



Shahid Sattari Aeronautical University
of Science and Technology

Identifying and Prioritizing the Most Effective Factors on Innovation of Defense Research Centers

Amir Sadeghi¹, Hamidreza Zarghami², Mahmoud Gholami³, Ali Farhadi⁴

Abstract

Background & Purpose: In today's world, rapid change makes the continued survival and development of the organization dependent on the organization's ability to adapt to changing and highly competitive conditions today. Flexibility in the face of these conditions requires innovation. This research is designed to identify and prioritize the most important factors which affect the innovation of Air Force of the Army of the Islamic Republic of Iran research centers.

Methodology: The research is an applied research in terms of objective and a descriptive- survey study in terms of nature and method. In this study, First, the factors affecting the innovation of research centers were extracted from the research background, and then the opinions of 14 experts in order to localize the factors were collected by purposeful judgmental sampling using the Delphi questionnaire. Kendall test and SPSS software were used for data analysis. Finally, the most important factors were ranked by fuzzy dimtel method.

Findings: Members intelligence, using human resource according to their ability and establishing an innovation strategy were respectively the most important factors.

Conclusion: Managers and commanders must pay attention to the fact that innovation is achieved primarily through human factors. Accordingly, the priority of soft dimensions over hard factors can lead to faster realization of innovation in the organization.

Keywords: *Innovation, Delphi, Fuzzy Dematel, Research Centers, Islamic Republic of Iran Air Force.*

Citation: Sadeghi, Amir; Zarghami, Hamidreza; Gholami, Mahmoud; Farhadi, Ali. (2022). Identifying and Prioritizing the Most Effective Factors on Innovation of Defense Research Centers. *Journal of Innovation Management In Defensive Organizations*, 4(13), 97-124.

1. Assistant professor, Shahid Sattari Aeronautical University of Science and Technology, Tehran, Iran. **E-mail:** Amir.sadeghi@ssau.ac.ir

2. Assistant professor, Shahid Sattari Aeronautical University of Science and Technology, Tehran, Iran. **E-mail:** Zarghami@ssau.ac.ir

3. Assistant professor, Shahid Sattari Aeronautical University of Science and Technology, Tehran, Iran. **E-mail:** m.gholami30@yahoo.com

4. Assistant professor, Shahid Sattari Aeronautical University of Science and Technology, Tehran, Iran. **E-mail:** ali_farhadi92@yahoo.com



دانشکده مدیریت

فصلنامه مدیریت نوآوری در سازمان‌های دفاعی
شاپای انتشار: ۷۱۱۲-۲۶۷۶
دوره ۴، شماره ۱۳
پاییز ۱۴۰۰
صص ۹۷-۱۲۴

شناسایی و اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر نوآوری مراکز پژوهشی دفاعی

امیر صادقی^۱، حمیدرضا ضرغامی^۲، محمود غلامی^۳، علی فرهادی^۴

چکیده

زمینه و هدف: در دنیای کنونی، بقا و پیشرفت سازمان‌ها به توانایی‌شان در سازگاری با شرایط متغیر و رقابتی وابسته است. نوآوری، پیش‌نیاز انعطاف‌پذیری و سازگاری با این شرایط متغیر است. با توجه به عدم کفایت پژوهش‌های نوآوری در نه‌اجا و اهمیت نوآوری در مراکز پژوهشی دفاعی، این پژوهش به دنبال شناسایی و رتبه‌بندی مهم‌ترین عوامل مؤثر بر نوآوری مراکز پژوهشی نه‌اجا است.

روش‌شناسی: این پژوهش به لحاظ هدف، کاربردی و از نظر ماهیت و روش، پژوهشی اکتشافی است. ابتدا عوامل مؤثر بر نوآوری مراکز پژوهشی از پیشینه تحقیق، استخراج و سپس نظرات ۱۴ نفر از صاحب‌نظران در راستای بومی‌سازی عوامل به روش نمونه‌گیری قضاوتی هدفمند به کمک پرسشنامه دلفی گردآوری شد. برای تحلیل اطلاعات از آزمون کندال و نرم افزار SPSS استفاده شد. در نهایت، مهم‌ترین عوامل با روش دیمتل فازی رتبه‌بندی شدند.

یافته‌ها: هوش کارکنان، استفاده درست از نیروی انسانی و تدوین استراتژی نوآوری به ترتیب به عنوان مهم‌ترین عوامل مؤثر بر نوآوری شناخته شدند.

نتیجه‌گیری: مدیران و فرماندهان باید به این نکته توجه نمایند که نوآوری در درجه اول از طریق عوامل انسانی محقق می‌شود. بر این اساس، اولویت ابعاد نرم نسبت به عوامل سخت می‌تواند موجب تحقق سریع‌تر نوآوری در سازمان گردد.

کلیدواژه‌ها: نوآوری، دلفی، دیمتل فازی، مراکز پژوهشی، نیروی هوایی ارتش جمهوری اسلامی ایران.

استناد: صادقی، امیر؛ ضرغامی، حمیدرضا؛ غلامی، محمود؛ فرهادی، علی (۱۴۰۰). شناسایی و اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر نوآوری مراکز پژوهشی دفاعی. فصلنامه مدیریت نوآوری در سازمان‌های دفاعی، ۴ (۱۳)، ۹۷-۱۲۴.

۱. استادیار، دانشگاه علوم و فنون هوایی شهید ستاری، تهران، ایران. رایانامه: Amir.sadeghi@ssau.ac.ir

۲. استادیار، دانشگاه علوم و فنون هوایی شهید ستاری، تهران، ایران. رایانامه: Zarghami@ssau.ac.ir

۳. استادیار، دانشگاه علوم و فنون هوایی شهید ستاری، تهران، ایران. رایانامه: m.gholami30@yahoo.com

۴. استادیار، دانشگاه علوم و فنون هوایی شهید ستاری، تهران، ایران. رایانامه: ali_farhadi92@yahoo.com

نوع مقاله: پژوهشی

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۹/۰۲/۱۸

تاریخ پذیرش نهایی مقاله: ۱۴۰۰/۰۲/۰۶

نویسنده مسئول مقاله: امیر صادقی

DOI: 10.22034/QJIMDO.2021.229426.1302

مقدمه

نوآوری به عنوان موتور محرک اقتصاد مبتنی بر دانش و فناوری، شرط بقا در بازارهای جهانی و لازمه تعامل مقتدرانه با سایر کشورها است (دانش کهن و همکاران، ۱۳۹۴). این مهم برای نیروهای نظامی بیش از سایر عرصه‌ها دارای اهمیت و ارزش است (زینی^۱، ۲۰۲۰). در دنیای امروز، شرایط به سرعت تغییر می‌کند، همین تغییرات سریع باعث می‌شود تا ادامه بقا و پیشرفت سازمان‌ها به توانایی آن‌ها در سازگاری با شرایط متغیر و به شدت رقابتی امروز وابسته گردد. تنها سازمان‌هایی خود را با این شرایط وفق می‌دهند که بتوانند در قبال تغییرات و مواجهه با شرایط سخت از خود انعطاف نشان دهند. لازمه انعطاف در برابر این شرایط، نوآور بودن است. دیکل و دِمورا^۲ (۲۰۱۶) نوآوری را از عوامل تعیین‌کننده موفقیت سازمان قلمداد می‌کنند. تقریباً ۹۰ درصد از مدیران سازمان‌ها معتقدند که نوآوری یک اولویت برای آن‌ها محسوب می‌شود. امروزه، گرایش به نوآوری به یک عامل اصلی مؤثر بر برنامه‌ریزی راهبردی تبدیل شده است. اگر چه کارایی برای موفقیت کسب‌وکار ضروری است، ولی در بلندمدت نمی‌تواند به تنهایی به رشد کسب‌وکار منجر شود. معمولاً مجموعه‌ای از ایده‌ها، اهداف و افراد به نوآوری منتهی می‌شوند. این نوآوری به ایده‌های کسب‌وکار جدید و انقلاب در فناوری منجر می‌شود (شوکلای^۳، ۲۰۰۹).

گریسام^۴ (۲۰۰۶) نوآوری در زمینه نظامی را به عنوان ایجاد نوعی تغییر در رویه عملیاتی معرفی می‌کند که آن تغییر به افزایش معنادار اثربخشی در حوزه نظامی منجر شود. بسیاری از محققان بر این باورند که موفقیت سازمان‌ها به ویژه سازمان‌های مبتنی بر فناوری، عمدتاً در نوآوری ریشه دارد؛ بنابراین، نوآوری هم به لحاظ نظری و هم به لحاظ عملی، موضوعی مهم در عرصه دفاعی و غیر دفاعی محسوب می‌شود (محرابی گوروان و همکاران، ۱۳۹۷).

در سازمان‌های دفاعی مبتنی بر فناوری برتر، ویژگی‌های خاص این نوع سازمان‌ها همچون عدم قطعیت، وابستگی به نوآوری، هزینه‌های تحقیق و توسعه بالا، دوره عمر کوتاه محصولات به‌علاوه مختصات ویژه محیط دفاعی موجب شده است که شرایط محیطی منحصربه‌فردی بر این صنایع حاکم گردد. ادامه حیات این سازمان‌ها در بلندمدت در گرو توانایی در تولید محصولات نوآور است (محرابی گوروان و همکاران، ۱۳۹۷). به دلیل اهمیت این موضوع در سازمان‌های دفاعی، در سند چشم‌انداز مشترک ۲۰۲۰ کشور آمریکا،

1. Zinni
2. Dickel & de Moura
3. Shukla
4. Grissom

نوآوری‌های فناورانه و فکری در کنار برتری اطلاعاتی به عنوان مؤلفه‌های اساسی در برتری نظامی مورد تأکید قرار گرفته‌اند (مکنزی، ۱۳۸۵).

با توجه به تحریم‌های ظالمانه علیه کشور ایران، راهی جز خودکفایی وجود ندارد. سازمان‌های دفاعی کشور، با توجه به عدم امکان تهیه قطعات نظامی و همچنین عدم امکان خرید تسلیحات جدید از خارج باید از درون شکوفا شوند و نیازهای خود را در شرایط حساس دنیای امروز رفع نمایند. بر اساس نتایج آینده‌نگاری که در ۵ حوزه دارای اولویت از جمله هوافضا و با مشارکت بیش از ۲۰۰ نفر از خبرگان این حوزه، توسط مرکز سیاست علمی کشور انجام شد، گسترش صنایع دفاعی هوافضایی به عنوان دومین اولویت شناخته شده است (دانش کهن و همکاران، ۱۳۹۴). نقش صنعت هوایی در ایجاد تحول صنعتی و سرریز دانش به دیگر حوزه‌ها بر کسی پوشیده نیست (سرلک و همکاران، ۱۳۹۱). به طور قطع نوآوری، راه حل مواجهه با این شرایط سخت است. مراکز پژوهشی فعال در هر دو زمینه مطالعاتی و بررسی تئوریک طرح‌ها و تولید و پیاده‌سازی نتایج پژوهش‌ها می‌توانند با رشد نوآوری خود، نوآوری تمام مجموعه را ارتقاء دهند. برای نوآور بودن سازمان، باید از عوامل ارتقا دهنده نوآوری و میزان اهمیت آن‌ها نسبت به یکدیگر مطلع بود. این عامل کمک می‌کند تا سازمان بداند روی چه عواملی، به چه میزان و با چه اولییتی سرمایه‌گذاری نماید. بر اساس مطالعات تاکنون پژوهشی در خصوص شناسایی و اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر نوآوری مراکز پژوهشی نه‌اجا انجام نشده است؛ بنابراین، مسئله اصلی این تحقیق این است که مهم‌ترین عوامل مؤثر بر نوآوری مراکز پژوهشی دفاعی نه‌اجا کدام‌اند؟

مبانی نظری

به نوآوری صرفاً به عنوان یک فرآیند تغییر یا شیء فیزیکی نگریسته نمی‌شود؛ بلکه به آن به عنوان ابزاری برای ایجاد تغییرات و مهیا کردن شرایط لازم برای تغییرات نگاه می‌شود. در نتیجه، ابعاد نوآوری می‌توانند بدین شرح خلاصه گردند (کاتسمیر^۱ و همکاران، ۲۰۱۳): نوآوری به عنوان یک چیز جدید (یک چیز واقعی: محصول، خدمت یا نرم‌افزار)؛ نوآوری به عنوان فرآیند انجام یا خلق یک چیز جدید؛ نوآوری به عنوان ابزاری برای انجام یا خلق یک چیز جدید؛ نوآوری به عنوان شرایط لازم محیطی برای انجام یک کار جدید؛ نوآوری به عنوان ایده یا مفهوم یک چیز جدید؛ نوآوری به عنوان توانایی‌های انسانی برای انجام یک کار جدید؛ و نوآوری به عنوان فرآیند تغییر (انصاری و ممقانی، ۱۳۹۰).

نتایج تحقیق قاسمی نژاد و برادران (۱۳۹۹) بر اساس فراترکیب ۳۹ مقاله نشان داد که راهبرد توسعه زیست‌بوم نوآوری یکی از راهبردهای تجاری‌سازی فناوری‌های نظامی است. این راهبرد بر توجه به تجاری‌سازی با رویکرد نوآوری باز تأکید دارد. چراکه امروزه، محیط نوآوری صنایع دفاعی تغییر یافته و باعث پویایی این بخش شده است (بلین و گیل، ۲۰۱۹). یکی از نکات مهم در این راهبرد، ضرورت تعامل صنایع دفاعی با شرکت‌های نوپای نوآور و شرکت‌های دانش‌بنیان است؛ زیرا مرزهای نظامی و غیرنظامی همچون گذشته محکم نیست و با شکل‌گیری جریان نوآوری باز ضرورت ایجاد نوعی زیست‌بوم تجاری‌سازی احساس می‌شود که در آن بازیگران مختلفی وجود دارند؛ بنابراین مؤلفه‌های زیست‌بوم نوآوری در پرورش و رونق نوآوری نقش اساسی دارند. برای پرورش اکوسیستم نوآوری و رونق بخشیدن به میزان خلاقیت و نوآوری، ابتدا باید زیست‌بوم نوآوری (محیط یادگیری، سیاسی، حقوقی و کسب‌وکار) را اصلاح نمود (انتظاری، محبوب‌عشرت‌آبادی، ۱۳۹۹). نوآوری یک فعالیت تعاملی و غیرخطی است. تنها، علوم مهندسی و فناوریانه در این فعالیت نقش‌آفرین نیستند، بلکه تعاملات اجتماعی، سیاسی و اقتصادی و سیاست‌های عمومی مؤثر بر فرآیند ایجاد ثروت نیز نقش مهمی در فرآیند نوآوری بر عهده دارند (دانش‌کهن و همکاران، ۱۳۹۴). تئوری‌های موجود در مورد نوآوری نظامی به دنبال توضیح این مطلب هستند که نوآوری نظامی چه موقع، چرا و چگونه به وقوع می‌پیوندد و در نهایت راهبردهایی را برای کسب مزیت‌های نظامی قابل توجه از طریق افزایش نوآوری مطرح می‌نمایند.

دیدگاه‌های نوآوری

تئوری‌های روابط متقابل^۲؛ این دسته از تئوری‌ها، نوآوری را از طریق تمرکز بر روی یک رقابت کلیدی بین رهبران نظامی و غیرنظامی و حتی میان نیروهای مختلف و یا درون نیروها تعریف می‌نمایند. پوزن^۳ (۱۹۸۴) مفهومی به نام بی‌میلی نظامی^۴ و مقاومت در برابر تغییر را مطرح می‌کند و در آن به روابط میان نهاد نظامی با غیرنظامیان می‌پردازد. این شرایط زمانی رخ می‌دهد که یک نهاد نظامی به غیرنظامیان تکیه کند و به آن‌ها اجازه‌ی مداخله دهد. بر اساس مدل پیشنهادی پوزن، زمانی که غیرنظامیان احساس نمایند که تهدید امنیتی در سطح بالا قرار دارد، مستقیماً وارد عمل شده و یک دیدگاه برهم‌زننده و جدید از

1. Belin and Guille

2. Conflict-relationships theories

3. Posen

4. Reluctant military

جنگ را به نیروهای نظامی تحمیل می‌کنند؛ اما کوت^۱ (۱۹۹۶) در مورد روابطی که به نوآوری نظامی منجر می‌شوند، نظریه دیگری مطرح می‌کند. وی بیان می‌دارد که از آن جایی که قدرت به طور مساوی میان نیروهای مختلف نظامی و نه یک نیروی خاص توزیع شده است، پویایی نوآوری نظامی بسیار بالاست. وی معتقد است که رقابت بین نیروهای مختلف می‌تواند به نوآوری منجر شود و یا به عنوان کاتالیزوری، نوآوری را تسریع نماید، خصوصاً زمانی یک نیرو با چالش‌های عملیاتی مواجه شده باشد.

تئوری‌های فرهنگی؛ کایر^۲ (۱۹۹۷) تئوری روابط متقابل را رد می‌کند و بیان می‌دارد که فرهنگ، نوآوری نظامی را بهتر بیان می‌کند. به اعتقاد وی، فرهنگ به طرز عمیقی طرز فکر رهبران را شکل می‌دهد و بنابراین می‌تواند مانع نوآوری و یا محرک آن باشد. کایر جنگ ماشینی را به عنوان مثال اولیه برای اثبات ادعایش مطرح می‌کند که بر اساس آن عوامل فرهنگی باعث شدند که پس از جنگ جهانی اول با اینکه فرانسه، بریتانیا و آلمان تکنولوژی و تجارب مشابهی داشتند، ولی به نتایج مختلفی دست یافتند. به عنوان مثال، وی بیان می‌کند که فرهنگ نظامی و سیاست داخلی فرانسه در دهه‌های ۱۹۲۰ و ۱۹۳۰ مانع از انجام اقدامات اثربخش شد و همین ضعف فرهنگی طی این سال‌ها باعث شکست این کشور در دهه ۱۹۴۰ گردید.

تئوری‌های ساختاری؛ بخش دیگری از تئوری‌های موجود بر این اساس استوار هستند که عوامل ساختاری، موفقیت یا شکست نوآوری را تعیین می‌کنند. کریستنسن^۳ (۲۰۰۳) در این راستا به تحلیل و بررسی عوامل موفقیت نوآوری در صنعت دیسک‌های کامپیوتری پرداخت. وی مشاهده نمود که اکثریت نوآوری‌ها، بهبود عملکرد محصولات ارتقا یافته را در راستای حوزه‌هایی (مانند افزایش ظرفیت ذخیره‌سازی) که به طور سنتی با ارزش قلمداد می‌شدند را در پی دارند. وی این نوع از نوآوری را به عنوان نوآوری پایدار معرفی می‌کند و تاکید می‌نماید که شرکت‌های پیشرو در صنعت دیسک‌های کامپیوتری معمولاً از طریق معرفی این نوآوری‌های پایدار، جایگاه خود را به عنوان سازمانی پیشرو حفظ کرده و ارتقا می‌دهند.

رویکردهای تاریخی؛ تاریخ‌شناسان نظامی مانند بوت همواره به دنبال روشن نمودن چراغی در مسیر نوآوری نظامی بوده‌اند. این افراد مطالعات موردی بسیاری را در ارتباط با نوآوری نظامی انجام داده‌اند. قابل توجه‌ترین آن‌ها توسعه هوانوردی و جنگ‌های ماشینی در فاصله میان دو جنگ جهانی است. ولی همچنان انواع مختلف نوآوری‌های مدرنی مانند

1. Cote
2. keir
3. Christensen

سیستم مکان‌یابی جهانی، مهمات با قابلیت هدایت دقیق، موشک‌های قاره‌پیما، موشک‌های زمین به هوا و مواردی از این دست وجود دارند که سزاوار توجه هستند. به طور کلی تاریخ‌شناسان کمتر به بررسی رفتارها و شرایط آتی از خود تمایل نشان می‌دهند و بیشتر به دنبال یافتن زوایای پنهان وقایع گذشته هستند (مورای^۱، ۲۰۰۲).

عوامل مؤثر بر نوآوری

برخی از پژوهشگران در خصوص عوامل مؤثر بر نوآوری به نقش مدیریت به عنوان یکی از عوامل شکست یا موفقیت اشاره کرده‌اند. روبین و سیلینگ (۱۹۶۷) نقش تجارب مدیران پروژه در موفقیت و شکست پروژه‌ها را مورد بررسی قرار دادند. اوتاس (۱۹۶۹) اشتباه در انتخاب مدیر پروژه و عدم حمایت مدیر ارشد را از دلایل اصلی شکست پروژه‌ها می‌داند. هاگس (۱۹۸۶) به اصول نادرست مدیریت از جمله تمرکز نامناسب بر سیستم مدیریت و ضعف ارتباطات اشاره نمود (دانش کهن و همکاران، ۱۳۹۴). بارنز و همکاران (۲۰۰۶) با اشاره به نقش مدیریت سازمان در افزایش نوآوری، اعتقاد دارند که مدیریت سازمان وظیفه دارد تا از طریق ارسال سیگنال‌های واضح، صریح و پیوسته به کارمندان، آن‌ها را از اهداف سازمان مطلع سازد.

کوروگلو و اکرال (۲۰۱۵)، لیپونن (۲۰۰۵)، گریسام و همکاران (۲۰۱۶)، ویندینگ (۲۰۰۶) و همین‌طور اشنایدر و همکاران (۲۰۱۰)، میزان تحصیلات کارکنان سازمان را در نوآوری سازمان مؤثر می‌دانند. کوروگلو و اکرال (۲۰۱۵) و کامارا (۲۰۱۵)، ظرفیت‌های فناورانه سازمان را عاملی مؤثر افزایش نوآوری معرفی نمودند. کوپر (۲۰۰۶) احتمال موفقیت نوآوری را حاصل احتمال موفقیت فنی (قابلیت‌های فناورانه، افراد ماهر و خبره و میزان پیچیدگی برنامه) می‌داند (دانش کهن و همکاران، ۱۳۹۴). ایامراتاناکول و همکاران (۲۰۰۷) بیان می‌دارند که پیشرفت‌های تکنولوژیکی با پاسخ به این سؤالات شروع می‌شوند، سؤال اول اینکه یک شرکت چگونه نوآوری می‌کند و پاسخ آن شرکت به ایده‌های نوآورانه چگونه با رشد و بالغ شدن آن شرکت، تغییر می‌کند؟ و سؤال دوم اینکه شرکت‌های دیگر چگونه برای ارتقا نوآوری‌شان هم‌زمان با رشد یافتن تغییر می‌کنند؟

ماتسو (۲۰۰۶) بیان می‌دارد که شرکت‌های مشتری‌محور خیلی دقیق و جزئی بر روی گرایش‌های مشتریان خود ارزیابی و کنترل انجام می‌دهند و سپس با استفاده از بازخورد به دست آمده از این کار، به نوآوری برای ارتقا محصولات و خدماتشان در راستای برآورده کردن نیازها و خواسته‌های مشتریانشان مبادرت می‌ورزند. برخی دیگر از محققان از جمله لافورت (۲۰۰۹) و

همچنین فوتتهائز و همکاران (۲۰۱۶) میان مشتری محور بودن شرکت‌ها و میزان نوآوری آن‌ها رابطه‌ی معنادار و مثبت یافته‌اند. رقابت محور بودن شرکت‌ها نیز می‌تواند نوآوری آن‌ها را بهبود بخشد. مطالعه جفری و سانگ (۱۹۹۶) نشان دهنده تأثیر زیاد منابع و مهارت‌های بازاریابی در موفقیت نوآوری در چین بود (دانش‌کهن و همکاران، ۱۳۹۴). کامارا (۲۰۱۵) معتقد است که تغییرات و دگرگونی‌های نظامی عمدتاً با ایجاد نوآوری به وقوع می‌پیوندند.

لوترا (۲۰۰۳) بیان می‌دارد که ارتش‌های جهان، با نگاه به سیر تاریخی جنگ‌ها، به اهمیت نوآوری پی برده‌اند و موارد متعددی از شکست در جنگ‌های مختلف را که ناشی از عدم وجود نوآوری بوده‌اند به خوبی مشاهده کرده‌اند. وی معتقد است از آن جایی که نوآوری به تنوع و گوناگونی نیاز دارد و اینکه سازمان‌های نظامی دارای نظم و انضباط ساختاری و خاصی هستند، ایجاد توازن مناسب میان نظم و انضباط و مزایای رقابتی نوآوری یک چالش پیش روی سازمان‌ها نظامی است.

گریسام (۲۰۰۶) برای نوآوری در عرصه نظامی سه ویژگی برمی‌شمارد. اول اینکه باعث شود نیروهای نظامی در صحنه نبرد بتوانند به‌گونه‌ای متفاوت از گذشته حاضر شوند. دوم اینکه یک نوآوری باید دارای اثر و مقیاسی معنادار و قابل توجه باشد و سوم اینکه آن نوآوری اثربخش باشد. همچنین بیان می‌دارد که محدودیت منابع دلیل اصلی نیاز به نوآوری است.

باراسا و همکاران (۲۰۱۷) در راستای گسترش نوآوری به بیان نقش مهم منابعی می‌پردازد که یک شرکت در اختیار دارد و با بیان اینکه این منابع برای شرکت امکان متمایز بودن نسبت به رقبا را فراهم می‌آورند، فناوری‌های جدید را از مهم‌ترین نمونه‌های این منابع ذکر می‌نمایند. تئوری سیستم اجتماعی - فنی، قابلیت‌های نوآوری را به دو دسته فنی شامل توسعه خدمات جدید، توسعه عملیاتی و توسعه فناوری و غیر فنی شامل قابلیت‌های مدیریتی، بازاری و بازاریابی تقسیم می‌نماید.

گریسام و همکاران (۲۰۱۶) معتقدند که علاوه بر عوامل تکنولوژیکی عوامل سازمانی و نیروی انسانی نیز بر نوآوری مؤثر هستند و نوآوری صرفاً از عوامل تکنولوژیکی ناشی نمی‌شود. آن‌ها نوآوری را به عنوان پلی میان منابع و نیازها می‌دانند. کوروگلو و اکرال (۲۰۱۵) و همچنین گریسام و همکاران (۲۰۱۶) افزایش فعالیت‌های تحقیق و توسعه را نیز بر افزایش نوآوری اثرگذار می‌دانند. واتر و همکاران (۲۰۱۴) بیان می‌دارند که شرکت‌هایی که در فعالیت‌های تحقیق و توسعه سرمایه‌گذاری می‌نمایند قادر خواهند بود تا دانش سازمانی خود را ارتقا دهند. این امر به تحقق سود تجاری از طریق معرفی محصولات جدید، فرآیندها و نوآوری‌های سازمانی منجر خواهد شد. در مورد نقش سرمایه‌گذاری مالی و حوزه تأمین مالی بر نوآوری، دیدگاه‌های مختلفی وجود دارد. لیبلانک (۱۹۹۷) در مورد نقش دسترسی به

منابع مالی کافی بحث می‌نماید. بیرچال (۱۹۹۶) نیز در مطالعه دیگری منابع مالی را به عنوان یک عامل کلیدی موفقیت برای نوآوری ذکر می‌کند (دانش‌کهن و همکاران، ۱۳۹۴). کامارا (۲۰۱۵) و گریسام (۲۰۰۶) فرهنگ سازمانی را از عوامل مؤثر بر نوآوری می‌دانند. گریسام در پژوهش خود در باب اهمیت فرهنگ سازمان بر نوآوری بیان می‌کند که فرهنگ سازمانی، شکل‌دهنده عکس‌العمل‌های سازمان نسبت به فرصت‌های استراتژیک و تکنولوژیکی است. پترسن (۲۰۰۹) با تأکید بر متأثر بودن نوآوری از فرهنگ سازمانی می‌گوید که فرهنگ سازمان باید طوری باشد که از ایده‌های جدید استقبال نماید و افرادی را که چنین ایده‌هایی را خلق می‌کنند از طریق ارتقا شغلی تشویق نماید و همچنین خالقان ایده‌های جدید را به خاطر هزینه‌های شکست احتمالی این ایده‌ها مورد بازخواست قرار ندهد. گریسام (۲۰۰۶) به نقش اطلاعات محیطی در افزایش نوآوری اشاره دارد. برخی دیگر از محققان، بر اهمیت بررسی اثر ساختار سازمانی تأکید کرده‌اند. لارسون و همکاران (۱۹۸۷) دریافتند که ماتریس پروژه و تیم پروژه از مؤثرترین روش‌های ساختار سازمانی هستند (دانش‌کهن و همکاران، ۱۳۹۴). وایروان (۲۰۱۲) عوامل کلیدی موفقیت در نوآوری را به شرح زیر معرفی می‌کند؛ داشتن برنامه تجاری، دسترسی به سرمایه و اطلاعات، حمایت دولت، وجود قابلیت‌های فناورانه در بنگاه، حمایت مدیر ارشد برای کوتاه شدن زمان توسعه، لزوم برقراری ارتباط از طریق انواع اتحادها با شرکت‌های پیشرو خارجی، الگوبرداری هدفمند و تسهیل دسترسی بنگاه‌ها به تحقیقات مراکز دولتی (وایروان، ۲۰۱۲).

پیشینه پژوهش

زارع، خامه‌چی و رنگریز (۱۳۹۸) در تحقیق خود با عنوان فرا تحلیل پیشایندهای نوآوری سازمانی به این نتیجه رسیدند که متغیرهای ارتباطات سازمانی، تفکر راهبردی، سرمایه فکری، اعتماد سازمانی، سیستم برنامه‌ریزی منابع انسانی، سرمایه اجتماعی، بازار گرایشی و مدیریت استعداد دارای بیشترین اثر بر نوآوری سازمانی می‌باشند.

میر غفور و همکاران (۱۳۹۲) در پژوهش خود به شناسایی و رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر ارتقای نوآوری در شرکت‌های وابسته به مراکز رشد وابسته‌ی پارک‌های علم و فناوری یزد پرداخته‌اند. آن‌ها ابتدا با استفاده از روش کتابخانه‌ای به گردآوری عوامل مؤثر بر نوآوری پرداخته‌اند و تعداد ۳۷ شاخص را استخراج و به تأیید خبرگان رساندند. نتایج نشان داد که عوامل کسب دانش و اطلاعات جدید و دسترسی به فناوری‌های جدید و پیشرفته، به عنوان مهم‌ترین عوامل مؤثر بر ارتقای نوآوری در شرکت‌های مستقر در مراکز رشد وابسته به پارک علم و فناوری یزد، به ترتیب جایگاه‌های اول و دوم را به خود اختصاص داده‌اند.

دهقان و همکاران (۱۳۹۱) به شناسایی عوامل مؤثر بر نوآوری در دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور با استفاده از الگوی سه شاخگی توسعه کارآفرینی پرداختند. در این پژوهش، تعداد ۳۷۹ پرسشنامه میان کارکنان بخش‌های مربوطه توزیع و تعداد ۳۲۵ عدد گردآوری شد. در نهایت یافته‌های پژوهش نشان داد که سه دسته عوامل ساختاری، رفتاری و زمینه‌ای بر نوآوری در دانشکده‌های علوم پزشکی مؤثر هستند.

طاهری نژاد (۱۳۹۰) در پژوهش خود به مطالعه و بررسی ویژگی‌های بنگاه‌های کوچک و متوسط در جهان و کشور از نگاه نوآوری فناورانه پرداخته است. وی، عوامل مؤثر بر فرآیند نوآوری فناورانه بنگاه‌های کوچک و متوسط در دو حوزه کلی عوامل درون بنگاه (۱۰ عامل) و عوامل بیرونی بنگاه (۲۵ عامل) را شناسایی نموده و آن‌ها را اولویت‌بندی کرده است. در نتیجه آن، عوامل درون بنگاهی به دو دسته عوامل عمومی درونی و عوامل فناورانه درونی و عوامل بیرون بنگاه، نیز به شش دسته همگن تقسیم شدند. اولویت‌بندی عوامل نشان داد که عوامل تسهیل‌کننده دانش و اطلاعات و عوامل فناورانه درونی دارای بالاترین اولویت بودند.

باقر سلیمی (۱۳۸۷)، در مطالعه خود، نهادهای تأثیرگذار بر نظام نوآوری صنایع دفاعی را به پنج دسته تقسیم نمود و سپس با ایجاد گروه‌های کانون و استفاده از نظرات خبرگان، مصداق‌های این نهادها را در دو وضعیت زمانی گذشته و آینده با یکدیگر مقایسه کرد. این نهادها عبارت‌اند از نهادهای شناختی که اشاره به اصول و ارزش‌های اعتقادی، عادت‌های ثابت فکری و نقشه‌های ذهنی دارند؛ نهادهای رفتاری که بیانگر عادت‌های اجتماعی و شیوه‌های ثابت رفتاری هستند؛ نهادهای همکاری که ناظر به شیوه‌ها و استانداردهای همکاری درون‌سازمانی و بین‌سازمانی هستند، نهادهای قانونی که قوانین، مقررات و آیین‌نامه‌های مصوب را در برمی‌گیرند و نهادهای اساسی که چارچوب‌های مرجع و قواعد هستند که بر اساس رهنمودها و اسناد بالادستی و مادر بر نظام نوآوری حاکم هستند؛ بنابراین بر اساس دیدگاه نهادی در گذار به صنایع دفاعی فردا (هسته کوچک- شبکه بزرگ)، علاوه بر جنبه‌های فنی نوآوری باید به بستر و زیست‌بوم نوآوری دفاعی توجه ویژه‌ای نمود.

محسنی زارچ (۱۳۸۵) عوامل مؤثر بر نوآوری فناورانه در صنایع کوچک و متوسط با تأکید بر صنعت نساجی را با استفاده از جامعه آماری شرکت‌های کوچک و متوسط نوآور صنعت نساجی استان یزد شناسایی نمود. در مطالعه وی، پس از شناسایی عوامل، سیستم‌های مالی به عنوان اولویت سطح اول شناخته شد و پس از آن به ترتیب سیستم‌های آموزشی، اداری، علم و فناورانه و نظام تولیدی حاکم بر نقش صنعتی در اولویت‌های بعدی قرار گرفتند. زینی (۲۰۲۰)، در یک رساله دکتری با عنوان رهبری نظامی و نوآوری سازمانی با مطالعه موردی بر صحنه عملیات جنگ جهانی دوم، به چالش‌های پیش روی ارتش آمریکا

در تبدیل خدمات و سایر بخش‌هایشان به سازمان‌های نوآور اشاره داشته است. پژوهش یاد شده به گونه‌ای نسبتاً جامع به بررسی رابطه بین اقدامات تیم‌های رهبری نظامی و نوآوری سازمانی در فرماندهان بسیار موفق نظامی تاریخ با تمرکز بر جنگ جهانی دوم پرداخته است و از این طریق تلاش داشته است حقایقی برای تأثیر رهبری در نوآوری کشف نماید. در این پژوهش اهمیت فرهنگ سازمانی، بافت و اقتضات، خصائص رهبران، ساختار سازمان‌های نوآور و عوامل مربوط به فرایند نوآوری آشکار شده است.

چن^۱ و همکاران (۲۰۲۰) در پژوهشی به بررسی تأثیر نوآوری سازمانی و عملکرد شرکت‌های چینی پرداخت. در این پژوهش نقش ظرفیت‌های نوآورانه سازمان در رابطه بین نوآوری سازمانی و عملکرد شرکت آشکار شده است. یومنا^۲ (۲۰۲۰) در پژوهشی به منظور ارائه مدلی از پیش‌نیازها و عوامل مؤثر بر نوآوری از منظر عوامل سازمانی و روانشناسی با اشاره به محدودیت توجه به عوامل رفتاری، مدلی رگرسیونی از عوامل مؤثر بر نوآوری و خلاقیت سازمانی ارائه کرد. عواملی همچون محرک‌های فردی، محیط حمایتی، استراتژی پشتیبان، رضایت فردی و محیط فعال و پویا از عوامل مورد تأکید در این پژوهش بودند.

دمیریچوقلو و آدرتش^۳ (۲۰۱۷) با بررسی ادبیات موجود در زمینه نوآوری در کشور استرالیا دریافته‌اند که باوجود اینکه در مورد احتمال ایجاد نوآوری در شرکت‌های خصوصی پژوهش‌های فراوانی صورت پذیرفته است ولی به علت کمبود داده در مورد فعالیت‌های نوآورانه در سازمان‌های بخش عمومی پژوهش خاصی صورت پذیرفته است؛ اما در سال ۲۰۱۲ یک مجموعه داده توسط کمیسیون خدمات عمومی کشور شامل اطلاعات ۲۱۰۹۳ سازمان منتشر گردید. آن‌ها با استفاده از مدل حداقل مربعات معمولی به پردازش داده‌ها پرداختند. در نهایت به این نتیجه رسیدند که تست کردن، وجود بازخورد و ایجاد انگیزه برای پیشرفت کردن، احتمال فعالیت‌های نوآورانه را ارتقا می‌دهد.

گیستی^۴ (۲۰۱۷) به نوآوری زیست محیطی در زمینه‌های انرژی پاک و ارتباط حمایت دولت‌ها در افزایش آن می‌پردازد. کشورهای تحت بررسی در این پژوهش ۲۸ عضو اتحادیه اروپا و همچنین سوئیس و آمریکا بودند. وی به بررسی نقش حمایتی دولت‌ها در جذب فناوری‌های تولید پایدار در زمینه‌های نوآوری‌های محیطی پرداخت. داده‌های پژوهش از میان شرکت‌ها و کارآفرینان فعال در حوزه انرژی‌های سبز جمع‌آوری گردید. نتایج نشان داد

1. Chen

2. Yomna

3. Demircioglu and Audretsch

4. Ghisetti

که دولت‌ها در افزایش نوآوری‌های زیست محیطی نقش حیاتی ایفا می‌کنند. در تحقیقی دیگر پو (۲۰۰۵) از طریق یک مطالعه میدانی، پنج عامل به ترتیب به عنوان عوامل موفقیت در پروژه‌های نوآوری معرفی شدند؛ مهارت‌های بازاریابی، راهبرد، سازماندهی و مدیریت، تیم خلاق، ایده پروژه. از دیدگاه او در بنگاه‌های تولیدی بزرگ، بیشتر به عامل سازماندهی و مدیریت و در شرکت‌های کوچک، بیشتر به عامل بازاریابی پرداخته می‌شود و مؤلفه‌های دیگر مغفول می‌مانند. با توجه به پیشینه مطرح شده، تعداد ۱۷ عامل به شرح جدول زیر از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر نوآوری شناسایی و استخراج شدند.

جدول ۱. عوامل مؤثر بر نوآوری استخراج شده از پیشینه تحقیق

ردیف	عوامل	نویسنده (سال)
۱	تدوین استراتژی نوآوری در مراکز پژوهشی	گریسام و همکاران (۲۰۱۶)؛ تلافی داریانی و همکاران (۱۳۹۷)؛ پو (۲۰۰۵)؛ یومنا (۲۰۲۰)
۲	میزان تحصیلات کارکنان به کار گرفته شده در مراکز پژوهشی	احمد (۲۰۲۰)، کوروگلو و اکرال (۲۰۱۵)، لیپونن (۲۰۰۵)، گریسام و همکاران (۲۰۱۶)، ویندینگ (۲۰۰۶) و اشنایدر (۲۰۱۰)؛ کوپر (۲۰۰۶)
۳	ظرفیت تکنولوژیکی سازمان	چن و همکاران (۲۰۲۰)، کوروگلو و اکرال (۲۰۱۵)، کامارا (۲۰۱۵) و کاگان و همکاران (۲۰۱۵)؛ (وایروان، ۲۰۱۲)؛ کوپر (۲۰۰۶)؛ (باقرسلیمی، ۱۳۸۷).
۴	افزایش فعالیت‌ها تحقیق و توسعه	کوروگلو و اکرال (۲۰۱۵)، گریسام و همکاران (۲۰۱۶)
۵	فرهنگ سازمانی	زینی (۲۰۲۰)، کامارا (۲۰۱۵)، لوترا (۲۰۰۳)، گریسام (۲۰۰۶) و پترسن ^۱ (۲۰۰۹)، یومنا (۲۰۲۰)
۶	جمع‌آوری اطلاعات پیرامون سازمان	احمد (۲۰۲۰)، گریسام (۲۰۰۶)، زالتمن و همکاران ^۲ (۱۹۷۳)، آمارا ^۱ و همکاران (۲۰۰۵)؛ (وایروان، ۲۰۱۲)
۷	رضایت شغلی کارکنان	هیگ و آیکن ^۳ (۱۹۷۰)، کاگان و همکاران (۲۰۱۵)؛ یومنا (۲۰۲۰)
۸	میزان ریسک‌پذیری سازمان	کاگان و همکاران (۲۰۱۵)، لوترا (۲۰۰۳)
۹	توانایی مالی سازمان	پترسن (۲۰۰۹)، کاگان و همکاران (۲۰۱۵)، آویلا و همکاران ^۴ (۲۰۱۷)؛ محسنی زارچ (۱۳۸۵)
۱۰	میزان تجربه کارکنان	پترسن (۲۰۰۹)، کاگان و همکاران (۲۰۱۵)

1. Peterson
 2. Zaltman
 3. Hage and Aiken
 4. Avila et al.

ردیف	عوامل	نویسنده (سال)
۱۱	میزان هوش کارکنان	کاگان و همکاران (۲۰۱۵)؛ کوپر (۲۰۰۶)؛ پو (۲۰۰۵)
۱۲	توانایی سازمان در مواجهه با بحران‌ها	زالتمن و همکاران (۱۹۷۳)
۱۳	سطح روابط میان کارکنان	پارکر ^۱ (۱۹۷۴)، صفری و همکاران (۱۳۸۸)؛ تلافی داریانی و همکاران (۱۳۹۷)
۱۴	ارزیابی مجدد سازمان و عملکرد آن در دوران صلح	پترسن (۲۰۰۹)؛ گوپال (۲۰۲۰)
۱۵	تعهد کاری کارکنان	زینی (۲۰۲۰)، لوتبرا (۲۰۰۳)؛ یومنا (۲۰۲۰)
۱۶	استفاده درست از نیروی انسانی بر اساس توانایی‌های هر فرد	لوتبرا (۲۰۰۳)
۱۷	همکاری میان بخش‌های مختلف برای نوآوری	زینی (۲۰۲۰)، هوانگ و لئو ^۲ (۲۰۰۵)؛ تلافی داریانی (۱۳۹۷)؛ رپر و همکاران (۲۰۰۸)؛ محسنی زارچ، (۱۳۸۵).

روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر ماهیت و روش، پژوهشی اکتشافی است. پژوهش در دو مرحله انجام شده است. ابتدا عوامل مؤثر بر نوآوری از ادبیات تحقیق استخراج گردید و به دنبال آن با استفاده از روش دلفی اقدام به شناسایی عوامل بومی و حذف عوامل کم اهمیت‌تر شد. استفاده از روش دلفی به دلیل عدم دسترسی مستقیم به ادبیات مرتبط با عوامل مؤثر بر نوآوری مراکز پژوهشی نظامی بود؛ چراکه روش دلفی با نظرخواهی از نخبگان موضوع، زمانی که ادبیات مستقیم در خصوص موضوع وجود ندارد می‌تواند در بومی‌سازی عوامل کمک نماید. خبرگان حاضر در این گام تعداد ۱۴ نفر از استادان و پژوهشگران مدیریت و سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری در دانشگاه علوم و فنون هوایی شهید ستاری بودند. افرادی جهت تکمیل پرسشنامه دلفی استفاده شدند که تجربه علمی مناسبی در حوزه نوآوری دفاعی داشتند. تمام واجدین شرایط مورد سؤال قرار گرفتند. سپس عوامل مهم‌تر از نظر این خبرگان در دو مرحله روش دلفی، وارد گام نهایی پژوهش یعنی رتبه‌بندی با تکنیک دیمتل فازی گردید. خبرگان حاضر در مرحله دوم تعداد ۱۲ نفر از مدیران و پژوهشگران مراکز پژوهشی نیروی هوایی ارتش بودند. در هر دو گام از روش نمونه‌گیری قضاوتی هدفمند استفاده شد.

1. Parker
2. Huang and Liu

پرسشنامه روش دلفی در گام اول مبتنی بر طیف لیکرت پنج گزینه‌ای بود که در دو مرحله میان نمونه آماری توزیع شد. پس از طی دو مرحله از روش دلفی، عوامل کم اهمیت‌تر شناسایی و حذف گردیدند. عوامل با اهمیت‌تر وارد گام نهایی یعنی پرسشنامه مقایسه زوجی تکنیک دیمتل فازی گردیدند. برای این منظور نیز از طیف یک تا پنج (بیانگر خیلی کم تا خیلی زیاد) استفاده شد و معیار زبانی مربوط به آن به منظور فازی کردن اعداد اختصاص داده شد. روایی پرسشنامه‌های تکنیک دلفی و پرسشنامه تکنیک دیمتل فازی با روایی صوری تأیید شد. روایی صوری در هر دو پرسشنامه، از طریق ارائه پرسشنامه‌ها به نخبگان نوآوری در سازمان‌های دفاعی و اعمال نکات موردنظر آنان مورد تأیید قرار گرفت. در هر دو نوع پرسشنامه (مجموعاً دو پرسشنامه دلفی و یک پرسشنامه مقایسه زوجی) پایایی پرسشنامه‌ها از طریق ضریب آلفای کرونباخ مورد تأیید قرار گرفت.

جدول ۲. ضرایب آلفای کرونباخ

ردیف	عنوان متغیر	آلفای کرونباخ	ردیف	عنوان متغیر	آلفای کرونباخ
۱	استراتژی نوآوری	۰.۷۹	۱۰	میزان تجربه	۰.۸۲
۲	میزان تحصیلات	۰.۸۵	۱۱	میزان هوش	۰.۸۵
۳	ظرفیت تکنولوژی	۰.۸۳	۱۲	توانایی سازمان	۰.۸۱
۴	تحقیق و توسعه	۰.۷۹	۱۳	سطح روابط میان کارکنان	۰.۷۸
۵	فرهنگ سازمانی	۰.۸۱	۱۴	ارزیابی مجدد سازمان و عملکرد آن در دوران صلح	۰.۷۶
۶	اطلاعات پیرامون سازمان	۰.۸۳	۱۵	تعهد کاری کارکنان	۰.۷۶
۷	رضایت شغلی	۰.۷۶	۱۶	استفاده درست از نیروی انسانی بر اساس توانایی‌های هر فرد	۰.۷۹
۸	میزان ریسک‌پذیری	۰.۸۴	۱۷	همکاری میان بخش‌های مختلف برای نوآوری	۰.۸۹
۹	توان مالی سازمان	۰.۷۹			

یافته‌های پژوهش

داده‌های پرسشنامه‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS و آزمون کندال برای سنجش همبستگی آماری بین پاسخ‌ها پردازش گردیدند. این آزمون برای سنجش میزان هماهنگی بین پاسخ‌ها جهت توقف روش دلفی استفاده شده است. در دور اول دلفی عوامل میزان تحصیلات کارکنان (ردیف دوم)، جمع‌آوری اطلاعات موجود در پیرامون سازمان (ردیف ششم)، سطح روابط میان کارکنان (ردیف سیزدهم)، ارزیابی مجدد سازمان و عملکرد آن در دوران صلح (ردیف چهاردهم)، تعهد کاری کارکنان (ردیف پانزدهم) و همکاری میان بخش‌های مختلف

یک سازمان (ردیف هفدهم) که همگی دارای اهمیتی کمتر از میانگین بودند، کنار گذاشته شدند. همچنین سه عامل کیفیت قوانین و مقررات، ساختار سازمانی و آموزش و یادگیری منابع انسانی بر اساس پیشنهاد خبرگان برای دور دوم دلفی وارد فرآیند شدند. نتایج آزمون کندال برای دور اول روش دلفی در جدول (۳) ارائه شده‌اند.

جدول ۳. نتایج آزمون کندال در دور اول دلفی

تعداد خبرگان	۱۴
ضریب کندال	۰/۲۱۵
مربع کای	۴۸/۰۸۱
درجه آزادی	۱۳
سطح معناداری	۰/۰۰۰

آزمون کندال در سطح اطمینان ۹۹ درصد صورت پذیرفت که با توجه به سطح معناداری حاصل شده، این آزمون معنادار است. جدول (۴) نیز میانگین رتبه عوامل را که از طریق آزمون فریدمن و در نرم افزار Spss در دور اول دلفی نمایش می‌دهد.

جدول ۴. میانگین رتبه‌ها به ترتیب اهمیت در دور اول دلفی

میانگین رتبه	عامل	میانگین رتبه	عامل
۹/۰۲	(۱۰) میزان تجربه	۱۲/۷۵	(۵) فرهنگ سازمانی
۹	(۱۱) میزان هوش	۱۲/۶۱	(۸) میزان ریسک‌پذیری
۷	(۱۴) ارزیابی مجدد سازمان و عملکرد آن در دوران صلح	۱۲/۰۷	(۴) تحقیق و توسعه
۷	(۱۷) همکاری میان بخش‌های مختلف برای نوآوری	۱۰/۸۹	(۱) استراتژی نوآوری
۶/۵	(۱۵) تعهد کاری کارکنان	۱۰/۵۷	(۱۶) استفاده درست از نیروی انسانی بر اساس توانایی‌های هر فرد
۶/۴۶	(۲) میزان تحصیلات	۱۰/۴۳	(۷) رضایت شغلی
۶/۳۹	(۶) اطلاعات پیرامون سازمان	۹/۶۴	(۹) توان مالی سازمان
۵/۳۶	(۱۳) سطح روابط میان کارکنان	۹/۲۷	(۱۲) توانایی سازمان
۹	میانگین	۹/۰۴	(۳) ظرفیت تکنولوژی

در نهایت با اتمام مرحله اول دلفی در مرحله دوم دلفی، تعداد سه عامل به پرسشنامه اضافه و تعداد شش عامل از میان عوامل حذف شدند. تعداد عوامل در دور دوم به ۱۴ عامل رسید. در گام دوم هیچ عاملی پیشنهاد نشد و همچنین تعداد شش عامل دارای اهمیتی کمتر از میانگین حذف گردیدند. این عوامل عبارت‌اند از: کیفیت قوانین و مقررات (ردیف دوم)، ظرفیت تکنولوژیکی سازمان (ردیف سوم)، توانایی مالی سازمان (ردیف نهم)، میزان تجربه کارکنان (ردیف دهم)، توانایی سازمان در مواجهه با بحران‌ها (ردیف دوازدهم) و آموزش و

یادگیری منابع انسانی (ردیف سیزدهم). نتایج دور دوم دلفی که شامل ۱۴ عامل بود، در جداول (۵ و ۶) ارائه شده‌اند.

جدول ۵. نتایج آزمون کندال در دور دوم دلفی

تعداد خبرگان	۱۴
ضریب کندال	۰/۳۷۳
مربع کای	۴۹/۶۹۲
درجه آزادی	۱۳
سطح معناداری	۰/۰۰۰

دور دوم نیز در سطح اطمینان ۹۹ درصد صورت پذیرفت که با توجه به سطح معناداری به دست آمده، این مرحله نیز معنادار است.

جدول ۶. میانگین رتبه‌ها به ترتیب اهمیت در دور دوم دلفی

میانگین رتبه	عامل	میانگین رتبه	عامل
۷/۳۹	۱۳) آموزش و یادگیری منابع انسانی	۱۰/۸۶	۵) فرهنگ سازمانی
۶/۲۹	۳) ظرفیت تکنولوژیکی سازمان	۹/۳۶	۸) میزان ریسک‌پذیری سازمان
۵/۸۶	۹) توانایی مالی سازمان	۹/۱۴	۷) رضایت شغلی کارکنان
۵/۷۱	۲) کیفیت قوانین و مقررات	۹/۰۷	۴) افزایش فعالیت‌های تحقیق و توسعه
۴/۷۵	۱۰) میزان تجربه کارکنان	۸/۵۷	۱) تدوین استراتژی نوآوری
۳/۷۱	۱۲) توانایی سازمان در مواجهه با بحران‌ها	۸/۳۲	۱۴) استفاده درست از نیروی انسانی
۷/۵	میانگین	۸/۰۴	۱۱) میزان هوش کارکنان
		۷/۸۲	۶) ساختار سازمانی

در نهایت پس از پردازش پرسشنامه‌های دور دوم دلفی، تعداد شش عامل کم‌اهمیت‌تر شناسایی و حذف شدند تا هشت عامل مهم‌تر باقی‌مانند که در جدول (۷) ارائه شده‌اند.

جدول ۷. عوامل راه‌یافته به پرسشنامه روش دیمتل فازی

ردیف	عامل	ردیف	عامل
۱	تدوین استراتژی نوآوری	۵	رضایت شغلی کارکنان
۲	افزایش فعالیت تحقیق و توسعه	۶	میزان ریسک‌پذیری سازمان
۳	فرهنگ سازمانی	۷	هوش کارکنان
۴	ساختار سازمانی	۸	استفاده درست از نیروی انسانی

روش دلفی پس از طی دو مرحله متوقف گردید. دلیل توقف روش دلفی پس از دو مرحله این بود که ضریب کندال در دو مرحله نسبت به یکدیگر تغییر چندانی نکرده بود

(ایمانی پور و کنعانی، ۱۳۹۰).

در مرحله دوم تحقیق پرسشنامه روش دیتمل فازی در اختیار خبرگان قرار گرفت. ماتریس تصمیم‌گیری اولیه در واقع از میانگین ساده نظرات همه افرادی که مورد سؤال قرار گرفته‌اند، استخراج می‌شود که در جدول (۸) ارائه شده است. بر اساس معیارهای زبانی که ارائه گردیده است، نظرات خبرگان به حالت فازی تبدیل شده‌اند.

جدول ۸. ماتریس میانگین نظرات

f _۴			f _۳			f _۲			f _۱			میانگین
۸/۰۰	۷/۳۶	۶/۳۶	۷/۳۶	۶/۶۴	۵/۶۴	۸/۲۷	۷/۵۵	۶/۵۵	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	f _۱
۷/۳۶	۶/۴۵	۵/۴۵	۷/۱۸	۶/۴۵	۵/۴۵	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۷/۸۲	۷/۱۸	۶/۱۸	f _۲
۸/۱۸	۷/۵۵	۵/۸۲	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۷/۵۵	۶/۸۲	۵/۸۲	۶/۶۴	۵/۷۳	۴/۷۳	f _۳
۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۷/۸۲	۷/۰۰	۶/۰۰	۷/۰۰	۶/۰۹	۵/۰۹	۷/۰۰	۶/۰۹	۵/۰۹	f _۴
۷/۶۴	۷/۰۰	۶/۰۰	۸/۰۰	۷/۱۸	۶/۱۸	۷/۱۸	۶/۴۵	۵/۴۵	۸/۰۰	۷/۱۸	۶/۱۸	f _۵
۶/۸۲	۵/۹۱	۴/۹۱	۶/۶۴	۵/۷۳	۴/۷۳	۷/۵۵	۶/۸۲	۵/۸۲	۶/۰۰	۵/۱۸	۴/۱۸	f _۶
۸/۰۰	۷/۱۸	۶/۱۸	۸/۰۹	۷/۵۵	۶/۵۵	۸/۱۸	۷/۷۳	۶/۷۳	۷/۸۲	۷/۱۸	۶/۱۸	f _۷
۸/۰۰	۷/۵۵	۶/۵۵	۷/۵۵	۶/۸۲	۵/۸۲	۸/۰۹	۷/۵۵	۶/۵۵	۸/۲۷	۷/۷۳	۶/۷۳	f _۸
f _۸			f _۷			f _۶			f _۵			میانگین
۷/۹۱	۷/۳۶	۶/۳۶	۷/۰۹	۶/۲۷	۵/۲۷	۷/۰۰	۶/۲۷	۵/۲۷	۷/۴۵	۶/۶۴	۵/۶۴	f _۱
۷/۰۹	۶/۲۷	۵/۲۷	۶/۹۱	۶/۰۹	۵/۰۹	۷/۴۵	۶/۸۲	۵/۸۲	۷/۵۵	۶/۸۲	۵/۸۲	f _۲
۷/۶۴	۶/۸۲	۵/۸۲	۶/۹۱	۶/۰۹	۵/۰۹	۷/۶۴	۷/۰۰	۶/۰۰	۸/۰۹	۷/۷۳	۶/۷۳	f _۳
۷/۴۵	۶/۸۲	۵/۸۲	۶/۲۷	۵/۳۶	۴/۳۶	۷/۰۹	۶/۲۷	۵/۲۷	۸/۰۹	۷/۳۶	۶/۳۶	f _۴
۸/۰۰	۷/۳۶	۶/۳۶	۷/۶۴	۷/۰۰	۶/۰۰	۷/۶۴	۷/۰۰	۶/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	f _۵
۷/۳۶	۶/۶۴	۵/۶۴	۷/۳۶	۶/۶۴	۵/۶۴	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۷/۹۱	۷/۳۶	۶/۳۶	f _۶
۷/۶۴	۷/۰۰	۶/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۷/۶۴	۷/۰۰	۶/۰۰	۷/۵۵	۶/۸۲	۵/۸۲	f _۷
۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۷/۱۸	۶/۴۵	۵/۴۵	۷/۴۵	۶/۸۲	۵/۸۲	۸/۱۸	۷/۷۳	۶/۷۳	f _۸

تعداد ۱۲ پرسشنامه تکمیل گردید. به هر کدام از عناصر هر پرسشنامه یک معیار زبانی سه درایه‌ای اختصاص یافت تا اعداد هر پرسشنامه فازی گردند. ماتریس نرمال شده در جدول (۹) ارائه شده است.

جدول ۹. ماتریس نرمال شده

نرمال شده	f _۱			f _۲			f _۳			f _۴		
f _۱	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۱۱۹	۰/۱۳۷	۰/۱۵۱	۰/۱۰۳	۰	۰/۱۳۴	۰/۱۱۶	۰/۱۳۴	۰/۱۴۶
f _۲	۰/۰۱۳	۰/۰۱۳۱	۰/۰۱۴۲	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۹۹	۰/۱۱۸	۰/۱۳۱	۰/۰۹۹	۰/۱۱۸	۰/۱۳۴
f _۳	۰/۰۸۶	۰/۰۱۰۴	۰/۰۱۲۱	۰/۰۱۰۶	۰/۰۱۲۴	۰/۰۱۳۷	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۱۰۶	۰/۰۱۳۷	۰/۰۱۴۹
f _۴	۰/۰۹۳	۰/۰۱۱۱	۰/۰۱۲۷	۰/۰۹۳	۰/۰۱۱۱	۰/۰۱۲۷	۰/۰۱۰۹	۰/۰۱۲۷	۰/۰۱۴۲	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
f _۵	۰/۰۱۱۳	۰/۰۱۳۱	۰/۰۱۴۶	۰/۰۹۹	۰/۰۱۱۸	۰/۰۱۳۱	۰/۰۱۱۳	۰/۰۱۳۱	۰/۰۱۴۶	۰/۰۱۰۹	۰/۰۱۲۷	۰/۰۱۳۹
f _۶	۰/۰۷۶	۰/۰۹۴	۰/۰۱۰۹	۰/۰۱۰۶	۰/۰۱۲۴	۰/۰۱۳۷	۰/۰۸۶	۰/۰۱۰۴	۰/۰۱۲۱	۰/۰۸۹	۰/۰۱۰۸	۰/۰۱۲۴
f _۷	۰/۰۱۱۳	۰/۰۱۳۱	۰/۰۱۴۲	۰/۰۱۲۳	۰/۰۱۴۱	۰/۰۱۴۹	۰/۰۱۱۹	۰/۰۱۳۷	۰/۰۱۴۷	۰/۰۱۱۳	۰/۰۱۳۱	۰/۰۱۴۶
f _۸	۰/۰۱۲۳	۰/۰۱۴۱	۰/۰۱۵۱	۰/۰۱۱۹	۰/۰۱۳۷	۰/۰۱۴۷	۰/۰۱۰۶	۰/۰۱۲۴	۰/۰۱۳۷	۰/۰۱۱۹	۰/۰۱۳۷	۰/۰۱۴۶
نرمال شده	f _۵			f _۶			f _۷			f _۸		
f _۱	۰/۰۱۰۳	۰/۰۱۲۱	۰/۰۱۳۶	۰/۰۹۶	۰/۰۱۱۴	۰/۰۱۲۷	۰/۰۹۶	۰/۰۱۱۴	۰/۰۱۲۹	۰/۰۱۱۶	۰/۰۱۳۴	۰/۰۱۴۴
f _۲	۰/۰۱۰۶	۰/۰۱۲۴	۰/۰۱۳۷	۰/۰۱۰۶	۰/۰۱۲۴	۰/۰۱۳۶	۰/۰۹۳	۰/۰۱۱۱	۰/۰۱۲۶	۰/۰۹۶	۰/۰۱۱۴	۰/۰۱۲۹
f _۳	۰/۰۱۲۳	۰/۰۱۴۱	۰/۰۱۴۷	۰/۰۱۰۹	۰/۰۱۲۷	۰/۰۱۳۹	۰/۰۹۳	۰/۰۱۱۱	۰/۰۱۲۶	۰/۰۱۰۶	۰/۰۱۲۴	۰/۰۱۳۹
f _۴	۰/۰۱۱۶	۰/۰۱۳۴	۰/۰۱۴۷	۰/۰۹۶	۰/۰۱۱۴	۰/۰۱۲۹	۰/۰۷۹	۰/۰۹۸	۰/۰۱۱۴	۰/۰۱۰۶	۰/۰۱۲۴	۰/۰۱۳۶
f _۵	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۱۰۹	۰/۰۱۲۷	۰/۰۱۳۹	۰/۰۱۰۹	۰/۰۱۲۷	۰/۰۱۳۹	۰/۰۱۱۶	۰/۰۱۳۴	۰/۰۱۴۶
f _۶	۰/۰۱۱۶	۰/۰۱۳۴	۰/۰۱۴۴	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۱۰۳	۰/۰۱۲۱	۰/۰۱۳۴	۰/۰۱۰۳	۰/۰۱۲۱	۰/۰۱۳۴
f _۷	۰/۰۱۰۶	۰/۰۱۲۴	۰/۰۱۳۷	۰/۰۱۰۹	۰/۰۱۲۷	۰/۰۱۳۹	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۱۰۹	۰/۰۱۲۷	۰/۰۱۳۹
f _۸	۰/۰۱۲۳	۰/۰۱۴۱	۰/۰۱۴۹	۰/۰۱۰۶	۰/۰۱۲۴	۰/۰۱۳۶	۰/۰۹۹	۰/۰۱۱۸	۰/۰۱۳۱	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰

در این مرحله باید ماتریس نرمال شده که در مرحله قبل محاسبه گردید را به سه ماتریس کوچک‌تر تجزیه کرد. بدین صورت که ماتریس اول از عناصر اول هر عامل، ماتریس دوم از عناصر دوم هر عامل و ماتریس سوم از عناصر سوم هر عامل تشکیل می‌شود. با ادغام دوباره این سه زیر ماتریس، ماتریس ادغام شده جدید ایجاد می‌شود. ماتریس نهایی در جدول (۱۰) نشان داده شده است.

جدول ۱۰. ماتریس نو تولید

f _۴			f _۳			f _۲			f _۱			نو تولید
۳/۰۰۱	۰/۸۶۸	۰/۳۸۲	۲/۹۲۹	۰/۸۳۵	۰/۳۶۵	۲/۹۹۴	۰/۸۶۹	۰/۳۸۸	۲/۷۶۰	۰/۷۱۳	۰/۲۶۶	f _۱
۲/۹۰۹	۰/۸۲۶	۰/۳۵۵	۲/۸۴۵	۰/۸۰۵	۰/۳۵۰	۲/۷۸۰	۰/۷۲۰	۰/۲۶۹	۲/۸۰۵	۰/۸۰۱	۰/۳۵۵	f _۲
۲/۹۸۰	۰/۸۶۴	۰/۳۶۶	۲/۷۸۸	۰/۷۲۲	۰/۲۶۵	۲/۹۶۰	۰/۸۵۳	۰/۳۷۰	۲/۸۴۶	۰/۸۰۲	۰/۳۳۹	f _۳
۲/۷۶۱	۰/۷۰۷	۰/۲۵۹	۲/۸۲۵	۰/۷۹۹	۰/۳۵۲	۲/۸۶۴	۰/۸۰۵	۰/۳۴۷	۲/۷۶۵	۰/۷۷۲	۰/۳۳۲	f _۴
۳/۰۴۵	۰/۸۷۸	۰/۳۸۳	۲/۹۸۶	۰/۸۵۸	۰/۳۸۰	۳/۰۲۸	۰/۸۶۹	۰/۳۷۹	۲/۹۳۴	۰/۸۴۳	۰/۳۷۳	f _۵
۲/۸۲۰	۰/۷۹۴	۰/۳۳۷	۲/۷۵۸	۰/۷۷۱	۰/۳۲۹	۲/۸۲۰	۰/۸۰۶	۰/۳۵۴	۲/۷۰۲	۰/۷۵۰	۰/۳۱۵	f _۶

۳/۰۸۷	۰/۸۹۷	۰/۳۹۳	۳/۰۲۳	۰/۸۷۹	۰/۳۹۲	۳/۰۷۸	۰/۹۰۴	۰/۴۰۵	۲/۹۶۷	۰/۸۵۹	۰/۳۸۰	f۷
۳/۰۷۸	۰/۹۰۵	۰/۴۰۰	۳/۰۰۷	۰/۸۷۱	۰/۳۸۳	۳/۰۶۹	۰/۹۰۴	۰/۴۰۴	۲/۹۶۶	۰/۸۷۰	۰/۳۹۰	f۸
f۸			f۷			f۶			f۵			نو تایلد
۲.۹۵۷	۰.۸۵۸	۰.۳۸۱	۲.۷۷۰	۰.۷۸۲	۰.۳۳۸	۲.۸۸۹	۰.۸۲۷	۰.۳۵۹	۳.۰۳۳	۰.۸۷۸	۰.۳۸۴	f۱
۲.۸۶۴	۰.۸۱۴	۰.۳۵۳	۲.۶۹۱	۰.۷۵۴	۰.۳۲۵	۲.۸۱۵	۰.۸۰۸	۰.۳۵۵	۲.۹۵۰	۰.۸۵۱	۰.۳۷۴	f۲
۲.۹۳۱	۰.۸۴۴	۰.۳۶۷	۲.۷۴۶	۰.۷۷۵	۰.۳۳۰	۲.۸۷۶	۰.۸۳۲	۰.۳۶۳	۳.۰۱۹	۰.۸۸۸	۰.۳۹۳	f۳
۲.۸۴۰	۰.۸۰۸	۰.۳۵۵	۲.۶۵۴	۰.۷۳۰	۰.۳۰۸	۲.۷۸۲	۰.۷۸۶	۰.۳۴۰	۲.۹۲۸	۰.۸۴۴	۰.۳۷۵	f۴
۳.۰۰۷	۰.۸۷۳	۰.۳۸۸	۲.۸۲۳	۰.۸۰۷	۰.۳۵۶	۲.۹۴۶	۰.۸۵۳	۰.۳۷۶	۲.۹۶۳	۰.۷۸۶	۰.۲۹۸	f۵
۲.۷۸۸	۰.۷۹۶	۰.۳۴۸	۲.۶۲۳	۰.۷۴۰	۰.۳۲۴	۲.۶۱۸	۰.۶۷۴	۰.۲۴۹	۲.۸۷۳	۰.۸۳۴	۰.۳۷۱	f۶
۳.۰۳۸	۰.۸۸۵	۰.۳۹۰	۲.۷۳۵	۰.۷۰۹	۰.۲۶۴	۲.۹۸۱	۰.۸۶۹	۰.۳۸۳	۳.۱۲۱	۰.۹۱۳	۰.۴۰۲	f۷
۲.۹۰۸	۰.۷۷۴	۰.۲۹۳	۲.۸۴۳	۰.۸۱۷	۰.۳۵۵	۲.۹۷۱	۰.۸۶۹	۰.۳۸۲	۳.۱۲۲	۰.۹۲۹	۰.۴۱۶	f۸

پس از تبدیل اعداد فازی به اعداد غیرفازی و تکمیل محاسبات برای تک تک عناصر ماتریس، نتایج جدول (۱۱) حاصل می‌شود.

جدول ۱۱. ماتریس غیرفازی شده

f۸	f۷	f۶	f۵	f۴	f۳	f۲	f۱	غیر فازی شده
۱.۱۲۸	۱.۰۳۹	۱.۰۹۳	۱.۱۵۵	۱.۱۴۲	۱.۱۰۶	۱.۱۴۳	۰.۹۸۰	f۱
۱.۰۷۹	۱.۰۰۵	۱.۰۶۷	۱.۱۲۱	۱.۰۹۵	۱.۰۶۹	۰.۹۸۸	۱.۰۶۱	f۲
۱.۱۱۳	۱.۰۲۹	۱.۰۹۵	۱.۱۶۰	۱.۱۳۴	۰.۹۹۰	۱.۱۲۳	۱.۰۶۵	f۳
۱.۰۷۱	۰.۹۸۱	۱.۰۴۴	۱.۱۱۳	۰.۹۷۴	۱.۰۶۲	۱.۰۷۲	۱.۰۳۱	f۴
۱.۱۴۸	۱.۰۶۸	۱.۱۲۲	۱.۰۶۸	۱.۱۵۷	۱.۱۳۳	۱.۱۴۷	۱.۶۷۰	f۵
۱.۰۵۳	۰.۹۸۵	۰.۹۲۷	۱.۰۹۷	۱.۰۵۵	۱.۰۲۸	۱.۰۶۷	۱.۰۰۳	f۶
۱.۱۶۱	۰.۹۷۲	۱.۱۴۰	۱.۱۹۶	۱.۱۷۸	۱.۱۵۵	۱.۱۸۳	۱.۱۳۱	f۷
۱.۰۵۰	۱.۰۷۷	۱.۱۳۸	۱.۲۰۹	۱.۱۸۳	۱.۱۴۶	۱.۱۸۱	۱.۱۳۹	f۸

برای مشخص کردن اهمیت عوامل نیاز به محاسبه $D_i - R_i$ و $D_i + R_i$ نیاز داریم. D_i ان گر میزان تأثیری است که عامل i بر عوامل دیگر می‌گذارد و R_i بین گر می‌ن تأثیری است که عامل i از عوامل در می‌پذیرد (جمالی و هاشمی، ۱۳۹۰؛ بردبار و همکاران، ۱۳۹۱؛ یادگاری و تاریخ، ۱۳۹۵). این مقادیر در جدول (۱۲) ارائه شده است. با مرتب کردن مقادیر $D_i - R_i$ از بیشترین به کمترین (مهرگان و همکاران، ۲۰۱۲) می‌توان اولویت آن‌ها را مشخص کرد. اولویت‌ها در جدول (۱۳) نشان داده شده‌اند.

جدول ۱۲. میزان اثرگذاری‌ها و اثرپذیری‌ها

عامل	D+R	D-R	عامل	D+R	D-R
۱	۱۹.۴۴	۰.۲۸	۵	۲۰.۲۷	-۰.۱۷
۲	۱۹.۵۳	-۰.۴۵	۶	۱۸.۹۲	-۰.۴۴
۳	۱۹.۵۴	۰.۰۱	۷	۱۹.۴۰	۱.۰۴
۴	۱۹.۴۱	-۰.۶۱	۸	۲۰.۰۹	۰.۳۴

در واقع $D_i +$ حاصل جمع تأثیرپذیری و تأثیرگذاری هر عامل از عوامل دیگر است. در واقع $D - R_i$ خالص اثرگذاری یک عامل بر عوامل دیگر است. هرچه یک عامل خالص اثرگذاری بیشتری داشته باشد، یعنی $D_i - R_i$ بیشتری داشته باشد، مهم‌تر قلمداد می‌گردد (مهرگان و همکاران، ۲۰۱۲). جدول (۱۳) نشانگر نتیجه نهایی پژوهش یعنی اولویت‌بندی مهم‌ترین عوامل مؤثر بر نوآوری مراکز پژوهشی دفاعی را ارائه می‌کند.

جدول ۱۳. اولویت‌بندی عوامل بر اساس اهمیت

شماره ردیف در پرسشنامه	نام عامل	خالص اثرگذاری (D-R) هر عامل
۷	هوش کارکنان	۱.۰۴
۸	استفاده درست از نیروی انسانی	۰.۳۴
۱	تدوین استراتژی نوآوری	۰.۲۸
۳	فرهنگ سازمانی	۰.۰۱
۵	رضایت شغلی کارکنان	-۰.۱۷
۶	میزان ریسک‌پذیری سازمان	-۰.۴۴
۲	افزایش فعالیت‌های تحقیق و توسعه	-۰.۴۵
۴	ساختار سازمانی	-۰.۶۱

عوامل هوش کارکنان، استفاده درست از نیروی انسانی، تدوین استراتژی نوآوری و فرهنگ سازمانی به ترتیب دارای بیشترین اهمیت در افزایش نوآوری مراکز پژوهشی هستند.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف اصلی این پژوهش، شناسایی و اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر نوآوری مراکز پژوهشی دفاعی بود. مرحله اول شامل مرور ادبیات موضوع و احصای ۱۷ عامل مهم و مؤثر بر نوآوری با توجه به مبانی نظری و پیشینه موجود بود. در مرحله دوم، نظرسنجی از نخبگان با روش دلفی صورت گرفت تا عوامل مربوطه بومی‌سازی شوند. در مرحله آخر مهم‌ترین عوامل مؤثر در نوآوری مراکز پژوهشی مشخص شد. مهم‌ترین نوآوری پژوهش حاضر ضمن پاسخ به یک

دغدغه کاربردی سیاستی برای کاربردی در مسیر هوشمند سازی سیاست‌گذاری تحقیقات صنعتی دفاعی و به ویژه سیاست‌گذاری مراکز پژوهشی نه‌اجا شامل موارد زیر بود؛ استفاده هم‌زمان و ترکیبی از سه رویکرد ادبیات موضوع مبتنی بر آخرین دستاوردهای علمی، بهره‌برداری از نظرات استادان و صاحب‌نظران حوزه مدیریت و سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری در سطح نه‌اجا و دانشگاه علوم و فنون هوایی شهید ستاری و رتبه‌بندی عوامل مؤثر از منظر تعدادی از شاخص‌ترین مدیران پژوهشی و پژوهشگران صاحب تجربه و فعال مراکز پژوهشی نه‌اجا.

بر اساس رتبه‌بندی حاصل شده عوامل هوش کارکنان، استفاده درست از نیروی انسانی، تدوین استراتژی نوآوری و فرهنگ سازمانی به ترتیب رتبه‌های اول تا چهارم را به لحاظ اهمیت به خود اختصاص داده‌اند. دو عامل اول گویای این امر هستند که نوآوری در سازمان مورد مطالعه در درجه اول از طریق سرمایه انسانی آن و نه الزاماً عوامل دیگر مانند عوامل فناورانه و یا مالی صورت می‌پذیرد؛ که شاید بتوان این امر را این چنین توجیه کرد که عوامل مالی و فناورانه و امثال آن‌ها خود معلول سرمایه انسانی بوده و در واقع توسط نیروی انسانی خلق خواهند شد. پس به خوبی اهمیت فراوان سرمایه انسانی و نقش آنان در افزایش نوآوری سازمان‌های دفاعی مشخص می‌گردد. با توجه به استفاده مؤثر از تفکرات کارکنان، میزان هوش کارکنان در این پژوهش مهم‌ترین عامل مؤثر بر نوآوری از دید خبرگان شناخته شد که پژوهش‌کاگان و همکاران (۲۰۱۵) نیز بر همین امر صحنه می‌گذارد. اینکه هوش کارکنان به عنوان مهم‌ترین عامل انتخاب شده است را می‌توان این‌طور تفسیر کرد که در سازمان‌های دفاعی استفاده از توانمندی فردی در هر مأموریت می‌تواند سرنوشت‌ساز باشد؛ چراکه در موقعیت‌های مختلف هر نظامی باید بتواند برای خود و مجموعه خود به عنوان یک فرمانده ایفای نقش نماید. حال این نقش در مراکز پژوهشی بسیار پررنگ‌تر خواهد بود.

بر اساس نتایج حاصله در این پژوهش استفاده درست از نیروی انسانی بر اساس توانایی‌های هر فرد نیز بر نوآوری مؤثر است که این امر نیز با نتایج پژوهش لوتبرا (۲۰۰۳) هماهنگ است. اینکه شایسته‌سالاری در گزینش‌ها و انتصابات وجود داشته باشد و هر کس در جایگاه خود باشد، بسیار مورد تأکید است. چراکه با شایسته‌سالاری انگیزه برای نوآوری بیشتر شده و باعث شکوفایی هر چه بیشتر کارکنان در راستای اهداف سازمان خواهد شد. عامل سرمایه انسانی به عنوان منبعی کلیدی در نوآوری مورد تأکید است. منابع انسانی به عنوان مهم‌ترین قابلیت در کسب مزیت رقابتی و همچنین عمده‌ترین دارایی نامشهود قلمداد شده و باید سرمایه انسانی را پایه و اساس نوآوری در مراکز پژوهشی دفاعی دانست. استفاده صحیح از نیروی انسانی و پرورش آن‌ها از عوامل کلیدی توسعه نوآوری است. بنابراین

مدیریت سرمایه انسانی و تشکیل واحدهای مناسب برای تجهیز و پرورش سرمایه‌های انسانی برای نیل به اهداف نوآوری از وظایف اصلی مدیران و فرماندهان و سیاست‌گذاران مراکز پژوهشی دفاعی است. سرمایه انسانی می‌تواند به بهره‌برداری بهتر از سرمایه‌های موجود کمک کند و ضمن رفع محدودیت‌ها، راندمان کاری را افزایش داده و موجب نوآوری گردد. در واقع، در راهکار مهم و عملی کاهش فاصله میان خلق دانش و کاربرد دانش و تبدیل علم به نوآوری در تولید، در استفاده از نیروی کار آموزش دیده و سرمایه انسانی بالنده نهفته است؛ اما این مسئله نیز باید مورد توجه مراکز پژوهشی دفاعی باشد که سرمایه انسانی به طور غیرمستقیم و به واسطه خلق دانش است که می‌تواند اثر قابل توجه‌تری بر نوآوری داشته باشد و به سرمایه‌گذاری بیشتری در خلق و کسب دانش نیاز است. تحقیق و توسعه، بازدید از سازمان‌ها و مراکز پژوهشی داخل و خارج از کشور، فرصت‌های مطالعاتی و شرکت در نمایشگاه‌های داخلی و خارجی از مهم‌ترین متغیرهای خلق دانش هستند.

تدوین یک استراتژی نوآوری جایگاه سوم را به لحاظ اهمیت به خود اختصاص داد. تدوین استراتژی مزیت‌های قابل توجهی دارد. ولی یکی از مهم‌ترین آن‌ها این است که تعریف استراتژی در این زمینه باعث می‌شود تا نقشه راه سازمان در جهت خلق نوآوری و همین‌طور گام‌های لازم برای رسیدن به نوآوری، برای همه ارکان آن از پیش تعریف شده و مشخص باشد. این باعث می‌شود که هر عضو سازمان در هر جایگاه شغلی و مقطع زمانی، متناسب با مسئولیتی که سازمان به وی محول کرده نسبت به شرایط و هدف سازمان اشراف کامل داشته باشد و در جهت تحقق آن هدف قدم بردارد. همین امر دلیل محکمی برای کسب این رتبه بالا برای عامل تدوین استراتژی نوآوری است؛ زیرا اگر استراتژی تعریف شده‌ای در این زمینه تدوین نشده باشد، ارکان سازمان از هدف دقیق سازمان و اقدامات بهینه برای رسیدن به آن هدف آگاهی کامل نداشته و حتی ممکن است که اقدامات مخربی در آن زمینه انجام دهند. تدوین استراتژی نوآوری از دید این پژوهش به عنوان یکی از عوامل مهم مؤثر بر نوآوری شناخته شد. این نتیجه مطابق با پژوهش گریسام و همکاران (۲۰۱۶) است.

عامل چهارم به لحاظ اهمیت، فرهنگ سازمانی است. اهمیت فرهنگ سازمانی به حدی است که می‌تواند بستری برای نوآوری باشد و یا بالعکس سرکوب‌کننده آن باشد. فرهنگ سازمانی اگر طوری باشد که از ایده‌های جدید افراد استقبال شود؛ طبیعتاً به تشویق افراد برای حرکت در مسیر نوآوری منجر خواهد شد. ولی اگر فرهنگ حاکم بر یک سازمانی صرفاً تأکید بر روی رویه‌های سابق و عدم استقبال از رویه‌های جدیدتر و کارا تر باشد، طبیعتاً گرایش به نوآوری در میان اعضای سازمان سرکوب خواهد شد. فرهنگ، نوآوری نظامی را بهتر بیان می‌کند. فرهنگ به طرز عمیقی طرز فکر رهبران را شکل می‌دهد و بنابراین

می‌تواند مانع نوآوری و یا محرک آن باشد. فرهنگ‌سازی و ایجاد باور و روحیه خودباوری و اعتمادبه‌نفس، در نیروهای مسلح یکی از راهکارهای مهم توسعه نوآوری است. در این رابطه، نقش مقام معظم فرماندهی کل قوا (مدظله‌العالی) در فرهنگ‌سازی، سازماندهی، پشتیبانی، حمایت و تقویت روحیه خودباوری، تقبیح خودباختگی و وابستگی، تشویق و ترغیب کسانی که در این راه قدم بر می‌داشتند و شجاعت دادن به آن‌ها که نترسند، خیلی تأثیرگذار بود. پژوهش‌های کاما (۲۰۱۵)، لوترا (۲۰۰۳)، گریسام (۲۰۰۶) و پترسن (۲۰۰۹) نیز بر نقش فرهنگ سازمانی در افزایش نوآوری تأکید داشتند.

عامل پنجم به لحاظ اهمیت، رضایت شغلی کارکنان است. این عامل نیز به نیروی انسانی برمی‌گردد که تأکید مجددی بر نقش بی‌بدیل نیروی انسانی در افزایش نوآوری سازمان‌های نظامی است. نقش مؤثر رضایت شغلی در افزایش نوآوری مراکز نظامی را چنین می‌توان توجیه نمود که اگر نیروی انسانی سازمان به لحاظ شغلی دارای رضایت کافی باشد، با احتمال بیشتری به افزایش نوآوری سازمان کمک خواهد کرد؛ زیرا انرژی و تمرکز نیروی انسانی به‌جای اینکه برای دغدغه‌های مادی و غیرمادی از بین برود، می‌تواند در جهت درست مانند خلق نوآوری صرف شود. رضایت شغلی کارکنان نیز بر اساس نتایج این پژوهش از عوامل مهم مؤثر بر نوآوری شناخته شد که این نتیجه در تأیید پژوهش‌های کاگان و همکاران (۲۰۱۵) و هیگ و آیکن (۱۹۷۰) است.

میزان ریسک‌پذیری سازمان، جایگاه ششم را به خود اختصاص داد. در حال نوآوری هزینه‌زاست حتی اگر آن نوآوری موفقیت‌آمیز باشد و به نتیجه مطلوب برسد، باز هم در ابتدا نیاز به صرف هزینه برای عملیاتی کردن آن است. پس حرکت در جهت نوآوری توأم با ریسک است. اگر سازمانی به‌هیچ‌وجه نخواهد این هزینه را از بیم شکست نوآوری صرف نماید طبیعتاً شانس بهره‌مندی از مزایای نوآوری در صورت موفقیت را نیز از دست خواهد داد. البته این بدین معنا نیست که سازمان‌ها تمام ایده‌های مطرح شده را عملیاتی نمایند؛ زیرا قطعاً در این مسیر برخی از نوآوری‌ها با شکست مواجه خواهند شد و این برای سازمان هزینه‌زاست، بلکه سازمان‌های نظامی باید یک خط‌مشی متعادل را در این زمینه اتخاذ نمایند تا هم شانس موفقیت خود را از بین نبرند و هم هزینه اضافی بر مراکز نظامی تحمیل ننمایند. ماهیت سازمان‌های نظامی به لحاظ امنیتی، باعث گردیده است؛ این عامل در رتبه پایین‌تری باشد. این یافته مطابق با پژوهش کاگان و همکاران (۲۰۱۵) و لوترا (۲۰۰۳) است.

اما جایگاه‌های هفتم و هشتم را به ترتیب عوامل افزایش فعالیت‌های تحقیق و توسعه و ساختار سازمانی به‌دست آوردند. این عوامل در انتهای رتبه‌بندی قرار گرفتند. در واقع از دیدگاه خبرگان افزایش فعالیت‌های تحقیق و توسعه نسبت به سایر عوامل دارای اهمیت

کمتری در افزایش نوآوری مراکز نظامی است. چراکه تحقیق و توسعه جزو ذاتی هر سازمان از جمله سازمان‌های دفاعی است؛ بنابراین در رتبه پایینی قرار گرفته است. همچنین به اعتقاد آن‌ها ساختار سازمانی دارای کمترین اهمیت در افزایش نوآوری است. بدین صورت که هرچقدر هم که یک سازمان دفاعی از نظم و ساختار غیر منعطف استفاده نماید، باز با رعایت مواردی می‌توان نوآوری را در آن شکوفا نمود و مقررات خاص مراکز نظامی از بین برنده نوآوری نیستند.

مهم‌ترین عامل مؤثر بر نوآوری به اعتقاد خبرگان فعال مراکز پژوهشی نه‌اجا، هوش کارکنان است. راهکار مراکز پژوهشی برای افزایش میزان هوش پژوهشگران خود، تعیین فیلترهایی مشخص و کارا در زمان گزینش افراد برای سنجش مناسب ضریب هوشی افراد است. اگر افراد وارد شده به مراکز پژوهشی به لحاظ ضریب هوشی بررسی شوند، به مرور و در بلندمدت متوسط ضریب هوشی کارکنان سازمان افزایش معنادار خواهد یافت و متعاقب آن سطح نوآوری سازمان افزایش خواهد داشت؛ بنابراین پیشنهاد می‌شود برای جذب کارکنان مراکز پژوهشی از آزمون‌های هوش استاندارد و نمرات بالاتر از نرم استفاده شود.

عامل دوم استفاده از نیروی انسانی متناسب با توانایی‌های هر فرد است. سازمان‌های نظامی به‌خصوص در مراکز پژوهشی خود باید درک درستی از توانایی‌های ذاتی مانند هوش و سرعت عمل و همچنین توانایی‌های اکتسابی کارمندان خود مانند تخصص‌های آن‌ها داشته باشند و مهم‌تر آنکه این درک و شناخت باید مبنای انتخاب افراد برای مشاغل درون سازمانی باشد. اگر تخصیص مشاغل درون سازمانی بر اساس صلاحیت‌های ذاتی و اکتسابی هر عضو سازمان صورت پذیرد، توانایی‌های افراد نه تنها سرکوب نخواهد شد؛ بلکه آن‌ها بهترین عملکرد خود را ارائه خواهند داد. این امر همچنین می‌تواند رضایت شغلی کارکنان بهبود بخشد. لذا می‌توان ویژگی‌های شغل و شاغل را در مراکز پژوهشی خود برای تقسیم کار بین کارکنان مدنظر قرار داده و آن‌ها را به صورت دقیق رعایت نمود. برای ارتقاء و بهبود بیشتر نوآوری سازمانی از طریق سرمایه انسانی و خلق دانش به توانمندسازی کارکنان بر اساس برنامه‌های مستمر آموزشی، ارائه ایده‌های جدید در جلسات گروهی توسط کارکنان و جذب افراد هوشمند و خلاق برای ارتقاء سرمایه انسانی توجه ویژه‌ای شود.

عامل سوم تدوین استراتژی نوآوری است. سازمان‌های نظامی باید یک استراتژی صریح، گام به گام، اصولی و امکان‌پذیر به لحاظ اجرا تدوین نمایند و به طور واضح مشخص نمایند که این استراتژی در صورت پیاده‌سازی قرار است سازمان را به چه نقطه‌ای ارتقا دهد. در واقع سازمان باید بداند که از استراتژی چه می‌خواهد؛ زیرا استراتژی یک هدف نیست. بلکه یک ابزار برای رسیدن به هدف است. همچنین هزینه‌های اتخاذ استراتژی باید مدنظر

باشد تا استراتژی پس از طی مدتی با صرف هزینه‌هایی ترک نشود. پیشنهاد می‌شود سازمان‌های دفاعی در استراتژی کلی خود تجدیدنظر کرده و نوآوری مراکز پژوهشی را در بیانیه استراتژی جای دهند.

عامل چهارم به لحاظ اهمیت، فرهنگ سازمانی بود. فرهنگ سازمانی باید طوری باشد که افراد تشویق شوند تا به سمت نوآوری حرکت نمایند. نه اینکه از پیش بدانند که ایده آن‌ها تحت هر شرایطی و بدون بررسی رد خواهد شد. در ساخت یک فرهنگ سازمانی که مشوق نوآوری باشد، می‌توان سازوکارهایی مانند تشویق مادی یا ترفیع شغلی کارکنانی که نوآوری ارائه دهند، تعریف نمود. همچنین می‌توان میزان این تشویق‌ها و ترفیعات را متناسب با میزان موفقیت‌آمیز بودن و مفید بودن آن نوآوری مرتبط کرد. به طوری که هر فرد بداند هر چه ایده بهتری ارائه دهد بیشتر تشویق خواهد شد و بین او با فردی که ایده ضعیف‌تری ارائه داده و یا با کسی که اصلاً ایده‌ای ارائه نداده از دید سازمان تفاوت وجود دارد. نکته مهم این است که نباید افراد را به خاطر هزینه‌های تحمیلی نوآوری پیشنهادی شکست خورده، مجازات نمود تا احساس سرخوردگی نمایند و از ارائه نوآوری‌های بعدی به علت ترس از مواجه شدن با جریمه یا تنبیه خودداری کنند. پس فرهنگ سازمانی در مراکز پژوهشی باید مشوق نوآوری از طرف کارکنان باشد و آن‌ها را در این سازوکار حمایت نماید. توسعه فرهنگ خودکفائی و کارآفرینی به عنوان حلقه رابط میان سرمایه انسانی و نوآوری عمل می‌کند، به گونه‌ای که نیروی کار ماهر در صورت داشتن روحیه خلاق و کارآفرین، نوآوری بیشتری به وجود می‌آورد.

به پژوهشگران پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های خود به بررسی این موضوع بپردازند که هر کدام از عوامل مؤثر بر نوآوری را چگونه می‌توان در سازمان بهبود بخشید. همین طور تأثیر این عوامل را بر تبدیل نوآوری به فناوری، تجاری سازی فناوری، انتقال فناوری و دو کاربردی بودن فناوری بررسی نمایند. این پژوهش یک پژوهش خبره محور است بدین معنا که داده‌های پژوهش از طریق پرسشنامه‌ای که خبرگان (در فاز اول: مطالعات دلفی) و پژوهشگران مراکز تحقیقاتی نه‌اجا (در فاز دوم) گردآوری شد. از همین رو ابزار گردآوری اطلاعات، جامعه آماری و روش نمونه‌گیری از مهم‌ترین محدودیت‌های این پژوهش بودند.

منابع

- انتظاری، یعقوب؛ محبوب عشرت‌آبادی، حسن. (۱۳۹۹). تحلیل ساختاری اکوسیستم ملی نوآوری: بهره‌برداری از داده‌های جهانی برای سیاست‌گذاری ایرانی. *فصلنامه مدیریت نوآوری در سازمان‌های دفاعی*، ۳ (۷)، ۸۷-۱۱۸.
- انصاری، منوچهر؛ ممقانی، علیرضا. (۱۳۹۰). *مدیریت استراتژیک توسعه محصول جدید از ایده تا عمل*. تهران: انتشارات سازمان مدیریت صنعتی.
- ایمانی‌پور، نرگس؛ کنعانی، مهدی. (۱۳۸۸). ارائه مدل انتخاب راهبرد خروج از منظر صندوق‌های سرمایه‌گذار مخاطره‌پذیر حامی فناوری برتر. *اقتصاد و تجارت نوین*، (۱۷)، ۴۸-۶۶.
- باقر سلیمی، سلیم. (۱۳۸۷). *نظام نوآوری بخش دفاعی ایران: پژوهشی در محدوده صنایع دفاعی*. تهران: دانشگاه علامه طباطبایی، دانشکده مدیریت و حسابداری.
- بردبار، غلامرضا؛ موسوی، سید محمد؛ مرادی، بهرنگ. (۱۳۹۱). تحلیلی بر نیازهای آموزشی کارکنان با استفاده از TOPSIS فازی، دیماتل فازی (مورد مطالعه: استانداری خراسان جنوبی). *دو فصلنامه مطالعات برنامه‌ریزی آموزشی*، (۱)، ۱-۱۲۹-۱۰۵.
- تلافی‌داریانی، مجتبی؛ شجاعی، سید محمدحسین؛ طاهری، سید امین. (۱۳۹۷). مطالعه تطبیقی مسائل و گزینه‌های راهبردی در صنعت هوافضا با استفاده از متن‌کاوی اسناد سیاستی. *مدیریت نوآوری*، ۷ (۱)، ۵۷-۹۰.
- جمالی، غلامرضا؛ هاشمی، مهدی. (۱۳۹۰). سنجش روابط بین عوامل مؤثر بر ریسک پروژه‌های فناوری اطلاعات در بانک ملت استان بوشهر با استفاده از تکنیک دیماتل فازی. *مدیریت فناوری اطلاعات*، ۳ (۹)، ۲۱-۴۰.
- دانش‌کهن، حسین؛ الیاسی، مهدی؛ پیله‌وری، نازنین؛ طباطبایی بافقی، سید محمد. (۱۳۹۴). بررسی و اولویت‌بندی عوامل کلیدی موفقیت نوآوری در صنعت پهناد ایران. *مدیریت نوآوری*، ۴ (۴)، ۱۰۷-۱۳۰.
- زارع، رضا؛ خامه‌چی، حامد؛ رنگریز، حسن. (۱۳۹۸). *فرا تحلیل پیشایندهای نوآوری سازمانی. فصلنامه مدیریت نوآوری در سازمان‌های دفاعی*، ۲ (۶)، ۱۰۹-۱۳۴.
- سرلک، محمدعلی؛ احمدی، سید علی‌اکبر؛ امیرخانی، امیرحسین؛ نیکزاد، امیر. (۱۳۹۱). فناوری‌های صنعت هوایی از منظر پارادایم‌های جامعه‌شناختی. *مدیریت نوآوری*، (۲)، ۶۵-۸۲.
- صفری، سمیه؛ تندنویس، فریدون؛ هادوی، فریده. (۱۳۸۸). ارتباط میان ساختار سازمانی و نوآوری کارشناسان ستادی سازمان تربیت‌بدنی ایران. *دو فصلنامه پژوهش در مدیریت ورزشی و رفتار حرکتی*، ۱۷ (۱)، ۵۳-۶۳.
- طاهری نژاد، محمد. (۱۳۹۰). *شناسایی و اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر توسعه نوآوری فناورانه در بنگاه‌های کوچک و متوسط پارک فناوری پردیس*. تهران: دانشگاه علامه طباطبایی، دانشکده مدیریت و حسابداری.
- قاسمی نژاد، یاسر؛ برادران، محمدصادق. (۱۳۹۹). راهبردهای تجاری‌سازی فناوری نظامی؛ از فناوری دو کاربردی تا توسعه زیست‌بوم نوآوری. *فصلنامه مدیریت نوآوری در سازمان‌های دفاعی*، ۳ (۷)، ۱-۲۸.
- قلی‌پور، پروانه؛ مظفری، محمد مهدی؛ کشاورز ترک، عین‌الله. (۱۳۹۹). بررسی تأثیرات آینده‌نگاری بر نوآوری فناورانه جهت توسعه هوشمندی راهبردی و فناورانه در سازمان‌های دفاعی. *فصلنامه مدیریت نوآوری در سازمان‌های دفاعی*، ۳ (۸)، ۲۵-۴۸.
- محسنی زارچ، علیرضا. (۱۳۸۵). *عوامل مؤثر بر نوآوری تکنولوژی در صنایع کوچک و متوسط با تأکید بر صنعت نساجی*. تهران: دانشگاه علامه طباطبایی، دانشکده مدیریت و حسابداری.
- محرابی گوروان، سمیه؛ محمودزاده، ابراهیم؛ بوشهری، علیرضا؛ رمضان، مجید. (۱۳۹۷). تأثیر ویژگی‌های صنایع مبتنی بر فناوری برتر بر نوآوری فناورانه و عملکرد محصول در صنعت الکترونیک دفاعی (مطالعه موردی: صنعت الکترونیک دفاعی شیراز). *مدیریت نوآوری*، ۷ (۱)، ۱۵۳-۱۷۶.
- مکنزی، کنت. (۱۳۸۵). *چشم‌انداز مشترک ارتش آمریکا در افق ۲۰۲۰*، ترجمه: حیدری، عبدالمجید و تمنایی، محمد. موسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی.

یادگاری، مهدی؛ تارخ، محمدجعفر. (۱۳۹۶). استفاده از تکنیک دیمتل فازی برای رتبه‌بندی راهبردهای مدیریت دانش. *پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات*. ۳۲(۳). ۷۶۱-۷۸۸.

Ahmad, F., Widén, G., and Huvila, I.(2020). The Impact Of Workplace Information Literacy On Organizational Innovation: An Empirical Study. *International Journal of Information Management*, 51, 102041.

Amara, N. Landry, R. J.(2005). Sources of Information as Determinants of Novelty of Innovation in Manufacturing firms: evidence from the 1999 Statistics Canada Innovation Survey. *Technovation*, 25 (3), 245-259.

Avila, L. V., Leal Filho, W., Brandli, L., Macgregor, C. J., Molthan-Hill, P., Özuyar, P. G., and Moreira, R. M.(2017). Barriers to innovation and sustainability at universities around the world. *Journal of Cleaner Production*, 164, 1268-1278.

Barnes, H. M., and Director, T. R. W.(2006). Transforming Science: How Our Structures Limit Innovation. *Social Policy Journal of New Zealand*, 29, 1.

Barasa, L., Knoben, J., Vermeulen, P., Kimuyu, P., and Kinyanjui, B.(2017). Institutions, Resources And Innovation In East Africa: A Firm Level Approach. *Research Policy*, 46(1), 280-291.

Belin, J., and Guille, M.(2019). Innovation dynamics in defence industries. *Disruptive, Technology and Defence Innovation Ecosystems*, 5, 1-30.

Chen Q., Chun-Hsien W. and Shi-Zheng H.(2020) Effects of organizational innovation and technological innovation capabilities on firm performance: evidence from firms in China's Pearl River Delta, *Asia Pacific Business Review*, 26:1, 72-96, DOI: 10.1080/13602381.2019.1592339

Christensen, C. M.(2013). *The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms To Fail*. Harvard Business Review Press.

Demircioglu, M. A., and Audretsch, D. B.(2017). Conditions For Innovation In Public Sector Organizations. *Research Policy*, 46(9), 1681-1691.

Dickel, D. G., and de Moura, G. L.(2016). Organizational performance evaluation in intangible criteria: a model based on knowledge management and innovation management. *RAI Revista de Administração e Inovação*, 13(3), 211-220.

Enzing, C., Pascucci, S., Janszen, F., and Omta, O.(2011). Role of open innovation in the short-and long-term market success of new products: evidence from the Dutch food and beverages industry. *Journal on Chain and Network Science*, 11(3), 235-250.

Foroudi, P., Jin, Z., Gupta, S., Melewar, T. C., and Foroudi, M. M.(2016). Influence of innovation capability and customer experience on reputation and loyalty. *Journal of Business Research*, 69(11), 4882-4889.

Ghissetti, C.(2017). Technological Forecasting and Social Change Demand-pull and environmental innovations: Estimating the effects of innovative public procurement, *Technological Forecasting and Social Change*. 125,178-187

Gopal, G., and Pilkauskaitė, E.(2020). *Implementing process innovation by integrating continuous improvement and business process re-engineering*. In *Innovation Management*. Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing. doi: <https://doi.org/10.4337/9781789909814.00018>.

Grissom, A.(2006). The future of military innovation studies. *Journal of Strategic Studies*, 29(5), 905-934.

- Grissom, A. R., Lee, C., and Mueller, K. P.(2016). *Innovation in the United States Air Force: Evidence from Six Cases* (No. RR-1207-AF). RAND Corporation-Project Air Force Santa Monica United States.
- Hage, J., and Aiken, M.(1970). *Social change in complex organizations* (Vol. 41). Random House Trade.
- Huang, C., and Liu, C.(2005). Exploration for the relationship between innovation, IT and performance. *Journal of Intellectual Capital*, 6(2), 237-252.
- Iamratanakul, S., F. Badir, Y., Siengthai, S., and Sukhotu, V.(2014). Indicators of best practices in technology product development projects: Prioritizing critical success factors. *International Journal of Managing Projects in Business*, 7(4), 602-623.
- Kamara, H. M.(2015). The Influence of US Strategic Culture on Innovation and Adaptation in the US Army. *Journal of Strategic Security*, 8(4), 79.
- Kalbach, J.(2012)*Clarifying Innovation: Four Zones of Innovation*.- Innovation -3 June 2012. Retrieved from <https://experiencinginformation.com/2012/06/03/clarifying-innovation-four-zones-of-innovation/>
- Koroglu, B. A., and Eceral, T. O.(2015). Human capital and innovation capacity of firms in defense and aviation industry in Ankara. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 195, 1583-1592.
- Kotsemir, M. N., Abroskin, A., and Meissner, D.(2013). *Innovation concepts and typology—an evolutionary discussion*. National Research University Higher School of Economics.
- Laforet, S.(2009). Effects of size, market and strategic orientation on innovation in non-high-tech manufacturing SMEs. *European Journal of Marketing*, 43(1/2), 188-212.
- Leiponen, A.(2005). Skills and innovation. *International Journal of Industrial Organization*, 23(5), 303-323.
- Luthra, G.(2003). Military innovation: Hurdles, bumps and jumps. *Strategic Analysis*, 27(4), 563-576.
- Mehregan, M. R., Razavi, S. M., and akhavan Anvari, M.R.(2012). Identification and Evaluation of Strategic Decisions in Gas Industry Using DEMATEL Method. *Iranian Journal of Management Studies*, 5(2), 49-65.
- Matsu, H.(2006). Direct Detection and Interferometer Technologies in Terahertz Region. *In 17th International Symposium on Space Terahertz Technology* .
- Murray, W.(2002). *War in the Air 1914-45*. Sterling Publishing Company, Inc..
- Nisula, A-M., and Kianto, A.(2013). Evaluating and developing innovation capabilities with a structured method. *Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management*, 8, 59-82.
- Parker, G. A.(1974). Assessment strategy and the evolution of fighting behavior. *Journal of theoretical Biology*, 47(1), 223-243.
- Peterson, H.(2009). Transformational supply chains and the 'wicked problem' of sustainability: aligning knowledge, innovation, entrepreneurship, and leadership. *Journal on Chain and Network Science*, 9(2), 71-82.
- Pfotenhauer, S. M., Wood, D., Roos, D., and Newman, D.(2016). Architecting complex international science, technology and innovation partnerships

- (CISTIPs): A study of four global MIT collaborations. *Technological Forecasting and Social Change*, 104, 38-56.
- Posen, B.(1984). *The sources of military doctrines: France, Britain, and Germany between the World Wars*. Cornell University Press.
- Pu, x.(2005). *cross-national study of success factors in innovation project: China and western developed countries*, Beijing: Tsinghua University, Beijing, P.R.China.
- Radhakrishna, R. B.(2007). Tips for developing and testing questionnaires/instruments. *Journal of extension*, 45(1), 1-4.
- Reguia, C. (2014). Product innovation and the competitive advantage. *European Scientific Journal, ESJ*, 10(10).
- Schneider, L., Günther, J., and Brandenburg, B.(2010). Innovation and skills from a sectoral perspective: a linked employer–employee analysis. *Economics of Innovation and New Technology*, 19(2), 185-202.
- Schein, E. H.(1985). *Organisational culture and leadership: A dynamic view*. San Francisco.
- Shukla, A.(2009). What is Innovation? Why Innovation is important. *Getting into Root*. <https://www.paggu.com>.
- Strambach, S.(2002). Change in the Innovation Process: New Knowledge Production and Competitive Cities The Case of Stuttgart. *European planning studies*, 10(2), 215-231.
- Vahter, P., Love, J. H., and Roper, S.(2014). Openness and innovation performance: are small firms different?. *Industry and Innovation*, 21(7-8), 553-573.
- Vinding, A.(2006). Absorptive capacity and innovative performance: A human capital approach. *Economics of Innovation and New Technology*, 15(4-5), 507-517.
- Zaltman, G., Duncan, R., and Holbek, J.(1973). *Innovations and organizations*. John Wiley & Sons.
- Walker, R.(2004). Innovation and Organisational Performance: Evidence and a Research Agenda (June 2, 2004). *Advanced Institute of Management Research Paper*. 002, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=1306909>
- Weatherington, M. (2009). The Contest with Context: *Theory and Military Innovation*. 67.
- Wirawan, C.(2012). Open Innovation Implementation to Sustain Indonesian SMEs. *Procedia Economics and Finance*, 4(2), p. 223–233.
- Yomna M. S.(2020). Innovative Behavior of Employees: A model of Antecedents and Consequences, A Deeper Look at Psychological and Organizational Factors. *Journal of Talent Development and Excellence*, 12(3s), 1440-1470.
- Zinni, A.(2020). *Military Leadership and Organizational Innovation: A Case Study of the Pacific Theater in WWII* (Doctoral dissertation, Creighton University).