

Paper Type: Original Article



Development of Open Innovation Implementation Framework with Emphasis on Cooperation Networks and With the Help of Delphi Technique and Aras Fuzzy (Case Study: Mapna Pars Company)

Sadegheh Rezaian Fardoui^{1*}, Shahab Amani¹

¹ Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Payame Noor University, Tehran, Iran;
srezaiian@gmail.com; shahabamani73@gmail.com.

Citation:



Rezaian Fardoui, S., & Amani, Sh. (2025). Development of open innovation implementation framework with emphasis on cooperation networks and with the help of delphi technique and aras fuzzy (Case study: Mapna Pars Company). *Management sciences and decision analysis*, 3(1), 1-15.

Received: 15/04/2024

Reviewed: 20/05/2024

Revised: 11/07/2024

Accepted: 18/10/2024

Abstract

Purpose: The purpose of this study is to develop a practical framework for implementing open innovation, with a particular focus on the role of cooperation networks. The framework aims to help organizations identify influential factors, overcome obstacles, and facilitate innovation processes. The case study focuses on Mapna Pars Company.

Methodology: This research follows a mixed-method approach, including theoretical literature review, expert consultation using the Delphi technique, and variable prioritization through the fuzzy ARAS method. Structured questionnaires were used for data collection, and analyses were performed using SPSS and Excel software.

Findings: Results show that variables such as "current knowledge", "technology", and "cooperation networks" play critical roles in successful open innovation implementation. On the contrary, variables like "customs and government regulations" were less relevant and were excluded from the final framework. A significant correlation was found between selected variables and the company's profitability.

Originality/Value: By integrating the Delphi method with fuzzy ARAS, this study presents an innovative and practical framework tailored to real-world challenges. The dual emphasis on structural and strategic variables—particularly cooperation networks—sets this research apart and enhances its relevance for both industry practitioners and academics.

Keywords: Open innovation, Cooperation networks, Delphi technique, Fuzzy ARAS method, Mapna company, Implementation framework, Innovation strategy.



Corresponding Author: srezaiian@gmail.com



10.22105/msda.v3i1.73



Licensee. **Management Sciences and Decision Analysis**. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>).



توسعه چارچوب پیاده‌سازی نوآوری باز با تاکید بر شبکه‌های همکاری و کمک تکنیک دلفی و آراس فازی (مطالعه موردی: شرکت مینا پارس)

صادقه رضاییان فردویی^۱، شهاب امانی^۱

^۱گروه مهندسی صنایع، دانشکده مهندسی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.

چکیده

هدف: هدف این پژوهش توسعه‌ی چارچوبی برای پیاده‌سازی نوآوری باز با تاکید بر نقش شبکه‌های همکاری در سازمان‌هاست. این چارچوب به شرکت‌ها کمک می‌کند تا با شناسایی عوامل اثرگذار، موانع را کنترل کرده و مسیر نوآوری را بهینه‌سازی کنند. مطالعه موردی این تحقیق در شرکت مینا پارس انجام شده است.

روش‌شناسی پژوهش: روش تحقیق از نوع ترکیبی بوده و شامل مرور مبانی نظری، شناسایی متغیرها با تکنیک دلفی و رتبه‌بندی آن‌ها با استفاده از روش آراس فازی است. داده‌ها از طریق پرسشنامه ساخت‌یافته گردآوری شده و تحلیل‌ها با استفاده از نرم‌افزارهای SPSS و اکسل صورت گرفته است.

یافته‌ها: بر اساس نظر خبرگان و تحلیل‌های کمی، متغیرهایی مانند دانش روز، تکنولوژی و شبکه‌های همکاری نقش کلیدی در موفقیت پیاده‌سازی نوآوری باز ایفا می‌کنند. در مقابل، متغیرهایی همچون مقررات گمرکی و دولتی اهمیت کم‌تری داشته و از چارچوب نهایی حذف شده‌اند. همچنین، بین متغیرهای نهایی انتخاب‌شده و سودآوری شرکت، رابطه معناداری مشاهده شد.

اصالت / ارزش افزوده علمی: این تحقیق با تلفیق دو روش دلفی و آراس فازی، چارچوبی نوین و کاربردی برای استقرار نوآوری باز در بستر شبکه‌های همکاری ارائه می‌دهد. نوآوری اصلی پژوهش در تاکید هم‌زمان بر متغیرهای کلیدی و ساختاری (مانند دانش روز و شبکه‌های همکاری) و به‌کارگیری مدل‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره است که آن را برای صنایع مشابه قابل تعمیم می‌سازد.

کلیدواژه‌ها: نوآوری باز، شبکه‌های همکاری، تکنیک دلفی، روش آراس فازی، شرکت مینا، چارچوب پیاده‌سازی، راهبرد نوآوری.

۱- مقدمه

نوآوری باز، پدیده‌ای است که در چند سال اخیر بسیار مورد توجه واقع شده است. چرخه کوتاه نوآوری، افزایش هزینه‌های تحقیق و توسعه صنعتی و هم‌چنین کمبود منابع از دلایل اصلی گرایش شرکت‌ها به سوی استراتژی‌های جدید نوآوری است [1]. استفاده از نوآوری باز در فرآیند تجاری‌سازی توسط شرکت‌ها، مزایای متعددی را به همراه دارد. به عنوان نمونه بر طبق مطالعات انجام شده، استفاده از نوآوری باز می‌تواند نرخ موفقیت محصول را تا ۵۰٪ بهره‌وری تحقیق و توسعه داخلی را تا ۶۰٪ افزایش می‌دهد [2]. نوآوری باز مفهومی است که در ابتدا توسط هنری چسبرو معرفی شد [3]. نوآوری باز «استفاده هدفمند از جریان‌های داخلی و خارجی دانش برای افزایش سرعت نوآوری داخلی و گسترش بازار برای استفاده خارجی از نوآوری» تعریف شده است؛ بنابراین، نوآوری باز یک پارادایم است که در آن یک شرکت می‌تواند از یک ایده خارجی و هم‌چنین یک ایده داخلی استفاده کند [4]. شرکت‌ها به نوآوری باز به عنوان همکاری نزدیک با شریک‌های خارجی، مشتری‌ها، رقیب‌ها، مصرف‌کنندگان، محقق‌ها و همه کسانی که ممکن است در آینده نقشی در دانش ورودی شرکت داشته باشند، می‌نگرند. اصلی‌ترین انگیزه شرکت‌ها برای همکاری، دستیابی به

موقعیت‌های تجاری جدید، اشتراک و کاهش ریسک مکمل و تحقق همکاری است. شرکت نوآوری باز را به‌عنوان یک ابزار استراتژیک برای جست‌وجوی موقعیت‌های جدید با ریسک کم‌تر قلمداد می‌کنند [5].

شرکت‌هایی که استراتژی‌های نوآوری باز را به اجرا می‌گذارند، معمولاً با عوامل داخلی و خارجی در تعامل قرار می‌گیرند و برای این منظور مولفه‌هایی را که تأثیرات به‌سزایی در ایجاد این نوآوری باز دارند را شناسایی و در جهت ایجاد و توسعه و بهبود آن گام برمی‌دارند، اما در این بین موانعی نیز وجود دارد که می‌بایست برای ارزش‌آفرینی و حفظ و توسعه کسب‌وکار و حیات سازمان شناسایی، ارزیابی و تحت کنترل قرار گیرند، در این مقاله به بررسی وضعیت استراتژی نوآوری باز در شرکت مهندسی و ساخت ژنراتور مپنا پرداخته و به شناسایی متغیرهای مهمی که می‌توانند در اجرای نوآوری باز در این شرکت موانعی را ایجاد نمایند می‌پردازم و این عوامل را مورد تحلیل و ارزیابی قرار می‌دهم. هدف این پژوهش یافتن مناسب‌ترین پاسخ به این سوالات می‌باشد: آیا متغیرهای شناسایی شده به‌عنوان عامل موثر در پیاده‌سازی نوآوری باز با یکدیگر ارتباطی دارند؟ آیا این ارتباط معنادار هست یا خیر؟ بر اساس نظر خبرگان منتخب کدام نظر و گزینه‌ها دارای اهمیت موثر و سطح سودآوری بیش‌تر و یا کم‌تری دارند؟ و اینکه شبکه‌های همکاری دارای چه اهمیتی در پیاده‌سازی نوآوری باز هستند؟ آیا توسعه محصول جدید از طریق مشارکت خارجی یا همان نوآوری باز باعث رسیدن سازمان به حداکثر ارزش تجاری سرمایه‌گذاری‌ها می‌باشد؟ آیا شرکت از این رهگذر می‌تواند زودتر با دگرگونی‌های بازار سازگار شود یا با جذب ایده‌های نو در بازارهای جهانی پویاتر و موثرتر عمل کند؟

۲- مبانی نظری و پیشینه پژوهش

۲-۱- نوآوری و نوآوری باز

واژه نوآوری، به تلاش‌های شرکت‌ها و سازمان‌ها برای یافتن فرصت‌های جدید و راه‌حل‌های تازه کسب مزیت رقابتی از طریق محصولات جدید، خدمات جدید یا بهبود فرایندها دلالت دارد [6].

نوآوری باز، نوآوری باز مفهومی است که در ابتدا توسط هنری چسبرو معرفی شد [3]. که نوآوری باز عبارت‌اند از استفاده هدفمند از جریان‌های داخلی و خارجی دانش برای افزایش سرعت نوآوری داخلی و گسترش بازار برای استفاده خارجی از نوآوری؛ بنابراین، نوآوری باز یک پارادایم است که در آن یک شرکت می‌کند می‌تواند از یک ایده خارجی و هم‌چنین یک ایده داخلی استفاده کند [4].

۲-۲- پیشینه تجربی پژوهش

امیر گنورتز و همکاران [7] نویسندگان با بررسی و جمع‌آوری داده‌های ۷ نمونه آماری به این نتیجه رسیده‌اند که اهمیت فرایندهای نوآوری تسریع شده که ناشی از ضرورت ایجاد راه‌حلی برای همکاری چالش‌برانگیز است. یک مکانیزم واسطه مهم برای شتاب بخشیدن به نوآوری است زیرا همکاری غیررقابتی بین ابتکارات به نفع مصلحت عمومی را ممکن می‌سازد. نتایج و مفاهیم مهمی برای فرایندهای نوآوری تسریع شده برای دستیابی به مأموریت‌ها، اهداف، یا چالش‌های اجتماعی دارند باثوم و همکاران [8] به بررسی تأثیر استراتژی جهت‌گیری بازار جهانی بر عملکرد موسسات آموزش عالی اندونزی پرداخته‌اند و با استفاده از روش جمع‌آوری داده‌ها از نمونه‌ها و با استفاده از مون‌لویین و آزمون t مستقل نتیجه گرفته‌اند آمادگی سرمایه فکری به‌طور کامل تأثیر استراتژی جهت‌گیری بازار جهانی بر عملکرد موسسات را میانجی‌گری می‌کند و نوآوری باز واسطه تأثیر استراتژی جهت‌گیری بازار جهانی بر عملکرد موسسات نیست و این‌که که موسسات باید نوآوری‌های خود را به سمت جامعه برای عملکرد آینده و مزایای جوامع هدایت نمایند، وو و گائو [9] به این‌که چگونه قابلیت داخلی IT بر عملکرد نوآوری باز تأثیر می‌گذارد پرداخته است و با روش جمع‌آوری داده‌ها آزمون فرض به این نتیجه رسیده‌اند که یکپارچگی دانش داخلی نقش میانجی را در تأثیر قابلیت IT داخلی بر عملکرد نوآوری باز ایفا می‌کند.

رودریگز و همکاران [10] داده‌های خود را از طریق پاسخ‌های ۶۴۵ شرکت از ۱۸ کشور اروپای مرکزی و شرقی تهیه نموده و با استفاده از آمار توصیفی به این نتیجه رسیده‌اند که منابع دانش خارجی داخلی و بین‌المللی به‌طور مثبت به تعداد محصولات جدید در اقتصادهای در حال گذار کمک می‌کنند و نواقص حاکمیت یک کشور به‌طور مثبت روابط بین دانش داخلی و بین‌المللی خارجی و تعداد محصولات جدید را تعدیل نموده و مزایای دانش خارجی بین‌المللی برای نوآوری محصول در زمینه‌های با شرایط نهادی ضعیف‌تر نسبت به محیط‌های با شرایط نهادی قوی‌تر بیش‌تر

است و در مقابل، مزایای دانش خارجی داخلی برای نوآوری محصول به‌طور قابل‌توجهی بین سناریوهای با شرایط نهادی قوی‌تر و سناریوهای با شرایط نهادی ضعیف‌تر تغییر نمی‌کند.

برلین و همکاران [11] به موضوع همکاری‌های شبکه تامین در اقتصاد دایره‌ای پرداخته است و با استفاده از روش‌های آماری و طراحی و تجزیه و تحلیل داده به این نتیجه رسیده است که کنترل کیفیت انگیزه اصلی در همکاری عمودی دوتایی بین خریدار و تامین‌کننده است، بهره‌وری انگیزه اصلی برای هر دو همکاری افقی بین خریداران و همکاری جانبی در میان تمام بازیگران در شبکه تامین است؛ بنابراین، دستیابی به حکمت قراردادی روابط متوالی، دوتایی، خطی و عمودی می‌افزاید و درک عمیق‌تری از انواع همکاری شبکه تامین از زمینه کم‌مقدار بازیافت فولاد فراهم می‌کند.

میرزا و همکاران [12] اقدام به جمع‌آوری داده‌های ۳۳۰ شرکت داروسازی در لاهور و کراچی (پاکستان) نموده و با تجزیه و تحلیل داده‌های مدل معادله ساختاری از طریق تحلیل ساختارهای لحظه‌ای و بسته آماری برای علوم اجتماعی به منظور بررسی رابطه بین متغیرها استفاده نموده و به این نتیجه رسیده است که نوآوری باز درون‌مرزی و برون‌مرزی مستقیماً بر نوآوری استراتژیک تاثیر داشته و معرفی توانایی‌های یادگیری استثماری و اکتشای به‌عنوان میانجی بین نوآوری باز و نوآوری استراتژیک عمل می‌کند که منجر به درک بهبود و بهره‌وری سازمانی و دستیابی به مزیت رقابتی با ایجاد به اشتراک‌گذاری و استفاده از دانش از طریق راه‌های داخلی و خارجی می‌گردد.

بنگسون و همکاران [13] با استفاده از تحلیل آماری و توصیفی داده‌ها در سه گام ۱- سیستم‌های چارچوب نوآوری را به‌عنوان پایه‌ای جامع برای یک رویکرد جامع به سیاست نوآوری معرفی کرده است؛ ۲- پیشنهادها سیاستی ارائه‌شده توسط محققان نوآوری کاربر را شناسایی و مرور نموده و آن‌ها را بر اساس ده فعالیت کلیدی در سیستم‌های چارچوب نوآوری دسته‌بندی کرده است و ۳- از منظر سیستم‌های نوآوری، پیشنهادها سیاستی شناسایی شده در یک چارچوب سازگار شامل عوامل خاص نوآوری کاربر در بخش خانگی را ترکیب نموده است و به این نتیجه رسیده است که سیاست‌های آینده برای نوآوری کاربر ممکن است، بر این اساس، در اجتناب از تک‌علیتی، با تمرکز بر تنها چند ابزار سیاست‌گذاری در یک سیاست پیشنهادی، سودمند باشد.

النور و همکاران [14] به تاثیر مدل تقاضای شغلی-منابع و هویت حرفه‌ای بر نوآوری باز در بخش صنعت با اتخاذ فن‌آوری به‌عنوان یک متغیر واسطه پرداخته است و عواملی که نوآوری باز را تحت‌تاثیر قرار می‌دهند بر اساس روش دلفی فازی شناسایی شدند و با مدل معادله ساختاری (PLS-SEM) به تجزیه و تحلیل داده‌ها پرداخته و به این نتیجه رسیده است که تاثیر مثبت هویت حرفه‌ای و بازخورد بر نوآوری باز و تاثیر منفی فشار زمانی، حجم کار، و عدم تعادل کار-خانواده بر نوآوری باز را نشان می‌دهد. نتایج عوامل مهم داخلی و خارجی را در ایجاد جوسازمانی که نوآوری باز را تشویق می‌کند، برجسته می‌باشد.

اودگو [15] مطالعه تجربی به داده‌های ردیف جمع‌آوری شده توسط نظرسنجی از شرکت‌ها (WBES) بانک جهانی بین سال‌های ۲۰۱۳ و ۲۰۲۰ در ۱۰ کشور خاورمیانه و شمال آفریقا انجام شده و به این نتیجه رسیده است که متغیر اندازه‌گیری موانع مالی درونی است و بر تمام انواع نوآوری تاثیر منفی می‌گذارد و با استفاده از مدل رگرسیون پروبیت به این نتیجه رسیده است که موانع غیرمالی مربوط به محیط کسب‌وکار که تاثیر منفی بر نوآوری دارند عبارت‌اند از مجوز کسب‌وکار، فساد، دسترسی به برق، مقررات کار، بی‌ثباتی سیاسی، و اقدامات رقیب‌ها در بخش غیررسمی. ژی و وانگ [16] به موضوع شبکه دانش شامل، ظرفیت جاذب و عملکرد نوآوری آشوبگر در عرصه نوآوری باز پرداخته است و با استفاده از روش‌های تجزیه و تحلیل و مدل‌سازی نتیجه گرفته است که نوآوری آشوبگر باید برخی فرضیه‌های ارتباطی برای توجه بیش‌تر پیشنهاد شود زیرا می‌تواند تحقیقات عمیق‌تری داشته باشد، مفاهیم ضمنی برای مدیریت، شانس موفقیت به‌خصوص برای ظهور بحث‌های محلی است و این‌که مرکزیت در یک شبکه دانش، بر عملکرد نوآوری، به‌طور خاص، اعتماد بین شرکای شبکه دانش و عملکرد نوآوری مخرب تاثیر می‌گذارند.

جدول ۱- معیارهای استخراج چارچوب پیاده‌سازی نوآوری باز.

Table 1- Criteria for extracting the open innovation implementation framework.

ردیف	روش تحلیلی	منبع
1	روش آماری (آمار توصیفی)، طراحی مدل مفهومی، روش سطح پاسخ	گئورتزو همکاران [7]
2	روش آماری، آمار توصیفی، آمار استنباطی (آزمون فرض)، روش سطح پاسخ	باثوم جهتجادی و همکاران [8]
3	روش آماری (آمار توصیفی) و طراحی مدل مفهومی	فولر و همکاران [17]
4	روش آماری، آمار توصیفی، آمار استنباطی (آزمون فرض)	وو همکاران [9]
5	روش آماری، آمار توصیفی، فازی	کالکانی و همکاران [18]
6	روش آماری، آمار استنباطی (آزمون فرض)	رودریگز و همکاران [10]
7	روش آماری، آمار توصیفی، روش سطح پاسخ	لوپزو همکاران [19]
8	روش آماری (آمار توصیفی)، طراحی مدل مفهومی، روش سطح پاسخ	برلین و همکاران [11]
9	روش آماری (آمار توصیفی، آمار استنباطی)، طراحی مدل مفهومی، فازی	میرزا و همکاران [12]
10	روش آماری (آمار توصیفی، آمار استنباطی)، طراحی مدل مفهومی، روش سطح پاسخ	ام مزامل نقشبندی و همکاران [20]
11	روش آماری (آمار توصیفی)، طراحی مدل مفهومی، روش سطح پاسخ	بنگسون و همکاران [13]
12	طراحی مدل مفهومی، طراحی مدل ریاضی، دلفی-فازی	النورا و همکاران [14]
13	روش آماری، آمار توصیفی، روش سطح پاسخ	مجید گیلانی و همکاران [21]
14	طراحی مدل مفهومی	لائو و همکاران [22]
15	روش آماری (آمار توصیفی) طراحی مدل مفهومی	اندرو و همکاران [23]
16	طراحی مدل مفهومی	اوغو دستنا و همکاران [24]
17	روش آماری، آمار استنباطی (آزمون فرض)	لوپز و همکاران [25]
18	روش آماری، آمار توصیفی، آمار استنباطی (آزمون فرض)، طراحی مدل مفهومی	کیم و شین [26]
19	روش آماری (آمار توصیفی)، طراحی مدل مفهومی، روش سطح پاسخ	شپیس و همکاران [27]
20	روش آماری (آمار توصیفی)، طراحی مدل ریاضی، نیکوئی برازش	محمد اودگو [15]
21	روش آماری، آمار استنباطی (آزمون فرض)، طراحی مدل مفهومی	خوئمی و همکاران [16]
22	روش آماری، آمار استنباطی (آزمون فرض)، طراحی مدل مفهومی، طراحی مدل ریاضی	یی و لیو [28]
23	روش آماری، آمار استنباطی (آزمون فرض)، طراحی مدل مفهومی، طراحی مدل ریاضی	شی و همکاران [29]
24	طراحی مدل ریاضی، حل معادله‌های ساختاری، نیکوئی برازش	آل کسی و همکاران [30]
25	روش آماری، آمار توصیفی، آمار استنباطی (آزمون فرض)	رودریگز و همکاران [31]
26	طراحی مدل مفهومی	شچرباکوف و همکاران [32]
27	روش آماری، آمار توصیفی	جینان وانگ و همکار [33]
28	طراحی مدل مفهومی، طراحی مدل ریاضی، نیکوئی برازش	تانگ و همکاران [34]
29	طراحی مدل مفهومی، طراحی مدل ریاضی، روش حل معادله‌های ابتکاری، نیکوئی برازش	شی و همکاران [29]
30	روش آماری (آمار توصیفی)، طراحی مدل مفهومی، فازی	دو گینا و همکاران [35]
31	روش آماری (آمار توصیفی)، طراحی مدل مفهومی، روش سطح پاسخ	راندوها و همکاران [36]
32	طراحی مدل مفهومی، روش حل معادله‌های ساختاری، نیکوئی برازش	لیوو همکاران [37]
33	روش آماری (آمار توصیفی)، طراحی مدل مفهومی، روش سطح پاسخ	ویدمار و همکاران [38]
34	روش آماری (آمار توصیفی)، طراحی مدل مفهومی، روش سطح پاسخ	والدز و همکاران [39]
35	روش آماری (آمار توصیفی)، طراحی مدل مفهومی، روش سطح پاسخ	کاروالهو و همکاران [40]
36	روش آماری، آمار توصیفی، روش سطح پاسخ	لیمینا و همکاران [41]
37	حل معادلات ساختاری و ابتکاری، نیکوئی برازش	سو و همکاران [42]
38	روش آماری (آمار توصیفی)، طراحی مدل مفهومی، روش سطح پاسخ	ژی و وانگ [16]
39	طراحی مدل مفهومی، روش حل معادلات ساختاری، نیکوئی برازش	لیو و همکاران [43]
40	روش آماری، آمار توصیفی، آمار استنباطی (آزمون فرض)، طراحی مدل مفهومی	سینگ و همکاران [44]

۳-۲- خلا پژوهش

مقاله النور و همکاران [14] را به دلیل این که به تحقیق چارچوب پیاده‌سازی نوآوری باز با تاکید بر شبکه‌های همکاری شباهت زیادی را با موضوع یک مدل تقاضای شغلی-تحلیلی دلفی فازی-منبع‌ها برای رتبه‌بندی عوامل موثر بر نوآوری باز با هدف تعیین تاثیر مدل تقاضای شغلی-منابع و

هویت حرفه‌ای بر نوآوری باز در بخش صنعت با اتخاذ فن‌آوری به‌عنوان یک متغیر واسطه است، به‌عنوان مقاله بیس در نظر گرفته شده است و عواملی که نوآوری باز را تحت تأثیر قرار می‌دهند بر اساس روش دلفی فازی شناسایی شدند. یافته‌های این مطالعه تأثیر مثبت هویت حرفه‌ای و بازخورد بر نوآوری باز و تأثیر منفی فشار زمانی، حجم کار و عدم تعادل کار-خانواده بر نوآوری باز را نشان می‌دهد. نتایج عوامل مهم داخلی و خارجی را در ایجاد جوسازمانی که نوآوری باز را تشویق می‌کند، برجسته می‌کند. همان‌طور که نویسندگان در مقدمه خود اشاره نموده‌اند، در پیشرفت‌های تکنولوژیکی، نوآوری کلید موفقیت سازمانی پایدار است [45]؛ بنابراین، با مطالعه مقاله فوق، درمی‌یابیم که ایشان فقط دو عامل مشتریان و تخصص (تکنولوژی) را برای نوآوری باز اصلی و حیاتی دانسته‌اند که به‌عنوان شکاف تحقیقاتی محسوب می‌شود، چراکه با توجه به موضوع و هدف این پژوهش که همان پیاده‌سازی استراتژی نوآوری باز می‌باشد و متغیرهای دیگری نیز وجود دارند که می‌توانند در پیاده‌سازی استراتژی‌های نوآوری باز بسیار موثر باشند، می‌توان به مفاهیم واسطه‌ای هم‌چون زنجیره تامین مواد، قوانین گمرکی و دولتی، دانش روز، بازار کسب‌وکار، مزیت رقابتی، ارزش‌های مبادلاتی، بازار دانش و شبکه‌های همکاری در کنار مشتریان و تکنولوژی را در توسعه چارچوب آمار توصیفی و استنباطی، روش دلفی و روش آراس فازی (زوجی) مورد تجزیه و تحلیل قرار داد.

جدول ۲- خلا پژوهش.

Table 2- Research gap.

خلا تحقیقاتی مرجع شماره ۱۲
استفاده از فقط دو متغیر اساسی و کلیدی: مشتری و تکنولوژی

۲-۴- چارچوب توسعه پیاده‌سازی نوآوری باز

با مطالعه و بررسی مقاله الحمزه النور و همکاران [14] و شناسایی خلا آن و سایر مقالات در ادبیات فوق، در این گام به تعیین چارچوب این تحقیق پرداخته شده است با استفاده از شکاف موجود متغیرهای جدیدی را می‌توان علاوه بر ۲ متغیر موجود در مقاله بیس در قالب چارچوب تبیین شده مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرند.

جدول ۳- چارچوب توسعه پیاده‌سازی نوآوری باز.

Table 3- Framework for developing open innovation implementation.

جمع‌آوری داده‌ها (با استفاده از پرسشنامه) تعیین: سن، جنس و تحصیلات و نمونه‌گیری و محاسبه فرمول کوکران و آزمون چولگی و کشیدگی	آمار استنباطی
تعیین خبرگان، جمع‌آوری نظر خبرگان (با استفاده از پرسشنامه)، غربالگری و اعتبارسنجی شاخص‌ها، تجزیه و تحلیل پاسخ	روش دلفی
جمع‌آوری نظر خبرگان (با استفاده از پرسشنامه)، انجام مراحل شش‌گانه آراس فازی، انجام رتبه‌بندی نتایج	روش آراس فازی
زنجیره‌تامین مواد، قوانین گمرکی و دولتی، دانش روز، بازار کسب‌وکار، مزیت رقابتی، ارزش‌های مبادلاتی، بازار دانش و شبکه‌های همکاری	متغیرها

۲-۵- جنبه نوآوری پژوهش

این پژوهش نه تنها به توسعه ایده‌ها کمک می‌کند، بلکه ایده‌های نوآورانه مجاز پیش‌تری برای استفاده خارج از شرکت‌ها ایجاد می‌کند. مدیران جهت رهبری نوآورانه با چنین رویکردی شرکت را موثرتر و با کارایی بهتر جلوه می‌دهد. با مطالعه و بررسی مقالات و پژوهش‌های پیشین و یافتن خلاهای موجود به طراحی و تعریف چارچوبی جهت پیاده‌سازی نوآوری باز با تأکید بر شبکه‌های همکاری پرداخته‌ایم و از سویی دیگر علاوه بر تأثیر شبکه‌های همکاری، تأثیر ده متغیر دانش روز، مشتریان، تامین مواد اولیه، ارزش‌های مبادلاتی، تکنولوژی، بازار تبادل دانش، مقررات گمرکی و دولتی، ایجاد کسب‌وکار و مزیت رقابتی را در ارتباط با پیاده‌سازی نوآوری باز را با تشکیل یک ماتریس ده در ده موردبررسی فرار داده‌ایم.

۳- روش تحقیق

۳-۱- فرایند اجرایی تحقیق

با بررسی پیشینه تحقیقات، فرضیه‌ها و اهداف منتج از موضوع روش این تحقیق مشخص گردید. می‌توان گفت پژوهش حاضر از نظر هدف در حیطه تحقیقات بنیادی و کاربردی می‌باشد، از نقطه نظر ویژگی‌های موضوع، این پژوهش از نوع تحقیقات توصیفی و استنباطی می‌باشد که به دنبال جمع‌آوری اطلاعات واقعی و مفصل از پدیده مورد نظر است، با توجه به این‌که ملاک اصلی پژوهش رتبه‌بندی متغیرهای تعریف شده در پژوهش است از روش آراس فازی استفاده نموده‌ایم، شرکت مپنا پارس را به عنوان جامعه هدف و تعدادی از کارکنان این شرکت به صورت نمونه تصادفی در نظر گرفته شده و با استفاده از پرسشنامه حاوی ۱۷ سوال که میان اعضای نمونه برای بررسی وضعیت پاسخ ارایه شده مانند جنسیت، سن، تحصیلات و... در قالب یک سری جدول‌ها از آمار توصیفی توزیع شده استفاده گردیده که حجم نمونه در این پژوهش مقدار کوکران در سطح خطای ۵٪، ۷۹/۵۱ به دست آمد که تقریباً ۷۵٪ جامعه آماری را در برمی‌گیرد. به منظور بررسی نرمال بودن داده‌های پژوهش از آزمون کشیدگی و چولگی داده‌ها استفاده شده است که با توجه به مقادیر به دست آمده توسط نرم افزار SPSS و نمودارهای مربوط به هر معیار و این‌که کشیدگی و چولگی تمام معیارها در بازه (۲، ۲-) قرار دارد توزیع داده‌های پژوهش مورد نظر نرمال است. در این پژوهش برای غربال شاخص‌ها یا رسیدن به یک توافق در زمینه اهمیت شاخص‌های تصمیم‌گیری قبل از استفاده از روش تصمیم‌گیری چند معیاره از روش دلفی برای تصمیم‌گیری در شرایط ابهام با حداقل خطای ممکن استفاده نموده‌ایم که با توجه به پرسشنامه حاوی ده سوال دیدگاه خبرگان را پیرامون اهمیت هر شاخص با طیف لیکرت ۵ سنجیده‌ایم و برای تعیین وضعیت متغیرهای پژوهش به لحاظ رتبه‌بندی و با استفاده از پرسشنامه حاوی ۱۰ سوال دیدگاه خبرگان را پیرامون اهمیت هر شاخص با طیف لیکرت ۷ سنجیده و از روش آراس فازی برای تصمیم‌گیری استراتژیک و تعیین سطح عملکرد متغیرها و مشخص نمودن نسبت مربوط به هر متغیر برای تعیین متغیر ایده آل استفاده شده است که رتبه‌ها را با نرم افزار اکسل محاسبه کرده‌ایم. سپس در آمار تحلیلی این پژوهش به منظور بررسی روایی پرسشنامه‌ها در روش دلفی از روایی محتوایی ساده نوع CVR و در روش آراس فازی از روایی سازه نوع همگرا با استفاده از نرم افزار آماری SPSS استفاده نموده‌ایم. برای بررسی پایایی پرسشنامه‌ها از آلفای کرونباخ با استفاده از نرم افزار متلب بهره گرفته‌ایم. از روش‌های فوق به منظور دستیابی به هدف مورد نظر که توسعه چارچوب پیاده‌سازی نوآوری باز با تاکید بر شبکه‌های همکاری در شرکت مپنا است، استفاده نموده‌ایم.

۳-۲- روش دلفی

روش دلفی یک روش ساختاریافته و دارای چارچوب برای ارتباط گروهی میان کارشناسان و خبرگان است تا بتوانند به کمک آن، تصمیم‌گیری و تحلیل در شرایط ابهام را با حداقل خطای ممکن انجام دهند. این تکنیک یکی از روش‌های تصمیم‌گیری گروهی است که برای دستیابی به توافق پیرامون مساله مورد بررسی از دیدگاه خبرگان استفاده می‌شود. این روش نخستین بار برای تصمیم‌گیری در مباحث استراتژیک نظامی به کار گرفته شد اما در مسایل تخصصی سازمان و مدیریت نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد. هدف اصلی تکنیک دلفی دستیابی به اجماع گروهی از خبرگان است بدون آن‌که خبرگان از وجود هم اطلاع داشته باشند. پژوهشگران مدیریت به طور خاص از این تکنیک برای اعتبارسنجی شاخص‌های تصمیم‌گیری استفاده می‌کنند. به طور خلاصه، تکنیک دلفی به صورت یک رویکرد تحقیقی جهت به دست آوردن اجماع با استفاده از یک سری از پرسشنامه‌ها و ارایه بازخورد به شرکت‌کنندگانی که در حوزه‌های کلیدی دارای تخصص هستند، تعریف می‌شود. این روش به طور ویژه زمانی سودمند است که پژوهشگران ملزم به جمع‌آوری دیدگاه‌های کارشناسان منفرد در مورد موضوعی خاص و ایجاد توافق بر سر موضوع مورد نظر باشند تا این‌که فرض‌ها یا دیدگاه‌های اساسی خبرگان را شناسایی نمایند.

۳-۳- روش آراس فازی

روش آراس فازی یکی از روش‌های کاربردی و جدید برای انتخاب گزینه برتر می‌باشد. رویکرد فازی به دلیل توانایی کمی‌سازی عوامل کیفی و هم چنین مدل‌سازی عدم قطعیت در خطاهای برآورد برخی از عوامل کمی انتخاب شده است. این روش را می‌توان برای تصمیم‌گیری‌های استراتژیک مورد استفاده قرار داد. روش آراس امکان تعیین سطح عملکرد گزینه‌ها را فراهم می‌کند و نسبت مربوط به هر گزینه را برای تعیین و گزینه ایده‌آل نشان می‌دهد. پرسشنامه آراس یک ماتریس متشکل از معیارها و گزینه‌های تصمیم‌گیری است که می‌تواند با مقادیر قطعی یا فازی کمی شود. روش طراحی این پرسشنامه بسیار ساده است. تکنیک آراس از انواع روش‌های تصمیم‌گیری بر اساس ماتریس تصمیم است؛ بنابراین، کافی است یک ماتریس

گزینه- معیار تشکیل دهید و سپس از یک طیف مشخص برای نمره دهی استفاده کنید. مساله اصلی انتخاب طیف مناسب است. اگر M گزینه بر اساس N معیار ارزیابی شود یک ماتریس $N \times M$ تشکیل دهید و از خبرگان بخواهید تا ماتریس موجود را تکمیل کنند. برای ارزیابی گزینه‌ها می‌توانید از طیف هفت درجه یا نه درجه لیکرت استفاده کرد. برای محاسبات فازی طیف هفت درجه بهتر است.

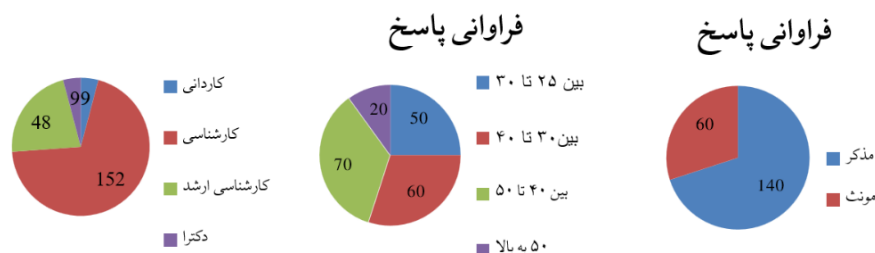
۳-۴- علت انتخاب و معرفی مورد مطالعه

هدف اصلی از تاسیس مپنا در ابتدا پیمانکاری عمومی پروژه‌های نیروگاهی به صورت کلید در دست بود و در اثر تحولات، مپنا از حوزه صرف پیمانکاری در دهه ۷۰ و تولیدکننده تجهیزات تحت لیسانس در دهه ۸۰، هم‌اکنون به مجموعه‌ای صاحب فناوری تبدیل شده است و در بین رتبه‌های برتر صاحبان فناوری در عرصه جهانی قرار گرفته است. شرکت مهندسی و ساخت ژنراتور مپنا (پارس) از سال ۱۳۷۷ در راستای سیاست‌های ارتقای دانش فنی و توانایی صنعتی کشور با رویکرد نوآورانه و با هدف انتقال تکنولوژی ساخت و تولید انواع ژنراتورهای نیروگاه‌های حرارتی (تا ظرفیت ۱۶۰ مگاوات)، آبی (تا ظرفیت ۲۵۰ مگاوات) و باس داکت‌های نیروگاهی، شروع به فعالیت نموده و با همکاری تولیدکنندگان بین‌المللی این صنعت هم‌چون *Elin Motoren* و *Siemens*, *Ansaldo*, *Jeumont*, *Alstom*, *GE (Canada)*, *Andritz Elin* توانسته است علاوه بر تولید ۴۵۴۵۱ مگاوات (تا پایان سال ۹۶) مولد نیروگاهی به همراه باس داکت و تجهیزات جانبی، محصولات خود را صادر نماید. ضمن معرفی و آشنایی با این سازمان و ارزش‌های آن، این شرکت در راستای مسئولیت‌های اجتماعی، خود را پاسخگوی توقعات جامعه، انتظارات تجاری، قانونی، اخلاقی و اجتماعی می‌داند، چراکه مسئولیت‌های بزرگی در زمینه اجتماعی، اقتصادی و محیطی در قبال کارکنان، سهام‌داران، مشتریان، دولت، تامین‌کنندگان و تمامی ذینفعان خود بر عهده دارد. از آن جهت که شرکت مپنا پارس به مجموعه‌ای صاحب فناوری تبدیل شده‌اند. استفاده هدفمند از جریان روبه‌داخل و نیز رو به خارج دانش فنی به منظور تسریع روندهای داخلی نوآوری و گسترش بازار برای استفاده خارجی از نوآوری‌هاست و موجب تعامل بیش‌تر میان فعالان این عرصه نظیر بنگاه‌ها، شبکه تامین‌کنندگان آن‌ها و بازار و مشتریان است و از طرفی دانش تولید محصول جدید همیشه در اختیار شرکت‌ها نیست و باید از قابلیت‌های خارج از مرزهای سازمانی بهره برد و از طرفی هدف شرکت هم‌افزایی، بهبود سطح تعالی سازمان، افزایش توان رقابت‌پذیری بین‌المللی و نهادینه‌سازی روش‌های نوین در تولید است، ضرورت نوآوری باز در این شرکت بیش از پیش قابل لمس خواهد بود، به همین رو در این مقاله ده متغیر که عبارت‌اند از: دانش روز، مشتریان، تامین مواد اولیه، ارزش‌های مبادلاتی، تکنولوژی، بازار تبادل دانش، مقررات گمرکی، ایجاد کسب‌وکار، مزیت رقابتی و دسترسی به شبکه‌شناسایی شد که می‌تواند در رابطه با عنوان پژوهش که بررسی توسعه چارچوب پیاده‌سازی نوآوری باز با تاکید بر شبکه‌های همکاری و با کمک تکنیک دلفی و آراس فازی ما را یاری نماید، موردبررسی و تحلیل قرار می‌دهیم.

۴- تجزیه و تحلیل

آمار استنباطی

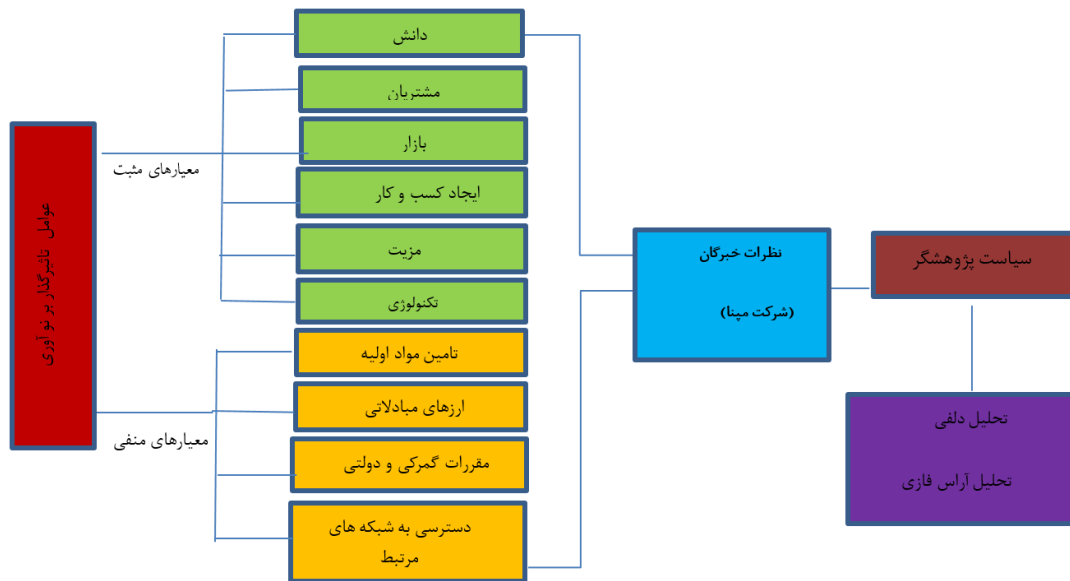
در این بخش ویژگی‌های جمعیت شناختی نمونه آماری (شرکت مپنا) تشریح می‌شود. ویژگی‌هایی جمعیت شناختی مربوط به نمونه آماری این تحقیق عبارت‌اند از: جنسیت، سن، تحصیلات و ... می‌باشد.



شکل ۱- آمار توصیفی.

Figure 1- Descriptive statistics.

مدل مفهومی تحقیق نیز به صورت زیر ارائه می شود:



شکل ۲- مدل مفهومی تحقیق.

Figure 2- Conceptual model of the research.

جدول ۴- تجزیه و تحلیل معیارهای پژوهش در روش دلفی.

Table 4- Analysis of research criteria in the Delphi method.

رتبه	مقدار وزن	درصد اجماع	میانگین نظرات خبرگان	شماره سوال
1	0.116847826	60	4.3	1
6	0.10326087	50	3.8	2
7	0.092391304	50	3.4	3
9	0.08423913	50	3.1	4
2	0.114130435	60	4.2	5
10	0.076086957	50	2.8	6
5	0.105978261	50	3.9	7
8	0.086956522	30	3.2	8
4	0.108695652	40	4	9
3	0.0111413043	50	4.1	10

شاخص مربوط به "دانش روز" با میانگین وزنی: ۰/۱۱۶۸۴۷۸۲۶ و میانگین نظرات خبرگان با عدد ۴/۳ و درصد اجماع ۶۰٪ در رتبه اول؛ و شاخص مربوط به "مقررات کمرگی و دولتی" با میانگین وزنی: ۰/۰۷۶۰۸۶۹۵۷ و میانگین نظرات خبرگان با عدد ۲/۸ و درصد اجماع ۵۰٪ در رتبه دهم رتبه بندی می شوند. باتوجه به نظر خبرگان، شاخص مقررات کمرگی و دولتی بر اساس حد آستانه میانگین از عدد ۳ کم تر شده که از مقدار میانگین تعریف شده پایین تر است پس نتیجه می شود این شاخص مورد تایید خبرگان نبوده و زیاد بر روی این شاخص تمرکز نمی کنند که می توان آن را حذف نمود و به عنوان شاخص های تایید نشده لحاظ نمود.

روش آراس فازی: جدول ماتریسی زیر مراحل مربوط به محاسبات روش آراس را با استفاده از نرم افزار اکسل نشان می دهد و مراحل و چگونگی آن نیز بر اساس گام های روش آراس صورت گرفته است:

جدول ۵- ماتریس نظرات خبرگان.

Table 5- Expert opinion matrix.

شاخص گزینه	دانش روز	مشتریان	بازار تبادل دانش	ایجاد کسب‌وکار	مزیت رقابتی	تکنولوژی	تامین مواد اولیه (زنجیره تامین)	ارزهای مبادلاتی	مقررات گمرکی و دولتی	دسترسی به شبکه‌های مرتبط (بیرونی و درونی)
خبره ۱	4	4	5	6	5	4	6	6	6	4
خبره ۲	6	6	5	5	6	5	5	4	6	5
خبره ۳	6	5	5	6	7	5	7	6	7	6
خبره ۴	7	5	6	4	7	4	6	4	5	6
خبره ۵	6	5	2	2	6	3	3	5	5	3
خبره ۶	5	5	4	3	2	3	4	2	3	5
خبره ۷	4	4	4	2	4	2	3	3	4	5
خبره ۸	5	4	3	4	5	4	4	5	4	5
خبره ۹	7	7	5	4	7	4	7	4	6	7
خبره ۱۰	7	5	5	4	6	4	6	3	5	7

معیارهای مثبت (سود)

معیارهای منفی (هزینه)

جدول ۶- ماتریس وزن معیارها.

Table 6- Criteria weight matrix.

معیارها	دانش روز	مشتریان	بازار تبادل دانش	ایجاد کسب‌وکار	مزیت رقابتی	تکنولوژی	تامین مواد اولیه (زنجیره تامین)	ارزهای مبادلاتی	مقررات گمرکی و دولتی	دسترسی به شبکه‌های مرتبط (بیرونی و درونی)
وزن	0.81429	0.75714	0.72857	%6	0.72857	0.54286	0.78571	0.57143	0.62857	0.71429
معیارها										

توجه: وزن معیارها توسط آنتروپی شانون به وسیله نرم افزار SPSS محاسبه شده است.

جدول ۷- ماتریس تصمیم‌گیری نرمال شده وزنی.

Table 7- Weighted normalized decision matrix.

	0.10194	0.08696	0.0907	0.10536	0.06312	0.08548	0.09876	0.9086	0.09298	0.8906
1	0.07645	0.04348	0.03023	0.05268	0.0505	0.06106	0.09876	0.07571	0.05313	0.05089
2	0.06116	0.04348	0.04535	0.06322	0.06312	0.07327	0.0823	0.07571	0.0797	0.07634
3	0.05097	0.03727	0.03023	0.04516	0.06312	0.08548	0.09876	0.07571	0.06642	0.07634
4	0.05097	0.05217	0.04535	0.05268	0.0505	0.08548	0.06584	0.09086	0.06642	0.08906
5	0.10194	0.05217	0.03628	0.10536	0.03787	0.07327	0.03292	0.03029	0.06642	0.07634
6	0.06116	0.08696	0.0907	0.07902	0.03787	0.02442	0.04938	0.06057	0.06642	0.06362
7	0.05097	0.05217	0.04535	0.05268	0.0505	0.04885	0.03292	0.06057	0.05313	0.08906
8	0.10194	0.05217	0.03628	0.10536	0.03787	0.06106	0.06584	0.04543	0.05313	0.07634
9	0.04369	0.04348	0.04535	0.04516	0.0505	0.08548	0.06584	0.07571	0.09298	0.08906
10	0.04369	0.05217	0.06047	0.05268	0.0505	0.07327	0.06584	0.07571	0.06642	0.08906

جدول ۸- ماتریس تصمیم‌گیری نهایی در آراس فازی.

Table 8- Final decision matrix in fuzzy ARS.

رتبه‌بندی	درجه سودمندی گزینه‌ها (K _i)	مقدار بهینگی گزینه‌ها (S _i)	ردیف
9	0.65498	0.05929	1
1	0.73314	0.66366	2
6	0.69536	0.62946	3
2	0.71731	0.64933	4
8	0.67703	0.61286	5
7	0.68505	0.62012	6
10	0.59235	0.53621	7
4	0.70196	0.63543	8
3	0.70397	0.63725	9
5	0.69575	0.62981	10
		S ₀	0.90523
		S _i	0.90523

$$1 = 0.90523 / 0.90523 = S_i / S_0 = K_i$$

با توجه به نتیجه نهایی این مدل، تحلیل زیر مدنظر قرار می‌گیرد. در بین خبرگان شرکت مپنا و با توجه به ماتریس اوزان و ماتریس نرمال شده با استفاده از روابط مربوط به روش آراس، شاخص دوم بر اساس فعالیت‌های صورت گرفته در بین خبرگان شرکت مپنا، مطابق با نمره‌ها و رتبه‌های تخصیصی به معیارهای تعریف شده که به تعداد ده معیار بودند، عنوان رتبه اول را شاخص دوم با درجه سودمندی 0.73314 به خود اختصاص داده است و رتبه دهم مربوط به شاخص هفتم با درجه سودمندی 0.59235 است که به درجه سودمندی در گزینه صفر، نزدیک‌تر است. این رتبه‌بندی مبنایی را به ما ارائه می‌دهد که در واقع تفکیک شاخص‌های شرکت مپنا بر اساس معیارهای ماتریس نرمال شده اولویت‌بندی شده‌اند. در نتیجه می‌توان گفت رابطه معناداری بین عوامل تاثیرگذار بر روی ارگونومی و شرایط مربوط به محیط کار شرکت مپنا وجود دارد که خبرگان در این خصوص بر اساس اولویت‌بندی‌های صورت گرفته راه را برای ایجاد یک بستر لازم در خصوص این اولویت‌بندی و افزایش بهره‌وری مهیا ساخته‌اند که سیاست‌های صنایع را به این سمت پیش می‌برد.

۵- بحث و نتیجه‌گیری

۵-۱- نتایج کیفی

پس از مطالعه تحقیقات و مقالات متعدد در ادبیات مروری و یافتن چارچوب برای پیاده‌سازی نوآوری باز، و شناسایی متغیرها، این معیارها در مصاحبه با خبرگان در حوزه نوآوری باز در شرکت مپنا (پارس) مورد اعتبار سنجی قرار گرفت تا تعیین شود که آیا برای پیاده‌سازی استراتژی نوآوری باز کارایی دارند یا خیر؟ که به‌منظور واقعی‌تر کردن نتایج تحقیق در زمان تعیین شده معیار مقررات گمرکی (دولتی) با نظر خبرگان، شاخص این معیار، بر اساس حد آستانه میانگین از عدد ۳ کم‌تر شده که از مقدار میانگین تعریف شده پائین‌تر است، پس نتیجه می‌گیریم که خبرگان زیاد بر روی این معیار تمرکز نکرده و این معیار حذف می‌گردد، که در ادامه اهمیت نه معیار باقیمانده، با استفاده از خروجی پرسشنامه تکمیلی خبرگان و با استفاده از روش دلفی درجه اهمیت معیارها با بیش‌ترین تاثیر گذاری برای چارچوب و توسعه پیاده‌سازی نوآوری باز با تاکید بر شبکه همکاری را بیان می‌نماید. در رتبه‌بندی نتیجه این روش ملاحظه می‌نمایم که بعد از متغیرهای دانش روز و تکنولوژی متغیر دسترسی به شبکه‌های همکاری علی‌رغم ماهیت هزینه که در خود دارد از نظر خبرگان دارای اهمیت بسیار بالایی بوده و در رتبه سوم متغیرها قرار گرفته است و میزان اثرگذاری این متغیر در پیاده‌سازی استراتژی نوآوری باز نقش کلیدی ایفا می‌نماید، چراکه با استناد به تعریف نوآوری باز و نتیجه حاصل شده از این تجزیه و تحلیل درمی‌یابیم سازمان برای دستیابی به هدف خود که پیاده‌سازی استراتژی نوآوری باز در چارچوب تعریف شده، نیاز به برقراری و ایجاد ارتباط برای استقرار سایر متغیرها را دارد که این امر با حضور سازمان و استفاده از شبکه‌های همکاری داخلی و بین‌المللی، امری مهم و ضروری بوده و تاثیر مستقیم و بسزایی برای پیاده‌سازی نوآوری باز و در نهایت دستیابی به اهداف سازمان دارد.

جدول ۹- نهایی نتایج روش دلفی.

Table 9- Final results of the Delphi method.

رتبه حاصل شده	متغیرها
1	دانش روز
2	تکنولوژی
3	دسترسی به شبکه‌های همکاری
4	مزیت رقابتی
5	بازار تبادل دانش
6	مشتریان
7	مواد اولیه
8	ایجاد کسب‌وکار
9	ارزهای مبادلاتی
10	مقررات گمرکی (قوانین دولتی)

۵-۲- نتایج کمی

پس از جمع‌آوری پرسشنامه‌ها و تبدیل طیف لیکرت به طیف مقایسات زوجی با استفاده از نرم‌افزار اکسل در طی شش مرحله متغیرهای ده‌گانه تعیین‌شده و صحت‌گذاری شده را با وزن‌دهی و طی مراحل نسبت به هدف دارای وزن نهایی نموده و بالاترین و پایین‌ترین تاثیر آن معیارها را در دستیابی به هدف مشخص و تعیین نموده‌ایم که نتیجه رتبه‌بندی این ده معیار به شرح ذیل می‌باشد.

جدول ۱۰- نهایی نتایج رتبه‌بندی روش آراس فازی.

Table 10- Final ranking results of the fuzzy ARS method.

رتبه حاصل شده	متغیرها
1	مشتریان
2	ایجاد کسب‌وکار
3	مقررات گمرکی (قوانین دولتی)
4	ارزهای مبادلاتی
5	دسترسی به شبکه‌های همکاری
6	بازار تبادل دانش
7	تکنولوژی
8	مزیت رقابتی
9	دانش روز
10	مواد اولیه (زنجیره تامین)

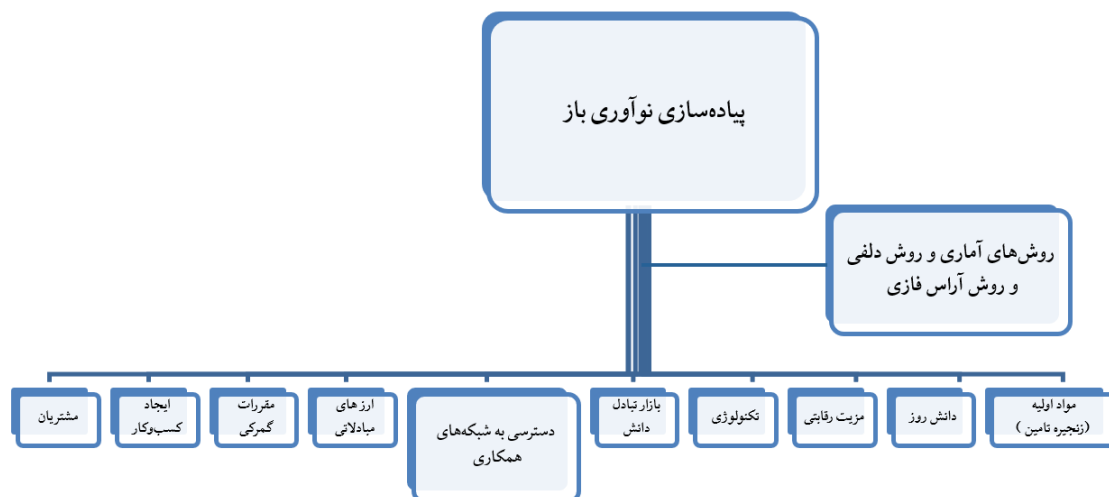
با توجه به رتبه‌بندی فوق و این‌که دسترسی به شبکه همکاری جزو اهداف ما در این تحقیق می‌باشد، مشاهده می‌نماییم که این متغیر با نظر خبرگان و تجزیه و تحلیل انجام‌شده در رتبه پنجم قرار گرفته است و این نشان از میزان اهمیت نسبی و تاثیر این متغیر در تحقق پیاده‌سازی نوآوری باز دارد و از طرفی دیگر حضور مستمر در شبکه‌های همکاری در همه عرصه‌های نه متغیر دیگر اشاره‌شده، در این پژوهش موجب افزایش بهره‌وری دانشی و تشریک مساعی بیش‌تر عناصر شبکه‌ها و هم‌چنین حضور مستمر در بازار رقابتی و توسعه محصول و توسعه بازار در این صنعت و هم‌چنین موجب افزایش دانش‌پذیری در نوآوری باز سازمان مبتنی بر اثربخشی شبکه‌های همکاری می‌گردد.

۶- پیشنهادهای سیاستی

پیشنادهایی که حاصل از نتیجه پژوهش می‌باشند عبارت‌اند از:

۱. با استفاده از نوآوری باز با ایجاد تعاملی پویا و باز در شرکت، جهت بنا نهادن واحدهای تحقیق و توسعه کاربردی برای دستیابی به فناوری نوآوری محور
۲. ایجاد تعاملی پویا و دوسویه بین صاحبان نوآوری و کارفرمایان تولیدی و استفاده از ایده‌های برتر و نوآوری باز برای حل مشکلات صنعت و تولید و تشکیل مثلث دانشگاه، صنعت و دولت
۳. شناخت پیامدهای سهمگین مدل‌های کسب‌وکار بازار و فراهم ساختن زیرساخت‌های لازم به‌گونه‌ای که شرکت بتواند در فضای نوین نوآوری باز دوام بیلورد و رونق یابد.
۴. استفاده از ابزارهای نوآوری باز برای ارزش‌افزایی تولیدات شرکت و ارتقای سطح کیفی محصولات و رضایت بالای مشتریان پرتوقع
۵. سازمان‌ها می‌بایست علاوه بر حفظ منافع سازمان، منافع مشتریان سازمان را نیز مدنظر قرار دهند سنجش رضایت مشتریان و اقدام عملی برای افزایش رضایت ایشان، ایجاد بستر و شرایط موثر در بستر شبکه‌های موجود سازمان برای تبادل اطلاعات و توسعه خدمات پس از فروش با بهره‌برداری از شبکه‌های ایجادشده است.
۶. سازمان با شناسایی و توسعه و تنوع محصولات خود گام بلندی در رابطه با توسعه مستمر و ایجاد کسب‌وکار در این صنعت بردارد، لذا این امر برای سازمان با حضور و مشارکت در شبکه‌های موجود در عرصه میسر خواهد بود.
۷. این شرکت با کسب اطلاعات و دانش کافی با داشتن دسترسی به شبکه‌های مرتبط اقتصادی در راستای ارزهای مبادلاتی در عرصه اقتصاد داخلی و خارجی و شرایط تورمی در اقتصاد به‌طور خاص، نسبت به کاهش هزینه‌های تحمیلی سازمان اقدام موثر صورت داده و این در قالب پیاده‌سازی نوآوری باز و توسعه آن را میسر سازد.

۸. سازمان با ایجاد بستر و زیرساخت‌های توسعه‌یافته در عرصه اینترنت و اکسترانت و همین‌طور دسترسی به شبکه جهانی اینترنت توسعه و پیاده‌سازی نوآوری باز را مبتنی بر پلتفرم‌های مناسب و با استفاده از نرم‌افزارهای روز دنیا ایجاد نمایند. از طریق این پلتفرم سازمان به توسعه کلیه فعالیت‌های خود دست می‌یابد، که این نشانگر درجه اهمیت بالای معیار دسترسی به شبکه‌های همکاری برای سازمان می‌باشد.
۹. سازمان با حضور در تبادل دانش بازار داخلی و خارجی در بستر شبکه‌های موجود یا جدید، در جهت پیاده‌سازی استراتژی نوآوری باز خود قدم موثری را بردارد، این امر از طریق حضور در نمایشگاه‌های بین‌المللی و منطقه‌ای از یک‌سو و برقراری و ایجاد ارتباط از طریق اینترنت و شبکه آن می‌تواند صورت پذیرد.
۱۰. سازمان در توسعه و پیاده‌سازی استراتژی نوآوری باز می‌تواند برای دستیابی به تکنولوژی روز دنیا که در اکثر صنایع تغییرات آن در حداقل زمان ممکن صورت می‌پذیرد، با ایجاد یک بستر علمی و پیشرفته مبتنی بر شبکه‌های موجود، به جذب و یا صدور تکنولوژی روز دنیا اقدام نماید.
۱۱. سازمان‌ها برای توسعه و پیاده‌سازی نوآوری باز به‌منظور دستیابی به مزیت رقابتی، با تمرکز بر نه معیار دیگر و به‌خصوص ایجاد، حضور و توسعه شبکه همکاری در عرصه‌های مختلف مربوطه، به توسعه و تنوع محصول خود و کاهش هزینه‌ها، به سودآوری سازمان خود افزوده و موجب بقا بیش‌تر سازمان در عرصه رقابتی در بازارها گردند.
۱۲. سازمان می‌تواند با دستیابی به دانش رو به توسعه و استقرار و پیاده‌سازی نوآوری باز و ایجاد یک بستر همکاری، به تشریک‌مساعی در قالب دانش روز دنیا پرداخته و از طریق توسعه و گسترش و بهبود محصولات و خدمات مهندسی و تعامل با ذینفعان خود موجب دانش‌پذیری بیش‌تر و رشد و ارتقای علمی سازمان گردد.
۱۳. همچنین سازمان‌ها با شناسایی و برنامه‌ریزی دقیق برای تامین مواد اولیه سازمان خود، در بستر پیاده‌سازی نوآوری باز، در کنار سایر معیارهای مطروحه، به تامین مواد اولیه موردنیاز خود بپردازند، همچنین با طراحی مدل‌های به‌روز، زنجیره تامین مواد خود را مدیریت نموده و از این طریق دسترسی به منابع مواد تامین آن‌ها را آسان‌تر و کم‌هزینه‌تر نماید.
۱۴. پیشنهادها برای پژوهش‌های آتی
۱۵. انجام پژوهش‌های مشابه برای دیگر صنایع و شرکت‌های گروه مپنا در جهت چارچوب پیاده‌سازی نوآوری باز با تاکید بر شبکه با استفاده از روش‌های دلفی و اراس فازی
۱۶. شناسایی ابعاد بیش‌تری از نوآوری باز و پیاده‌سازی آن با تاکید بر شبکه‌های همکاری
۱۷. بررسی نقش مدیریت دانش، مدیریت تکنولوژی، یادگیری، اکوسیستم نوآوری باز و ظرفیت‌های جذب دانش در مبحث نوآوری باز به‌منظور تکمیل نتایج به دست آمده از این تحقیق
۱۸. یافتن و افزودن معیارهای جدید و گزینه‌های دیگر در کنار نتایج به دست آمده در این پژوهش
۱۹. استفاده از روش‌های آماری دیگر مانند رگرسیون و آزمون فرض و همچنین روش‌های آنتروپی شانون و تاپسیس و روش‌های مدل‌سازی
۲۰. بررسی تاثیر شبکه‌های همکاری بر پیاده‌سازی نوآوری باز و توسعه پایدار در سایر صنایع



شکل ۳- جمع‌بندی نتایج.

Figure 3- Summary of results.

۷- جمع‌بندی نتایج

بر اساس یافته‌های پژوهش و بررسی و تجزیه و تحلیل این یافته‌ها و نتایج حاصل از روش‌های مطروحه در قالب چارچوب تبیین شده در پژوهش به این نتیجه رسیده‌ایم که متغیرهای شناسایی شده علاوه بر کارکرد تخصصی خود و ایفای نقش در پیاده‌سازی استراتژی‌های نوآوری باز، می‌بایست به ایفای نقش خود در قالب شبکه‌های همکاری نیز به فعالیت و هم‌پوشانی و ایجاد حلقه‌های این شبکه فعالیت نمایند، تا علاوه بر تأمین نیازهای داخلی و بیرونی سازمان، با پیاده‌سازی نوآوری باز در سازمان به اهداف ذیل بر پایه شبکه‌های همکاری نیز دست یابد.

این اهداف عبارت‌اند از: حفظ منافع سازمان و مشتریان، سنجش رضایت مشتریان و توسعه خدمات پس از فروش، توسعه مستمر و بهبود کسب و کار، کاهش تاخیرات در ترخیص یا واردات و صادرات مواد و کالاها و کاهش هزینه‌های آن و هزینه‌های مرتبط آن برای سازمان در بستر شبکه‌های موثر در موضوع کاهش هزینه‌های ناشی از تأمین یا تبدیل ارزش‌های مبادلاتی با به‌روزرسانی اطلاعات در بستر شبکه‌های اطلاع‌رسانی و شبکه‌های بانکی و اقتصادی، ایجاد بستر و پلتفرم و زیرساخت‌های لازم در عرصه شبکه‌های داخلی و خارجی به‌منظور دستیابی به اهداف، ایجاد بستر مناسب جهت حضور در بازارهای دانش داخلی و خارجی به‌منظور خرید یا فروش دانش و یا جذب آن، فراهم نمودن بستر دستیابی به تکنولوژی روز دنیا بر پایه شبکه‌های موجود در جهت جذب یا صدور تکنولوژی، دستیابی به مزیت‌های رقابتی در زمینه فعالیت سازمان با بهره‌برداری از شبکه‌های همکاری، تشریک‌مسابی در قالب دانش روز دنیا با استفاده از شبکه‌های موجود یا تأسیس آن‌ها و تعامل با ذینفعان به‌منظور دانش‌پذیری بیش‌تر و رشد و ارتقای علمی سازمان، ایجاد و یا بهره‌برداری از شبکه‌های موجود در راستای تأمین مواد اولیه اقدام نموده و با برنامه‌ریزی و مدل‌سازی‌های متنوع تأمین مواد سازمان را آسان‌تر و کم‌هزینه‌تر تهیه و تأمین نماید.

منابع

- [1] Enkel, E., Gassmann, O., & Chesbrough, H. (2009). Open R&D and open innovation: Exploring the phenomenon. *R and d management*, 39(4), 311–316. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2009.00570.x>
- [2] Gassmann, O., Enkel, E., & Chesbrough, H. (2010). The future of open innovation. *R&d management*, 40(3), 213–221. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2010.00605.x>
- [3] Durmusoglu, S. S. (2004). Open innovation: the new imperative for creating and profiting from technology. *European Journal of Innovation Management*, 7(4), 325–326. <https://doi.org/10.1108/14601060410565074>
- [4] Monsef, S., & Ismail, W. K. W. (2012). The impact of open innovation in new product development process. *International journal of fundamental psychology & social sciences*, 2(1), 7–12. <https://B2n.ir/fq3159>
- [5] OECD. (2008). *Open innovation in global networks*. <https://B2n.ir/qq1520>
- [6] Dess, G., & Lumpkin, G. T. (2005). Entrepreneurial orientation as a source of innovative strategy. *Innovating strategy process*, 1(19), 3–9. <http://dx.doi.org/10.32738/JEPPM.201601.0003>
- [7] Geurts, A., Geerdink, T., & Sprekeling, M. (2022). Accelerated innovation in crises: The role of collaboration in the development of alternative ventilators during the COVID-19 pandemic. *Technology in society*, 68, 101923. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2021.106112>
- [8] Baum, J. A. C., & Amburgey, T. L. (2017). Organizational ecology. *The blackwell companion to organizations*, 304–326. <https://doi.org/10.1002/9781405164061.ch13>
- [9] Wu, S., & Gao, H. (2022). How internal IT capability affects open innovation performance: from dynamic capability perspective. *Sage open*, 12(1), 21582440211069388. <https://doi.org/10.1177/21582440211069389>
- [10] Rodríguez, A., Hernández, V., & Nieto, M. J. (2022). International and domestic external knowledge in the innovation performance of firms from transition economies: The role of institutions. *Technological forecasting and social change*, 176, 121442. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121442>
- [11] Berlin, D., Feldmann, A., & Nuur, C. (2022). Supply network collaborations in a circular economy: A case study of Swedish steel recycling. *Resources, conservation and recycling*, 179, 106112. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2021.106112>
- [12] Mirza, S., Mahmood, A., & Waqar, H. (2022). The interplay of open innovation and strategic innovation: Unpacking the role of organizational learning ability and absorptive capacity. *International journal of engineering business management*, 14, 18479790211069744. <https://doi.org/10.1177/18479790211069745>
- [13] Bengtsson, L., & Edquist, C. (2022). Towards a holistic user innovation policy. *International journal of innovation studies*, 6(1), 35–52. <https://doi.org/10.1016/j.ijis.2022.02.002>
- [14] Alnoor, A., Abdullah, H. O., Hadi, A. A., Khaw, K. W., Al-Awidi, I. A., Abbas, S., & Omrane, A. (2022). A Fuzzy Delphi analytic job demands-resources model to rank factors influencing open innovation. *Transnational corporations review*, 14(2), 178–192. <https://doi.org/10.1080/19186444.2021.1956854>
- [15] Oudgou, M. (2021). Financial and non-financial obstacles to innovation: Empirical evidence at the firm level in the MENA region. *Journal of open innovation: technology, market, and complexity*, 7(1), 28. <https://doi.org/10.3390/joitmc7010028>

- [16] Xie, X., & Wang, H. (2021). How to bridge the gap between innovation niches and exploratory and exploitative innovations in open innovation ecosystems. *Journal of business research*, 124, 299–311. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.11.058>
- [17] Füller, J., Hutter, K., Wahl, J., Bilgram, V., & Tekic, Z. (2022). How AI revolutionizes innovation management--Perceptions and implementation preferences of AI-based innovators. *Technological forecasting and social change*, 178, 121598. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121598>
- [18] Calcagni, A., Lombardi, L., & Pascali, E. (2014). Non-convex fuzzy data and fuzzy statistics: A first descriptive approach to data analysis. *Soft computing*, 18(8), 1575–1588. <https://doi.org/10.1007/s00500-013-1164-x>
- [19] Lopes, J. M., Gomes, S., Oliveira, J., & Oliveira, M. (2022). International open innovation strategies of firms in European Peripheral Regions. *Journal of open innovation: technology, market, and complexity*, 8(1), 7. <https://doi.org/10.3390/joitmc8010007>
- [20] Naqshbandi, M. M., & Jasimuddin, S. M. (2022). The linkage between open innovation, absorptive capacity and managerial ties: A cross-country perspective. *Journal of innovation & knowledge*, 7(2), 100167. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2022.100167>
- [21] Majid Gilani, S. A., & Faccia, A. (2021). Broadband connectivity, government policies, and open innovation: The crucial IT infrastructure contribution in Scotland. *Journal of open innovation: technology, market, and complexity*, 8(1), 1. <https://doi.org/10.3390/joitmc8010001>
- [22] Lau, A. K. W., Lee, L. W. Y., Lai, K. H., & Lee, P. K. C. (2018). Adopting an open innovation program with supply chain management in China: A case study. *Engineering Management Journal*, 30(1), 24–41. <https://doi.org/10.1080/10429247.2017.1408387>
- [23] Andrews, D. S., Fainshmidt, S., Gaur, A., & Parente, R. (2022). Configuring knowledge connectivity and strategy conditions for foreign subsidiary innovation. *Long range planning*, 55(1), 102089. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2021.102089>
- [24] Ovuakporie, O. D., Pillai, K. G., Wang, C., & Wei, Y. (2021). Differential moderating effects of strategic and operational reconfiguration on the relationship between open innovation practices and innovation performance. *Research policy*, 50(1), 104146. <https://eprints.whiterose.ac.uk/166879/3/RP%20Submitted%20Manuscript%20v3.pdf>
- [25] Lopes, J. M., Gomes, S., Oliveira, J., & Oliveira, M. (2021). The role of open innovation, and the performance of european union regions. *Journal of open innovation: technology, market, and complexity*, 7(2), 120. <https://doi.org/10.3390/joitmc7020120>
- [26] Kim, E., & Shin, K. (2021). Evolution of open innovation by value-based network perspective: the case of Korean smart home industry. *Science, technology and society*, 26(2), 223–241. <https://doi.org/10.1177/09717218211005603>
- [27] Schepis, D., Purchase, S., & Butler, B. (2021). Facilitating open innovation processes through network orchestration mechanisms. *Industrial marketing management*, 93, 270–280. <http://dx.doi.org/10.1016/j.indmarman.2021.01.015>
- [28] Ye, T., & Liu, B. (2022). Uncertain hypothesis test with application to uncertain regression analysis. *Fuzzy optimization and decision making*, 1–18, 21(4). <https://doi.org/http://doi.org/10.1007/s10700-021-09365-w>
- [29] Shi, X., Lu, L., Zhang, W., & Zhang, Q. (2021). Structural network embeddedness and firm incremental innovation capability: the moderating role of technology cluster. *Journal of business & industrial marketing*, 36(11), 1988–2000. <https://doi.org/10.1108/JBIM-05-2019-0253>
- [30] Alexey, S. (2021). Modeling a logistics hub using the digital footprint method: The implication for open innovation engineering. *Journal of open innovation technology market and complexity*, 7(1), 59. <http://dx.doi.org/10.3390/joitmc7010059>
- [31] Rodríguez-Pose, A., Belso-Martinez, J. A., & Díez-Vial, I. (2021). Playing the innovation subsidy game: Experience, clusters, consultancy, and networking in regional innovation support. *Cities*, 119, 103402. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2021.103402>
- [32] Shcherbakov, V., & Silkina, G. (2021). Supply chain management open innovation: Virtual integration in the network logistics system. *Journal of open innovation: technology, market, and complexity*, 7(1), 54. <https://doi.org/10.3390/joitmc7010054>
- [33] Wang, J., Duan, Y., & Liu, G. (2021). A study of specific open innovation issues from perspectives of open source and resources—The series cases of tesla. *Sustainability*, 14(1), 142. <https://doi.org/10.3390/su14010142>
- [34] Tang, T. Y., Fisher, G. J., & Qualls, W. J. (2021). The effects of inbound open innovation, outbound open innovation, and team role diversity on open source software project performance. *Industrial marketing management*, 94, 216–228. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2021.02.013>
- [35] de Guinea, A. O., & Raymond, L. (2020). Enabling innovation in the face of uncertainty through IT ambidexterity: A fuzzy set qualitative comparative analysis of industrial service SMEs. *International journal of information management*, 50, 244–260. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.05.007>
- [36] Randhawa, K., West, J., Skellern, K., & Josserand, E. (2020). Evolving a value chain to an open innovation ecosystem: the cognitive influence of stakeholders in customizing medical implants. *Available at ssrn 3557255*. <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3557255>
- [37] 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. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2020.101292>
- [38] Vidmar, M., Rosiello, A., Vermeulen, N., Williams, R., & Dines, J. (2020). New Space and Agile Innovation: Understanding transition to open innovation by examining innovation networks and moments. *Acta astronautica*, 167, 122–134. <https://doi.org/10.1016/j.actaastro.2019.09.029>

- [39] Valdez-Juárez, L. E., & Castillo-Vergara, M. (2021). Technological capabilities, open innovation, and eco-innovation: Dynamic capabilities to increase corporate performance of SMEs. *Journal of open innovation: technology, market, and complexity*, 7(1), 8. <https://doi.org/10.3390/joitmc7010008>
- [40] Carvalho, F., Bonfim, L., & Cruz, A. (2021). The process of opening innovation networks: open innovation at Embrapa Florestas. *Innovation & management review*. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.05.007>
- [41] Leminen, S., Nyström, A. G., & Westerlund, M. (2020). Change processes in open innovation networks-Exploring living labs. *Industrial marketing management*, 91, 701–718. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2019.01.013>
- [42] Su, Y., & Yu, Y. (2019). Effects of technological innovation network embeddedness on the sustainable development capability of new energy enterprises. *Sustainability*, 11(20), 5814. <https://doi.org/10.3390/su11205814>
- [43] Lyu, Y., He, B., Zhu, Y., & Li, L. (2019). Network embeddedness and inbound open innovation practice: The moderating role of technology cluster. *Technological forecasting and social change*, 144, 12–24. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.03.018>
- [44] Singh, S. K., Gupta, S., Busso, D., & Kamboj, S. (2021). Top management knowledge value, knowledge sharing practices, open innovation and organizational performance. *Journal of business research*, 128, 788–798. <https://mural.maynoothuniversity.ie/18346/1/SanjaySinghValue2021.pdf>
- [45] Bass, B. M., & Riggio, R. E. (2006). *Transformational leadership*. Psychology Press. <https://doi.org/10.4324/9781410617095>