

فرمانده معظم کل قوا: «شما در بخش‌های مختلف، ظرفیت برای کار علمی، فنی و نوآوری و ابتکار، زیاد دارید ... آن‌ها که دانمآ نوآوری می‌کنند، به این سبب است که روند علمی‌شان به این حرکت وادارشان کرده و بعد کار برایشان روان شده است».
(۱۳۷۵/۰۱/۲۸)

مقاله پژوهشی: نکاشت الگوی نوآوری چابک برای سازمان‌های صنعتی دفاعی

ج.ا.ایران

امین پاشایی هولاسو^۱، حسین دهقانی پوده^۲، ابوطالب شفتت^۳ و ناصر پورصادق^۴

تاریخ پذیرش: ۹۸/۱۱/۱۵

تاریخ دریافت: ۹۸/۰۸/۲۰

چکیده

نوآوری چابک به معنای مجموعه‌ای از فرایندها، ابزارها و روش‌ها در جهت بهبود توانایی واکنش سریع به نیازهای متغیر بازار و مشتریان، همراه با واپایش هزینه‌ها و بهبود سطح کیفیت محصولات و خدمات بوده و اساس سازمان نوآور چابک نیز، همسو کردن کارکنان و فرایندهای کاری در یک نظام همگن، تعاملی و انعطاف‌پذیر به منظور هوشمندسازی و دستیابی به مزیت برتری می‌باشد. پژوهش حاضر با هدف «نکاشت الگوی نوآوری چابک سازمان‌های صنعتی دفاعی با رویکرد مدل‌سازی ساختاری - تفسیری و دیمتال فازی» به رشته تحریر درآمده است. از نظر هدف، کاربردی از نظر روش توصیفی - تحلیلی، پیمایشی و از نوع همبستگی است. جامعه آماری مورد مطالعه براساس جدول مورگان تعداد ۸۰ نفر به‌عنوان نمونه انتخاب شدند. همچنین برای سطح‌بندی و اولویت‌بندی عوامل تعداد ۱۲ نفر به سؤال‌های پرسشنامه پاسخ دادند. ابزار گردآوری اطلاعات در این پژوهش، پرسشنامه محقق ساخته ۵۲ سؤالی است که ضریب آلفای کرونباخ آن برابر ۰/۹۲۰ محاسبه گردید. بر اساس یافته‌های پژوهش، توانمندی سخت‌افزاری، توانمندی نرم‌افزاری، تغییر فرایندهای کاری و فنی، پیکربندی مجدد، بهبود سطح کیفیت محصولات و خدمات، انعطاف‌پذیری در طراحی محصول و فرایند تولید، شایستگی در طراحی محصولات جدید، سرعت طراحی و تولید محصولات جدید، برنامه‌ریزی تولید، قابلیت‌محوری، سرعت پاسخ‌گویی به تهدیدها و نیازهای جدید، موفقیت در تأمین نیازهای جاری، موفقیت اقتصادی و بازاری، موفقیت در ایجاد فرصت و هوشمندی محیطی ارتباط نزدیک و تنگاتنگی با یکدیگر دارند، بنابراین تغییر هر یک از آن‌ها بر سایر عوامل نیز اثر می‌گذارد. همچنین بر اساس خروجی دیمتال فازی، توانمندی سخت‌افزاری، اثرگذارترین عامل و هوشمندی محیطی اثرپذیرترین عامل در بین سایر عوامل می‌باشد.

واژگان کلیدی: نوآوری، چابکی، نوآوری چابک، سازمان‌های صنعتی دفاعی.

۱. دانشجوی دکتری رشته مدیریت صنعتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب - pashaeiamin@yahoo.com

۲. دانشیار دانشگاه صنعتی مالک اشتر (نویسنده مسئول) - hossein.dehghanipodeh@gmail.com

۳. استادیار دانشگاه صنعتی مالک اشتر - abotaleb.shafaghat@gmail.com

۴. استاد دانشگاه و پژوهشگاه عالی دفاع ملی و تحقیقات راهبردی - dr.naser.poursadegh@gmail.com

مقاله حاضر برگرفته از رساله دکتری باعنوان «تدوین الگوی راهبردی نوآوری چابک سازمانی‌های صنعتی دفاعی» می‌باشد.

مقدمه

درباره نوآوری سازمانی مطالب متنوع و پراکنده‌ای وجود دارد که دستیابی به یک توافق عمومی برای تعریف این اصطلاح را با مشکل مواجه می‌سازد. حوزه‌های مختلف پژوهشی بر اساس نگرش‌های خود تلاش می‌کنند تا پدیده پیچیده نوآوری سازمانی را تبیین کنند. سه رویکرد در خصوص نوآوری سازمانی وجود دارد: الف) نخستین رویکرد بر معرفی ویژگی‌های ساختاری نوآوری سازمانی و اثرهای آن بر نوآوری فرایند تولیدی و فناوری تأکید دارد؛ ب) رویکرد دوم، به مبحث نظریه‌های تغییر و تحول سازمانی می‌پردازد. این رویکرد، الگوهای چگونگی تغییرات سازمانی و طبقه‌بندی‌های مختلف اعم از تحولی تا انقلابی را مورد بررسی قرار می‌دهد و هدف آن شناسایی مقاومت در برابر تغییرات سازمانی و چگونگی غلبه بر ایستایی سازمان‌ها و توانا ساختن آن‌ها برای انطباق بهتر با محیط‌های متغیر و فناوری‌هاست؛ ج) رویکرد سوم، بر چگونگی پیدایش، توسعه و رشد نوآوری سازمانی در سطح خرد سازمان با اتکا بر نظریه‌های شناخت، یادگیری و خلاقیت سازمانی می‌پردازد. (Armbruster & et.al, 2008) این رویکردها، نوآوری سازمانی را وسیله‌ای برای تطبیق با فناوری‌های جدید یا پیش‌شرط فرایندهای نوآوری تولیدی و فنی دانسته و چگونگی تغییرات سازمانی و شرایط حاکم بر این رخداد را مورد بررسی قرار می‌دهند. (میرمحمدی، ۱۳۹۳: ۱۸۴-۱۸۳)

پیشینه عملی نوآوری در سطح وسیع به سال‌های پس از جنگ جهانی دوم بازمی‌گردد. تا آن زمان شرکت‌ها در محیطی به نسبت ثابت کار می‌کردند، اما با گذشت زمان و بازسازی ویرانی‌های جنگ و آرامش و بهبود در شرایط محیط کار و زندگی اجتماعی مردم، سازمان‌ها به سمت توسعه و نوآوری روی آوردند. دانشگاه‌ها، مراکز علمی و پژوهشی بیش‌ازپیش برای یافتن راه‌حل‌های جدید در تولید و خدمات تشویق شدند. از سوی دیگر، با بهبود شرایط اقتصادی و بازار کسب‌وکار و فناوری‌های نوین، سازمان‌ها دریافتند که برای حفظ مزیت رقابتی باید راهبردهای متفاوتی در پیش بگیرند. همچنین دریافتند که ساختار سازمان‌ها و نظام مدیریتی آن‌ها به تغییر نیاز دارد تا بتوانند با محیط در حال تغییر همسو شوند. (نجفی‌گی، ۱۳۹۳: ۷۱)

۱. کلیات

۱-۱. بیان مسئله

در میان مباحث نوآوری، بحث چابکی از اهمیت فزاینده‌ای برخوردار بوده و نوآوری چابک «نوآوری است که کمک می‌کند سازمان‌ها سریع‌تر از راه تعامل، همکاری و ایجاد تغییرات، به تحولات موجود پاسخ دهند و از شرایط موجود به نفع خود بهره‌گیرند و به مزیت برتری دست یابند» (Gebauer & et.al, 2017) به عبارت دیگر، نوآوری چابک «رویکردی است که در آن سازمان‌ها به کارایی و اثربخشی از راه فعالیت‌های نوآوری دست می‌یابند» (Wilson & Doz, 2011) و امروزه که سازمان‌های دفاعی ج.ا.ایران با محدودیت‌های تحریمی در تأمین امکانات و تجهیزات مواجه هستند، به منظور خودکفایی در تولید سلاح و تجهیزات و پاسخگویی سریع به تهدیدهای محیطی و بهره‌گیری از فرصت‌های موجود، نیازمند دسترسی به نوآوری چابک بوده و در صورت عدم تحقق، میزان زمان واکنش نسبت به تهدیدها زیاد و امکان دستیابی به برتری سازمان‌های دفاعی در مقابل تهدیدهای مختلف کم خواهد شد؛ بنابراین می‌توان بیان نمود یکی از عواملی که در برتری و پیروزی‌ها نقش کلیدی ایفا می‌نماید، عامل نوآوری چابک است و به دو دلیل ایفای نقش در تحقیق، توسعه و دستیابی به فناوری‌های برتر و تسلیحات پیشرفته و همچنین بهسازی تجهیزات، فرایندها و ارائه خدمات پیشرفته در نیروهای نظامی (دهقانی‌پوده و پاشایی، ۱۳۹۶) نقش اساسی دارد. به همین دلیل، سازمان‌های دفاعی به منظور به دست آوردن آمادگی در برابر تهدیدهای منطقه‌ای و فرامنطقه‌ای و دستیابی به نوآوری، نیازمند شناسایی عوامل مؤثر بر نوآوری چابک هستند تا بر اساس آن، بتوانند دو کارکرد اصلی نظام نوآوری دفاعی را محقق نمایند: (۱) «ارتقای توانمندی‌ها و ایجاد شایستگی‌های جدید دفاعی در قالب ارائه محصولات و خدمات دفاعی جدید»؛

(۲) «افزایش توان اقتصادی در راستای تقویت بنیه دفاعی» (محمدی و همکاران، ۱۳۸۸)

ضرورت توجه به موضوع نوآوری چابک از اهمیت دوچندانی برخوردار شده و پژوهش حاضر با توجه به موارد بالا، با هدف «شناسایی عوامل مؤثر بر نوآوری چابک

سازمان‌های صنعتی دفاعی» به نگارش درآمده و درصدد پاسخ به این سؤال اصلی است که عوامل مؤثر بر نوآوری چابک سازمان‌های صنعتی دفاعی کدامند؟ در این پژوهش برای مشخص شدن رابطه بین عوامل و ترتیب اهمیت آن‌ها از رویکرد «مدل‌سازی ساختاری تفسیری» (ISM) استفاده گردید که مبنایی برای شناسایی و خلاصه‌سازی روابط میان متغیرهای مختلف تحقیق است.

۲-۱. اهمیت و ضرورت تحقیق

اهمیت و ضرورت تحقیق در این است که یکی از عواملی که در برتری و پیروزی‌ها نقش کلیدی ایفا می‌نماید، عامل نوآوری چابک بوده و به سازمان‌ها کمک می‌کند تا سریع‌تر از راه تعامل، همکاری و ایجاد تغییرات، به تحولات موجود پاسخ داده و از شرایط موجود به نفع خود بهره گرفته و به مزیت برتری دست یابند، پس پاسخگویی سریع به تهدیدها و بهره‌گیری از فرصت‌های محیطی بدون توجه به نوآوری چابک امکان‌پذیر نخواهد بود. بنابراین توجه به ابعاد نوآوری چابک، مهم‌ترین نقش را بر مزیت رقابتی و توانمندی‌های صنعت دفاعی داشته و باعث توان‌افزایی دفاعی، پاسخ به تغییرات محیطی، کسب مزیت رقابتی بخش دفاعی و دستیابی به موفقیت‌های بلندمدت شده و عدم‌اجرای آن باعث غافلگیری راهبردی و غفلت از این رویکرد خواهد شد.

۳-۱. پیشینه تحقیق

با وجود جستجوی محققین، تحقیقی در زمینه نوآوری چابک در سازمان‌های صنعتی دفاعی یافت نشد، ولی در خصوص نوآوری دفاعی پژوهش‌هایی صورت گرفته است که به چند مورد اشاره می‌شود:

(۱) «حسین دهقانی پوده و امین پاشایی هولاسو» (۱۳۹۵) در پژوهشی با عنوان «تأثیر فرهنگ سازمانی بر ظرفیت‌ها و محرک‌های نوآوری دفاعی» با بهره‌گیری از روش توصیفی-پیمایشی و طراحی پرسشنامه ۳۷ سؤالی و تکمیل آن از سوی جامعه آماری ۹۰ نفره، به این نتیجه رسیدند که بین مؤلفه‌های فرهنگ سازمانی و محرک‌های نوآوری دفاعی ۹۳ درصد، بین مؤلفه‌های فرهنگ سازمانی و ظرفیت‌های نوآوری دفاعی ۹۸ درصد و بین مؤلفه‌های محرک‌های نوآوری دفاعی و ظرفیت‌های نوآوری دفاعی ۹۶ درصد رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد. (دهقانی پوده و پاشایی هولاسو، ۱۳۹۵)

(۲) «ابوطالب شفقت و امین پاشایی هولاسو» (۱۳۹۵) در پژوهشی با عنوان «شناسایی و اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر نوآوری دفاعی با رویکرد فازی» با بهره‌گیری از روش توصیفی-پیمایشی و طراحی پرسشنامه ۵۲ سؤالی و تکمیل آن از سوی جامعه آماری ۲۲۰ نفره، به این نتیجه رسیدند که عوامل راهبردهای نوآورانه، فرآیندمحوری بودن، مدیریت استعدادها و خلاقیت‌ها، ویژگی‌های مدیریتی، مدیریت فناوری اطلاعات، آموزش و فرایند توسعه کارکنان، عوامل درونی سازمانی، بینش و هدف‌های مشترک بین کارکنان، نوآوری محصول، فعالیت‌های تحقیق و توسعه داخلی و مدیریت دانش بر نوآوری دفاعی اثرگذار هستند. (شفقت و پاشایی هولاسو، ۱۳۹۵)

(۳) «ابوطالب شفقت و همکاران» (۱۳۹۴) در پژوهشی با عنوان «گونه‌شناسی فرایندهای موفق نوآوری دفاعی پس از پیروزی انقلاب اسلامی ایران» با انجام مصاحبه عمیق اکتشافی و بررسی ۱۵ پروژه دفاعی با شاخص‌های موفقیت نوآوری، ۴ مسیر مختلف برای نوآوری دفاعی استخراج نمودند که تمام این مسیرها از نیاز عملیاتی شروع شده و در تمامی آن‌ها، مرحله تشکیل گروه و نهاد تحقیقاتی سپری شده‌اند. تمامی این مسیرها منجر به شکل‌گیری یک نهاد صنعتی و تولیدی شده و بهبود مشخصه‌های عملکردی محصول و توسعه نوآوری نیز در آن‌ها اتفاق افتاده است. (شفقت و همکاران، ۱۳۹۴)

(۴) «امید اردلان و همکاران» (۱۳۹۵) در پژوهشی با عنوان «طراحی و تبیین الگوی مناسب نوآوری در ارتش برمبنای تدابیر فرماندهی کل قوا^(مدظله‌العالی)» با بررسی تعداد ۱۰۹ سخنرانی

معظم‌له از راه روش تحلیل محتوا، ۶۷ گویه استخراج گردید که بر اساس یافته‌های تحقیق، الگوی مناسب نوآوری در ارتش الگویی است که دربرگیرنده ابعاد فردی (قدرت علمی، جرئت علمی و انگیزش)، ابعاد سازمانی (هدف‌ها و راهبرد بر مبنای تولید علم، ساختار سازمانی، فرهنگ و جو سازمانی، فناوری و تجهیزات، نظام منابع انسانی، نظام آموزشی و نظام پژوهشی) و ابعاد مکتبی (روحیه و تفکر بسیجی، معرفت و ایمان) است. (اردلان و همکاران، ۱۳۹۵)

۴-۱. سؤال‌های تحقیق

۴-۱-۱. سؤال اصلی

(۱) عوامل مؤثر بر نوآوری چابک سازمان‌های صنعتی دفاعی کدامند؟

۴-۱-۲. سؤال‌های فرعی

- (۱) نگاشت عوامل مؤثر در راستای رسیدن به نوآوری چابک با رویکرد «مدل‌سازی ساختاری تفسیری» چگونه است؟
- (۲) نگاشت عوامل مؤثر در راستای رسیدن به نوآوری چابک با رویکرد «دیمتل فازی» چگونه است؟

۵-۱. هدف‌های تحقیق

۵-۱-۱. هدف اصلی

(۱) شناسایی عوامل مؤثر بر نوآوری چابک سازمان‌های صنعتی دفاعی.

۵-۱-۲. هدف‌های فرعی

- (۱) نگاشت عوامل مؤثر در راستای رسیدن به نوآوری چابک با رویکرد «مدل‌سازی ساختاری تفسیری»؛
- (۲) نگاشت عوامل مؤثر در راستای رسیدن به نوآوری چابک با رویکرد «دیمتل فازی».

۶-۱. روش تحقیق

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش توصیفی-تحلیلی، پیمایشی و از نوع همبستگی است. جامعه آماری مورد مطالعه در این پژوهش صاحب‌نظران دانشگاهی و خبرگان دفاعی آشنا به مباحث نوآوری، چابکی و نوآوری دفاعی می‌باشند که به صورت نمونه‌گیری هدفمند و براساس ویژگی‌های موردنظر از جمله آشنایی با ساختار، مأموریت و وظایف سازمان‌های دفاعی تعداد ۱۰۰ نفر به عنوان جامعه آماری برآورد شدند و بر اساس جدول مورگان تعداد ۸۰ نفر به عنوان نمونه انتخاب شدند. همچنین برای سطح‌بندی عوامل با استفاده از رویکرد «مدل‌سازی ساختاری تفسیری» و اولویت‌بندی آن‌ها با استفاده از رویکرد «دیمتل فازی» تعداد ۱۲ نفر به سؤال‌های پرسشنامه پاسخ دادند.

۷-۱. ابزار گردآوری اطلاعات

در این پژوهش ابزار اصلی سنجش، پرسشنامه است. این پرسشنامه از ۵۲ سؤال تشکیل و با استفاده از طیف لیکرت به عنوان مقیاس مورد نظر طراحی گردیده است. روایی این پرسشنامه از سه طریق زیر بررسی شده است.

۷-۱-۱. روایی محتوا

یکی از روش‌ها برای ارزیابی و تضمین روایی محتوا شکل‌گیری معقول ابزار است. اتکای زیاد به ادبیات موضوع و استفاده از نظر متخصصان برای ارزیابی پرسشنامه می‌تواند روایی محتوا را تضمین کند. از آنجایی که همه گویه‌های پرسشنامه که برای سنجش سازه استفاده شده است، بر اساس مطالعات قبلی بوده، می‌توان از روایی محتوایی آن اطمینان پیدا کرد.

۷-۱-۲. روایی وابسته به معیار

هرچه همبستگی بین شاخص‌ها و متغیر وابسته یا ملاک بالاتر باشد، روایی بهتر است. (علیرضایی و پاشایی، ۱۳۹۵: ۱۵۹) همان‌گونه که در جدول شماره (۱) دیده می‌شود، هر ۱۵ فاکتور با نوآوری چابک سازمان‌های دفاعی در سطح اطمینان ۰/۹۹ همبستگی مثبت و معناداری دارند.

جدول شماره (۱): همبستگی فاکتورهای اصلی عوامل مؤثر بر نوآوری چابک سازمان‌های صنعتی

فاکتورها	توانمندی سخت‌افزاری	توانمندی نرم‌افزاری	تغییر فرایندهای کاری و فنی	پیکره‌بندی مجدد
نوآوری چابک	۰/۹۷	۰/۹۷	۰/۹۵	۰/۸۸
فاکتورها	بهبود سطح کیفیت محصولات و خدمات	انعطاف‌پذیری	شایستگی در طراحی محصولات جدید	سرعت طراحی
نوآوری چابک	۰/۹۷	۰/۹۸	۱	۰/۹۹
فاکتورها	برنامه‌ریزی تولید	قابلیت محوری	سرعت پاسخگویی	موفقیت در تأمین نیازهای جاری
نوآوری چابک	۰/۹۶	۰/۹۶	۰/۹۴	۰/۹۶
فاکتورها	موفقیت اقتصادی و بازاری	موفقیت در ایجاد فرصت	هوشمندی محیطی	-
نوآوری چابک	۰/۹۷	۰/۹۷	۰/۹۶	-

۱-۳-۷. سنجش اعتبار محتوا

این روش میزان موافقت میان ارزیاب‌ها یا داوران را در خصوص «مناسب یا اساسی بودن» یک گویه ویژه می‌سنجد. «لاوشه» پیشنهاد کرد که هر گویه یا پرسش به مجموعه‌ای از ارزیاب‌ها یا داوران داده شود و از آن‌ها پرسیده شود که آیا گویه موردنظر برای سنجش سازه موردنظر «اساسی یا سودمند» می‌باشد یا نه؟ (نیکوکار و همکاران، ۱۳۹۳: ۵۲۰). به همین منظور از روش «سی اچ لاوشه»^۱ برای سنجش اعتبار محتوا استفاده شد و یک جامعه آماری ۱۰ نفره به سؤال‌های این پرسشنامه پاسخ دادند. نتایج مرتبط با نسبت اعتبار محتوای به دست آمده برای تمامی سؤال‌های پرسشنامه نشان داد که نتایج به‌طور میانگین بالاتر از ۰/۹۲ می‌باشد، بنابراین اعتبار پرسشنامه مورد تأیید واقع گردید.

۱-۴-۲. پایایی پرسشنامه

به منظور بررسی پایایی پرسشنامه از ضریب آلفای کرونباخ که توسط نرم‌افزار «اس.پی.اس.اس» محاسبه گردید، استفاده شد. به گونه‌ای که مقدار آن برای سؤال‌های پرسشنامه برابر ۰/۹۲ شد که مقدار قابل توجهی جهت پایابودن پرسشنامه است. همان‌گونه که در جدول شماره (۲) ملاحظه می‌گردد و از آنجایی که ضریب آلفای کرونباخ بالاتر از ۰/۷ قابل قبول است؛ در نتیجه آلفای کرونباخ تمامی سؤال‌های پرسشنامه مورد قبول بوده و پایایی پرسشنامه تأیید می‌گردد.

جدول شماره (۲): نتایج آزمون آلفای کرونباخ مرتبط برای هر کدام از سازه‌های پرسشنامه

حوزه پرسشنامه	تعداد سؤال‌ها	آلفای کرونباخ	متغیرهای مکنون	تعداد سؤال	آلفای کرونباخ
نوآوری چابک سازمان‌های صنعتی دفاعی	۵۲ سؤال	۰/۹۲۰	توانمندی سخت‌افزاری	۴	۰/۹۴۱
			توانمندی نرم‌افزاری	۴	۰/۹۱۰
			تغییر فرایندهای کاری و فنی	۳	۰/۸۸۰
			پیکره‌بندی مجدد	۳	۰/۹۱۸
			بهبود سطح کیفیت محصولات و خدمات	۴	۰/۹۲۸
			انعطاف‌پذیری در طراحی محصول و فرایند تولید	۴	۰/۹۲۲
			شایستگی در طراحی محصولات جدید	۳	۰/۸۶۵
			سرعت طراحی و تولید محصولات جدید	۴	۰/۸۹۶
			برنامه‌ریزی تولید	۳	۰/۹۶۲
			قابلیت محوری	۴	۰/۹۳۲
			سرعت پاسخگویی به تهدیدها و نیازهای جدید	۳	۰/۹۳۴
			موفقیت در تأمین نیازهای جاری	۳	۰/۸۹۹
			موفقیت اقتصادی و بازاری	۳	۰/۹۱۷
			موفقیت در ایجاد فرصت	۳	۰/۹۱۵
هوشمندی محیطی	۴	۰/۹۴۵			

۲. ادبیات و مبانی نظری تحقیق

۲-۱. نوآوری

بر اساس فرهنگ لغت «وبستر»، نوآوری عبارت است از آغاز یا معرفی چیزی جدید، خلاق بودن در فعالیت‌های اقتصادی - تجاری، هر نوع کالا یا خدمات جدید یا هر نوع فرایند کاری نو و متفاوت از گذشته و اختراعات جدید. (شاهین و صادق‌بیگی، ۱۳۸۹: ۱۱)، بر اساس این فرهنگ لغت، نوآوری یعنی «مطرح کردن چیزی جدید یا یک ایده، روش یا تجهیزاتی جدید» (Merriam-Websters Collegiate Dictionary, 2004:87) از نظر «گولسوی»

(۲۰۱۳) نوآوری را می‌توان اجرای موفقیت‌آمیز ایده‌های جدید تعریف کرد. (Gülsoy, 2013) به اعتقاد مرتضوی و همکاران (۲۰۱۷) نوآوری می‌تواند از راه مزیت رقابتی بر عملکرد سازمان تأثیر مثبت و معنادار داشته باشد. (Mortazavi & et.al, 2017:22)

در نتیجه‌گیری بخش نوآوری می‌توان بیان نمود هر آنچه از اساس متفاوت باشد نوآوری است، در حالی که هدف نوآوری، تغییر مثبت است، یعنی فردی یا چیزی را ارتقا بخشیدن. اما در متن سازمان، نوآوری با عملکرد و رشد سازمان از راه بهبود کارایی، بهره‌وری و کیفیت در ارتباط است. (برای و جمشیدی، ۱۳۹۴:۱۲۱) به‌طور خلاصه عاملی که بتواند ارزش جدید اقتصادی ایجاد کند را نوآوری می‌دانند. (شاهین و صادق‌بیگی، ۱۳۹۴:۱۱)

در حوزه دفاعی، نوآوری را می‌توان به‌کارگیری و انتشار یک فناوری یا یک اندیشه جدید در صحنه عملیات و جنگ دانست. (نظری‌زاده و همکاران، ۱۳۹۱:۲۳) در واقع، موفقیت یک نوآوری دفاعی به میزان انتشار و به‌کارگیری آن در صحنه عملیات بستگی دارد؛ بنابراین مفهوم نوآوری دفاعی با مفاهیمی چون انتشار و به‌کارگیری نیز گره خورده و اثرگذاری یک نوآوری بر اثربخشی راهبردی یک کشور یا یک نیروی دفاعی، در فرایندهای انتشار و کاربرد آن، قابل شناسایی است. از این‌رو، می‌توان گفت که ضرورت و نیاز به‌عنوان پدرخوانده نوآوری عمل کرده و این ضرورت‌ها و نیازهای عملیاتی و راهبردی بالفعل و بالقوه یک کشور است که موجب نوآوری دفاعی می‌شود.

در عرصه دفاعی، نوآوری در بهسازی تجهیزات، فرایندها و ارائه خدمات پیشرفته در نیروهای نظامی نقش اساسی دارد. (Taylor, 2006:36) و به صورت پایه‌ای به‌دنبال شناخت و توصیف بهبودها یا تحولات کیفی در اثربخشی نظامی است. (Williamson, 1996:58) به‌گونه‌ای که این بهبودها یا تحولات بتوانند منجر به ایجاد مزیت‌های نسبی یک کشور بر نیروهای نظامی دیگر کشورها شوند و فرصت‌هایی را برای اثربخشی راهبردی یک کشور در مقایسه با دیگران ایجاد کنند. (محمدی و همکاران، ۱۳۹۰:۴)

در زمینه دفاعی، هدف نوآوری تأمین قدرت دفاعی یا ایجاد شایستگی‌ها یا ارزش‌آفرینی دفاعی است. (نظری‌زاده و همکاران، ۱۳۹۲:۱۲۶) و تأمین قدرت دفاعی، مؤلفه مهم و

کارکرد اساسی آن است که منجر به اثرگذاری بر بازار و یا پاسخ‌دهی به نیاز کاربران در بخش دفاعی می‌گردد. (سری‌نیواسان، ۱۵:۱۳۸۱)

بنابراین، نوآوری دفاعی عبارت است از رویکردی راهبردی جهت دستیابی به هدف‌های راهبردی در عمل از راه جستجوی فرصت‌های جدید به‌جای بهره‌گیری صرف از توانایی‌های موجود به‌منظور توان‌افزایی دفاعی، ایفای نقش در تحقیق، توسعه و دستیابی به فناوری‌های برتر و پیشرفته، دستیابی به موفقیت‌های بلندمدت در جهت پاسخ به تغییرات محیطی و تهدیدهای بالفعل و بالقوه منطقه‌ای و فرامنطقه‌ای و ایجاد مزیت رقابتی پایدار برای بخش دفاعی در قالب «ارتقای توانمندی‌های جدید و ایجاد شایستگی‌های جدید دفاعی در قالب ارائه محصولات و خدمات دفاعی جدید»، «افزایش توان اقتصادی در راستای تقویت بنیه دفاعی»، «ایجاد تعادل بین بهره‌برداری اثربخش از داشته‌ها» و «اکتشاف برای ایجاد توانمندی‌های آینده». (دهقانی‌پوده و پاشایی هولاسو، ۱۱۷:۱۳۹۶)

۲-۲. چابکی

در دهه ۱۹۹۰ میلادی، چابکی به‌عنوان یک راهبرد در پاسخ به چالش‌های کسب‌وکار معرفی شد. (صارمی و اژدری، ۱۳۸۸:۱۸۲) و به‌عنوان یک مفهوم مدیریتی، ابتدا در یک بستر تولیدی به‌ویژه نظام‌های تولیدی منعطف شکل گرفت و بعدها به دیگر حوزه‌های کسب‌وکار سرایت کرد و به‌عنوان یکی از ویژگی‌های سازمانی مطرح شد. (قربانی‌زاده و همکاران، ۱۳۹۰:۵۰) که مدیر را قادر می‌سازد برخورد صحیح، سریع و مؤثرتری با تغییرات داشته باشد، از فرصت‌های بالقوه پدید آمده بر اثر تغییر به بهترین شکل استفاده نماید، در جهت بهبود و پیشرفت سازمان و تأمین هدف‌ها و نیازهای آینده سازمان حرکت کند؛ همچنین محصولات و خدمات با کیفیت بالا و در مدت زمان کوتاه ارائه نماید. (ملاحسینی و مصطفوی، ۲:۱۳۸۶) بنابراین می‌توان بیان نمود که چابکی، الگویی (پارادایمی) است که به این عوامل منجر می‌شود: توانمندی سازمان در شناخت بازار (تغییرات نیازهای مشتریان و رهگیری نیازهای جدید)، دستیابی به طرح راهبردی کسب مهارت رقابتی، فراهم کردن

تغییرات ساختاری و فرایندی برای پاسخ‌دهی به نیازها، افزایش شفافیت اطلاعات در سازمان‌ها، تولید محصولاتی با بیشترین کیفیت و کمترین هزینه، بهینه‌سازی استفاده از منابع، صرفه‌جویی در مقیاس و افزایش قابلیت سازمان در تهیه خدمات و محصولات نوین و متمایز همراه با ارزش افزوده برای مشتریان. (Ahmed&Wang, 2007:5)

«یانگ» و «لی» (۲۰۱۲) معتقدند چابکی یک مفهوم پیچیده و چندبعدی است که شامل توانایی احساس تغییرات محیطی و پاسخگویی سریع به تغییرات غیرقابل پیش‌بینی می‌باشد. (Yang&Liu, 2012:30) از دیدگاه «زین» و «روس» (۲۰۰۵) چابکی پاسخی به چالش‌های تحمیل شده از طرف محیط کسب‌وکار است که با تغییر و عدم اطمینان دربرگرفته شده است. (Zain&Rose, 2005:836) «جکسون» و «جوہانسون» (۲۰۰۳) معتقدند چابکی تمرکز روی منافع است و می‌تواند به‌عنوان توانایی برای لمس تغییرات بلندمدت که قدرت ابتکار و نوآوری را در سازمان به‌کار می‌گیرد، تعریف شود. آن‌ها معتقدند که انعطاف‌پذیری، پیش‌نیاز چابکی است و نتیجه گرفته‌اند که چابکی، هدف نیست، بلکه وسیله‌ای ضروری جهت ادامه‌دادن رقابت در محیط سرشار از تغییر و عدم اطمینان است. (Jackson&Johansson, 2013:489)

این تعاریف به‌طور معمول، ایده «سرعت و تغییر در محیط کسب‌وکار» را نشان می‌دهد (آذر و همکاران، ۱۳۸۹:۳) و سازمان‌های چابک را سازمان‌هایی پویا، موقعیت‌گرا، تغییرپذیر و رشد‌محور تجسم می‌کنند. علت تمایل به پویایی در این است که شرایطی که امروزه از اثر آن‌ها، یک سازمان به چابکی می‌رسد، ممکن است فردا اثربخش نباشد. علت موقعیت‌گرایی نیز آن است که محیط بازار بر سطح چابکی مورد نیاز اثر می‌گذارد. دلیل تغییرپذیری نیز این است که چابکی در گرو حرکت سازمان به سمت سازگاری و تطابق است. چابکی به‌صورت رشد‌محور است که از راه توانایی سازمان برای ادراک و تصدیق مجدد چشم‌انداز، بازسازی راهبردها و نوآوری در فنون مصداق پیدا کرده و سازمان چابک بر هدایت سازمان جهت واکنش سریع و مؤثر نسبت به تغییرات بازارها توجه دارد که البته این روش‌ها تا اندازه زیادی مبتنی بر محصولات و خدمات موردنیاز مشتریان هستند. به بیان

ساده‌تر، شالوده سازمان چابک عبارت است از همسو کردن کارکنان، فرایندهای کاری و امکانات در یک سازمان همگن و انعطاف‌پذیر به منظور توانایی واکنش سریع نسبت به شرایط در حال تغییر. (Torng Lin & et.al, 2018)

۲-۳. نوآوری چابک

رقابت شدید در محیط کسب‌وکار، افزایش انتظارات مشتریان، جهانی شدن، مسائل فرهنگی و اجتماعی، محدودیت نیروی انسانی ماهر، تغییرات فناوری اطلاعات، نوآوری، چابکی و ابتکار از جمله عوامل محرک تغییرات محیط سازمان‌ها هستند که ضرورت توجه به نوآوری چابک را متجلی می‌سازند. تعاریف ارائه شده از نوآوری چابک در جدول شماره (۳) ارائه می‌گردد:

جدول شماره (۳): تعاریف ارائه شده از نوآوری چابک

تعریف	نویسنده
نوآوری چابک، هنر ساختن چیزهای سخت و ایجاد سریع‌تر خدمات تجاری قابل‌اعتماد است.	(Ernst & Young, 2017)
نوآوری چابک محدود به ارائه نوآوری جدید نیست، بلکه بر پایداری نوآوری جدید در محیط متغیر تأکید می‌کند.	(Morris & et.al, 2014)
نوآوری چابک می‌تواند به عنوان یک نوآوری ایده‌آل، جایی که هدف نوآوری به خوبی تعریف شده، با هدف بهبود مستمر انجام دهد.	(Denning, 2015)
نوآوری چابک رویکردی است که در آن شرکت‌ها به کارایی و اثربخشی از راه فعالیت‌های نوآوری دست می‌یابند.	(Wilson & Doz, 2011)
نوآوری چابک، همکاری و بهبود کارایی مؤثر را برای ایجاد مزیت رقابتی در محیط‌های متغیر، سیال و رقابتی را پیشنهاد می‌دهد.	(Rigby & et.al, 2016)
نوآوری چابک یک روش تدریجی مدیریت طرح و فعالیت‌های مهندسی، فناوری اطلاعات و دیگر زمینه‌های کسب‌وکار است که هدف آن توسعه محصول یا خدمات جدید در یک روش بسیار انعطاف‌پذیر و تعاملی است.	(Ruiz-Benitez & Cambra-Fierro, 2018)
نوآوری چابک، نوآوری است که سریع‌تر از راه تعامل، همکاری و ایجاد تغییرات جدید، امکان‌پذیر است و همچنین به تغییرات در طیف بازار واکنش می‌دهد؛ معنی چابک فقط برای ایجاد محصولات یا خدمات جدید نیست، بلکه به هنر مربوط می‌شود که چگونه نوآوری جدید می‌تواند پایدار باشد.	(دهقانی پوده و همکاران، ۱۳۹۹)

از دیدگاه «کازمرک» (۲۰۱۴) تفاوت بین نوآوری سنتی و چابک به شرح جدول شماره (۴)

می‌باشد:

جدول شماره (۴): تفاوت بین نوآوری سنتی و چابک. (Kaczmarek, 2014)

نوآوری چابک	نوآوری سنتی
نوآوری چابک در نظر دارد تا فعالیت‌های نوآوری را بهبود بخشد تا پایدار و هماهنگ باشند.	نوآوری سنتی بیشتر بر ایجاد پیشنهادهای جدید (محصول یا خدمات) متمرکز است.
نوآوری چابک، سیال و خودسازنده است.	نوآوری سنتی غیرقابل تغییر و غیرمنعطف است.
در نوآوری چابک، رهبر پذیرای تغییرات برون‌سازمانی است.	در نوآوری سنتی، رهبر تمایل به تغییرات برون‌سازمانی ندارد.
نوآوری چابک، نوآوری باز را ترویج می‌دهد که از همکاری خارج از شرکت نیز سود می‌برد.	نوآوری سنتی به همکاری با سایر نوآوری‌ها اهتمامی ندارد.

با بهره‌گیری از تعریف‌های بالا می‌توان بیان نمود که نوآوری چابک به معنای مجموعه‌ای از فرایندها، ابزارها و روش‌ها در جهت بهبود توانایی واکنش سریع به نیازهای متغیر بازار و مشتریان، همراه با واپایش هزینه‌ها و بهبود سطح کیفیت محصولات و خدمات بوده و اساس سازمان نوآور چابک نیز، همسokردن کارکنان و فرایندهای کاری در یک نظام همگن، تعاملی و انعطاف‌پذیر به منظور هوشمندسازی و دستیابی به مزیت برتری می‌باشد.

۲-۴. مدل‌سازی تفسیری - ساختاری (ISM)^۱

روش مدل‌سازی تفسیری - ساختاری را «وارفیلد»^۲ در سال ۱۹۹۷ مطرح کرد. (Attri&Sharma, 2013:3) روش مذکور، یک روش‌شناسی برای ایجاد و فهم روابط میان عناصر یک نظام پیچیده قلمداد می‌شود. (Huang&et.al, 2005:767) در واقع، مدل‌سازی تفسیری - ساختاری روشی مؤثر و کارا برای موضوع‌هایی است که در آن متغیرهای کیفی در سطوح مختلف اهمیت بر یکدیگر آثار متقابل داشته و می‌توان با استفاده از این روش، ارتباطات

1. Interpretive Structural Modelling (ISM)
2. Warfield

و وابستگی‌های بین متغیرهای کیفی مسئله را کشف، تحلیل و ترسیم کرد. (Ruiz-Benitez, 2018:93) سه گام اصلی در استقرار مطلوب روش مدل‌سازی تفسیری - ساختاری حیاتی است که عبارتند از: (۱) شناسایی متغیرهای کیفی؛ (۲) تعیین رابطه مفهومی بین متغیرهای کیفی و (۳) ترسیم شبکه تعاملات متغیرها. (حسینی و اکبری، ۱۳۹۳:۳۶۳)

۳. یافته‌های تحقیق و تجزیه و تحلیل آن‌ها

۳-۱. اطلاعات جمعیت‌شناختی

با توجه به تجزیه و تحلیل داده‌ها، می‌توان اطلاعات به دست آمده را به صورت زیر بیان

نمود:

جدول شماره (۵): مشخصات پاسخ‌دهندگان

سطح تحصیلات پاسخ‌دهندگان			
دکتری: ۳۳/۴٪	کارشناسی ارشد: ۶۲/۵٪	کارشناس: ۴/۱٪	
سن پاسخ‌دهندگان			
۴۰ سال به بالا: ۴۳/۲٪	۳۵-۴۰ سال: ۴۴/۴٪	۲۰-۳۵ سال: ۱۲/۴٪	
سابقه کاری پاسخ‌دهندگان			
۲۰ سال به بالا: ۴۳/۵٪	۱۵-۲۰ سال: ۳۱/۸٪	۱۰-۱۵ سال: ۱۵/۸٪	۵-۱۰ سال: ۸/۹٪

۳-۲. آمار استنباطی

به منظور مشخص کردن نوع آزمون مورد استفاده ابتدا به بررسی نرمال یا غیرنرمال بودن داده‌های مربوط به فرضیه‌ها از آزمون «کولموگروف-اسمیرنوف»^۱ پرداخته می‌شود و سپس با استفاده از نتایج این آزمون، از روش‌های آماری پارامتری یا غیرپارامتری مناسب استفاده می‌شود. بنابراین فرضیه‌ها به شکل زیر است:

H: توزیع داده‌ها نرمال است (داده‌ها از جامعه نرمال استخراج شده‌اند).

H_۱: توزیع داده‌ها نرمال نیست (داده‌ها از جامعه نرمال استخراج نشده‌اند).

1. Kolmogorov-Smirnov test (KS)

جدول شماره (۶): نتایج به دست آمده از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف

نتیجه گیری	فرض صفر	مقدار خطا	KS	متغیر
داده‌های نرمال	رد نمی‌شود	۰/۰۵	۲/۶۵۲	توانمندی سخت‌افزاری
داده‌های نرمال	رد نمی‌شود	۰/۰۵	۳/۷۲۴	توانمندی نرم‌افزاری
داده‌های نرمال	رد نمی‌شود	۰/۰۵	۳/۳۵۶	تغییر فرایندهای کاری و فنی
داده‌های نرمال	رد نمی‌شود	۰/۰۵	۳/۱۵۳	پیکره‌بندی مجدد
داده‌های نرمال	رد نمی‌شود	۰/۰۵	۳/۲۱۵	بهبود سطح کیفیت محصولات و خدمات
داده‌های نرمال	رد نمی‌شود	۰/۰۵	۳/۴۱۲	انعطاف‌پذیری در طراحی محصول و فرایند تولید
داده‌های نرمال	رد نمی‌شود	۰/۰۵	۲/۶۱۲	شایستگی در طراحی محصولات جدید
داده‌های نرمال	رد نمی‌شود	۰/۰۵	۱/۸۸۹	سرعت طراحی و تولید محصولات جدید
داده‌های نرمال	رد نمی‌شود	۰/۰۵	۲/۸۲۱	برنامه‌ریزی تولید
داده‌های نرمال	رد نمی‌شود	۰/۰۵	۳/۸۲۵	قابلیت‌محوری
داده‌های نرمال	رد نمی‌شود	۰/۰۵	۲/۴۲۵	سرعت پاسخگویی به تهدیدها و نیازهای جدید
داده‌های نرمال	رد نمی‌شود	۰/۰۵	۴/۲۳۴	موفقیت در تأمین نیازهای جاری
داده‌های نرمال	رد نمی‌شود	۰/۰۵	۳/۰۶۷	موفقیت اقتصادی و بازاری
داده‌های نرمال	رد نمی‌شود	۰/۰۵	۲/۷۱۸	موفقیت در ایجاد فرصت
داده‌های نرمال	رد نمی‌شود	۰/۰۵	۲/۶۵۱	هوشمندی محیطی

با توجه به جدول شماره (۶) و بررسی مقادیر «کولموگروف اسمیرنوف»^۱ و سطح معنی‌داری، فرض H_0 تأیید می‌شود. به عبارت دیگر، می‌توان نتیجه گرفت که تمامی متغیرها نرمال هستند.

۳-۳. شناسایی شاخص‌های مرتبط با نوآوری چابک سازمان‌های صنعتی دفاعی

تشکیل ماتریس خودتعاملی ساختاری^۲ (SSIM): در این مرحله متغیرهای مسئله به صورت دو به دو زوجی با هم بررسی شده و پاسخ‌دهنده با استفاده از نمادهای زیر به تعیین روابط بین متغیرها می‌پردازد.

1. Kolmogorov-Smirnov
2. Structural Self-Interaction Matrix

V: عامل سطر (i) می تواند زمینه ساز رسیدن به عامل ستون (j) باشد؛
 A: عامل ستون (j) می تواند زمینه ساز رسیدن به عامل سطر (i) باشد؛
 X: بین عامل سطر (i) و ستون (j) ارتباط دوطرفه وجود دارد، به عبارتی هر دو می توانند زمینه ساز رسیدن به همدیگر شوند؛

O: هیچ نوع ارتباطی بین این دو نوع عنصر (i,j) وجود ندارد. (Mousakhani & Gharakhani, 2013:8)

به این منظور دوباره پرسشنامه ای بر اساس عوامل شناسایی شده در گام قبل طراحی شد، به این صورت که ۹ عامل انتخاب شده در سطر و ستون اول بیان شد و از پاسخ دهنده خواسته شد که با توجه به نمادهای معرفی شده (V,A,X,O) نوع ارتباطات دو به دو عوامل را مشخص کند. این پرسشنامه در اختیار ده نفر از خبرگان سازمان مورد مطالعه قرار داده شد که همه آنها با مشخص کردن رابطه بین عوامل، پرسشنامه را تکمیل کردند، سپس با توجه به فراوانی رابطه مشخص شده بین هر دو عامل، ماتریس نهایی خودتعاملی ساختاری (SSIM) تهیه شد.

تشکیل ماتریس دستیابی اولیه: چنانچه رابطه به صورت V باشد، $(i,j)=1$ و $(j,i)=0$ ؛
 اگر رابطه به صورت A باشد، $(i,j)=0$ و $(j,i)=1$ ؛ چنانچه رابطه به صورت X باشد، $(i,j)=1$ و $(j,i)=0$ ؛
 و اگر رابطه به صورت O باشد، $(i,j)=0$ و $(j,i)=0$.

تشکیل ماتریس دستیابی نهایی: پس از اینکه ماتریس اولیه دسترسی به دست آمد، باید سازگاری درونی آن برقرار شود، به عنوان نمونه اگر متغیر A منجر به متغیر B شود و متغیر B هم منجر به متغیر C شود، باید متغیر A نیز منجر به متغیر C شود و اگر ماتریس دسترسی این حالت برقرار نبود، باید ماتریس اصلاح شده و روابطی که از قلم افتاده جایگزین شوند. به این منظور می بایست ماتریس اولیه را به توان $K+1$ رساند؛ به گونه ای که حالت پایدار برقرار شود. $(M_k=M_{k+1})$ به این ترتیب برخی عناصر صفر تبدیل به ۱ خواهد شد که به صورت (1^*) نشان داده می شود. (رضایی پندری و یکه زارع، ۱۳۹۵:۷۰)

تعیین سطح شاخص ها: پس از تعیین مجموعه قابل دستیابی و مجموعه مقدم برای هر عنصر و تعیین مجموعه مشترک، سطح بندی متغیرها انجام می شود. مجموعه قابل دستیابی

برای هر عنصر، مجموعه‌ای است که در آن سطرها به صورت یک ظاهر شده باشند و مجموعه مقدم، مجموعه‌ای است که در آن ستون‌ها به صورت یک ظاهر شده باشند. با به دست آوردن اشتراک این دو مجموعه، مجموعه مشترک به دست خواهد آمد. عناصری که مجموعه مشترک با مجموعه قابل دستیابی یکسان باشد، سطح اولویت را به خود اختصاص می‌دهند. با حذف این عناصر و تکرار این مرحله برای سایر عناصر، سطح کلیه عناصر تعیین می‌شود. (محمدی و امیری، ۱۳۹۱: ۱۲۴)

ترسیم مدل ساختاری تفسیری: در این مرحله، بر اساس سطوح تعیین شده متغیرها و اولویت بندی آن‌ها، ماتریس دستیابی نهایی مدل ترسیم و روابط بین متغیرها با خطوط جهت دار مشخص می‌گردد. (احمدی و همکاران، ۱۳۹۳: ۴۴)

تجزیه و تحلیل قدرت نفوذ - وابستگی: جمع سطری مقادیر در ماتریس دستیابی نهایی برای هر عنصر بیانگر میزان نفوذ و جمع ستونی میزان وابستگی خواهد بود. براساس این دو عامل، چهار گروه از عناصر در قالب متغیرهای خودمختار، مستقل، پیوندی و وابسته قابل شناسایی خواهد بود. (محمدی و امیری، ۱۳۹۱: ۱۲۴)

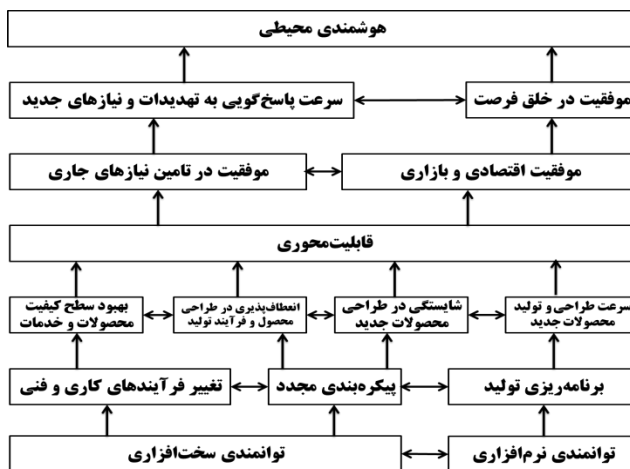
۳-۴. یافته‌های مدل ساختاری تفسیری

تشکیل ماتریس خودتعاملی ساختاری: درایه‌های این ماتریس به این صورت شکل می‌گیرد: اگر عنصر i بر عنصر j تاثیر گذار باشد (V)؛ اگر عنصر j بر عنصر i اثرگذار باشد (A)؛ تاثیر متقابل عنصر i و j (X) و در صورت عدم وجود ارتباط بین عناصر i و j ، درایه ماتریس (O) خواهد بود که در جدول شماره (۷) نشان داده می‌شود:

جدول شماره (۷): ماتریس خودتعاملی ساختاری

متغیر	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵
۱	X	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
۲			V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
۳				X	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
۴					V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
۵						X	X	X	A	V	V	V	V	V
۶							X	X	A	V	V	V	V	V
۷								X	A	V	V	V	V	V
۸									A	V	V	V	V	V
۹										V	V	V	V	V
۱۰											V	V	V	V
۱۱											A	A	V	V
۱۲												X	V	V
۱۳													V	V
۱۴														V

ساخت مدل بر مبنای «مدل سازی ساختاری تفسیری»: در این صورت می توان مدل ساختاری مورد نظر مسئله را از روی ماتریس دریافتی نهایی ایجاد کرد. اگر بین متغیر A و متغیر A ارتباط وجود داشته باشد، به وسیله یک پیکان جهت دار نشان داده می شود. «دیگرام» نهایی ایجاد شده که با حذف حالت های تعدی و نیز با استفاده از بخش بندی سطوح به دست آمده است، در نمودار شماره (۱) نشان داده می شود.



نمودار شماره (۱): الگوی نوآوری چابک سازمان های صنعتی دفاعی

تجزیه و تحلیل نمودار «میک مک»: در تجزیه و تحلیل میک مک، متغیرها بر مبنای نیروهای محرکه و نیروهای وابسته به چهار دسته متغیرهای خودمختار، وابسته، مرتبط و مستقل تقسیم می‌شوند. (Agarwal, ۲۰۰۷:۲)

بر اساس نتایج جانمایی سازه‌های نوآوری سازمان‌های دفاعی مبتنی بر تجزیه و تحلیل میک مک، عوامل مؤثر بر نوآوری چابک سازمان‌های صنعتی دفاعی در جانمایی‌های مستقل و وابسته قرار دارند. این جانمایی نشان می‌دهد که برخی از عوامل مؤثر بر نوآوری چابک سازمان‌های صنعتی دفاعی خود شامل شکل‌گیری عوامل دیگری نیز می‌باشند.

همچنین بر اساس تحلیل مشخص گردید که ابعاد توانمندی‌های نرم‌افزاری و سخت‌افزاری و همچنین برنامه‌ریزی تولید، پیکره‌بندی مجدد و تغییر فرایندهای کاری و فنی در ارتباط تنگاتنگ و نزدیکی باهم قرار دارند.

۳-۵. روش «دیمتل فازی»

فن (تکنیک) «دیمتل فازی» اولین بار توسط دانشمندان آمریکایی در بین سال‌های ۱۹۲۶ تا ۱۹۷۲ برای مسائل پیچیده براساس نظریه «گراف» ارائه شد که قادر بود مسائل را با روش ساده حل کند. این روش با استفاده از متغیرهای زبانی فازی، تصمیم‌گیری را در شرایط عدم اطمینان محیطی آسان می‌کند. (Lin & Wu, 2008)

باتوجه به بهره‌گیری از گام‌های روش «دیمتل فازی» و تدوین و پیاده‌سازی در «اکسل»، خروجی در جدول شماره (۸) ارائه می‌گردد:

جدول شماره (۸): شدت اثر تجمیعی و شدت اثر خالص شاخص‌ها

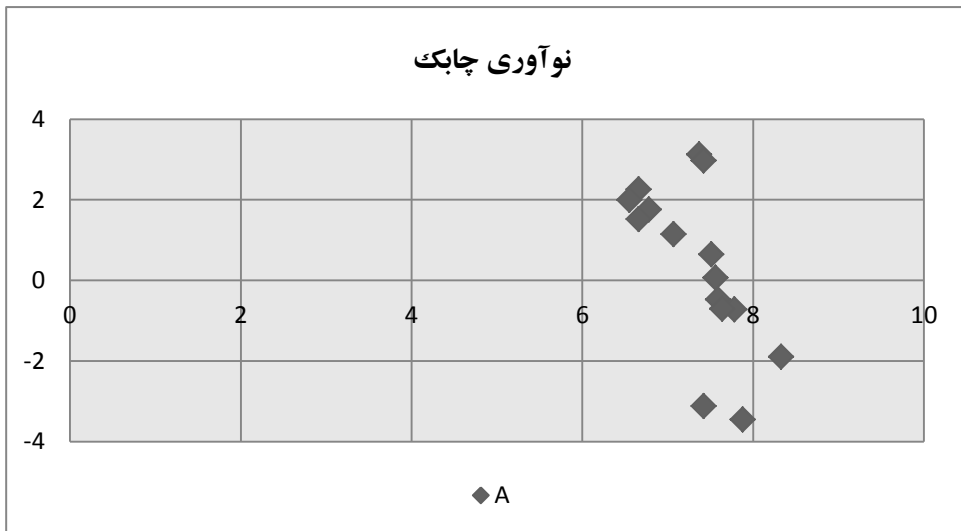
D - R	D + R	R	D	اختصار	شاخص
۲/۹۸	۷/۴۲	۲/۲۲	۵/۲۰	AI1	توانمندی سخت‌افزاری
۳/۱۳	۷/۳۷	۲/۱۲	۵/۲۵	AI2	توانمندی نرم‌افزاری
۲/۲۶	۶/۶۶	۲/۲۰	۴/۴۶	AI3	تغییر فرایندهای کاری و فنی
۲	۶/۵۵	۲/۳۲	۴/۳۲	AI4	پیکره‌بندی مجدد
۰/۰۷	۷/۶۵	۳/۷۹	۳/۸۶	AI5	بهبود سطح کیفیت محصولات و خدمات
۱/۵۲	۶/۶۶	۲/۵۷	۴/۰۹	AI6	انعطاف‌پذیری در طراحی محصول و فرایند تولید
۱/۱۵	۷/۰۷	۲/۹۶	۴/۱۱	AI7	شایستگی در طراحی محصولات جدید
۰/۶۵	۷/۵۱	۳/۴۳	۴/۰۸	AI8	سرعت طراحی و تولید محصولات جدید
۱/۷۶	۶/۷۸	۲/۵۱	۴/۲۷	AI9	برنامه‌ریزی تولید
-۰/۴۷	۷/۵۹	۴/۰۳	۳/۵۶	AI10	قابلیت محوری
-۳/۱۲	۷/۴۲	۵/۲۷	۲/۱۵	AI11	سرعت پاسخگویی به تهدیدها و نیازهای جدید
-۳/۴۵	۷/۸۸	۴/۴۳	۳/۴۵	AI12	موفقیت در تأمین نیازهای جاری
-۰/۷	۷/۶۴	۴/۱۷	۳/۴۷	AI13	موفقیت اقتصادی و بازاری
-۰/۷۲	۷/۷۸	۴/۲۵	۳/۵۳	AI14	موفقیت در ایجاد فرصت
-۱/۸۹	۸/۳۳	۵/۱۱	۳/۲۲	AI15	هوشمندی محیطی

در این جدول، جمع عناصر هر سطر (D) نشانگر میزان اثرگذاری آن عامل بر سایر عامل‌های نظام است. بر این اساس، توانمندی نرم‌افزاری از بیشترین اثرگذاری برخوردار است. جمع عناصر ستون (R) برای هر عامل نشانگر میزان اثرپذیری آن عامل از سایر عامل‌های نظام است. بر این اساس، سرعت پاسخگویی به تهدیدها و نیازهای جدید از میزان اثرپذیری بسیار زیادی برخوردار است.

بردار افقی (D+R) میزان اثرگذاری و اثرپذیری عامل موردنظر در نظام است. به‌عبارت دیگر، هر چه مقدار D+R عاملی بیشتر باشد، آن عامل تعامل بیشتری با سایر عوامل نظام دارد. بر این اساس، هوشمندی محیطی بیشترین تعامل را با سایر عوامل نوآوری چابک دارد.

بردار عمومی (D-R) قدرت اثرگذاری هر عامل را نشان می‌دهد. به‌طورکلی اگر D-R مثبت باشد، متغیر، یک متغیر علی به‌شمار می‌رود و اگر منفی باشد، معلول تلقی می‌شود. در این الگو، متغیرهای توانمندی سخت‌افزاری، توانمندی نرم‌افزاری، تغییر فرایندهای کاری و فنی، پیکره‌بندی

مجدد، بهبود سطح کیفیت محصولات و خدمات، انعطاف‌پذیری در طراحی محصول و فرایند تولید، شایستگی در طراحی محصولات جدید، سرعت طراحی و تولید محصولات جدید و برنامه‌ریزی تولید متغیر علی بوده و متغیرهای قابلیت‌محوری، سرعت پاسخگویی به تهدیدها و نیازهای جدید، موفقیت در تأمین نیازهای جاری، موفقیت اقتصادی و بازاری، موفقیت در ایجاد فرصت و هوشمندی محیطی معلول هستند.



نمودار شماره (۲): مختصات دکارتی برون‌داد دیمتل فازی برای عوامل مؤثر بر نوآوری چابک

۳-۶. مقایسه نتایج دو روش مدل‌سازی ساختاری - تفسیری و دیمتل فازی

در تجزیه و تحلیل نهایی دو روش ساختاری تفسیری و دیمتل فازی، متغیرهای توانمندی سخت‌افزاری و توانمندی نرم‌افزاری به‌عنوان اولویت مهم و اثرگذار و دارای شدت اثر در نوآوری چابک سازمان‌های صنعتی دفاعی تعیین شده است. نقش توانمندی‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری به‌عنوان سنگ‌زیربنای تمامی عوامل در راستای توسعه نوآوری چابک می‌باشد. نتایج خروجی مدل دیمتل فازی نشان می‌دهد توانمندی سخت‌افزاری با تمامی متغیرهای مورد مطالعه بیشترین تعامل را دارد. نتایج دو مدل نشان‌دهنده این است که توانمندی‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری به‌عنوان تسهیل‌کننده در روند سایر عواملی چون تغییر فرایندهای کاری و فنی، پیکره‌بندی مجدد و برنامه‌ریزی تولید نقش و تأثیر اساسی

داشته که این عوامل منجر به بهبود سطح کیفیت محصولات و خدمات، انعطاف پذیری در طراحی محصول و فرایند تولید، شایستگی در طراحی محصولات جدید و سرعت طراحی و تولید محصولات جدید می گردند که موجب «قابلیت محوری» سازمان می شود. قابلیت محوری نیز خود منجر به موفقیت در تأمین نیازهای جاری و موفقیت اقتصادی و بازاری گردیده و این عوامل نیز خود باعث موفقیت در ایجاد فرصت و سرعت پاسخگویی به تهدیدها و نیازهای جدید می شوند که در نهایت «هوشمندی محیطی» اتفاق می افتد. به عبارت دیگر، هوشمندی محیطی اثرپذیرترین عامل از میان سایر عوامل می باشد.

۴. نتیجه گیری

۴-۱. جمع بندی

پژوهش حاضر با هدف «نگاشت الگوی نوآوری چابک سازمان های صنعتی دفاعی با رویکرد مدل سازی ساختاری - تفسیری و دیمتال فازی» در سال ۱۳۹۸ صورت گرفت و از نوع پژوهش های پیمایشی به شمار می آید. پس از طی مراحل مقدماتی و مرور ادبیات پژوهش، ۱۵ بُعد و ۵۲ مؤلفه مرتبط با موضوع تحقیق شناسایی و سپس اطلاعات موردنیاز آن جهت تأیید و مدل سازی به وسیله پرسشنامه و با شیوه نمونه گیری هدفمند از اعضای جامعه مورد مطالعه گردآوری و مورد بررسی قرار گرفت و تمامی عوامل تأیید شدند. به عبارت دیگر، الگوی نوآوری چابک سازمان های صنعتی دفاعی ارائه شده در پژوهش حاضر از روایی مناسب برخوردار بودند. همچنین به منظور سطح بندی عوامل مؤثر بر نوآوری چابک سازمان های صنعتی دفاعی از رویکرد «مدل سازی ساختاری - تفسیری» بهره گرفته شد و برای اولویت بندی آنها از «دیمتال فازی» استفاده گردید.

بر اساس اطلاعات پژوهش حاضر می توان بیان نمود که عوامل توانمندی سخت افزاری و توانمندی نرم افزاری بر برنامه ریزی تولید، پیکره بندی مجدد و تغییر فرایندهای کاری و فنی اثرگذار است. این عوامل نیز بر بهبود سطح کیفیت محصولات و خدمات، انعطاف پذیری در طراحی محصول و فرایند تولید، شایستگی در طراحی محصولات جدید، سرعت طراحی و تولید محصولات جدید اثرگذارند که مجموعه این

اقدام‌ها منجر به «قابلیت‌محوری» گردیده و این عامل منجر به موفقیت سازمان‌های صنعتی دفاعی در تأمین نیازهای جاری و موفقیت اقتصادی و بازاری می‌گردد. این موفقیت‌های به دست آمده نیز منجر به موفقیت در ایجاد فرصت و سرعت پاسخگویی به تهدیدها و نیازهای جدید شده که در نهایت منجر به «هوشمندی محیطی» سازمان‌های صنعتی دفاعی می‌گردد.

همچنین اطلاعات ناشی از الگوی ارائه شده در تحقیق می‌تواند در تصمیم‌گیری‌ها به مدیران سازمان‌های صنعتی کمک نماید؛ زیرا که این الگو در شناسایی و خلاصه‌کردن روابط میان متغیرهای مشخصی که یک موضوع یا مسئله را تعریف می‌کنند، مفید است؛ اما نوآوری و تفاوت این پژوهش با مطالعات پیشین در این است که نخست عواملی از نوآوری چابک سازمان‌های صنعتی دفاعی مورد بحث و مدل‌سازی قرار گرفت و دوم برای مشخص شدن رابطه بین عوامل و ترتیب اهمیت آن‌ها از یکی از رویکردهای تحقیق در عملیات نرم به نام مدل‌سازی ساختاری تفسیری و سوم از روش دیمتل فازی برای تعیین روابط عوامل استفاده شد.

همچنین نمودار میک مک بیانگر این موضوع است همه ۱۵ بُعد شامل توانمندی سخت‌افزاری، توانمندی نرم‌افزاری، تغییر فرایندهای کاری و فنی، پیکره‌بندی مجدد، بهبود سطح کیفیت محصولات و خدمات، انعطاف‌پذیری در طراحی محصول و فرایند تولید، شایستگی در طراحی محصولات جدید، سرعت طراحی و تولید محصولات جدید، برنامه‌ریزی تولید، قابلیت‌محوری، سرعت پاسخگویی به تهدیدها و نیازهای جدید، موفقیت در تأمین نیازهای جاری، موفقیت اقتصادی و بازاری، موفقیت در ایجاد فرصت و هوشمندی محیطی ارتباط نزدیک و تنگاتنگی با یکدیگر دارند، بنابراین تغییر هر یک از آن‌ها بر سایر عوامل نیز اثر می‌گذارد. همچنین براساس خروجی «دیمتل فازی»، توانمندی سخت‌افزاری، اثرگذارین عامل و هوشمندی محیطی اثرپذیرترین عامل در بین سایر عوامل می‌باشد.

۲-۴. پیشنهادها

- (۱) با توجه به تأثیر پایه‌ای توانمندی‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری بر نوآوری چابک، پیشنهاد می‌گردد سیاست‌گذاری حمایتی و بهره‌گیری از پشرفته‌ترین و به‌روزترین توانمندی‌ها در این حوزه بیشتر مورد توجه مدیران راهبردی سازمان‌های دفاعی قرار گیرد.
- (۲) مدیران راهبردی سازمان‌های دفاعی نسبت به پیکره‌بندی مجدد ساختارهای سازمانی و تغییر فرایندهای کاری و فنی برنامه‌های اصلاحی متناسب انجام دهند.
- (۳) به‌منظور پاسخگویی سریع به تهدیدهای محیطی و توانایی تولید محصولات و تجهیزات پاسخگوی متناسب با نوع تهدید و درخواست نیروهای عمل‌کننده، انعطاف‌پذیری، شایستگی و سرعت در طراحی و تولید محصولات جدید به بالاترین اندازه ممکن برسد.
- (۴) مدیران راهبردی سازمان‌های دفاعی به‌منظور موفقیت در تأمین نیازهای جاری و موفقیت‌های اقتصادی و بازاری، برنامه‌های راهبردی و عملیاتی در خصوص تجاری‌سازی محصولات غیردفاعی داشته باشند.
- (۵) از آنجایی‌که منابع انسانی یکی از ارزشمندترین سرمایه‌های سازمان به‌شمار می‌آید، پیشنهاد می‌شود پژوهشی در خصوص چگونگی نوآور و چابک نمودن کارکنان سازمان‌های صنعتی دفاعی صورت گیرد.
- (۶) پیشنهاد می‌گردد الگوی مناسب نظام نوآوری چابک در صنایع دفاعی طراحی و پس از تهیه آیین‌نامه‌ها و شیوه‌نامه‌های اجرایی و برگزاری دوره‌های مربوطه، از نتایج آن برای پیاده‌سازی در محیط عملیاتی استفاده شود.
- (۷) از نتایج پژوهش حاضر در سازمان‌های غیردفاعی بهره‌گیری شده و آیین‌نامه‌ها و شیوه‌نامه‌های اجرایی مبتنی بر شرایط ویژه و بومی آن‌ها تهیه گردد.

فهرست منابع

الف. منابع فارسی

۱. آذر، عادل؛ تیزرو، علی؛ مقبل باعرض، عباس؛ انواری رستمی، علی اصغر (۱۳۸۹). «طراحی مدل چابکی زنجیره تامین؛ رویکرد مدل‌سازی تفسیری - ساختاری»، *فصلنامه پژوهش‌های مدیریت در ایران*، دوره ۱۴، شماره ۴.
۲. احمدی، علی اکبر؛ درویش، حسن؛ سبحانی فر، محمدجواد؛ فاضلی کبریا، حامد (۱۳۹۳). «طراحی و تبیین الگوی مفهومی شایستگی‌های منابع انسانی در نهج‌البلاغه با استفاده از تکنیک تحلیل مضمون و JSM»، *فصلنامه مطالعات راهبردی بسیج*، سال هفدهم، شماره ۶۴.
۳. اردلان، امید؛ الوانی، سیدمهدی؛ شهلائی، ناصر (۱۳۹۵). «طراحی و تبیین الگوی مناسب نوآوری در ارتش بر مبنای تدابیر فرماندهی کل قوا (مدظله‌العالی)»، *فصلنامه مدیریت نوآوری*، سال ششم، شماره ۱.
۴. براری، رضا؛ جمشیدی، لاله (۱۳۹۴)، «بررسی نقش مدیریت دانش بر نوآوری سازمانی در بین کارکنان دانشگاه مازندران»، *فصلنامه پژوهش‌های رهبری و مدیریت آموزشی*، سال اول، شماره ۳.
۵. حسینی، میرزاحسن؛ اکبری، مهدی (۱۳۹۳). طراحی الگوی سرآمدی مدیریت دانش سازمانی با رویکرد مدل‌سازی تفسیری - ساختاری»، *فصلنامه مدیریت فناوری اطلاعات*، دوره ششم، شماره ۳.
۶. دهقانی پوده، حسین؛ پاشایی هولاسو، امین (۱۳۹۵). تاثیر فرهنگ سازمانی بر ظرفیت‌ها و محرک‌های نوآوری دفاعی»، *فصلنامه مدیریت توسعه و تحول*، دوره ۱۳۹۵، شماره ۲۷.
۷. دهقانی پوده، حسین؛ پاشایی هولاسو، امین (۱۳۹۶). «طراحی الگوی توسعه نوآوری سازمان‌های دفاعی با رویکرد راهبردی»، *فصلنامه راهبرد دفاعی*، سال پانزدهم، شماره ۵۷.
۸. دهقانی پوده، حسین؛ پاشایی هولاسو، امین؛ شفت، ابوطالب و پورصادق، ناصر (۱۳۹۹). شناسایی و ارائه چارچوب مولفه‌های نوآوری چابک در سازمان‌های صنعتی دفاعی، *فصلنامه مطالعات بین‌رشته‌ای دانش راهبردی*، سال دهم، شماره ۳۸.
۹. رضایی پندری، عباس؛ یکه زارع، محسن (۱۳۹۵)، «طراحی مدل ساختاری - تفسیری عوامل انتقال فناوری موفقیت‌آمیز در راستای رسیدن به توسعه پایدار»، *فصلنامه پژوهش‌های مدیریت در ایران*، دوره بیستم، شماره ۱.
۱۰. سری‌نیواسان، ون (۱۳۸۱)، *مدیریت نوآوری صنعتی - مفاهیم و تکالیف*، ترجمه عقیل ملکی‌فر و همکاران، تهران: موسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی.
۱۱. شاهین، آرش؛ صادق‌بیگی، ارمغان (۱۳۹۴)، *مدیریت نوآوری*، اصفهان: جهاد دانشگاهی.
۱۲. شفت، ابوطالب؛ الیاسی، مهدی؛ طباطبائیان، سیدحبيب‌الله؛ بامدادصوفی، جهانیار (۱۳۹۴)، «گونه‌شناسی فرایندهای موفق نوآوری دفاعی پس از پیروزی انقلاب اسلامی ایران»، *فصلنامه مدیریت نوآوری*، سال چهارم، شماره ۴.

۱۳. شفقت، ابوطالب؛ پاشایی هولاسو، امین (۱۳۹۵)، «شناسایی و اولویت‌بندی عوامل موثر بر نوآوری دفاعی با رویکرد فازی»، *فصلنامه مطالعات بین‌رشته‌ای دانش راهبردی*، سال ششم، شماره ۲۴.
۱۴. صارمی، محمود؛ اژدری، بهنام (۱۳۸۸)، «اثر توانمندی‌های چابکی بر عملکرد تولیدی در شرکت‌های سازنده قطعات و مجموعه‌های خودرو با رویکرد شبکه‌های بیز»، *فصلنامه پژوهش‌های مدیریت در ایران*، دوره ۱۳، شماره ۲.
۱۵. قربانی‌زاده، وجه‌الله؛ هورمنش، فاطمه؛ غلامحسینی، حسین (۱۳۹۰)، «نقش فرهنگ یادگیری و مدیریت دانش در چابکی سازمانی»، *فصلنامه مطالعه مدیریت بهبود و تحول*، سال بیست‌ویکم، شماره ۶۵.
۱۶. محمدی، مهدی؛ باقرسلیمی، سعید؛ پوشهری، علی‌رضا؛ نظری‌زاده، فرهاد (۱۳۸۸)، *مروری بر نظام نوآوری دفاعی پنج کشور (چین، فرانسه، آلمان، انگلیس، اسپانیا)*، تهران: مؤسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی.
۱۷. محمدی، علی؛ امیری، یاسر (۱۳۹۱)، «ارائه مدل ساختاری تفسیری دستیابی به چابکی از طریق فناوری اطلاعات در سازمان‌های تولیدی»، *فصلنامه مدیریت فناوری اطلاعات*، دوره چهارم، شماره ۱۳.
۱۸. ملاحسینی، علی؛ مصطفوی، شهرزاد (۱۳۸۶)، «ارزیابی چابکی سازمان با استفاده از منطق فازی»، *ماهنامه تدبیر*، سال هجدهم، شماره ۱۸۶.
۱۹. میرمحمدی، سیدمحمد (۱۳۹۳)، *مفاهیم کلیدی نظام اداری*، چاپ دوم، تهران: انتشارات نگاه دانش.
۲۰. نجف‌بیگی، رضا (۱۳۹۳)، *مدیریت تکنولوژی و نوآوری*، تهران: انتشارات ترمه.
۲۱. نظری‌زاده، فرهاد؛ مهدی‌نژاد نوری، محمد؛ حجازی، سیدرضا (۱۳۹۱)، «نقش و تأثیر عوامل سازمانی مؤثر بر موفقیت نوآوری در صنعت دفاعی»، *فصلنامه مدیریت نوآوری*، سال اول، شماره ۱.
۲۲. نظری‌زاده، فرهاد؛ مهدی‌نژاد نوری، محمد؛ حجازی، سیدرضا (۱۳۹۲)، «نقش عوامل فردی در موفقیت نوآوری‌های صنعت دفاعی ایران»، *نشریه علمی-پژوهشی بهبود مدیریت*، سال هفتم، شماره ۴.
۲۳. نیکوکار، غلامحسین؛ سلطانی، محمدرضا؛ پاشایی هولاسو، امین (۱۳۹۳)، «بررسی زیرساخت‌های مدیریت دانش در یکی از دانشگاه‌های نیروهای مسلح»، *فصلنامه مدیریت صنعتی*، دوره ششم، شماره ۳.

ب. منابع انگلیسی

1. Agarwal, A., Shankar, R. and Tiwari, M.K. (2007). Modeling Agility of Supply Chain. *Industrial Marketing Management*, 36 (4).
2. Ahmed, P. K., Wang, C. L. (2007). "Dynamic Capabilities: A Review and Research Agenda", *The International Journal of Management Reviews*, Vol. 9, No. 1, PP 1-43.
3. Armbruster, H; Bikfalvi, A; Kinkel, S; Lay, G (2008). Organizational Innovation: The challenge of measuring non-technical innovation in large-scale surveys. *Technovation*, 28.
4. Attri, R., Dev, N., Sharma, V. (2013). Interpretive Structural Modelling(ISM) approach: An Overview. *Research Journal of Management Sciences*, 2(2).

5. Denning, S. (2015). Agile: The World's Most Popular Innovation Engine. Forbes. Retrieved 8 December 2016 from <http://www.forbes.com/sites/stevedenning/2015/07/23/the-worlds-most-popular-innovation-engine/#7ded89852d4c>
6. Ernst, U. & Yaung, H. (2017). Attitudes to externally organizing knowledge management tasks: a review, reconsideration and extension of the NIH syndrome. *R&D Management*, 36 (4).
7. Gebauer, H. Worch, H. & Truffer, B. (2017). Absorptive capacity, learning processes and combinative capabilities as determinants of strategic innovation. *European Management Journal*, 57-73.
8. Gülsoy, T. (2013). Human resource practices of an emerging-market multinational: Implications for enhancing organizational innovation. 2nd International Conference on Leadership, Technology and Innovation Management. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 75.
9. Huang J., Tzeng G. and Ong Ch. (2005). Multidimensional Data in Multidimensional Scaling Using the Analytic Network Process. *Pattern Recognition Letters*, 26 (6): 755-767.
10. Jackson, M. & Johansson, C. (2013). "An agility analysis from a production system perspective". *Integrated Manufacturing Systems*. Vol. 14. No. 6.
11. Kaczmarek, D (2014). Strategic orientation if Agile Innovation, *Management Science*, Vol.37. No.2.
12. Lin, Chi-Jen & Wu, Wei-Wen (2008). A causal analytical method for group decision-making under fuzzy environment, *Expert Systems with Applications*, Vol. 34.
13. Merriam-Websters Collegiate Dictionary (2004). 11th Edition, Massachusetts : Merriam-Webster Inc.
14. Morris, L., Ma, M., & Wu, P. C. (2014). *Agile Innovation: The Revolutionary Approach to Accelerate Success, Inspire Engagement, and Ignite Creativity*. Hoboken: John Wiley & Sons.
15. Mortazavi, M.; Rasoli Ghahrodi, M.; Rostami, A. (2017). The Effects of Organizational Innovations and Competitive Cost Leadership Strategy Performance though Competitive Advantages. *Journal of Development Evolution Management*, 27.
16. Mousakhani M., Gharakhani D. (2013) "Identifying and ranking of technology transfer factors by MADM techniques", *Journal of Development & Evolution Management*, No. 15.
17. Rigby, D.K., Berez, S., Caimi, G, & Noble, A. (2016). *Agile Innovation. Bain & Company*. Retrieved 8 December 2016 from http://www.bain.com/Images/BAIN_BRIEF_Agile_innovation.pdf
18. Ruiz-Benitez R. and Cambra-Fierro J. (2018). Reverse Logistics Practices in the Spanish SMEs Context. *Journal of Operations and Supply Chain Management*, 4(1).
19. Taylor, Baroness (2006). *Innovation Strategy: Creating a new environment for innovation within the defence supply chain*, MOD, UK.
20. Torng Lin, C and et.al (2018). *Agility evaluation using fuzzy logic*, Int. J. Production Economics, pp.1-16.

21. Williamson, M (1996). *Innovation Past and Future in Murray and Millett*, New York: Cambridge University Press.
22. Wilson, K., & Doz, Y. L. (2011). Agile innovation: a footprint balancing distance and immersion. *California Management Review*, 53(2).
23. Yang, CH., & Liu, H. M. (2012). Boosting firm performance via enterprise agility and network Structure. *Management Decision*, 50 (6).
24. Zain M., Rose, R.C (2005). “Abdullah, I., The relationship between information technology acceptance and organizational agility in Malaysia 42”.

Archive of SID