

ارائه مدل راهبردی سرریز فناوری‌های دفاعی به کسب‌وکارهای تجاری

فروغ فراهانی^۱

عباس خمسه^{۲*}

مهرداد حسینی شکیب^۳

رضا حسنی آتگاه^۴

نوع مقاله: پژوهشی

چکیده

بسیاری از فناوری‌هایی که در بخش دفاعی طراحی شده‌اند، می‌توانند در کسب‌وکارهای تجاری نیز کاربرد داشته باشند. سرریز فناوری‌های دفاعی به کسب‌وکارهای تجاری پیامدهای مثبت فراوانی در سطوح ملی، تجاری و دفاعی دارد. هدف این پژوهش، شناسایی عوامل مؤثر بر سرریز فناوری‌های دفاعی به کسب‌وکارهای تجاری در قالب یک مدل است. پژوهش از نوع آمیخته (کیفی-کمی) می‌باشد. نمونه آماری پژوهش در بخش کیفی، ۱۷ نفر از خبرگان حوزه‌های دفاعی و کسب‌وکارهای تجاری کشور می‌باشند که با روش گلوله برفی و تا زمان اشباع نظری انتخاب شده‌اند. نمونه آماری در بخش کمی، ۱۷۷ نفر از مدیران و کارشناسان این دو حوزه می‌باشد که به روش نمونه‌گیری هدفمند و در دسترس انتخاب گردیدند. جهت شناسایی عوامل مؤثر، از رویکرد مبتنی بر نظریه داده بنیاد و نرم‌افزار ۲۰۲۰- MAXQDA استفاده شده و در نهایت اعتبارسنجی مدل به‌دست‌آمده، با تحلیل عاملی و نرم‌افزار ۳- SMART PLS انجام گرفته است. با توجه به یافته‌های پژوهش در بخش کیفی، ۱۴۸ کد در قالب ۷ مقوله شناسایی گردید و پس از تحلیل عاملی تأییدی، ۵ کد حذف و مدل نهایی پژوهش با ۱۴۳ کد و ۷ مقوله تأیید شد. نتایج حاصل از نظریه داده بنیاد در خصوص فراوانی و اهمیت مضامین و مقولات سرریز فناوری‌های دفاعی به کسب‌وکارهای تجاری، نشان‌دهنده آن است که به ترتیب سیاست‌ها و مقررات، عوامل ارتباط بین بخش‌های دفاعی و تجاری، توانمندی فناورانه، عوامل محیطی، عوامل اجتماعی- فرهنگی، عوامل اقتصادی و مالی، ویژگی‌های فناوری بیشترین اهمیت را دارا هستند.

واژه‌های کلیدی:

فناوری، سرریز فناوری، فناوری‌های دفاعی، کسب‌وکارهای تجاری، رویکرد آمیخته.

۱. دانشجوی دکتری، گروه مدیریت تکنولوژی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران،

ایران

۲. دانشیار گروه مدیریت صنعتی، واحد کرج، دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران

۳. استادیار گروه مدیریت صنعتی، واحد کرج، دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران

۴. استاد دانشکده مهندسی صنایع، دانشگاه مالک اشتر، تهران، ایران

مقدمه

توسعه اقتصادی مسئله اول تمامی دولت‌ها است و بدیهی است که برای این منظور از تمامی امکانات و فرصت‌های موجود که می‌تواند محرک و عامل رشد اقتصادی باشد بهره می‌گیرند. در طی سه دهه گذشته فناوری به‌عنوان یک محرک و عامل رشد اقتصادی جدید با قابلیت بی‌نظیر در ارتقاء سطح توسعه و پیشرفت، ادبیات و مفاهیم جدیدی را به حوزه توسعه اقتصادی وارد کرده است (صف‌آرا، ۱۳۹۴). فناوری علاوه بر خلق ثروت و رشد اقتصادی؛ می‌تواند عاملی برای گسترش اقتدار ملی، امنیت و توان دفاعی یک کشور باشد. علم و فناوری نقش محوری در فرهنگ و تفکر دفاعی بازی می‌کنند و موجب تقویت تحقیقات و تفکر نوآورانه در ایجاد پیوند بین نیازهای استراتژیک حال و آینده دفاعی و امنیتی دارند (احمدآبادی و همکاران، ۱۳۹۹). از این‌رو فناوری در صنایع دفاعی نقش برجسته‌ای دارد و با توجه به نقش کلیدی در امنیت ملی و توان دفاعی، دولت‌ها بودجه‌های هنگفتی را به این بخش اختصاص می‌دهند. مخارج دفاعی یکی از مهم‌ترین مباحث در بودجه دولت برای تعیین تخصیص بودجه کلی همه کشورها است؛ ضمن اینکه بودجه دولت‌ها از منابع کمیاب می‌باشد. بررسی‌ها نشان می‌دهد که در کشورهای با سطح درآمد بالا؛ مخارج نظامی تأثیر مثبتی بر رشد و سرمایه‌گذاری دارد. حال آنکه در کشورها با سطح درآمدی متوسط و پایین؛ رشد اقتصادی بر رشد هزینه‌های دفاعی تأثیر دارد. می‌توان گفت که رشد اقتصادی، این امکان را می‌دهد تا منابع بیشتری به بخش دفاعی منتقل شوند (Kollias & Paleologou, 2019).

بسیاری از فناوری‌های پیشرفته که در ابتدا با اهداف تهاجمی یا دفاعی طراحی شده‌اند، ممکن است برای اهداف غیرنظامی و تجاری در دسترس باشند (Acosta, 2020). برخی از پیشرفت‌های فناوری مانند اینترنت، فناوری موشکی منتهی به هواپیماهای فضایی، انرژی هسته‌ای و سیستم ناوبری در حوزه دفاعی اتفاق افتاد و پس از آن به حوزه غیردفاعی وارد شد. (Martins & Ahmad, 2020). به همین دلیل در بسیاری از کشورها، صنایع دفاعی یکی از بخش‌های مولد و پیشرو در عرصه علم و فناوری و محصولات پیشرفته هستند که می‌توانند هم‌زمان و به‌صورت دومانظوره درگیر تولید محصولات و فناوری‌های دفاعی و غیردفاعی شوند. چرا که دانش فناورانه صنایع دفاع که نتیجه آن امنیت و اقتدار ملی است، می‌تواند با سرریز مناسب در سایر صنایع موجب رشد اقتصادی، ایجاد اشتغال و به‌طورکلی پیشرفت و اقتدار سایر صنایع گردد و به توسعه فناوری، تولید و اشتغال کمک نماید.

در کشور ما نیز در برنامه ششم توسعه بر ضرورت استفاده از ظرفیت‌های مازاد صنایع دفاعی برای بخش غیردفاعی تأکید شده است. بر این اساس در قانون برنامه پنج‌ساله ششم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی بر سرمایه‌گذاری موردنیاز جهت انجام امور تحقیقاتی و نظام نوین ترویج و انتقال فناوری و تقویت شرکت‌های دانش‌بنیان اشاره شده است (برنامه ششم توسعه کشور، ۱۳۹۶). صنایع دفاعی در کشور ما، باسابقه‌ای در حدود نیم‌قرن، یکی از ریشه‌دارترین صنایع در توسعه فناوری به شمار می‌آید و به‌زعم بسیاری از صاحب‌نظران داخلی، این مجموعه نظامی-صنعتی، پیشران توسعه فناوری و نوآوری و حامی تولید ملی در کشور بوده است. شاهد این مدعا هم دریافت بالاترین جوایز جشنواره‌های ملی، بیشترین مشارکت تحقیقاتی با دانشگاه‌ها و اولویت تولید تجهیزات نظامی در داخل با به‌کارگیری شبکه پیمانکاران بخش خصوصی و رسوب دانش و مهارت ناشی از آن است (فرتوک‌زاده و وزیری، ۱۳۹۱). فرآیندهای درونی صنعت دفاعی نه‌تنها برون داده‌های نظامی و در نتیجه اقتدار وجوه نظامی را در پی داشته است، بلکه امروزه ستاده‌ها و دستاوردهای متنوع به‌صورت سرریز به سمت بخش غیردفاعی و در نتیجه اقتدار وجوه غیرنظامی به‌عنوان یک راهبرد پدافند غیرعامل را نیز برای کشور به ارمغان آورده و در الگوی اسلامی ایرانی پیشرفت و اتکا به توانایی‌های داخلی کشور که مورد تأکید مقام معظم رهبری نیز بوده است، نقش بسزایی را ایفا می‌کند (خوبرو و همکاران، ۱۳۹۷). توانمندی بخش دفاعی از یک‌سو و وجود تهدیدات و تحریم‌های جهانی علیه کشورمان که دسترس‌پذیری فناوری را با محدودیت‌هایی مواجه نموده است (خمسه و رجبی، ۱۳۹۶) از سویی دیگر، بر ضرورت وجود مدلی برای سرریز فناوری‌های دفاعی به بخش تجاری می‌افزاید.

هدف اصلی این پژوهش شناسایی عوامل مؤثر بر سرریز فناوری‌های دفاعی به کسب‌وکارهای تجاری در قالب یک مدل راهبردی می‌باشد. لذا این پژوهش با این سؤال اصلی شکل‌گرفته است که مؤلفه‌های اصلی مؤثر بر سرریز فناوری‌های دفاعی به کسب‌وکارهای تجاری کدامند و مدل سرریز فناوری‌های دفاعی به کسب‌وکارهای تجاری چگونه می‌باشد؟ بررسی مطالعات انجام‌شده نشان می‌دهد که تاکنون پژوهشی در خصوص ارائه مدل سرریز فناوری‌های دفاعی به کسب‌وکارهای تجاری انجام‌نشده است. تحریم‌های بین‌المللی علیه کشورمان از سویی دسترسی به فناوری‌های روز را برای بخش‌های تجاری با مشکل مواجه کرده است و از این رو نیاز فناورانه بخش تجاری را بالا برده است و از سویی دیگر شرایط متفاوت با سایر کشورها را حاکم نموده است. بنابراین نتایج پژوهش‌های انجام‌شده و عوامل شناسایی‌شده در سایر کشورها، در کشور ما کاربرد ندارد. پژوهش‌های انجام‌شده در کشور نیز، نقش سرریز فناوری را از مسیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی موردبررسی قرار داده‌اند و به ظرفیت‌های داخلی و توانمندی فناورانه بخش

دفاعی برای سرریز فناوری‌های دفاعی به کسب‌وکارهای تجاری، توجه ننموده‌اند. لذا پژوهش حاضر از جنبه موضوعی، دارای نوآوری می‌باشد. همچنین با توجه به اینکه در پژوهش حاضر جهت ارائه مدل ابتدا از رویکرد مبتنی بر نظریه داده بنیاد با استفاده از نرم‌افزار MAXQDA و سپس تحلیل عاملی با استفاده از نرم‌افزار SMART PLS استفاده نموده‌ایم، روش پژوهش آمیخته (کیفی-کمی) می‌باشد و پژوهش حاضر از نظر روش تحقیق و ابزار تجزیه و تحلیل نیز دارای نوآوری می‌باشد.

مبانی نظری و پیشینه پژوهش

سرریز فناوری^۱

سرریز، فرآیندی است که طی آن، شرکتی از فعالیت‌های تحقیق و توسعه شرکت دیگری بهره برده و از این طریق به مزیت اقتصادی دست می‌یابد (Riebe, 2020). از این رو است که سرریزها تأثیر بیرونی مثبت فعالیت‌های تحقیق و توسعه به شمار می‌روند (Schiling, 2016). در چند دهه اخیر جریان سرریزهای فناوری به کشورها بالأخص کشورهای در حال توسعه مورد توجه قرار گرفته است، چراکه این نوع سرریزها منجر به افزایش دانش، ایجاد مزیت‌های رقابتی، همگرایی و ادغام‌های اقتصادی می‌گردند (بهمنی و همکاران، ۱۳۹۴؛ شافعی و همکاران، ۱۳۹۵).

فناوری دومنظوره^۲

فناوری دومنظوره، فناوری است که هم کاربرد نظامی و هم کاربرد تجاری دارد (Acosta, 2018). مفهوم کاربرد دوگانه پس از جنگ جهانی دوم با گفتمان صادرات اسلحه و فناوری وارد شد و عملاً در مورد انتقال فناوری بین برنامه‌های غیردفاعی و دفاعی به کار گرفته شد و با این ایده همراه است که تحقیقات و فناوری‌های غیردفاعی و دفاعی می‌توانند با هم جمع شده و حداکثر استفاده از آن‌ها را در یک سناریوی برد-برد به کار بست (Rath et al, 2014). این فناوری‌ها، به دلیل پتانسیل بالا در ایجاد هم‌افزایی اقتصادی، صنعتی و نوآوری بین حوزه‌های غیردفاعی و دفاعی، مورد توجه اتحادیه اروپا قرار گرفته‌اند. تعامل اتحادیه اروپا با فناوری‌های امنیتی بیشتر از طریق ایجاد و ارتقاء و تأمین بودجه فناوری‌های دومنظوره اتفاق افتاده است و نکته مهم‌تر اینکه، فناوری‌های غیرنظامی و نظامی به‌طور فزاینده‌ای درگیر شده‌اند و در بسیاری موارد جدایی واضح

^۱. Technology Spillover

^۲. Dual_use Technology

از هر دو حوزه غیرممکن است و انتقال فناوری بین هر دو زمینه به‌طور مداوم اتفاق می‌افتد (Martins & Ahmad, 2020).

مفهوم فناوری دومنظوره، در تقابل بین دو دیدگاه مخالف از فناوری قرار دارد. یک دیدگاه اینکه فناوری را به‌عنوان مصنوعات و محصولات می‌داند، در مقابل این دیدگاه که فناوری را شامل یک سیستم کامل از روابط اجتماعی می‌داند (Molas-Gallart, 1997). چنانچه فناوری یک سیستم در نظر گرفته شود، لازم است که روابط اجتماعی و ملاحظات اخلاقی ناشی از به‌کارگیری آن نیز در نظر گرفته شود. مفهوم فناوری‌های دومنظوره به‌عنوان ایده‌ای که می‌تواند هم کاربردهای غیرنظامی و هم نظامی داشته باشد، بسیار ساده به نظر می‌رسد. با این حال، بررسی‌های بیشتر در ارتباط با مباحثی از جمله چالش‌های نظارتی و اینکه چگونه می‌توان دانست که فناوری موردنظر به‌طور بالقوه خوش‌خیم یا بدخیم است و ... مورد بحث قرار گرفته است (رپی، ۱۹۹۹) و پژوهش‌های متعددی در زمینه ملاحظات اخلاقی ناشی از به‌کارگیری علم و فناوری در دو حوزه نظامی و غیرنظامی انجام شده است. برای مثال، ویروس آبله موش از یک‌طرف می‌تواند به عقیم‌سازی موش‌ها و رهایی از معضلات ناشی از موش‌ها برای مردم بپردازد و از طرفی ممکن است توسط یک گروه تروریستی با اهداف حمله بیولوژیکی به کار رود. استفاده از گاز خردل توسط آلمان و انگلیس در جنگ جهانی اول، انداختن بمب‌های اتمی بر روی هیروشیما و ناکازاکی توسط نیروی هوایی ایالات متحده در جنگ جهانی دوم، وجود یک برنامه گسترده سلاح‌های بیولوژیکی در اتحاد جماهیر شوروی از ۱۹۴۶ تا ۱۹۹۲ و استفاده از عوامل شیمیایی علیه کردها توسط رژیم صدام حسین در سال ۱۹۸۸ نمونه‌هایی از به‌کارگیری فناوری‌های علوم زیستی در فناوری‌های نظامی هستند (Miller & Selgelid, 2007). بنابراین شناخت مباحث گسترده‌تر اجتماعی و علمی پیرامون فناوری‌های دومنظوره برای درک سیاست پیرامون استفاده از آن بسیار مهم است.

در کشور ما نیز در قانون برنامه اول توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران مصوب ۱۳۶۸؛ موضوع امنیت ملی و تأمین آن در دو بخش هدف‌های کلی و خط‌مشی‌های این قانون مورد توجه قرار گرفته است. بر این اساس چهار راهبرد در بخش خط‌مشی‌ها مورد توجه مقنن بوده است که یکی از این راهبردها دومنظوره کردن صنایع دفاعی کشور است (اسماعیلی و بالایی، ۱۳۹۲).

خطمشی دومنظوره سازی صنعت دفاعی

یکی از خطمشی‌های مهم عمومی، خطمشی‌ها و یا سیاست‌های صنعتی برای بهبود ساختار صنایع و وضعیت تولید و درآمد ملی کشور می‌باشد (مختارزاده و کیانی‌بختیاری، ۱۳۹۳). در شرایط کنونی، وضعیت ضعیف تولید ملی، نرخ بیکاری، واردات بی‌رویه و غیره نشان‌دهنده آن است که ایجاد زیرساخت‌های نهادی و فرآیندی برای توسعه و همچنین رفع موانع صنعت و تولید در کشور، از الزامات اولیه و در دسته وظایف ضروری دولت و نهادهای خطمشی گذار برای سیاست‌گذاری صنعتی مطلوب است. با این وجود، با توجه به کمبود منابع و موانع فراوان در مسیر تولید ملی، خطمشی گذاری باید به گونه‌ای باشد که از هیچ‌یک از ظرفیت‌های داخلی کشور غفلت نشود؛ اما یکی از این ظرفیت‌های صنعتی و توانمند در کشور که در جهت ایجاد آن سال‌ها ممارست و هزینه صورت گرفته و حتی امروزه به بلوغ نسبی نیز رسیده، اما در مقابل در جهت به‌کارگیری بهینه از آن غفلت شده است، ظرفیت علمی و فناورانه صنایع بخش نظامی و دفاعی کشور در بخش صنایع غیردفاعی و غیرنظامی می‌باشد (فرتوک‌زاده و وزیری، ۱۳۹۱).

پیشینه پژوهش

بسیاری از پژوهش‌های داخلی نقش سرریز فناوری را از مسیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی موردبررسی قرار داده‌اند. سلیم و همکاران (۱۳۹۷)، در پژوهش خود با عنوان بررسی تأثیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر سرریز فناوری به شرکت‌های سرمایه‌پذیر ایرانی، به اهمیت موضوع سرریز فناوری از طریق سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی پرداخته است. همچنین مهیار خادم و همکاران (۱۳۹۴)، در پژوهش خود به بررسی عوامل شکل‌گیری سرریزهای فناورانه حاصل از سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در مناطق آزاد ایران پرداختند.

فرتوک‌زاده و وزیری (۱۳۸۸)، در پژوهشی با عنوان «شایستگی دستیابی به سامانه‌های دفاعی؛ یک نظریه داده بنیان» به نظریه‌پردازی در باب موفقیت شبکه‌های همکاری تحقیق و توسعه در صنایع دفاعی پرداخته و عنوان نمودند که موفقیت نظام تحقیقاتی - صنعتی صنایع دفاعی نشان می‌دهد که یکی از علت‌های بروز نوآوری‌های اثربخش و کلیدی در این نظام تحقیقاتی، «شایستگی دستیابی» است. شایستگی دستیابی به‌عنوان محصول یادگیری جمعی این نظام تحقیقاتی - صنعتی بیان می‌دارد که خلق محصولات نو و افزایش قدرت زایش صنعتی در زیست‌بوم صنایع دفاعی مرهون قابلیت شناسایی، ترکیب و کانونی سازی قابلیت‌های پراکنده و بازآرایی ظرفیت‌های ناهم‌سو در داخل و بیرون از صنایع دفاعی است. رویش و ریزش ظرفیت‌ها

و همچنین تبادل ظرفیت‌ها بین دو قطب هسته و شبکه به نحوی انجام می‌شود که خلق سامانه‌های اثربخش در بنیه دفاعی کشور؛ با سرعت، هزینه، ریسک، کیفیت، انعطاف مورد انتظار امکان‌پذیر باشد.

اورون^۱ (۲۰۲۱)، خو و ژانگ^۲ (۲۰۲۰) و سو^۳ و همکاران (۲۰۲۰) ادغام صنایع دفاعی و کسب‌وکارهای تجاری را مورد بررسی قرار دادند. اورون (۲۰۲۱)، در پژوهشی با عنوان «ادغام صنایع دفاعی و تجاری و تدارکات دفاعی» بر نوآوری‌های مشترک علمی و فناورانه دفاعی- غیردفاعی به‌عنوان محل تلاقی مهم استراتژی‌های توسعه، مبتنی بر نوآوری تأکید کرده است. این نوآوری‌ها به یک مدل کاملاً جدید برای تحقیقات علمی و فناورانه کلیدی در چین تبدیل شده است. در این راستا انتخاب شریک همکاری بین نهادهای نوآوری دفاعی و غیر دفاعی نه تنها بخش اصلی برای انجام فعالیت‌ها است بلکه یک موضوع مهم برای دستیابی به مزایای مکمل و همکاری برنده است. اورون در پژوهش خود، یک مدل انتخاب شریک پیشنهاد داده است. برای این منظور از روش آنتروپی و TOPSIS برای بررسی گزینه‌های همکاری استفاده نموده و نهادهای نوآوری با بالاترین امتیاز به‌عنوان شریک همکاری نوآوری انتخاب می‌شوند.

خو و ژانگ (۲۰۲۰)، در پژوهشی با عنوان «یک مطالعه ارزیابی از قابلیت‌های شرکت‌های تجاری که در زمینه ادغام نظامی و غیرنظامی چین وارد بازار محصولات نظامی می‌شوند» به ارزیابی توانمندی‌های لازم برای شرکت‌های تجاری در ادغام توانمندی‌های شرکت‌های نظامی و تجاری پرداختند. در این پژوهش در ادغام شرکت‌های نظامی و تجاری، توانمندی شرکت‌های تجاری را برای ورود به بازار نظامی مورد توجه قرار داده است. همان‌طور که دولت چین به‌وضوح توسعه ادغام صنایع تجاری و نظامی را به‌عنوان یک استراتژی ملی مطرح کرده است، شرکت‌های تولیدکننده غیرنظامی که وارد بازار محصولات نظامی می‌شوند می‌توانند پیشرفت‌های علمی و فناوری دفاعی ملی چین را بهبود بخشند و همچنین می‌توانند یک روش کارآمد برای افزایش قابلیت‌های توسعه پایدار در شرکت‌های تجاری باشند. در این مطالعه، یک مدل ارزیابی و بررسی جدید ارائه شده است و شرکت‌هایی که قصد ورود به بازار محصولات نظامی را دارند می‌توانند از این مدل برای ارزیابی قابلیت‌های خود استفاده کنند. یافته‌های این تحقیق می‌تواند به‌عنوان مرجعی برای تصمیم‌گیری شرکت‌های تولیدی غیرنظامی در مورد ورود یا عدم ورود به بازار محصولات نظامی مورد استفاده قرار گیرد و توسعه پایدار شرکت‌ها را ارتقاء بخشد.

1. Evron

2. Xu & Zhang

3. Su

سو و همکاران (۲۰۲۰) در پژوهشی با عنوان «بازی تکاملی ادغام نظامی و تجاری با پشتیبانی مالی» مباحث مربوط به ارائه پشتیبانی مالی در استراتژی ادغام بخش‌های نظامی و تجاری را مورد بررسی قرار دادند. در این پژوهش، از تئوری بازی تکاملی برای ساختن الگویی برای شرکت‌های نظامی استفاده کرده‌اند تا رویکرد ادغام نظامی و تجاری را با پشتیبانی مالی انتخاب کنند. پس از استخراج و شبیه‌سازی مدل، نتایج نشان داد که هزینه و فایده ناشی از ادغام نظامی-تجاری یا تغییرات پشتیبانی مالی می‌تواند باعث ایجاد حالت‌های مختلف پایدار تکاملی شود. نسبت اولیه شرکت‌های نظامی که ادغام نظامی-تجاری را انتخاب می‌کنند، می‌تواند روند توسعه آینده را پیش‌بینی نموده و تحت تأثیر قرار دهد و نیز مرجعی برای سیاست‌گذاران باشد.

مونتگومری^۱ (۲۰۲۰)، لی و سون^۲ (۲۰۱۷) فناوری‌های دامنظوره را مورد بررسی قرار دادند. مونتگومری (۲۰۲۰)، در پژوهشی با عنوان «تأثیر انتشار فناوری‌های دو کاربرده بر پایداری استراتژیک» به بررسی تهدیدات ناشی از کاربرد فناوری‌های دامنظوره پرداخته است. در این پژوهش عنوان نموده است که انتشار فناوری‌های دو کاربرده مانند هوش مصنوعی و فناوری‌های پیشرفته ارتباطی، ممکن است تهدیداتی را برای ثبات استراتژیک ایجاد کند. پیامدهای استراتژیک افزایش تقاضا برای این اختراعات از اهمیت اساسی برخوردار است چراکه انتشار این فناوری‌ها می‌تواند باعث رشد و تقویت توانمندی نوآوری نظامی رقبا و نیز کاهش قابل توجه شکاف توانمندی فناوریانه بین رقبا و ایالات متحده گردد و این امر ممکن است جرقه تغییرات سریع تکاملی در ساختار نیرو، استقرار یا اشتغال و یا حتی انقلاب‌های نظامی را موجب گشته و تهدیدآمیز باشد. این تغییرات می‌توانند به ترتیب منجر به کاهش، حذف یا حتی معکوس کردن مزایای قدرت ایالات متحده در شرایط خاص شوند. تغییر در توازن قدرت به دلیل چنین نوآوری‌هایی، ثبات استراتژیک را تهدید می‌کند و احتمال جنگ را افزایش می‌دهد. به‌منظور تعمیق درک چگونگی تأثیر این تحولات بر امنیت بین‌الملل و کمک به ایجاد سیاست‌های لازم، این پژوهش، مدلی را جهت توسعه این فناوری‌ها با در نظر گرفتن نقش آن‌ها بر ثبات استراتژیک ارائه می‌دهد.

لی و سون (۲۰۱۷) در پژوهشی با عنوان «بررسی تأثیر کاربرد دوگانه داشتن بر ارزش ثبت اختراعات فناوری نظامی بر اساس تصمیم تجدیدپذیر»؛ به بررسی اینکه آیا دامنظوره بودن فناوری نظامی؛ ارزش آن را بالا می‌برد یا خیر، پرداخت. بدین منظور داده‌های مربوط به ثبت

1. Montgomery

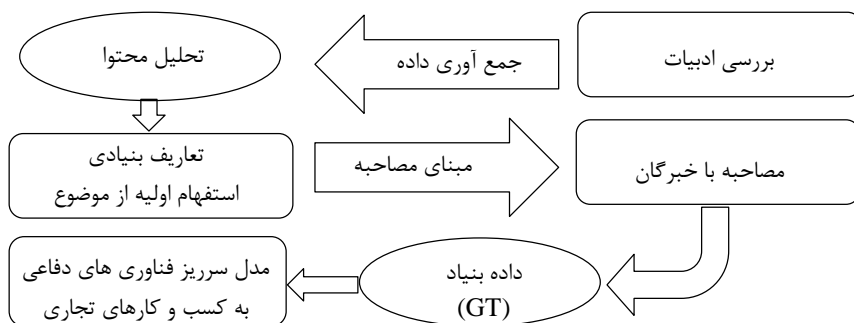
2. Lee & Sohn

اختراعات و علائم تجاری ایالات متحده در طی سال‌های ۱۹۷۶ تا ۲۰۱۴ را مورد بررسی قرار داد. در این پژوهش، عنوان نمود که نگرانی در مورد سطح بالای هزینه‌های تحقیق و توسعه (تحقیق و توسعه) در زمینه فناوری نظامی باعث شده است که بسیاری از کشورها کاربردهای دوگانه‌ای را در تحقیق و توسعه نظامی دنبال کنند. نتایج پژوهش نشان داد که فناوری‌های نظامی زمانی دارای ارزش بیشتری هستند که این فناوری بتواند در بخش‌های مختلف از جمله بخش غیرنظامی مورد استفاده قرار گیرد و بتواند با فناوری‌های حوزه‌های مختلف همگرا شود.

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر به منظور شناسایی عوامل مؤثر بر سرریز فناوری‌های دفاعی به کسب‌وکارهای تجاری در قالب یک مدل (کیفی-کمی) صورت گرفته است. از آنجا که نتایج این پژوهش قابل استفاده برای صنایع دفاعی و کسب‌وکارهای تجاری می‌باشد، لذا پژوهش از حیث هدف، کاربردی و با توجه به اینکه به توصیف وضعیت فعلی سرریز فناوری دفاعی به کسب‌وکارهای تجاری می‌پردازد، بنابراین پژوهش توصیفی می‌باشد. رویکرد پژوهش، از نوع آمیخته (کیفی-کمی) می‌باشد. گردآوری داده‌ها در روش آمیخته می‌تواند به یکی از سه حالت زیر رخ دهد (بازرگان‌هرندی، ۱۳۸۷):

- ۱- ابتدا داده‌های کمی گردآوری شود، سپس به گردآوری داده‌های کیفی پرداخته شود.
 - ۲- ابتدا داده‌های کیفی گردآوری شود، پس از آن به گردآوری داده‌های کمی پرداخته شود.
 - ۳- هر دو نوع داده‌های کمی و کیفی در یک‌زمان گردآوری شوند.
- در این پژوهش، از حالت دوم بهره گرفته شده است. همچنین پژوهش از استراتژی «نظریه داده بنیاد» با رویکرد استقرایی در بخش کیفی استفاده نموده است. برای جمع‌آوری داده‌ها در بخش کیفی با استفاده از روش گلوله برفی، تلاش شده تا آگاه‌ترین خبرگان در رابطه با موضوع پژوهش در بخش‌های دفاعی و کسب‌وکارهای تجاری انتخاب و با مصاحبه نیمه ساختاریافته با خبرگان به واکاوی و موشکافی رویداد و پدیده مورد نظر پرداخته شود. نتایج حاصل شده با نرم‌افزار MAXQDA 2020 مورد تحلیل قرار گرفته است. شکل (۱) نشان‌دهنده مراحل کیفی پژوهش می‌باشد.



شکل (۱) مراحل پژوهشی کیفی (شماعی کوپائی و اسمعیلی گیوی، ۱۳۹۳)

در این پژوهش بر اساس چهار معیار مشخص، نفرات مورد نظر برای مصاحبه و جمع آوری داده‌ها انتخاب شده‌اند. ۱- جهت درک مناسب و شناسایی وضعیت فعلی و چالش‌های موجود و نیز ارائه پیشنهادهایی برای اقدامات لازم جهت تسهیل نظام‌مند سرریز فناوری دفاعی به کسب‌وکارهای تجاری، افراد مورد نظر از مدیران و کارشناسان هر دو حوزه دفاعی و تجاری با سابقه کاری بیش از ده سال، انتخاب شده‌اند. ۲- افرادی در بخش دفاعی که تجربه انتقال فناوری به خارج از بخش‌های دفاعی را داشته‌اند. ۳- افرادی از بخش تجاری که تجربه مدیریت فرآیند انتقال فناوری به‌عنوان گیرنده فناوری را داشته‌اند. ۴- افرادی از بخش دفاعی که پس از اتمام فعالیت خود در بخش دفاعی اقدام به تشکیل شرکت‌های تجاری نموده و به تولید و توسعه فناوری‌های مورد نیاز تجاری بر اساس دانش و تجربیات خود در بخش دفاعی مشغول هستند. بر این اساس برای جمع آوری داده‌ها در بخش کیفی، ۱۷ نفر از خبرگان حوزه‌های دفاعی و کسب‌وکارهای تجاری شامل مدیران ارشد و برخی کارشناسان ارشد صنعت دفاعی، مدیران ارشد معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری و نیز مدیران ارشد بخش تجاری انتخاب گردید. برخی از خبرگان دارای سابقه فعالیت در هر دو حوزه دفاعی و تجاری می‌باشند و از این‌رو در مصاحبه‌ها اطلاعات بسیار ارزشمندی را ارائه نموده‌اند. خبرگان پژوهش، دارای تحصیلات کارشناسی و بالاتر با میانگین ۲۲ سال سابقه کار در حوزه مربوطه می‌باشند.

نقطه اشباع نظری، بیان‌کننده پایایی روش تحقیق در نظریه‌پردازی داده بنیاد است، زیرا نقطه اشباع نظری به تکرار داده‌های پژوهش می‌پردازد و این تکرار داده‌ها و نتایج آن در روش‌شناسی، پایایی روش تحقیق را نشان می‌دهد (پورعابدی، ۱۳۹۵). در این پژوهش، از مصاحبه پانزدهم، تحلیل داده‌ها منجر به کشف مفاهیم و مقوله‌های جدیدی نشد، با این وجود برای اطمینان از حصول اشباع نظری، ۲ مصاحبه دیگر انجام گردید و در مجموع داده‌های حاصل از ۱۷ مصاحبه نیمه ساختاریافته با خبرگان حوزه‌های دفاعی و کسب‌وکارهای تجاری ثبت گردید.

در بخش کمی پژوهش، از تحلیل عاملی تأییدی با بهره‌گیری از معادلات ساختاری برای اعتبارسنجی مدل استخراجی در مرحله کیفی، استفاده شده است. جهت تحلیل داده‌ها در بخش کمی، نرم‌افزار Smart PLS3 به کار رفته است. دلیل استفاده از این نرم‌افزار به خاطر ترکیبی بودن پرسشنامه، حجم محدود جامعه آماری و نرمال نبودن داده‌ها است، زیرا این نرم‌افزار به نرمال بودن داده‌ها حساس نیست. حجم نمونه در بخش کمی، با استفاده از نرم‌افزار Sample Power با $\alpha=0.01$ و توان آزمون ۰،۸۵، برابر با ۱۷۳ نفر محاسبه شده است. پرسشنامه پژوهش طراحی و از طریق پرسشنامه آنلاین و نیز فایل متنی بین ۱۹۰ نفر (۱۰٪ بیشتر از حجم تخمین زده شده) از مدیران و کارشناسان حوزه‌های دفاعی و کسب‌وکارهای تجاری که به صورت نمونه‌گیری هدفمند و در دسترس انتخاب شدند، توزیع و در نهایت ۱۷۷ پرسشنامه تکمیل گردید. درصد فراوانی گروه‌های تحصیلی نمونه آماری برای بخش کمی، ۱۸٪ دکتری، ۶۳٪ کارشناسی ارشد و ۱۹٪ کارشناسی و با میانگین سابقه کاری ۱۵ سال می‌باشد.

تجزیه و تحلیل داده‌ها

مرحله اول - بخش کیفی: نظریه داده بنیاد

در این مرحله، پس از انجام مصاحبه‌های نیمه ساختاریافته با خبرگان، مصاحبه‌ها پیاده‌سازی و کدگذاری اولیه انجام شد. جدول (۱) نمونه‌هایی از متن مصاحبه و کدهای استخراج شده را نمایش می‌دهد.

جدول (۱) نمونه‌هایی از مصاحبه‌ها و کدهای استخراجی

کد اولیه	متن مصاحبه	مصاحبه شونده
بازنگری در طبقه‌بندی فناوری‌های سبز- زرد- قرمز دفاعی	حفاظت اطلاعات، فناوری‌های دفاعی را به لحاظ امنیتی در سه طبقه سبز، زرد، قرمز طبقه‌بندی نموده است ولی نیاز است که با توجه به شرایط فعلی و اطلاعات فنی و تخصصی به‌روز شده، مجدداً طبقه‌بندی انجام شود تا بخش دفاعی امکان سرریز فناوری‌های بیشتری را داشته باشد.	۱۷P
اطمینان بخش دفاعی به بخش تجاری برای پایداری همکاری	برخی از بخش‌های تجاری ترجیح می‌دهند با شرکت‌های خارجی همکاری داشته باشند و در شرایط فعلی، صرفاً به دلیل تحریم‌ها از توانمندی داخلی استفاده می‌کنند. بخش دفاعی باید اطمینان لازم برای ایجاد زیرساخت‌ها و همکاری پایدار جهت سرریز فناوری به بخش تجاری را داشته باشد.	۹, P۱P ۱۳P ۱۶P
فشار دشمنان به بخش تجاری برای عدم همکاری با بخش دفاعی	تهدیدهایی نظیر بایکوت علمی و محدودیت‌های حضور در محافل علمی جهانی، ندادن ویزا، تضعیف یا قطع همکاری‌های بین‌المللی برای افراد یا شرکت‌هایی که با بخش دفاعی همکاری دارند، وجود دارد.	۶, P۵P ۱۰P ۱۴P

مراحل کدگذاری در تئوری داده بنیاد عبارت‌اند از:

- گام اول: کدگذاری باز
- گام دوم: کدگذاری محوری
- گام سوم: کدگذاری گزینشی (استراوس و کوربین^۱، ۱۹۹۸، خدروپسی و همکاران، ۱۳۹۸).

گام اول - کدگذاری باز: در این بخش محقق واحدهای مفهومی را بر اساس واقعیاتی که به آن اشاره می‌کند، برچسب مفهومی^۲ زده و کدهای اولیه را پدید می‌آورد (پندیت^۳، ۱۹۹۶). سپس کدهای اولیه در گام مقوله‌سازی بر اساس ارتباط مفهومی‌شان دسته‌بندی می‌شوند (استراوس و کوربین، ۲۰۰۸). در این پژوهش، پژوهشگر بلافاصله بعد از پیاده‌سازی هر مصاحبه، شروع به کدگذاری کرده است و در نهایت، مطابق جدول (۲)، ۱۴۸ کد باز در قالب ۷ مقوله اصلی و ۲۰ مقوله فرعی استخراج شده است.

جدول (۲) نتایج کدگذاری باز

شاخص	مؤلفه	بعد
حفظ اقتدار ملی (tcg1)؛ رفع وابستگی فناورانه بخش تجاری به سایر کشورها (tcg2)؛ الزام به روز بودن فناوری‌های دفاعی با توجه به شرایط خاص کشور (tcg3)؛ الزام به روزرسانی فناوری‌های بخش تجاری با توجه به سیاست‌های کلان کشور (tcg4)؛ ارتقا توان شبکه‌سازی و همکاری‌های فناورانه در سطح ملی (دفاعی-تجاری) برای واکنش مناسب با بحران‌ها (tcg5)	توانمندی سطح ملی (T.C.G)	توانمندی فناورانه (T.C)
توانمندی ارتقا کیفیت فناوری جهت رقابت با نمونه خارجی (tcm1)؛ توانمندی تجاری‌سازی بخش دفاعی (tcm2)؛ توانمندی مدیریت پروژه در بخش دفاعی (tcm3)؛ توانمندی تحقیق و توسعه بخش دفاعی (tcm4)؛ توانمندی مدیریت دانش در بخش دفاعی (tcm5)؛ توانمندی ایجاد زیرساخت‌های فناورانه بخش دفاعی (tcm6)؛ توانمندی تعیین سطح بلوغ فناوری‌های بخش دفاعی (tcm7)؛ تنوع فناوری‌های دفاعی (tcm8)	توانمندی بخش دفاعی (T.C.M)	
توانمندی ایجاد زیرساخت‌های جذب سرریز فناوری از بخش دفاعی به بخش تجاری (tcc1)؛ توانمندی شناسایی نیازهای فناورانه بخش تجاری (tcc2)؛ توانمندی مدیریت دانش جهت تداوم توسعه فناورانه (tcc3)؛ توانمندی رفع نیازهای فناورانه در بخش تجاری (tcc4)؛ ظرفیت جذب بخش تجاری در دریافت سرریز فناوری‌های زیر 7TRL (tcc5)؛ ظرفیت جذب بخش تجاری در دریافت سرریز فناوری‌های سطح 7TRL به بالا (tcc6)	توانمندی بخش تجاری (T.C.C)	

¹ Strauss & Corbin

² conceptual labels

³ Pandit

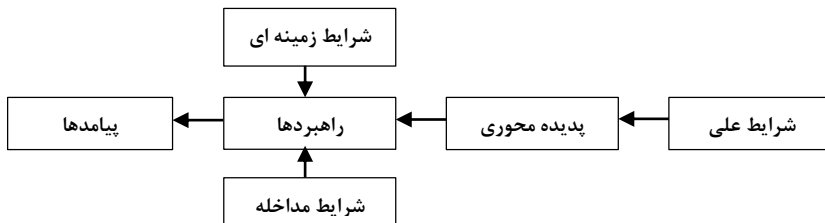
بهد	مؤلفه	شاخص
سیاست‌ها و قوانین (P.L.M)	سطح ملی (P.L.G)	تقویت زیرساخت‌های تحقیق و توسعه کشور (plg1)؛ تدوین سیاست‌های اجرایی حمایت از اقتصاد مقاومتی با تمرکز بر سرریز فناوری از بخش دفاعی (plg2)؛ تهیه و ابلاغ نظام همکاری فناورانه بین بخش دفاعی و بخش تجاری (plg3)؛ ایجاد نهادهای اجرایی برای سیاست‌های تجاری‌سازی، سرریز فناوری و انتقال فناوری (plg4)؛ بهره‌مندی از نظرات نهادهای اجرایی در سیاست‌گذاری‌های کلان درباره سرریز و تجاری‌سازی فناوری (plg5)؛ تدوین سیاست‌های مشوقانه برای بخش دفاعی جهت سرریز فناوری به بخش تجاری (plg6)؛ تدوین سیاست‌های مشوقانه برای استفاده از فناوری دفاعی توسط بخش تجاری (plg7)؛ ضمانت‌های اجرایی برای سیاست‌های وضع شده در خصوص سرریز و انتقال فناوری (plg8)؛ تدوین سیاست‌های شفاف (مدل‌ها) برای ورود بخش دفاعی به کسب‌وکارهای تجاری (plg9)؛ تقویت قوانین و نظارت‌ها از سوی حاکمیت (مطالبه گری) برای سرریز فناوری دفاعی (plg10)؛ توجه ویژه سیاست‌گذاران در سطح کلان به رشد فناورانه بخش تجاری (plg11)؛ حمایت دولت جهت تقویت زیرساخت‌ها و به‌روزرسانی فناوری در بخش تجاری (plg12)؛ ایجاد نهاد سیاست‌گذار در سطح ملی در زمینه تجاری‌سازی، سرریز فناوری و انتقال فناوری (plg13)؛ تقویت نظام مالکیت فکری جهت پشتیبانی از دستاوردهای تحقیق و توسعه (plg14)؛ تدوین سیاست‌های نظام ملی نوآوری در راستای سرریز نظام‌مند فناوری (plg15)؛ تدوین سیاست‌های یکپارچگی اقتضانات فناورانه بخش‌های دفاعی و تجاری (plg16)؛ فرهنگ‌سازی جهت رفع هراس از ورود صنایع دفاعی به صنایع تجاری (plg17)؛ سازوکارهای لازم برای به‌کارگیری توانمندی فناورانه داخلی (plg18)؛ سازوکارهایی برای جلوگیری از انتقال فناوری‌های خارجی موجود در داخل کشور (plg19)؛ ایجاد فضای رقابتی ملی در بخش تجاری (plg20)؛ سازوکارهای توسعه صادرات و حضور در بازارهای بین‌المللی (plg21)؛ ایجاد سازوکارهای ورود به رقابت‌پذیری جهانی در بخش تجاری (plg22)؛ طراحی نظام ملی کدینگ صنعتی (plg23)؛ طراحی نظام استاندارد ملی (plg24)؛ طراحی نظام جامع برنامه‌ریزی فناورانه (plg25)؛ بهبود فرهنگ مصرف ملی در راستای حمایت از تولید داخلی (plg26)؛ یکپارچگی دولت و بخش دفاعی (plg27)؛ سازوکارهای همکاری با معاونت علمی فناوری ریاست جمهوری (plg28)
	بخش دفاعی (P.L.M)	ایجاد زیرساخت‌های سخت و نرم موردنیاز سرریز فناوری از بخش دفاعی به بخش تجاری (plm1)؛ تدوین اهداف، چشم‌انداز و استراتژی شفاف برای کسب درآمد از محل تجاری‌سازی فناوری‌ها به بخش تجاری (plm2)؛ ایجاد سازوکارهایی جهت انتقال کامل فناوری (نرم و سخت) به بخش تجاری (plm3)؛ تدوین فرایند و ایجاد ساختار موردنیاز جهت خلق ثروت از طریق تجاری‌سازی و انتقال فناوری در بخش دفاعی (plm4)؛ تدوین دانش فنی جهت بهبود فرایند انتقال فناوری (با دیدگاه دهنده فناوری) (plm5)؛ تدوین سازوکار ارائه محصولات دارای فناوری قرمز به بخش تجاری (به‌جای خود فناوری قرمز) (plm6)؛ ایجاد سازوکارهایی جهت تسهیل در افزایش سرعت انتقال فناوری به بخش تجاری (plm7)؛ تعریف فرآیندهای پشتیبانی فنی و خدمات پس از فروش جهت حمایت از فناوری انتقال داده‌شده به بخش تجاری (plm8)؛ ایجاد سازوکارها و فرآیند ارزش‌گذاری فناوری در بخش دفاعی (plm9)؛ تعیین ضوابط و مقررات قراردادهای انتقال فناوری به بخش تجاری (plm10)؛ امکان صادرات فناوری دفاعی (ارزآوری و رفع مشکل تیراژ پایین) (plm11)؛ تدوین فرایند مدیریت ارتباط با مشتری در راستای سنجش و جلب رضایت و وفاداری مشتری در بخش تجاری (plm12)؛ تدوین برنامه نظام‌مند بخش دفاعی برای سرریز فناوری به بخش تجاری (plm13)؛ توجه به کاربرد دومنظوره در طراحی فناوری‌های دفاعی (plm14)؛ توجه به تجاری‌سازی فناوری در مدل توسعه فناوری‌های دفاعی (plm15)؛ تدوین سازوکارهای حفاظت از دارایی‌های فکری در سرریز و تجاری‌سازی فناوری‌های بخش دفاعی (plm16)؛ تدوین سازوکارهای مدیریت ریسک‌های حقوقی در انتقال فناوری‌های دفاعی (plm17)؛ ایجاد سازوکارهایی جهت الزام ثبت اختراعات قبل از انتقال فناوری (plm18)؛ ایجاد آلبوم توانمندی‌ها و دارایی‌های فناورانه بخش دفاعی (plm19)؛ طراحی نظام مستندسازی طراحی (plm20)
عوامل اقتصادی و مالی (E.F)	بخش تجاری (P.L.C)	ایجاد سازوکارهایی برای یادگیری مدل نوآوری و توسعه فناوری‌های دفاعی جهت کاربرد در بخش تجاری (plc1)؛ تعیین نیازهای فناورانه بخش تجاری؛ ثبات مدیریتی (plc2)؛ سازوکارهای افزایش ظرفیت جذب در بخش تجاری (plc3)؛ تدوین آیین‌نامه استعلام فناوری از بخش دفاعی؛ بالا بردن هزینه فساد اداری در بخش تجاری (plc4)
	سطح ملی (E.F.G)	رشد اقتصادی با استفاده از توانمندی داخلی (efg1)؛ رشد و توسعه اقتصادی بخش تجاری (efg2)؛ سیاست‌گذاری درآمدزایی بخش دفاعی از انتقال فناوری (efg3)؛ سیاست‌گذاری تخصیص بهینه بودجه تحقیق و توسعه بخش دفاعی جهت استفاده مشترک با بخش تجاری (efg4)
	بخش دفاعی (E.F.M)	بودجه دولتی بخش دفاع (efm1)؛ سرمایه‌گذاری بالا در تحقیقات فناوری‌های دفاعی (efm2)؛ سازوکارهای کاهش هزینه‌های فناوری دفاعی (efm3)؛ بازگشت هزینه‌های صرف شده تحقیق و توسعه به بخش دفاع از طریق سرریز فناوری (efm4)

بعد	مؤلفه	شاخص
	بخش تجاری (E.F.C)	توان مالی بخش تجاری برای ایجاد زیرساخت‌های فناوریانه (efc1)؛ بودجه تخصیص داده شده بخش تجاری به تحقیق و توسعه (efc2)
عوامل اجتماعی - فرهنگی (S.C)	بخش دفاعی (S.C.M)	بلوغ ساختاری بخش دفاعی برای سرریز و انتقال فناوری (scm1)؛ انگیزه مدیران بخش دفاعی برای کسب درآمد از انتقال و سرریز فناوری (scm2)؛ هراس مدیران بخش دفاعی از پیامدهای امنیتی سرریز فناوری (scm3)؛ مدیریت دولتی در بخش دفاعی (scm4)؛ اراده بخش دفاعی برای پیشرفت فناوریانه (scm5)؛ توانمندی علمی متخصصین بخش دفاع (scm6)
	بخش تجاری (S.C.C)	بلوغ ساختاری بخش تجاری برای دریافت سرریز (sc1)؛ انگیزه بخش تجاری برای پیشرفت فناوریانه (sc2)؛ هراس مدیران بخش تجاری دولتی از کوچک شدن فعالیت‌های اقتصادی (sc3)؛ اراده بخش تجاری برای پیشرفت فناوریانه (sc4)؛ تمایل بخش تجاری به دریافت فناوری داخلی (sc5)؛ فساد اداری در برخی از بخش‌های تجاری (sc6)؛ چالش‌های فرهنگی سازمان‌های تجاری دولتی در زمینه کارآفرینی سازمانی و مسئولیت‌پذیری (sc7)
عوامل ارتباطی (Co)	فرآیند ارتباط دفاعی - تجاری (Co.M.C)	برنامه نظام‌مند برای ارتباط بخش‌های دفاعی با بخش تجاری (com1)؛ تعریف اهداف و استراتژی‌ها جهت ارتباط نظام‌مند بخش دفاعی و تجاری (com2)؛ سازوکارهای سهولت همکاری با بخش دفاعی (com3)؛ ارتباط یک‌طرفه بخش دفاعی با بخش تجاری (com4)؛ شبکه‌سازی بین بخش‌های دفاعی و تجاری (com5)؛ برگزاری سمینارها و نمایشگاه‌های تخصصی بین بخش‌های دفاعی و تجاری (com6)؛ ایجاد واحدهای میانجی نظام‌مند در بخش دفاعی با ماهیت غیر دفاعی (com7)؛ سازوکارهای نظام‌مند جابجایی افراد بین بخش دفاعی به بخش تجاری (com8)؛ ترجمه صحیح فناوری دفاعی برای کاربرد متناسب در بخش تجاری (com9)؛ سیاست‌ها و سازوکارهای لازم جهت عملکرد موفق شرکت‌های میانجی (com10)؛ سازوکارهای ایجاد اسپین‌آف‌های مشترک جهت سرریز فناوری دفاعی (com11)؛ سازوکارهای همکاری نظام‌مند سرریز فناوری بخش دفاعی از طریق دانشگاه‌ها (com12)؛ سازوکارهای سرریز فناوری از طریق شرکت‌های تأمین‌کننده دفاع با نقش میانجی (com13)؛ ایجاد واحدهای میانجی ترجمه فناوری دفاعی به تجاری (com14)؛ ایجاد شرکت‌های خصوصی منشعب از بخش دفاع توسط متخصصان دفاعی با نقش میانجی (com15)؛ ایجاد صندوق‌های مشترک بین بخش دفاعی و تجاری جهت توسعه فناوری (com16)؛ تعریف عملیاتی مدل‌های همکاری فناوریانه جهت سرریز فناوری بین بخش‌های دفاعی و تجاری (com17)؛ تعیین افراد دوزیست در بخش‌های دفاعی و تجاری (com18)
	بخش تجاری (Co.C)	مطالبه بخش تجاری برای دریافت سرریز فناوری از بخش دفاعی (coc1)؛ اطلاع نظام‌مند بخش تجاری از توانمندی فناوریانه دفاعی (coc2)؛ اطمینان بخش تجاری به بخش دفاعی برای در اولویت قرار دادن نیازمندی‌های فناوریانه (coc3)؛ شناسایی نیازهای فناوریانه توسط بخش تجاری (coc4)
	بخش دفاعی (Co.M)	سازوکارهای کاهش زمان در فرآیند ارتباط با بخش تجاری (com1)؛ مسائل امنیتی بخش دفاعی در سرریز فناوری (com2)؛ اطلاع نظام‌مند بخش دفاعی از نیازهای بخش تجاری (com3)؛ مسائل حقوق مالکیت فکری در بخش دفاعی (com4)؛ اطمینان بخش دفاعی به بخش تجاری برای پایداری همکاری (com5)
عوامل محیطی (Eint)	شرایط بین‌المللی (E.Int)	تحریم‌های اقتصادی، علمی و فناوریانه (eint1)؛ مشکلات صنایع ناشی از تحریم‌های بین‌المللی (eint2)؛ فشار دشمنان به بخش تجاری برای عدم همکاری با بخش دفاعی (eint3)؛ حساسیت دشمنان کشور به فعالیت‌های صنعت دفاعی (eint4)؛ وجود شرکت‌های تجاری خارجی به‌عنوان رقیب جدی بخش دفاعی (eint5)
	فضای کسب و کار ملی (E.Nat)	دسترسی به بازارهای جهانی (enat1)؛ بازار رقابتی داخلی (enat2)؛ وابستگی صنایع کشور به فناوری‌های وارداتی (enat3)
ویژگی‌های فناوری (T.F)	طبقه‌بندی اطلاعاتی فناوری‌های دفاعی (T.Cls)	امکان سرریز فناوری‌های دفاعی با وضعیت سبز (tcls1)؛ عدم امکان سرریز فناوری‌های دفاعی با وضعیت قرمز به دلایل امنیتی (tcls2)؛ محدودیت امکان سرریز فناوری‌های دفاعی با وضعیت زرد به دلیل پیچیدگی و سطح بالای آن‌ها (tcls3)؛ بازنگری در طبقه‌بندی فناوری‌های سبز-زرد-قرمز دفاعی (tcls4)؛ محرمانگی برخی از فناوری‌های دفاعی و نگرانی از جاسوسی صنعتی (tcls5)
	هزینه فناوری دفاعی (T.C.M)	هزینه بالای فناوری دفاعی (قابلیت اطمینان بالا و ریسک پایین) (tcm21)؛ هزینه بالا به دلیل عدم محدودیت بودجه (tcm22)؛ هزینه بالاتر نیروی انسانی (tcm23)؛ هزینه بالای فناوری دفاعی به دلیل تیراژ پایین (tcm24)
	فناوری دومنظوره (T.Dul)	تعریف و تعیین فناوری‌های دومنظوره (tdul1)؛ دومنظوره سازی فناوری‌های دفاعی (tdul2)؛ دومنظوره سازی فرآیندهای تولید محصول دفاعی (tdul3)؛ دومنظوره سازی محصولات دفاعی (tdul4)؛ ضرورت محدود کردن کاربرد فناوری دفاعی در کاربرد تجاری (tdul5)

شاخص	مؤلفه	بعد
(تفاوت در بلوغ فناوری (trq1)؛ نیاز بخش تجاری به استانداردهای بالای دفاعی (تفاوت در سطح استانداردهای موردنیاز) (trq2)؛ تعریف استانداردهای الزامی صنعت در فناوری‌های دفاعی (trq3))	تفاوت در الزامات فناوری دفاعی و تجاری (T.Rq)	

گام دوم- کدگذاری محوری: کدگذاری محوری، فرآیند ربط‌دهی مقوله‌ها به زیر مقوله‌ها و پیوند دادن مقوله‌ها در سطح ویژگی و ابعاد است. این کدگذاری به این دلیل «محوری» نامیده شده است که کدگذاری حول «محور» یک مقوله تحقق می‌یابد (استراوس و کوربین، ۱۹۹۸؛ لی،^۱ ۲۰۰۱). در این مرحله، نظریه‌پرداز داده بنیاد، یکی از مقوله‌های مرحله کدگذاری باز را انتخاب کرده و آن را در مرکز فرآیندی که در حال بررسی آن است، قرار می‌دهد و سپس دیگر مقوله‌ها را به آن ربط می‌دهد. مقوله‌ها و نحوه ارتباط آن‌ها در شکل (۲) نمایش داده شده است.

شکل (۲) - کدگذاری محوری در نظریه داده بنیاد (کرسول^۲، ۲۰۰۵)



پدیده محوری: پدیده محوری یا مقوله اصلی، پدیده‌ای است که کانون و محور اصلی پژوهش است. **شرایط علی:** مطابق جدول (۳)، مربوط به مقوله‌هایی است که بر مقوله محوری تأثیر می‌گذارند. **شرایط زمینه‌ای:** مطابق جدول (۴) شرایط خاصی هستند که بر راهبردها (کنش‌ها/تعامل‌ها) تأثیر می‌گذارند. **شرایط مداخله‌گر:** مطابق جدول (۵) شرایط زمینه‌ای عمومی هستند که بر راهبردها تأثیر می‌گذارند. **راهبردها (کنش‌ها و تعاملات):** مطابق جدول (۶)، بیانگر رفتارها، واقعیت‌ها و تعاملات هدف‌داری هستند که تحت تأثیر شرایط مداخله‌گر و بستر حاکم حاصل می‌شوند. **پیامدها:** مطابق جدول (۷)، پیامدها خروجی حاصل از به‌کارگیری راهبردها هستند (خدرویسی و همکاران، ۱۳۹۸؛ دانایی‌فرد و همکاران، ۱۳۸۶).

جدول (۳) کدگذاری بر اساس رویکرد استراوس و کوربین در مورد شرایط علی

مقوله	کدهای باز
توانمندی فناورانه بخش دفاعی	توانمندی علمی متخصصین بخش دفاع، اراده بخش دفاعی برای پیشرفت فناورانه، وجود توانمندی تحقیق و توسعه بخش دفاعی، وجود توانمندی ایجاد زیرساخت‌های فناورانه بخش دفاعی، وجود توانمندی ارتقاء کیفیت فناوری جهت رقابت با نمونه خارجی، تنوع فناوری‌های دفاعی

¹ Lee

² Creswell

مقوله	کدهای باز
نیاز فناورانه بخش تجاری	الزام به‌روزرسانی فناوری‌های بخش تجاری با توجه به سیاست‌های کلان کشور، وابستگی صنایع کشور به فناوری‌های وارداتی
تحریم‌های بین‌المللی	تحریم‌های اقتصادی، علمی و فناورانه، مشکلات صنایع ناشی از تحریم‌های بین‌المللی؛ فشار دشمنان به بخش تجاری برای عدم همکاری با بخش دفاعی

جدول (۴) کدگذاری بر اساس رویکرد استراوس و کوربین در مورد شرایط زمینه‌ای

مقوله	کدهای باز
توانمندی و چالش‌های بخش تجاری در جذب سرریز فناوری	توانمندی ایجاد زیرساخت‌های جذب سرریز فناوری از بخش دفاعی به بخش تجاری، توانمندی شناسایی نیازهای فناورانه بخش تجاری، توانمندی مدیریت دانش در بخش تجاری جهت تداوم توسعه فناورانه، هراس مدیران بخش تجاری دولتی از کوچک شدن فعالیت‌های اقتصادی، توانمندی ایجاد زیرساخت‌های جذب سرریز فناوری از بخش دفاعی به بخش تجاری، ظرفیت جذب بخش تجاری در دریافت سرریز فناوری‌های زیر 7 TRL، ظرفیت جذب بخش تجاری در دریافت سرریز فناوری‌های سطح 7 TRL به بالا، توان مالی بخش تجاری برای ایجاد زیرساخت‌های فناورانه، بودجه تخصیص داده‌شده بخش تجاری به تحقیق و توسعه، ثبات مدیریتی در بخش تجاری، فساد اداری در برخی از بخش‌های تجاری، چالش‌های فرهنگی سازمان‌های تجاری دولتی در زمینه کارآفرینی سازمانی و مسئولیت‌پذیری، بلوغ ساختاری بخش تجاری برای دریافت سرریز فناوری، انگیزه بخش تجاری برای پیشرفت فناورانه، اراده بخش تجاری برای پیشرفت فناورانه، تمایل بخش تجاری به دریافت فناوری داخلی، شفاف نمودن نیازهای فناورانه بخش تجاری جهت مطابقت با فناوری‌های دفاعی موجود
توانمندی و چالش‌های بخش دفاعی در انجام سرریز فناوری	توانمندی ایجاد فناوری‌های موردنیاز جهت رفع نیازهای فناورانه در بخش تجاری، توانمندی مدیریت دانش در بخش دفاعی، توانمندی تعیین سطح بلوغ فناوری‌های بخش دفاعی، بودجه دولتی بخش دفاع، سرمایه‌گذاری بالا در تحقیقات فناوری‌های دفاعی، الزام به‌روز بودن فناوری‌های دفاعی با توجه به شرایط خاص کشور، توانمندی تجاری‌سازی بخش دفاعی، توانمندی مدیریت پروژه در بخش دفاعی، هراس مدیران بخش دفاعی از پیامدهای امنیتی سرریز فناوری، سبک مدیریت دولتی در بخش دفاعی، ایجاد آلبوم توانمندی‌ها و دارایی‌های فناورانه بخش دفاعی، تدوین فرآیند و ایجاد ساختار موردنیاز جهت خلق ثروت از طریق تجاری‌سازی و انتقال فناوری در بخش دفاعی، تدوین آیین‌نامه استعلام فناوری از بخش دفاعی، بلوغ ساختاری بخش دفاعی برای سرریز و انتقال فناوری
ویژگی‌های فناوری دفاعی	هزینه بالای فناوری دفاعی (قابلیت اطمینان بالا و ریسک پایین)، هزینه بالا به دلیل عدم محدودیت بودجه، هزینه بالاتر نیروی انسانی، هزینه بالای فناوری دفاعی به دلیل تیراژ پایین، تفاوت در بلوغ فناوری، نیاز بخش تجاری به استانداردهای بالای دفاعی (تفاوت در سطح استانداردهای موردنیاز)، تعریف استانداردهای الزامی صنعت در فناوری‌های دفاعی، امکان سرریز فناوری‌های دفاعی با وضعیت سبز، عدم امکان سرریز فناوری‌های دفاعی با وضعیت قرمز به دلایل امنیتی، محدودیت امکان سرریز فناوری‌های دفاعی با وضعیت زرد به دلیل پیچیدگی و سطح بالای آن‌ها، محرمانگی برخی از فناوری‌های دفاعی و نگرانی از جاسوسی صنعتی

جدول (۵) کدگذاری بر اساس رویکرد استراوس و کوربین در مورد شرایط مداخله‌گر

مقوله	کدهای باز
شرایط بین‌المللی	حساسیت دشمنان کشور به فعالیت‌های صنعت دفاعی، وجود شرکت‌های تجاری خارجی به‌عنوان رقیب جدی بخش دفاعی
فضای کسب‌وکار	بازار رقابتی داخلی، دسترسی به بازارهای جهانی
ارتباط بخش دفاعی و تجاری	اطلاع نظام‌مند بخش تجاری از توانمندی فناوریانه دفاعی، اطلاع نظام‌مند بخش دفاعی از نیازهای بخش تجاری، اطمینان بخش تجاری به بخش دفاعی برای در اولویت قرار دادن نیازمندی‌های فناوریانه، اطمینان بخش دفاعی به بخش تجاری برای پایداری همکاری، ارتباط یک‌طرفه بخش دفاعی با بخش تجاری

جدول (۶) کدگذاری بر اساس رویکرد استراوس و کوربین در مورد شرایط راهبردها

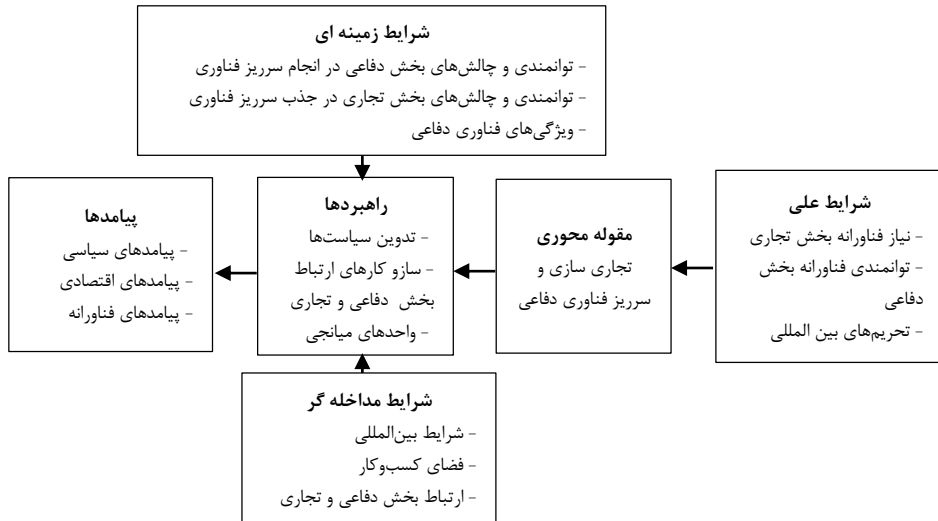
مقوله	کدهای باز
واحدهای میانجی	ایجاد واحدهای میانجی نظام‌مند در بخش دفاعی با ماهیت غیر دفاعی، ایجاد واحدهای میانجی ترجمه فناوری دفاعی به تجاری، ترجمه صحیح فناوری دفاعی برای کاربرد متناسب در بخش تجاری، سیاست‌ها و سازوکارهای لازم جهت عملکرد موفق شرکت‌های میانجی، سازوکارهای سرریز فناوری از طریق شرکت‌های تأمین‌کننده دفاع با نقش میانجی، سازوکارهای نظام‌مند جابجایی افراد بین بخش دفاعی به بخش تجاری، تعیین افراد دوزیست در بخش‌های دفاعی و تجاری، ایجاد شرکت‌های خصوصی منشعب از بخش دفاع توسط متخصصان دفاعی با نقش میانجی
سازوکارهای ارتباط بخش دفاعی و بخش تجاری	برنامه نظام‌مند برای ارتباط بخش‌های دفاعی با بخش تجاری، تعریف اهداف و استراتژی‌ها جهت ارتباط نظام‌مند بخش دفاعی و تجاری، سازوکارهای سهولت همکاری با بخش دفاعی، شبکه‌سازی بین بخش‌های دفاعی و تجاری، برگزاری سمینارها و نمایشگاه‌های تخصصی بین بخش‌های دفاعی و تجاری، سازوکارهای ایجاد اسپین آف‌های مشترک جهت سرریز فناوری دفاعی، سازوکارهای همکاری نظام‌مند سرریز فناوری بخش دفاعی از طریق دانشگاه‌ها، ایجاد صندوق‌های مشترک بین بخش دفاعی و تجاری جهت توسعه فناوری، سازوکارهای کاهش زمان در فرآیند ارتباط بخش دفاعی و بخش تجاری، تعریف عملیاتی مدل‌های همکاری فناوریانه جهت سرریز فناوری بین بخش‌های دفاعی و تجاری
تدوین سیاست‌ها	سیاست‌گذاری درآمدزایی بخش دفاعی از انتقال فناوری، سیاست‌گذاری تخصیص بهینه بودجه تحقیق و توسعه بخش دفاعی جهت استفاده مشترک با بخش تجاری، سازوکارهای کاهش هزینه‌های فناوری دفاعی، ایجاد نهاد سیاست‌گذار در سطح ملی در زمینه تجاری‌سازی، سرریز فناوری و انتقال فناوری، ایجاد نهادهای اجرایی برای سیاست‌های تجاری‌سازی، سرریز فناوری و انتقال فناوری، بهره‌مندی از نظرات نهادهای اجرایی در سیاست‌گذاری‌های کلان در خصوص سرریز و انتقال فناوری، ضمانت‌های اجرایی برای سیاست‌های وضع‌شده در خصوص سرریز و انتقال فناوری، تدوین سیاست‌های اجرایی حمایت از اقتصاد مقاومتی با تمرکز بر سرریز فناوری از بخش دفاعی، تدوین سیاست‌های مشوقانه برای بخش دفاعی جهت سرریز فناوری به بخش تجاری، تدوین سیاست‌های مشوقانه برای استفاده از فناوری دفاعی توسط بخش تجاری، تهیه و

مقاله	کدهای باز
	<p>ابلاغ نظام همکاری فناوریانه بین بخش دفاعی و بخش تجاری، تدوین سیاست‌های شفاف (مدل‌ها) برای ورود بخش دفاعی به کسب‌وکارهای تجاری، تقویت قوانین و نظارت‌ها از سوی حاکمیت (مطالبه‌گری) برای سرریز فناوری دفاعی، توجه ویژه سیاست‌گذاران در سطح کلان به رشد فناوریانه بخش تجاری، حمایت دولت جهت تقویت زیرساخت‌ها و به‌روزرسانی فناوری در بخش تجاری، تدوین سیاست‌های نظام ملی نوآوری در راستای سرریز نظام‌مند فناوری، تدوین سیاست‌های یکپارچگی اقتضانات فناوریانه بخش‌های دفاعی و تجاری، سازوکارهای لازم برای به‌کارگیری توانمندی فناوریانه داخلی، سازوکارهایی برای جلوگیری از انتقال فناوری‌های خارجی موجود در داخل کشور، سازوکارهای توسعه صادرات و حضور در بازارهای بین‌المللی، ایجاد زیرساخت‌های سخت و نرم موردنیاز سرریز فناوری از بخش دفاعی به بخش تجاری، تدوین اهداف، چشم‌انداز و استراتژی شفاف برای کسب درآمد از محل تجاری‌سازی فناوری‌ها به بخش تجاری، ایجاد سازوکارهایی جهت انتقال کامل فناوری (نرم و سخت) به بخش تجاری، تدوین دانش فنی جهت بهبود فرآیند انتقال فناوری (با دیدگاه دهنده فناوری)، تدوین سازوکار ارائه محصولات دارای فناوری قرمز به بخش تجاری (به‌جای خود فناوری قرمز)، ایجاد سازوکارهایی جهت تسهیل در افزایش سرعت انتقال فناوری به بخش تجاری، تعریف فرآیندهای پشتیبانی فنی و خدمات پس از فروش جهت حمایت از فناوری انتقال داده‌شده به بخش تجاری، ایجاد سازوکارها و فرآیند ارزش‌گذاری فناوری در بخش دفاعی، تعیین ضوابط و مقررات قراردادهای انتقال فناوری به بخش تجاری، تسهیل امکان صادرات فناوری دفاعی (ارزآوری و رفع مشکل تیراژ پایین)، تدوین فرآیند مدیریت ارتباط با مشتری در راستای سنجش و جلب رضایت و وفاداری مشتری در بخش تجاری، سازوکارهای همکاری با معاونت علمی فناوری ریاست جمهوری، تدوین برنامه نظام‌مند بخش دفاعی برای سرریز فناوری به بخش تجاری، توجه به کاربرد دومنظوره در طراحی فناوری‌های دفاعی، توجه به تجاری‌سازی فناوری در مدل توسعه فناوری‌های دفاعی، تدوین سازوکارهای حفاظت از دارایی‌های فکری در سرریز و تجاری‌سازی فناوری‌های بخش دفاعی، تدوین سازوکارهای مدیریت ریسک‌های حقوقی در انتقال فناوری‌های دفاعی، ایجاد سازوکارهایی جهت الزام ثبت اختراعات قبل از انتقال فناوری، طراحی نظام جامع برنامه‌ریزی فناوریانه، طراحی نظام مستندسازی صنعتی، ایجاد سازوکارهایی برای یادگیری مدل نوآوری و توسعه فناوری‌های دفاعی جهت کاربرد در بخش تجاری، تدوین سازوکارهای حقوق مادی در فناوری دفاعی، سازوکارهای افزایش ظرفیت جذب در بخش تجاری، بهبود فرهنگ مصرف ملی در راستای حمایت از تولید داخلی، بالا بردن هزینه فساد اداری در بخش تجاری، یکپارچگی دولت و بخش دفاعی، مطالبه بخش تجاری برای دریافت سرریز فناوری از بخش دفاعی، بازنگری در طبقه‌بندی فناوری‌های سبز-زرد-قرمز دفاعی، تعریف و تعیین فناوری‌های دومنظوره، ضرورت محدود کردن کاربرد فناوری دفاعی در کاربرد تجاری، ایجاد سازوکارهای ورود به رقابت‌پذیری جهانی در بخش تجاری، طراحی نظام ملی کدینگ صنعتی، طراحی نظام استاندارد ملی</p>

جدول (۷) کدگذاری بر اساس رویکرد استراوس و کوربین در مورد شرایط پیامدها

مقوله	کدهای باز
پیامدهای اقتصادی	رشد اقتصادی کشور با استفاده از توانمندی داخلی، رشد و توسعه اقتصادی بخش تجاری، بازگشت هزینه‌های صرف شده تحقیق و توسعه به بخش دفاع از طریق سرریز فناوری
پیامدهای فناورانه	ارتقاء توان شبکه‌سازی و همکاری‌های فناورانه در سطح ملی (دفاعی-تجاری) برای واکنش مناسب با بحران‌ها، تقویت زیرساخت‌های تحقیق و توسعه کشور، تقویت نظام مالکیت فکری جهت پشتیبانی از دستاوردهای تحقیق و توسعه، رفع هراس از ورود صنایع دفاعی به صنایع تجاری با فرهنگ سازی، دومنظوره سازی فناوری‌های دفاعی، دومنظوره سازی فرآیندهای تولید محصول دفاعی، دومنظوره سازی محصولات دفاعی
پیامدهای سیاسی	حفظ اقتدار ملی، رفع وابستگی فناورانه بخش تجاری به سایر کشورها، ایجاد فضای رقابتی ملی در بخش تجاری

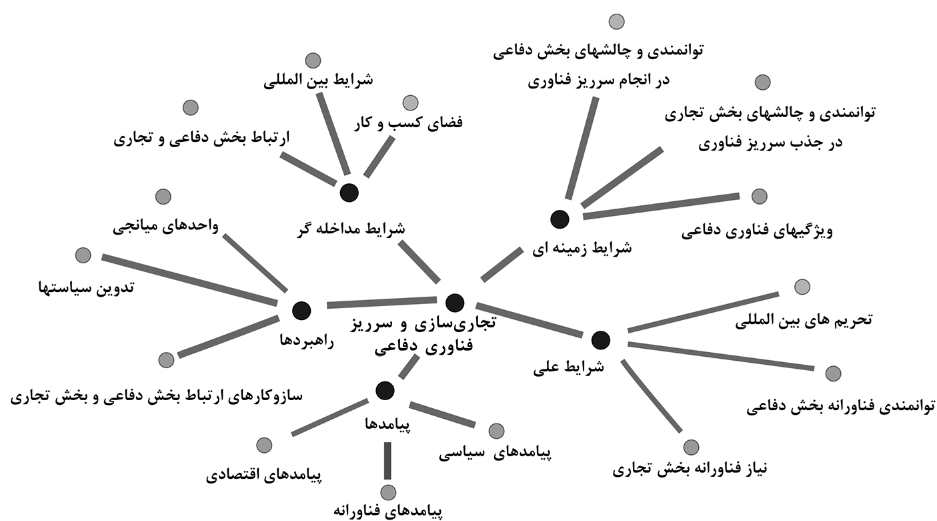
گام سوم- کدگذاری گزینشی: کدگذاری گزینشی به معنای یکپارچه کردن و پالایش نظریه است و از طریق کشف مقوله محوری امکان‌پذیر است. در این مرحله، مقوله‌های جدا از هم در چارچوبی معنادار کنار یکدیگر قرار گرفته و روابط میان آن‌ها به‌ویژه رابطه مقوله محوری با سایر مقوله‌ها مشخص شدند (استراوس و کوربین، ۱۹۹۸). شکل (۳) مدل پارادایمی کدگذاری محوری نمایش می‌دهد. همچنین نمودار (۱) نشان‌دهنده فراوانی مقولات و شکل (۴) نشان‌دهنده مدل خروجی نرم‌افزار می‌باشد.



شکل (۳) مدل راهبردی کیفی پارادایمی



نمودار (۱) فراوانی مقولات سرریز فناوری‌های دفاعی به کسب و کارهای تجاری در نرم‌افزار MAXQDA



شکل (۴) مدل استخراج شده از خروجی نرم‌افزار MAXQDA

روایی و پایایی

استراوس و کوربین (۲۰۰۸)، برای ارزشیابی پژوهش‌های مبتنی بر نظریه‌پردازی داده بنیاد، به‌جای معیارهای روایی و پایایی، معیار مقبولیت را پیشنهاد داده‌اند. مقبولیت به این معناست که یافته‌های تحقیق تا چه حد در انعکاس تجارب مشارکت‌کنندگان، محقق و خواننده در خصوص پدیده مورد مطالعه موثق و باورپذیر است. مطابق جدول (۸)، ده شاخص برای معیار مقبولیت معرفی شده است.

جدول (۸) ارزیابی کیفیت یافته‌های پژوهش

معیار	شرح	اقدام
تناسب ^۱	آیا یافته‌ها باتجربه افراد حرفه‌ای و مشارکت‌کنندگان متناسب است؟	یافته‌های پژوهش با ۵ نفر از مصاحبه‌شوندگان به اشتراک گذاشته شد و یافته‌ها مورد تأیید قرار گرفت.
کاربرد ^۲ یا سودمندی یافته‌ها	آیا یافته‌ها توضیح یا بینش جدیدی را ارائه می‌دهند و می‌توان برای توسعه سیاست‌ها، تغییر در عملکرد و یا افزودن مطالب جدید به پایگاه دانش استفاده کرد؟	یافته‌ها در بعد عملی در زمینه اتخاذ سیاست‌های لازم جهت ارتباط نظام‌مند بخش دفاعی و تجاری و نیز بهبود تجاری‌سازی فناوری‌های دفاعی کاربرد عملی دارد.
مفاهیم ^۳	مفاهیم برای توسعه درک مشترک و بحث و تبادل نظر بین افراد حرفه‌ای ضروری هستند؛ بنابراین انتظار می‌رود یافته‌ها در قالب مفاهیم سازمان‌دهی شوند.	تلاش شد یافته‌های پژوهش دارای مفهوم باشند و در قالب مقوله‌های اصلی و فرعی دارای مفهوم توسعه یابند؛ بنابراین یافته‌های پژوهش با همان ۵ نفر قبلی از مصاحبه‌شوندگان به اشتراک گذاشته شد و اظهار داشتند که یافته‌ها برایشان قابل‌درک است.
زمینه‌سازی مفاهیم ^۴	یافته‌هایی که بستر و زمینه‌ای ندارند، ناقص‌اند. بدون زمینه مشخص، خواننده نمی‌تواند علت رخ دادن وقایع را درک کند.	یافته‌های پژوهش برخاسته از دانش و تجارب مصاحبه‌شوندگان که همگی از افراد باتجربه و خبیره در حوزه دفاعی و نیز تجاری کشور بوده‌اند، می‌باشد.
منطق ^۵	آیا خطوط داستان جریان‌های منطقی ترسیم می‌کنند و یافته‌ها دارای معنا می‌باشند و تصمیمات روشن-شناختی به‌گونه‌ای روشن هستند که بتوان در مورد مناسب بودن آن‌ها برای تجزیه و تحلیل قضاوت کند؟	در فرایند روایتگری، تلاش شد تا روایت مدنظر از آهنگ منظم و یکپارچه و توالی مناسبی برخوردار باشد و یافته‌های پژوهش دارای معنای ملموس و تصمیمات روشن‌شناختی کاملاً روشن باشند.
عمق ^۶	عمق، جزئیات توصیفی است که غنا و تنوع را افزایش داده و یافته‌ها را از قلمرو عادی خارج می‌کند و بین یافته‌های کم‌اهمیت با یافته‌هایی که پتانسیل ایجاد تغییر در سیاست و عمل را دارند تفاوت ایجاد می‌کند.	تلاش شد یافته‌های تحقیق به‌طور مبسوط، همراه با جزئیات و توجه به مشخصه‌ها و ابعاد ارائه شوند و زبان مشترکی برای بحث فراهم‌شده و ساختار سازمان‌دهی شده‌ای به داده‌ها داده شود تا یافته‌های عمیقی ارائه گردد.
تغییرپذیری ^۷	آیا تنوع در یافته‌ها ایجادشده است؟ یعنی نمونه‌هایی از مواردی وجود دارد که با مدل متناسب نیستند یا تفاوت‌هایی در ابعاد یا خصوصیات خاص دارند؟	تلاش شد با مراجعه به خبرگان، ابعاد جدیدی از عوامل مؤثر بر موضوع پژوهش، موردبررسی قرار گیرد تا بتوان مدل کامل‌تری ارائه دهیم.
خلاقیت ^۸	آیا یافته‌ها به‌صورت خلاقانه و نوآورانه ارائه می‌شوند؟ آیا این تحقیقات مطلب جدیدی می‌گویند یا ایده‌های قدیمی را به روش‌های جدید کنار هم قرار می‌دهد؟	تلاش شد یافته‌ها به‌صورت خلاقانه و نوآورانه ارائه شوند. این امر از طریق بررسی متعدد داده‌ها و تحلیل مکرر آن‌ها محقق شد.

1. Fit

2. Applicability

3. Concepts

4. Contextualization of concepts

5. Logic

6. Depth

7. Variation

8. Creativity

معیار	شرح	اقدام
حساسیت ^۱	آیا سؤالات مربوط به جمع‌آوری داده‌ها از طریق تجزیه و تحلیل به دست آمده است؟ یا مفاهیم و سؤالات قبل از جمع‌آوری داده‌ها ایجاد شده‌اند؟	از مصاحبه نیمه ساختاریافته استفاده شده است، ضمن اینکه در طی فرآیند مصاحبه‌ها و جمع‌آوری داده‌ها سؤالات جدیدی شکل گرفت و پژوهش را هدایت کرد.
مدارک یادداشت‌ها ^۲	یادداشت‌ها باید هم‌زمان با پیشرفت تحقیق، در عمق و درجه انتزاع رشد کنند.	تمامی مصاحبه‌ها ثبت و یادداشت‌برداری شده و در فرآیند پژوهش به آن‌ها استناد می‌شود.

مرحله دوم-بخش کمی: تحلیل عاملی

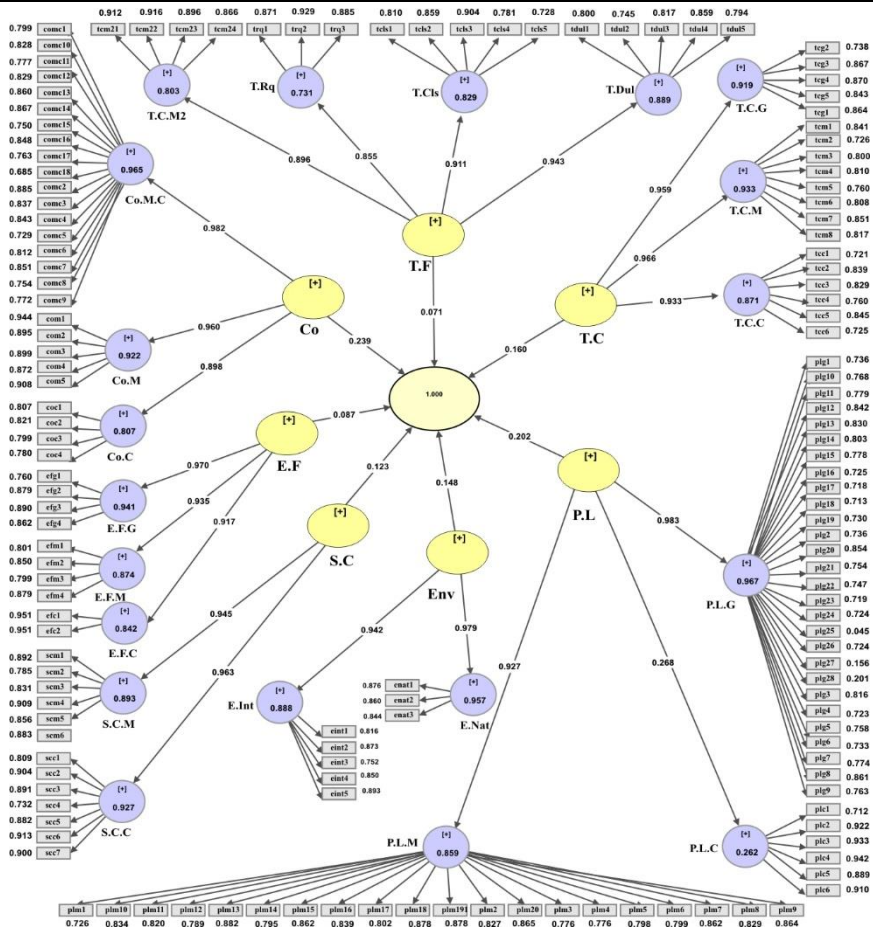
بر اساس عوامل و شاخص‌های تأیید شده در مرحله قبل، پرسشنامه پژوهش طراحی و بین ۱۹۰ نفر نمونه آماری از طریق پرسشنامه آنلاین و نیز فایل متنی توزیع و در نهایت ۱۷۷ پرسشنامه تکمیل شده، جمع‌آوری گردید. علت استفاده از فایل‌های متنی به دلیل صلاحدید برخی از مدیران بخش دفاعی برای پاسخ‌دهی از طریق فایل‌های متنی بوده است. سپس نتایج وارد نرم‌افزار Smart PIS3 شده و مورد تحلیل قرار گرفت. شکل (۵) مدل اندازه‌گیری اولیه همراه با ضرایب بارهای عاملی که از خروجی نرم‌افزار حاصل شده را نشان می‌دهد.

با توجه به شکل (۵)، شاخص‌های PLG25 (طراحی نظام جامع برنامه‌ریزی فناوریانه)، PLG26 (بهبود فرهنگ مصرف ملی در راستای حمایت از تولید داخلی)، PLG27 (یکپارچگی دولت و بخش دفاعی)، PLG28 (سازوکارهای همکاری با معاونت علمی فناوری ریاست جمهوری)، COMC18 (تعیین افراد دوزیست در بخش‌های دفاعی و تجاری) با بار عاملی کمتر از ۰,۷ بایستی از مدل پژوهش حذف شوند (هیر^۳ و همکاران، ۲۰۱۸). در نهایت پس از انجام تحلیل عاملی تأییدی و حذف ۵ شاخص با بار عاملی زیر ۰,۷، مدل پژوهش برای سرریز فناوری‌های دفاعی به کسب‌وکارهای تجاری، با ۱۴۳ شاخص و ۷ عامل تأیید گردید. نتایج آزمون‌ها بر طبق مدل اصلاحی مطابق جدول (۹) می‌باشد.

1. Sensitivity

2. Evidence of memos

3. Hair



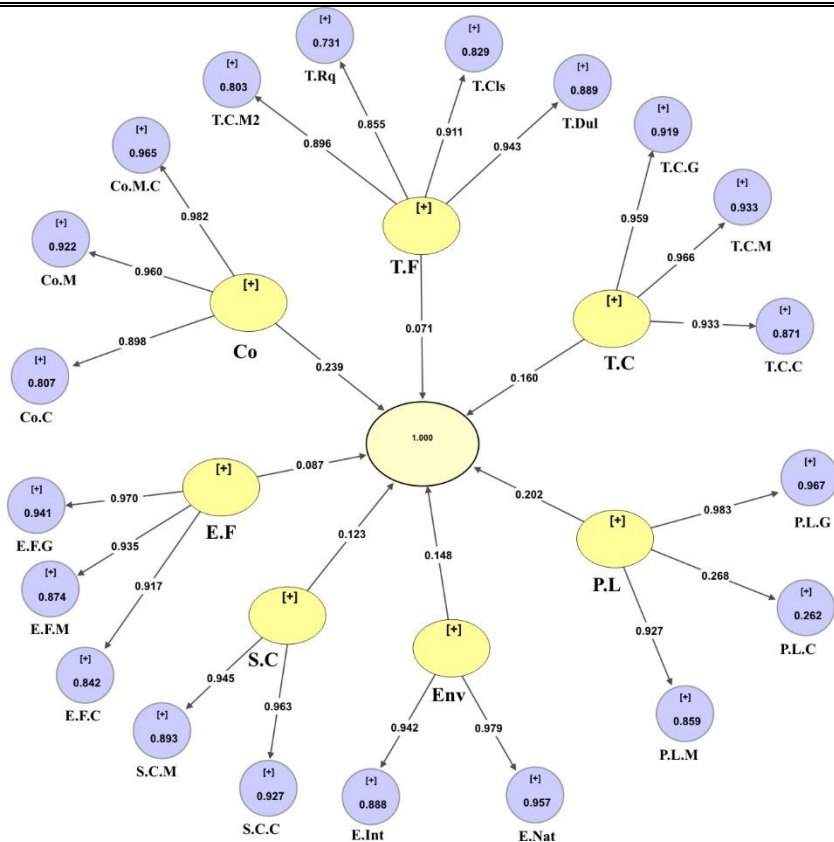
شکل (۵) مدل اندازه‌گیری اولیه در حالت تخمین ضرایب استاندارد

جدول (۹) نتایج آزمون‌های PLS برای مدل اصلاحی

روایی همگرا	پایایی				T-VALUE	متغیرهای مکنون
	میانگین واریانس استخراجی	پایایی ترکیبی (CR)	پایایی اشتراکی (Communality)	آلفای کرونباخ		
OK	۰.۶۵۹	۰.۸۷۸	۰.۶۴۳	۰.۸۱۵	۶۷,۰۶۳	توانمندی فناوریانه- توانمندی سطح ملی (T.C.G)
OK	۰.۸۱۲	۰.۹۴۷	۰.۸۱۷	۰.۹۴۴	۳۹۷,۲۴۱	توانمندی فناوریانه- توانمندی بخش دفاعی (T.C.M)
OK	۰.۶۴۹	۰.۹۴۱	۰.۶۶۲	۰.۹۶۸	۴۷۵,۳۱۶	توانمندی فناوریانه- توانمندی بخش تجاری (T.C.C)
OK	۰.۹۰۱	۰.۹۵۰	۰.۹۰۵	۰.۸۹۵	۷۲,۲۴۱	عوامل اقتصادی و مالی- سطح ملی (E.F.G)
OK	۰.۷۰۳	۰.۹۱۲	۰.۷۲۲	۰.۸۷۰	۶۴,۸۸۱	عوامل اقتصادی و مالی- بخش دفاعی (E.F.M)
OK	۰.۶۸۰	۰.۹۰۰	۰.۶۹۴	۰.۸۵۲	۱۷۰,۰۳۴	عوامل اقتصادی و مالی- بخش تجاری (E.F.C)

روایی همگرا	پایایی			T-VALUE	متغیرهای مکنون	
	پایایی اشتراکی (Communit ^y)	پایایی ترکیبی (CR)	پایایی واریانس استخراجی			
CR>AVE						
OK	۰,۶۷۴	۰,۹۲۲	۰,۷۰۳	۰,۸۹۳	۱۹۳,۹۰۷	سیاست‌ها و قوانین - سطح ملی (P.L.G)
OK	۰,۷۵۱	۰,۸۹۵	۰,۷۴۰	۰,۸۲۴	۸۳,۰۲۱	سیاست‌ها و قوانین - بخش دفاعی (P.L.M)
OK	۰,۷۸۶	۰,۹۴۶	۰,۷۸۹	۰,۹۴۵	۱۰۶,۵۶۱	سیاست‌ها و قوانین - بخش تجاری (P.L.C)
OK	۰,۵۸۵	۰,۹۴۲	۰,۵۸۹	۰,۹۶۹	۷۸,۵۸۸	عوامل اجتماعی - فرهنگی - بخش دفاعی (S.C.M)
OK	۰,۶۷۸	۰,۹۴۰	۰,۶۸۲	۰,۹۷۶	۳,۰۶۱	عوامل اجتماعی - فرهنگی - بخش تجاری (S.C.C)
OK	۰,۷۴۲	۰,۹۴۴	۰,۷۴۶	۰,۹۴۲	۳۱۸,۷۵۵	فرآیند ارتباط دفاعی - تجاری (Co.M.C)
OK	۰,۷۴۱	۰,۹۴۵	۰,۷۴۰	۰,۹۲۹	۸۷,۴۹۱	عوامل ارتباطی - بخش دفاعی (Co.M)
OK	۰,۶۱۶	۰,۹۰۷	۰,۶۲۱	۰,۸۷۷	۲۰۷,۷۲۰	عوامل ارتباطی - بخش تجاری (Co.C)
OK	۰,۶۶۵	۰,۹۱۰	۰,۶۶۹	۰,۸۷۵	۱۷۷,۰۷۶	عوامل محیطی - شرایط بین‌المللی (E.Int)
OK	۰,۶۴۰	۰,۹۳۵	۰,۶۴۴	۰,۹۲۱	۱۵۴,۲۷۰	عوامل محیطی - فضای کسب و کار ملی (E.Nat)
OK	۰,۷۹۹	۰,۹۴۳	۰,۸۰۶	۰,۹۲۰	۸۳,۴۰۲	ویژگی فناوری - هزینه فناوری دفاعی (T.C.M)
OK	۰,۶۶۶	۰,۹۱۰	۰,۶۷۰	۰,۸۷۵	۱۰۸,۳۴۹	ویژگی فناوری - تفاوت در الزامات فناوری دفاعی و تجاری (T.Rq)
OK	۰,۶۶۰	۰,۹۰۱	۰,۶۴۶	۰,۸۶۲	۹۲,۷۰۳	ویژگی فناوری - طبقه‌بندی اطلاعاتی فناوری‌های دفاعی (T.Cls)
OK	۰,۷۹۱	۰,۹۲۴	۰,۸۰۱	۰,۸۷۶	۵۹,۰۵۱	ویژگی فناوری - فناوری دومنظوره (T.Dul)

مدل ساختاری در حالت تخمین ضرایب مسیر، مطابق شکل (۶) می‌باشد. همچنین با توجه به مقادیر t-value در جدول (۹)، تمامی روابط با سطح اطمینان ۰,۹۹٪ معنادار می‌باشند. همچنین معیار ضریب تعیین R^2 که معیار اصلی برای ارزیابی متغیرهای مکنون درون‌زای مدل ساختاری می‌باشد در جدول (۱۰) نشان داده شده است. مقادیر ضریب تعیین برابر با ۰,۶۷، ۰,۳۳ و ۰,۱۹ در مدل‌های مسیری PLS به ترتیب قوی، متوسط و ضعیف توصیف می‌شوند. از سوی دیگر آزمون ارتباط پیش‌بین (Q^2) کیفیت مدل ساختاری را مورد سنجش قرار می‌دهد و سه مقدار ۰,۰۲، ضعیف و ۰,۱۵ و متوسط و ۰,۳۵، قوی ملاک‌های اندازه‌گیری این آزمون می‌باشند.



شکل (۶) مدل ساختاری در حالت تخمین ضرایب مسیر

جدول (۱۰) نتایج معیار R2 و Q2 برای سازه درون‌زا

متغیر مکنون درون‌زا	کد اختصاری	R ²	ملاک R ²	Q ²	ملاک Q ²
عوامل ارتباطی - بخش تجاری	Co.C	۰.۸۰	قوی	۰.۴۵	قوی
عوامل ارتباطی - بخش دفاعی	Co.M	۰.۹۲	قوی	۰.۶۵	قوی
فرآیند ارتباط دفاعی - تجاری	Co.M.C	۰.۹۶	قوی	۰.۵۵	قوی
عوامل اقتصادی و مالی - بخش تجاری	E.F.C	۰.۸۴	قوی	۰.۶۹	قوی
عوامل اقتصادی و مالی - سطح ملی	E.F.G	۰.۹۴	قوی	۰.۵۸	قوی
عوامل اقتصادی و مالی - بخش دفاعی	E.F.M	۰.۸۷	قوی	۰.۵۵	قوی
عوامل محیطی - شرایط بین‌المللی	E.Int	۰.۸۸	قوی	۰.۵۹	قوی
عوامل محیطی - فضای کسب‌وکار ملی	E.Nat	۰.۹۵	قوی	۰.۵۸	قوی
سیاست‌ها و قوانین - بخش تجاری	P.L.C	۰.۲۶	متوسط	۰.۲۶	متوسط
سیاست‌ها و قوانین - سطح ملی	P.L.G	۰.۹۶	قوی	۰.۴۹	قوی
سیاست‌ها و قوانین - بخش دفاعی	P.L.M	۰.۸۵	قوی	۰.۵۹	قوی
عوامل اجتماعی - فرهنگی - بخش تجاری	S.C.C	۰.۹۲	قوی	۰.۶۰	قوی

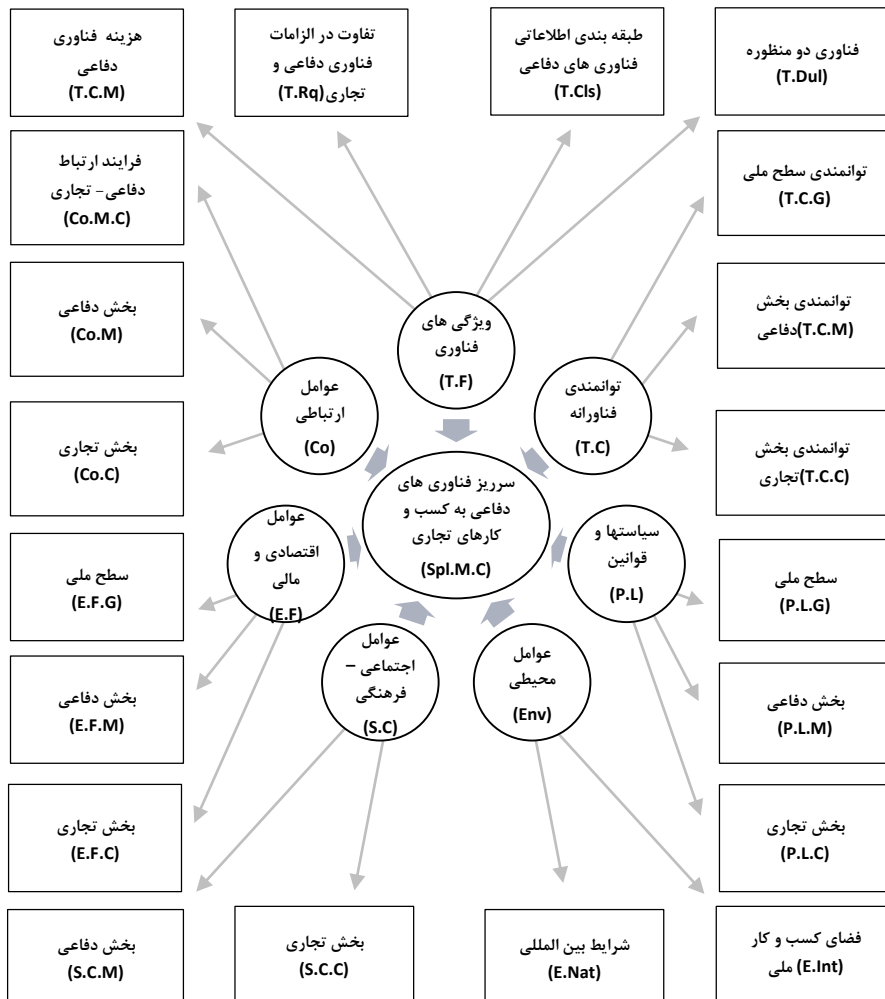
ملاک Q ²	Q ²	ملاک R ²	R ²	کد اختصاری	متغیر مکنون درون‌زا
قوی	۰,۵۷	قوی	۰,۸۹	S.C.M	عوامل اجتماعی - فرهنگی - بخش دفاعی
قوی	۰,۴۷	قوی	۰,۸۷	T.C.C	توانمندی فناوریانه - توانمندی بخش تجاری
قوی	۰,۵۳	قوی	۰,۹۱	T.C.G	توانمندی فناوریانه - توانمندی سطح ملی
قوی	۰,۵۲	قوی	۰,۹۳	T.C.M	توانمندی فناوریانه - توانمندی بخش دفاعی
قوی	۰,۵۷	قوی	۰,۸۰	T.C.M2	ویژگی فناوری - هزینه فناوری دفاعی
قوی	۰,۴۷	قوی	۰,۸۲	T.Cls	ویژگی فناوری - طبقه‌بندی اطلاعاتی فناوری‌های دفاعی
قوی	۰,۵۲	قوی	۰,۸۸	T.Dul	ویژگی فناوری - فناوری دومنظوره
قوی	۰,۵۲	قوی	۰,۷۳	T.Rq	ویژگی فناوری - تفاوت در الزامات فناوری دفاعی و تجاری

در نهایت برای بررسی برازش مدل کلی، از معیار GOF^۱ استفاده شده است. این شاخص توانایی پیش‌بینی کلی مدل را مورد بررسی قرار می‌دهد و اینکه آیا مدل آزمون شده در پیش‌بینی متغیرهای مکنون درون‌زا موفق بوده است یا نه. این معیار از طریق فرمول زیر محاسبه می‌گردد:

$$GOF = \sqrt{\text{communalities} \times \overline{R^2}} \quad \sqrt{0,861 \times 0,714} = 0,783$$

با توجه به اینکه مقدار به‌دست‌آمده GOF که ۰,۷۸۳ بوده و از ۰,۳۶ بیشتر می‌باشد، لذا کیفیت مناسب مدل کلی تأیید می‌شود. در نهایت مدل نهایی پژوهش مطابق شکل (۷) حاصل گردید.

^۱ Goodness of Fit



شکل (۷) مدل نهایی سرریز فناوری‌های دفاعی به کسب‌وکارهای تجاری

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

این پژوهش با هدف ارائه مدل راهبردی سرریز فناوری‌های دفاعی به کسب‌وکارهای تجاری با رویکرد آمیخته شکل گرفت تا با شناسایی عوامل و شاخص‌های مؤثر در این زمینه، سیاست‌گذاران و مدیران صنایع دفاعی و تجاری کشور را در انجام نظام‌مند سرریز فناوری دفاعی به کسب‌وکارهای تجاری، یاری رساند. جهت شناسایی عوامل و شاخص‌ها، ابتدا بر اساس تئوری داده بنیاد، مصاحبه نیمه ساختاریافته انجام و مصاحبه‌ها در نرم‌افزار MAXQDA 2020 کدگذاری گردید. داده‌های گردآوری‌شده شامل ۱۴۸ داده در قالب کدهای باز به ۷ مقوله اصلی به‌عنوان عوامل مؤثر بر سرریز

فناوری دفاعی به کسب و کارهای تجاری حاصل گردید. این معیارها در ۵ دسته شامل: شرایط علی، شرایط مداخله گر، شرایط زمینه‌ای، پدیده محوری و راهبردها دسته‌بندی و به صورت مدل ترسیمی و پارادایمی ارائه گردید. جهت اعتبارسنجی مدل کیفی حاصل شده از تحلیل عاملی با نرم افزار Smart PLS3 استفاده گردید. در این مرحله ۵ شاخص دارای بار عاملی زیر ۰,۷ حذف شده و در نتیجه مدل نهایی پژوهش با ۱۴۳ شاخص و ۷ عامل مورد برازش و تأیید قرار گرفت.

بر اساس نتایج حاصل از تحلیل کیفی در خصوص فراوانی و اهمیت مضامین و مقولات سرریز فناوری دفاعی به کسب و کارهای تجاری، این نظریه می‌تواند مطرح گردد که سرریز فناوری‌های دفاعی به کسب و کارهای تجاری تابعی از سیاست‌ها و قوانین، عوامل ارتباطی، توانمندی فناورانه، عوامل محیطی، عوامل اجتماعی - فرهنگی، عوامل اقتصادی و مالی و ویژگی‌های فناوری است و بر اساس نتایج حاصل از بخش کمی، میزان تأثیر در سطح معناداری می‌باشد. نتایج حاصل از تحلیل کمی با معادلات ساختاری و نرم افزار SMART PLS نیز نشان‌دهنده آن است که ضریب تعیین مسیر، قدرت پیش‌بینی مدل و از همه مهم‌تر برازش کلی مدل، در سطح قوی و بسیار مناسب می‌باشد که این امر نشان از تأیید مرحله کیفی و مدل استخراج شده آن برای سرریز فناوری‌های دفاعی به کسب و کارهای تجاری، می‌باشد.

با توجه به نتایج حاصل شده از بخش کمی و خروجی نرم افزار SMART PLS، بر اساس ضرایب تعیین هر مؤلفه که نشان‌دهنده سهم شاخص مربوطه در تبیین خود است، می‌توان پیشنهادات زیر را ارائه نمود:

در سیاست‌ها و قوانین، مؤلفه سطح ملی دارای بیشترین ضریب تعیین و در این مؤلفه، شاخص «ایجاد نهاد سیاست‌گذار در سطح ملی در زمینه تجاری‌سازی، سرریز فناوری و انتقال فناوری» دارای بیشترین بار عاملی می‌باشد؛ بنابراین پیشنهاد می‌گردد با همکاری وزارت دفاع و وزارت صنایع، نهادهای سیاست‌گذار و اجرایی در زمینه سرریز نظام‌مند فناوری دفاعی به کسب و کارهای تجاری ایجاد گردد. نهادهایی که از هر دو بخش دفاعی و تجاری تشکیل شده باشند، قادر به درک الزامات و محدودیت‌های هر دو بخش بوده و در نتیجه سیاست‌هایی با قابلیت اجرایی بالاتر و موفق‌تری تدوین می‌نمایند.

در عوامل ارتباطی، مؤلفه «فرآیند ارتباط دفاعی - تجاری» دارای بیشترین ضریب تعیین و در این مؤلفه، شاخص «ایجاد واحدهای میانجی نظام‌مند در بخش دفاعی با ماهیت غیردفاعی» دارای بیشترین بار عاملی تعیین می‌باشد. پیشنهاد می‌گردد ایجاد و یا تقویت واحدهای میانجی در قالب سازمان، نهاد و یا افراد، بین بخش‌های دفاعی و تجاری، در اولویت امر قرار گیرد. این

واحدها می‌توانند بوروکراسی موجود بین بخش‌های دفاعی و تجاری را که باعث کندی ارتباط می‌گردد را کاهش داده و موجب تسهیل ارتباط بین بخش‌های دفاعی و تجاری گردند. همچنین زمینه‌های لازم جهت اطلاع بخش‌های دفاعی از نیازهای فناورانه بخش تجاری و نیز اطلاع بخش‌های تجاری از توانمندی‌های فناورانه بخش دفاعی را فراهم نمایند.

در توانمندی فناورانه، مؤلفه «توانمندی بخش دفاعی» دارای بیشترین ضریب تعیین و در این مؤلفه، شاخص «توانمندی ارتقاء کیفیت فناوری جهت رقابت با نمونه خارجی» دارای بیشترین بار عاملی می‌باشد. پیشنهاد می‌گردد سازمان‌های دفاعی در تجاری‌سازی فناوری و ارائه آن به بخش‌های تجاری، نمونه‌های خارجی و مشابه فناوری را رصد نمایند تا بتوانند با شرکت‌های خارجی که فناوری آن‌ها به‌عنوان رقیبی برای فناوری‌های دفاعی است، رقابت نمایند. بنا به نظر خبرگان پژوهش، یکی از دلایل عدم تمایل بخش تجاری به استفاده از توانمندی‌های داخلی، پایین‌تر بودن کیفیت فناوری‌های داخلی در قیاس با نمونه‌های خارجی است. از این‌رو توجه به ارتقاء کیفیت فناوری از اهمیت بالایی برخوردار است.

در عوامل محیطی، مؤلفه «فضای کسب‌وکار ملی» دارای بیشترین ضریب تعیین و در این مؤلفه، شاخص «دسترسی به بازارهای جهانی» دارای بیشترین بار عاملی می‌باشد. پیشنهاد می‌گردد سیاست‌گذاران، به ایجاد زیرساخت‌ها و نیز قوانین و مقررات لازم جهت دسترسی کسب‌وکارهای تجاری به بازارهای جهانی توجه ویژه‌ای داشته باشند. امکان صادرات برای شرکت‌های تجاری علاوه بر اینکه بر میزان فروش و سودآوری این شرکت‌ها می‌افزاید، باعث می‌شود که شرکت‌های تجاری نیازمند سطح استاندارد مناسبی از فناوری برای تولیدات خود باشند و به‌عنوان گیرنده فناوری، انگیزه لازم برای دریافت فناوری‌های دفاعی و به‌روز نمودن فناوری‌های خود را داشته باشند.

در عوامل اجتماعی - فرهنگی، مؤلفه «عوامل بخش تجاری» دارای بیشترین ضریب تعیین و در این مؤلفه، شاخص «فساد اداری در برخی از بخش‌های تجاری» دارای بیشترین بار عاملی می‌باشد. پیشنهاد می‌گردد سیاست‌گذاران، قوانین و مقرراتی جهت بالا بردن هزینه فساد اداری موجود، تدوین نمایند تا در صورت وجود توانمندی داخلی و امکان رقابت آن توانمندی با نمونه خارجی، امکان واردات فناوری به کشور وجود نداشته باشد. لازم است در صورت درخواست واردات فناوری، دستورالعمل‌های لازم برای استعلام‌های داخلی، تدوین و به‌درستی اجرا شوند.

در عوامل اقتصادی و مالی، مؤلفه «عوامل سطح ملی» دارای بیشترین ضریب تعیین و در این مؤلفه، شاخص «سیاست‌گذاری درآمدزایی بخش دفاعی از انتقال فناوری» دارای بیشترین بار عاملی می‌باشد. بخش دفاعی به دلیل استفاده از بودجه دولتی، انگیزه لازم برای درآمدزایی از

انتقال فناوری را ندارد. پیشنهاد می‌گردد سیاست‌ها و برنامه‌های لازم برای درآمدزایی بخش دفاعی از انتقال فناوری، تدوین و اجرا شوند تا بخش دفاعی به‌عنوان دهنده فناوری، انگیزه لازم برای تجاری‌سازی فناوری را داشته باشد و این امر را از مرحله طراحی و توسعه مدنظر قرار دهد. در ویژگی‌های فناوری، مؤلفه «فناوری دومنظوره» دارای بیشترین ضریب تعیین و در این مؤلفه، شاخص «دومنظوره سازی فناوری‌های دفاعی» دارای بیشترین بار عاملی می‌باشد. پیشنهاد می‌گردد مدیران و سیاست‌گذاران به موضوع دومنظوره سازی فناوری توجه ویژه و خاصی داشته باشند. چرا که بسیاری از فناوری‌هایی که برای مقاصد دفاعی طراحی می‌شوند می‌توانند با ایجاد تغییرات و یا محدودیت‌های در کاربرد، امکان کاربرد در بخش تجاری را نیز داشته باشند.

قدردانی

از کلیه مدیران و کارشناسان حوزه‌های دفاعی و کسب‌وکارهای تجاری که با مشارکت در مصاحبه‌ها و یا تکمیل پرسشنامه‌ها ما را در انجام این پژوهش، یاری رساندند؛ کمال تشکر و امتنان را داریم. بدون شک، صرف زمان و دقت‌نظر خبرگان این پژوهش در پاسخ‌گویی، نقش بسیار موثری در کسب نتایج ارزشمند پژوهش حاضر داشته است.

منابع

- احمدآبادی، محمدحسن، کرامتی، محمدعلی. و سهرابی، طهمورث. (۱۳۹۹). الگوی نمایانگر معیارهای اصلی انتخاب استراتژی فناوری آینده‌نگر در صنایع پیشرفته هوافضا، فصلنامه آینده‌پژوهی دفاعی، ۵(۱۸)، ۱۴۱-۱۶۸.
- اسماعیلی، حمید. و بالایی، حمید. (۱۳۹۲). الگوی راهبردی تأمین امنیت ملی جمهوری اسلامی ایران در قوانین برنامه توسعه اقتصادی-سیاسی-فرهنگی، فصلنامه پژوهش‌های راهبردی سیاست، ۲(۵)، ۴۳-۷۵.
- بازرگان‌هرندی، عباس. (۱۳۸۷). روش تحقیق آمیخته: رویکردی برتر برای مطالعات مدیریت، فصلنامه دانش مدیریت، ۱۲(۸۱).
- بهمنی، مجتبی، جمشیدنژاد، آرش. و جنابی، امید. (۱۳۹۴). تحلیل فضایی سرریزهای فناوری در کشورهای منتخب آسیایی، فصلنامه مدیریت توسعه فناوری، ۳(۳)، ۱۰۵-۱۲۵.
- پورعابدی، محمدرضا. (۱۳۹۵). طراحی مدل چیره‌دستی در سازمان‌های فن‌آورانه بر مبنای نظریه‌سازی داده بنیاد (مطالعه مورد: جهاد دانشگاهی)، مجله مدیریت دولتی، ۸(۳۳): ۳۳-۵۴.
- خادم، مهیار، رضوی، محمدرضا. و موسوی جهرمی، یگانه سادات. (۱۳۹۴). بررسی عوامل شکل‌گیری سرریزهای فناورانه حاصل از سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در مناطق آزاد ایران، فصلنامه علمی مدیریت نوآوری، ۴(۳)، ۲۳-۴۶.
- خدرویی، حسین، رنگریز، حسن، صلواتی، عادل. و سلطان پناه، هیرش. (۱۳۹۸). شناسایی و بررسی مدل عملکرد سازمانی تحول‌آفرین، فصلنامه مدیریت نوآوری در سازمان‌های دفاعی، ۲(۳): ۱۴۳-۱۶۶.
- خمسه، عباس. و رجبی، مهدی. (۱۳۹۶). شناسایی و اولویت‌بندی عوامل راهبردی مؤثر بر برون‌سپاری پروژه‌های R&D در صنایع دفاعی با رویکرد آینده‌پژوهی، مجله علمی پژوهشی آینده‌پژوهی دفاعی، ۲(۴)، ۸۶-۶۳.
- خوبرو، محمدتقی، رحمتی، محمدحسین، الوانی، سیدمهدی. و جندقی، غلامرضا. (۱۳۹۷). مدل‌سازی و تدوین خط‌مشی دومنظوره سازی صنعت دفاعی: رویکردی آمیخته، فصلنامه علمی پژوهش‌های مدیریت راهبردی، ۲۴(۷۰)، ۱۱۷-۱۴۳.
- دانایی‌فرد، حسن، الوانی، سید مهدی. و آذر، عادل. (۱۳۸۶). روش شناسایی پژوهش کیفی در مدیریت: رویکردی جامع. انتشارات صفار، تهران.
- سلیم، علی، رضوی، محمدرضا، رادفر، رضا، غفاری، فرهاد. و افشاری مفرد، مسعود. (۱۳۹۷). بررسی تأثیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر سرریز فناوری به شرکت‌های سرمایه‌پذیر ایرانی. فصلنامه علمی پژوهشی سیاست علم و فناوری، ۱۰(۲)، ۴۷-۵۶.
- شافعی، سیما، زارع مهرجردی، محمدرضا. و مهرابی، حسین. (۱۳۹۵). بررسی اثر سرریزهای فناوری

- بر رشد تولید سبز کشورهای منتخب در حال توسعه قاره آسیا، فصلنامه اقتصاد کشاورزی، ۱۰(۳)، ۱۷۵-۱۹۳.
- شماعی کوپائی، میلاد. و اسمعیلی گیوی، محمد رضا. (۱۳۹۳). مدل پارادایمی مدیریت جهادی با استفاده از نظریه داده بنیاد، چشم انداز مدیریت دولتی، ۵(۳)، ۱۰۹-۱۲۸.
 - صفا آرا، کلثوم. (۱۳۹۴). تأثیر فناوری بر توسعه اقتصادی، هشتمین کنفرانس ملی و دومین کنفرانس بین المللی مدیریت دانش، تهران، موسسه اطلاع رسانی نفت، گاز و پتروشیمی.
 - فرتوک زاده، حمیدرضا. و وزیر، جواد. (۱۳۸۸). شایستگی دستیابی به سامانه های دفاعی؛ یک نظریه داده بنیان، فصلنامه علمی پژوهشی سیاست علم و فناوری، ۲(۲): ۷۷-۹۶.
 - فرتوک زاده، حمیدرضا. و وزیر، جواد. (۱۳۹۱). الگوی توسعه صنعت و فناوری در ایران: هسته های کوچک - شبکه های بزرگ؛ درس هایی از صنایع دفاعی و الگوسازی برای صنعت نفت، فصلنامه بهبود مدیریت، ۶(۱۷): ۶۰-۹۷.
 - مختارزاده، نیما. و کیانی بختیاری، ابوالفضل. (۱۳۹۳) سیاست گذاری های صنعتی در برخی از کشورهای جهان و ایران، نشریه نشاء علم سال، ۵(۱): ۲۲-۲۹.
 - وزارت صنعت، معدن و تجارت، معاونت طرح و برنامه. (۱۳۹۶). برنامه راهبردی وزارت صنعت، معدن و تجارت.
 - Acosta, M., Coronado, D., Ferrandiz, E., Marin, M. R., & Moreno, P. J. (2018). Patents and dual-use technology: An empirical study of the world's largest defence companies. *Defence and Peace Economics*. 29(7). 821-839.
 - Acosta, M., Coronado, D., Ferrándiz, E., Marín, M. R., & Moreno, P. J. (2020). Civil-Military Patents and Technological Knowledge Flows Into the Leading Defense Firms. *Armed Forces & Society*. 46(3) 454-474.
 - Creswell, J. W. (2005). *Educational Research: Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research*. (2nd edition).
 - Evron, Y. (2021). China's Military-Civil Fusion and Military Procurement. *Asia Policy*. 28(1) 25-44.
 - Hair, J.F., Black, W.C., Babin, B.J., Anderson, R.E., Tatham, R. (2006). *Multivariate Analysis* (6th ed.), *New Jersey: Pearson Education Inc*.
 - Kollias, C., & Paleologou, S. M. (2019). Military spending, economic growth and investment: a disaggregated analysis by income group. *Empirical Economics*. 56(3)935-958.
 - Lee, B. K., & Sohn, S. Y. (2017). Exploring the effect of dual use on the value of military technology patents based on the renewal decision. *Scientometrics*. 112(3) 1203-1227.
 - Lee, J. (2001), A Grounded Theory: Integration and Internalization in ERP Adoption and Use, Unpublished Doctoral Dissertation. *University of Nebreska*. In Proquest UMI Database.

- Martins, B. O., & Ahmad, N. (2020). The security politics of innovation: Dual-use technology in the EU's security research programme. *In Emerging Security Technologies and EU Governance* (pp. 58-73). Routledge.
- Miller, S., & Selgelid, M. J. (2007). Ethical and philosophical consideration of the dual-use dilemma in the biological sciences. *Science and engineering ethics*. 13(4) 523-580.
- Molas-Gallart, J. (1997). Which way to go? Defence technology and the diversity of 'dual-use' technology transfer. *Research Policy*. 26(3). 367–385.
- Montgomery, A. H. (2020). Double or Nothing? The Effects of the Diffusion of Dual-Use Enabling Technologies on Strategic Stability. *CISSM Working Paper*. University of Maryland, School of Public Policy, Center for International and Security Studies .
- Pandit, N. R. (1996). The Creation of Theory: A Recent Application of the Grounded Theory Method. *The Qualitative Report*. 2(4):1-15.
- Rath, J., Ischi, M., & Perkins, D. (2014). Evolution of different dual-use concepts in international and national law and its implications on research ethics and governance. *Science and engineering ethics*. 20(3) 769-790.
- Riebe, T., Schmid, S., & Reuter, C. (2020). Measuring Spillover Effects from Defense to Civilian Sectors—A Quantitative Approach Using LinkedIn. *Defence and Peace Economics*. 1-13.
- Schiling, Melissa. (2016). Strategic management of technological innovation. *McGraw-Hill Education*. 5th edition.
- Straus, A; and Corbin, J. (2008). Basic of Qualitative Research: Techniques and Procedures for developing Grounded Theory. Third Edition, *Los Angeles: stage publication*.
- Strauss, A; & Corbin, J. (1998). Basics of qualitative research techniques. *Sage Publications*.
- Su, Z., Yang, X., & Zhang, L. (2020). Evolutionary game of the civil-military integration with financial support. *IEEE Access*. 8. 89510-89519.
- Xu, J., & Zhang, S. (2020). An Evaluation Study of the Capabilities of Civilian Manufacturing Enterprises Entering the Military Products Market under the Background of China's Civil–Military Integration. *Sustainability*. 12(6) 2416.