



مدیریت نوآوری

نشریه علمی - پژوهشی

مدیریت نوآوری

سال چهارم، شماره ۴، زمستان ۱۳۹۴

صفحه ۱۵۴-۱۳۱

## گونه‌شناسی فرایندهای موفق نوآوری دفاعی پس از پیروزی انقلاب اسلامی ایران

ابوطالب شفت<sup>۱</sup>، مهدی الیاسی<sup>۲</sup>، سید حبیب‌الله طباطبائی<sup>۳</sup>، جهانیار بامداد صوفی<sup>۴</sup>

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۱۲/۰۲

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۰۲/۰۵

### چکیده

پس از پیروزی انقلاب اسلامی، بسیاری از متخصصان خارجی از صنایع دفاعی ایران خارج شدند و با شروع جنگ تحمیلی و اعمال تحریم‌ها علیه کشور، جریان ضعیف نوآوری‌های دفاعی نیز دچار وقفه شد. پس از آن، تلاش‌های وسیعی با رویکرد خوداتکایی در صنایع دفاعی آغاز شد که الگوی غالب آن‌ها، تکیه بر توان داخلی، استفاده از فرصت‌های محدود همکاری‌های فناورانه و سعی و خطا بود. از آنجا که تاکنون، گونه‌شناسی فرایندهای تکاملی نوآوری شکل گرفته در این سال‌ها، انجام نشده است، این پژوهش با هدف شناسایی این فرایندها انجام شد. به این منظور، ۱۵ پروژه دفاعی که با شاخص‌های موفقیت نوآوری هم‌خوانی داشتند، با انجام ده‌ها ساعت مصاحبه عمیق اکتشافی با خبرگان مطرح دفاعی و متخصصان اجرایی این پروژه‌ها و استفاده از روش تحلیل محتوای مصاحبه‌ها مورد بررسی و مطالعه عمیق قرار گرفتند و مفاهیم و مولفه‌ها و در نهایت مدل‌های فرآیند نوآوری در آن‌ها استخراج گردیدند. روایی پژوهش با استفاده از رویکرد سه‌جبهه‌ای مورد تایید قرار گرفت. در نهایت، ۴ مسیر مختلف نوآوری دفاعی بر اساس دسته‌بندی محصولات کلیدی بخش دفاعی استخراج شد. نتایج نشان داد که تمام این مسیرها از نیاز عملیاتی، شروع شده و در تمامی آن‌ها، مرحله تشکیل تیم و نهاد تحقیقاتی سپری شده‌اند. تمامی این مسیرها، منجر به شکل‌گیری یک نهاد صنعتی و تولیدی شده و بهبود مشخصات عملکردی محصول و توسعه نوآوری نیز در آن‌ها اتفاق افتاده است.

واژگان کلیدی: مدل‌ها و فرایندهای نوآوری، نوآوری دفاعی، محصولات محوری صنایع دفاعی، موفقیت نوآوری، تحلیل محتوا

۱- دانشجوی دکتری مدیریت سیاست‌گذاری علم و فناوری دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

۲- عضو هیأت علمی دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران / نویسنده مسوول مکاتبات

۳- عضو هیأت علمی دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

۴- عضو هیأت علمی دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.

## ۱- مقدمه

صنایع دفاعی ایران، همواره به عنوان مجموعه‌ای پیشرو، نقشی محوری در عرصه فناوری کشور داشته است، به نحوی که به عقیده بسیاری از صاحب‌نظران، این مجموعه نظامی-صنعتی، پیشران توسعه فناوری و نوآوری در کشور محسوب می‌شود. شاهد این ادعا، دریافت بالاترین تعداد جوایز در جشنواره خوارزمی (سهم ۵۱ درصدی از رتبه‌های برتر جشنواره خوارزمی (سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران، ۱۳۹۱))، بیشترین مشارکت تحقیقاتی با دانشگاه‌ها (مشارکت ۸۰ دانشگاه در قالب ۳۵۰ قرارداد)<sup>۱</sup> و نقش ویژه راهبرد دفاعی ایران در دوران بعد از جنگ تحمیلی به عنوان مولد قابلیت بازدارندگی می‌باشد. در دوران پس از جنگ، بعد از اینکه کیفیت تجهیزات و نیروهای رزمی کشور، مورد توجه قرار گرفت، در کنار افزایش ظرفیت نظامی واحدهای دفاعی، موضوع تحقیق و توسعه از اهمیت ویژه‌ای برخوردار شد.<sup>۲</sup> این امر، منجر به افزایش ظرفیت دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی، رشد ظرفیت نخبگی و توسعه شرکت‌های دانش‌بنیان، افزایش جذابیت کسب‌وکارهای دانش‌بنیان و فناوری‌های پیشرفته، تقویت بخش غیردولتی<sup>۳</sup> و در نهایت انجام پروژه‌هایی گردید که هر یک افتخاری ملی به حساب می‌آید. پیشگامی در ساخت نخستین ماهواره ملی، پیشگامی در ساخت موشک حامل ماهواره، ساخت هواپیمای جنگنده نسل جدید، ساخت هواپیمای غیرنظامی ایران ۱۴۰، طراحی و تولید انواع پرنده‌های بدون سرنشین (پهپاد)<sup>۴</sup> و انواع قایق‌های تندور و پرنده، طراحی و ساخت انواع زیردریایی و انجام ده‌ها پروژه فناوری پیشرفته دیگر، از جمله مواردی است که می‌توان به آن‌ها اشاره کرد. اکثر این پروژه‌ها در سطح ملی و منطقه‌ای بی‌سابقه و بی‌رقیب هستند و با نرخ بالایی از نوآوری همراه بوده‌اند. با توجه به پیشرفت‌های علمی و فناورانه کشور در زمینه‌های یادشده، می‌توان نتیجه گرفت که الگوهای برجسته‌ای برای پیشرفت در حوزه‌های مختلف، به ویژه در بخش دفاعی کشور در ذهن مدیران و دست‌اندرکاران وجود داشته و دارد. بی‌تردید، موفقیت ده‌ها پروژه راهبردی که هر یک با تعداد زیادی نوآوری ریز و درشت علمی و فناورانه بوده است را نمی‌توان به شانس و تصادف نسبت داد و باید انتظار داشت که این نوآوری‌ها بر مبنای الگویی متشکل از عوامل و پیشران‌های بومی شکل گرفته باشند که با شکل‌گیری انقلاب و تحت تاثیر کشش نیاز حاصل از جنگ تحمیلی، در صنایع دفاعی کشور به بارنشسته و به شکوفایی رسیده است.

بر این اساس محقق امیدوار است که طی این پژوهش، بتواند مدل بومی فرآیند نوآوری در صنایع دفاعی کشور را بر اساس تجارب گذشته و با مطالعه و بررسی پروژه‌های موفق و ناموفق سال‌های پس از انقلاب، تدوین نماید و از این طریق، ضمن روشن ساختن مراحل اجرای پروژه تحقیقاتی در صنایع دفاعی و مقایسه فرآیند پروژه‌های مهم و اساسی و انتخاب مفیدترین فرآیند، به مدیریت و سیاستگذاری نوآوری در سطح

کشور و بویژه در سطح بخش دفاع کمک کند. در واقع، هدف غایی پژوهش حاضر، ارائه الگوی فرآیندی نوآوری دفاعی بر اساس دسته محصولات محوری و موفق صنایع دفاعی پس از انقلاب می‌باشد. به نظر می‌رسد شرایط تحریمی کشور، منجر به ایجاد فرآیند بومی ویژه‌ای در زمینه نوآوری‌های دفاعی شده که منحصر به ایران می‌باشد و نتایج قابل قبولی در حوزه بازاریابی دفاعی برای کشور به ارمغان آورده است. شناسایی این الگوی بومی با تحلیل عمیق پروژه‌های دفاعی و مصاحبه‌های اکتشافی با نخبگان و دست‌اندرکاران این پروژه‌ها قابل دستیابی است. به همین منظور در این پژوهش، پس از مرور ادبیات و با به‌کارگیری روش پژوهش مطالعه موردی چندگانه، با تحلیل محتوای ده‌ها ساعت مصاحبه با نخبگان دفاعی، مدل بومی و جامع فرآیند نوآوری دفاعی در پروژه‌های پس از پیروزی انقلاب اسلامی، شناسایی و تحلیل گردید. در ادامه، شاخص‌های سنجش موفقیت این پروژه‌ها، نیز تعریف و بر اساس آن، مسیر بهینه و موفق انجام این پروژه‌ها از نظر خبرگان دفاعی، تحلیل و پیشنهاد شد.

## ۲- مبانی نظری پژوهش

نوآوری پدیده جدیدی نیست و شاید بتوان گفت قدمتی به اندازه تاریخ خود بشر دارد (Fagerberg, 2003). با این وجود، تعریف نوآوری چندان که به‌نظر می‌رسد، ساده نیست (White & Bruton, 2007). نوآوری اصطلاحی رایج، هم در ادبیات عمومی و هم در ادبیات علمی است و تعاریف مختلفی از آن ارائه شده است. به‌طور کلی، نوآوری متناظر با تغییر و تحول است و تحول به هر اندازه که باشد، امری نو را به ذهن متبادر می‌کند. معنای واژه نوآوری، در فرهنگ لغت وبستر "مطرح کردن چیزی جدید، یا یک ایده، روش یا تجهیزاتی جدید" عنوان شده است (Merriam-Webster Inc., 2004). به این ترتیب، حدی از نو یا جدید بودن در مفهوم نوآوری نهفته است ولی نوآوری فقط بیانگر فعالیتی که منجر به اختراع یا اکتشاف شود، نیست، بلکه نوآوری عبارت است از فعالیتی که ایده یا محصول ناشی از آن، به بازار راه می‌یابد، در بازار می‌ماند و تاثیر اجتماعی-اقتصادی ایجاد می‌کند. (سلطانی تیرانی، ۱۳۷۸) به‌عبارت دیگر، ویژگی مشترک نوآوری‌ها، به مرحله عمل درآمدن است (سازمان همکاری و توسعه اقتصادی، ۱۳۸۶). با وجود اتفاق نظر در مورد اهمیت نوآوری و مطالعات زیادی که در این زمینه انجام شده‌است، اجماع کاملی در مورد تعریف آن وجود ندارد. برخی نوآوری را به عنوان اختراع به‌همراه بهره‌برداری از آن تعریف نموده‌اند. به‌عبارتی، نوآوری نه‌تنها شامل خلاقیت است، بلکه باید اختراع حاصل از خلاقیت به بازار عرضه و به مردم فروخته شود. بنابراین نوآوری را فرآیند توسعه تا پیاده‌سازی یک اختراع دانسته‌اند (White & Bruton, 2007). نوآوری، عموماً از سه دیدگاه تعریف شده است:

- نوآوری به عنوان خود اقلام جدید: این رویکرد به نتایج حاصل از فرآیند توسعه می پردازد که می تواند شامل محصولات، خدمات، فرآیندها یا فنون مدیریتی جدید یا بهبود یافته باشد.
- نوآوری به عنوان پذیرش پدیده‌ای جدید: این رویکرد به بحث فرآیند اقتباس و اشاعه می پردازد (به عنوان مثال، فرآیندی که طی آن کاربر، نوآوری را می پذیرد و به کار می گیرد).
- نوآوری به عنوان فرآیند توسعه پدیده‌ای جدید: این رویکرد به فرآیند نوآوری اشاره دارد که از پژوهش یا نیاز بازار آغاز می شود و به سمت استفاده گسترده، توسعه می یابد (Cobbenhagen, 1999).

مرور مطالعات پیشین، نشان می دهد که تمرکز تعاریف نوآوری از خروجی‌ها، به سمت اقتباس و اشاعه نوآوری حرکت کرده و مطالعات متاخر، بیشتر به فرآیند توسعه گرایش یافته‌اند. بنابراین با همین رویکرد، به تبیین جنبه وظیفه‌ای (کارکردی) و جنبه فرآیندی نوآوری، پرداخته می شود. از منظر وظیفه‌ای، نوآوری عبارت است از "فراگرد ایجاد فکرهای جدید و تبدیل آن فکرها به عمل و کاربردهای سودمند"؛ یا می توان گفت "نوآوری فرآیند به کارگیری ایده خلاق و تبدیل آن به محصول، خدمات و روش‌های جدید عملیات است" (آفوا، ۱۹۹۸) در تعریف نوآوری می گوید که "نوآوری، استفاده از ابزارهای نوین فناورانه و دانش بازار برای ارائه و عرضه محصول یا خدمتی نو به مشتری است" (Afuah, 1998). برخی تعاریف، از جنبه فرآیندی به نوآوری نگریسته‌اند. به عنوان مثال، فریمن<sup>۵</sup> که از صاحب نظران اقتصاد و نوآوری محسوب می شود، نوآوری را یک فرآیند معرفی می کند و می گوید: "نوآوری، فرآیندی است شامل فعالیت‌های فنی، طراحی، ساخت، مدیریت و فعالیت‌های تجاری در ارتباط با بازاریابی محصول جدید (یا توسعه یافته) و یا اولین استفاده از یک فرآیند یا تجهیزات جدید (یا توسعه یافته) ساخت و تولید. در این تعریف، نوآوری تنها تغییرات اساسی نیست، بلکه می تواند جزئی یا تدریجی نیز باشد" (Freeman, 1995). از نگاه صاحب نظران متاخر مانند طارق خلیل (۲۰۰۰)، نوآوری از دیدگاه فرآیندی به معنی "مجموعه عملیاتی است که از پردازش ایده شروع و به تولید و عرضه محصول یا خدمت جدید به بازار منتهی می شود". مفهوم نوآوری، شامل عرضه به بازار است که می تواند به معنای تجاری شدن یا به معنای «در استفاده عمومی قرار گرفتن» تعبیر شود. نوآوری، لزوماً در سطح جهان جدید نیست، بلکه به شروع استفاده از یک ایده در سطح یک سازمان نیز اطلاق می شود؛ چه این ایده قبلاً در سازمان دیگری استفاده شده و چه نشده باشد (Khalil, 2000).

محققان و دانشمندان متعددی به مطالعه نوآوری و تبیین گونه‌ها و انواع آن پرداخته‌اند. هر یک از این افراد از زاویه دید و زمینه مطالعه خود این دسته‌بندی را عنوان نموده‌اند. شرح خلاصه این مطالعات در

جدول (۱) درج شده است.

## جدول (۱): انواع نوآوری از دیدگاه محققان مختلف

ردیف	انواع نوآوری	مرجع
۱	نوآوری فرآیند، محصول	(Yin & Zuskovitch, 1998)
۲	محصول، فرآیند، اداری	(Mavondo, et al., 2005)
۳	محصول، فرآیند، مدیریتی، بازار	(Weerawardena, et al., 2006)
۴	محصول، فرآیند، خدمات	(Oke, et al., 2007)
۵	محصول، فرآیند، اداری	(Jimens, et al., 2008)
۶	اداری (برنامه‌ریزی، سازماندهی، کارکنان، رهبری، مدیریت و خدمات)، فنی (محصول، تولید و تسهیلات)	(Liao, et al., 2008)
۷	محصول	(Alegre & Chiva, 2008)
۸	بازار، فرآیند، رفتار، راهبردی، محصول	(Ellonen, et al., 2008)
۹	محصول، فرآیند، بازار و نوآوری سازمانی	(Varis & Littunen, 2010)
۱۰	محصول، فرآیند	(Evangelista & Vezzani, 2010)
۱۱	رفتار، محصول، فرآیند، بازار، راهبردی	(Liao & Wu, 2010)
۱۲	محصول، فرآیند، اداری	(Jimens & Sanz Valle, 2010)
۱۳	محصول و خدمات، فرآیند	(Skerlavaj, et al., 2010)
۱۴	محصول، فرآیند	(Hilmi, et al., 2010)
۱۵	اکتشافی، استثماری	(Li, et al., 2010)
۱۶	فناوری (محصول، فرآیند، خدمات)، بازار (قیمت، ترفیع، مکان)، اداری (راهبرد، ساختار سیستم‌ها و فرهنگ نوآوری)	(An Ho, 2011)
۱۷	محصول، فرآیند	(Golipour, et al., 2011)
۱۸	معماری، بنیادی، افزایشی، پیمانی	(Johannessen & Olsen, 2011)

در بیشتر این طبقه‌بندی‌ها، نوآوری در محصول، فرآیند، خدماتی و اداری، و نوآوری‌های زیرمجموعه نوآوری پارادایم به چشم می‌خورد. در برخی دیدگاه‌ها، انواع نوآوری، سوار بر بعد دیگری به نام زمان شده و از نظر تدریجی بودن و آنی بودن نیز دسته‌بندی گردیده‌اند. جدیدترین شیوه نوآوری که به حکومت نوآوری معروف است در سال‌های اخیر توسط دسچامس (۲۰۰۳) مطرح گردیده است. این نوع از نوآوری که بیشتر به راهکار شبیه است، عنوان می‌کند که نوآوری باید در تمامی بخش‌های سازمان و شرکت جاری باشد و نباید تنها محدود به محصول، فرآیند، خدمات و ... گردد. این امر نیازمند دقت، توجه و تمرکز بالایی است، چرا که برخی سازمان‌ها با زیاده‌روی در این زمینه دچار سردرگمی، عدم پذیرش از سوی کارکنان و ... می‌شوند. اگرچه که گونه‌شناسی نوآوری بر مبنای دسته‌بندی‌های یادشده، انجام شده است ولی این گونه‌شناسی بر مبنای شاخص‌های موفقیت در حوزه‌های مختلف انجام نشده است (Deschamps, 2003).

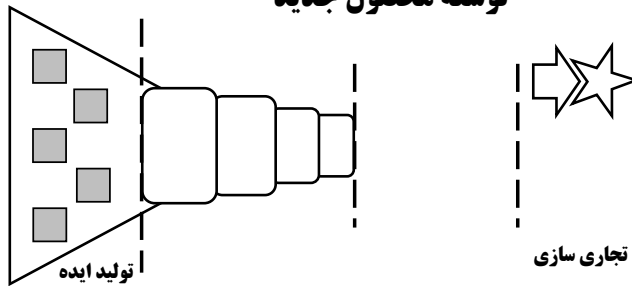
## ۲-۱- فرآیند نوآوری

در مورد فرآیند نوآوری، مطالعات زیادی انجام شده است، تفاوت در فرآیندها و مراحل مختلف نوآوری از نگاه اندیشمندان، به دلیل تفاوت در نظریه‌های مختلف سازمان و مدیریتی هستند که مبنای کار آنها قرار گرفته‌اند، ویژگی‌های دانش ورودی، راهبرد اصلی جستجو برای ورودی‌های نوآوری، نقش شبکه و همکاری برای توسعه نوآوری و ایجاد فرآیند نوآوری در سازمان، بطور قابل توجهی متفاوت است (Freitas, 2013). آنها که انگاره تکامل زیستی را مبنا قرار داده‌اند، بر فرآیند سازگاری تدریجی طی زمان دراز توجه دارند و این فرآیند را شامل دگرگونی، گزینش و ماندگاری می‌دانند، مدل وابستگی به منابع بر تطبیق تاکید می‌کند، به عبارت دیگر سازمان‌هایی باقی می‌مانند که در امر چانه‌زنی بر سر منابع محدود، بهترین باشند. ماهیت و حدود وابستگی سازمان برحسب اهمیت و کمیابی منابع مورد نیازش مشخص می‌شود. دیدگاه نهادی در موضوع نوآوری، به نیروهای اجتماعی و سیاسی که سازمان را به محاصره خویش در آورده است، توجه دارد و بر این فرض استوار است که سازمان‌ها باید خود را با انتظارات و ارزش‌های اجتماعی تطبیق دهند. گروه دیگری از اندیشمندان (مثل لسم ۱۹۸۶)، فرآیند نوآوری و رشد را از دیدگاه دوره زندگی سازمانی (تولد، بلوغ و افول) تحلیل نموده‌اند (Lessem, 1986) و گروهی دیگر بر تضادهای سیاسی و منافع اقتصادی تاکید نمی‌کنند، به عبارت دیگر معتقدند، کشمکش عوامل ذی نفع برای کسب قدرت و کنترل در سازمان، بر نوآوری و تغییر سازمانی موثر است. برای نشان دادن جایگاه انواع طبقه‌بندی فرآیند نوآوری سارن (۱۹۸۴)، دست به کار جالبی زد. وی انواع مدل‌های نوآوری را در ۵ دسته طبقه‌بندی کرد. دسته اول، مدل‌هایی هستند که مراحل آن براساس بخش‌های مختلف سازمانی است، مانند بخش تحقیق و توسعه، طراحی، مهندسی تولید و بازاریابی. دسته دوم، مدل‌های مبتنی بر مراحل فعالیت هستند مانند مراحل جستجو برای یافتن منبع مشکل، ارائه طرح‌های ابتکاری برای حل مشکل، ارزیابی راه حل‌ها، انتخاب راه حل، پذیرش و عادی‌سازی آن. دسته سوم، مدل‌های مبتنی بر مراحل تصمیم‌گیری هستند، مانند مراحل جمع‌آوری اطلاعات برای کاهش ابهام، ارزیابی اطلاعات، تصمیم‌گیری تعیین و تعریف عوامل کلیدی و ابهام‌های باقیمانده. دسته چهارم، مدل‌های واکنشی هستند که نوآوری را بعنوان پاسخی به محرک‌های بیرونی تلقی می‌کنند، بعنوان مثال، مراحل نوآوری در این مدل‌ها عبارت است از وجود محرک‌های فردی برای ایجاد ایده، مفهوم‌سازی یک ایده نوآوری، ارائه طرح برای توسعه و پذیرش نوآوری (Saren, 1984). به نظر می‌رسد از

میان پنج مدل فرآیند نوآوری، که توسط سارن ارائه شده است، مدل مراحل فرآیند نوآوری بر مبنای فعالیت، از یک طرف برای درک فرآیندهای پیچیده نوآوری مناسب‌تر است و از طرف دیگر می‌توان با این مدل ضرورت‌های هر مرحله (از قبیل مهارت‌های مدیر، نوع ارتباطات، نوع ساختار، تامین مالی و...) از فرآیند نوآوری سازمانی را نیز مشخص کرد. طبق مدل فرآیند بر مبنای مراحل فعالیت، برای فرآیند نوآوری مراحل مختلفی برشمرده‌اند. برخی آن را شامل دو مرحله آغازین و اجرا می‌دانند. برخی دیگر از دانشمندان، برای فرآیند نوآوری ۴ مرحله در نظر می‌گیرند که عبارتند از ارزیابی، آغاز، اجرا و نهادینه کردن. ون‌دی‌ون (۱۹۹۹)، فرآیند نوآوری را با عنوان نقشه نوآوری شامل سه مرحله شکل‌گیری اولیه، تدوین و توسعه و اجرا می‌داند (Van de Ven, 1999). کانتر (۲۰۰۶)، با بررسی مقایسه‌ای منظم پژوهش‌های انجام شده در زمینه نوآوری به این نتیجه رسید که نوآوری ۴ وظیفه اساسی دارد که عبارتند از شکل دادن ایده و فعالیت نوآور، تشکیل ائتلاف، تحقق ایده نو و تولید آن و در نهایت انتشار و انتقال (Kanter, 2006). کریستین (۲۰۱۰)، با تاکید بر مدیریت نوآوری، سه مرحله اصلی برای فرآیند نوآوری در نظر می‌گیرد که عبارت است از تولید ایده، تامین مالی ایده، توسعه و اجرا (Christiansen, 2010). به تعبیر لاندوال (۱۹۹۹) نوآوری، یک فرآیند دایمی کنارگذاری، جستجو، و یافتن است که نتیجه آن محصولات جدید، فنون جدید، شکل‌های جدید سازمان، و بازارهای جدید می‌باشد (Lundvall, 1999) (آرش و صادق‌بیگی، ۱۳۸۹). فرآیند نوآوری، به‌عنوان مرحله‌ای به هم پیوسته از خلاقیت و شکل‌گیری ایده شروع می‌شود و تا توسعه مفاهیم و محصولات جدید و تجاری‌سازی و عرضه آن‌ها به بازار ادامه می‌یابد. فرآیند نوآوری، شیوه‌ای است که بنگاه‌ها برای سازماندهی منابع خود به‌کار می‌گیرند تا به برتری در زمینه‌های علمی، فناورانه و فرصت‌های بازار دست یابند (Dodgson, et al., 2008). فرآیند کلی نوآوری شامل ایده‌پردازی، توسعه محصول و تجاری‌سازی در شکل (۱) نشان داده شده است. البته مرز میان ایده‌پردازی و توسعه محصول، معمولاً از وضوح کمتری برخوردار است، چرا که فعالیت‌های توسعه فناوری غالباً حالت بین‌بخشی و تعاملی دارند (Belliveau, et al., 2002).

شکل (۱)، بیان‌گر وجود نوعی ماهیت غربال‌گری در طی فرآیند نوآوری است، به این معنا که معمولاً از بین ایده‌های فراوانی که مطرح می‌شود، تعداد کمتری شانس تبدیل شدن به یک محصول را می‌یابند و از بین محصولات جدید نیز، تنها تعداد اندکی موفق به ورود به بازار می‌شوند. این امر با عنوان قیف نوآوری<sup>۱</sup> شناخته می‌شود. نگاه فرآیندی به نوآوری، نگاه غالب در ادبیات نوآوری است. بر این اساس، می‌توان گفت: "نوآوری، فرآیندی چند مرحله‌ای از تولید ایده تا اجرا است". این مقاله با تلفیق دیدگاه‌های یادشده، برای

## توسعه محصول جدید



شکل (۱): فرآیند کلی نوآوری شامل: تولید ایده، توسعه محصول و تجاری سازی (Belliveau et al., 2002)

فرآیند نوآوری، سه مرحله اصلی در نظر گرفته است: ۱. مرحله بسترسازی ایده‌پروری، ۲. مرحله توسعه فناوری و اجراء، ۳. مرحله توسعه محصول و تجاری‌سازی. برخی سازمان‌ها، از فناوری‌های جدید یا روش‌های کاری بیرونی استفاده می‌کنند در حالی که دیگر سازمان‌ها خودشان فناوری‌ها و رویه‌های سازمانی بدیع را طراحی کرده‌اند و بکار می‌گیرند. (Mata & Woerter, 2013). در دوران پس از پیروزی انقلاب اسلامی ایران، صنایع دفاعی مجبور به طراحی و اجرای فرآیندهای نوآوری دفاعی با رویکرد درون‌نگری و تکیه بر توانمندی‌های داخلی بوده است. بر همین اساس، این پژوهش بدنبال شناسایی فرآیندهای بومی تحقق نوآوری‌های دفاعی در پروژه‌های دفاعی پس از پیروزی انقلاب اسلامی ایران می‌باشد.

### ۲-۲- نوآوری دفاعی

نوآوری در عرصه نظامی، همواره یکی از عوامل اساسی در برتری و پیروزی‌ها بوده است. در عصر حاضر، فناوری نقشی ویژه و کلیدی در برتری و موفقیت نظامی پیدا کرده است و به این لحاظ، تحقیق و توسعه و دستیابی به فناوری‌های برتر و تسلیحات پیشرفته از طریق نوآوری، اهمیت ویژه‌ای دارد (متقی و اشتریان، ۱۳۸۰). سابقه نوآوری‌های عمده صنعت دفاعی در کشور، بیشتر به دوران دفاع مقدس و پس از آن برمی‌گردد (وحیدی، ۱۳۹۰). البته نگاه ویژه و راهبردی به این موضوع، در سال‌های پس از جنگ و فراهم شدن فرصت برای فعالیت‌های تحقیقاتی و صنعتی شکل گرفت. در طول زمان، دولت‌ها و ملت‌ها بیشتر تلاش کرده‌اند از یک طرف، به نرخ قابل قبولی از رشد اقتصادی، و از طرف دیگر، دست کم به حد قابل قبولی از قدرت دفاعی دست یابند. در این مسیر، صنعت، به مفهوم گسترده آن، نقشی بی‌بدیل ایفا نموده است؛ یعنی از یک سو با عرضه انواع کالا و خدمات به بازارهای تجاری، زمینه‌ساز رشد اقتصادی است و از سوی دیگر با عرضه انواع تسلیحات و سیستم‌های نظامی، در خدمت دفاع و امنیت قرار داشته است. در این میان، تحولات سریع علمی و فناورانه و به‌ویژه نوآوری در کالاها،



خدمات، سیستم‌ها، سازمان‌ها و مدل‌های کسب‌وکار تاثیر عمیقی بر صنعت و به دنبال آن بر اقتصاد و دفاع داشته است؛ به گونه‌ای که امروز، نوآوری یکی از اصلی‌ترین پیشران‌ها و عاملی اساسی در پیشرفت و توسعه اقتصادی و دفاعی محسوب می‌شود. در صحنه دفاع، نوآوری فناورانه موجب افزایش ظرفیت و کاهش عدم قطعیت شده است. این نوآوری‌ها توانسته‌اند، شمار سربازان و سایر نظامیان مورد نیاز در ارتش‌ها را کاهش دهند، بدون آنکه از قدرت عملیاتی آن‌ها کاسته شود. این موضوع باعث شده است که ماهیت ارتش‌های مدرن تغییر کند (Vargas, 2011). رابطه نوآوری‌های فناورانه و ظرفیت نظامی، رابطه جدیدی نیست و می‌توان گفت که از آغاز شکل‌گیری ارتش در جهان این رابطه برقرار بوده است. دقیقاً به همین دلیل، تاریخ بشریت مملو از جهش‌های فناورانه‌ای است که از درگیری‌های نظامی ناشی شده‌اند. هرچه به زمان حال نزدیک‌تر شویم، این رابطه شدیدتر می‌شود؛ به گونه‌ای که امروز، حکومت‌ها خواهان فزونی شمار سربازان ارتش‌های خود نیستند و در مقابل، ارتش‌های کاملاً عملیاتی و کاملاً مجهز به فناوری را ترجیح می‌دهند (Vargas, 2011). در ایران، پس از انقلاب اسلامی، مفهوم پیشرفت و نوآوری همواره مورد توجه ویژه رهبران انقلاب قرار داشته است. بعنوان مثال، امام خمینی (ره) در پیامی می‌فرماید: ”من به همه مسوولان و دست‌اندرکاران سفارش می‌کنم که به هر شکل ممکن وسایل ارتقاء اخلاقی و اعتقادی و علمی و هنری جوانان را فراهم سازند و آنان را تا مرز رسیدن به بهترین ارزش‌ها و نوآوری‌ها همراهی کنند و روح استقلال و خودکفایی را در آنان زنده نگه دارند. ... ما در شرایط جنگ و محاصره توانسته‌ایم آن‌همه هنرآفرینی و اختراع و پیشرفت داشته باشیم. ان‌شاءالله در شرایط بهتر، زمینه‌کافی برای رشد استعداد و تحقیقات را در همه امور فراهم می‌سازیم.“ حضرت آیت‌الله خامنه‌ای نیز مکرراً بر اهمیت نوآوری تاکید نموده‌اند. ایشان، سال ۱۳۸۷ را سال شکوفایی و نوآوری نامگذاری کردند و نوآوری را در جامعه، به ویژه در محیط علمی، در معرض گفتمان عمومی قرار دادند. تحقیقات نشان داده‌اند که تحقیق و توسعه خارجی سودمند است، به این معنا که سازمان با استفاده از منابع خارجی برای راهبردهای تحقیق و توسعه خود، نتایج نوآوری بهتر بدست می‌آورد، به ویژه اگر تحقیق و توسعه در داخل سازمان انجام شود. اما در دوران پس از پیروزی انقلاب اسلامی، برخی از عوامل تحمیلی منجر به عدم امکان استفاده از تحقیق و توسعه خارجی و تکیه بر توان داخلی بوده است.

## ۲-۳- سنجش موفقیت نوآوری دفاعی

با توجه به تعاریفی که از نوآوری ارائه گردید (چه دفاعی و چه غیردفاعی)، باید موفقیت را جزیی از تعریف و در ذات مفهوم نوآوری جستجو کرد. ”نوآوری موفق زمانی اتفاق می‌افتد که یک اختراع جدید که مربوط به یک محصول و یا خدمات و یا یک فرآیند در بخشی از زنجیره ارزش سازمان است،

با طرح کاری همراه شده و در چارچوب نظم و مقررات و مهارت‌های سازمانی با مدیریت نوآوری اجرا و نظارت شود" (زارعی و نسیمی، ۱۳۸۶). در حقیقت، چنانچه بتوان پدیده‌های را به معنی کامل و تخصصی کلمه، نوآوری قلمداد کرد، باید ویژگی موفقیت را نیز با آن عجین دانست، یعنی موفقیت در ذات نوآوری قرار دارد. آنچنان که شومپتر، نوآوری را اختراعی می‌داند که حداقل مقداری موفقیت بازاری با خود داشته باشد (Le Corre & Mischke, 2005).

از نظر شلمو و سشادری (۲۰۰۷)، نوآوری موفق هنگامی رخ می‌دهد که یک اختراع در ارتباط با یک محصول، خدمت یا فرآیند در بعضی از قسمت‌های زنجیره ارزش سازمان، به یک طرح تجاری مرتبط و متصل شود یا در واقع عبارت است از اقدامی همراه با نظم و مهارت به واسطه مدیریت نوآوری. از نگاه این دو محقق، نوآوری‌های موفق، اغلب سببی از ایده‌های جدید، همراه با مقداری تمرکز بر محصول و مقداری تمرکز بر زنجیره ارزشی پشتیبان نوآوری محصولی هستند (Shlomo & Seshadri, 2007). به عبارت دیگر، موفقیت نهایی در نوآوری، یعنی تاثیرگذاری بر بازار.

با بررسی پیشینه موضوع مشخص می‌شود که درباره موفقیت نوآوری، مطالعاتی انجام شده و تعاریف یادشده تکامل یافته‌اند. بررسی‌ها، نشان می‌دهد که در نگاه قدیمی، موفقیت‌های مالی، تنها شاخص‌های شناسایی و ارزیابی یک نوآوری به عنوان نوآوری موفق بوده، اما به تدریج مولفه‌های دیگری از قبیل تاثیر بر بازار یا ایجاد فرصت نیز به آن افزوده شده است. در سال‌های دهه نود میلادی پژوهش‌های متعددی درباره عوامل موفقیت نوآوری محصولی انجام شد. یکی از انتقادات کوپر و کلین‌اشمیت (۱۹۸۷) به این پژوهش‌ها، مربوط به تعریف موفقیت است. مطابق نظر آن‌ها، به طور سنتی موفقیت، تنها از جنبه مالی اندازه‌گیری شده است. اگرچه، مولفه مالی به سادگی کمیت‌پذیر است، ولی تمام آن چیزی نیست که باید اندازه‌گیری شود. به عنوان مثال، یک محصول جدید ممکن است به بازده مالی پایینی دست یابد، ولی به عنوان یک موفقیت بزرگ شناخته شود؛ چرا که می‌تواند تاثیرات قابل توجهی بر بازار داشته باشد و یا فناوری جدیدی را به صنعت معرفی نماید. بنابراین ارائه تعریف محدود (صرفاً مالی) نمی‌تواند برای تعریف موفقیت کافی باشد (Cooper & Kleinschmidt, 1987). این دو محقق، پس از انجام مطالعات گسترده در زمینه ابعاد موفقیت نوآوری، جمع‌بندی خود را از مولفه‌های موفقیت در سه محور خلاصه و ارائه نمودند:

۱. عملکرد مالی، یعنی به دست آوردن موفقیت مالی. این محور شامل شاخص‌هایی از این دست است: سودآوری و فروش نسبی، تحقق اهداف فروش و سود مورد انتظار، سطح سودآوری، و دوره بازگشت سرمایه.

۲. تاثیر بازاری، یعنی تبیین اثرات محصول بر بازارهای داخلی و خارجی. این محور شامل شاخص‌هایی از این دست است: سهم بازار داخلی و خارجی، میزان فروش نسبی و میزان تحقق اهداف فروش و سودآوری.

۳. پنجره فرصت، یعنی مجموعه فرصت‌هایی که محصول جدید پیش روی بنگاه می‌گشاید. این محور، شامل شاخص‌هایی از این قبیل است: معرفی یک رسته محصول جدید، یا ایجاد یک بازار جدید (Cooper & Kleinschmidt, 1987).

البته در زمینه دفاعی، مسلماً اولویت اول سودآوری نیست، بلکه تامین قدرت دفاعی یا خلق شایستگی‌ها یا ارزش‌آفرینی دفاعی است (محمدی و همکاران، ۱۳۸۸). همانطور که قبلاً گفته شد، تامین قدرت دفاعی، یک مولفه مهم و کارکرد اساسی نوآوری است. محققان یادآور شده‌اند که "موفقیت نهایی در نوآوری، تاثیرگذاری بر بازار و یا جوابگویی به نیاز کاربران در بخش دفاعی است (Cooper & Kleinschmidt, 1987)". البته نباید ابعاد اقتصادی را در صنعت دفاعی فراموش کرد. در سند راهنمای ارزیابی نوآوری وزارت دفاع کشور، دو کارکرد اصلی نظام نوآوری دفاعی، به این شرح بیان شده‌اند:

- ارتقاء توانمندی‌ها و خلق شایستگی‌های جدید دفاعی در قالب ارایه محصولات و خدمات دفاعی جدید
- افزایش توان اقتصادی در راستای تقویت بنیه دفاعی (محمدی و همکاران، ۱۳۸۸).

در پژوهش حاضر، برای سنجش موفقیت نوآوری در صنایع دفاعی، از ترکیبی از سنجه‌های یادشده که بر اساس نظرات خبرگان دفاعی کشور، غنی‌سازی و جمع‌بندی شده‌اند، استفاده شده است (جدول (۱)).

جدول (۱): ابعاد سنجش موفقیت در نوآوری دفاعی

ردیف	شاخص‌های سنجش اثربخشی نوآوری دفاعی
۱	بازدارندگی دفاعی
۲	هویت‌سازی ملی و بین‌المللی
۳	توسعه اقتصادی و عملکرد مالی
۴	مشارکت در توسعه ملی
شاخص‌های سنجش کارایی فرآیند نوآوری دفاعی	
۵	سرعت دستیابی به محصول
۶	کاهش هزینه‌های تحقق محصول
۷	انباشت دانش در فرآیند
۸	ارتقاء خودباوری، اعتماد به نفس و محققان
۹	ارتقاء خودباوری ملی

### ۳- روش پژوهش

ین (۲۰۰۳)، معتقد است پژوهش‌های "مطالعه موردی"<sup>۸</sup> زمانی برتری می‌یابد که پرسش‌هایی از جنس «چگونه» یا «چرا» مطرح شوند و یا اینکه پژوهشگر کنترلی بر رویداد نداشته و پدیده مورد توجه، متعلق به زمان معاصر و در بستر زندگی واقعی قرار داشته باشد (Yin, 2003). در این روش پژوهش، متغیرهای متعددی در ارتباط با موضوع پژوهش مورد بررسی قرار می‌گیرند که پیامد آن عینی‌تر شدن نتایج و پرهیز از تحلیل‌های کاملاً انتزاعی و به دور از واقعیت است. استفاده از مدارک و منابع گوناگون اطلاعات و در نتیجه امکان دستیابی به جدیدترین و آخرین اطلاعات موضوع و از همه مهمتر امکان مقایسه اطلاعات بدست آمده از منابع مختلف، باعث افزایش دقت می‌شود و امکان کشف مطالب جدیدتر و افزایش اطلاعات و دانش‌ها را به دنبال دارد.

با توجه به اینکه، در پژوهش حاضر، مطالعه و بررسی باید در یک چهارچوب عینی و بستر واقعی جامعه صورت می‌گرفت، روش چندموردی انتخاب شد.

در طی انجام این پژوهش لازم شد که پروژه‌های نوآوری دفاعی در سال‌های پس از انقلاب و به‌ویژه بعد از شروع جنگ تحمیلی شناسایی شوند و مورد تحلیل عمیق قرار گیرند. با توجه به تعدد و گستردگی پروژه‌ها، تصمیم گرفته شد تحلیل‌ها بر پروژه‌هایی متمرکز شوند که نه تنها دارای جنبه نوآوری باشند، بلکه از ابعاد دفاعی، صنعتی، دانش و فناوری نیز دارای اهمیت باشند. به عبارت دیگر، تلاش شد پروژه‌هایی انتخاب گردند که موفقیت محسوب شوند تا بتوان از تجربیات آن‌ها به عنوان درس‌های مدیریتی استفاده کرد. به این ترتیب، ۵ معیار به شرح زیر به عنوان شاخص موفقیت در انتخاب پروژه‌های نوآوری مد نظر قرار گرفت:

- محصول یا خدمات حاصل از پروژه در نوع خود در کشور اولین باشد.

- محصول یا خدمات حاصل از پروژه از نظر اقتدار دفاعی دارای اهمیت باشد و به ارتقاء بنیه دفاعی کمک چشمگیری کرده باشد.

- پروژه از نظر صنعتی، موجب شکل‌گیری شاخه صنعتی جدیدی در کشور شده باشد.

- پروژه دارای اهمیت فناورانه باشد، یعنی باعث توسعه و بکارگیری فناوری‌های جدیدی در صنایع دفاعی شده و همچنین به شکل‌گیری کسب‌وکارهای دانش‌بنیان منجر شده باشد.

بر این اساس، پروژه‌هایی که دارای ۴ معیار یادشده بودند، به عنوان "پروژه‌های موفق نوآوری دفاعی" از طریق مصاحبه‌های عمیق با مجریان یا دست‌اندرکاران کلیدی آن‌ها، مورد بررسی و تحلیل (مورد کاوی) قرار گرفتند. این پروژه‌ها، ۱۰ دسته از محصولات تاثیرگذار در قدرت بازدارندگی جمهوری اسلامی ایران

بودند که خود شامل ۱۷ محصول عمده می‌شدند.

به طور کلی می‌توان مراحل انجام پژوهش حاضر به این شرح برشمرد:

۱. بررسی ادبیات و سوابق نظری نوآوری و عوامل موثر بر آن
۲. انتخاب پروژه‌های نوآوری دفاعی به عنوان "مورد" برای مطالعه موردی چندگانه
۳. بررسی سوابق و مصاحبه با مجریان پروژه‌های نوآوری دفاعی
۴. مستندسازی و تحلیل محتوای مصاحبه‌ها
۵. تدوین مدل اولیه پیشرفت نوآوری در صنایع دفاعی براساس نتایج مراحل ۱ و ۴
۶. تحلیل، تفسیر و نتیجه‌گیری نهایی.

تحقیق حاضر از نظر نتیجه پژوهش، یک تحقیق کاربردی می‌باشد و از نظر هدف، یک تحقیق اکتشافی و توصیفی است، بدین معنی که ابتدا الگوهای نوآوری دفاعی اتفاق افتاده را کشف و سپس به توصیف مراحل و شرایط هر کدام می‌پردازد. نوع داده‌های بکار رفته در این پژوهش، کیفی و راهبرد پژوهش، مطالعه موردی چندگانه است. واحد تحلیل، پروژه‌های موفق دفاعی پس از پیروزی انقلاب اسلامی (از سال‌های ۶۱ تا ۹۳) بوده است. گردآوری داده‌ها، با استفاده از مصاحبه‌های توصیفی و اکتشافی و تجزیه و تحلیل داده‌ها با روش تحلیل محتوا انجام شد.

روش‌های مختلفی برای تجزیه و تحلیل محتوای داده‌های مصاحبه شامل تحلیل کمی، ساختاری و تفسیری وجود دارد. در تحلیل کمی، متن نوشتاری مصاحبه‌ها، رمزگذاری و شمارش می‌شود و با استفاده از روش‌های آماری تحلیل می‌گردد. در تحلیل ساختاری متن نوشتاری، بر حسب تعداد واژه‌ها، اصطلاحات و مفاهیم و میزان تکرار آن‌ها شمارش و تحلیل می‌شود. در تحلیل تفسیری، پژوهشگر درصدد است تا پیام‌های نهفته در متن نوشتاری مصاحبه را آشکار سازد و براساس آن، نظریه از قبل تعیین شده‌ای را توسعه دهد یا نظریه زمینه‌ای را ارائه دهد (کریمی و نصر، ۱۳۹۲).

پژوهش حاضر، برای آشکار نمودن پیام‌های نهفته در متن مصاحبه‌ها از روش تفسیری استفاده کرد. برای این منظور، متن مصاحبه‌ها به طور کامل و با جزئیات نوشته شد و بر اساس مدل ارتباطی بین مفاهیم، الگوهای مختلف نوآوری، استخراج گردید. نحوه انجام این کار، به شرح زیر بود:

ابتدا متن‌های پیاده شده، مرور شدند و در هر متن، گفته‌های اساسی برجسته گردیدند. همچنین گفته‌های تکراری، جمله‌های معترضه، گفته‌های انحرافی و سایر داده‌های نامربوط نادیده گرفته شد. برخی از گفته‌های مشابه که به نظر می‌رسید چیز تازه‌ای را مطرح نمی‌کند، نیز مشخص گردید. بعد از مرور تمامی متن‌ها، پژوهشگر مجدداً به متن اولیه رجوع نمود و آن را مرور کرد تا اطمینان یابد که در برجسته کردن

گفته‌های اساسی، دچار غفلت نشده است. علاوه بر این، به این سوال پاسخ دهد که در میان گفته‌های اساسی تعیین شده، آیا گفته‌هایی وجود دارد که واقعاً اساسی نیست. در ادامه، گفته‌های اساسی برجسته شده مرور گردید و تلاش شد مجموعه‌ای از مقوله‌ها (مراحل فرآیند نوآوری دفاعی و اتفاقات عمده) از پاسخ‌های داده شده به هر سوال استخراج گردد و عناوینی به آن‌ها اختصاص داده شود. سپس مقوله‌های هر سوال در یک جدول تحلیل وارد و محتوای آشکار متن‌ها، تحلیل و توصیف شد. در نهایت پژوهشگر، آنچه را افراد درباره هر مقوله با شیوه‌های گوناگون بیان کرده بودند، در کنار یکدیگر قرار داد تا معنای پنهان آنچه مصاحبه‌شوندگان گفته‌اند، درک شود. بر این اساس، الگوهای مختلف تکامل نوآوری دفاعی در سالهای پس از پیروزی انقلاب اسلامی ایران شناسایی شدند.

رویکرد استفاده شده برای روایی پژوهش، رویکرد سه جبهه‌ای به داده/ارزیاب/محیط است که بر این اساس، پروژه‌های مختلف دفاعی (روایی داده)، توسط ارزیابان مختلف (تیم مصاحبه‌کننده) و در محیط‌های مختلف (سازمانهای دفاعی مختلف)، مورد بررسی قرار گرفتند. در این پژوهش، مصاحبه‌شوندگان از طریق مشورت با پیشکسوتان صنعت دفاعی و مدیران عامل سازمان‌های اصلی دفاعی شناسایی شدند و شامل مجریان پروژه‌ها و مدیران ارشد سازمان‌های دفاعی درگیر در پروژه‌های نوآوری بودند. تعداد این افراد حدود ۱۵ نفر برآورد شد. معیارهای انتخاب مصاحبه‌شوندگان و خبرگان دفاعی در جدول (۲) نشان داده شده است.

#### ۴- تجزیه و تحلیل داده‌های پژوهش

##### ۴-۱- پارادایم های کلی حاکم بر فضای نوآوری دفاعی پس از پیروزی انقلاب اسلامی

بر اساس مصاحبه‌های صورت گرفته با نخبگان دفاعی و تحلیل محتوای متون مصاحبه‌ها، می‌توان فضای نوآوری در صنعت دفاعی بعد از انقلاب اسلامی را در دو بخش کلی دسته‌بندی کرد. بخش اول، دوران جنگ تحمیلی است که اساس فرآیند نوآوری دفاعی در این فضا، تامین نیاز جبهه‌ها و پشتیبانی از عملیات دفاعی کشور بود. بخش دوم، دوران پس از جنگ تحمیلی است که اساس فرآیند نوآوری دفاعی در آن، پشتیبانی از دیپلماسی دفاعی و امنیتی کشور و افزایش قدرت بازدارندگی دفاعی کشور در مقابل تهدیدهای روز افزون بوده است. ویژگی‌های این دو فضا، بر اساس مصاحبه‌های صورت گرفته با مدیران ارشد بخش دفاعی کشور، به شرح جدول (۳) خلاصه و دسته‌بندی شد.

همانگونه که در جدول (۳) مشاهده می‌شود، اساس پارادایم نوآوری دفاعی در دوران دفاع مقدس بر رفع نیازهای جبهه‌ها استوار بود که اضطرار و پاسخگویی سریع از مشخصه‌های بارز آن می‌باشد. بنابراین، زمان تحقق ایده تا محصول را می‌توان بارزترین مشخصه فرآیند تحقق نوآوری دفاعی در این پارادایم برشمرد. عدم

## جدول (۲): معیارهای انتخاب مصاحبه‌شوندگان دفاعی

ردیف	معیار انتخاب	بازه مناسب
۱	مسئولیت در سازمان دفاعی	مدیر ارشد - مدیر پروژه - طراح - پژوهشگر
۲	سابقه کار مرتبط با موضوع پروژه	بالای ۲۰ سال
۳	مدرك تحصیلی مرتبط با موضوع پروژه	فوق لیسانس به بالا
۴	مسئولیت مستقیم در بخش‌های مختلف پروژه	حداقل ۵ سال
۵	مسئولیت در پروژه‌های مشابه	حداقل یک پروژه مشابه

## جدول (۳): مقایسه فضای نوآوری دفاعی در پروژه‌های دفاعی پس از انقلاب اسلامی ایران

پارادایم نوآوری دفاعی در دوره دفاع مقدس	پارادایم نوآوری دفاعی در دوره دفاع مقدس
اساس فرآیند اکتساب: پشتیبانی از دیپلماسی دفاعی و امنیتی کشور	اساس فرآیند اکتساب: پشتیبانی عملیات دفاع
ویژگی‌های فرآیند اکتساب • اراده ملی و خواست ارکان و سلسله مراتب مختلف برای دستیابی به توان تغییر فناوریانه سامانه‌های دفاعی • بازدارندگی و نمایش قدرت • رویکرد دفاعی - اقتصادی و تاکید بر دو منظوره بودن • تامین مالی پروژه‌ها از فعالیت‌های اقتصادی • راهبرد ساختاری نوآوری • وجود نقشه راه توسعه محصول و فناوری و انسجام فرآیند • انواع نوآوری محصولی، ساختاری، نهادی و فرآیندی و مدیریتی • عملدات تکیه بر انباشت دانش ضمنی و صریح • شکل‌گیری سازمان حرفه‌ای مدیریت پروژه • علمی‌تر و طولانی‌تر بودن طرح‌ها • اولویت شناخت مشخصه‌های فنی • یادگیری و نوآوری باز و شبکه نوآوری • تکیه بر خودتکایی، درون‌گرایی و برون‌نگری • ایجاد همکاری‌های بین‌المللی با کشورهای دوست و مسلمان	ویژگی‌های فرآیند اکتساب • اراده ملی و خواست ارکان و سلسله مراتب مختلف برای دستیابی به توان تغییر فناوریانه سامانه‌های دفاعی • اضطرار و پاسخگویی سریع • تامین کامل مالی از منابع دولتی • راهبرد غیرساختاری نوآوری • سعی و خطا • عملدات نوآوری محصولی و در مواردی ساختاری و نهادی • عملدات تکیه بر منابع دانشی ضمنی افراد • کوتاه‌تر بودن زمان دستیابی به طرح‌ها • اولویت شناخت مشخصه‌های تاکتیکی پیش از مشخصه‌های فنی • یادگیری و نوآوری بر اساس مدل‌های پیمانکاری - کارفرمایی • نامید بودن از کمک بیگانگان • تکیه بر توان داخلی و خودکفایی • بسیج ظرفیت‌های ملی

وجود ساختارهای حرفه‌ای تحقیق و توسعه دفاعی، تکیه بر توان داخلی و خودکفایی، بسیج تمامی ظرفیت‌های ملی و داخلی، تامین کامل منابع مالی پروژه‌ها و تاکید بر نوآوری‌های محصولی، از دیگر مشخصه‌های این پارادایم می‌باشد. انجام فرآیند نوآوری دفاعی از طریق سعی و خطاهای مکرر، موجب بالا رفتن شدید هزینه‌ها در این فضا گردید. در این فضا، راهبردهای نوآوری دفاعی ساختارمند نبود و نقشه‌های راه محصول و فناوری به صورت صریح، آشکار و طراحی شده دنبال نمی‌شد. در مجموع می‌توان گفت خروجی غالب فرآیند

نوآوری دفاعی، بهبود مشخصه‌های عملیاتی محصولات موجود و در دسترس بوده است.

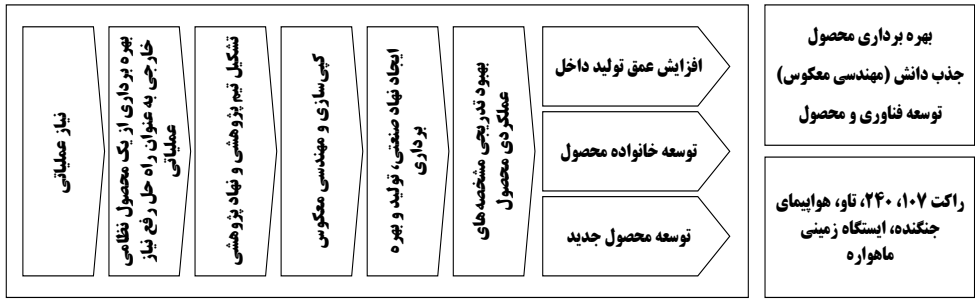
پس از پایان جنگ تحمیلی و با کاهش سطح اضطرار و پاسخگویی سریع، زمان و فرصت انجام نوآوری دفاعی بیشتر شد و موجب گردید که بخش دفاعی به سمت حرفه‌ای کردن ساختارهای تحقیق و توسعه و ایجاد نهادهای نظام‌مند تحقق نوآوری‌های دفاعی تمایل یابد. البته هم زمان، نوع تهدیدات علیه کشور و نیز از تهدیدات نظامی مستقیم به سمت تهدیدات دیپلماتیک، اقتصادی، راه‌اندازی جنگ در منطقه و تهدیدهای غیرمستقیم، به نوعی جنگ سرد، سوق پیدا کرد. در این فضا، نیاز به تولید محصولات راهبردی با قابلیت پاسخگویی به تهدیدات منطقه‌ای و فرامنطقه‌ای و تهدیدات رژیم صهیونیستی، در اولویت‌های بازدارندگی دفاعی کشور قرار گرفت و الهام‌بخشی برای ملت‌های آزاده جهان از طریق ایجاد مرجعیت علمی و القای روحیه خودباوری با تولید محصولات دفاعی راهبردی، راهبرد نانوشته فضای نوآوری دفاعی در ابتدای دوره پارادایم نوآوری دفاعی پس از جنگ بود. کاهش منابع مالی تخصیص یافته به بخش دفاعی، رویکرد کنترل و کاهش هزینه‌های نوآوری دفاعی را دیکته نمود و به همین دلیل فرآیندهای سعی و خطا در نوآوری دفاعی، جای خود را به ساختارها و نهادهای حرفه‌ای نوآوری نظیر نظام نوآوری دفاعی داد. در این فضا، استفاده بیشتر از مدل‌های همکاری دفاعی با کشورهای دوست و مسلمان در دستور کار بخش دفاعی قرار گرفت و تعامل با نیروهای مسلح، به عنوان مشتریان نهایی محصولات دفاعی و با هدف شناخت بهتر نیازهای آن‌ها برای کاهش هزینه‌های تغییر محصولات در آینده، پررنگ‌تر از گذشته شد. تامین مالی پروژه‌های دفاعی از فعالیت‌های اقتصادی بخش دفاعی، بکارگیری راهبردهای ساختاریافته نوآوری دفاعی، تکیه بر نقشه‌های راه محصولی و فناوری، شکل‌گیری ساختارهای حرفه‌ای مدیریت پروژه‌های دفاعی، بازدارندگی و نمایش قدرت دفاعی در سطح جهان، تکیه بر ارتقاء روحیه خودباوری ملی و ... از مشخصه‌های بارز این پارادایم بود.

#### ۴-۲- گونه‌شناسی الگوهای مختلف نوآوری دفاعی بر اساس نظر خبرگان

مسیرهای مختلف نوآوری دفاعی محصولات مورد بررسی در این پژوهش، دارای شباهت‌ها و تفاوت‌هایی هستند که همگی به اقتضای شرایط مختلف دوران وقوع خود طی شده‌اند و نمی‌توان گفت که یک مسیر، مسیر بهینه و واحدی برای تحقق نوآوری دفاعی در محصولات دفاعی بعد از وقوع انقلاب اسلامی است. اما با نگاهی دقیق‌تر به این مدل‌های فرآیندی، ۴ مسیر تقریباً متمایز در تحقق فرآیند نوآوری دفاعی و اکتساب این محصولات شناسایی شد که در ادامه تشریح می‌گردند.

مسیر اول: مسیر نوآوری دفاعی برای گروه محصولات راکتی، موشک تاو، هواپیمای جنگنده و ایستگاه زمینی ماهواره





شکل (۲): مسیر نوآوری دفاعی برای گروه محصولات راکتی، موشک تاو، هواپیمای جنگنده و ایستگاه زمینی

همانگونه که در شکل (۲) ملاحظه می شود، اساس اجرای این فرآیند، بهره برداری از محصولات و جذب دانش از طریق مهندسی معکوس و توسعه فناوری و محصول، بوده است. بعد از بهبود تدریجی مشخصه های عملیاتی محصول، افزایش عمق تولید، توسعه خانواده محصول و توسعه خود محصول دنبال شده است.

#### مسیر دوم: مسیر نوآوری دفاعی برای گروه محصولات قایق تندرو و پهپاد

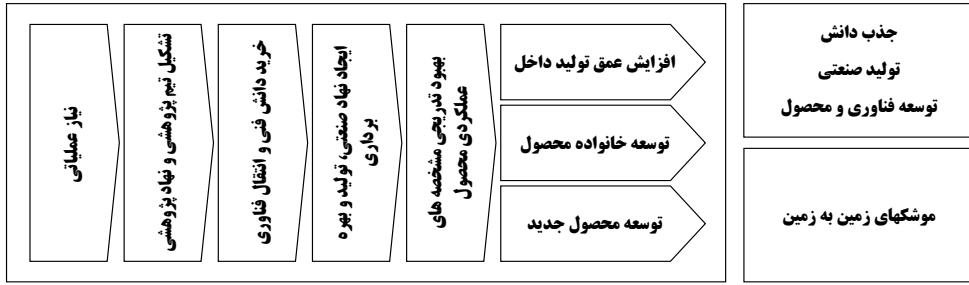
در این مسیر، بهره برداری از محصول، تحقیق و طراحی، توسعه فناوری و محصول، رویکردهای غالب فضای نوآوری دفاعی می باشد که در شکل (۳) تشریح شده است.

مسیر سوم: مسیر نوآوری دفاعی برای گروه محصولات موشک های زمین به زمین (موشک های راهبردی) در این مسیر، جذب دانش، تولید صنعتی و توسعه فناوری و محصول، رویکردهای غالب فضای نوآوری دفاعی می باشد که در شکل (۴) تشریح شده است.

مسیر چهارم: مسیر نوآوری دفاعی برای گروه محصولات زیردریایی، قایق پرنده و ماهواره در این مسیر، تحقیق و طراحی، توسعه فناوری و محصول و تولید صنعتی، رویکردهای غالب فضای نوآوری دفاعی می باشد (شکل (۵)).



شکل (۳): مسیر نوآوری دفاعی برای گروه محصولات قایق تندرو و پهپاد



شکل (۴): مسیر نوآوری دفاعی برای گروه محصولات موشکهای زمین به زمین



شکل (۵): مسیر نوآوری دفاعی برای گروه محصولات زیردریایی، قایق پرنده و ماهواره

۴-۳- مقایسه مسیرهای چهارگانه نوآوری دفاعی از منظر شاخص‌های ارزیابی عملکردی فرآیند نوآوری همانگونه که قبلاً بیان شد، مسیرهای چهارگانه تحقق نوآوری دفاعی در پروژه‌های دفاعی پس از پیروزی انقلاب اسلامی ایران، مسیرهایی اقتضایی بوده‌اند که با توجه به عوامل گوناگون محیطی و در برخی موارد، به دلیل اجبار ناشی از تحریم‌ها علیه جامعه علمی و تحقیقاتی کشور، طی شده است. اگر چه نمی‌توان مسیر واحدی برای تحقق نوآوری دفاعی برای تمامی گروه محصولات ذکر شده ارائه نمود، اما در این مطالعه، از مصاحبه‌شوندگان درخواست شد تا ابتدا این فرآیندهای چهارگانه را بر اساس شاخص‌های ارزیابی فرآیندی نوآوری نظیر سرعت دستیابی، کاهش هزینه‌های تحقق نوآوری، انباشت دانش و فناوری، ارتقاء روحیه خودباوری در محققان دفاعی و همچنین ارتقاء روحیه خودباوری در عرصه ملی و بر اساس طیف لیکرت ۵ تایی امتیازدهی نمایند. در مسیر نوآوری دفاعی شناسایی شده نیز، وزن هر معیار بر اساس همین طیف لیکرت ۵ تایی، توسط متخصصان تعیین شد. بر این اساس، مسیر سوم نوآوری دفاعی برای موشک‌های زمین به زمین، بیشترین امتیاز را به خود اختصاص داد. البته تمامی مسیرها از امتیازات نزدیک به هم برخوردار شدند که نشان‌دهنده شباهت این مسیرهای چهارگانه، به دلیل شرایط تقریباً یکسان

اعمال شده در تمامی دوران‌های بعد از پیروزی انقلاب (شرایط تحریمی) است. در واقع فضای حاکم بر محیط‌های تحقیق و توسعه دفاعی در ۳۶ سال پس از پیروزی انقلاب اسلامی، فضای تکیه بر توانمندی‌های داخلی، خوداتکایی دفاعی، صرف هزینه‌های اجباری و فرآیندهای سعی و خطا بوده است. امتیازدهی کلی مصاحبه‌شوندگان برای مسیرهای مختلف چهارگانه در جدول (۴) درج شده است.

#### ۴-۴- مقایسه مسیرهای چهارگانه نوآوری دفاعی از منظر شاخص‌های ارزیابی اثر بخشی فرآیند نوآوری دفاعی (شاخص‌های موفقیت نوآوری دفاعی)

همانگونه که در ادبیات موضوع ذکر شد، شاخص‌های ارزیابی موفقیت پروژه‌های دفاعی پس از پیروزی انقلاب اسلامی در ۴ دسته کلی بازدارندگی نظامی - هویت‌سازی ملی و بین‌المللی - توسعه اقتصادی و عملکرد مالی و مشارکت در توسعه ملی، دسته‌بندی شده‌اند. بر همین اساس و با استفاده از نظرات خبرگان دفاعی مصاحبه شده، مسیرهای چهارگانه نوآوری دفاعی و دسته محصولات یادشده برای هر مسیر، از منظر شاخص‌های موفقیت مورد بررسی و نظرخواهی قرار گرفتند و خبرگان دفاعی، این مسیرها را به شرح جدول (۵)، و بر اساس طیف لیکرت ۵ تایی رتبه‌بندی نمودند.

#### جدول (۴): مقایسه مسیرهای چهارگانه تحقق نوآوری‌های دفاعی بر اساس شاخص‌های ارزیابی فرآیندی

مستند نوآوری	مصادقات‌های پروژه	دسته محصولات		سرعت دستیابی به محصول		کاهش هزینه‌های تحقیق محصول		اثبات دانش در فرآیند		ارتقاء خودباوری ملی		ارتقاء خودباوری ملی	
		امتیاز	وزن	امتیاز	وزن	امتیاز	وزن	امتیاز	وزن	امتیاز	وزن	امتیاز	وزن
مسیر ۱	بهره‌برداری محصول خارجی - جذب از طریق کپی‌سازی - بهبود تدریجی مشخصه‌های عملیاتی محصول - توسعه محصولات و فناوری‌های جدید	۲۴۰، ۱۰۷	۵	۵	۵	۱	۴	۲	۴	۴	۴	۷۲	۴
مسیر ۲	بهره‌برداری محصول خارجی - تحقیق داخلی - توسعه محصولات و فناوری‌های جدید	۲۴۰، ۱۰۷	۵	۴	۳	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۷۰	۳
مسیر ۳	جذب دانش (انتقال دانش و فناوری) - تولید صنعتی - بهبود تدریجی مشخصه‌های عملیاتی محصول - توسعه محصولات و فناوری‌های جدید	۲۴۰، ۱۰۷	۵	۳	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۸۰	۵
مسیر ۴	تحقیق بر محصولات جدید بومی - توسعه فناوری - تولید	۲۴۰، ۱۰۷	۵	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۵۸	۲

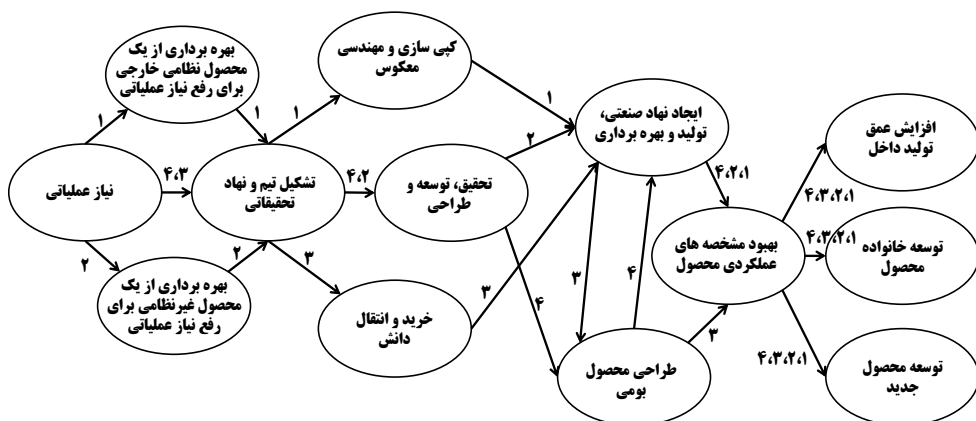
جدول (۵): رتبه‌بندی مسیرهای مختلف نوآوری دفاعی بر اساس شاخص‌های اثربخشی موفقیت نوآوری

مسیر نوآوری	دسته محصولات	بازدارندگی نظامی		هویت‌سازی ملی و بین‌المللی		عملکرد مالی و توسعه اقتصادی و		مشارکت در توسعه ملی		امتیاز نهایی
		امتیاز	وزن	امتیاز	وزن	امتیاز	وزن	امتیاز	وزن	
مسیر ۱	بهره‌برداری محصول خارجی - جذب از طریق کپی‌سازی - بهبود تدریجی مشخصه‌های عملیاتی محصول - توسعه محصولات و فناوری‌های جدید	۴	۵	۵	۲	۱	۲	۲	۴۸	
مسیر ۲	بهره‌برداری محصول خارجی - تحقیق داخلی - توسعه محصولات و فناوری‌های جدید	۳	۵	۲	۲	۱	۳	۳۱		
مسیر ۳	جذب دانش (انتقال دانش و فناوری) - تولید صنعتی - بهبود تدریجی مشخصه‌های عملیاتی محصول - توسعه محصولات و فناوری‌های جدید	۵	۵	۵	۲	۱	۱	۵۰		
مسیر ۴	تحقیق بر محصولات جدید بومی - توسعه فناوری - تولید	۲	۵	۳	۲	۲	۳	۳۵		

همانگونه که در جدول (۵) ملاحظه می‌شود، مسیر سوم تحقق نوآوری با در نظر گرفتن شاخص‌های موفقیت نوآوری دفاعی ذکر شده در ادبیات موضوع و مدل مفهومی پژوهش، همانند شاخص‌های ارزیابی عملکردی فرآیند نوآوری، از نظر خبرگان دفاعی، موفق‌ترین مسیر تحقق نوآوری دفاعی می‌باشد اگرچه که از نظر خبرگان، تفاوت چندانی بین این مسیر و مسیر اول نوآوری دفاعی وجود ندارد.

### ۵- جمع‌بندی

تحلیل مسیرهای چهارگانه تحقق نوآوری‌های دفاعی برای دسته محصولات مختلف محوری بخش دفاع، که در شکل (۶) بصورت اعداد ۱ تا ۴ نشان داده شده است، دارای شباهت‌های زیاد و برخی تفاوت‌ها می‌باشد. شباهت این مسیرها را می‌توان ناشی از عوامل محیطی و مشترک تاثیرگذار بر آن‌ها دانست. بطور مثال، تحریم‌ها باعث شد که در بیشتر این فرآیندها، درون‌گرایی وجود داشته باشد و انجام تحقیق، توسعه و طراحی به نسبت خرید دانش فنی یا کپی‌سازی و مهندسی معکوس، بیشتر رخ دهد. همچنین، شروع تمامی این مسیرها از نیاز عملیاتی بوده، که به دلیل شرایط ویژه تهدیدهای حاکم بر کشور رخ



شکل (۶): مدل جامع فرآیند نوآوری دفاعی در پروژه‌های دفاعی پس از انقلاب

داده است. در تمامی این مسیرها، نهادسازی و تشکیل تیم‌های پژوهشی و ایجاد نهادهای صنعتی، تولید و بهره‌برداری به دلیل خوداتکایی کشور به تولید محصولات بومی اتفاق افتاده است. همچنین در تمام این مسیرهای نوآورانه، فرآیند تکاملی طی شده، به این معنی که بهبود مشخصه‌های عملکردی محصول با هدف رفع نیازهای نیروهای مسلح در دستور کار قرار داشته و همه مسیرهای نوآورانه دفاعی، دارای مولفه‌های افزایش عمق ساخت، توسعه خانواده محصول و توسعه محصولات جدید بوده است.

از نگاهی دیگر، می‌توان گفت که تمامی این مسیرها، از سه مرحله کلی کشتش تقاضا، توسعه قابلیت و استمرار نوآوری گذر کرده‌اند. نقطه آغاز هر ۴ مسیر، نیاز عملیاتی می‌باشد که نشان از حضور پر رنگ طرف تقاضا و ایجاد کشتش و مطالبه واقعی برای تحریک نوآوری دارد. تشکیل تیم پژوهشی در مسیر نوآوری، حتی برای محصولاتی که با بهره‌برداری از یک نمونه خارجی شروع شده‌اند، نشان‌دهنده اهمیتی است که صنعت دفاعی برای توسعه قابلیت و ایجاد ظرفیت جذب فناوری قائل بوده است.

نکته دارای اهمیت دیگر، این است که تمرکز تمامی این مسیرها بر پویایی و استمرار نوآوری است. افزایش عمق تولید داخل، توسعه خانواده محصول و توسعه محصولات جدید، مویده استمرار نوآوری است که این موضوع، هم ریشه در اعتقادات آرمانی و انقلابی متخصصان و سیاستگذاران دفاعی دارد و هم رویکردهای نامتقارن در الگوهای دفاعی جمهوری اسلامی ایران، تقویت‌کننده این رفتار است، چراکه نوآوری و توسعه و بهبود محصولات، منجر به غافلگیری می‌شود و مسلم است که باید کارکردهای سامانه‌های دفاعی را تا حد ممکن برای دشمن، پیش‌بینی ناپذیر نمود.

## References

- Afuah, A., 1998. *Innovation Management*. London: Oxford University Press.
- Alegre, J. & Chiva, R., 2008. Assessing the Impact of Organizational Learning Capability on Product Innovation Performance: An empirical test. *Technovation*, Volume 28, pp. 315-326.
- An Ho, I., 2011. Meditation Learning, Organizational Innovation and Performance. *Industrial Management & Data Systems*, 111(1).
- Belliveau, P., Griffin, A. & Somermeyer, S., 2002. *The PDMA Toolbook1 for New Product Development*. USA: John Wiley & Sons.
- Christiansen, J., 2010. *Competitive Innovation Management*. London: MC millan press.
- Cobbenhagen, J., 1999. Managing Innovation at the Company Level: A Study on Non-Sector-Specific Success Factors. Maastricht: Universitaire Pers Maastricht.
- Cooper, R. G. & Kleinschmidt, E. J., 1987. Success Factors in Product Innovation. *Journal of Industrial Marketing Management*, Volume 16, pp. 215-223.
- Deschamps, J., 2003. Innovation and Leadership. *The International Handbook on Innovation*, pp. 815-834.
- Dodgson, M., Gann, D. & Salter, A., 2008. *The Management of Technological Innovation*. Great Britain: Oxford University Press.
- Ellonen, R., Blomqvist, K. & Puumalainen, K., 2008. The Role of Trust in Organizational Innovativeness. *Innovation Management*, 11(2).
- Evangelista, R. & Vezzani, A., 2010. The Economic Impact of Technological and Organizational Innovations. *Research Policy*.
- Fagerberg, J., 2003. *Innovation: A Guide to the Literature*, Center for Technology, Innovation and Culture, University of Oslo.
- Freeman, C., 1995. The National System of Innovation in historical perspective. *Cambridge Journal of economics*, 19(1), pp. 5-24.
- Freitas, I. M. B., 2013. University-industry collaboration and innovation in emergent and mature industries in new industrialized countries. *Research Policy*, Volume 42, p. 443- 453.
- Golipour, R., Jandaghi, G., Mirzaei, M. & Roshandel Arbatan, T., 2011. The Impact of Organizational Trust on Innovativeness at the Oil Refinery Company. *African Journal of Business Management*, Volume 5, pp. 2660-2667.
- Hilmi, M., Ramayan, T., Mustapha, Y. & Pawanchik, S., 2010. Product and Process Innovativeness: Evidence from Malaysian SMEs. *European Journals of Social Science*, 16(4).
- Jimens, J. D. & Sanz Valle, R., 2010. Innovation, Organizational Learning and Performance. *Journal Of Business Research*.

- Jimens, J. D., Sanz Valle, R. & Hernandez Espillardo, M., 2008. Fostering Innovation the Role of Market Orientation and Organizational Learning. *European Journal of Innovation Management*, 11(3), pp. 389-412.
- Johannessen, J. & Olsen, B., 2011. Aspect of a Cybernetic Theory of Tacit Knowledge and Innovation. *Cybernetic*, 40(112).
- Kanter, R. M., 2006. Innovation: the classic traps. *Harvard business review*, 84(11), 72-83.
- Khalil, T. M., 2000. *Management of Technology: The key to Competitiveness and Wealth Creation*. Mc Graw Hill.
- Le Corre, A. & Mischke, G., 2005. *The Innovation Game: A New Approach to Innovation Management and R&D*. USA: Springer Science & Business Media Inc.
- Lessem, R., 1986. *Enterprise Development*. Aldershot:Gower, pp. 434-439.
- Liao, S., Chen Fei, W. & Tang Liu, C., 2008. Relationship Between Knowledge Interia, Organizational Learning and Organizational Innovation. *Technovation*, Volume 28, pp. 183-195.
- Liao, S. & Wu, C., 2010. System Perspective of Knowledge Management, Organizational Learning and Organizational Innovation. *Expert systems with Applications, An International Journal*, Volume 37, pp. 1096-1103.
- Li, Y., Zhou, N. & Si, Y., 2010. Exploratory Innovation, Exploitative Innovation and Performance. *Nanokai Business Review International*, 1(3).
- Lundvall, B. A., 1999. *Product Innovation and User-Producer Interaction, Industrial Development*, Aalborg University Press.
- Mata, J. & Woerter, M., 2013. Risky innovation: The impact of internal and external R&D strategies upon the distribution of returns. *Research Policy*, Volume 42, p. 495– 501.
- Mavondo, F. T., Chimhanzi, J. & Stewart, J., 2005. Learning orientation and market orientation: Relationship with innovation, Human Resource Practices and Performance. *European Journal of Marketing*. 39(11), pp. 1235-1263.
- Merriam-Webster Inc., 2004. *Merriam-Webster's Collegiate Dictionary*. 11th ed. Massachusetts: Merriam-Webster Inc.
- Oke, A., Bruke, G. & Myers, A., 2007. Innovation Types and Performance And Growing UK SMEs. *Operation & Production Management*, Volume 27, pp. 53-73.
- Saren, M. A., 1984. A Classification and Review of Models of the Intrafirm Innovation Process. *R&D Management*. 14(1), pp. 11-24.
- Shlomo, M. & Seshadri, D. V. R., 2007. *Innovation Management: Strategies, Concepts and Tools for Growth and Profit, Response Books*. New Delhi.
- Skerlavaj, M., Song, J. & Lee, Y., 2010. Organizational Learning Culture, Innovative Culture and Innovations in South Korean Firms. *Experts Systems With Applications*, Volume 37, pp. 6390- 6403.
- Van de Ven, A., 1999. *The Innovation Journey*. Newyork: Oxford University Press.

Vargas, J., 2011. The General Panorama of Technology and the Defence and Security Industry. In: The Defence of the Future: Innovation, Technology and Industry, Spanish Ministry of Defence. Spain: Spanish Institute for Strategic Studies.

Varis, M. & Littunen, H., 2010. Types of Innovation Sources of Information and Performances in Entrepreneurial SMEs. *Innovation Management*, 13(2).

Weerawardena, J., Cass, A. & Julian, C., 2006. Does industry matter? Examining the role of Industry Structure and Organizational Learning in Innovation and Brand Performance. *Journal of Business*, Volume 59, pp. 37-45.

White, A. M. & Bruton, G. D., 2007. *The Management of Technology and Innovation: A Strategic Approach*. Canada: Thomson South-Western.

Yin, R. K., 2003. Case Study Research: Design and Methods. *Applied Social Science Research Methods Series*. Volume 5.

Yin, X. & Zuskovitch, E., 1998. Is firm Size Conducive to R&D Choice? A Strategic Analysis of Product and Process Innovations. *Journal of Economic Behavior & Organization*, Volume 35, pp. 243-262.

آرش، ش. و صادق‌بیگی، ا.، ۱۳۸۹. مدیریت نوآوری. اصفهان: انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه اصفهان.

زارعی، ع. و نسیمی، ه.، ۱۳۸۶. مدیریت نوآوری در صنعت نفت. فصلنامه مدیریت منابع انسانی در صنعت نفت، جلد ۱.

سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران، ۱۳۹۱. گزارش جشنواره بین‌المللی خوارزمی، سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران، تهران: سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران.

سازمان همکاری و توسعه اقتصادی، ۱۳۸۶. راهنمای اسلو: رهنمودهایی برای گردآوری و تفسیر داده‌های نوآوری. تهران: مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور.

سلطانی تیرانی، ف.، ۱۳۷۸. نهادی‌کردن نوآوری در سازمان. چاپ اول تدوین تهران: مؤسسه خدمات فرهنگی رسا.

کریمی، ص. و نصر، ا.، ۱۳۹۲. روش‌های تجزیه و تحلیل داده‌های مصاحبه. عیار پژوهش در علوم انسانی، (۱)، ۷۱-۹۴.

متقی، ا. و اشتریان، ک.، ۱۳۸۰. سیاست دفاعی جمهوری اسلامی ایران. فصلنامه مطالعات دفاعی و امنیتی، شماره ۲۹.

محمدی، م.، باقرسلیمی، س.، بوشهری، ع. و نظری زاده، ف.، ۱۳۸۸. طراحی نظام نوآوری دفاعی. تهران: مؤسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی.

وحیدی، ا.، ۱۳۹۰. دکترین دفاعی ایران. بصیرت دفاع. (۳۲۵).

۱. وحیدی، احمد، اول شهریور ۱۳۹۰ سایت خبری عصرایران

۲. سفیر جمهوری اسلامی ایران، سخنرانی سفیر در مرکز عالی مطالعات دفاع ملی اسپانیا، سایت سفارت در مادرید سفیر

۳. وحیدی، احمد، ۰۱ شهریور ۱۳۹۰ سایت خبری عصرایران

4. Functional
5. Freeman
6. Innovation Funnel

۷. پیام حضرت امام خمینی (ره) در تاریخ ۱۳۶۷/۱۰/۱۹

8. Case Study