

دریافت مقاله: ۱۴۰۰/۰۴/۰۷

فصلنامه مدیریت نظامی

پذیرش مقاله: ۱۴۰۰/۰۷/۱۷

سال بیست و یکم، شماره ۳، پاییز ۱۴۰۰

صص ۸۹-۱۱۴

مقاله پژوهشی

## تحلیل ماتریس اهمیت-عملکرد شاخص‌های نوآوری در مراکز علمی و پژوهشی

### دفاعی

ابوطالب شفقت<sup>۱</sup>، سیدجواد رضائی<sup>۲\*</sup>

#### چکیده

امروزه مراکز علمی و پژوهشی با برقراری جریان دانش و اطلاعات و تبادل آن میان بازیگران حوزه صنعت، بستر مناسبی را جهت تولید، توسعه و اشاعه علم و فناوری و ایجاد فضای نوآوری در کشور و صنعت فراهم می‌سازند. از این‌رو، مراکز علمی و پژوهشی نیازمند استفاده از شاخص‌هایی جهت سنجش نوآوری و بلوغ آن می‌باشند. در این پژوهش پس از مرور ادبیات و نظرسنجی از خبرگان، شش شاخص اصلی شامل: فرهنگ نوآوری، توسعه و زیرساخت نوآوری، شبکه‌سازی، فرایندهای نوآوری، نیروی انسانی و سیاست‌ها و راهبردهای یک سازمان علمی و پژوهشی دفاعی شناسایی گردید. پس از تایید شاخص‌ها، با استفاده از بار عاملی سوالات، میزان اهمیت هر گویه و با استفاده از میانگین نظرات، وضعیت (عملکرد) گویه مورد نظر شناسایی شد. سپس با استفاده از ماتریس اهمیت-عملکرد متغیرها سنجش گردیده و راهبرد هدایت هر شاخص مبتنی بر تحلیل ماتریس اهمیت-عملکرد پیشنهاد گردید. پژوهش انجام گرفته از نظر هدف کاربردی و از نظر ماهیت و روش پژوهش توصیفی پیمایشی است. نتایج نهایی سنجش نشان می‌دهد، میانگین تمامی شاخص‌های نوآوری کمتر از میانگین نظری است و تنها شاخص نیروی انسانی مرکز مورد مطالعه نزدیک به میانگین و از سطح مطلوبی برخوردار می‌باشد.

**واژگان کلیدی:** نوآوری، شاخص‌های نوآوری، ماتریس اهمیت-عملکرد، سنجش نوآوری، مراکز علمی و پژوهشی دفاعی.

۱. استادیار دانشگاه صنعتی مالک اشتر

۲. دانشجوی دکتری مدیریت راهبردی دانش دانشگاه عالی دفاع ملی (\*نویسنده مسئول)

rsjavad@gmail.com

## مقدمه

نوآوری یکی از راه‌های بهبود کسب و کارها و متعاقباً او ضاع اقتصادی جامعه و بنگاه‌های بزرگ است. از این رو در بسیاری از کشورها علاوه بر تمرکز بر موضوع نوآوری، بر روی نهادهایی که با اقدامات و فعالیت‌های خود می‌توانند نوآوری را ارتقاء دهند نیز سرمایه‌گذاری زیادی می‌کنند و سعی می‌نمایند بسترهای مناسب توسعه و مدیریت نوآوری را ارتقا دهند. دانشگاه‌ها و مراکز علمی پژوهشی یکی از نهادهای تأثیرگذار در حوزه نوآوری می‌باشند. مراکز علمی و پژوهشی با توجه به رسالت و مأموریت‌شان، نقش مهم و محوری‌ای در محیط و بازارهای مختلف ایفا می‌کنند. مراکز علمی و پژوهشی دفاعی، علاوه بر داشتن مسئولیت آموزش و تربیت نیروی انسانی خبره، در حوزه پژوهش و فناوری نیز فعال هستند و به‌نوعی نیازهای صنعت دفاعی و محیط اجتماعی را برآورده می‌نمایند. در این راستا، عوامل زیادی موجب تسهیل و تسریع امور و همچنین افزایش کارایی و اثربخشی فعالیت‌های مراکز می‌شوند؛ نوآوری یکی از موضوعاتی است که به‌زعم محققان در بسیاری از زمینه‌ها، از جمله اقتصاد، کسب‌وکار، فناوری، جامعه‌شناسی و مهندسی بسیار مهم و حیاتی است؛ چراکه به‌عنوان یکی از توانایی‌های سازمان‌ها برای کشف و بهره‌برداری از قابلیت‌ها و فرصت‌های کسب‌وکاری که پتانسیل تجاری شدن را فراهم می‌کند، و متناسب با استراتژی‌های توسعه‌ای سازمان‌ها، می‌باشد (جی بادجی و همکاران، ۲۰۰۹). طبق نتایج پژوهش‌های صورت گرفته، میان سطح نوآوری و بهره‌وری اقتصادی رابطه معناداری وجود دارد (علی محمدی و همکاران، ۱۳۹۷). از این رو، سنجش نوآوری [فرآیندی، محصولی/ فناورانه و خدماتی] برای سازمان‌ها، جهت تحقیقات و سیاست‌گذاری اهمیت فزاینده‌ای دارد. سنجش نوآوری در سطح بنگاه و سازمان جهت تصمیم‌گیری در مورد مقدار تخصیص منابع به فعالیت‌های نوآوری و برای انتخاب حوزه‌هایی که نوآوری نوید بخش بازده اقتصادی بالایی است که مدیریت استراتژی‌های نوآوری درون بنگاهی را نیز ضروری می‌سازد (حق‌شناس گرگابی و کیماسی، ۱۳۹۶).

علاوه بر این، امروزه خلاقیت و نوآوری در سازمان‌ها تا حدی مهم و حیاتی است که برخی نبود آن و عدم بهره‌مندی از مزایای آن را با نابودی و شکست سازمان در دراز مدت یکی دانسته‌اند؛ لذا سازمان‌های امروزی باید به‌طور پیوسته در جستجوی راه‌هایی باشند تا خلاقیت و نوآوری را تقویت نموده و موانع آن را در سازمان برطرف نمایند. در این راستا، امروزه

دانشگاه‌های پیشرفته دنیا نیز به دنبال تغییر نظام آموزشی و آموزش مهارت‌های تسهیم دانش به محققان و تغییر فرایند تحقیق هستند و با در نظر گرفتن ماهیت کاربردی توسعه به دنبال دریافت ایده‌های نو و بدیع می‌باشند تا بتوانند نحوه تفکر، سیاست‌گذاری را میان دانشگاه، صنعت و دولت تغییر دهند (ترابی و گودرزی، ۱۳۸۷). دانشگاه اسلو، دانشگاه استنفورد، دانشگاه منچستر، از جمله دانشگاه‌های پیشرو در حوزه نوآوری بوده‌اند که با توجه به سیاست‌های نوآوری خود در حوزه‌های آموزش، پژوهش، مشاوره، تجاری‌سازی و ... تغییرات و اقدامات خاصی را اعمال نموده‌اند (گودرزی، ۱۳۹۴). بررسی‌های انجام شده بیانگر این موضوع است که در حوزه مدیریت نوآوری اقدامات زیادی در سطح مراکز دانشگاهی در داخل کشور صورت نگرفته و تعداد کمی از این مراکز دارای دستورالعمل و نظامی مدون می‌باشند؛ سازمان مورد مطالعه، به‌عنوان یکی از سازمان‌های حیاتی صنعت دفاعی، مسئولیت آموزش و تربیت نیروی انسانی حال و آینده این حوزه را برعهده دارد و علاوه بر آن، اقدام به مطالعه، امکان‌سنجی، توسعه و اجرای پروژه‌های صنعتی و غیرصنعتی می‌نماید که جهت ارائه خدمات با کیفیت و حرکت در لبه علم و فناوری، نیازمند برخورداری از یک نظام منسجم نوآوری است، تا بتواند نیازهای حال و آینده نیروهای مسلح و صنایع دفاعی و سازمان‌های وابسته به آن را تامین نماید.

در همین راستا، جهت سازماندهی مجدد نهادهای علم و فناوری در سازمان مورد مطالعه، پروژه بازبینی نظام نوآوری در دستور کار قرار گرفت. در پژوهش حاضر، ابتدا، مبتنی بر مرور ادبیات و نظرسنجی از خبرگان، اقدام به استخراج شاخص و مولفه‌های نوآوری در سازمان مورد مطالعه گردید و پس از تایید، مقادیر این شاخص‌ها مورد سنجش قرار گرفت. سپس، وضعیت هر یک از ابعاد نوآوری با استفاده از ماتریس اهمیت- عملکرد تعیین شده و با توجه به میزان اهمیت و عملکرد هر یک از شاخص‌ها، راهبردها و پیشنهادها کاربردی ارائه گردید.

### مبانی نظری و پیشینه شناسی

در دهه‌های اخیر، به علت تغییرات فناورانه محیط، جهانی‌شدن بازارها، ارتباطات پیچیده میان سازمان‌ها و صنایع، کوتاه شدن چرخه عمر محصولات، جهانی‌شدن بازارها و در نتیجه رقابتی‌تر شدن بازار موجب اهمیت یافتن موضوع نوآوری در تمامی سازمان‌ها و صنایع گردیده است (نوردمن و تولستوی، ۲۰۱۶). به‌گونه‌ای که امروزه، نوآوری یکی از اصلی‌ترین منابع مزیت رقابتی و جزء مهمی از راهبردهای کسب‌وکار، سیاست‌های دولت‌ها و مطالعات دانشگاه و صنعت

می‌باشد که در زمینه‌های مختلف همچون فرایندها، ساختار سازمانی و بازاریابی نمود پیدا می‌کند (آکوستا و همکاران، ۲۰۱۶). اهمیت خلاقیت و نوآوری در موفقیت سازمان‌ها فقط به بخش‌های تولیدی کشور محدود نمی‌شود، بلکه این مسئله در بخش‌های خدماتی و از جمله دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی، که پرورش‌دهنده نیروی انسانی آینده نیز هستند، صادق است و اهمیت بیشتری می‌یابد (وانگ، ۲۰۰۳).

تاکنون تعاریف زیادی از نوآوری ارائه شده است. بنا بر تعریف کامیسون و ویلارلویز (۲۰۱۴) نوآوری سازمانی معرفی روش جدید سازمانی برای مدیریت کسب و کار در محیط کار یا در رابطه بین یک شرکت با عوامل خارجی است.

گرد و هیلار<sup>۱</sup> (۲۰۱۶) نیز نوآوری را پیاده‌سازی یک ایده جدید در مورد یک دستگاه، سیستم، فرایند، رویکرد، برنامه یا خدمتی است که در زمان اجرای آن، برای سازمان، نوین محسوب می‌شود.

انجمن مدیریت فناوری ایران، نوآوری را فرایند معرفی یک اختراع، یک ایده یا کاربرد جدید و تبدیل آن برای استفاده عمومی تعریف کرده است؛ این انجمن نوآوری را در مطابق دسته‌بندی‌های عمومی نوآوری در سه دسته نوآوری محصول، نوآوری فرایند و نوآوری در خدمت دسته‌بندی نموده و براساس چگونگی انجام تغییرهای مورد انتظار، در سه گروه نوآوری تدریجی، نوآوری رادیکال و نوآوری تحولی تفکیک و طبقه‌بندی نموده است (علی محمدی و همکاران، ۱۳۹۷).

نظری‌زاده و همکاران (۱۳۹۵) نوآوری را فرایند توسعه نظریه‌های جدید و نظریه‌های خلاق و تبدیل آنها به محصولات، خدمات یا روش‌های کاربردی و مدل‌های سازمانی جدید و سودمند تعریف نموده است. ایشان همچنین نوآوری دفاعی را ترکیبی خلاقانه از نوآوری‌های فناورانه و نوآوری‌های نظامی تعریف می‌کنند که تاثیر اساسی در تقویت بنیه دفاعی دارد و می‌تواند از طریق انواع فناوری، سامانه و محصول دفاعی جدید و در قالب تفکرات و شیوه‌های نظامی موجود یا جدید، منجر به خلق شایستگی و توانمندی دفاعی شود تعریف می‌نمایند.

عوامل متفاوتی در سازمان بر نوآوری اثرگذار هستند و وجود یا عدم وجودشان می‌تواند

منجر به تقویت و تضعیف نوآوری سازمانی شود؛ بنابراین نتایج تحقیقات محققان، عواملی همچون مدیریت دانش، بهره‌گیری از ابزارهای غیرفناورانه، نوآوری فردی کارکنان در نوآوری سازمان تاثیرگذار می‌باشند، که نیازمند در نظر گرفتن تمامی عوامل موثر در یک سیستم یا نظام منسجم می‌باشد (کنجکا و منفرد، ۱۳۹۰).

ارزیابی و مدیریت نوآوری می‌تواند به نظارت و بهینه‌سازی فعالیت‌های نوآوری کمک کند. اما این اقدامات همیشه آسان نیست؛ چرا که نتایج مورد انتظار خیلی واضح نیست و موفقیت پروژه‌های نوآوری ممکن است تحت تاثیر شرایط عدم اطمینان یا عواملی قرار گیرد که خارج از کنترل است. نوآوری یک پدیده کاملاً پیچیده است که شامل فرایندهای خاصی است که جهت رسیدن به هدف باید در قالب یک نظام، مدیریت شود (گاون و همکاران، ۲۰۱۳).

محققان و صاحب‌نظران، سه رویکرد به نوآوری ارائه نموده‌اند: رویکرد اول، نوآوری را امری روان‌شناختی و مربوط به استعدادهای فردی تلقی می‌نمایند؛ رویکرد دوم، نوآوری را امری اجتماعی و مربوط به فراهم آمدن محیط زیست مناسب می‌دانند؛ و رویکرد سوم، نوآوری را یک امر سازمانی می‌داند که مستلزم مهیا شدن عواملی همچون فرهنگ سازمان، ساختار سازمان و منابع انسانی سازمان می‌باشد (محمودزاده و علوی نژاد، ۱۳۹۶).

ادیکویست (۱۹۹۷) در تعریف نظام نوآوری بیان می‌کند که نظام نوآوری، چارچوبی جهت فهم و مدیریت پیچیدگی‌های فرایند نوآوری و همچنین فهم شرایط و اقدامات ضروری برای موفقیت نوآوری است. به اعتقاد آزاد و قدرسی‌پور، طی بیست سال اخیر، رویکردهای نظام نوآوری بسیاری ظهور کرده است که دارای شباهت‌ها و تفاوت‌هایی می‌باشد ولی هر یک از نظام‌های نوآوری بر جنبه‌ها و بخش‌هایی از یک نظام نوآوری تمرکز و تاکید دارند (آزاد و قدرسی‌پور، ۱۳۹۶). هر نظام نوآوری در هر سطح و سازمانی دارای کارکردهای مختلفی است که طبق بررسی و دسته‌بندی کارکردهای انجام شده توسط هکرت<sup>۱</sup> (۲۰۰۷) و برگک و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۰۸) و سوورس<sup>۳</sup> (۲۰۰۹)، طیف کارکردهای نظام نوآوری می‌تواند شامل فعالیت‌های کارآفرینی، توسعه دانش، انتشار دانش، جهت‌دهی به سیستم، شکل‌دهی به بازار، تسهیل و

۱ Hekkert et al

۲ Bergek et al

۳ Suurs

تامین منابع و مشروعیت بخشی باشد که بنابر هدف و راهبردهای سازمانی ترکیبی از کارکردها می‌تواند مورد هدف و توجه قرار گیرد (سورس، ۲۰۰۹).

با توجه به اینکه سازمان مورد مطالعه یک نهاد علمی- فناورانه بوده و ماهیت اصلی کسب و کار سازمان انجام پروژه‌های تحقیقاتی است و آموزش در این سازمان در خدمت انجام تحقیقات کاربردی می‌باشد؛ در مرور پیشینه مطالعات، علاوه بر پژوهش‌های صورت گرفته پیرامون نوآوری در دانشگاه‌ها به تحقیقات در حوزه شرکت‌های دانش‌بنیان، پارک‌های علم و فناوری و سازمان‌های تحقیقاتی نیز پرداخته شده است.

حسین شفیعی (۱۳۹۱) به پژوهشی تحت عنوان «اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر تعامل دانشگاه و صنعت با تأکید بر نظام نوآوری منطقه‌ای RIS (مورد مطالعه: استان قم)» پرداخت. برای نمونه‌گیری جامعه را به خوشه‌های دانشگاه، شرکت‌ها، مراکز واسط و نهادهای دولتی استان قم تقسیم نموده است. عوامل و شاخص‌های مربوط به نوآوری دانشگاه در این پژوهش شامل، عوامل سازمانی، بودجه، فرهنگ، دانشجویان، اعضای هیئت‌علمی، سیاست‌های دانشگاه، زیرساخت‌های تحت مالکیت دانشگاه، ویژگی‌های تحقیق و پژوهش که هر یک دارای زیرشاخص‌های عینی نیز می‌باشند. رمضان پور نرگسی و همکارانش (۱۳۹۳) در پژوهشی با عنوان «بررسی تأثیر عوامل درونی و بیرونی بر نوآوری باز (مورد مطالعه: مراکز تحقیقاتی وزارت صنایع و علوم)» به موضوع نوآوری باز پرداختند. عوامل اصلی تأثیرگذار بر نوآوری باز در دو بعد عوامل درونی (ساختار و فرایند، مالی و کارکنان) و عوامل بیرونی (همکاری با رقبا، ارتباط با مشتریان، عوامل سیاسی/ قانونی و ارتباط با دانشگاه) در نظر گرفته شده‌اند. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد، همه ابعاد شناسایی شده از عوامل درونی و بیرونی، بر پیاده‌سازی نوآوری باز تأثیر دارد. منطقی و همکاران (۱۳۹۲) نیز در پژوهشی با عنوان «بررسی عوامل موفقیت بنگاه‌های واسطه‌ای نوآوری باز (مطالعه موردی شبکه شرکت‌های نانو فناوری کشور)»، به موضوع نوآوری پرداختند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد، عوامل موفقیت به ترتیب شامل سیاست‌های بخشی کسب‌وکار نانو، نهادها و قوانین، خدمات تخصصی، عوامل اقتصادی، شبکه‌های همکاری، ویژگی‌های مدل کسب‌وکار شرکت‌های نانو و عوامل ساختاری شبکه شرکت‌های نانو فناوری کشور است. میر فخرالدینی و همکاران (۱۳۹۴) در پژوهشی با عنوان «طراحی مدل مفهومی برای توسعه نوآوری باز در پارک‌های علم و فناوری با استفاده از تحلیل عاملی» به موضوع نوآوری باز پرداخته‌اند.

مدل بیان شده در این پژوهش شامل چهار نقش تسهیل‌گری، نقش حمایتی، نقش تنظیم‌گری و نقش شناختی-هنجاری برای ایجاد نوآوری باز در پارک‌های علم و فناوری و ۱۹ نقش فرعی می‌باشد. جمالی (۱۳۹۵)، در پژوهش خود با هدف تحلیل ابعاد نوآوری باز مبتنی بر توسعه فناوری اطلاعات در شرکت‌های دانش‌بنیان با استفاده از تلفیق DEMATEL، FANP، BSC پرداخت. با مروری بر پیشینه نوآوری باز و توسعه فناوری اطلاعات، ابعاد آن در شرکت‌های دانش‌بنیان شناسایی شد؛ سپس با بهره‌مندی از نظر ۱۵ نفر متخصص، ۱۴ شاخص نوآوری باز برای آن شرکت‌ها مدنظر قرار گرفت و این ابعاد با توجه به منظرهای چهارگانه کارت امتیازی متوازن طبقه‌بندی شدند. حسینی و صادقی (۱۳۸۹) پژوهشی با عنوان «عوامل مؤثر بر خلاقیت و نوآوری اعضای هیئت‌علمی و ارائه راهکار به‌منظور ارتقا» انجام داده‌اند. دو دسته عامل مؤثر (فردی و سازمانی) بر خلاقیت و نوآوری اعضای هیئت‌علمی شناسایی شدند. عامل فردی شامل عوامل مربوط به علم و دانش، توانایی‌های عقلی، خلق‌و‌خو و طبیعت و عوامل انگیزشی بود. عوامل سازمانی شامل عوامل مربوط به سیستم پاداشی، سیستم آموزشی، سبک رهبری، فرهنگ‌سازمانی، ساختار سازمانی و عواملی مربوط به امکانات شناخته شدند. نیکنامی و همت‌پور (۱۳۸۸) به پژوهشی تحت عنوان «بررسی نقش فرهنگ‌سازمانی در نوآوری اعضای هیئت‌علمی دانشگاه آزاد اسلامی» به‌منظور ارائه راهبردهای مناسب پرداخته‌اند. یافته‌ها نشان داد که از بین مؤلفه‌های فرهنگ سازمانی فقط زیر مؤلفه‌های ابتکار و خلاقیت فردی، از سجام و یکپارچگی، حمایت مدیریت و پدیده تعارض با نوآوری اعضای هیئت‌علمی رابطه وجود دارد. همچنین مشخص شد که بین زیر مؤلفه‌های ریسک‌پذیری، هدایت، هویت، نظام پاداشی، ارتباطات با نوآوری اعضای هیئت‌علمی رابطه وجود ندارد. دهقانی پوده و همکاران (۱۳۹۲) نیز در پژوهشی به بررسی موضوع نوآوری باز در یک سازمان پژوهشی در قالب مقاله‌ای با عنوان «افزایش موفقیت توسعه محصول جدید مبتنی بر رویکرد نوآوری باز (مطالعه موردی در یک سازمان پژوهشی)» پرداختند. به بیان آن‌ها، ظهور پارادایم نوآوری باز در فضای مدیریت نوآوری تصدیق می‌نماید که سازمان‌ها به‌منظور تضمین موفقیت خود در توسعه محصول‌های جدید، افزون بر تحقیق و توسعه درونی نیازمند توسعه همکاری‌های خود با شرکای بیرونی هستند. مطابق تحقیق سانتاماریا و همکارانش (۲۰۱۰) با عنوان ارتباط انواع استراتژی نوآوری باز برای مجریان تحقیق و توسعه، آن‌ها بیان کردند که پارادایم نوآوری باز بر دانش بیرونی جهت دستیابی به تلاش‌های واحد تحقیق و توسعه داخلی تأکید دارد. نتایج عملی تحقیق براساس

تعداد زیادی از شرکت‌های تولیدی اسپانیا بوده است و نشان داد که استراتژی‌های نوآوری باز، ابزار بسیار مؤثری برای ایجاد واحد تحقیق و توسعه موفق هم در صنایع با فناوری بالا و هم صنایع با فناوری پایین می‌باشد. علاوه بر آن، نتایج تحقیق نشان داد که استراتژی‌های مبتنی بر بازار به‌طور مثبت بر دستیابی به فرایندهای نوآوری ارتباط دارد، در حالی که مشارکت استراتژی‌ها رابطه مشابهی با نوآوری محصولات دارد. استراتژی‌های رسمی شده نوآوری باز، از قبیل سرمایه‌گذاری مشترک، نیز رابطه مثبتی با دستیابی به ثبت نتایج دارد. مارکس و همکاران (۲۰۱۲) تحقیقی با عنوان ترویج و بهبود نوآوری از طریق همکاری، پاسخگویی و توسعه اعضای هیئت‌علمی انجام داده‌اند. این برنامه باهدف سرمایه‌گذاری در نوآوری از طریق هیئت‌علمی گروه طب اطفال در دانشگاه پنسیلوانیا صورت گرفته است. با توجه به پژوهش‌های انجام شده در حیطه نوآوری در دانشگاه‌ها، مشاهده شد که به دلیل وجود چالش‌هایی نظیر پیشرفت‌های تکنولوژیک، بالا رفتن انتظارات و تغییرهای جمعیت دانش‌جویان، تقاضاهای ذینفعان برای پاسخگویی و ابزارهای جدید، نیاز به نوآوری در آموزشی عالی را بیش‌ازپیش ضروری، و اجتناب‌ناپذیر کرده است. همچنین مشخص گردید که تأکید برای نوآوری در مؤسسات آموزش عالی به‌منظور ارتقای ارزش آموزشی برای دانش‌جویان و بهبود اثربخشی تمامی فرایندهای یادگیری‌محور و رویه‌های یادگیری‌محور امری حیاتی و ضروری است. دانشکده‌ها و دانشگاه‌ها باید به‌گونه‌ای مدیریت و رهبری شوند که نوآوری به‌عنوان یک فرهنگ و بخش طبیعی فعالیت‌های روزانه درآید و به‌عنوان دانش افزوده برای همه اعضای هیئت‌علمی و دانشکده مطرح شود. چن و همکاران (۲۰۱۰) عوامل مؤثر بر نوآوری باز را به شش دسته طبقه‌بندی کردند که بدین‌صورت آن‌ها را تعریف کردند: وجود واحد تحقیق و توسعه در سازمان، دارا بودن توانایی جذب کارکنان باتجربه و سرمایه‌گذاری در آموزش، میزان دارایی‌های مکمل ازجمله نیاز شرکت به سرمایه و وجود فرصت‌های همکاری با دیگر شرکت‌ها نیاز به دانش از جمله دانش بازاریابی، دانش فناوری و غیره در سازمان، وجود فرهنگ باز حاکم بر سازمان که ازجمله آن‌ها تلاش سازمان برای دسترسی به بازارهای جدید، تشویق کارکنان جهت پیاده‌سازی جو باز در سازمان و به‌کارگیری دانش خارجی در سازمان می‌توان اشاره کرد. یکی دیگر از عوامل باز بودن را اندازه شرکت می‌باشد. آن‌ها بر این باور بودند که شرکت‌های بزرگ تمایل بیشتری نسبت به شرکت‌های کوچک در باز بودن را دارا می‌باشند. ایواسکو و همکاران (۲۰۱۵) نیز در پژوهشی به بررسی مدل کسب‌وکار همکاری دانشگاه و صنعت در قالب نوآوری باز پرداختند. مدل پژوهش،



ارائه چارچوبی برای ایجاد یک همکاری موفق میان دانشگاه و محیط کسب‌وکار با توجه به رویکرد نوآوری باز می‌باشد. هرچند که مدل نوآوری باز در این شراکت به‌طور قابل‌توجهی اعمال نمی‌شود ولی در این نهادها، پتانسیل بالایی برای پیاده‌سازی و ایجاد ارزش‌افزوده وجود دارد. شاخص‌های مؤثر مبتنی بر نوآوری باز این مدل شامل، همکاری، تسهیم دانش، فرهنگ، حمایت مالی، ارتباطات و موانع می‌باشد. همچنین بررسی چند دانشگاه برتر به عنوان الگوی مراکز پژوهشی همچون دانشگاه اسلو، دانشگاه استنفورد، دانشگاه منچستر از جمله دانشگاه‌های پیشرو در حوزه نوآوری نشان داد که توجه به سیاست‌های نوآوری خود در حوزه‌های آموزش، پژوهش، مشاوره، تجاری‌سازی و ... از جمله دیگر عوامل و شاخص‌های مهم سنجش نوآوری می‌باشد (گودرزی، ۱۳۹۴).

شاخص‌های استخراج شده پژوهش با توجه به مطالعات و ادبیات تحقیق در جدول (۱) آمده است.

جدول (۱): شاخص‌های استخراج شده مبتنی بر مرور ادبیات پژوهش

منبع	گویه‌های بیان شده	معیارها
فخرالدینی و همکاران (۱۳۹۴)، شاهین و شفیع (۱۳۹۵)، محجوبی و همکاران (۱۳۹۶)	وجود جو اعتماد بین اعضای سازمان	
شفیعی (۱۳۹۱)، بهرامی و همکاران (۱۳۸۹)، نیک‌نامی و هم‌مت‌پور (۱۳۸۸)، مارکس و هم‌کاران (۲۰۱۲)، محمد داوودی و ارجمندی (۱۳۹۵)، ایواسکو (۲۰۱۶)، محمدی و همکاران (۱۳۹۰).	وجود مشوق‌های توسعه خلاقیت و نوآوری در سازمان	فرهنگ سازمانی
شفیعی (۱۳۹۱)، حسینی و صادقی (۱۳۸۹)، فخرالدینی و همکاران (۱۳۹۴)، محجوبی و همکاران (۱۳۹۶)	وجود جو مشارکت‌جو و مشوق‌های انگیزشی جهت مشارکت	
حجازی و هم‌کاران (۱۳۸۹) چن و هم‌کاران (۲۰۱۰)، شفیع (۱۳۹۱)، محجوبی و همکاران (۱۳۹۶)، پرهیزکار و درینی (۱۳۹۲). دهقانی پوده و هم‌کاران (۱۳۹۲). فخرالدینی و هم‌کاران (۱۳۹۴)، رحیمیان و نصر (۱۳۸۹).	فعال‌سازی مراکز پژوهشی علم و فناوری [درون سازمانی]	توسعه نهادی و زیرساخت
شفیعی (۱۳۹۱)، محجوبی و همکاران (۱۳۹۶)، جمالی (۱۳۹۵)	وجود و توسعه آزمایشگاه‌ها و تجهیزات پژوهشی	

منبع	گویه‌های بیان شده	معیارها
محجوبی و همکاران (۱۳۹۶)، فخرالدینی و همکاران (۱۳۹۴)، حورعلی و همکاران (۱۳۹۴)	نظام مدیریت حقوقی قراردادهای	
اوشیوگی (۲۰۰۶)، شفیع (۱۳۹۱)	نظام ثبت مالکیت معنوی، پتنت‌ها و ثبت اختراع	
بهرامی و همکارانش (۱۳۸۹)، حورعلی و همکاران (۱۳۹۴)، محمدی و همکاران (۱۳۹۰)	نظام مطالعات راهبردی	
مارکس و همکاران (۲۰۱۲)، ونگ و همکاران (۲۰۱۱)، محجوبی و همکاران (۱۳۹۶)، حورعلی و همکاران (۱۳۹۴)	همکاری‌های داخلی دانشگاه	
واعظی و صادقی (۱۳۸۷)، حورعلی و همکاران (۱۳۹۴)، محمدی و همکاران (۱۳۹۰)، ریاحی و قاضی نوری (۱۳۹۲)، وانگ و سینگ (۲۰۰۸)، دهقانی پوده و همکاران (۱۳۹۲)	پییمان‌های استراتژیک، کنسرسیوم‌ها، مشارکت و تفاهم‌نامه‌ها و اتحادهای ملی و بین‌المللی	
فخرالدینی و همکاران (۱۳۹۴)، شاهین و شفیع (۱۳۹۵)، افراسیابی و زرگران یزد (۱۳۹۵)، حورعلی و همکاران (۱۳۹۴)، باکلی گلدر و همکاران (۲۰۱۲)، اچینانواتا و ازیپو (۲۰۱۷)، محمدی و همکاران (۱۳۹۰)، دهقانی پوده و همکاران (۱۳۹۲)	شبکه‌سازی با شرکت‌های خصوصی و مؤسسات دولتی	شبکه‌سازی
ونگ و همکاران (۲۰۱۱)	سرمایه‌گذاری مشترک بین سازمانی	
محقق	تعامل با فارغ‌التحصیلان	
گودرزی (۱۳۹۴)، زاهدی و بازرگان (۱۳۹۲)، فخرالدینی و همکاران (۱۳۹۴)، واعظی و صادقی (۱۳۸۷)، افراسیابی و زرگران یزد (۱۳۹۵)، حجازی و همکاران (۱۳۸۹)، حورعلی و همکاران (۱۳۹۴)، محمدی و همکاران (۱۳۹۰)	تعامل دانشگاه با شرکت‌ها [دانش بنیان] و دانشگاه‌های دیگر	
شفیع (۱۳۹۱)، زاهدی و بازرگان (۱۳۹۲)، حجازی و همکاران (۱۳۸۹)	برگزاری کنفرانس‌ها و کارگاه‌های آموزشی علمی تخصصی	فرایندهای نوآوری (شامل: مدیریت دانش، پژوهش و آموزش)
زاهدی و بازرگان (۱۳۹۲)، شفیع (۱۳۹۱)	تبادل دانش استاد دانشجو	
فخرالدینی (۱۳۹۴)	استفاده از نیروهای قدیمی جهت ارتقای توان فکری	

تحلیل ماتریس اهمیت عملکرد شاخص‌های نوآوری ... / ۹۹

منبع	گویه‌های بیان شده	معیارها
زاهدی و بازارگان (۱۳۹۲)، واعظی و صادقی (۱۳۸۷)، فخرالدینی و همکاران (۱۳۹۴)، ونگ و همکاران (۲۰۱۱)، حورعلی و همکاران (۱۳۹۴)	تبادل دانش با سایر دانشگاه‌ها	
واعظی و صادقی (۱۳۸۷)	رصد محصولات و بهره‌برداری از مجلات و گزارش کنفرانس‌ها	
یا ننگ و هوانگ (۲۰۱۰)، روشنی (۱۳۹۵)، یوسفی و همکاران (۱۳۹۰)، کنجکاو منفرد و همکاران (۱۳۹۲)، شاهین و شفیعی (۱۳۹۵)، باکلی گلدر و همکاران (۲۰۱۲)، آوشیبوگی (۲۰۰۶).	برخورداری از قابلیت‌های مدیریت دانش	
واعظی و صادقی (۱۳۸۷)، فخرالدینی و همکاران (۱۳۹۴)، محجوبی و همکاران (۱۳۹۶)	شرکت در نمایشگاه‌ها و جشنواره‌ها	
زاهدی و بازارگان (۱۳۹۲)، رحیمیان و نصر (۱۳۸۹)	برگزاری همایش و دوره‌های آموزشی	
دانشگاه اسلو	آموزش مهارت‌های فناوری اطلاعات	
رهنمای اسلو، نظر محقق	برنامه توسعه کارکنان (فردی، آموزشی، پژوهشی و سازمانی)	
دانشگاه اسلو، شفیعی (۱۳۹۱)	تعریف پایان‌نامه‌ها براساس نیازهای ارائه‌شده داخلی و سازمان‌های بیرونی	
جمالی (۱۳۹۵)	میزان ترغیب اعضای هیئت‌علمی دانشگاه‌ها برای انجام فعالیت‌های پژوهشی	
بهرامی و همکارانش (۱۳۸۹)، حورعلی و همکاران (۱۳۹۴)، محمدی و همکاران (۱۳۹۰).	وجود برنامه‌ای مدون برای توسعه نوآوری	سیاست‌ها و راهبردها
ثابت مهارلویی و همکاران (۱۳۹۴).	حمایت مدیران ارشد سازمان	
محققین	وجود سازوکارهای ارزیابی توان نوآوری و بازنگری برنامه‌های توسعه نوآوری	
محققین	آمادگی تغییر و تحول سازمانی	

منبع	گویه‌های بیان شده	معیارها
شفیعی (۱۳۹۱)	توانمندی دانشجو در حوزه پژوهش	نیروی انسانی
شفیعی (۱۳۹۱)	جایگاه و مرتبه علمی اساتید	
چن و همکاران (۲۰۱۰)، فخرالدینی (۱۳۹۴)، ونگ و همکاران (۲۰۱۱)	جذب کارکنان خبره و باتجربه	
روشنی (۲۰۱۵)	انطباق‌پذیری کارکنان	
بهرامی و همکاران (۱۳۹۰)	سرمایه‌های فکری (انسانی)، ساختاری، رابطه‌ای)	
شفیعی (۱۳۹۱)	سابقه تعامل نیروی انسانی با صنعت	
ونگ و همکاران (۲۰۱۱)، آوشیوگی (۲۰۰۶)	نیروی کار توانمند	

### روش‌شناسی تحقیق

روش تحقیق در پژوهش حاضر از لحاظ هدف کاربردی و از حیث گردآوری داده‌ها توصیفی از نوع پیمایشی می‌باشد. جامعه آماری مورد مطالعه، تمامی کارکنان یکی از مؤسسات پژوهشی دفاعی، اعم از اعضای هیئت‌علمی، پژوهشگران، کارکنان ستادی و مدیران ارشد می‌باشد که تعداد جامعه پژوهش حاضر ۷۰۰ نفر بوده است که با توجه به فرمول کوکران تعداد ۱۷۰ نفر به‌عنوان نمونه جهت تحلیل مورد نیاز است که در پژوهش حاضر بررسی گردید. شایان ذکر است با توجه به جوسازمانی و عدم تمایل برخی از اعضای جامعه به تکمیل پرسشنامه ضریب  $d$  فرمول کوکران را  $۰,۷$  در نظر گرفته شد. ابزار مورد استفاده برای سنجش متغیرهای تحقیق، پرسشنامه محقق ساخت می‌باشد که پس از بررسی ادبیات تحقیق و تطابق با سایر مدل‌های مشابه، شاخص‌های سنجش نوآوری شناسایی و مورد تایید خبرگان حوزه نوآوری موسسه مورد مطالعه، قرار گرفت و در ادامه تعداد ۵۷ سؤال، جهت سنجش طراحی و تدوین گردید. تعداد ۲۵۰ پرسشنامه طی دو مرحله توزیع گردید؛ با توجه به نرخ بازگشت ۶۸ درصدی تعداد ۱۷۱ پرسشنامه به صورت کاملاً صحیح بازگشت گردید. برای متغیر فرهنگ نوآوری، ۱۲ سؤال، برای متغیر توسعه و زیرساخت نوآوری، ۶ سؤال، متغیر شبکه‌سازی ۹ سؤال، متغیر فرایندهای نوآوری ۱۱ سؤال، متغیر نیروی انسانی ۸ سؤال و متغیر سیاست‌ها و راهبردها ۱۱ سؤال استفاده شده است. مقیاس بکار گرفته شده در پرسشنامه طیف پنج‌گزینه‌ای لیکرت (۱-خیلی کم، ۲-کم، ۳-متوسط، ۴-زیاد، ۵-خیلی زیاد) می‌باشد. جهت بررسی پایایی، از آلفای کرونباخ

استفاده گردیده است. این مقدار برای متغیر فرهنگ نوآوری ۰/۸۵۰، توسعه و زیرساخت نوآوری ۰/۸۶۱، شبکه سازی ۰/۷۸۰، فرایندهای نوآوری ۰/۸۳۶، نیروی انسانی ۰/۷۰ و سیاست‌ها و راهبردها ۰/۹۲۸ به‌دست‌آمده که نشان‌دهنده پایایی مناسب ابزارهای تحقیق می‌باشد. برای بررسی روایی پرسشنامه‌ها از روش بررسی روایی محتوا و شاخص CVR استفاده گردیده است. در تنظیم پرسشنامه نیز تا حد امکان سعی شده از سؤالات کوتاه و قابل فهم استفاده گردد. پس از جمع آوری پرسشنامه‌ها با استفاده از ماتریس تحلیل اهمیت- عملکرد به دسته‌بندی شاخص‌های نوآوری پرداخته شده است که جهت محاسبه اهمیت از بارعاملی هر سوال نسبت به متغیر و برای محاسبه عملکرد از میانگین پاسخ به هر سوال استفاده شده است.

#### ۴. یافته‌ها و تجزیه و تحلیل داده‌ها

در این پژوهش ۱۷۱ نفر مشارکت داشتند و جهت سنجش روایی از روایی محتوایی استفاده شد که در این راستا با توزیع پرسشنامه اولیه پروژه میان ۱۷ تن از خبرگان حوزه مدیریت و نوآوری در بین متخصصان حوزه نوآوری دفاعی مرتبط، نظرات آن‌ها، بررسی گردید. در نتیجه جهت تضمین روایی محتوایی براساس بازخورد متخصصان و به‌منظور کاهش ابهامات، پرسشنامه اولیه اصلاح و پرسشنامه نهایی تدوین شد.

بر اساس نظرات ارائه شده، روایی شاخص‌ها محاسبه شد که نتایج CVR، اخذ، تحلیل و جمع‌بندی پرسش‌ها به‌دست آمده در جدول (۲) گزارش شده است.

جدول (۲): نتایج ارزیابی نظرات پانل خبرگان

متن سؤال	CVR به‌دست‌آمده	حداقل CVR قابل قبول	وضعیت (تایید/ عدم تایید)
نظر شما راجع به کلیات شاخص‌های مطرح‌شده چیست؟	۰,۷۶	۰,۴۹	تایید
هریک از اجزای پیشنهادی شاخص‌ها را چگونه ارزیابی می‌کنید؟	۰,۸۸	۰,۴۹	تایید
آیا می‌توان گفت که شاخص‌های پیشنهادی تمام اجزای مهم را در نظر گرفته است؟ اگر خیر نام عامل و یا سؤالات لازم را ذکر کنید.	۰,۸۸	۰,۴۹	تایید

همان‌گونه که از نتایج جدول فوق نیز برمی‌آید، هر سه قسمت شاخص‌ها مورد تایید کامل قرار گرفته و کلیات شاخص‌های مطرح‌شده به تایید ۱۵ تن از محققان و سؤالات مرتبط با اجزای پیش‌نهادی شاخص‌ها و سؤال سوم نیز به تایید ۱۶ تن از خبرگان قرار گرفت. در ادامه نیز، به‌منظور اندازه‌گیری پایایی سازه از دو معیار آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی استفاده شد.

جدول (۳): پایایی متغیر

متغیر	آلفای کرونباخ	پایایی ترکیبی (مربک)
فرهنگ نوآوری	۰,۸۷۷	۰,۹۰۱
توسعه و زیرساخت نوآوری	۰,۸۵۰	۰,۸۸۷
شبکه‌سازی	۰,۸۴۳	۰,۸۸۸
فرایندهای نوآوری	۰,۸۴۲	۰,۸۷۸
نیروی انسانی	۰,۸۱۶	۰,۸۵۶
سیاست‌ها و راهبردها	۰,۹۳۹	۰,۹۴۷

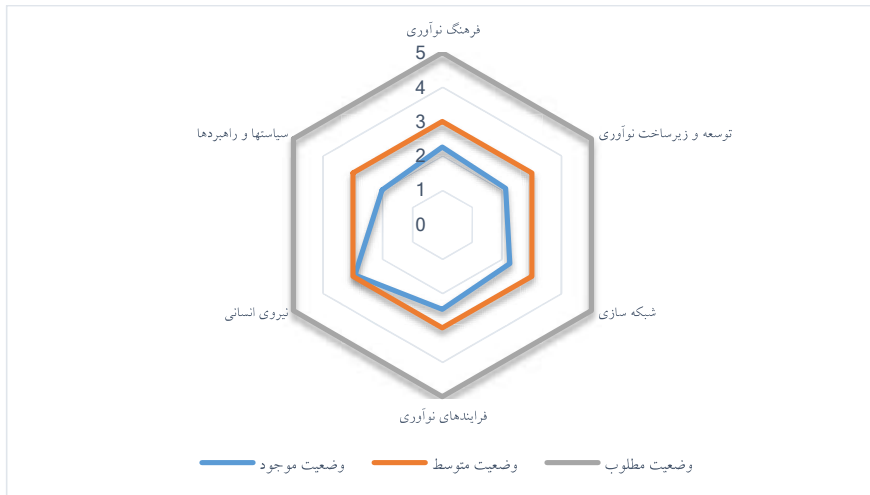
در این پژوهش جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از آمار توصیفی با استفاده از شاخص‌های گرایش به مرکز (میانگین)، شاخص‌های پراکندگی (انحراف معیار) و برای مقایسه میانگین‌ها از آزمون‌های آماری پارامتریک تی تک نمونه‌ای استفاده شد. به این دلیل از روش‌های پارامتری استفاده شد که داده‌های پژوهش دارای مقیاس فاصله‌ای و توزیعی بهنجار بودند. برای تعیین بهنجار بودن داده‌ها از دو شاخص کشیدگی (۳ و -۳) و چولگی (۵ و -۵) استفاده شد که با توجه به قرار داشتن مقادیر چولگی و کشیدگی داده‌ها در بازه استاندارد، بهنجار بودن توزیع داده‌ها مورد تایید است.

به‌منظور بررسی وضعیت شاخص‌های نوآوری میانگین نمرات هر یک از مشارکت‌کنندگان در این پژوهش به تفکیک ابعاد نوآوری و سپس عامل کلی نوآوری محاسبه شد. از این رو، با استفاده از آزمون تی تک نمونه‌ای میانگین ابعاد و شاخص کلی با میانگین نظری مقایسه شد.

جدول (۴): وضعیت ابعاد نوآوری برحسب آزمون تی تک نمونه‌ای (میانگین نظری = ۳)

شاخص‌های نوآوری	فراوانی	میانگین	انحراف استاندارد	خطای استاندارد	مقدار تی	درجه آزادی	سطح معناداری
فرهنگ	۱۷۰	۲,۲۷	۰,۶۳۰	۰,۰۴۸۳	-۱۵,۰۸۲	۱۵۲	۰,۰۰۰
توسعه و زیرساخت	۱۷۰	۲,۱۳۲	۰,۷۳۵	۰,۰۵۶	-۱۵,۳۷۵	۱۶۹	۰,۰۰۰
شبکه‌سازی	۱۷۰	۲,۲۷۹	۰,۶۷۴	۰,۰۵۱۷	-۱۳,۹۲۵	۱۶۹	۰,۰۰۰
فرایندها	۱۷۰	۲,۴۷۷	۰,۶۰۷	۰,۰۴۷۳	-۱۱,۲۲۶	۱۶۹	۰,۰۰۰
نیروی انسانی	۱۷۰	۲,۹۳۶	۰,۶۱۷	۰,۰۴۷۳	-۱,۳۳۸	۱۶۹	۰,۱۸۳
سیاست‌ها و راهبردها	۱۷۰	۲,۰۲۴	۰,۷۳۶	۰,۰۵۶۴	-۱۷,۲۷۳	۱۶۹	۰,۰۰۰
شاخص کلی بلوغ نوآوری	۱۷۰	۲,۳۵۳	۰,۵۵۱	۰,۰۵۲۳	-۱۵,۲۷۱	۱۶۹	۰,۰۰۰

نتایج به‌دست‌آمده نشان می‌دهد که میانگین تمامی ابعاد نوآوری به‌جز نیروی انسانی، از میانگین نظری پایین‌تر است. بعد نیروی انسانی موسسه پژوهشی دفاعی در وضعیت نسبتاً مناسب قرار دارد ولی با توجه به مقدار آماره تی، معنادار نمی‌باشد. همچنین با توجه به نتایج آزمون تی به‌جز عامل نیروی انسانی، تمامی ابعاد نوآوری در موسسه معنی‌دار می‌باشند. بنابراین از نظر مشارکت‌کنندگان در پژوهش، موسسه مورد پژوهش در تمامی ابعاد نوآوری در وضعیت نامناسب قرار دارد. میانگین شاخص کلی بلوغ نوآوری مورد مطالعه از نظر مشارکت‌کنندگان ۲/۳۵۳ به‌دست‌آمده است که از لحاظ آماری نیز، معنادار است. لذا شاخص کلی نوآوری در موسسه پژوهشی دفاعی در سطح نامناسب و پایین‌تر از میانگین قرار دارد.



شکل (۱): وضعیت شاخص‌های نوآوری

### تجزیه و تحلیل اهمیت- عملکرد

تجزیه و تحلیل اهمیت-عملکرد (IPA) یکی از روش‌های تحلیل شکاف است. با ترسیم ماتریس IPA، جایگاه و موقعیت هریک از متغیرها، بر اساس دو بعد اهمیت و عملکرد (میزان موجودیت) آن، مشخص شده است. این تکنیک نخستین بار توسط جان مارتیلا و جان جیمز به سال ۱۹۷۷ ارائه شد. از طریق تشکیل ماتریس دو بعدی که محور عمودی آن اهمیت آن ویژگی در دیدگاه کارکنان، و محور افقی آن ادراک کارکنان از وضعیت (عملکرد یا کیفیت) هر ویژگی را نشان می‌دهد. این ماتریس دو بعدی را ماتریس اهمیت-عملکرد (وضعیت) می‌نامند. براساس اینکه هر شاخص چه میزان اهمیت دارد (وضعیت مطلوب) و عملکرد سازمان در زمینه این شاخص در چه حد است (وضعیت موجود) چهار ربع قابل تشخیص است.

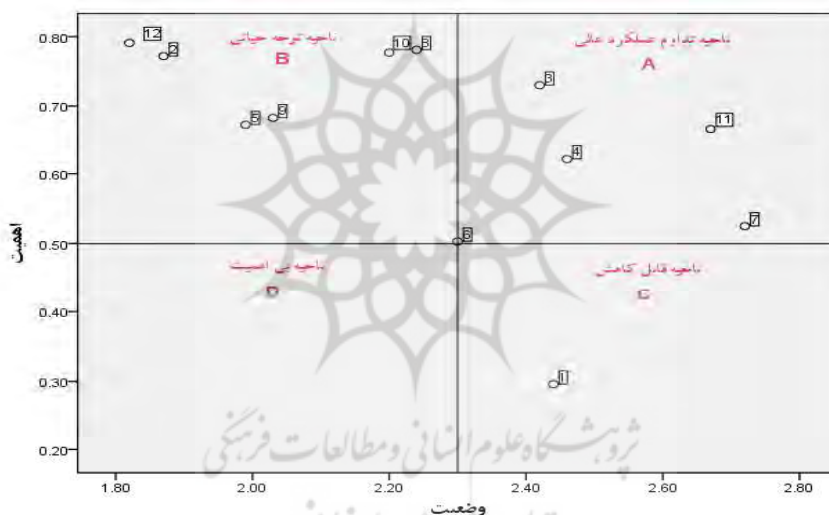
- ربع اول؛ ناحیه تداوم عملکرد عالی: ناحیه بهترین عملکرد و بهترین اهمیت که نیازمند حفظ توجه می‌باشد.
- ربع دوم؛ ناحیه توجه حیاتی: ناحیه اهمیت بالا و عملکرد پایین، که با توجه به اهمیت نیازمند تقویت عملکرد می‌باشد.
- ربع سوم؛ ناحیه قابل کاهش: ناحیه عملکرد عالی و اهمیت کم، که می‌تواند یا حفظ



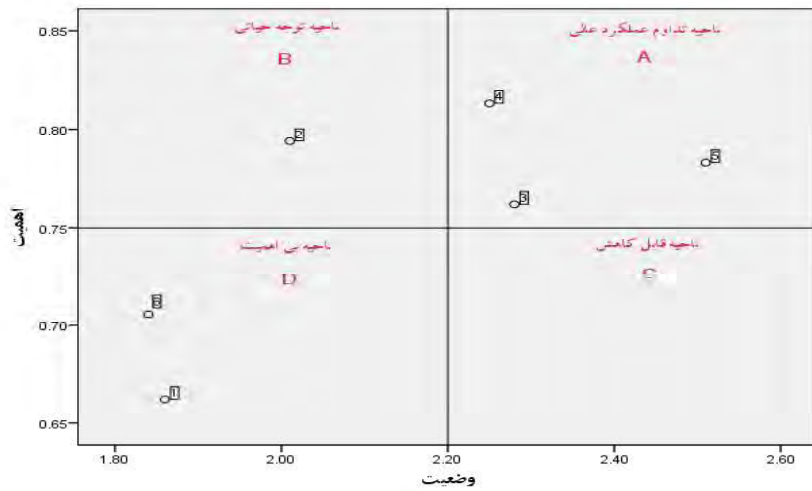
موقعیت گردد و یا در صورت لزوم به آن توجه نشود.

- ربع چهارم؛ ناحیه بی‌اهمیت: ناحیه اهمیت و عملکرد پایین، که با توجه بدون ارزش بودن آن، می‌تواند رهاسازی شود.

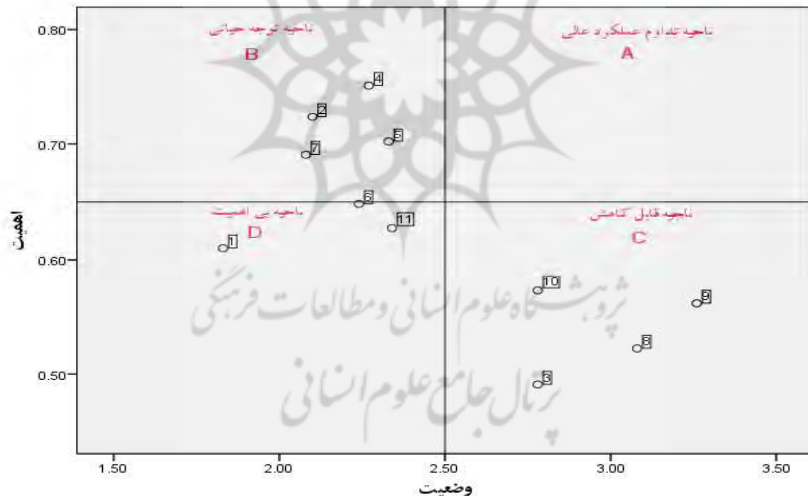
شکاف اصلی در مدل تجزیه و تحلیل اهمیت-عملکرد ربع دوم و ربع سوم است. در پژوهش حاضر، به منظور تعیین وضعیت شاخص‌های نوآوری در چارچوب مدل IPA، الگوی چند مرحله‌ای زیر پیشنهاد گردید. ابتدا، مولفه‌های نوآوری شناسایی شد. در مرحله بعد، طبق راهنمای ماتریس IPA، میانگین اهمیت و میانگین عملکرد هر یک از شاخص‌های شناسایی شده براساس داده‌های جمع‌آوری شده از پرسشنامه‌ها محاسبه می‌شود.



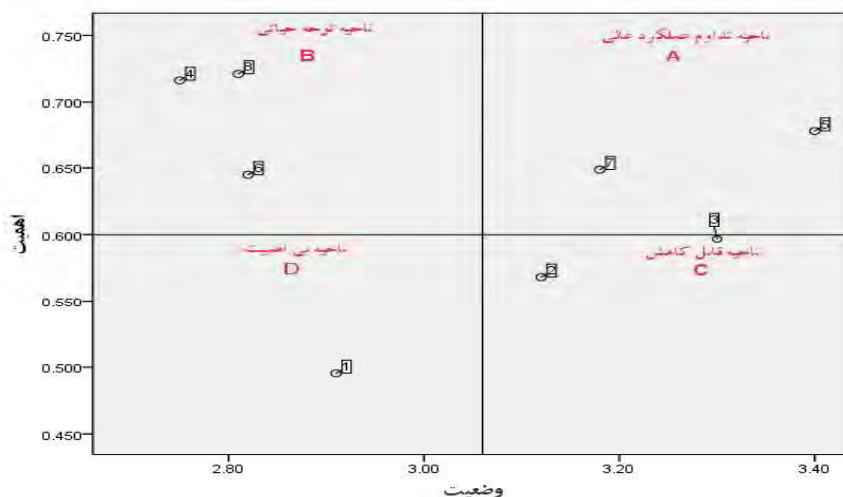
شکل (۲): ماتریس اهمیت وضعیت متغیر فرهنگ نوآوری



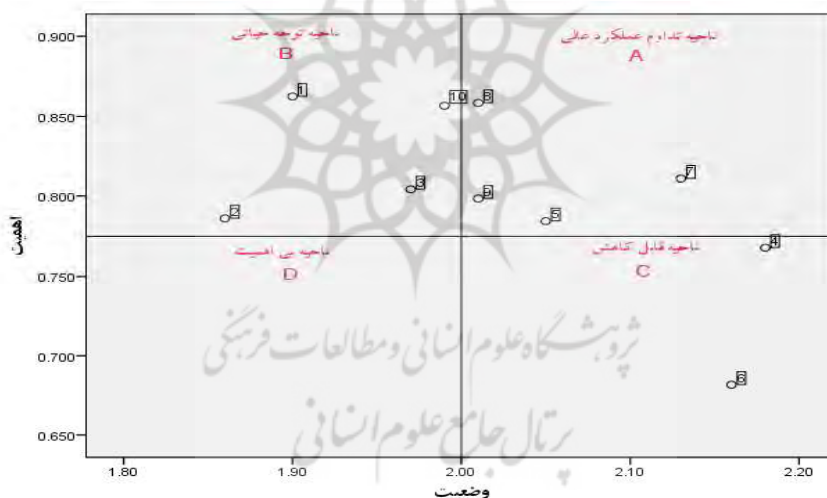
شکل (۳): ماتریس اهمیت وضعیت متغیر زیرساخت و توسعه نوآوری



شکل (۴): ماتریس اهمیت وضعیت متغیر فرایندهای نوآوری



شکل (۵): ماتریس اهمیت وضعیت متغیر نیروی انسانی



شکل (۶): ماتریس اهمیت وضعیت متغیر سیاست‌ها و راهبردها

### نتیجه‌گیری

طبق نتایج به دست آمده از میان سوالات مطرح شده فرهنگ نوآوری، شاخص‌های: مشوق‌های انگیزشی جهت بروز خلاقیت و نوآوری، آرامش روحی پژوهشگران، حمایت از ایده‌های نو،

داشتن رویه منسجم جهت دریافت و ارزیابی ایده‌های نو و میزان تمایل مدیران جهت انجام فعالیت‌های بدیع و نوآور از اهمیت بالایی در میان مشارکت‌کنندگان برخوردار است؛ اما با وجود این، احساس می‌شود این شاخص‌ها دارای وضعیت یا عملکرد پایین می‌باشند که لازم است توجه و سرمایه‌گذاری بیشتری بر روی شاخص‌های مطرح شده گردد تا با توجه به اهمیت بالای این شاخص‌ها، عملکرد آنها نیز بهبود یابد و زمینه‌ساز تقویت و توسعه نوآوری در مرکز پژوهشی دفاعی گردد.

با توجه به شاخص‌های متغیر زیرساخت و توسعه نوآوری نیز، نتایج نشان می‌دهد که میزان تمایل در به کارگیری نظام مدیریت مالکیت فکری، حمایت فونین و مقررات از نوآوری و تجاری سازی و دستاوردهای نوآوری دارای اهمیت و عملکرد خوبی می‌باشد و زیر ساخت‌های قانونی نیز از اهمیت بالایی در میان مشارکت‌کنندگان برخوردار است که نیازمند توجه بیشتر و ارائه راهکارهایی جهت بهبود وضعیت آن می‌باشد. اما وجود صرف زیرساخت‌های فیزیکی و قواعد زائد اداری در سطح عملکرد و اهمیت بسیار پایینی قرار دارد که نشان‌دهنده تاثیرگذاری کم این دو موضوع در بهبود نوآوری می‌باشد.

نتایج بعد شبکه‌سازی نیز نشان می‌دهد، در موضوع نوآوری در مرکز مورد مطالعه، برخورداری از رویکرد شبکه سازی در تمامی شاخص‌های آن، از اهمیت بالایی برخوردار است؛ اما با وجود این، از نظر مشارکت‌کنندگان این موضوع از عملکرد خوبی برخوردار نیست و نیاز است به همکاری میان واحدهای داخلی مرکز، ارتباطات اعضای هیئت علمی و پژوهشگران با نیروهای نخبه خارج از مرکز، تعاملات با سایر مراکز علمی و نخبگان علمی داخلی و خارجی مدنظر قرار گیرد.

نتایج بعد فرایندهای نوآوری نیز نشان می‌دهد که از میان سنجه‌های این بعد، سنجه‌های آموزش و مدیریت دانش از اهمیت بالایی برخوردار می‌باشند ولی ادراک کارکنان این است که این موارد در مرکز و وضعیت و عملکرد مناسبی ندارد. نتایج مربوط به فعالیت‌های پژوهشی نیز نشان می‌دهد، ادراک کارکنان از عملکرد فعالیت‌های پژوهشی در وضعیت مناسبی قرار دارد ولی از نظر اهمیت دارای سطح پایین می‌باشد که می‌تواند ناشی از سیاست‌های پژوهشی آن باشد.

نتایج بعد نیروی انسانی نیز نشان می‌دهد، وضعیت دانش مرتبط و میزان انعطاف‌پذیری

نیروی انسانی اعم از اعضای هیئت علمی و پژوهشگران در وضعیت و اهمیت بالایی در جهت نوآوری قرار دارند؛ همچنین میزان آمادگی و توان علمی دانشجویان نیز دارای اهمیت بالا می‌باشد، اما ادراک مشارکت‌کنندگان بر وجود و وضعیت (عملکرد) نامناسب دانشجویان است. به‌طور کلی وضعیت اعضای هیئت علمی و پژوهشگران در وضعیت مناسبی قرار دارد.

نتایج بعد سیاست‌ها و راهبردها نشان می‌دهد که میزان اهمیت سنج‌های این بعد در زمینه نوآوری دارای اهمیت بالایی است. در این میان میزان تمایل به‌کارگیری نظام نوآوری، حمایت مدیران ارشد از نظام نوآوری، از اهمیت و وضعیت بالایی برخوردار است و همچنین وجود راهبردها و سیاست‌های شفاف، قابل فهم و اجرای سازوکارهای ارزیابی توان نوآوری نیز اهمیت بالایی دارد. ادراک مشارکت‌کنندگان بر این است که سنج‌های مطرح شده وضعیت و عملکرد مناسبی ندارد، لذا با توجه به اهمیت بالای این سنج‌ها، نیاز به توجه و تمرکز بیشتری است.

آنچه از نتایج پژوهش به‌دست آمده است، بیانگر وضعیت نامناسب شاخص‌های ارزیابی نوآوری در سازمان مورد مطالعه می‌باشد؛ از این رو با توجه به شناخت سازمان از نظر وظایف، مأموریت و محیط آن، پیشنهادهایی در جهت برطرف نمودن ضعف‌ها ارائه شد.

بکارگیری روش تحلیل ماتریس اهمیت-عملکرد روشی نوآورانه است که استفاده از آن در حوزه سنجش شاخص‌های هر یک از مولفه‌های نوآوری براساس موقعیت قرارگیری شاخص‌ها در ربع‌های چهارگانه می‌تواند سیاست‌ها و راهبردها را در قبال آن حوزه نوآوری تعیین نماید. این روش برای اولین بار در حوزه سنجش شاخص‌های نوآوری و ارائه سیاست‌ها در هر یک از مولفه‌های نوآوری بکار گرفته شده است.

### پیشنهادها

مبتنی بر موقعیت قرارگیری شاخص‌های سنجش شده در ربع‌های چهارگانه ماتریس اهمیت - عملکرد در سازمان مورد مطالعه پیشنهادهای زیر به شورای راهبردی سازمان مورد مطالعه ارائه شد:

در جهت تقویت فرهنگ نوآوری پیشنهاد شد، زمینه ایجاد فضای مبتنی بر اعتماد را میان پژوهشگران تقویت نموده و با ارائه شاخص‌های ارزیابی عملکرد دقیق افراد در زمینه ارائه ایده‌های جدید، در حوزه‌های مختلف کاری و پژوهشی میزان دریافت ایده‌های جدید را بهبود

دهند و هم‌زمان با تأکید بر ارزیابی ایده‌های عملی و تجاری‌سازی شده و امتیازدهی به پژوهشگران، ایده‌های اولیه پژوهشگران نیز اهمیت داده شود و با حمایت و پشتیبانی از پژوهشگران از طریق حفظ حقوق مالکیت معنوی ایده‌های جدید یا ثبت ایده به نام فرد، میزان اعتماد پژوهشگران در سازمان را به ارائه ایده‌های جدید افزایش دهند. همچنین جهت بهبود فرهنگ نوآوری، نیازمند ارائه مشوق‌های انگیزشی مفید با توجه به نیازهای انگیزشی کارکنان مختلف یا زمان مورد مطالعه می‌باشد. بدون شک با توجه به تفاوت نیازهای هریک از اعضای سازمان مورد مطالعه، جهت تشویق و تمرکز بر خلاقیت و نوآوری در سازمان، مشوق‌های متنوعی نیز نیاز می‌باشد. مشوق‌های انگیزشی هر یک از گروه‌های پژوهشگران هیئت‌علمی، پژوهشگران غیر هیئت‌علمی، مدیران ارشد و کارکنان ستاد با یکدیگر می‌تواند بسیار متفاوت باشد.

علاوه بر آن، نیروی انسانی به‌عنوان موتور محرکه سازمان، نیازمند آرامش روحی کافی می‌باشد. در نتیجه پیشنهاد می‌گردد، مدیریت سازمان به نیازهای زندگی و آینده‌کاری کارکنان توجه داشته باشد. خود مدیران نیز تمایل به انجام و اجرای فعالیت‌های نو و ریسک‌پذیر داشته باشند.

میانگین ۲/۱۲ و میانگین پایین پاسخ به هر یک از سؤالات پرسشنامه در زمینه زیرساخت‌های نوآوری، نشان‌دهنده بی‌توجهی مدیریت به زیرساخت‌های فیزیکی و قانونی مناسب و تقویت‌کننده در جهت ارائه ایده‌های نو و فعالیت‌ها و خدمات نوین در سازمان است؛ از این رو پیشنهاد می‌شود، مدیریت سازمان جهت تقویت وضعیت نوآوری، علاوه بر تقویت زیرساخت‌های فیزیکی، قوانین و دستورالعمل‌های حامی نوآوری؛ همچون توجه به مالکیت فکری، قوانین تجاری‌سازی را نیز تقویت و مورد حمایت قرار دهند. علاوه بر این، با توجه به بوروکراسی و قواعد زائد اداری در ساختار سازمانی، پیشنهاد می‌شود، سیستم ارزیابی عملکردی جهت ارزیابی زیرساخت‌های قانونی ایجاد و به‌طور دوره‌ای، طول زمانی و رویه‌های طی شده در جهت حمایت از ایده‌های جدید مورد بررسی و بازنگری قرار گیرند.

در راستای تقویت بعد شبکه‌سازی به‌عنوان یک جریان بسیار مهم در جهت جذب دانش خارجی و جذب نوآوری‌های سایر سازمان‌ها، نیاز است ابتدا میان واحدهای داخلی همکاری مبتنی بر اعتماد و با اهداف مشترک مدنظر قرار گیرد. همچنین شبکه همکاری میان اعضای

سازمان، همچون اعضای هیئت‌علمی، پژوهشگران و دانشجویان نیز با ارائه مشوق‌های انگیزشی تقویت گردد. با ایجاد تعاملات گسترده با سایر دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی در قالب شرکت در همایش‌ها، کنفرانس‌ها و نمایشگاه‌ها و همچنین همکاری با نخبگان علمی داخل و خارج از محیط‌های علمی، زمینه جذب دانش، ایده و اندیشه‌های جدید به داخل سازمان فراهم شود.

با توجه به ماتریس اهمیت وضعیت، توجه به ایجاد یک نهاد خاص، متولی شبکه‌سازی می‌تواند وضعیت شراکت راهبردی و در نتیجه نوآوری را بهبود دهد. براین اساس، سازمان نیازمند ایجاد یک نهاد تخصصی در جهت ایجاد و مدیریت شراکت‌های راهبردی است.

جهت تقویت نوآوری، آموزش‌های مرتبط با خلاقیت و نوآوری و همچنین مهارت‌های حل مسئله باید مدنظر قرار گیرد. همچنین، جهت تقویت و حمایت از نوآوری، محتوای برنامه‌های درسی و نحوه تدریس و انتقال دانش به‌طور دوره‌ای مورد بازنگری قرار گیرد و آخرین دستاوردهای علمی و ایده‌های نوین به استادان و پژوهشگران سازمان منتقل شود. سازمان مورد مطالعه باید مشارکت خود را در نمایشگاه‌ها، جشنواره‌های داخلی و خارجی با هدف کسب ایده و دانش جدید توسعه دهد. پیشنهاد می‌گردد دوره‌های آموزشی در جهت تقویت مستمر یادگیری و مهارت‌آموزی در میان اعضای هیئت‌علمی، پژوهشگران و دانشجویان در قالب برنامه‌های توسعه فردی دائر گردد. در راستای انجام فعالیت‌های پژوهشی علاوه بر این‌که فعالیت‌های پژوهشی شامل پروژه‌ها و پایان‌نامه‌ها باید براساس نیازهای صنعت باشد، بدون شک نیروی انسانی توانمند از جمله اساسی‌ترین شاخص‌ها و تقویت‌کننده و تسهیل‌گر نظام نوآوری در مراکز علمی پژوهشی می‌باشد. از این رو پیشنهاد می‌شود با اجرای پروژه‌های مشارکتی میان استادان، پژوهشگران و دانشجویان زمینه تسهیم دانش، انتقال تجربه میان افراد مختلف فراهم گردد. این امر می‌تواند وابستگی سازمان را به فرد کاسته و از خروج ناگهانی سرمایه‌های فکری نیز جلوگیری نموده و خسارت‌های ناشی از هزینه‌های صرف شده برای یک فرد را کاهش دهد.

یکی دیگر از شاخص‌های مؤثر نظام نوآوری در مراکز علمی و پژوهشی برخورداری از سیاست‌ها و راهبردهای روشن و شفاف در زمینه نوآوری و همچنین پشتیبانی مدیران ارشد از آن می‌باشد. لذا لازم است تا برنامه‌های آگاه‌سازی در سازمان به صورت کارگاه‌های آموزشی فراهم گردد تا لزوم اهمیت نوآوری در تمامی فرایندها و فعالیت‌های سازمانی به‌تمامی سطوح کارکنان منتقل شود.

## فهرست منابع

- آزاد، م. و قدسی پور، م. (۱۳۹۶). مدل سازی و سیاست گذاری نظام نوآوری فنی - بخشی در صنعت پتروشیمی با رویکرد پویایی شناسی سیستم‌ها، مدیریت نوآوری، ۶(۴)، ۶۲-۲۹.
- بهرامی، س. و همکاران. (۱۳۹۰). تحلیل روابط چندگانه سرمایه فکری و نوآوری سازمانی در آموزش عالی، پژوهش و برنامه‌ریزی در آموزش عالی، ۱۷(۳)، ۵۰-۲۷.
- بهرامی، س. و همکاران. (۱۳۸۹). بررسی نوآوری اداری و تکنیکی در دانشگاه‌های علوم پزشکی و غیر علوم پزشکی استان اصفهان، مدیریت اطلاعات سلامت، ۷(۴)، ۷۱۴-۷۰۷.
- بهرامی، م. و همکاران. (۱۳۸۹). نوآوری و دانشگاه، فصلنامه آموزش مهندسی ایران، ۴۵(۱۲)، ۸۹-۶۹.
- پرهیزگار، م. و درینی، و. (۱۳۹۲). طراحی و تبیین مدل سازمان نوآور با تکیه بر الگوی باز، مطالعات فرهنگ-اطلاعات، ۲۳(۴)، ۲۴۰-۲۱۸.
- ثبات‌مه‌ارلوئی، ع. و همکاران. (۱۳۹۴). ارائه مدل علی بررسی تغییرهای مرتبط با رفتار نوآوران اعضای هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی شیراز، مجله توسعه آموزش در علوم پزشکی، ۹(۱۷)، ۱۱-۱.
- جمالی، غ. (۱۳۹۵). تحلیل ابعاد نوآوری باز مبتنی بر توسعه فناوری اطلاعات در شرکت‌های دانش‌بنیان: تلفیق BSC، DEMATEL، FANP، مدیریت فناوری اطلاعات، ۸(۳)، ۵۴۰-۵۱۹.
- حجازی، س. و همکاران. (۱۳۸۹). ارائه چارچوبی مفهومی برای ارتقای توان رقابتی شرکت‌های دانش‌بنیان با بکارگیری مدل نوآوری باز، اولین کنفرانس بین‌المللی مدیریت و نوآوری، شیراز. دهقانی پور پوده، ح؛ اخوان، پ و حسینی سرخوش، س. (۱۳۹۲). افزایش موفقیت توسعه محصول جدید مبتنی بر رویکرد نوآوری باز، مدیریت نوآوری، ۲(۷)، ۶۸-۴۵.
- رم‌ضان پورنرگسی، ق. و همکاران. (۱۳۹۳). بررسی تأثیر عوامل درونی و بیرونی بر نوآوری باز (مورد مطالعه: مراکز تحقیقاتی وزارت صنایع و علوم)، مدیریت توسعه فناوری، ۲(۱)، ۲۹-۳۶.
- شفیعی، ح. (۱۳۹۱). اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر تعامل دانشگاه و صنعت با تأکید بر نظام نوآوری منطقه‌ای RIS (مورد مطالعه: استان قم)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده مدیریت و حسابداری. دانشگاه علامه طباطبایی.
- علی محمدی، ع. و همکاران. (۱۳۹۷). ارتباط نوآوری و بهره‌وری اقتصادی فعال در بخش دفاعی، مطالعات مدیریت راهبردی دفاع ملی، ۲(۷)، ۲۰۱-۲۱۸.
- کنجکاومنفرد، ا. و همکاران. (۱۳۹۲). نوآوری فنی و اجرایی در دانشگاه یزد با تأکید بر زیرساخت‌های پیاده‌سازی مدیریت دانش، پژوهش و برنامه‌ریزی در آموزش عالی، ۱۹(۲)، ۹۰-۶۹.
- گودرزی، م. (۱۳۹۴). راهکارهای توسعه دانشگاه کارآفرین در حوزه علوم انسانی (معماری فعالیت‌های دانشگاه علامه طباطبایی در حوزه ارتباط با صنعت، کارآفرینی، تجاری سازی و نوآوری). گزارش نهایی پروژه. دانشگاه علامه طباطبایی.



- ترابی، م. و گودرزی م. (۱۳۸۸). شرکت‌های مادر دانشی نوآوری محور، تحول در علوم پزشکی و رشد اقتصادی. تحقیقات نظام سلامت، ۱۲، ۱۰-۱۷.
- محبوبی، ص. و همکاران. (۱۳۹۶). بررسی نقش نوآوری باز در پارک‌های علم و فناوری، دومین کنفرانس بین‌المللی مدیریت و حسابداری، تهران، موسسه آموزش عالی صالحان.
- محمودزاده، ا. و علوی‌نژاد، ع. (۱۳۹۷). بررسی رابطه بین مدیریت دانش و نوآوری سازمانی (مطالعه موردی: معاونت اجتماعی و پیشگیری از وقوع جرم قوه قضائیه، مطالعات مدیریت راهبردی دفاع ملی، ۱۷(۲)، ۸۱-۱۰۴).
- منطقی، م. و همکاران. (۱۳۹۲). بررسی عوامل موفقیت بنگاه‌های واسطه‌ای نوآوری باز (مطالعه موردی شبکه شرکت‌های نانو فناوری کشور)، مدیریت نوآوری، ۲(۲)، ۴۴-۲۵.
- میرفخرالدینی، س. و همکاران. (۱۳۹۴). طراحی مدل مفهومی برای توسعه نوآوری باز در پارک‌های علم و فناوری با استفاده از تحلیل عاملی. پژوهش‌های مدیریت عمومی، ۸(۲۷)، ۹۸-۷۱.
- نیکنامی، م. و همت‌پور م. (۱۳۸۸). بررسی نقش فرهنگ سازمانی در نوآوری اعضای هیئت‌علمی دانشگاه آزاد اسلامی به‌منظور ارائه راهبردهای مناسب، پژوهش‌های مدیریت، ۲۰(۸۰)، ۱۰۱-۱۱۶.
- Acosta, B., Acosta, M., and Espinoza, B., 2016. Understanding innovation based on company optics: interpretation mistakes on the types of innovation developed. RAI Revista de Administração E Inovação, 13(4), 295-304.
- Camisón, C., & Villar-López, A. (2014). Organizational innovation as an enabler of technological innovation capabilities and firm performance. Journal of business research, 67(1), 2891-2902.
- Crossan, M. M., & Apaydin, M. (2010). A multi-dimensional framework of organizational innovation: A systematic review of the literature. Journal of management studies, 47(6), 1154-1191.
- Damanpour, F., (2010), An Integration of Research Findings of Effects of Firm Size and Market Competition on product and Process Innovations, British Journal of Management, 21(4), 996-1010.
- Guan, J., Zaho, Q., (2013). The Impact of University Industry Collaboration Networks on Innovation in Nanobiopharmaceuticals, Technol. Forecast. Soc. 80(7), 1271-1286.
- Gurd, B., & Helliari, C. (2017). Looking for leaders: 'Balancing' innovation, risk and management control systems. The British Accounting Review, 49(1), 91-102.
- Haneda, S., & Ito, K. (2018). Organizational and human resource management and innovation: Which management practices are linked to product and/or process innovation?. Research Policy, 47(1), 194-208.
- Hesselbein, F., 2002, Marshall Goldsmith, and Iain Somerville, Leading for Innovation: And Organizing for Results; Jossey-Bass. ISBN ۰۷۸۷۹۵۳۵۹۸.
- Ho, A. L., 2011, Meditation, learning, organizational innovation and performance.

- Industrial Management & Data Systems, 111(1), 113-131.
- Ivascu, Larisa., Cirjaliu, Bianca., Draghici, Anca., 2016, Business model for the university-industry collaboration in open innovation. 3rd global conference on business, economics, management and tourism, 26-28 november 2015, rome, italy. pp, 674-678.
- Lu, T. & Chen, J., 2010, Incremental or radical? a study of organizational innovation: an artificial world approach, *Expert Systems with Applications*, 37(14), 8193-8200.
- Naranjo Valencia, J. C., Sanz Valle, R., & Jiménez Jiménez, D., 2010, Organizational culture as determinant of product innovation. *European Journal of Innovation Management*, 13(4), 466-480.
- Nordman, E. R., and Tolstoy, D., 2016, The impact of opportunity connectedness on innovation in SMEs foreign-market relationships. *Technovation*, 57-58, 47-57.
- Pikkemaat, B., & Zehrer, A. (2016). Innovation and service experiences in small tourism family firms. *International Journal of Culture, Tourism and Hospitality Research*, 10(4), 343-360.
- Reinhardt, M., Frieß, R., Groh, G., Wiener, M., & Amberg, M. (2010). *Web Wirtschaftsinformatik 2010*, 237.
- Rowley, J., Baregheh, A., & Sambrook, S. (2011). Towards an innovation-type mapping tool. *Management Decision*, 49(1), 73-86.
- Rows, L. and W. Boise, 2003, organizational and managerial innovation, California, Goodyear publishing company.
- Santamaria, Lluís; Nieto, Maria Jesus; Gil, AndresBarge, 2010, The Relevance of Different Open Innovation Strategies for R&D Performers.
- Wang, Y., Vanhaverbeke, W., & Roijakkers, N., 2012, Exploring the impact of open innovation on national systems of innovation — A theoretical analysis. *Technological Forecasting and Social Change*, 79(3), 419-428.
- Wong, S., 2003, Motivators to creativity in hotel industry. *Tourism Manage Journal*, 24(5), 551-9.