



Volume 7, Issue 3, 2026

A Conceptual Model of the Dimensions and Components Influencing Open Innovation Implementation through Russell Ackoff's Systems Thinking Approach: A Case Study of a Mining Project-Based Organization

Mehdi Adibifard^{*1}, Yaser Ghaseminejad², Mohammad Mahdi Mohtadi³

1. Department of Management and Accounting, Ro.C., Islamic Azad University, Roudehen, Iran. (Corresponding Author) E-mail: (Corresponding Author) E-mail: m.adibifard@iaiu.ac.ir

2. Department of Management and Strategic Planning, Imam Hossein Comprehensive University, Tehran, Iran

3. Department of Management and Strategic Planning, Imam Hossein Comprehensive University, Tehran, Iran

ARTICLE INFORMATION

Type of Article:

Original Research

Pages: 68-92

Corresponding Author's Info

Email:

m.adibifard@iaiu.ac.ir

Keywords:

Conceptual Model, Project-Based Organization, Open Innovation, Systems Approach, Mining Industry.

ABSTRACT

The present study aims to explain the dimensions and components involved in the implementation of open innovation in a project-based mining organization using a systems approach. This research adopts a qualitative approach and was conducted using the meta-synthesis method. Accordingly, 1,476 relevant scientific sources published between 2015 and 2025 were selected from various domestic and international databases, and ultimately 73 articles aligned with the research objective were evaluated and analyzed. The initial findings of the meta-synthesis included two main dimensions, ten components, and 83 indicators. To adapt these to the specific conditions of the Iranian mining industry, a localization process was conducted with the participation of 27 experts and senior managers from the fields of research and development, project management, and production. Subsequently, the content validity of the indicators was assessed using the Fuzzy Delphi method, and all indicators were confirmed with scores above the threshold. Finally, the research findings were presented in the form of a conceptual model based on Russell Ackoff's systems approach. According to this model, the intra-organizational level includes eight components: human resources and skills, structure and processes, finance and investment, supportive and cultural factors, knowledge-based development, business strategies, collaboration and communication, and technological infrastructures. Furthermore, the extra-organizational level comprises two components: environmental factors and innovation intermediaries. This model, emphasizing systemic interactions, provides a comprehensive framework for successfully implementing open innovation in project-based organizations.



This is an open access article under the CC BY license.

© 2026 The Authors.

How to Cite This Article: Adibifard, A.; Ghaseminejad, Y. and Mohtadi, M. M. (2026). A Conceptual Model of the Dimensions and Components Influencing Open Innovation Implementation through Russell Ackoff's Systems Thinking Approach: A Case Study of a Mining Project-Based Organization. *Journal of Management, Economics and Entrepreneurship Studies*, 7(3): 68-92. doi: 10.22034/jmek.2026.601307.1206

فصلنامه مطالعات مدیریت، اقتصاد و کارآفرینی

www.JMEK.ir



دوره ۷، شماره ۳، پاییز ۱۴۰۵

ارائه مدل مفهومی از ابعاد و مؤلفه‌های مؤثر بر استقرار نوآوری باز با رویکرد سیستمی راسل اکاف (مورد مطالعه: سازمان پروژه‌محور معدنی)

مهدی ادیبی فرد^{۱*} یاسر قاسمی نژاد^۲ محمد مهدی مهتدی^۳

۱. گروه مدیریت و حسابداری، واحد رودهن، دانشگاه آزاد اسلامی، رودهن، ایران.
۲. گروه مدیریت و برنامه ریزی راهبردی، دانشگاه جامع امام حسین (ع)، تهران، ایران.
۳. گروه مدیریت و برنامه ریزی راهبردی، دانشگاه جامع امام حسین (ع)، تهران، ایران.

چکیده

پژوهش حاضر با هدف تبیین ابعاد و مؤلفه‌های مؤثر بر استقرار نوآوری باز در سازمان‌های پروژه‌محور معدنی با رویکرد سیستمی انجام شده است. این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر ماهیت، کیفی است که با روش فراترکیب انجام شده است. بدین منظور، ۱۴۷۶ منبع علمی مرتبط در بازه زمانی ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۵ از پایگاه‌های داخلی و خارجی غربالگری و در نهایت ۷۳ مقاله واجد شرایط مورد ارزیابی عمیق قرار گرفتند. یافته‌های اولیه فراترکیب شامل دو بُعد اصلی، ده مؤلفه و ۸۳ شاخص بود که جهت انطباق با شرایط خاص صنعت معدن ایران، با مشارکت ۲۷ نفر از خبرگان و مدیران ارشد حوزه‌های تحقیق و توسعه، مدیریت پروژه و تولید بومی‌سازی شد. سپس، اعتبارسنجی محتوای شاخص‌ها از طریق روش دلفی فازی انجام گرفت و تمامی شاخص‌ها با امتیاز بالاتر از حد نصاب تأیید شدند. در پایان، یافته‌های پژوهش در قالب یک مدل مفهومی مبتنی بر رویکرد سیستمی راسل اکاف تدوین گردید. بر اساس این مدل، سطح درون‌سازمانی شامل هشت مؤلفه منابع و مهارت انسانی، ساختار و فرآیند، مالی و سرمایه‌گذاری، حمایتی و فرهنگی، توسعه دانش‌محور، راهبردهای کسب و کار، همکاری و ارتباطات، و زیرساخت‌های فناوری است. همچنین سطح برون‌سازمانی نیز شامل دو مؤلفه عوامل محیطی و واسطه‌های نوآوری می‌باشد. این مدل با تأکید بر تعاملات سیستمی میان اجزا، چارچوبی جامع برای استقرار موفق نوآوری باز در سازمان‌های پروژه‌محور ارائه می‌دهد.

اطلاعات مقاله

نوع مقاله: پژوهشی

صفحات: ۹۲-۶۸

اطلاعات نویسنده مسؤول

ایمیل:

m.adibifard@iau.ac.ir

سابقه مقاله:

تاریخ دریافت: ۱۴۰۵/۰۲/۲۸

تاریخ ویرایش: ۱۴۰۵/۰۵/۰۳

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۶/۰۶

تاریخ انتشار: ۱۴۰۵/۰۷/۰۱

واژگان کلیدی:

مدل مفهومی، سازمان پروژه‌محور، نوآوری باز، رویکرد سیستمی، صنعت معدن.



۱- مقدمه

در عصر کنونی، سازمان‌ها با شرایط ناپایدار محیطی، کوتاه شدن چرخه عمر محصولات و فناوری، رشد سریع تکنولوژی و افزایش عدم قطعیت مواجه هستند (نوروزی و همکاران، ۲۰۲۵؛ اکبری احمدآبادی و همکاران، ۲۰۲۵). در این شرایط، نوآوری به عنوان عاملی کلیدی برای بقا، غلبه بر چالش‌های بازار و ایجاد مزیت رقابتی پایدار شناخته می‌شود (احمد و پیل، ۲۰۱۷؛ چودری و همکاران، ۲۰۲۲؛ پولیگا، ۲۰۲۳). نوآوری نه تنها منجر به خلق محصولات یا خدمات جدید می‌شود، بلکه با تحریک رقابت و تسهیل تعاملات، کیفیت و بهره‌وری را نیز افزایش می‌دهد (شلی، ۲۰۲۴). با این حال، سازمان‌ها دریافته‌اند که نوآوری بسته و اتکا صرف به منابع دانشی درونی، پاسخگوی فضای رقابتی امروز نیست (گلزاده و همکاران، ۱۴۰۳). در نتیجه، نوآوری باز به عنوان یک پارادایم نوین و محور استراتژیک، بر جریان هدفمند دانش در مرزهای سازمانی تأکید دارد (تهورس و همکاران، ۲۰۲۴). این رویکرد با تسهیل تبادل دانش و همکاری با دانشگاه‌ها، شرکت‌های دانش‌بنیان و سایر ذینفعان، منجر به افزایش سرعت توسعه فناوری، کاهش هزینه‌ها و بهبود عملکرد سازمان می‌شود (المدرسی و همکاران، ۲۰۲۱؛ مافیمیزی، ۲۰۲۴). عدم به‌کارگیری نوآوری باز نیز می‌تواند پیامدهایی همچون کند شدن سرعت نوآوری، راکد ماندن ایده‌ها و افزایش خطرپذیری را در پی داشته باشد (بابان و بابان، ۲۰۲۲).

در سازمان‌های پروژه‌محور، که فعالیت‌ها عمدتاً در قالب پروژه‌های موقتی، پیچیده و دانش‌بنیان انجام می‌شود، نوآوری باز از اهمیت مضاعفی برخوردار است؛ زیرا موفقیت پروژه‌ها به میزان دسترسی به منابع دانشی متنوع و توانایی یکپارچه‌سازی آن‌ها وابسته است (ولایساولویج و همکاران، ۲۰۲۰). این مسئله به‌ویژه در صنایع سرمایه‌بر و پیچیده‌ای مانند صنعت معدن که پروژه‌ها با عدم قطعیت بالا، چرخه‌های زمانی طولانی و وابستگی شدید به دانش تخصصی همراه هستند، بیشتر نمایان

می‌شود. در این شرایط، اتکا به ظرفیت‌های تحقیق و توسعه درون‌سازمانی به تنهایی پاسخگوی نیازهای نوآورانه نیست و سازمان‌ها ناچار به بهره‌گیری از منابع دانشی خارجی هستند (اصلانی و تقی‌زاده، ۱۴۰۳؛ روپو و همکاران، ۲۰۱۸). با این وجود، استقرار نوآوری باز در این سازمان‌ها صرفاً یک فرایند فناوریانه نیست، بلکه نیازمند ایجاد بسترهای فرهنگی، ساختاری و سیستمی است که پذیرای مشارکت و یادگیری باز باشند. در عمل، بسیاری از این سازمان‌ها به دلیل مقاومت فرهنگی، نبود چارچوب مشخص و عدم یکپارچگی فرایندها، در استقرار این رویکرد نوآورانه دچار ناکامی می‌شوند (کوهرل و همکاران، ۲۰۲۲).

با وجود توسعه ادبیات نوآوری باز، بخش قابل‌توجهی از مطالعات موجود بیشتر بر شرکت‌های فناوری یا صنایع تولیدی تمرکز داشته‌اند و چارچوب‌های مفهومی منسجمی که بتوانند فرایند استقرار نوآوری باز را در سازمان‌های پروژه‌محور، به‌ویژه در صنعت معدن تبیین کنند، محدود است (پیرا و همکاران، ۲۰۲۱). بی‌توجهی به این ضرورت می‌تواند پیامدهایی همچون از دست دادن مزیت رقابتی، کاهش بهره‌وری، عقب‌ماندگی فناوریانه و حتی تهدید بقای سازمان را در پی داشته باشد. از سوی دیگر، استقرار موفقیت‌آمیز نوآوری باز در محیط‌های پیچیده و متغیر، نیازمند یک چارچوب نظام‌مند است. رویکرد سیستمی که به مطالعه اجزا و تعاملات آن‌ها در یک کل نگاه می‌کند، می‌تواند به درک عمیق‌تر چگونگی تعامل عناصر مختلف سازمان با ایده‌های نوآورانه کمک کند. در این میان، مدل سیستمی راسل اکاف که بر پویایی، وابستگی متقابل و هدفمندی سیستم‌ها تأکید دارد، بستری مناسب برای طراحی مدل مفهومی استقرار نوآوری باز فراهم می‌آورد (اکاف، ۱۹۷۹). مسئله اصلی این پژوهش آن است که چگونه می‌توان مدل مفهومی بومی و سیستمی مناسبی از ابعاد و مؤلفه‌های نوآوری باز در سازمان‌های پروژه‌محور معدنی طراحی کرد، به‌گونه‌ای که ضمن انطباق با ساختارها و الزامات خاص این نوع

سازمان‌ها، ملاحظات فرهنگی، مدیریتی و فناورانه نیز در آن لحاظ شده و امکان اجرای آن در محیط واقعی فراهم باشد. لذا تحقیق حاضر به دنبال طراحی مدل مفهومی از ابعاد و مؤلفه‌های استقرار نوآوری باز در سازمان پروژه‌محور معدنی با رویکرد سیستمی راسل اکاف می‌باشد.

۲. چارچوب نظری و پیشینه تحقیق

نوآوری در صنعت معدن، مبحثی است که در چند سال اخیر به طور فزاینده‌ای به عنوان یک امر ضروری برای افزایش سودآوری و تضمین پایداری عملیات مورد توجه فعالان و شرکت‌های بزرگ این حوزه قرار گرفته و نه فقط یک شعار، بلکه به یک ضرورت تبدیل شده است. بنگاه‌های کوچک و متوسط معدنی نیز به نوبه خود، در جست‌وجوی راهکارهای پیاده‌سازی نوآوری نظام‌مند جهت رشد، توسعه و ایجاد مدل‌های ثروت‌آفرینی و درآمدزایی‌های جدید بوده‌اند. نوآوری در تمامی بخش‌های زنجیره ارزش این صنعت از اکتشاف و استخراج و فرآوری گرفته تا حمل‌ونقل، بازرگانی و خدمات پشتیبانی می‌تواند اثربخش باشد. باید توجه داشت که بخش معدن ایران از نظر پیاده‌سازی نظام نوآوری، بسیار ضعیف عمل کرده؛ البته چند سالی است که استارت‌آپ‌های تخصصی این حوزه، هدف توسعه مدل‌های کسب‌وکار نوآورانه و ایجاد تحول در نوآوری و فناوری بخش معدن را در برنامه‌های کاری خود قرار داده‌اند (عظیمی و عطایی‌پور، ۱۳۹۹). امروزه، حوزه معدن و صنایع معدنی کشور، با وجود تحریم‌ها و چالش‌ها، ارائه راهکارهای نوآورانه در زمینه تأمین مالی، بومی‌سازی، مهندسی معکوس و ایجاد محصولات و خدمات نوین می‌تواند بسیاری از چالش‌های معدن‌کاری و صنایع معدنی را برطرف سازد (علیشاهی، ۱۴۰۱).

سازمان‌ها، ملاحظات فرهنگی، مدیریتی و فناورانه نیز در آن لحاظ شده و امکان اجرای آن در محیط واقعی فراهم باشد. لذا تحقیق حاضر به دنبال طراحی مدل مفهومی از ابعاد و مؤلفه‌های استقرار نوآوری باز در سازمان پروژه‌محور معدنی با رویکرد سیستمی راسل اکاف می‌باشد.

نوآوری در صنعت معدن، مبحثی است که در چند سال اخیر به طور فزاینده‌ای به عنوان یک امر ضروری برای افزایش سودآوری و تضمین پایداری عملیات مورد توجه فعالان و شرکت‌های بزرگ این حوزه قرار گرفته و نه فقط یک شعار، بلکه به یک ضرورت تبدیل شده است. بنگاه‌های کوچک و متوسط معدنی نیز به نوبه خود، در جست‌وجوی راهکارهای پیاده‌سازی نوآوری نظام‌مند جهت رشد، توسعه و ایجاد مدل‌های ثروت‌آفرینی و درآمدزایی‌های جدید بوده‌اند. نوآوری در تمامی بخش‌های زنجیره ارزش این صنعت از اکتشاف و استخراج و فرآوری گرفته تا حمل‌ونقل، بازرگانی و خدمات پشتیبانی می‌تواند اثربخش باشد. باید توجه داشت که بخش معدن ایران از نظر پیاده‌سازی نظام نوآوری، بسیار ضعیف عمل کرده؛ البته چند سالی است که استارت‌آپ‌های تخصصی این حوزه، هدف توسعه مدل‌های کسب‌وکار نوآورانه و ایجاد تحول در نوآوری و فناوری بخش معدن را در برنامه‌های کاری خود قرار داده‌اند (عظیمی و عطایی‌پور، ۱۳۹۹). امروزه، حوزه معدن و صنایع معدنی کشور، با وجود تحریم‌ها و چالش‌ها، ارائه راهکارهای نوآورانه در زمینه تأمین مالی، بومی‌سازی، مهندسی معکوس و ایجاد محصولات و خدمات نوین می‌تواند بسیاری از چالش‌های معدن‌کاری و صنایع معدنی را برطرف سازد (علیشاهی، ۱۴۰۱).

سازمان‌ها، ملاحظات فرهنگی، مدیریتی و فناورانه نیز در آن لحاظ شده و امکان اجرای آن در محیط واقعی فراهم باشد. لذا تحقیق حاضر به دنبال طراحی مدل مفهومی از ابعاد و مؤلفه‌های استقرار نوآوری باز در سازمان پروژه‌محور معدنی با رویکرد سیستمی راسل اکاف می‌باشد.

۲. چارچوب نظری و پیشینه تحقیق

نوآوری در صنعت معدن، مبحثی است که در چند سال اخیر به طور فزاینده‌ای به عنوان یک امر ضروری برای افزایش سودآوری و تضمین پایداری عملیات مورد توجه فعالان و شرکت‌های بزرگ این حوزه قرار گرفته و نه فقط یک شعار، بلکه به یک ضرورت تبدیل شده است. بنگاه‌های کوچک و متوسط معدنی نیز به نوبه خود، در جست‌وجوی راهکارهای پیاده‌سازی نوآوری نظام‌مند جهت رشد، توسعه و ایجاد مدل‌های ثروت‌آفرینی و درآمدزایی‌های جدید بوده‌اند. نوآوری در تمامی بخش‌های زنجیره ارزش این صنعت از اکتشاف و استخراج و فرآوری گرفته تا حمل‌ونقل، بازرگانی و خدمات پشتیبانی می‌تواند اثربخش باشد. باید توجه داشت که بخش معدن ایران از نظر پیاده‌سازی نظام نوآوری، بسیار ضعیف عمل کرده؛ البته چند سالی است که استارت‌آپ‌های تخصصی این حوزه، هدف توسعه مدل‌های کسب‌وکار نوآورانه و ایجاد تحول در نوآوری و فناوری بخش معدن را در برنامه‌های کاری خود قرار داده‌اند (عظیمی و عطایی‌پور، ۱۳۹۹). امروزه، حوزه معدن و صنایع معدنی کشور، با وجود تحریم‌ها و چالش‌ها، ارائه راهکارهای نوآورانه در زمینه تأمین مالی، بومی‌سازی، مهندسی معکوس و ایجاد محصولات و خدمات نوین می‌تواند بسیاری از چالش‌های معدن‌کاری و صنایع معدنی را برطرف سازد (علیشاهی، ۱۴۰۱).

نوآوری باز به ترتیب استفاده هدفمند از ورودی و خروج دانش برای تسریع نوآوری داخلی و گسترش بازارها برای استفاده خارجی از نوآوری است. تحت الگوی نوآوری باز، مرزهای بین شرکت‌ها و محیط اطراف آنها متخلخل می‌شود و نوآوری‌ها را

نوآوری باز اشاره کرده‌اند. در حوزه‌های سازمانی دیگر نیز، مانند صنعت بیمه (اصلانی و تقی‌زاده، ۱۴۰۳) و مراکز آموزشی-پژوهشی (پیری، ۱۴۰۳)، چالش‌ها و عوامل اثرگذار بر اجرای نوآوری باز شناسایی و اولویت‌بندی شده‌اند. در همین راستا، رشیدی‌فرخی و درویش (۱۴۰۳) مدلی برای نوآوری باز در مدیریت منابع انسانی صنعت پتروشیمی ارائه دادند که عوامل سازمانی و فرهنگی نقش محوری در آن داشتند. رضاییان فردویی و امانی (۱۴۰۴) در تحقیق خود یافتند متغیرهایی مانند دانش روز، تکنولوژی و شبکه‌های همکاری نقش کلیدی در موفقیت پیاده‌سازی نوآوری باز ایفا می‌کنند. کنعان، منطقی و خمسه (۱۴۰۴) مدل بلوغ نوآوری باز در صنایع دفاعی ارائه دادند که مهم‌ترین ابعاد این مدل عبارت‌اند از: همکاری‌ها و سرمایه‌گذاری‌های مشترک، سرمایه‌گذاری در ایده‌ها، بهره‌گیری از دانش و جمع‌سپاری، شکل‌گیری اتحادها استراتژیک، استفاده اثربخش از فناوری، و حمایت از مالکیت فکری. وحدتی و همکاران (۱۴۰۴) نیز موانع نوآوری باز در سازمان‌های خدماتی را شناسایی کردند که شامل موانع داخلی و خارجی است. همچنین، مطالعاتی همچون مارولو و همکاران (۲۰۲۴) و تسکوراس و همکاران (۲۰۲۵) به عوامل موفقیت در دریافت حمایت مالی و اجرای راهبردهای نوآوری باز در بنگاه‌های کوچک و متوسط پرداخته و اهمیت مشارکت‌های چندوجهی با ذی‌نفعان مختلف را برجسته کرده‌اند.

پژوهش‌های متعددی در سال‌های اخیر به بررسی ابعاد، عوامل مؤثر، الزامات اجرایی، موانع و پیامدهای نوآوری باز در سازمان‌ها و صنایع مختلف پرداخته‌اند. نتایج این مطالعات نشان می‌دهد که نوآوری باز به‌عنوان رویکردی راهبردی، از طریق بهره‌گیری از دانش، فناوری و ظرفیت‌های بیرونی و توسعه همکاری با ذی‌نفعان، می‌تواند زمینه‌ساز بهبود عملکرد سازمانی و افزایش توان رقابتی بنگاه‌ها شود.

برزگر خلیلی و همکاران (۱۴۰۲) در پژوهشی با تمرکز بر فرایند اجرای نوآوری باز تجاری، آمادگی‌ها و قابلیت‌های موردنیاز برای استقرار این رویکرد را بررسی کردند. یافته‌های پژوهش آنان نشان داد که توانایی برقراری همکاری با شرکا و مشتریان، فراهم‌سازی شرایط ورود و مدیریت نوآوری، برخورداری از قابلیت شبکه‌سازی، حمایت مدیران، ایجاد بستر قانونی مناسب، طراحی سازوکارهای مالی کارآمد، وجود منابع انسانی نوآور و برخورداری از ساختار سازمانی مناسب، از الزامات اساسی اجرای نوآوری باز تجاری به شمار می‌روند. در همین راستا، رحیمی و همکاران (۱۴۰۲) به بررسی تأثیر راهبردهای نوآوری باز بر توسعه و رشد استارت‌آپ‌های فناوری‌محور پرداختند. نتایج مطالعه آنان بیانگر آن بود که اجرای موفق این راهبردها مستلزم برخورداری از فرهنگ سازمانی قوی، قابلیت‌های مؤثر مدیریت دانش و روابط مبتنی بر اعتماد است. این یافته‌ها بر اهمیت هم‌زمان عوامل سازمانی، دانشی و ارتباطی در توسعه نوآوری باز تأکید دارند.

در ادامه این مطالعات، زارع احمدآبادی و همکاران (۱۴۰۲) با هدف دستیابی به الگوی ساختاری نوآوری باز در صنعت طلایی ایران، عوامل مؤثر بر شکل‌گیری و تقویت این رویکرد را بررسی کردند. نتایج پژوهش آنان نشان داد که نهادسازی میانجی، تغییرپذیری مدیران و اعتمادسازی در همکاری‌ها و مشارکت‌ها، از مهم‌ترین عوامل اثرگذار بر الگوی نوآوری باز هستند. این عوامل علاوه بر تأثیرگذاری بر سایر مؤلفه‌های الگو، زمینه تقویت نوآوری و بهبود متغیرهای عملکردی را نیز فراهم می‌کنند. همچنین، گلزاده و همکاران (۱۴۰۲) تأثیر نوآوری باز بر عملکرد سازمانی سازمان بنادر و دریانوردی را مطالعه کردند. نتایج پژوهش آنان حاکی از وجود تأثیر مثبت و معنادار نوآوری باز بر عملکرد سازمانی بود. این یافته نشان می‌دهد که بهره‌گیری از ظرفیت‌های بیرونی و تعامل با بازیگران مختلف می‌تواند به بهبود عملکرد سازمان‌ها کمک کند.

با گسترش مطالعات در حوزه موانع و عوامل اجرایی نوآوری باز، اصلانی و تقی‌زاده (۱۴۰۳) به شناسایی و اولویت‌بندی چالش‌های نوآوری باز در صنعت بیمه پرداختند. یافته‌های پژوهش آنان نشان داد که چالش‌های محیطی در اولویت بالاتری قرار دارند و زیرساخت‌های فناوری از مهم‌ترین چالش‌های شناسایی‌شده در این صنعت محسوب می‌شوند. پیری (۱۴۰۳) نیز عوامل مؤثر بر اجرای نوآوری باز در یک مرکز آموزشی - پژوهشی را بررسی کرد. نتایج این مطالعه نشان داد که شبکه سازمانی، کار تیمی و فرهنگ سازمانی بیشترین تأثیر را بر اجرای نوآوری باز دارند؛ درحالی‌که چابکی و روابط سازمانی در مقایسه با این عوامل از تأثیر کمتری برخوردارند. این نتایج بیانگر آن است که موفقیت نوآوری باز، افزون بر برخورداری از زیرساخت‌های مناسب، به کیفیت تعاملات سازمانی و تقویت فرهنگ مشارکت و همکاری وابسته است. رشیدی فرخی و درویش (۱۴۰۳) نیز با هدف طراحی مدلی برای نوآوری باز در مدیریت منابع انسانی صنعت پتروشیمی، عوامل مؤثر بر این پدیده را در قالب عوامل علی، مداخله‌گر و زمینه‌ای شناسایی کردند. بر اساس یافته‌های آنان، مدیریت منابع انسانی، رهبری سازمانی، مدیریت دانش، زیرساخت‌های سازمانی، همکاری با دانشگاه‌ها و مؤسسات تحقیقاتی و مشارکت خارجی، از عوامل علی مؤثر بر نوآوری باز هستند. همچنین، ساختار سازمانی، قابلیت‌های فناوری اطلاعات و رسانه‌های اجتماعی به‌عنوان عوامل مداخله‌گر و روابط سازمانی، فرهنگ سازمانی و هوش هیجانی به‌عنوان عوامل زمینه‌ای شناسایی شدند. این پژوهش بر ماهیت چندبعدی نوآوری باز و ضرورت توجه هم‌زمان به عوامل مدیریتی، فناورانه، انسانی و محیطی تأکید دارد.

در سال ۱۴۰۴، رضاییان فردویی و امانی با هدف توسعه چارچوبی برای پیاده‌سازی نوآوری باز، با تأکید بر نقش شبکه‌های همکاری در شرکت مپنا پارس، به بررسی عوامل کلیدی موفقیت در این زمینه پرداختند. نتایج پژوهش آنان

نشان داد که دانش روز، فناوری و شبکه‌های همکاری نقش مهمی در موفقیت پیاده‌سازی نوآوری باز ایفا می‌کنند. همچنین، میان متغیرهای نهایی انتخاب‌شده و سودآوری شرکت رابطه معناداری مشاهده شد. کنعان، منطقی و خمسه (۱۴۰۴) نیز ابعاد و شاخص‌های کلیدی مؤثر بر مدل بلوغ نوآوری باز در صنایع دفاعی ایران را شناسایی کردند. حاصل پژوهش آنان، ارائه مدلی متشکل از ۱۳ بُعد اصلی، ۲۳ مؤلفه و ۷۸ شاخص بود. همکاری‌ها و سرمایه‌گذاری‌های مشترک، سرمایه‌گذاری در ایده‌ها، بهره‌گیری از دانش و جمع‌سپاری، شکل‌گیری اتحادهای راهبردی، استفاده اثربخش از فناوری و حمایت از مالکیت فکری، از مهم‌ترین ابعاد این مدل محسوب می‌شوند. این یافته‌ها اهمیت طراحی چارچوب‌های جامع و نظام‌مند برای ارزیابی و توسعه بلوغ نوآوری باز در سازمان‌ها را نشان می‌دهند.

همچنین، وحدتی و همکاران (۱۴۰۴) با تمرکز بر سازمان‌های خدماتی، موانع نوآوری باز را شناسایی کردند. نتایج مطالعه آنان نشان داد که این موانع را می‌توان در دو دسته داخلی و خارجی طبقه‌بندی کرد. موانع داخلی شامل موانع دانشی، فناورانه، ساختاری و بوروکراتیک، مدیریتی، نیروی انسانی، ارتباطی و شناختی، ادراکی، مالی، زمانی و فرایندی هستند. در مقابل، موانع خارجی شامل محدودیت‌های قانونی، سیاسی، بازاریابی، رقابتی و سایر موانع محیطی می‌شوند. این طبقه‌بندی نشان می‌دهد که استقرار نوآوری باز مستلزم شناسایی و مدیریت مجموعه‌ای از محدودیت‌های درون‌سازمانی و برون‌سازمانی است.

در پژوهش‌های خارجی نیز ابعاد مختلف نوآوری باز مورد توجه قرار گرفته است. مارولو و همکاران (۲۰۲۴) عوامل موفقیت بنگاه‌های کوچک و متوسط در دریافت حمایت مالی را در چارچوب شبکه‌های نوآوری باز اتحادیه اروپا بررسی کردند. یافته‌های آنان نشان داد که موفقیت در تأمین مالی به عملکرد نوآورانه منطقه و فاصله فناورانه با شرکا وابسته است. همچنین،

سازمان را به همراه داشته باشد. در مقابل، تبیین نظام‌مند ابعاد استقرار نوآوری باز، ضمن ایجاد بستر استفاده از دانش داخلی و خارجی، ظرفیت سازمان را برای پاسخ‌گویی به تحولات سریع محیطی افزایش می‌دهد.

۳. روش تحقیق

این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر ماهیت و روش اجرا، در زمره پژوهش‌های کیفی-کمی اکتشافی قرار می‌گیرد. چارچوب کلی روش‌شناسی این مطالعه با بهره‌گیری از «مدل پیاز پژوهش ساندروز» (۲۰۱۹) طراحی و تبیین گردیده است. بر اساس این مدل، لایه‌های پنج‌گانه پژوهش شامل فلسفه، رویکرد، استراتژی، روش گردآوری داده‌ها و تکنیک‌های تحلیل به‌صورت نظام‌مند مشخص شده‌اند تا اعتبار و روایی علمی فرایند تحقیق تضمین گردد و از پیچیدگی‌های ذاتی پدیده مورد مطالعه به‌درستی عبور شود.

در لایه فلسفی، پژوهش حاضر مبتنی بر پارادایم تفسیری-کاربردی استوار است. این پارادایم از یک سو به دنبال شناسایی، درک و تحلیل ابعاد و مؤلفه‌های نوآوری باز در بستر پیچیده سازمان‌های پروژه‌محور است و از سوی دیگر، با نگاهی کاربردی، قصد ارائه یک مدل بومی و عملیاتی را دارد که قابلیت پیاده‌سازی در محیط واقعی سازمان پروژه‌محور معدنی را دارا باشد. در لایه رویکرد پژوهش، به دلیل ماهیت اکتشافی موضوع و نیاز به واکاوی عمیق ادبیات نظری پراکنده، از روش «فرا ترکیب» استفاده شده است. بدین منظور، از الگوی هفت‌مرحله‌ای سندلوسکی و باروسو (۲۰۰۷) برای انجام فرا ترکیب بهره گرفته شد. این مراحل شامل تنظیم سوالات پژوهش، جستجوی نظام‌مند منابع، انتخاب منابع مناسب، استخراج اطلاعات، تحلیل داده‌ها، ارائه نتایج و اعتبارسنجی بود. در این فرایند، کلیدواژه‌های اصلی نظیر «نوآوری باز» و «سازمان پروژه‌محور» در پایگاه‌های اطلاعاتی معتبر داخلی (نورمگز و مگیران) و خارجی (امرال، ساینس‌دایرکت و

تأثیر فاصله سازمانی بر موفقیت تأمین مالی ماهیتی غیرخطی دارد و ناهمگونی شرکا می‌تواند آثار دوگانه‌ای بر این فرایند داشته باشد. این نتایج بر اهمیت ویژگی‌های شرکا و شرایط شبکه همکاری در بهره‌مندی بنگاه‌ها از فرصت‌های تأمین مالی تأکید می‌کند. افزون بر این، تسکوراس و همکاران (۲۰۲۵) عوامل حیاتی موفقیت در اجرای راهبردهای نوآوری باز در بنگاه‌های کوچک و متوسط را بررسی کردند. نتایج این مطالعه نشان داد که بهره‌گیری از مشارکت‌های متنوع با دولت، شرکت‌های بزرگ، سایر بنگاه‌های کوچک و متوسط و افراد مستقل در مراحل مختلف فرایند نوآوری، نقش کلیدی در موفقیت این راهبردها دارد. این یافته بر ضرورت توسعه شبکه‌های همکاری متنوع و استفاده هدفمند از ظرفیت‌های بازیگران مختلف در فرایند نوآوری تأکید دارد.

مرور ادبیات نشان می‌دهد که نوآوری باز مفهومی چندبعدی است که از یک سو به بسترهای درون‌سازمانی همچون منابع انسانی، ساختار و فرهنگ سازمانی وابسته است و از سوی دیگر تحت تأثیر عوامل برون‌سازمانی نظیر شرایط محیطی، تعامل با نهادها و سیاست‌های حمایتی قرار دارد. با این حال، مرور دقیق ادبیات موجود نشان می‌دهد که بیشتر مطالعات، نوآوری باز را از منظر مفهومی یا مدیریتی بررسی کرده‌اند و کمتر به طراحی الگوهای عملیاتی و سیستمی برای استقرار آن در سازمان‌های پروژه‌محور توجه داشته‌اند. این در حالی است که سازمان‌های پروژه‌محور معدنی، به دلیل ماهیت پروژه‌ای فعالیت‌ها، وابستگی به فناوری، تعدد ذی‌نفعان و محدودیت‌های محیطی، نیازمند مدلی متناسب با ساختار و شرایط خاص خود هستند. از این‌رو، خلأ پژوهشی قابل توجهی در زمینه طراحی الگوی بومی استقرار نوآوری باز متناسب با ویژگی‌های ساختاری، فرهنگی و عملیاتی این سازمان‌ها وجود دارد. بی‌توجهی به این ضرورت می‌تواند پیامدهایی همچون کاهش بهره‌وری، از دست رفتن مزیت رقابتی، عقب‌ماندگی فناورانه و حتی تهدید پایداری

و با محاسبه میانگین هندسی و فاصله‌ها از نقطه ایده‌آل، میزان اهمیت و وضوح هر گویه سنجیده شد. فرایند دلفی فازی طی چند دور تکرار شد تا زمانی که اجماع نسبی و پایداری در نظرات خبرگان حاصل گردد و امتیاز نهایی تمامی گویه‌ها از حد آستانه تعیین شده (بالتر از ۰/۷) عبور کند.

در نهایت، لایه تحلیل داده‌ها با استفاده از روش‌های تحلیل فازی و محاسبه میانگین اعداد فازی برای رتبه‌بندی و تایید نهایی شاخص‌ها انجام پذیرفت. این رویکرد ترکیبی و چندمرحله‌ای (فراترکیب، بومی‌سازی خبرگی و دلفی فازی) موجب شد تا مدل نهایی پژوهش، علاوه بر برخورداری از پشتوانه غنی نظری و تجارب جهانی، از روایی محتوایی بالا و قابلیت عملیاتی مناسب برای استقرار در سازمان‌های پروژه‌محور معدنی برخوردار باشد.

۴. یافته‌ها

یافته‌های پژوهش حاضر در دو مرحله اصلی شامل شناسایی و استخراج مؤلفه‌ها از طریق فراترکیب نظام‌مند، و سپس بومی سازی و اعتبارسنجی آن‌ها با استفاده از روش دلفی فازی و رویکرد سیستمی به دست آمده است. در گام نخست، به منظور شناسایی ابعاد و مؤلفه‌های مؤثر بر استقرار نوآوری باز، از الگوی هفت‌مرحله‌ای سندلوسکی و باروسو (۲۰۰۷) استفاده شد. در این راستا، پایگاه‌های اطلاعاتی معتبر داخلی (نورمگز و مگیران) و خارجی (امرال، ساینس دایرکت و اسپرینگر) مورد جستجو قرار گرفتند. بازه زمانی بررسی منابع از سال ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۵ میلادی در نظر گرفته شد تا جدیدترین دستاوردهای علمی در این حوزه پوشش داده شود. سوالات پژوهش بر اساس چهار پارامتر چه چیزی، چه کسی، چه زمانی و چگونه تنظیم گردید که جزئیات معیارهای ورود و خروج اسناد و متون علمی در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱- سوالات پژوهش در گام اول تکنیک فراترکیب و معیارهای ورود و خروج اسناد و متون علمی

اسپرینگر) مورد جستجو قرار گرفتند. در ادامه، پس از اعمال معیارهای ورود و خروج و غربالگری دقیق بر اساس عنوان، چکیده و متن کامل با استفاده از چک‌لیست مهارت‌های ارزیابی انتقادی (CASP)، از میان ۱۴۷۶ منبع اولیه، ۷۳ مقاله واجد شرایط به‌عنوان جامعه نهایی نمونه‌گیری انتخاب و مورد تحلیل محتوای نظام‌مند قرار گرفتند. خروجی این مرحله، شناسایی دو بُعد اصلی، ده مؤلفه و ۸۳ شاخص اولیه برای استقرار نوآوری باز بود.

در لایه استراتژی پژوهش، با توجه به اینکه شاخص‌های استخراج‌شده از ادبیات جهانی و در بسترهای متنوعی به دست آمده بودند، ضرورت بومی‌سازی آن‌ها برای انطباق با الزامات خاص صنعت معدن ایران احساس می‌شد. لذا از روش تحلیل اسناد سازمانی و بهره‌گیری از نظرات خبرگان استفاده گردید. بدین منظور، یک گروه کانونی متشکل از ۲۷ نفر از مدیران و کارشناسان ارشد باسابقه در حوزه‌های تحقیق و توسعه، مدیریت پروژه، نوآوری و تولید در پروژه‌های بزرگ معدنی انتخاب شدند. معیار انتخاب این خبرگان، برخورداری از حداقل ۱۰ سال سابقه مدیریتی یا تخصصی مرتبط، و تسلط کامل بر چالش‌های بومی صنعت معدن بود. این پنل خبره، شاخص‌های اولیه را از منظر قابلیت اجرا، تناسب با فرهنگ سازمانی، الزامات ایمنی و محدودیت‌های محیطی صنعت معدن بازبینی و بومی‌سازی کردند تا مدل اولیه با شرایط واقعی سازمان پروژه‌محور معدنی منطبق گردد.

در لایه گردآوری داده‌ها و اعتبارسنجی، به‌منظور سنجش روایی محتوایی و اجماع خبرگان بر سر شاخص‌های بومی‌شده، از تکنیک «دلفی فازی» استفاده شد. ابزار گردآوری داده‌ها در این مرحله، پرسشنامه خبرگی مبتنی بر طیف‌های فازی بود که در اختیار اعضای پنل قرار گرفت. استفاده از منطق فازی به دلیل توانایی آن در مدل‌سازی عدم قطعیت‌های ذاتی در قضاوت‌های انسانی و کاهش سوگیری‌های فردی، انتخاب گردید. در این روش، نظرات کلامی خبرگان به اعداد فازی مثلثی تبدیل شده

مؤلفه و ۸۳ شاخص اولیه برای استقرار نوآوری باز بود. مؤلفه‌های سطح درون‌سازمانی شامل منابع و مهارت‌های انسانی، شرایط مالی و سرمایه‌گذاری، ساختار و فرآیند، عوامل حمایتی و فرهنگی، زیرساخت‌های فناوری، توسعه دانش‌محور، همکاری‌ها و ارتباطات، و راهبردهای کسب‌وکار بودند. در سطح برون‌سازمانی نیز شاخص‌های محیطی و واسطه‌های نوآوری شناسایی شدند. مقوله‌های محوری و مؤلفه‌های عوامل مؤثر بر استقرار نوآوری باز در جدول ۳ خلاصه شده است.

جدول ۳- مقوله‌های محوری و مؤلفه‌های عوامل مؤثر بر استقرار نوآوری باز

بعد	مؤلفه	شاخص	کد مقالات
درون سازمانی	منابع و مهارت‌های انسانی	وجود کارکنان با استعداد	{۵, ۳۴, ۱۲}
		وجود کارکنان با دانش بالا	{۴۹, ۱۶, ۱, ۶۵}
		وجود کارکنان با تجربه تخصصی بالا	{۲۲, ۱۱, ۷۱, ۶۲}
		انگیزه و نگرش مثبت کارکنان نسبت به توسعه کسب و کار	{۱۷, ۱۵, ۱, ۳۷, ۳۵, ۲۳}
		داشتن روحیه همکاری و مشارکت (اعتماد درون سازمانی بین کارکنان و مدیران)	{۳۳, ۱۲, ۶۰, ۴۸, ۳۶}
		داشتن تعهد پذیری سازمانی	{۱۱, ۱۰, ۴۴, ۳۹, ۳۷, ۸}
		وجود سیستم آموزش و مهارت کارکنان	{۴۰, ۴, ۳۸, ۴۴, ۴۱}
		داشتن روحیه انعطاف پذیری	{۷۳, ۶, ۵۱}
		توانمندی و مهارت شبکه‌سازی داخلی و خارجی	{۲۷, ۲۴, ۲, ۳۸, ۳۵, ۳۰}
		توانمندی و مهارت اعتمادسازی در بین کارکنان و شرکا	{۲۳, ۱۹, ۶۱, ۴, ۳۲, ۷۱}
		توانمندی و مهارت همکاری و مشارکت با هیئت مدیره و اعضای سازمان	{۱۶, ۱۰, ۷۰, ۳, ۲۳}

پارامتر	شرح	پارامتر	معیار ورود	معیار خروج
چه چیزی؟	شاخص‌ها و عوامل مؤثر بر استقرار نوآوری باز با رویکرد سیستمی چیست؟	محدوده جغرافیایی	همه کشورها	-
چه کسی؟	پایگاه‌های بین‌المللی امرالد، ساینس دایرکت، اسپرینگر، نورمگز و مگیران	زبان نگارش	فارسی و انگلیسی	غیر از فارسی و انگلیسی
چه زمانی؟	بازه زمانی بررسی منابع: از سال ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۵ میلادی (۱۳۹۴ تا ۱۴۰۴ شمسی)	زمان انتشار	سال ۲۰۱۳ تا ۲۰۲۵ میلادی (۱۳۹۳ تا ۱۴۰۴ شمسی)	خارج از بازه زمانی مذکور
چگونه؟	تحقیقات کیفی و آمیخته (کیفی-کمی)	روش تحقیق	روشن آمیخته کیفی-کمی (کیفی)	کمی

در مرحله جستجو و غربالگری منابع، کلیدواژه‌های اصلی شامل «نوآوری باز» و «سازمان پروژه‌محور» در پایگاه‌های مذکور جستجو شدند. تعداد اسناد شناسایی شده بر اساس کلیدواژه‌ها در هر یک از پایگاه‌ها در جدول ۲ قابل مشاهده است.

جدول ۲- تعداد اسناد شناسایی شده بر اساس کلیدواژه‌های تحقیق

کلید واژه	امرالد	اسپرینگر	ساینس دایرکت	نورمگز	مگیران
نوآوری باز	۱۱۲	۱۹۸	۱۵۷	۱۳۶	۳۹۰
سازمان پروژه‌محور	۸۷	۱۴۳	۹۲	۹۳	۶۸

منبع: یافته‌های پژوهش

فرایند غربالگری مقالات به صورت مرحله‌ای و با دقت نظر کامل انجام شد. از میان ۱۴۷۶ مقاله شناسایی شده، ابتدا عناوین بررسی و ۹۸۹ مقاله نامرتب حذف گردید. در مرحله بعد، چکیده‌ها ارزیابی و ۳۳۴ مقاله به دلیل نامرتب بودن یا عدم تطابق زبانی کنار گذاشته شدند. سپس در بررسی متن کامل و روش تحقیق، ۴۰ مقاله به دلیل عدم دسترسی به متن کامل یا استفاده از روش صرفاً کمی حذف شدند. در نهایت، با استفاده از چک‌لیست مهارت‌های ارزیابی انتقادی (CASP)، کیفیت مقالات سنجیده شد و ۴۰ مقاله با امتیاز کمتر از ۳۰ حذف گردیدند. بر این اساس، ۷۳ مقاله به عنوان مبنای نهایی فراترکیب انتخاب شدند.

در مرحله استخراج اطلاعات، مقالات منتخب به صورت پیوسته مورد مطالعه و کدگذاری قرار گرفتند. خروجی این مرحله، شناسایی دو بُعد اصلی (درون‌سازمانی و برون‌سازمانی)، ده

زیر ساخت‌ها ی فناوری	رسانه‌های اجتماعی	{۴۹, ۴۴} {۵۵}
		{۳۲, ۱۱} {۶۸, ۴۳, ۳۵}
	توسعه دانش محور	{۱۷, ۱۲} {۷۰, ۵۲}
		{۳۴, ۲۸} {۶۰, ۵۲}
	تحقیقات مشترک	{۴۲, ۲۸} {۶۶, ۶۳, ۵۴}
		{۶۷}
	ظرفیت جذب دانش و فناوری خارجی (به منظور تشخیص اطلاعات با ارزش)	{۳۹, ۳۲} {۷۱}
		{۶۸, ۴, ۲۱}
	اشتراک گذاری دانش	{۳۲, ۱۸} {۶۸, ۵۷, ۵۰}
		{۲۹, ۲۳} {۵۳, ۴۹, ۴۵}
همکاری‌ها و ارتباطات	اکتساب دانش کارکنان و مدیران	{۳, ۱۹, ۱۱} {۵, ۳۸}
		{۱۴, ۱۳} {۴۸, ۲۹}
	همکاری و تعامل با مشتریان	{۱۶, ۱۲} {۴۹, ۳۶, ۱۷}
		{۲۷, ۱۰} {۳۹, ۳۷, ۳۲}
	همکاری و تعامل با موسسات تحقیقاتی و مراکز رشد دانشگاهی	{۴۵, ۲۹} {۵۸}
		{۲۴, ۲۱} {۷۲, ۳۴}
	همکاری و تعامل با انجمن‌ها	{۳۳, ۱۵} {۷۲}
		{۶, ۵۱, ۱۸}
	راهبردهای کسب و کار	
برون سازمانی	شاخص‌های محیطی	{۳۴, ۲۸} {۶۰, ۵۲}
		{۴۲, ۲۸} {۶۶, ۶۳, ۵۴}
	شناخت قوانین و پاسخگویی به آنها	{۳۹, ۳۲} {۷۱}
		{۶۸, ۴, ۲۱}
	تغییر سیاست‌های تشویقی یا حمایت‌های مالیاتی دولت	{۳۲, ۱۸} {۶۸, ۵۷, ۵۰}
		{۲۹, ۲۳} {۵۳, ۴۹, ۴۵}
	شناسایی و فشار رقبا	{۳, ۱۹, ۱۱} {۵, ۳۸}
		{۳۴, ۲۸} {۶۰, ۵۲}
	ارزش اقتصادی تجهیزات و امکانات	{۴۲, ۲۸} {۶۶, ۶۳, ۵۴}
		{۶۷}
واسطه‌ها ی نوآوری	نمایشگاه‌های داخلی و خارجی	{۳۰, ۲۱} {۵۹, ۴۸, ۴۱}
		{۷۲}
	جریان سازی و تجاری سازی دانش (درون سازمان به بیرون)	
	دسترسی به بازارهای بهتر	{۴۵, ۳, ۲۴} {۷۳, ۶۴, ۴۸}
	وجود همکاری‌های مشترک در دستیابی به منابع بیشتر و متنوع	{۵۲, ۱۸} {۹, ۶۶}
	خلق ارزش برای ذینفعان (از طریق مزیت رقابتی و سود بیشتر)	{۳۵, ۳۲, ۱} {۵۷, ۳۸}
	وجود استراتژی کلان برای فعالیت‌های نوآورانه کسب و کار	{۱, ۶۱, ۷۰}
	وجود انعطاف و پویایی در کسب و کار سازمان	{۴۳, ۱۹} {۵۶, ۵۵, ۵۰}
		{۶۰}
	نگاه بازار محور و نوآوری در تولید محصول	{۶۲, ۵, ۳۱} {۷۰, ۶۸, ۶۷}
	ارزش گذاری دارایی فکری کسب و کار	{۴, ۲۵, ۲۲} {۶۸, ۴۳}

جدول ۴- شاخص‌های بومی‌شده مؤثر بر استقرار نوآوری باز در صنعت

معدن ایران

بعد	شاخص	بومی‌سازی (با تأکید بر صنعت معدن ایران)
درون سازمانی	وجود کارکنان با استعداد	بدون تغییر
	وجود کارکنان با دانش بالا	تغییر یافته
	وجود کارکنان با تجربه تخصصی بالا	بدون تغییر
	انگیزه و نگرش مثبت کارکنان نسبت به توسعه کسب و کار	تغییر یافته
منابع و مهارت‌های انسانی	داشتن روحیه همکاری و مشارکت (اعتماد بین کارکنان و مدیران)	بدون تغییر
	داشتن تعهد پذیری سازمانی	تغییر یافته
	وجود کارکنان با دانش تخصصی، اکتشاف، استخراج، فرآوری و طراحی زیرساخت‌های معدنی و ایمنی و مدیریت پروژه.	وجود کارکنان با دانش تخصصی، اکتشاف، استخراج، فرآوری و طراحی زیرساخت‌های معدنی و ایمنی و مدیریت پروژه.
	انگیزه و نگرش مثبت کارکنان نسبت به توسعه معادن و عملیات معدنی	انگیزه و نگرش مثبت کارکنان نسبت به توسعه معادن و عملیات معدنی

کنفرانس‌ها، جشنواره‌ها، همایش‌ها و کارگاه‌های ملی و بین‌المللی	{۳, ۱۷, ۱۲}, {۶۹, ۶۵, ۶۱}
پارک علم و فناوری	{۳۶, ۱۶}, {۶۴, ۴۹, ۴۵}, {۶۵}
مراکز رشد	{۲۸, ۲۷}, {۶۵, ۴۸}
شتاب دهنده‌ها	{۴۲, ۳۴}, {۷۰, ۴۶}

منبع: یافته‌های پژوهش

با توجه به اینکه شاخص‌های استخراج‌شده از فراترکیب، برگرفته از پژوهش‌های انجام‌شده در کشورهای مختلف و با شرایط متفاوت بازار، ساختارهای سازمانی و محیط‌های نوآوری صورت گرفته بودند، ضرورت بومی‌سازی آن‌ها برای انطباق با الزامات خاص سازمان‌های پروژه‌محور معدنی ایران احساس می‌شد. بدین منظور، از یک گروه کانونی متشکل از ۲۷ نفر از خبرگان و مدیران ارشد باسابقه در حوزه‌های تحقیق و توسعه، مدیریت پروژه، نوآوری و تولید در پروژه‌های بزرگ معدنی استفاده شد. معیار انتخاب خبرگان، برخورداری از حداقل ۱۰ سال سابقه مدیریتی یا تخصصی مرتبط بود. این پنل خبره، شاخص‌ها را بر اساس تجربه عملی و شرایط بومی ایران مورد بازبینی قرار دادند. در این فرایند، شاخص‌ها نه تنها از نظر علمی و مفهومی ارزیابی شدند، بلکه با توجه به محدودیت‌ها، فرصت‌ها و الزامات محیطی و صنعتی ایران بومی‌سازی شدند. برای مثال، در مؤلفه منابع انسانی، مهارت‌های تخصصی مرتبط با اکتشاف، استخراج، فرآوری و ایمنی معادن اضافه شد. در مؤلفه مالی، تأمین سرمایه از صندوق‌های سرمایه‌گذاری خطرپذیر معدنی مورد تأکید قرار گرفت. همچنین در مؤلفه محیطی، نوسانات بازار ناشی از تحریم‌ها و الزامات زیست‌محیطی سخت‌گیرانه در صنعت معدن لحاظ گردید. نمونه‌ای از شاخص‌های بومی‌شده در جدول ۴ قابل مشاهده است.

نو در معادن ایران.				
–	بدون تغییر	توانمندی و مهارت ایجاد یادگیری جمعی یا سازمانی به‌طور مداوم		
توانمندی تغییر در بروکراسی و ساختار دولتی در شرکت‌های معدنی ایران	تغییر یافته	توانمندی و مهارت غلبه بر رویه‌ها و سازماندهی تغییرات		
–	بدون تغییر	توانمندی و مهارت جذب دانش و تجربه مشتریان/رقبا/شرکا/تامین‌کنندگان		
توانمندی اکتساب فناوری‌های اکتشاف، استخراج و فرآوری مواد معدنی و زیرساخت‌های معدنی	تغییر یافته	توانمندی اکتساب دانش و فناوری		
مهارت مدیریت روابط با دولت (کارفرما)، پیمانکاران اجرایی و تأمین‌کنندگان تجهیزات معدنی و خریداران محصولات معدنی	تغییر یافته	مهارت مدیریت روابط با مشتریان/رقبا/شرکا/تامین‌کنندگان		
تأمین و تسهیل سرمایه برای توسعه	تغییر یافته	تأمین و تسهیل سرمایه مخاطرپذیر و خارجی	تسهیل مالی و اعتباری	

وجود سیستم آموزش و مهارت کارکنان	تغییر یافته	سیستم آموزش‌های اکتشاف، استخراج، فرآوری، تجهیزات معدنی و معدنکاری هوشمند		
داشتن روحیه انعطاف پذیری	بدون تغییر	–		
توانمندی و مهارت شبکه‌سازی داخلی و خارجی	تغییر یافته	شبکه‌سازی با دانشگاه‌ها و پژوهشکده‌ها، شرکت‌های دانش‌بنیان و تأمین‌کنندگان خارجی تجهیزات		
توانمندی و مهارت اعتمادسازی در بین کارکنان و شرکا	بدون تغییر	–		
توانمندی و مهارت همکاری و مشارکت با هیئت مدیره و اعضای سازمان	بدون تغییر	–		
توانمندی و مهارت استفاده از تجربیات قبلی	بدون تغییر	–		
توانمندی و مهارت به‌کارگیری مناسب تیم‌های کاری در سطوح مختلف	بدون تغییر	–		
توانمندی‌های پویا برای تغییر و بازسازی سازمانی	تغییر یافته	توانمندی انطباق با قوانین جدید محیط‌زیست، ایمنی و فناوری‌های		

–	بدون تغییر	فرهنگ دوستانه به اشتراک گذاری دانش و فناوری	
–	بدون تغییر	وجود جو صمیمی و اعتماد برای تعامل بین کارکنان و مدیران سازمان	
آزادی عمل باید با رعایت استانداردهای ایمنی و دستورالعمل‌های فنی	تغییر یافته	مشارکت و آزادی عمل کارکنان در انجام کارها	
–	بدون تغییر	گفتمان سازی	
ثبت و حفاظت از اختراعات و ایده‌های معدنی داخلی با رعایت قوانین ملی و حمایت از سرمایه فکری کارکنان	تغییر یافته	مالکیت معنوی	
حفظ و مدیریت حقوق فکری مرتبط با اکتشاف، فرآوری، استخراج و تجهیزات معدنی با رعایت قوانین ملی	تغییر یافته	مالکیت فکری	
استفاده از رسانه‌های	تغییر یافته	رسانه‌های اجتماعی	۴-۳

کاهش ریسک			
–	بدون تغییر	فرهنگ مشارکت و همکاری	
–	بدون تغییر	فرهنگ رفتار مناسب با افراد صاحب ایده	
تبیین نیروی انسانی با مهارت‌های معدنی به عنوان سرمایه اصلی سازمان با برنامه‌های انگیزشی متناسب	تغییر یافته	وجود نگاه سرمایه‌ای به نیروی انسانی	
–	بدون تغییر	تسهیل ارتباطات کارکنان سازمان با افراد خارج سازمان	
جریان شفاف اطلاعات فنی و ایمنی در سطح پروژه و بین واحدهای داخلی و شرکت‌های بیرونی و دانشگاه‌ها.	تغییر یافته	جریان آزادانه اطلاعات بین سازمان و محیط	
نوآوری همراه با تضمین ایمنی، ثبات و امنیت شغلی کارکنان در محیط‌های پرخطر معدنی	تغییر یافته	ایجاد قلمرو ایمن برای کارکنان نوآور (تحمل خطا، اعتماد و قابلیت اطمینان)	

کارکنان با تجربه معدنی در تصمیم‌گیری‌های فنی و اجرایی پروژه			راهنمادهای کسب و کار		تأمین کنندگان، مشتریان محصولات معدنی و شرکای پروژه‌های معدنی در بهبود فرآیندهای اکتشاف، اس‌تخراج و فرآوری و تجهیزات مربوطه					
	-	بدون تغییر								همکاری و تعامل با انجمن‌ها
	-	بدون تغییر								جریان یافتن ایده‌ها و فناوری‌ها (بیرون به داخل سازمان)
	-	بدون تغییر								جریان سازی و تجاری‌سازی دانش (درون سازمان به بیرون)
	دسترسی و تمرکز بر بازارهای داخلی و صادراتی مواد معدنی با هدف توسعه سهم بازار	تغییر یافته								دسترسی به بازارهای بهتر
	-	بدون تغییر								وجود همکاری‌های مشترک در دستیابی به منابع بیشتر و متنوع
	-	بدون تغییر								خلق ارزش برای ذینفعان (از طریق مزیت رقابتی و سود بیشتر)
	-	بدون تغییر								وجود استراتژی کلان برای فعالیت‌های نوآورانه کسب و کار
	انعطاف‌پذیری و پویایی کسب‌وکار در مواجهه با تحریم‌ها(تامین ماشین آلات و	تغییر یافته								وجود انعطاف و پویایی در کسب و کار سازمان
		</								

			نوسانات و بازار(افزایش و کاهش تقاضا)
		نگاه بازار محور و نوآوری در تولید محصول	تغییر یافته
		ارزش گذاری دارایی فکری کسب و کار	بدون تغییر
درون سازگاری	تغییرات محیطی و نیاز مشتریان	تطبیق فعالیت‌های کسب و کار با نیازهای مشتریان داخلی و بازارهای صادراتی مواد معدنی	تغییر یافته
	رعایت الزامات زیست محیطی	بدون تغییر	-
	شناخت قوانین و پاسخگویی به آنها	بدون تغییر	-
	نوسانات بازار و محصولات و فناوری	تغییر یافته	تغییرات در تقاضا و ارتقا محصولات معدنی و ظهور فناوری نوین در تجهیزات معدنی
	تغییر سیاست‌های تشویقی یا حمایت‌های مالیاتی دولت	تغییر یافته	هماهنگی با سیاست‌های حمایتی و مالیاتی دولت در حوزه معدن

Q۴	۱۸,۵۰	۲۵,۲۵	۲۷,۰۰	۰,۶۹	۰,۹۴	۱,۰۰	۰,۸۷	تایید
Q۵	۱۹,۰۰	۲۵,۷۵	۲۷,۰۰	۰,۷۰	۰,۹۵	۱,۰۰	۰,۸۹	تایید
Q۶	۱۶,۷۵	۲۳,۵۰	۲۷,۰۰	۰,۶۲	۰,۸۷	۱,۰۰	۰,۸۳	تایید
Q۷	۱۶,۵۰	۲۳,۲۵	۲۷,۰۰	۰,۶۱	۰,۸۶	۱,۰۰	۰,۸۲	تایید
Q۸	۱۷,۵۰	۲۴,۲۵	۲۶,۷۵	۰,۶۵	۰,۹۰	۰,۹۹	۰,۸۵	تایید
Q۹	۱۷,۷۵	۲۴,۵۰	۲۶,۵۰	۰,۶۶	۰,۹۱	۰,۹۸	۰,۸۵	تایید
Q۱۰	۱۷,۵۰	۲۴,۲۵	۲۶,۵۰	۰,۶۵	۰,۹۰	۰,۹۸	۰,۸۴	تایید
Q۱۱	۱۵,۵۰	۲۲,۲۵	۲۶,۵۰	۰,۵۷	۰,۸۲	۰,۹۸	۰,۷۹	تایید
Q۱۲	۱۵,۵۰	۲۲,۲۵	۲۶,۵۰	۰,۵۷	۰,۸۲	۰,۹۸	۰,۷۹	تایید
Q۱۳	۱۸,۲۵	۲۵,۰۰	۲۷,۰۰	۰,۶۸	۰,۹۳	۱,۰۰	۰,۸۷	تایید
Q۱۴	۱۷,۷۵	۲۴,۵۰	۲۷,۰۰	۰,۶۶	۰,۹۱	۱,۰۰	۰,۸۶	تایید
Q۱۵	۱۷,۰۰	۲۳,۷۵	۲۶,۷۵	۰,۶۳	۰,۸۸	۰,۹۹	۰,۸۳	تایید
Q۱۶	۱۷,۲۵	۲۴,۰۰	۲۶,۷۵	۰,۶۴	۰,۸۹	۰,۹۹	۰,۸۴	تایید
Q۱۷	۱۸,۷۵	۲۵,۵۰	۲۷,۰۰	۰,۶۹	۰,۹۴	۱,۰۰	۰,۸۸	تایید
Q۱۸	۱۷,۷۵	۲۴,۵۰	۲۶,۷۵	۰,۶۶	۰,۹۱	۰,۹۹	۰,۸۵	تایید
Q۱۹	۱۸,۰۰	۲۴,۷۵	۲۷,۰۰	۰,۶۷	۰,۹۲	۱,۰۰	۰,۸۶	تایید
Q۲۰	۱۶,۲۵	۲۳,۰۰	۲۶,۲۵	۰,۶۰	۰,۸۵	۰,۹۷	۰,۸۱	تایید
Q۲۱	۱۷,۲۵	۲۴,۰۰	۲۶,۲۵	۰,۶۴	۰,۸۹	۰,۹۷	۰,۸۳	تایید
Q۲۲	۱۷,۷۵	۲۴,۵۰	۲۶,۷۵	۰,۶۶	۰,۹۱	۰,۹۹	۰,۸۵	تایید
Q۲۳	۱۸,۰۰	۲۴,۷۵	۲۷,۰۰	۰,۶۷	۰,۹۲	۱,۰۰	۰,۸۶	تایید
Q۲۴	۱۷,۷۵	۲۴,۵۰	۲۶,۷۵	۰,۶۶	۰,۹۱	۰,۹۹	۰,۸۵	تایید
Q۲۵	۱۷,۷۵	۲۴,۵۰	۲۶,۷۵	۰,۶۶	۰,۹۱	۰,۹۹	۰,۸۵	تایید
Q۲۶	۱۵,۲۵	۲۲,۰۰	۲۵,۷۵	۰,۵۷	۰,۸۲	۰,۹۵	۰,۷۸	تایید
Q۲۷	۱۸,۲۵	۲۵,۰۰	۲۶,۵۰	۰,۶۸	۰,۹۳	۰,۹۸	۰,۸۶	تایید
Q۲۸	۱۸,۵۰	۲۵,۲۵	۲۷,۰۰	۰,۶۹	۰,۹۴	۱,۰۰	۰,۸۷	تایید
Q۲۹	۱۴,۷۵	۲۱,۵۰	۲۵,۵۰	۰,۵۵	۰,۸۰	۰,۹۴	۰,۷۶	تایید
Q۳۰	۱۸,۰۰	۲۴,۷۵	۲۷,۰۰	۰,۶۷	۰,۹۲	۱,۰۰	۰,۸۶	تایید
Q۳۱	۱۷,۵۰	۲۴,۲۵	۲۷,۰۰	۰,۶۵	۰,۹۰	۱,۰۰	۰,۸۵	تایید
Q۳۲	۱۸,۷۵	۲۵,۵۰	۲۷,۰۰	۰,۶۹	۰,۹۴	۱,۰۰	۰,۸۸	تایید
Q۳۳	۱۷,۵۰	۲۴,۲۵	۲۷,۰۰	۰,۶۵	۰,۹۰	۱,۰۰	۰,۸۵	تایید
Q۳۴	۱۷,۷۵	۲۴,۵۰	۲۷,۰۰	۰,۶۶	۰,۹۱	۱,۰۰	۰,۸۶	تایید
Q۳۵	۱۹,۰۰	۲۵,۷۵	۲۷,۰۰	۰,۷۰	۰,۹۵	۱,۰۰	۰,۸۹	تایید
Q۳۶	۱۶,۷۵	۲۳,۵۰	۲۶,۰۰	۰,۶۲	۰,۸۷	۰,۹۶	۰,۸۲	تایید
Q۳۷	۱۷,۲۵	۲۴,۰۰	۲۶,۲۵	۰,۶۴	۰,۸۹	۰,۹۷	۰,۸۳	تایید
Q۳۸	۱۸,۲۵	۲۵,۰۰	۲۷,۰۰	۰,۶۸	۰,۹۳	۱,۰۰	۰,۸۷	تایید
Q۳۹	۱۷,۰۰	۲۳,۷۵	۲۶,۲۵	۰,۶۳	۰,۸۸	۰,۹۷	۰,۸۳	تایید
Q۴۰	۱۸,۲۵	۲۵,۰۰	۲۶,۷۵	۰,۶۸	۰,۹۳	۰,۹۹	۰,۸۶	تایید
Q۴۱	۱۶,۵۰	۲۳,۲۵	۲۷,۰۰	۰,۶۱	۰,۸۶	۱,۰۰	۰,۸۲	تایید
Q۴۲	۱۶,۵۰	۲۳,۲۵	۲۶,۵۰	۰,۶۱	۰,۸۶	۰,۹۸	۰,۸۲	تایید
Q۴۳	۱۸,۰۰	۲۴,۷۵	۲۶,۷۵	۰,۶۷	۰,۹۲	۰,۹۹	۰,۸۶	تایید
Q۴۴	۱۷,۷۵	۲۴,۵۰	۲۶,۷۵	۰,۶۶	۰,۹۱	۰,۹۹	۰,۸۵	تایید
Q۴۵	۱۸,۵۰	۲۵,۲۵	۲۷,۰۰	۰,۶۹	۰,۹۴	۱,۰۰	۰,۸۷	تایید
Q۴۶	۱۸,۰۰	۲۴,۷۵	۲۶,۷۵	۰,۶۷	۰,۹۲	۰,۹۹	۰,۸۶	تایید

تغییر یافته	شتاب دهنده‌ها	استفاده از شتاب‌دهنده‌های تخصصی معدن و فناوری‌های هوشمند
-------------	---------------	--

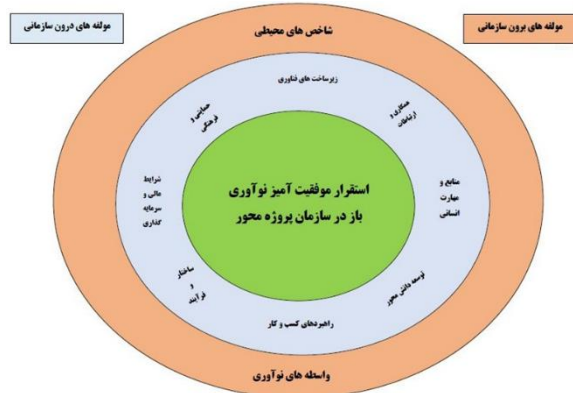
منبع: یافته‌های پژوهش

پس از بومی‌سازی شاخص‌ها، به منظور سنجش روایی محتوایی و اجماع خبرگان بر سر شاخص‌های نهایی، از تکنیک دلفی فازی استفاده شد. در این مرحله، شاخص‌های بومی‌شده در اختیار گروه کانونی قرار گرفت و میزان توافق، اهمیت و وضوح هر شاخص مورد ارزیابی قرار گرفت. استفاده از منطق فازی به دلیل توانایی آن در مدل‌سازی عدم قطعیت‌های ذاتی در قضاوت‌های انسانی و کاهش سوگیری‌های فردی انتخاب گردید. در این روش، نظرات کلامی خبرگان به اعداد فازی مثلثی تبدیل شده و با محاسبه میانگین هندسی و فاصله‌ها از نقطه ایده‌آل، میزان اهمیت هر گویه سنجیده شد. نتایج حاصل از تحلیل داده‌های دلفی فازی نشان داد که تمامی ۸۳ گویه با سطح اطمینان و امتیاز نهایی بالاتر از حد معیار ($0/7 \leq$) تأیید شدند. این امر بیانگر اجماع بالای خبرگان در خصوص اهمیت و قابلیت کاربرد شاخص‌های بومی‌سازی‌شده در سازمان پروژه‌محور معدنی است. جزئیات نتایج رویکرد دلفی فازی در جدول ۵ ارائه شده است.

جدول ۶ - شاخص‌های مدل ساختاری

نتیجه	دلفی	میانگین اعداد فازی						گویه
		U	M	L	U	M	L	
تایید	۰,۸۱	۰,۹۸	۰,۸۴	۰,۵۹	۲۶,۵۰	۲۲,۷۵	۱۶,۰۰	Q۱
تایید	۰,۸۲	۱,۰۰	۰,۸۶	۰,۶۱	۲۷,۰۰	۲۳,۲۵	۱۶,۵۰	Q۲
تایید	۰,۸۶	۱,۰۰	۰,۹۱	۰,۶۶	۲۷,۰۰	۲۴,۵۰	۱۷,۷۵	Q۳

و کارکرد مؤثر آن حاصل تعامل میان اجزای مختلف سیستم است. بر اساس دیدگاه اکاف، سیستم‌ها دارای ویژگی‌های چون هدفمندی، وابستگی متقابل اجزا و پویایی هستند و کل سیستم چیزی فراتر از مجموع اجزای آن است.



شکل ۱: مدل مفهومی ابعاد و مؤلفه‌های استقرار نوآوری باز در

سازمان‌های پروژه‌محور معدنی با رویکرد سیستمی

بر این اساس، مدل نهایی پژوهش در قالب دو سطح اصلی سازمانی و محیطی صورت‌بندی شد:

الف) سطح درون سازمانی: این سطح بیانگر مجموعه ظرفیت‌ها، منابع و سازوکارهایی است که امکان جذب، پردازش و بهره‌برداری از دانش بیرونی را در درون سازمان فراهم می‌کند. این سطح شامل هشت مؤلفه «منابع و مهارت انسانی»، «ساختار و فرآیند»، «مالی و سرمایه‌گذاری»، «حمایتی و فرهنگی»، «توسعه دانش‌محور»، «راهنمایی کسب‌وکار»، «همکاری و ارتباطات» و «زیرساخت‌های فناوری» است. وجود این مؤلفه‌ها نشان می‌دهد که نوآوری باز پیش از آنکه یک سازوکار بیرونی باشد، نیازمند شکل‌گیری ظرفیت‌های سازمانی داخلی است که امکان بهره‌برداری مؤثر از دانش بیرونی را فراهم سازند.

ب) سطح برون سازمانی: این سطح بیانگر بستر نهادی و اکوسیستمی است که جریان‌های نوآوری در آن شکل می‌گیرد و شامل دو مؤلفه «عوامل محیطی» و «واسطه‌های نوآوری» است. عوامل محیطی شامل شرایط بازار، سیاست‌های حمایتی

Q47	۱۸,۵۰	۲۵,۲۵	۲۷,۰۰	۰,۶۹	۰,۹۴	۱,۰۰	۰,۸۷	تایید
Q48	۱۶,۲۵	۲۳,۰۰	۲۵,۷۵	۰,۶۰	۰,۸۵	۰,۹۵	۰,۸۰	تایید
Q49	۱۵,۷۵	۲۲,۵۰	۲۶,۲۵	۰,۵۸	۰,۸۳	۰,۹۷	۰,۸۰	تایید
Q50	۱۶,۲۵	۲۳,۰۰	۲۶,۵۰	۰,۶۰	۰,۸۵	۰,۹۸	۰,۸۱	تایید
Q51	۱۵,۷۵	۲۲,۲۵	۲۵,۲۵	۰,۵۸	۰,۸۲	۰,۹۴	۰,۷۸	تایید
Q52	۱۶,۰۰	۲۲,۷۵	۲۵,۵۰	۰,۵۹	۰,۸۴	۰,۹۴	۰,۷۹	تایید
Q53	۱۷,۷۵	۲۴,۵۰	۲۷,۰۰	۰,۶۶	۰,۹۱	۱,۰۰	۰,۸۶	تایید
Q54	۱۷,۵۰	۲۴,۲۵	۲۷,۰۰	۰,۶۵	۰,۹۰	۱,۰۰	۰,۸۵	تایید
Q55	۱۷,۷۵	۲۴,۵۰	۲۶,۷۵	۰,۶۶	۰,۹۱	۰,۹۹	۰,۸۵	تایید
Q56	۱۷,۷۵	۲۴,۵۰	۲۷,۰۰	۰,۶۶	۰,۹۱	۱,۰۰	۰,۸۶	تایید
Q57	۱۶,۲۵	۲۳,۰۰	۲۶,۵۰	۰,۶۰	۰,۸۵	۰,۹۸	۰,۸۱	تایید
Q58	۱۸,۰۰	۲۴,۷۵	۲۶,۷۵	۰,۶۷	۰,۹۲	۰,۹۹	۰,۸۶	تایید
Q59	۱۷,۷۵	۲۴,۵۰	۲۶,۷۵	۰,۶۶	۰,۹۱	۰,۹۹	۰,۸۵	تایید
Q60	۱۷,۵۰	۲۴,۲۵	۲۶,۷۵	۰,۶۵	۰,۹۰	۰,۹۹	۰,۸۵	تایید
Q61	۱۷,۷۵	۲۴,۵۰	۲۶,۷۵	۰,۶۶	۰,۹۱	۰,۹۹	۰,۸۵	تایید
Q62	۱۶,۰۰	۲۲,۷۵	۲۶,۵۰	۰,۵۹	۰,۸۴	۰,۹۸	۰,۸۱	تایید
Q63	۱۵,۰۰	۲۱,۷۵	۲۵,۵۰	۰,۵۶	۰,۸۱	۰,۹۴	۰,۷۷	تایید
Q64	۱۷,۷۵	۲۴,۵۰	۲۶,۵۰	۰,۶۶	۰,۹۱	۰,۹۸	۰,۸۵	تایید
Q65	۱۶,۷۵	۲۳,۵۰	۲۶,۲۵	۰,۶۲	۰,۸۷	۰,۹۷	۰,۸۲	تایید
Q66	۱۶,۷۵	۲۳,۵۰	۲۶,۵۰	۰,۶۲	۰,۸۷	۰,۹۸	۰,۸۲	تایید
Q67	۱۶,۵۰	۲۳,۲۵	۲۶,۵۰	۰,۶۱	۰,۸۶	۰,۹۸	۰,۸۲	تایید
Q68	۱۷,۰۰	۲۳,۷۵	۲۶,۵۰	۰,۶۳	۰,۸۸	۰,۹۸	۰,۸۳	تایید
Q69	۱۶,۷۵	۲۳,۵۰	۲۶,۷۵	۰,۶۲	۰,۸۷	۰,۹۹	۰,۸۳	تایید
Q70	۱۷,۰۰	۲۳,۷۵	۲۶,۷۵	۰,۶۳	۰,۸۸	۰,۹۹	۰,۸۳	تایید
Q71	۱۶,۷۵	۲۳,۵۰	۲۶,۷۵	۰,۶۲	۰,۸۷	۰,۹۹	۰,۸۳	تایید
Q72	۱۶,۰۰	۲۲,۷۵	۲۶,۵۰	۰,۵۹	۰,۸۴	۰,۹۸	۰,۸۱	تایید
Q73	۱۷,۵۰	۲۴,۲۵	۲۶,۷۵	۰,۶۵	۰,۹۰	۰,۹۹	۰,۸۵	تایید
Q74	۱۴,۵۰	۲۱,۲۵	۲۵,۵۰	۰,۵۴	۰,۷۹	۰,۹۴	۰,۷۶	تایید
Q75	۱۵,۵۰	۲۲,۲۵	۲۶,۲۵	۰,۵۷	۰,۸۲	۰,۹۷	۰,۷۹	تایید
Q76	۱۷,۲۵	۲۴,۰۰	۲۷,۰۰	۰,۶۴	۰,۸۹	۱,۰۰	۰,۸۴	تایید
Q77	۱۶,۲۵	۲۳,۰۰	۲۶,۲۵	۰,۶۰	۰,۸۵	۰,۹۷	۰,۸۱	تایید
Q78	۱۷,۲۵	۲۴,۰۰	۲۷,۰۰	۰,۶۴	۰,۸۹	۱,۰۰	۰,۸۴	تایید
Q79	۱۶,۵۰	۲۳,۲۵	۲۶,۲۵	۰,۶۱	۰,۸۶	۰,۹۷	۰,۸۲	تایید
Q80	۱۸,۰۰	۲۴,۷۵	۲۶,۵۰	۰,۶۷	۰,۹۲	۰,۹۸	۰,۸۶	تایید
Q81	۱۶,۰۰	۲۲,۷۵	۲۶,۵۰	۰,۵۹	۰,۸۴	۰,۹۸	۰,۸۱	تایید
Q82	۱۶,۰۰	۲۲,۷۵	۲۶,۵۰	۰,۵۹	۰,۸۴	۰,۹۸	۰,۸۱	تایید
Q83	۱۵,۲۵	۲۲,۰۰	۲۶,۲۵	۰,۵۷	۰,۸۲	۰,۹۷	۰,۷۸	تایید

منبع: یافته‌های پژوهش

در نهایت، یافته‌های پژوهش در قالب یک مدل مفهومی مبتنی بر رویکرد سیستمی راسل اکاف تدوین گردید. چارچوب مفهومی پژوهش بر مبنای این رویکرد طراحی شده است که در آن، سازمان به‌عنوان یک سیستم پویا در نظر گرفته می‌شود

تعاملات، جوهره اصلی رویکرد سیستمی را تشکیل می‌دهد و تأکید می‌کند که استقرار نوآوری باز نیازمند یک طراحی یکپارچه است که در آن تمامی اجزا در راستای یک هدف مشترک، یعنی خلق ارزش پایدار در صنعت معدن، حرکت کنند. در مجموع، مدل استخراج‌شده مشتمل بر دو بُعد، ده مؤلفه و ۸۳ شاخص عملیاتی است که از طریق فراترکیب نظام‌مند ادبیات استخراج و سپس با روش دلفی فازی بومی‌سازی و اعتبارسنجی شده است و چارچوبی جامع برای هدایت مدیران و سیاست‌گذاران صنعت معدن فراهم می‌آورد.

۵. بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف ارائه مدل مفهومی استقرار نوآوری باز در سازمان‌های پروژه‌محور معدنی با رویکرد سیستمی انجام شد. بر اساس فراترکیب ۷۳ مقاله معتبر و تحلیل دلفی فازی با مشارکت ۲۷ خبره، دو بُعد اصلی (درون‌سازمانی و برون‌سازمانی)، ده مؤلفه و در مجموع ۸۳ شاخص شناسایی و بومی‌سازی گردید. یافته‌های این پژوهش نشان داد که استقرار نوآوری باز در سازمان‌های پروژه‌محور معدنی، پدیده‌ای صرفاً فناورانه یا مدیریتی نیست، بلکه فرایندی چندبعدی و سیستمی است که مستلزم هم‌زمانی عوامل درون‌سازمانی و برون‌سازمانی می‌باشد. این یافته، نوآوری باز را از یک فهرست ایستای عوامل موفقیت، به یک معماری تعاملی از قابلیت‌ها، روابط و سازوکارها ارتقا می‌دهد. در چنین برداشتی، بهبود یک بعد بدون توجه به انسجام آن با ابعاد دیگر، نه تنها کفایت ندارد، بلکه ممکن است کارآمدی کل سیستم را مختل کند.

در سطح درون‌سازمانی، عواملی همچون منابع انسانی متخصص، ساختار منعطف، تأمین مالی تحقیق و توسعه، فرهنگ نوآوری همراه با الزامات ایمنی، و بهره‌گیری از فناوری‌های دیجیتال، به‌عنوان پیش‌نیازهای اصلی استقرار نوآوری باز شناسایی شدند. این نتیجه با پژوهش‌های پیشین همسو است که بر نقش محوری قابلیت‌های داخلی، یادگیری سازمانی و

دولت، مقررات صنعتی و پویایی‌های فناوری است که می‌توانند فرصت‌ها یا محدودیت‌هایی برای نوآوری ایجاد کنند. در مقابل، واسطه‌های نوآوری شامل نهادها و بازیگرانی هستند که به تسهیل جریان دانش میان سازمان‌ها کمک می‌کنند؛ از جمله دانشگاه‌ها، مراکز تحقیقاتی، شرکت‌های دانش‌بنیان، شتاب‌دهنده‌ها و شبکه‌های همکاری صنعتی.

نگرش سیستمی در این مدل بیانگر آن است که موفقیت استقرار و پیاده‌سازی نوآوری باز نباید محدود به هر یک از عوامل درون یا برون سازمانی باشد، بلکه باید به تعاملات و ارتباطات بین این دو توجه نمود. یعنی همبستگی بین این عوامل از ویژگی اصلی این مدل می‌باشد و درک این همبستگی‌ها برای تحقق هدف استقرار موفق نوآوری باز در سازمان پروژه‌محور بسیار حیاتی است. همچنین بهبود مؤلفه‌های عوامل درون و برون سازمانی می‌بایست به تحقق هدف کلی سیستم منجر شود و اگر صرفاً به بهبود مؤلفه‌های یک بعد خاص تمرکز کنیم، می‌تواند نتایج نامطلوبی را به همراه داشته باشد.

در واقع، بر اساس مدل اکاف، سازمان‌های پروژه‌محور معدنی نباید واحدهای جزیره‌ای و مجزا باشند، بلکه باید به عنوان زیرسیستم‌هایی از یک اکوسیستم نوآوری بزرگتر در نظر گرفته شوند. تعاملات سیستمی میان مؤلفه‌هایی مانند «منابع و مهارت انسانی» در سطح درون‌سازمانی و «واسطه‌های نوآوری» در سطح برون‌سازمانی، نشان‌دهنده ضرورت ایجاد پل‌های ارتباطی مستقیم میان متخصصان داخلی معدن و نهادهای علمی و فناوری خارج از سازمان است. به همین ترتیب، مؤلفه «عوامل محیطی» که شامل نوسانات بازار و الزامات قانونی است، به طور مستقیم بر مؤلفه «راهبردهای کسب‌وکار» و «ساختار و فرآیند» در سطح درون‌سازمانی تأثیر می‌گذارد و سازمان را ملزم به انعطاف‌پذیری و چابکی در طراحی پروژه‌های معدنی می‌کند. این شبکه پیچیده از

فرهنگ حمایتی تأکید داشته‌اند. به بیان دیگر، سازمان پروژه‌محور تنها زمانی می‌تواند از مزایای نوآوری باز بهره‌مند شود که ابتدا توان جذب، پردازش و به‌کارگیری دانش بیرونی را در درون خود ایجاد کرده باشد. در سطح برون‌سازمانی نیز یافته‌ها نشان می‌دهد که استقرار نوآوری باز به‌شدت تحت تأثیر اکوسیستم نوآوری قرار دارد. عواملی نظیر نوسانات بازار، تعامل با دولت و نهادهای سیاست‌گذار، همکاری با دانشگاه‌ها و شرکت‌های دانش‌بنیان، و استفاده از شتاب‌دهنده‌های تخصصی معدن، به‌عنوان محرک‌های اصلی شناسایی شدند که باید با شرایط خاص محیط‌های پرخطر و الزامات ایمنی سخت‌گیرانه صنعت معدن تطبیق یابند.

از منظر تحلیلی، مهم‌ترین دستاورد پژوهش حاضر تأکید بر رویکرد سیستمی راسل اکاف است. بر این اساس، موفقیت این رویکرد نه در تقویت منفرد یک مؤلفه، بلکه در تعامل و هم‌افزایی میان مؤلفه‌های درون‌سازمانی و برون‌سازمانی تحقق می‌یابد. از منظر کاربردی و مدیریتی، نتایج نشان می‌دهد که مدیران باید از نگاه ابزارمحور فاصله گرفته و به سمت طراحی یک نظام نوآوری یکپارچه حرکت کنند. از منظر ساختاری، سازمان‌های معدنی لازم است فرآیندهای خود را ساده‌سازی و انعطاف‌پذیری بیشتری در ساختار سازمانی ایجاد نمایند. از منظر سیاست‌گذاری نیز، توسعه نوآوری باز نیازمند مداخلات هوشمندانه در سطح زیست‌بوم، تقویت نهادهای واسط و تسهیل دسترسی به منابع مالی نوآورانه است.

این پژوهش مانند هر مطالعه علمی دیگری با محدودیت‌هایی مواجه بود که باید در تفسیر نتایج مورد توجه قرار گیرد. نخست آنکه، به دلیل ماهیت کیفی پژوهش و استفاده از روش فراترکیب و دلفی فازی، تعمیم‌پذیری نتایج نیازمند احتیاط است و مدل استخراج‌شده در بستر خاص صنعت معدن ایران بومی سازی شده است. دوم آنکه، دسترسی به خبرگان و مدیران ارشد حوزه معدن به دلیل مشغله‌های کاری و محدودیت‌های زمانی، فرایند گردآوری داده‌ها را با چالش‌هایی همراه کرد. سوم

آنکه، تمرکز پژوهش بر سازمان‌های پروژه‌محور معدنی بود و ممکن است ویژگی‌های منحصربه‌فرد این صنعت (نظیر ریسک‌های بالا و سرمایه‌بری شدید) باعث شود که نتایج به طور مستقیم برای سایر صنایع پروژه‌محور قابل تعمیم نباشد. چهارم آنکه، در این پژوهش از روش‌های کمی برای سنجش روابط علی و معلولی میان مؤلفه‌ها استفاده نشد و مدل مفهومی ارائه‌شده نیازمند آزمون‌های آماری است.

با توجه به یافته‌ها و محدودیت‌های ذکرشده، پیشنهادات زیر برای مطالعات آتی ارائه می‌گردد:

۱. پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آینده، مدل ارائه‌شده در سایر صنایع پروژه‌محور همچون نفت و گاز، انرژی، ساخت‌وساز و حمل‌ونقل مورد آزمون قرار گیرد تا میزان قابلیت تعمیم آن مشخص شود.

۲. استفاده از روش‌های کمی پیشرفته نظیر مدل‌سازی معادلات ساختاری (SEM)، تحلیل شبکه‌ای یا دیمتل فازی برای سنجش روابط علی، میزان تأثیرگذاری و اولویت‌بندی دقیق‌تر مؤلفه‌ها و شاخص‌های نوآوری باز توصیه می‌شود.

۳. بررسی نقش متغیرهای میانجی و تعدیل‌گر نظیر فرهنگ سازمانی، رهبری تحول‌آفرین، ظرفیت جذب دانش و چابکی سازمانی در رابطه میان ابعاد نوآوری باز و عملکرد سازمانی می‌تواند در غنای مدل مؤثر باشد.

۴. با توجه به تأثیر تحولات محیطی نظیر نوسانات بازار، تحریم‌ها و تغییرات فناوری بر صنعت معدن، پژوهش‌های آتی می‌توانند بر تحلیل سناریوهای محیطی و میزان تاب‌آوری مدل پیشنهادی در شرایط گوناگون تمرکز کنند.

۵. انجام مطالعات مقایسه‌ای میان سازمان‌های دولتی و خصوصی در حوزه معدن و سایر صنایع می‌تواند به درک عمیق‌تر تفاوت‌ها و شباهت‌ها در بومی‌سازی و استقرار نوآوری باز کمک نماید.

پیری، م. (۱۴۰۳). شناسایی عوامل مؤثر بر نوآوری باز در یک مرکز آموزشی-پژوهشی. مطالعات علوم مدیریت دریایی، ۵(۲)، ۵۷-۸۸.

رشیدفرخی، ی.، درویش، ح.، اصلانی، ف.، و یداللهی، م. (۱۴۰۳). سیستم اخلاقی مدیریت منابع انسانی با بهره‌گیری از مدل نوآوری باز. اخلاق در علوم و فناوری، ۱۹(۱)، ۶۰-۷۳.

رضاییان فردویی، ص.، و امانی، ش. (۱۴۰۴). توسعه چارچوب پیاده‌سازی نوآوری باز با تاکید بر شبکه‌های همکاری و با کمک تکنیک دلفی و آراس فازی (مطالعه موردی: شرکت مپنا پارس). علوم مدیریت و تحلیل تصمیم، ۳(۱)، ۱-۱۵. <https://doi.org/10.22105/msda.v3i1.73>

زارع احمدآبادی، ح.، کریمی زارچی، ع.، میر غفوری، س. ح.، میر فخرالدینی، س. ح.، و صفاری در برزی، ع. (۱۴۰۲). طراحی الگوی نوآوری باز صنعت طلای ایران. مطالعات مدیریت راهبردی، ۱۴(۵۴)، ۲۶۵-۲۹۰.

محمدشفیعی، م.، و آرمان، ع. (۱۴۰۴). شناسایی و اولویت‌بندی عوامل نوآوری باز در کسب مزیت رقابتی در صنعت لوازم خانگی. مدیریت بازرگانی، ۱۷(۲)، ۴۸۱-۵۲۵. <https://doi.org/10.22059/jibm.2024.371228.4741>

محمدی نیا، م. (۱۴۰۲). در مسیر نقاط ضعف و قوت عامل چهارم در پروژه‌های کشور. عمران و پروژه، ۱۱(۴)، ۳۲-۶۶.

میرحیدری، آ. (۱۴۰۰). جایگاه نوآوری در معدن و صنایع معدنی. انتشارات صانعی.

میرحیدری، آ.، مقصودی، س.، کافی، ر.، و مهدوی، م. (۱۴۰۲). تاثیر ریسک‌های معدنکاری بر توسعه نوآوری: با نگاهی بر جایگاه واحدهای تحقیق و توسعه و مراکز نوآوری در زیست بوم معدن و صنایع معدنی. دومین کنفرانس ملی انجمن علمی پارک‌های فناوری و سازمان نوآوری ایران.

رحیمی، ا.، حیدری، ع.، و قاسمی، ب. (۱۴۰۲). بررسی تأثیر نوآوری‌های باز بر ایجاد و رشد استارت‌آپ‌های فناوری‌محور. تکنولوژی در کارآفرینی و مدیریت استراتژیک، ۲(۳)، ۲۸-۳۸.

ع. پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های کیفی و آمیخته با محوریت واکاوی عمیق موانع رفتاری و شناختی مدیران و کارکنان در پذیرش نوآوری باز در محیط‌های پرخطر معدنی انجام شود.

ملاحظات اخلاقی: کلیه اصول اخلاق در پژوهش، همچنین امانت‌داری علمی در استفاده از منابع، استنادها و ارجاعات موردتوجه قرار گرفته و رعایت شده است.

تعارض منافع: نویسندگان اعلام می‌دارند که تدوین و انتشار این مقاله فاقد هرگونه تعارض منافع بوده است.

سهم نویسندگان: نگارش و تدوین مقاله به‌صورت مشترک و با مشارکت برابر تمامی نویسندگان انجام شده است.

تشکر و قدردانی: بدین‌وسیله از تمامی افرادی که در تهیه و تکمیل این مقاله همکاری و مساعدت داشته‌اند، قدردانی می‌شود.

تأمین اعتبار پژوهش: این پژوهش بدون دریافت هرگونه حمایت یا تأمین مالی انجام شده است.

فهرست منابع

اصلانی، ف.، و تقی‌زاده سقالکساری، ر. (۱۴۰۳). شناسایی و اولویت‌بندی چالش‌های نوآوری باز در صنعت بیمه. پژوهش‌های کارآفرینی و نوآوری، ۳(۳)، ۱-۱۷.

الهامی، ف.، ایجابی، ا.، شاکری، آ.، و صالح، س. (۱۴۰۴). اولویت‌بندی عوامل تأثیرگذار بر نوآوری باز در سازمان‌های دفاعی. آینده‌پژوهی دفاعی، ۱۰(۳۷)، ۹۹-۱۲۷. <https://doi.org/10.22034/dfs.2025.2053023.188>

4

برزگر خلیلی، م.، شادنوش، ن.، و کرامتی، م. (۱۴۰۲). طراحی مدل قابلیت‌های نوآوری باز تجاری در صنایع نظامی ایران با استفاده از پارادایم داده بنیاد. رهپافتی در مدیریت بازرگانی، ۴(۱۴)، ۱۳۴-۱۴۷.

Ackoff, R. L. (1979). The art of problem solving: Accompanied by Ackoff's best. John Wiley & Sons.

Ahmad, M. H., & Phil, M. (2017). Impact of HR practices on organizational performance: Moderating roles of Islamic principles. Retrieved from <https://scholar.google.com.br/scholar>

Almodarresi, M., Hooshmand Bagheri Gara Bolagh, M., & Gholami, F. (2021). The effect of customer orientation and customer relationship management (CRM) infrastructure capabilities on innovative behavior. *International Journal of Innovation and Learning*, 18(9).

Audretsch, B. D., & Belitski, M. (2023). The limits to open innovation and its impact on innovation performance. *Technovation*, 119, 102519.

Baban, C. F., & Baban, M. (2022). An orchestration perspective on open innovation between industry–university: Investigating its impact on collaboration performance. *Mathematics*, 10(15), 26-72.

Chesbrough, H. (2020). Open services innovation: Rethinking your business to grow and compete in a new era. John Wiley & Sons.

Chaudhary, S., Kaur, P., Talwar, S., Islam, N., & Dhir, A. (2022). Way off the mark? Open innovation failures: Decoding what really matters to chart the future course of action. *Journal of Business Research*, 142, 1010-1025.

Distanont, A., & Khongmalai, S. (2020). The impact of open innovation on organizational performance. *Journal of Innovation & Knowledge*, 5(2), 105-112. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2020.05.001>

Enkel, E., Gassmann, O., & Chesbrough, H. (2021). Open R&D and open innovation: Exploring the phenomenon. *R&D Management*, 39(4), 311-316.

He, X., Liu, D., & Xiao, Y. (2022). Research on building open insurance in the insurance industry based on the concept of open banking. In 2022 7th International Conference on Social Sciences and Economic Development (ICSSSED 2022) (pp. 608-613). Atlantis Press.

عظیمی، س. ر.، و عطایی پور، ز. (۱۳۹۹). نوآوری باز در معادن. فرهنگ سبز.

علیشاهی. (۱۴۰۱). نوآوری و خلق ارزش در صنعت معدن. بازیابی از <https://ecomotive.ir>

فخاریان، م.، حسین زاده، ع.، و بستم، ه. (۱۴۰۳). تبیین نقش نوآوری خدمات در رفتارهای هم‌آفرینی ارزش مشتری با میانجیگری مشغولیت مشتری در صنعت هتلداری (مورد مطالعه: هتل‌های سه، چهار و پنج ستاره شهر مشهد). مدیریت بازرگانی، ۱۶(۱)، ۱۶۷-۱۹۳. <https://doi.org/10.22059/jibm.2023.357834.4561>

قهرمانی کوشان، م. (۱۴۰۱). نوآوری در معادن ساختارهای سنتی را در هم می‌شکند. کانی‌نگار. بازیابی از <https://kanimag.ir>

کنعان، س. م.، منطقی، م.، و خمسه، ع. (۱۴۰۴). بکارگیری روش دلفی فازی در شناسایی ابعاد و شاخص‌های موثر بر مدل بلوغ نوآوری باز در صنایع دفاعی ایران. مدیریت نوآوری در سازمان‌های دفاعی، ۸(۱)، ۱۴۳-۱۷۲. <https://doi.org/10.22034/qjimdo.2024.451306.1677>

گل زاده، م. ج.، خندان علمداری، ص.، و فرح بخش، ن. (۱۴۰۳). تاثیر نوآوری باز بر عملکرد سازمانی (مطالعه موردی: سازمان بنادر و دریانوردی جمهوری اسلامی ایران). رویکرد های نوین در علوم مدیریت، ۵(۲)، ۲۸-۴۲.

وحدتی، ح.، حکاک، م.، شریعت نژاد، ع.، و امرایی، م. (۱۴۰۴). شناسایی موانع نوآوری باز در سازمان‌های خدماتی با رویکرد فرا ترکیب. مدیریت نوآوری در سازمان‌های دفاعی، ۸(۲)، ۸۷-۱۱۲. <https://doi.org/10.22034/qjimdo.2025.486563.1715>

Akbari Ahmadabadi, F., Safari, S., Abbasi, R., & Hakimzadeh Hosseini, S. H. (2025). Performance measurement based on the business model (Case study: Online advertising business). *Journal of Entrepreneurship Research*, 4(1), 21-36. <https://doi.org/10.22034/jer.2024.2027596.1109>

Puliga, G. (2023). Open innovation and competitive advantage in dynamic markets. *Journal of Open Innovation*, 9(1), 100-115.

Rashidfarokhi, Y., & Darvish, D. (2023). Designing an open innovation model for human resource management in the petrochemical industry. *International Journal of Innovation Management and Organizational Behavior*, 3(3), 41-49.
<https://doi.org/10.61838/kman.ijimob.3.3.6>

Rupo, D., Perano, M., Centorrino, G., & Sanchez, A. V. (2018). A framework based on sustainability, open innovation, and value cocreation paradigms—A case in an Italian maritime cluster. *Sustainability*, 10, 729.

Sandelowski, M., & Barroso, J. (2007). *Handbook for synthesizing qualitative research*. Springer Publishing Company.

Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2019). *Research methods for business students* (5th ed.). Pearson.

Shalaby, A. (2024). New model for digital sustainable growth: Insights from human biology and surgical approach - a retrospective analysis of 15 years of constant socio-economic innovations at the Human Informat

Kohler, J., Sönnichsen, S. D., & Beske-Jansen, P. (2022). Towards a collaboration framework for circular economy: The role of dynamic capabilities and open innovation. *Business Strategy and the Environment*.

Kumari, P., Shankar, A., Behl, A., Pereira, V., Yahiaoui, D., Laker, B., ... & Arya, V. (2024). Investigating the barriers towards adoption and implementation of open innovation in healthcare. *Technological Forecasting and Social Change*, 200, 123100.

Li, T., Ma, L., Liu, Z., & Liang, K. (2020). Economic granularity interval in decision tree algorithm standardization from an open innovation perspective: Towards a platform for sustainable matching. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 6, 149.

Lyu, Y., Zhu, Y., Han, S., He, B., & Bao, L. (2020). Open innovation and innovation "Radicalness"—the moderating effect of network embeddedness. *Technology in Society*, 62, 101292.

Mafimisebi, O. P. (2024). Open innovation and risk. In *Reference Module in Social Sciences*. Elsevier.

Marullo, C., Shapira, P., & Di Minin, A. (2024). Enhancing SME innovation across European regions: Success factors in EU-funded open innovation networks. *Technological Forecasting and Social Change*, 201, 123207.

Norouzi, H., Khamechi, H., & Azmayesh Fard, F. (2025). A meta-analysis of the factors affecting organizational entrepreneurship in Iran. *Journal of Entrepreneurship Research*, 3(4), 93-116.
<https://doi.org/10.22034/jer.2024.2035329.1155>

Pereira, L., Fernandes, A., Sempiterno, M., Dias, Á., Lopes da Costa, R., & António, N. (2021). Knowledge management maturity contributes to project-based companies in an open innovation era. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 7(2), 126.
<https://doi.org/10.3390/joitmc7020126>