & Huang

⁴ Tapaninaho & Heikkinen

⁵ Goodman, Korsunova & Halme

⁶ Da Silva

⁷ Nylund, Arribas & Brem

⁸ Cai and Ahmad

بر نوآوری پایدار تحقق می‌یابد و دانشگاه کارآفرین پایدار مفهومی است که از طریق نوآوری می‌تواند اهداف توسعه پایدار را با مأموریت‌های دانشگاه کارآفرین ادغام نماید. به عبارت بهتر دانشگاه کارآفرین پایدار با تقویت نقش مشارکت اجتماعی در نظام نوآوری شکل می‌گیرد و ابعاد اقتصادی و اجتماعی اهداف توسعه پایدار باعث شکل‌گیری دانشگاه کارآفرین خواهد شد. از نظر گوئرو و اوربانو^۱ (۲۰۲۱) نیز تغییرات روندهای دانشگاه کارآفرین در ۲۵ سال گذشته نشان داده است که با توجه به ماهیت میان رشته‌ای حوزه، نوآوری نقش قابل توجهی در شکل‌گیری دانشگاه کارآفرین داشته است و دانشگاه‌ها فراتر از آموزش، پژوهش و کارآفرینی عمل کرده و نقش خود را به ایجادکننده و فرصت‌ساز توسعه محلی و منطقه‌ای تغییر داده‌اند. طبق پژوهش‌های انجام شده در مورد نظام نوآوری و دانشگاه کارآفرین، محوریت عمده آن‌ها به اهمیت و نقش نوآوری پایدار در ایجاد دانشگاه کارآفرین پرداخته‌اند. از سوی دیگر یکی از اهداف اساسی مندرج در اسناد و برنامه‌های بالادستی به‌ویژه سند چشم‌انداز جمهوری اسلامی ایران، تبدیل جامعه ایرانی به جامعه‌ای نوآور و کارآفرین در افق ۱۴۰۴ و در نتیجه، بهره‌مندی دانشگاه‌های کشور از ویژگی‌های دانشگاه‌های نسل سوم و کارآفرین می‌باشد. همچنین برخی اظهارات مسئولان^۲، اسناد سیاستی^۳ و اقدامات ملی مرتبط^۴ حکایت از رونق روزافزون گفتمان دانشگاه کارآفرین در کشور دارد که نشان می‌دهد جامعه سیاستی ما نیز حرکت به سمت الگوی دانشگاه کارآفرین و در نظر گرفتن نوعی از مشارکت مستقیم در اقتصاد و نوآوری را برای دانشگاه آغاز نموده است.

با توجه به مطالب ذکر شده می‌توان بیان نمود که موضوع دانشگاه کارآفرین در دهه‌های اخیر مورد توجه جدی قرار گرفته و محور خلاقیت و کارآفرینی مطرح شده است، همچنین روند تحولات ملی و بین‌المللی و گذار از جامعه صنعتی به جامعه دانشی و ارتباط دانشگاه با صنعت، اتخاذ راهبردهای اثربخش در استفاده از افتخارات علمی موجود در جهان و فرصت‌های جدید توسط دانشگاه‌ها را ضروری ساخته است؛ بنابراین طراحی مدل نوآوری پایدار در راستای تحقق دانشگاه کارآفرین می‌تواند نقش مؤثری در ادامه فعالیت دانشگاه‌های کشور ایفا نموده و به توسعه نظری موضوع کمک نماید. هدف از پژوهش حاضر طراحی مدل نوآوری پایدار در راستای تحقق دانشگاه کارآفرین می‌باشد.

پیشینه نظری پژوهش

نوآوری پایدار

نوآوری به خودی خود لزوماً پایدار و مسئولیت‌پذیر نیست؛ زیرا پیامدهای منفی نوآوری اغلب پیش‌بینی نشده هستند و ممکن است نتایج فاجعه‌باری در سازمان به وجود آورند. نوآوری پایدار به‌عنوان فرایندی برای توسعه محصولات، خدمات، فرایندها و فناوری‌های جدید با هدف بهبود رفاه اجتماعی، حفظ محیط‌زیست و در عین حال بهبود وضعیت مالی شرکت تعریف شده است (سیلو^۵ و همکاران، ۲۰۱۹). نوآوری پایدار را می‌توان مفهومی دانست که نه تنها بر ارتقای محصولات، شیوه‌ها یا فرآیندهای جدید تأکید دارد؛ بلکه بر اهمیت تغییر هدفمند ارزش‌ها و فلسفه سازمان نیز تأکید می‌کند. در واقع برنامه‌های پایداری به سازمان‌ها این امکان را می‌دهد تا از طریق خلق ارزش بلندمدت، فرصت‌هایی را برای مدیریت ریسک‌های اقتصادی، زیست‌محیطی و اجتماعی ایجاد کنند (پلگرینی^۶ و همکاران، ۲۰۱۹). بنابر دیدگاه بونز^۷ (۲۰۱۹)، سه جنبه از پایداری، که عبارتند از مسائل زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی باید از همان ابتدای شکل‌گیری ایده تا زمان عرضه محصول یا خدمت به بازار جزء جدایی‌ناپذیر مدل کسب‌وکار باشند. این بدان معناست که مدیران هنگام اتخاذ تمامی تصمیمات تجاری و اجرای نوآوری‌ها، همواره باید رویکردی پایدار را در نظر بگیرند که جنبه‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی را مدنظر قرار دهد. سازمانی که به شیوه‌ای پایدار نوآوری انجام می‌دهد، نه تنها به سود اقتصادی دست می‌یابد، بلکه در زمینه‌های زیست‌محیطی و اجتماعی نیز عملکرد خوبی در آینده خواهد داشت (مافالا^۸، ۲۰۲۰). برخی از تعاریف نوآوری پایدار در جدول شماره ۱ آورده شده است.

^۱ Guerrero and Urbano

^۲ به‌عنوان نمونه: «سخنرانی وزیر علوم در جلسه رأی اعتماد (مرداد ۱۴۰۳)»

^۳ به‌عنوان نمونه: «سند سیاست‌ها و ضوابط آمایش آموزش عالی در جمهوری اسلامی، بند ۸ (حمایت از دانشگاه‌های کارآفرین)، مصوب ۱۳۹۴ شورای عالی انقلاب فرهنگی»

^۴ به‌عنوان نمونه: اقدامات تشویقی و حمایتی گسترده معاونت علمی و فناوری ریاست‌جمهوری و وزارت علوم، تحقیقات و فناوری در سال‌های اخیر نسبت به تأسیس پارک‌ها و مراکز رشد علم و فناوری مجاور دانشگاه و شرکت‌های دانش‌بنیان دانشگاهی.

^۵ Cillo

^۶ Pellegrini

^۷ Boons

^۸ Maphalla

جدول ۱. تعاریف نوآوری پایدار

منبع	تعریف
هونگ‌بین ^۱ و همکاران، ۲۰۲۵	نوآوری پایدار یعنی توسعه فناوری‌ها، فرایندها و محصولات که علاوه بر سود اقتصادی، به محیط‌زیست و جامعه نیز کمک کنند. این نوآوری با سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه پایدار و فناوری‌های سبز، رقابت‌پذیری شرکت‌ها و عملکرد زیست‌محیطی، اجتماعی و حاکمیتی را بهبود می‌بخشد.
گوتولاک ^۲ و همکاران، ۲۰۲۵	نوآوری پایدار به توسعه ایده‌ها، محصولات و مدل‌های کسب‌وکار گفته می‌شود که هم مزیت رقابتی ایجاد کرده و هم اثرات مثبت زیست‌محیطی و اجتماعی دارند. این نوآوری بر تعادل بین رشد اقتصادی، مسئولیت اجتماعی و حفاظت از محیط‌زیست تمرکز دارد و هدف آن ایجاد ارزش پایدار از طریق بهینه‌سازی منابع، کاهش ضایعات و استفاده از فناوری‌های سبز است.
پاراوانو، لوکاتلی و تروکو ^۳ ، ۲۰۲۵	نوآوری پایدار به معنای خلق روش‌های جدید در سازمان است که به طور هم‌زمان به نفع اقتصاد، جامعه و محیط‌زیست باشند. این نوع نوآوری به سازمان‌ها کمک می‌کند تا عملکرد خود را بهبود بخشند و اثرات منفی زیست‌محیطی را کاهش دهند.
منسس ^۴ و همکاران، ۲۰۲۴	نوآوری پایدار مستلزم همکاری با بازیگران مختلف از جمله ذی‌نفعان مالی، دولتی، آموزشی جهت بهبود سرمایه انسانی، اجتماعی، فیزیکی و طبیعی در چارچوب اصول توسعه پایدار است.
آفلترا و همکاران، ۲۰۲۳	نوآوری پایدار به سازمان کمک می‌کند تا به اهداف خود در رابطه با افزودن ارزش به عناصر اجتماعی جامعه دست یابد و به ارزش زیست‌محیطی و همچنین حفظ بازده اقتصادی مطلوب نیز برسد.
وانگ ^۵ و همکاران، ۲۰۲۳	نوآوری پایدار مستلزم آن است که سازمان‌ها استراتژی‌های رقابتی خود را به استراتژی‌های پایدار تغییر دهند و به سمت فناوری‌ها و فرایندهای پایدارتر که سیستماتیک، پویا و غیرخطی هستند، حرکت کنند.
شینگ ^۶ و همکاران، ۲۰۲۰	نوآوری پایدار به معنای پاسخگویی در برابر ذی‌نفعان داخلی و خارجی است و تعهد جمعی نسبت به آینده در برابر مسائل اجتماعی و محیطی را به همراه دارد.
ژو، بوسینگ و چن ^۷ ، ۲۰۱۹	نوآوری پایدار به عنوان مفهومی در نوآوری‌های مربوط به محیط‌زیست، شامل تکنولوژی‌های جدید، محصولات، خدمات یا مدل‌های کسب‌وکار جدید است که تأثیرات مثبتی بر محیط و جامعه دارد.
آگیلار و اولاسو ^۸ ، ۲۰۱۸	نوآوری پایدار، سازمان‌ها را قادر ساخته است تا با بهبود عملکرد مالی خود، عملکرد بهتری در ابعاد اجتماعی و زیست‌محیطی داشته باشند.
واراداراجان ^۹ ، ۲۰۱۷	نوآوری در عملیات است که کاهش اثرات منفی فعالیت‌های شرکت در محیط طبیعی را به همراه دارد. و منجر به نتایج مطلوب اجتماعی می‌گردد.

در مجموع نوآوری پایدار نیرویی بنیادی برای تغییر در کسب‌وکار و محیط اجتماعی است که کلید رقابت‌پذیری سازمان‌ها نیز می‌باشد. در واقع نوآوری پایدار فرایندی است که در آن ملاحظات پایداری (اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی) در نظام سازمانی از زمان تولید ایده تا تجاری‌سازی ادغام می‌شود.

دانشگاه کارآفرین

دانشگاه کارآفرین به عنوان دانشگاهی تعریف می‌شود که توانایی نوآوری، تشخیص و خلق فرصت، کار تیمی، ریسک‌پذیری و پاسخ به چالش‌ها را داشته و در صدد ایجاد تغییر ذاتی در مشخصه‌های سازمانی خود است. در دانشگاه کارآفرین مؤلفه توسعه اقتصادی تحت عنوان یک فعالیت و عملکرد دانشگاهی در شمار رسالت‌های دانشگاهی قرار گرفته است (گوئررو^{۱۰} و همکاران، ۲۰۲۳). دانشگاه کارآفرین در جستجوی برقراری روابط میان فضای دانشگاهی و جامعه است و توانایی ابداع، خلاقیت، نوآوری و خلق فرصت را فراهم می‌کند. از جمله ویژگی اساسی دانشگاه کارآفرین، نقش داشتن در توسعه اقتصادی از طریق پژوهش و آموزش

¹ Hongbin² Gutuleac³ Paravano, Locatelli & Trucco⁴ Meneses⁵ Wang⁶ Xing⁷ Xu, Bossink & Chen⁸ Aguilar & Olaso⁹ Varadarajan¹⁰ Guerrero

است و تولید دانش و کاربرد آن در بخش‌های مختلف جامعه را شامل می‌شود (ازن^۱ و همکاران، ۲۰۲۳). در این نوع دانشگاه، کارآفرینی علمی به‌عنوان نیرویی برای توسعه اقتصادی بیان شده و زمینه‌ساز رقابت در جامعه جهانی را فراهم می‌سازد. دانشگاه کارآفرین با راهبردی سازمان‌یافته، دانش تولید شده خود را برای به‌کارگیری به درون بخش‌های اقتصادی و اجتماعی جامعه تزریق می‌کند و توانایی نوآوری، تشخیص و ایجاد فرصت‌ها، کار تیمی، ریسک‌پذیری و پاسخگویی به چالش‌ها را ایجاد می‌کند (گوئررو، اوربانو و گاجون، ۲۰۲۰). دانشگاه کارآفرین به دنبال درک و شرح نوآوری‌ها، محصولات و خدمات جدید می‌باشد که از دارایی‌های فکری دانشگاه به‌دست آمده و هم‌زمان با تولید علم و گسترش مرزهای دانشی نسبت به پاسخگویی به نیازهای محیطی حساس است (رادکو، بلیتسکی و کالیوژنوا، ۲۰۲۳). به طور کلی، دانشگاه کارآفرین بر نقش خلاقانه، کاهش هزینه، تضمین کیفیت و انتقال دانش و تکنولوژی به بخش صنعت تأکید دارد و نه تنها نسبت به پاسخگوبودن به خواسته‌ها و انتظارات متنوع خود مسئول است؛ بلکه برنامه‌ها و فرایندهای عملیاتی را در این زمینه توسعه می‌دهد.

پیشینه تجربی پژوهش

نوآوری پایدار فرایندی خطی و مکانیکی نیست، بلکه مجموعه‌ای است که از تعاملات مستمر میان اقتصاد، جامعه و سایر جنبه‌های محیطی شکل گرفته که کار را برای پایش پژوهش‌های بنیادی و مرتبط دشوار می‌کند. در این بخش به پیشینه پژوهش‌های مرتبط پرداخته شده است. مواردی که در پیشینه پژوهش آمده، لزوماً پوشش‌دهنده تمامی مفاهیم مورد توجه نخواهد بود؛ اما می‌تواند در به‌دست آوردن مدل مؤثر واقع شود.

ویلکه و پیکا^۴ (۲۰۲۵) بر نقش نوآوری پایدار در توسعه دانشگاه‌های کارآفرین تأکید دارند و جریان‌های دانش را به‌عنوان یکی از بازیگران کلیدی نوآوری پایدار معرفی می‌کنند. در این پژوهش، نوآوری پایدار که به دنبال همکاری با صنعت و حل چالش‌های اجتماعی و زیست‌محیطی است، نقش مهمی در توسعه و ترویج دانشگاه کارآفرین دارد. کای و احمد (۲۰۲۳) در مطالعه خود بیان کردند که مفهوم دانشگاه کارآفرین با تغییر از سیستم نوآوری به اکوسیستم نوآوری تحقق می‌یابد و دانشگاه کارآفرین پایدار مفهومی است که از طریق نوآوری می‌تواند اهداف توسعه پایدار را با مأموریت‌های دانشگاه کارآفرین ادغام نماید. همچنین دانشگاه کارآفرین پایدار با تقویت نقش مشارکت اجتماعی در اکوسیستم نوآوری شکل می‌گیرد و ابعاد اقتصادی و اجتماعی اهداف توسعه پایدار باعث شکل‌گیری دانشگاه کارآفرین خواهد شد. فام و وو^۵ (۲۰۲۲) نقش دیجیتال‌سازی اطلاعات را بر ایجاد نوآوری پایدار مورد بررسی قرار دادند. نتایج پژوهش نشان‌دهنده آن است که اگر سیاست‌گذاران بر ویژگی‌های نوآورانه تمرکز کرده و دیجیتال‌سازی را تسهیل نمایند، ارزش اجتماعی ایجاد شده که توسعه دانشگاه‌های کارآفرین را به همراه خواهد داشت. گیو^۶ و همکاران (۲۰۲۱) در مطالعه‌ای مروری، پژوهش‌های نوآوری پایدار را جهت ارائه درکی جامع از ساختار فکری مطالعات و برطرف نمودن خلأ تحقیقاتی آینده مورد بررسی قرار دادند. نتایج پژوهش، پنج جریان پژوهشی از پژوهش‌های نوآوری را شناسایی نمود که عبارتند از: نوآوری فناورانه، نوآوری پلتفرم، توسعه منطقه نوآوری، مفهوم‌سازی و نظریه‌پردازی اکوسیستم نوآوری و کارآفرینی و نوآوری. در دسته کارآفرینی و نوآوری بیان شده است که نوآوری پایدار توجه زیادی به دانشگاه کارآفرین (سازمان‌های کارآفرین دانشگاهی، شتاب‌دهنده‌های کارآفرین دانشگاهی) دارند. در نتایج پژوهش گوئررو و اوربانو (۲۰۲۱) نیز تغییرات روندهای دانشگاه کارآفرین در ۲۵ سال گذشته نشان داده است که با توجه به ماهیت میان‌رشته‌ای حوزه، نوآوری نقش قابل توجهی در شکل‌گیری دانشگاه کارآفرین داشته است و دانشگاه‌ها فراتر از آموزش، پژوهش و کارآفرینی عمل کرده و نقش خود را به ایجادکننده و فرصت‌ساز توسعه محلی و منطقه‌ای تغییر داده‌اند. نتایج پژوهش رهارجو، تریتواسمورو و آپریلیا^۷ (۲۰۲۱) نیز که در زمینه عوامل موفقیت اکوسیستم نوآوری پایدار انجام شده است، نشان داد تعهدات ذی‌نفعان، تعیین چشم‌انداز توسعه، منابع انسانی متمرکز و در دسترس بودن بر نوآوری پایدار اثرگذار است.

در پژوهشی دیگر کائو^۸ و همکاران (۲۰۲۰) با رویکردی تفسیری نوآوری پایدار را مورد بررسی قرار داده و بیان نمودند که در شرایط تغییرات سریع فناوری و بازار، تطبیق توانایی شناختی مدیریتی سازمان با نوآوری پایدار بسیار ضروری بوده و منجر به ایجاد

¹ Ozen

² Guerrero, Urbano & Gajón

³ Radko, Belitski & Kalyuzhnova

⁴ Wilke & Pyka

⁵ Pham and Vu

⁶ Gu

⁷ Rahaarjo, Tritoasmoro & Aprilia

⁸ Cao

مزیت رقابتی پایدار خواهد شد. از طرفی زنگ، هو و اویانگ^۱ (۲۰۱۷) نتیجه گرفتند که نوآوری پایدار متشکل از عوامل نوآوری استراتژیک پایدار و تقویت روابط سازمانی پایدار است و از طریق خلق و به‌اشتراک‌گذاری ارزش‌های نوآورانه می‌تواند قابلیت دوستوانی ایجاد نماید.

کالکین^۲ (۲۰۱۶) چگونگی ایجاد دانشگاه کارآفرین را مورد بررسی قرار داده و بیان نمودند ایجاد دانشگاه کارآفرین مستلزم پذیرش فرهنگ حامی نوآوری توسط سیاست‌گذاران است که دانشگاه را قادر می‌سازد تا در طول زمان به سمت کارآفرینی حرکت کند. جوسیوس^۳ و همکاران (۲۰۱۶) نیز نتیجه گرفتند نوآوری پایدار از تعاملات منسجم بازیگرانی تشکیل شده که توسعه آن نیازمند ذهنیت متفاوتی نسبت به رویکردهای سنتی است که در چارچوب نظام نوآوری مطرح شده است. تعادل میان عرضه و تقاضا، نوآوری باز، مالکیت شفاف، چشم‌انداز بلندمدت، کیفیت بازیگران و روابط میان آن‌ها و سیاست‌گذاری عواملی هستند که فرهنگ کارآفرینانه در اکوسیستم نوآوری پایدار را تقویت می‌نمایند.

از سوی دیگر، مهربان پژوه و همکاران (۲۰۲۲) مدل نوآوری فراکتال پایدار در پارک‌های علم و فناوری را مورد بررسی قرار داده و نتیجه گرفتند که مدل نوآوری پایدار فراکتالی دارای ۳۰ مؤلفه بوده که در آن مؤلفه‌های اقتصاد مدور، تحول بزرگ در مقیاس، قابلیت خارجی، بهره‌وری منابع، هم‌آفرینی ذی‌نفعان، ارزیابی رقابتی، نوآوری صرفه‌جو دارای بیشترین اهمیت و اولویت‌بندی هستند. زارعی هنزکی، آقازاده و رحیم‌پور (۲۰۲۲) نیز الگوی ناحیه نوآوری دانشگاهی به‌منظور تحقق سیاست‌های دانشگاه کارآفرین را مطرح نموده و نتیجه گرفتند، الگوی ناحیه نوآوری برای دانشگاه تهران شامل عناصر حاکمیتی، سیاست‌گذاری، مدیریتی و نظارتی در ناحیه نوآوری، کارکردهای ناحیه نوآوری، ویژگی‌های ناحیه نوآوری، موانع راه‌اندازی و توسعه ناحیه نوآوری، خوشه‌های ناحیه نوآوری، بازیگران ناحیه نوآوری، ارتباطات ناحیه نوآوری، تأمین مالی ناحیه نوآوری و تجاری‌سازی ایده‌ها می‌باشد. جلیلیان و همکاران (۲۰۲۱) به طراحی مسیر توانمندسازی دانشگاه‌ها جهت نقش‌آفرینی در اکوسیستم نوآوری پرداختند. نتایج پژوهش نشان داد که عوامل سیاسی و قانونی، سرمایه انسانی، سبک رهبری و مدیریت دانشگاه، منابع مالی موجود، عوامل فرهنگی و اجتماعی، فناوری، مدیریت بازار، مدیریت ارتباطات، توانایی در توسعه عوامل فردی، نظام آموزشی و پژوهشی حاکم در دانشگاه، مدیریت راهبردی و سیستم‌های اطلاعاتی از توانمندسازهای دانشگاه جهت نقش‌آفرینی در اکوسیستم نوآوری می‌باشند. خان احمدلو و همکاران (۲۰۲۰) نیز عوامل مؤثر بر شکل‌گیری و توسعه اکوسیستم‌های نوآوری مبتنی بر دانشگاه را در قالب شش بعد «سیاست‌گذاری و مدیریت راهبردی»، «فرهنگ‌سازی و هدایتگری»، «نظام‌مندی فعالیت‌های دانشگاه»، «ایجاد و توسعه زیرساخت‌ها»، «ساختارها و تعاملات» و «عوامل محیطی» معرفی نمودند. در پژوهشی جوانمردی و همکاران (۲۰۱۸) ضمن معرفی دانشگاه نوآور به‌عنوان یکی از اجزای کلیدی اکوسیستم نوآوری، بیان نمودند دانشگاه می‌تواند به‌عنوان جهت‌دهنده و هدایت‌کننده توسعه تحقیقات و فناوری در یک اکوسیستم نوآور به‌شمار آید.

براساس بررسی‌های صورت‌گرفته و مرور ادبیات پژوهش‌های موجود، می‌توان گفت با وجود پژوهش‌های متعددی مانند گیو و همکاران (۲۰۲۱) و کالکین (۲۰۱۶) که به اهمیت و نقش نوآوری پایدار در ایجاد دانشگاه کارآفرین پرداخته‌اند؛ همچنین بررسی روند ایجاد دانشگاه کارآفرین در ۲۵ سال گذشته در پژوهش گوئررو و اوربانو (۲۰۲۱) که اشاره به نقش قابل‌توجه نوآوری پایدار در شکل‌گیری دانشگاه کارآفرین داشته، کمتر پژوهشی به شناسایی عوامل شکل‌گیری نوآوری پایدار در ایجاد دانشگاه کارآفرین و ارائه مدل پرداخته است. همچنین علی‌رغم نقش تأثیرگذار نوآوری پایدار در ایجاد دانشگاه کارآفرین، در عمده این پژوهش‌ها به دانشگاه کارآفرین به‌عنوان نوع ایده‌آلی از دانشگاه در اکوسیستم نوآوری پرداخته شده مانند پژوهش کای و احمد (۲۰۲۳) و زنگ و همکاران (۲۰۱۷) و به‌صورت مستقل در نظر گرفته نشده است. از سوی دیگر، در اکثر مطالعات در این حوزه، رویکرد یکپارچه و جامع مشاهده نمی‌شود. به عبارتی همانطور که بیان شد، اکثر مطالعات به بیان اهمیت موضوع پرداخته و درصدد شناسایی عوامل و مؤلفه‌ها در قالب مدلی جامع برنیامده‌اند. این موارد باعث شد تا پژوهش حاضر به طراحی مدل نوآوری پایدار در راستای تحقق دانشگاه کارآفرین با روش مدلسازی ساختاری تفسیری بپردازد.

¹ Zeng, Hu & Ouyang

² Culkin

³ Jucevicius

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر بر اساس طرح پژوهش آمیخته اکتشافی و با تلفیق دو روش تحلیل محتوا و مدل‌سازی ساختاری تفسیری انجام شده است. در گام نخست با بهره‌گیری از روش تحلیل محتوا و کدگذاری، مفاهیم اصلی مرتبط با مدل نوآوری پایدار جهت ایجاد دانشگاه کارآفرین استخراج گردید. جهت گردآوری داده‌ها در بخش تحلیل محتوا از مطالعات کتابخانه‌ای و مصاحبه نیمه‌ساختاریافته استفاده شده است. جامعه پژوهش در این بخش ۱۱ نفر از مدیران و خبرگان کارآفرینی و دانشگاهی هستند که به دلیل غیراحتمالی بودن جامعه از روش نمونه‌گیری هدفمند به صورت گلوله‌برفی استفاده شده است. در تحلیل محتوای کیفی پس از بررسی منابع کتابخانه‌ای و متون مصاحبه‌ها، ابتدا "واحد‌های معنا" در متن شناسایی گردید. سپس برای هر یک، کدی اختصاص یافت و در ادامه، کدهای همپوشان حذف شده و کدهای مشابه در دسته‌های مشترک قرار گرفتند. پس از بازبینی کدها، ابعاد مشخص شدند و با بررسی این ابعاد، مؤلفه‌های پژوهش استخراج گردید. شایان‌ذکر است کلیه داده‌ها و مراحل به صورت دستی در ابتدا توسط پژوهشگر و در مرحله بعدی توسط اساتید بررسی و به اجماع رسید. سپس در گام بعد، مفاهیم استخراج شده، طبق فرایند مدل‌سازی ساختاری تفسیری سطح‌بندی و روابط میان مفاهیم اصلی استخراج شده است. جهت گردآوری داده‌ها در این بخش از پرسش‌نامه محقق ساخته استفاده شده است و با بهره‌گیری از روش نمونه‌گیری هدفمند تعداد ۱۷ پرسش‌نامه میان خبرگان توزیع شد که در نهایت ۱۴ پرسش‌نامه دریافت گردید و مبنای پژوهش قرار گرفت.

برای بررسی روایی و پایایی بخش تحلیل محتوا از چهار معیار انتقال‌پذیری^۱، اتکاپذیری^۲، اعتبار داشتن^۳ و سازگاری^۴ استفاده گردید (گوبا و لینکلین^۵، ۱۹۹۴). انتقال‌پذیری به توانایی به کارگیری، انتقال و تعمیم‌پذیری یافته‌های پژوهش به دیگر موقعیت‌های مشابه اشاره دارد که برای تقویت این معیار از نمونه‌گیری هدفمند گلوله‌برفی از نوع حداکثر تنوع استفاده شده است. همچنین از روش مقایسه مستمر و بازبینی مشارکت‌کنندگان برای تدقیق ابعاد و مؤلفه‌ها استفاده شده است که یافته‌ها را به سایر زمینه‌ها قابل تعمیم می‌سازد. جهت تقویت اتکاپذیری (که معادل پایایی در پژوهش کمی است) مسیر انجام پژوهش گزارش شده تا هر خواننده دیگر بتواند مسیر محققان را طی کند. اعتبار داشتن نیز اشاره به پذیرفتن یافته‌ها توسط خواننده یا سایر محققان دارد؛ بدین منظور بعد از تحلیل داده‌های اولیه از سوی پژوهشگر نخست، دو پژوهشگر دیگر همه ابعاد و مؤلفه‌ها را بررسی کرده و به اجماع رسیدند. همچنین از روش‌هایی مانند مصاحبه با افراد دارای تجربه‌های مختلف علمی و اجرایی و بررسی اسناد علمی تلاش کرده است تا از حداکثر تنوع استفاده گردد و با مستندسازی و مشارکت مستمر با سایر همکاران در پژوهش بازبینی‌ها انجام گیرد. در نهایت سازگاری نیز به حدود توافق دو یا چند نفر بر سر صحت و معنای داده‌ها اشاره دارد که در این راستا بعد از اتمام تحلیل محتوا، دیگر مفاهیم و مقوله‌ها را بررسی نموده و به اجماع رسیدند. جهت بررسی روایی از روایی محتوایی استفاده شده و نظر اساتید و خبرگان حوزه در مورد مناسب بودن پرسش‌نامه، اخذ و اعمال شده است. پایایی پرسش‌نامه نیز با استفاده از روش آزمون - پس‌آزمون سنجیده شد و پرسش‌نامه برای ۶ نفر از خبرگان دوباره ارسال شد تا اطمینان حاصل شود که همبستگی پاسخ‌ها از ۷۰ درصد بیشتر است. پاسخ‌های ارائه شده در دو نوبت پاسخگویی با هم مقایسه گردید و از طریق میزان توافقات و عدم توافقات موجود در دو نوبت میزان پایایی ۸۷/۵ درصد محاسبه شد؛ فرمول محاسبه پایایی باز آزمون در ادامه ارائه شده است:

$$\text{درصد پایایی} = \frac{\text{تعداد توافقات} * 100}{\text{تعداد کل پاسخها}}$$

$$\text{درصد پایایی} = \frac{2 * (31 + 35 + 29 + 34 + 28)}{36 * 2 * 6} * 100 = \frac{87}{5}$$

بنا بر مطالعه وارفیلد^۶ (۲۰۰۵) مراحل مختلف مدل‌سازی ساختاری تفسیری بدین ترتیب است: مرحله اول: شناسایی عوامل مربوط به مسئله. این مرحله با روش تحلیل محتوا و مصاحبه با خبرگان انجام شده است. مرحله دوم: تشکیل ماتریس خودتعاملی ساختاری. در این مرحله عوامل به صورت دوبه‌دو با هم بررسی می‌شوند و پاسخ‌دهنده با استفاده از نمادهای ذیل به تعیین روابط عوامل می‌پردازد.

¹ Transferability

² Dependability

³ Credibility

⁴ Conformability

⁵ Guba and Lincoln

⁶ Warfield

نماد V: یعنی i به j منجر می‌شود.

نماد A: یعنی j به i منجر می‌شود.

نماد X: ارتباط دوطرفه از i به j و برعکس.

نماد O: هیچ ارتباطی بین i و j وجود ندارد.

مرحله سوم: ایجاد ماتریس دسترس اولیه. در این مرحله ماتریس خودتعاملی ساختاری به ماتریس دودویی تبدیل می‌شود و ماتریس دسترس اولیه به دست می‌آید. از تبدیل نمادهای A و O به صفر و X و V به یک، ماتریس خودتعاملی ساختاری به ماتریس دودویی تبدیل شده است که به اصطلاح ماتریس دسترس اولیه خوانده می‌شود. مرحله چهارم: ایجاد ماتریس دسترس نهایی. پس از آن که ماتریس دسترس اولیه به دست آمد، با وارد کردن انتقال‌پذیری در روابط عوامل، ماتریس دسترس نهایی به دست می‌آید. مرحله پنجم: بخش‌بندی سطوح می‌باشد و روابط بین مؤلفه‌ها شناسایی می‌گردد. مرحله آخر: تجزیه و تحلیل قدرت نفوذ و میزان وابستگی، بر اساس قدرت وابستگی و نفوذ عوامل، می‌توان متغیرها را به چهار دسته تقسیم نمود که در ادامه آورده شده است.

یافته‌ها

در این بخش، ابتدا مؤلفه‌های نوآوری پایدار برای تحقق دانشگاه کارآفرین، از طریق تحلیل محتوای کیفی استخراج و سپس با استفاده از روش مدل‌سازی ساختاری تفسیری مورد بررسی قرار گرفتند. یافته‌های حاصل از تحلیل محتوا در جدول شماره ۲ ارائه شده است.

جدول ۲. مؤلفه‌های نوآوری پایدار برای تحقق دانشگاه کارآفرین

کد مصاحبه شونده	ابعاد	مؤلفه	ردیف
I2, I3, I5, I7, I8, I9, I10	<ul style="list-style-type: none"> - تعهد استراتژیک دانشگاه به حل مسائل جامعه از طریق توسعه دانش و فناوری - ایجاد پژوهشگاه مشترک میان صنعت و دانشگاه - افزایش یادگیری تجربی دانشجویان - تسهیل تعامل دوسویه میان دانشگاه و بنگاه‌های اقتصادی - تعریف اولویت‌های پژوهشی با توجه به نیازهای صنعت - تبدیل نیازهای صنعت و جامعه به موضوعات تحقیقاتی - ارائه ارزش پیشنهادی برای کارکردن با صنایع و نهادهای مختلف - ارائه پروژه‌های صنعتی به عنوان پروژه درسی به دانشجویان - استفاده از ظرفیت‌های صنعت جهت کارآموزی - هم‌راستاسازی راهبردهای پژوهشی و آموزشی با راهبردهای بازار و صنعت 	مسئولیت‌پذیری اجتماعی دانشگاه	C1
I1, I2, I5, I8, I9, I11	<ul style="list-style-type: none"> - طراحی ابزارهای جدید و الگو قراردادن دانشگاه‌های برتر در نظام نوآوری - شناخت ماهیت رقابت‌های علمی در سطح جهانی - سازگاری فرایندها با تغییرات محیط دانشگاهی - تلاش جهت حضور در لیست دانشگاه‌های برتر جهان - کاهش وابستگی به بودجه دولت - مدیریت هوشمند و رهبری کارآفرینانه در دانشگاه - ایجاد درآمد از طریق استارت‌آپ‌ها و مراکز صنعتی - بازآفرینی توانمندی‌های فناورانه دانشگاه - تغییر روش‌های سنتی تولید و توزیع دانش - افزایش سرعت واکنش نسبت به شرایط و تغییرات محیط علمی - پویایی فناورانه برای همگام شدن با تغییرات فناوری - پویایی و انعطاف‌پذیری سریع نظام آموزشی 	توسعه چابکی دانشگاهی	C2
I1, I4, I6, I7, I8, I9, I11	<ul style="list-style-type: none"> - ایجاد تیم متمرکز برای اجرای فرایندهای کارآفرینانه - ایجاد شبکه بهره‌برداری از ماشین‌آلات، تجهیزات، آزمایشگاه‌ها و ظرفیت‌های درون دانشگاه - استفاده از هوش مشارکتی جهت یادگیری و توسعه - ایجاد فضای کار تیمی و نوآوری باز - پیوندزدن یادگیری دانشجویان به توسعه فردی و رشد شخصیت آن‌ها - ارتباطات باز و ارتقا مهارت‌های یادگیری 	خلق ارزش مشترک در ارتباطات دانشگاهی	C3

I3, I4, I5, I7, I8, I10, I11	<p>- حمایت از حقوق معنوی و اقتصادی افراد خلاق و نوآور (صاحبان ایده) در ارتباط با آنچه خلق می‌کنند</p> <p>- مهندسی مجدد فرایندهای آموزشی و پژوهشی دانشگاه</p> <p>- افزایش اعتماد و تعیین ارزش واقعی ایده‌ها</p> <p>- اتخاذ رویکرد پاسخگو در برابر تغییر شرایط نهادی و فرصت‌های کارآفرینی و نوآوری</p> <p>- ارزیابی مستمر اثرات کارآفرینی و نوآوری دانشگاه و آگاهی از تحقیقات بین‌المللی</p>	استقرار حاکمیت شرکتی در دانشگاه	C4
I1, I5, I6, I8, I9, I10, I11	<p>- توسعه همکاری دانشگاه با صنایع خارجی در انجام پروژه‌ها</p> <p>- انتقال دانش و تکنولوژی از صنایع جهانی</p> <p>- ایجاد ائتلاف‌های استراتژیک با دانشگاه‌های کارآفرین و نوآور پیشرو در سطح بین‌المللی</p> <p>- ایجاد کانال‌های همکاری فناورانه با کشورهای خارجی</p> <p>- ارتقا شهرت علمی و جایگاه بین‌المللی دانشگاه</p> <p>- معرفی توانمندی‌های علمی دانشگاه در عرصه بین‌المللی</p> <p>- حضور فعال در شبکه‌ها و مجامع بین‌المللی</p>	بین‌المللی‌سازی دانشگاه	C5
I2, I3, I5, I7, I8, I9, I10	<p>- هم‌راستاسازی پژوهش و فناوری با رشد اقتصادی</p> <p>- توسعه مراکز رشد و شتاب‌دهنده‌ها در دانشگاه</p> <p>- تبدیل ایده‌ها به محصولات، خدمات و نهادهای مستقل</p> <p>- انجام پروژه‌های نوآورانه با دیدگاه بهره‌برداری از ظرفیت‌های بازار</p> <p>- ایجاد نظام و شبکه ارتباطی بین تولیدکنندگان دانش و مراکز بهره‌برداری</p> <p>- شناسایی پتانسیل فناوری و دانش کشور</p> <p>- به‌کارگیری علم در صنعت به‌جای روش سنتی شمارش مقالات پژوهشی</p>	تجاری‌سازی دانش و فناوری	C6
I2, I3, I5, I6, I7, I8, I9, I10, I11	<p>- ایجاد روحیه فرصت‌طلبی و مزیت‌جویی جهت ایجاد ارزش</p> <p>- پذیرش ریسک، پیچیدگی و ابهام‌پذیری در محیط علمی</p> <p>- قراردادن نوآوری به عنوان ارزش اصلی در محیط دانشگاه</p> <p>- تلفیق و ترکیب چند ایده برای رسیدن به طرح‌های جدید</p> <p>- ایجاد فضای ذهنی مطلوب جهت پرداختن به طرح‌های نو و ایجاد موقعیت‌های تازه</p> <p>- کاهش اعمال قدرت در هویت نهادی افراد در راستای گسترش خلاقیت</p> <p>- اختصاص وقت به اشخاص برای اندیشه خلاق و کاهش اعمال قدرت در هویت نهادی افراد</p> <p>- افزایش تعهد افراد به یکدیگر و وابستگی بالا به گروه (جمع‌گرایی)</p> <p>- محدود کردن بوروکراسی و توسعه روابط چهره به چهره</p> <p>- ایجاد الگوی رفتاری خلاقانه در افراد با توجه به ارزش‌ها</p> <p>- هنجارسازی به کارگیری ایده‌های جدید جهت توسعه مستمر</p> <p>- تحمل انحراف خلاق^۱ در محیط دانشگاه</p> <p>- اجرای برنامه‌ها مطابق با معیارهای فردی افراد خلاق</p> <p>- مشارکت همه ذی‌نفعان در تصمیم‌گیری‌ها</p> <p>- ایجاد ساختار انطباق‌پذیر، مبتنی بر ارتباطات باز و نامتمرکز</p>	ترویج فرهنگ نوآورانه	C7
I1, I3, I4, I5, I7, I9, I10	<p>- امتیازدهی به فعالیت‌های کسب‌وکار دانش‌بنیان اساتید</p> <p>- اعطای مشوق جهت کاربردی‌سازی پایان‌نامه‌ها و رساله‌های دانشگاهی</p> <p>- توسعه اقدامات مشاوره‌ای برای تبدیل یافته‌های علمی به محصول / خدمت</p> <p>- توسعه ظرفیت اجرای تحقیقات کاربردی و بنیادی</p> <p>- حفاظت از دارایی‌های فکری پژوهشگران</p> <p>- اعطا نمودن حق انحصاری بهره‌برداری از خلاقیت‌ها به صاحبان آن</p> <p>- ایجاد مشوق جهت ارائه راهکارهای حل نیازمندی‌های خارجی شرکت‌های</p>	ظرفیت‌سازی دانش‌بنیان	C8
I1, I4, I7, I8, I9, I11	<p>- توسعه دسترسی مناسب به منابع و زیرساخت‌های تحقیقاتی</p> <p>- توسعه آزمایشگاه‌ها و مراکز نوآوری فناورانه</p> <p>- حمایت بیمه‌ای و بودجه‌ای از فعالیت‌های نوآورانه و فناورانه جهت رفع محدودیت‌های پژوهشگران</p> <p>- تخصیص منابع جهت انتقال نوآوری‌های دانشگاهی به صنایع</p> <p>- سرمایه‌گذاری بر روی دانش فنی و شرکت‌های نوپای دانشگاهی</p> <p>- ارائه الگوهای سرمایه‌گذاری خطرپذیر توسط بخش خصوصی</p> <p>- حمایت از واردات مواد اولیه ارزی برای شرکت‌های دانش‌بنیان</p> <p>- اطمینان جهت توسعه و ترویج خلاقیت‌ها و گسترش و به‌کاربردن نتایج آن‌ها</p>	سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه و طرح‌های کارآفرینانه	C9

^۱ Creative Deviance

پس از شناسایی مؤلفه‌های مؤثر در حوزه مطالعاتی پژوهش، مراحل روش مدل‌سازی ساختاری تفسیری اجرا شد. شرح مراحل این روش در ادامه آمده است.

تشکیل ماتریس خودتعاملی ساختاری^۱: پرسش‌نامه مربوط به مدل‌سازی ساختاری تفسیری به صورت ماتریسی است که متغیرهای پژوهش در سطر و ستون اول آن درج شده‌اند. این ماتریس را ماتریس خودتعاملی ساختاری (SSIM) می‌نامند. خانه‌های این ماتریس بر اساس روابط متغیرها و به وسیله نمادهای V ، A ، X و O تکمیل شده است. در این مرحله، برآیند نظرات خبرگان از پرسش‌نامه‌ها بر مبنای مد نظرات به دست آمد و ماتریس خودتعاملی ساختاری ایجاد شد. در جدول شماره ۳ ماتریس خودتعاملی ساختاری آورده شده است.

جدول ۳. ماتریس خودتعاملی ساختاری

مؤلفه	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
مسئولیت‌پذیری اجتماعی دانشگاه		V	A	V	O	V	O	A	X
توسعه چابکی دانشگاهی			O	X	O	V	O	O	A
خلق ارزش مشترک در ارتباطات دانشگاهی				X	V	O	V	V	A
استقرار حاکمیت شرکتی در دانشگاه					O	V	O	O	A
بین‌المللی سازی دانشگاه						O	A	O	O
تجاری سازی دانش و فناوری							O	A	A
ترویج فرهنگ نوآورانه								O	V
ظرفیت سازی دانش بنیان									V
سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه و طرح‌های کارآفرینانه									

تشکیل ماتریس دسترسی اولیه^۲: ماتریس دسترسی اولیه از تبدیل ماتریس خودتعاملی ساختاری به ماتریس دوارزشی (۰ و ۱) به دست آمد. در این راستا در هر سطر عدد یک، جایگزین علامت‌های V و X و عدد صفر، جایگزین علامت‌های A و O در ماتریس شد. پس از تبدیل علائم تمام سطرها به (۰ و ۱)، ماتریس دسترسی اولیه ایجاد و در مرحله بعد روابط ثانویه بین متغیرها کنترل گردید. رابطه ثانویه به صورتی است که اگر متغیر J منجر به متغیر I شود و این متغیر به K منجر شود، پس متغیر J منجر به متغیر K خواهد شد. با تبدیل نمادهای روابط ماتریس SSIM به اعداد صفر و یک بر حسب قواعد زیر می‌توان به ماتریس دست پیدا کرد:

اگر خانه J و I در ماتریس SSIM نماد V گرفته باشد، خانه مربوطه در ماتریس دسترسی عدد ۱ و به خانه قرینه آن، یعنی خانه I و J عدد ۰ اختصاص می‌یابد.

اگر خانه J و I در ماتریس SSIM نماد A گرفته باشد، خانه مربوطه در ماتریس دسترسی عدد ۰ و به خانه قرینه آن، یعنی خانه I و J عدد ۱ اختصاص می‌یابد.

اگر خانه J و I در ماتریس SSIM نماد X گرفته باشد، خانه مربوطه در ماتریس دسترسی عدد ۱ و به خانه قرینه آن، یعنی خانه I و J عدد ۱ اختصاص می‌یابد.

اگر خانه J و I در ماتریس SSIM نماد O گرفته باشد، خانه مربوطه در ماتریس دسترسی عدد ۰ و به خانه قرینه آن، یعنی خانه I و J عدد ۰ اختصاص می‌یابد.

با توجه به قوانین تکنیک ISM، و اعمال تغییرات موردنظر، ماتریس دسترسی اولیه مطابق با جدول شماره ۴ ایجاد شده است.

جدول ۴. ماتریس دسترسی اولیه

مؤلفه	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
مسئولیت‌پذیری اجتماعی دانشگاه	۱	۱	۰	۱	۰	۱	۰	۰	۱
توسعه چابکی دانشگاهی	۰	۱	۰	۱	۰	۱	۰	۰	۰
خلق ارزش مشترک در ارتباطات دانشگاهی	۱	۰	۱	۰	۱	۰	۱	۰	۰
استقرار حاکمیت شرکتی در دانشگاه	۰	۱	۰	۱	۰	۱	۰	۰	۰
بین‌المللی سازی دانشگاه	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰
تجاری سازی دانش و فناوری	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰
ترویج فرهنگ نوآورانه	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۱

¹ Structural Self-Interaction Matrix (SSIM)

² Reachability Matrix (RM)

۱	۱	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۱	ظرفیت سازی دانش بنیان
۱	۰	۰	۱	۰	۱	۱	۱	۱	سرمایه گذاری در تحقیق و توسعه و طرح های کارآفرینانه

تشکیل ماتریس دسترسی نهایی: بعد از تشکیل ماتریس دسترسی اولیه مدل نوآوری پایدار در راستای تحقق دانشگاه کارآفرین، ماتریس دسترسی نهایی تشکیل شد تا ماتریس دسترسی اولیه سازگار گردد. بدین منظور، کلیه روابط ثانویه میان متغیرها بررسی شد تا ماتریس دسترسی نهایی به دست آید. در این ماتریس قدرت نفوذ و میزان وابستگی هر متغیر نشان داده می شود. قدرت نفوذ هر متغیر عبارت است از تعداد نهایی متغیرهایی (شامل خودش) که می تواند در ایجاد آن ها نقش داشته باشد و میزان وابستگی عبارت است از تعداد نهایی متغیرهایی که موجب ایجاد متغیر مذکور می شوند. ماتریس دسترسی نهایی در جدول ۵ آورده شده است.

جدول ۵. ماتریس دسترسی نهایی

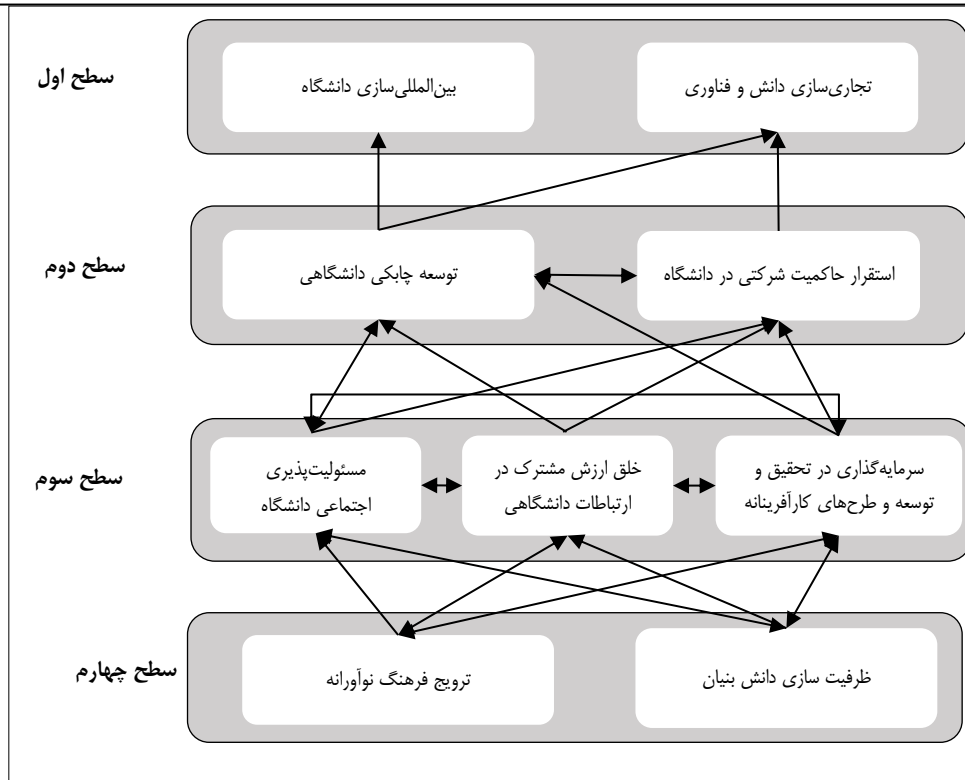
مؤلفه	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	قدرت نفوذ
مسئولیت پذیری اجتماعی دانشگاه	۱	۱	۱*	۱	۰	۱	۰	۰	۱	۶
توسعه چابکی دانشگاهی	۱*	۱	۰	۱	۰	۱	۰	۰	۱*	۵
خلق ارزش مشترک در ارتباطات دانشگاهی	۱	۱*	۱	۱*	۱	۱*	۱	۱	۱*	۹
استقرار حاکمیت شرکتی در دانشگاه	۰	۱	۰	۱	۰	۱	۰	۰	۰	۳
بین المللی سازی دانشگاه	۰	۰	۱*	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۲
تجاری سازی دانش و فناوری	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۱
ترویج فرهنگ نوآورانه	۱*	۱*	۱*	۱*	۱	۱*	۱	۰	۱	۸
ظرفیت سازی دانش بنیان	۱	۱*	۱*	۱*	۰	۱	۰	۱	۱	۷
سرمایه گذاری در تحقیق و توسعه و طرح های کارآفرینانه	۱	۱	۱	۱	۱*	۱	۱*	۱*	۱	۹
میزان وابستگی	۶	۷	۶	۷	۴	۸	۳	۳	۶	

با توجه به جدول شماره ۵، مؤلفه های خلق ارزش مشترک در ارتباطات دانشگاهی و سرمایه گذاری در تحقیق، توسعه و طرح های کارآفرینانه با میزان قدرت نفوذ ۹، بیشترین تأثیر را دارند. جهت تعیین سطح عوامل در مدل نهایی، به ازای هر کدام از آن ها، سه مجموعه خروجی (دستیابی)، ورودی (پیش نیاز) و مشترک تشکیل شد. در همین راستا، مجموعه دستیابی شامل خود متغیر و متغیرهایی است که از آن تأثیر می پذیرند (خروجی). مجموعه پیش نیاز شامل خود متغیر و متغیرهایی است که بر آن تأثیر می گذارند (ورودی). مجموعه مشترک نیز اشتراک دو مجموعه فوق است. چنانچه مجموعه های دستیابی و مشترک برای یک متغیر یکسان باشد آن متغیر در بالاترین سطح مدل قرار می گیرد. این بدین معناست که این معیار به شدت تحت تأثیر سایر معیارها قرار داشته و اثرگذاری کمی بر روی سایر معیارها دارد. پس از تعیین سطح هر یک از متغیرها، متغیر مذکور کنار گذاشته شده و سطح بندی برای سایر متغیرها به همین ترتیب تا زمانی که تمامی متغیرها تعیین سطح شوند، تکرار می گردد. در جدول شماره ۶ تعیین سطح عوامل آورده شده است.

جدول ۶. سطح بندی مدل نوآوری پایدار در راستای تحقق دانشگاه کارآفرین

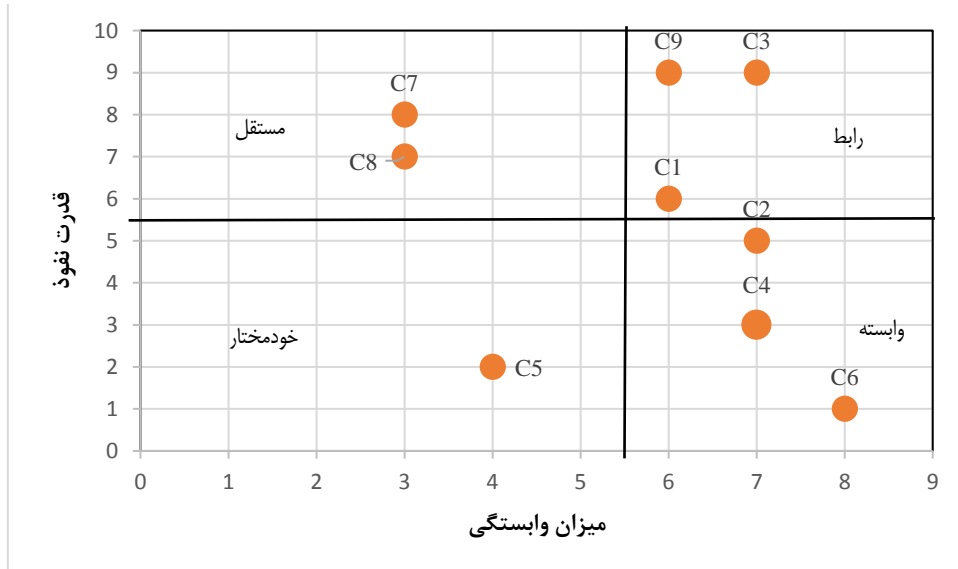
ردیف	مجموعه ورودی	مجموعه خروجی	مجموعه مشترک	سطح
C ₁	۱ و ۲ و ۳ و ۷ و ۸ و ۹	۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۶ و ۹	۱ و ۲ و ۳ و ۷	۳
C ₂	۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۷ و ۸ و ۹	۱ و ۲ و ۴ و ۶ و ۹	۱ و ۲ و ۴ و ۷	۲
C ₃	۱ و ۳ و ۵ و ۷ و ۸ و ۹	۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶ و ۷ و ۸ و ۹	۱ و ۳ و ۵ و ۷ و ۸ و ۹	۳
C ₄	۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۷ و ۸ و ۹	۲ و ۴ و ۶	۲ و ۴	۲
C ₅	۳ و ۵ و ۷ و ۹	۳ و ۵	۳ و ۵	۱
C ₆	۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۶ و ۷ و ۸ و ۹	۶	۶	۱
C ₇	۳ و ۷ و ۹	۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶ و ۷ و ۹	۳ و ۷	۴
C ₈	۳ و ۸ و ۹	۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۶ و ۷ و ۸ و ۹	۳ و ۸	۴
C ₉	۱ و ۲ و ۳ و ۷ و ۸ و ۹	۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶ و ۷ و ۸ و ۹	۱ و ۲ و ۳ و ۷ و ۸ و ۹	۳

پس از تعیین سطح مؤلفه ها مدل ترسیم می شود. بدین منظور ابتدا مؤلفه ها بر حسب سطح به ترتیب از بالا به پایین چیده شدند و روابط میان آن ها بر اساس ماتریس دسترسی نهایی ترسیم گردید. در شکل شماره ۱ مدل ساختاری تفسیری نوآوری پایدار در راستای تحقق دانشگاه کارآفرین آورده شده است.



شکل ۱. مدل ساختاری تفسیری نوآوری پایدار در راستای تحقق دانشگاه کارآفرین (منبع: یافته های تحقیق)

در نمودار میک مک، عوامل بر اساس میزان وابستگی و قدرت نفوذ به چهار دسته تقسیم می شوند، عوامل پیوندی به شدت با یکدیگر در تعامل هستند و به طور همزمان بر یکدیگر تأثیر می گذارند. عوامل مستقل بر دیگر عوامل تأثیر می گذارند؛ اما خود تحت تأثیر آن ها قرار نمی گیرند. عوامل وابسته تحت تأثیر عوامل دیگر قرار می گیرند، اما خود تأثیر مستقیمی بر آن ها ندارند. عوامل خودمختار نیز عواملی هستند که تأثیرپذیری کمتری نسبت به سایر عوامل دارند. شکل شماره ۲ نمودار میک مک مؤلفه ها را نشان می دهد.



شکل ۲. تحلیل میک مک (منبع: یافته های تحقیق)

بحث و نتیجه گیری

اقتصاد دانش بنیان در کشور در حال حرکت به سمت نظام نوآوری می باشد؛ چرا که شرایط حاکم بر محیط، نوآوری را محور عملکرد کارآفرینانه قرار داده و فشار رقابتی، دانشگاه ها را مجبور به سرعت بخشیدن در استفاده از نوآوری برای ارزش آفرینی از طریق

پروژه‌های دانش‌بنیان می‌کند. رسالت دانشگاه‌ها نیز دگرگون شده و با همسویی با نیازهای جامعه، نقشی فراتر از آموزش صرف یافته و در مسیر توسعه ملی و منطقه‌ای گام برداشته‌اند. در پژوهش حاضر مدل نوآوری پایدار در راستای تحقق دانشگاه کارآفرین با استفاده از روش مدل‌سازی ساختاری تفسیری ارائه گردید. مرور ادبیات پژوهش نشان می‌دهد نوآوری پایدار فرایندی خطی و مکانیکی نیست، بلکه مجموعه‌ای از عوامل را شامل می‌شود که از تعاملات مستمر میان اقتصاد، جامعه و سایر جنبه‌های محیطی شکل گرفته و منجر به تحقق دانشگاه کارآفرین خواهد شد. دانشگاه کارآفرین نیز متشکل از مؤلفه‌ها و عواملی می‌باشد که در تعامل با یکدیگر دانش سودمند اقتصادی تولید نموده و سپس آن را اشاعه و مورد بهره‌برداری تجاری قرار خواهد داد. بر اساس نتایج حاصل از تحلیل محتوای کیفی، ۹ مؤلفه شناسایی گردید که در چهار سطح طبقه‌بندی شدند. در مدل ساختاری تفسیری، قدرت اثرگذاری اجزا از بالا به پایین بیشتر و قدرت اثرپذیری آنها کمتر می‌شود. در سطح اول مؤلفه‌های تجاری‌سازی دانش و فناوری و بین‌المللی‌سازی دانشگاه قرار دارند که به‌عنوان تأثیرپذیرترین مؤلفه‌ها شناسایی شده‌اند. مؤلفه بین‌المللی‌سازی دانشگاه با توسعه همکاری دانشگاه با صنایع خارجی در انجام پروژه‌ها، انتقال دانش و تکنولوژی از صنایع جهانی، ایجاد ائتلاف‌های استراتژیک با دانشگاه‌های کارآفرین و نوآور پیشرو در سطح بین‌الملل، ایجاد کانال‌های همکاری فناورانه با کشورهای خارجی، ارتقا شهرت علمی و جایگاه بین‌المللی دانشگاه، معرفی توانمندی‌های علمی دانشگاه در عرصه بین‌المللی و حضور فعال در شبکه‌ها و مجامع بین‌المللی بستری را برای به‌کارگیری نوآوری پایدار و ارتقای تعاملات جهانی فراهم می‌کند. تجاری‌سازی دانش و فناوری با جهت‌دهی به فعالیت‌های پژوهشی و فناورانه دانشگاه‌ها به سمت حل مسائل و چالش‌های صنعت و رفع نیازهای بازار حرکت نموده و زمینه‌ساز نوآوری‌های کاربردی و خلق ارزش اقتصادی خواهد بود. قرارگرفتن این مؤلفه در سطح اول بیانگر این است که عوامل سطوح دیگر بر آن تأثیر می‌گذارند؛ در واقع مراکز رشد و شتاب‌دهنده‌ها می‌توانند با فراهم کردن زمینه لازم برای شبکه‌سازی و همکاری بین ذی‌نفعان مختلف مانند دانشگاهیان، سرمایه‌گذاران و کارآفرینان، فرایند تجاری‌سازی را تسریع بخشند و این امر مستلزم وجود زیرساخت‌های مناسب، از جمله قوانین و مقررات حمایتی، نظام مالکیت فکری کارآمد و فرهنگ کارآفرینی در دانشگاه‌ها است. همچنین اندازه دانشگاه می‌تواند تأثیر قابل‌توجهی بر ظرفیت آن در پذیرش و اجرای نوآوری‌های پایدار داشته باشد. دانشگاه‌های بزرگ‌تر معمولاً از منابع مالی، انسانی و فنی گسترده‌تری بهره‌مند هستند که می‌تواند فرایندهای نوآورانه را تسهیل کند. اما، دانشگاه‌های کوچک‌تر، اگرچه ممکن است انعطاف‌پذیری بیشتری داشته باشند، اما با چالش‌هایی همچون کمبود منابع مالی و محدودیت در زیرساخت‌های فنی مواجه‌اند. در سطح دوم مؤلفه‌های استقرار حاکمیت شرکتی در دانشگاه و توسعه چابکی دانشگاهی قرار گرفته است که متقابلاً یکدیگر را تقویت می‌کنند. استقرار حاکمیت شرکتی در دانشگاه به معنای ایجاد ساختارها و فرایندهایی است که به‌منظور ارتقای کارایی، پاسخگویی و نوآوری در جهت منافع ذی‌نفعان مختلف دانشگاه عمل می‌کنند. حاکمیت شرکتی در دانشگاه از طریق حمایت از حقوق معنوی و اقتصادی افراد خلاق و نوآور، اتخاذ رویکرد پاسخگو در برابر تغییر شرایط نهادی و فرصت‌های کارآفرینی و نوآوری و ارزیابی مستمر اثرات کارآفرینی و نوآوری دانشگاه ایجاد می‌شود. به‌عبارت‌دیگر در مدل نوآوری پایدار، دانشگاه باید از مالکیت معنوی ایده‌های نوآورانه توسط خالقان آنها محافظت کند و از طریق سیاست‌ها و رویه‌های شفاف، سهم عادلانه‌ای از منافع حاصل از تجاری‌سازی این ایده‌ها را به آنها اعطا نماید. هم‌راستا با این مفهوم، جوسویسیوس و همکاران (۲۰۱۶) بیان می‌کنند نوآوری پایدار از تعاملات منسجم بازیگرانی تشکیل شده که توسعه آن نیازمند ذهنیت متفاوتی نسبت به رویکردهای سنتی است که در چارچوب نظام حاکمیت شرکتی، تعادل میان عرضه و تقاضا و مالکیت شفاف مطرح می‌شود. توسعه چابکی دانشگاهی در این سطح بیانگر توسعه دانشگاه‌هایی است که می‌توانند به‌سرعت با تغییرات محیط خود سازگار شوند و از فرصت‌های جدید برای پیشرفت استفاده کنند. در مدل نوآوری پایدار، دانشگاه‌های چابک باید درک عمیقی از چشم‌انداز رقابتی در آموزش عالی جهانی داشته باشند که آگاهی از نقاط قوت و ضعف خود در مقایسه با سایر دانشگاه‌ها و فهم روندها و چالش‌های کلیدی را شامل می‌شود. همچنین دانشگاه‌ها باید روش‌های سنتی تولید و توزیع دانش را تغییر دهند تا به مخاطبان گسترده‌تری دسترسی پیدا کنند. این ممکن است شامل ارائه دوره‌های آنلاین، استفاده از رسانه‌های اجتماعی برای به اشتراک گذاشتن تحقیقات و ایجاد فرصت‌های یادگیری همیشگی باشد. عناصر معرفی‌شده در این مؤلفه با نتایج پژوهش فام و وو (۲۰۲۲) که بر نقش دیجیتالی‌سازی اطلاعات و استفاده از آن جهت سیاست‌گذاری‌ها در نوآوری پایدار و کائو و همکاران (۲۰۲۰) که بر توانایی تطابق با

تغییرات سریع فناوری تأکید نمودند، سازگاری دارد. از طرفی، سیاست حاکمیتی دانشگاه و ساختار مدیریتی آن نیز می‌تواند به‌عنوان متغیر تعدیل‌کننده در نظر گرفته شود. دانشگاه‌هایی که از مدیریت مشارکتی و سیاست‌های حمایتی برخوردار هستند، در پیاده‌سازی نوآوری‌های پایدار موفق‌تر خواهند بود. در مقابل، دانشگاه‌هایی که از بوروکراسی شدید و عدم انعطاف مدیریتی رنج می‌برند، ممکن است در این زمینه دچار مشکلاتی شوند. در سطح سوم که می‌توان از آن به‌عنوان بعد اجتماعی نوآوری پایدار یاد نمود، سه مؤلفه خلق ارزش مشترک در ارتباطات دانشگاهی، مسئولیت‌پذیری اجتماعی دانشگاه و سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه و طرح‌های کارآفرینانه در کنار یکدیگر قرار گرفته و با یکدیگر ارتباط متقابل دارند. این سطح بیانگر این است که ابعاد اجتماعی نوآوری پایدار بر سطوح دیگر مؤثرند و زمینه‌ساز و بسترساز سطوح دیگر می‌باشند. خلق ارزش مشترک در ارتباطات دانشگاهی به‌عنوان زیربنای نوآوری پایدار عمل می‌کند و بر ایجاد شبکه‌های همکاری بین دانشگاه، صنعت و جامعه متمرکز است و باعث می‌شود سایر مؤلفه‌ها مانند تجاری‌سازی دانش و بین‌المللی‌سازی دانشگاه به‌صورت عملی پیش بروند. خلق ارزش مشترک در ارتباطات دانشگاهی به معنای همکاری ذی‌نفعان داخلی و خارجی دانشگاه مانند صنایع، دولت و جامعه جهت رسیدن به اهداف مشترک است. خلق ارزش مشترک فرآیندی چندوجهی است که از عناصر ایجاد تیم‌های متمرکز، ایجاد شبکه‌ای از منابع، استفاده از هوش مشارکتی، پیوند یادگیری دانشجویان به توسعه فردی و ارتباطات باز و ارتقای مهارت‌های یادگیری تشکیل شده و مستلزم همکاری و تعهد ذی‌نفعان می‌باشد. هوش مشارکتی به توانایی جمعی گروه برای حل مشکلات، یادگیری و نوآوری به روشی بهتر از آن چه که هر فرد به‌تنهایی می‌تواند انجام دهد، اطلاق می‌شود (شلیگر^۱ و همکاران، ۲۰۲۳). در واقع، مفهوم هوش مشارکتی در نوآوری پایدار بر این اساس مطرح شده است که وقتی افراد با دیدگاه‌ها، تجربیات و تخصص‌های مختلف در کنار هم قرار می‌گیرند، می‌توانند به راه‌حل‌های خلاقانه‌تر و مؤثرتر دست یابند و توسعه کارآفرینی را به همراه داشته باشند. هم‌راستا با این مؤلفه، نتایج پژوهش زنگ و همکاران (۲۰۱۷) نشان داد نوآوری پایدار سیستمی است که در آن بخش‌های عملکردی شرکت باید همکاری مستمر و مکملی با ذی‌نفعان داخلی و خارجی داشته باشند. مسئولیت اجتماعی دانشگاه در مدل نوآوری پایدار، به معنای تعهد دانشگاه به استفاده از دانش و ظرفیت خود برای حل مشکلات جامعه و کمک به توسعه پایدار است. این مؤلفه هم بر راهبردهای پژوهشی تأثیر می‌گذارد (با سوق دادن دانشگاه به سمت تحقیق درباره مسائل زیست‌محیطی و اجتماعی) و هم از سرمایه‌گذاری‌های تحقیق و توسعه و همکاری‌های بین‌المللی اثر می‌پذیرد. مؤلفه مسئولیت‌پذیری اجتماعی دانشگاه به بعد زیست‌محیطی نوآوری پایدار پرداخته است که هم شامل تعهد استراتژیک دانشگاه به حل مسائل جامعه از طریق توسعه دانش و فناوری می‌شود و هم به کاهش اثرات منفی زیست‌محیطی در همکاری با صنعت و جامعه توجه دارد. این مؤلفه با تمرکز بر تبدیل نیازهای محیطی و صنعتی به موضوعات تحقیقاتی، دانشگاه را به سمت ارائه راهکارهایی برای بهینه‌سازی مصرف منابع، مدیریت پسماند و کاهش آلاینده‌ها هدایت می‌کند. هم‌راستا با این مفهوم کای و احمد (۲۰۲۳) نیز بیان نمودند که مفهوم دانشگاه کارآفرین پایدار با تقویت نقش مشارکت اجتماعی در اکوسیستم نوآوری شکل می‌گیرد و ابعاد اقتصادی و اجتماعی اهداف توسعه پایدار باعث شکل‌گیری دانشگاه کارآفرین خواهد شد. دیگر مؤلفه در سطح سوم سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه و طرح‌های کارآفرینانه می‌باشد که بر مؤلفه‌های توسعه چابکی دانشگاهی و استقرار حاکمیت شرکتی در دانشگاه اثرگذار است؛ زیرا با فراهم آوردن زیرساخت‌ها و حمایت‌های لازم، بستری مناسب برای شکوفایی ایده‌ها و تبدیل آن به محصولات و خدمات نوآورانه ایجاد می‌کند. این مؤلفه نقش محرک در تأمین منابع مالی و زیرساخت‌ها ایفا می‌کند. بدون حمایت مالی، مؤلفه‌های توسعه چابکی دانشگاهی و مسئولیت‌پذیری اجتماعی دانشگاه اجرایی نخواهند شد. سطح چهارم و تأثیرگذارترین سطح، ترویج فرهنگ نوآورانه و ظرفیت‌سازی دانش‌بنیان را شامل می‌شود. قرارگیری این مؤلفه‌ها در سطح چهارم حاکی از آن است که ترویج فرهنگ نوآورانه در نهایت بر تمامی مؤلفه‌های شناسایی شده تأثیر گذاشته و باعث تشویق به جستجوی فعالانه فرصت‌های جدید برای نوآوری در آموزش، پژوهش و کارآفرینی می‌گردد. این مؤلفه با نتایج پژوهش کالکین (۲۰۱۶) همخوانی دارد که بیان می‌کند ایجاد دانشگاه کارآفرین مستلزم پذیرش فرهنگ حامی نوآوری توسط سیاست‌گذاران است که دانشگاه را قادر می‌سازد تا در طول زمان به سمت کارآفرینی حرکت کنند. ترویج فرهنگ نوآورانه و توسعه چابکی دانشگاهی به‌عنوان دو مؤلفه کلیدی در تحقق دانشگاه کارآفرین، به توانایی دانشگاه در انطباق سریع با تغییرات محیطی و

^۱ Schleiger

تقویت ذهنیت خلاق و پذیرش ریسک اشاره دارد. توسعه چابکی دانشگاهی از طریق طراحی ابزارهای نوآورانه، بازآفرینی روش‌های سنتی و ایجاد انعطاف‌پذیری در فرایندهای آموزشی، زمینه‌ای را برای پذیرش فرهنگ نوآورانه فراهم می‌کند. این فرهنگ، از طریق تشویق به اندیشیدن خلاق، کاهش بوروکراسی و گسترش روابط باز، موجب شکل‌گیری رفتارهای نوآورانه می‌شود. تعامل میان این دو مؤلفه باعث می‌شود دانشگاه به‌عنوان بستری مناسب برای حمایت از ایده‌های نو و تبدیل آن‌ها به محصولات و خدمات کارآفرینانه عمل کرده و مسیر حرکت به سمت دانشگاه کارآفرین را تسریع کند. ظرفیت‌سازی دانش‌بنیان از عناصر توسعه قابلیت‌های اجرای تحقیقات کاربردی و بنیادی، حفاظت از دارایی فکری پژوهشگران و ایجاد مشوق برای ارائه راه‌حل جهت رفع نیازمندی‌های خارجی شرکت‌های دانش‌بنیان تشکیل شده و از مرحله ایده‌پردازی تا تجاری‌سازی را برمی‌گیرد. هم‌راستا با این مؤلفه، رهاجو و همکاران (۲۰۲۱) تعیین چشم‌انداز توسعه و حمایت از حقوق مالکیت فکری پژوهشگران را عوامل توسعه نوآوری پایدار می‌دانند. همچنین ضروری است سیستمی عادلانه و شفاف برای توزیع مالکیت معنوی میان پژوهشگران، دانشگاه‌ها و ذی‌نفعان ایجاد شود تا اطمینان حاصل گردد که جامعه پژوهشگری سهم عادلانه‌ای از درآمد حاصل از تجاری‌سازی فناوری‌های خود دریافت می‌کنند. شایان‌ذکر است مدل ارائه‌شده در پژوهش، ضمن هم‌راستایی با نتایج پژوهش‌های گذشته، دارای مؤلفه‌های تکمیل‌کننده‌ای است که به تسهیل فرایند تحقق دانشگاه کارآفرین کمک کرده و زمینه‌ساز توسعه آن می‌شود. مؤلفه‌های توسعه چابکی دانشگاهی (بر اساس پژوهش فام و وو (۲۰۲۲) و کائو و همکاران (۲۰۲۰))، ظرفیت‌سازی دانش‌بنیان (بر اساس پژوهش رهاجو و همکاران (۲۰۲۱))، ترویج فرهنگ نوآورانه (بر اساس پژوهش کالکین (۲۰۱۶))، خلق ارزش مشترک در ارتباطات دانشگاهی (بر اساس پژوهش زنگ و همکاران (۲۰۱۷)) و مسئولیت‌پذیری اجتماعی دانشگاه (بر اساس پژوهش کای و احمد (۲۰۲۳)) با ادبیات پژوهش هم‌راستا هستند. این هم‌راستایی نشان‌دهنده انسجام مدل پیشنهادی با مبانی نظری است. اما، سایر مؤلفه‌های استخراج‌شده از این پژوهش (استقرار حاکمیت شرکتی در دانشگاه، بین‌المللی‌سازی دانشگاه، تجاری‌سازی دانش و فناوری و سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه و طرح‌های کارآفرینانه)، ابعاد نوینی را به پژوهش‌های پیشین می‌افزایند و نه تنها به غنای مدل پیشنهادی کمک نموده، بلکه چارچوبی عملیاتی برای تحقق دانشگاه کارآفرین از طریق نوآوری پایدار فراهم می‌کنند.

در مقایسه با مطالعات گذشته، مدل پژوهش دارای چندین نقطه قوت است که آن را از مدل‌های گذشته متمایز می‌سازد. یکی از مزایا، رویکرد جامع آن است که به‌صورت هم‌زمان سه بعد اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی نوآوری پایدار را جهت ایجاد دانشگاه کارآفرین در نظر می‌گیرد. بر خلاف مدل کای و احمد (۲۰۲۳) که بر تعاملات اقتصادی دانشگاه و صنعت تمرکز دارد، مدل تلاش می‌کند دانشگاه را از نهادی صرفاً آموزشی به عاملی کارآفرین تبدیل کند. این دیدگاه باعث می‌شود نوآوری نه تنها به تولید دانش و تجاری‌سازی محدود نشود؛ بلکه به ابزاری برای بهبود روابط اجتماعی دانشگاه و کاهش اثرات منفی دانشگاه تبدیل شود. یکی دیگر از نقاط قوت، تأکید بر ایجاد پژوهشگاه‌های مشترک میان صنعت و دانشگاه، تعریف پروژه‌های پژوهشی یا محوریت حل مسائل زیست‌محیطی و استفاده از ظرفیت صنایع برای کارآموزی در جهت ایجاد دانشگاه کارآفرین است. به‌این ترتیب دانشگاه کارآفرین به‌عنوان پلی میان دانش و صنعت عمل نموده که با استفاده از نوآوری پایدار قویت می‌شود. باین‌حال، می‌توان پیشنهاد کرد در پژوهش‌های آتی میزان ارتباط مؤلفه‌های مدل و اثرات بلندمدت آن در محیط دانشگاه مورد بررسی قرار گیرد و زیرساخت‌های لازم شناسایی گردد.

در پژوهش حاضر مدل نوآوری پایدار در راستای تحقق دانشگاه کارآفرین کمک کرد تا مجموعه‌ای از مؤلفه‌ها در کنار یکدیگر شناسایی گردد. این مؤلفه‌ها مدیران و سیاست‌گذاران را قادر خواهد ساخت تا با استفاده از نوآوری پایدار به سمت توسعه دانشگاه کارآفرین و ارتقای نسل‌های دانشگاهی حرکت کنند. در راستای تحقق این امر پیشنهاد‌های زیر ارائه می‌گردد:

پیشنهاد می‌شود از طریق ایجاد پژوهشگاه‌های مشترک میان دانشگاه‌ها و صنایع و تقویت پروژه‌های تحقیقاتی مرتبط با مشکلات واقعی جامعه، به حل مسائل اجتماعی و نیازهای جامعه پرداخته شود.

باید به افزایش فرصت‌های یادگیری تجربی برای دانشجویان و ایجاد پروژه‌های صنعتی در قالب دروس عملی برای دانشجویان برای تقویت ارتباط دانشگاه با صنعت پرداخت.

دانشگاه‌ها باید به طور مستمر فرایندهای آموزشی و پژوهشی خود را با تغییرات محیطی و نیازهای بازار تطبیق دهند. برای این منظور، توسعه استارت‌آپ‌ها و مراکز نوآوری در دانشگاه‌ها بسیار مؤثر است.

طراحی و راه‌اندازی آزمایشگاه‌ها و مراکز پژوهشی پیشرفته که بر اساس نیازهای صنعتی فعالیت کنند، می‌تواند به دانشگاه‌ها کمک کند تا به سرعت به تغییرات فناوری و بازار پاسخ دهند.

دانشگاه‌ها باید تیم‌های کارآفرینانه برای اجرای فرایندهای نوآورانه تشکیل دهند و از هوش مشارکتی برای توسعه و یادگیری استفاده کنند. همچنین ایجاد فضای کار تیمی و نوآوری باز که به دانشجویان اجازه دهد ایده‌های نوآورانه خود را در محیطی مشارکتی پیاده‌سازی کنند، می‌تواند به افزایش خلاقیت و نوآوری در دانشگاه کمک کند.

لازم است ساختارهای مدیریتی در دانشگاه‌ها با توجه به معیارهای شفاف و پاسخگو طراحی شود. این امر باعث افزایش اعتماد در میان اعضای دانشگاه و نیز بخش‌های صنعتی خواهد شد. مهندسی مجدد فرایندهای آموزشی و پژوهشی دانشگاه‌ها نیز به گونه‌ای که پاسخگوی تغییرات سریع شرایط اجتماعی و اقتصادی باشد، می‌تواند کارایی بیشتری به دنبال داشته باشد.

منابع

- جلیلیان، نگار؛ زنجیرچی، سید محمود؛ نقیبی زاده میبیدی، سید مهدی؛ محسنی، سید محمد امین. (۱۴۰۰). طراحی مسیر توانمندسازی دانشگاه‌ها جهت نقش‌آفرینی در اکوسیستم نوآوری با استفاده از رویکرد تلفیقی تحلیل محتوا و نگاشت شناخت فازی، توسعه کارآفرینی، ۱۴(۱)، ۲۰۱-۲۲۰.
- جوانمردی، شیوا؛ عباس پور، عباس؛ خورسندی طاسکوه، علی؛ غیائی ندوشن، سعید. (۱۳۹۷). طراحی الگوی دانشگاه نوآور در چارچوب اکوسیستم نوآوری در ایران، آموزش عالی ایران، ۱۰(۴)، ۱۳۷-۱۷۰.
- خان احمدلو، رضا؛ معزز، هاشم؛ محمدی، مهدی؛ یزدانی، حمید؛ زارعی متین، حسن. (۱۳۹۹). فراترکیب عوامل مؤثر بر شکل‌گیری و توسعه اکوسیستم نوآوری مبتنی بر دانشگاه، مدیریت نوآوری در سازمان‌های دفاعی، ۳(۳)، ۹۷-۱۳۰.
- زارعی هنزکی، عباس؛ آقازاده، هاشم؛ رحیم پور، مهین. (۱۴۰۱). الگوی ناحیه نوآوری دانشگاهی به منظور تحقق سیاست‌های دانشگاه کارآفرین، فصلنامه مطالعات مدیریت راهبردی، ۱۳(۴۹)، ۲۱۳-۲۳۰.
- مهربان پژوه، امیر؛ عباس پور، قنبر؛ مشبکی اصفهانی، اصغر؛ هاشم زاده، غلامرضا. (۱۴۰۱). طراحی مدل نوآوری فراکتال پایدار: مطالعه موردی پارک‌های علم و فناوری، ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی، ۲(۱۲)، ۱۹۱-۲۲۴.
- Afeltera, G., Alerasoul, S. A., & Strozzi, F. (2023). The evolution of sustainable innovation: from the past to the future. *European Journal of innovation management*, 26(2), 386-421.
- Aguilar, M. E., & Olaso, J. R. (2018). Firm size and the business model for sustainable innovation. *Sustainability*, 10(12), 47-65.
- Boons, F. (2019). An introduction: Mapping the fields of sustainable innovation. In *Handbook of Sustainable Innovation*. Edward Elgar Publishing.
- Cai, Y., & Ahmad, I. (2021). From an entrepreneurial university to a sustainable entrepreneurial university: Conceptualization and evidence in the contexts of European university reforms. *Higher Education Policy*, 23(2), 1-33.
- Cao, X., Ouyang, T., Balozian, P., & Zhang, S. (2020). The role of managerial cognitive capability in developing a sustainable innovation ecosystem: A case study of Xiaomi. *Sustainability*, 12(17), 1-27.
- Cillo, V., Petruzzelli, A. M., Ardito, L., & Del Giudice, M. (2019). Understanding sustainable innovation: A systematic literature review. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 26(5), 1012-1025.
- Culkin, N. (2016). Entrepreneurial universities in the region: the force awakens? *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, 22(1), 4-16.
- Da Silva, D. J. C., Lopes, L. F. D., Santos Costa Vieira da Silva, L., da Silva, W. V., Teixeira, C. S., & Veiga, C. (2022). Relationship between ecosystem innovation and performance measurement models. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 15(3), 28-39.
- Franco, M., Rodrigues, M., & Albuquerque, J. (2025). Sustainable innovation practices: a single case study in a wine SME. *International Journal of Organizational Analysis*, 23(2), 47-61.

- Goodman, J., Korsunova, A., & Halme, M. (2017). Our collaborative future: Activities and roles of stakeholders in sustainability-oriented innovation. *Business Strategy and the Environment*, 26(6), 731-753.
- Gu, Y., Hu, L., Zhang, H., & Hou, C. (2021). Innovation ecosystem research: Emerging trends and future research. *Sustainability*, 13(20), 1-21.
- Guba, E. G., & Lincoln, Y. S. (1994). Competing paradigms in qualitative research. *Handbook of qualitative research*, 2(194), 105-119.
- Guerrero, M., & Urbano, D. (2021). A research agenda for entrepreneurship and innovation: the role of entrepreneurial universities. *A research agenda for entrepreneurship and innovation*, 107-133.
- Guerrero, M., Fayolle, A., Di Guardo, M. C., Lamine, W., & Mian, S. (2023). Re-viewing the entrepreneurial university: strategic challenges and theory building opportunities. *Small Business Economics*, 12(1), 1-22.
- Guerrero, M., Urbano, D., & Gajón, E. (2020). Entrepreneurial university ecosystems and graduates' career patterns: do entrepreneurship education programmers and university business incubators matter? *Journal of Management Development*, 39(5), 753-775.
- Gutuleac, R., Giachino, C., Vilamova, S., & Ferraris, A. (2025). Demystifying sustainable innovation and governance in family firms: A critical review. *Technological Forecasting and Social Change*, 2(12), 123-139.
- He, B., Luo, T., & Huang, S. (2019). Product sustainability assessment for product life cycle. *Journal of cleaner production*, 206, 238-250.
- Hongbin, Y., Fei, W., Zhijie, L., & Cifuentes-Faura, J. (2025). Private vs. Public: Differential Impacts of Sustainable Innovation on ESG Performance in the Digitalize Era. *Business Strategy and the Environment*. 18(1), 1-18.
- Jalilian, N., zanjirchi, S., naghizadeh meybodi, S. M., & Mohseni, S. M. A. (2021). Designing the path of empowering universities to create a role in the innovation ecosystem using an integrated approach of content analysis and fuzzy cognition mapping. *Journal of Entrepreneurship Development*, 14(2), 201-220. (in persian)
- Javanmardi, S. Abaspoor, A. khorsandi taskooh, A. Ghiyasi nodoshan, S. (2018). Designing an Innovative University Model in the Framework of the Innovation Ecosystem in Iran. *IHEJ*, 10 (4), 137-170. (in persian)
- Jucevicius, G., Juceviciene, R., Gaidelys, V., & Kalman, A. (2016). The emerging innovation ecosystems and "valley of death": Towards the combination of entrepreneurial and institutional approaches. *Engineering Economics*, 27(4), 430-438.
- khanahmadloo, R., Moazzez, H., Mohammadi, & Zarei Matin, H. (2020). Meta-Synthesis of Factors Affecting the Formation and Development of the University-Based Innovation Ecosystem. *Innovation Management in Defensive Organizations*, 3(3), 97-130. (in persian)
- Maphalla, R. E. (2020). *Exploring the role of dynamic capabilities as a core competency on sustainable innovation in the mining industry*. University of Pretoria.
- Mehrbanpajoo, A., Abbaspour, G., Moshabaki Esfahani, A., & Hashemzadeh Khorasgani, G. (2022). Design a fractal innovation model with a sustainable approach in a chaotic environment. *Journal of Innovation and Creativity in Human Science*, 12(2), 191-224. (in persian)
- Meneses, D., Costa, C., Ferreira, F. A., & Eusébio, C. (2024). Sustainability Innovation in Tourism: A Systematic Literature Review. *In International Conference on Modern Trends in Business Hospitality and Tourism*. Springer, Cham.
- Nylund, P. A., Arribas-Ibar, M., & Brem, A. (2021). The risk of dissolution of sustainable innovation ecosystems in times of crisis. *Sustainability*, 13(3), 13-19.
- Ozen, C., Owaishiz, A., Dabic, M., & Daim, T. (2023). Exploring entrepreneurship in the academic environment. *Technology in society*, 72(3), 102-168.

- Paravano, A., Locatelli, G., & Trucco, P. (2025). Projects benefit realisation through sustainable innovation: drivers and challenges. *Management Decision*, 13(1), 26-41.
- Pellegrini, C., Annunziata, E., Rizzi, F., & Frey, M. (2019). The role of networks and sustainable intrapreneurship as interactive drivers catalyzing the adoption of sustainable innovation. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 26(5), 1026-1048.
- Pham, Q. H., & Vu, K. P. (2022). Digitalization in small and medium enterprise: a parsimonious model of digitalization of accounting information for sustainable innovation ecosystem value generation. *Asia Pacific Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 16(1), 2-37.
- Radko, N., Belitski, M., & Kalyuzhnova, Y. (2023). Conceptualizing the entrepreneurial university: the stakeholder approach. *The Journal of Technology Transfer*, 48(3), 955-1044.
- Raharjo, J., Tritasmoro, I. I., & Aprillia, B. S. (2021). Development of The Sustainable Innovation Ecosystem Area in Indonesia. *Inovbiz: Jurnal Inovasi Bisnis*, 9(1), 27-32.
- Schleiger, E., Mason, C., Naughtin, C., Reeson, A., & Paris, C. (2023). Collaborative Intelligence: A scoping review of current applications. *Qeios*, 12(1), 64-77.
- Tapaninaho, R., & Heikkinen, A. (2022). Value creation in circular economy business for sustainability: A stakeholder relationship perspective. *Business Strategy and the Environment*, 31(6), 2728-2740.
- Varadarajan, R. (2017). Innovating for sustainability: A framework for sustainable innovations and a model of sustainable innovations orientation. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 45(2), 14-36.
- Wang, N., Wan, J., Ma, Z., Zhou, Y., & Chen, J. (2023). How digital platform capabilities improve sustainable innovation performance of firms: The mediating role of open innovation. *Journal of Business Research*, 167(13), 114-123.
- Warfield, J. N. (2005). Developing interconnection matrices in structural modeling. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics*, (1), 81-87.
- Wilke, U., & Pyka, A. (2025). Sustainable innovations, knowledge and the role of proximity: A systematic literature review. *Journal of economic surveys*, 39(1), 326-351.
- Xing, X., Liu, T., Shen, L., & Wang, J. (2020). Linking environmental regulation and financial performance: The mediating role of green dynamic capability and sustainable innovation. *Sustainability*, 12(3), 107-121.
- Xu, K., Bossink, B., & Chen, Q. (2019). Efficiency evaluation of regional sustainable innovation in China: A slack-based measure (SBM) model with undesirable outputs. *Sustainability*, 12(1), 31-48.
- Zareii, A., Aghazade, H., & Rahimpour, M. (2022). The pattern of the university innovation area in order to realize the policies of the entrepreneurial university. *Journal of Strategic Management Studies*, 13(49), 213-230. (in persian)
- Zeng, D., Hu, J., & Ouyang, T. (2017). Managing innovation paradox in the sustainable innovation ecosystem: A case study of ambidextrous capability in a focal firm. *Sustainability*, 9(11), 1-15.