

The Effect of the Open Innovation Approach on the Technology Absorptive Capacity in Defense Industries: The Case of Space Industries

Alireza Saberfard*

Ph.D. of Science and Technology Policy, University of Tehran, Iran

Abstract

Absorptive capacity refers to "the ability of placement of novel ideas and merging them into integral processes," and such ability has been extensively considered as one of the main factors of organizations' performance. Maximizing from the benefits from the external technological opportunities which can be realized through the form of "absorptive capacity" is among the most important topics that are being pointed out as competitive advantages. In order to address the threats and rapid changes of the business environment, we need various capabilities, for which generally internal capacities are not adequate and therefore, the open innovation approach must be placed on the agenda. As such and based on the duties assigned to the defense industries, they should have various capabilities beyond their internal capacities to cope with different threats. For this reason, they have put the open innovation approach on the agenda against their traditional behavior. The question of the present paper is investigating the place of the open innovation approach in enhancing the knowledge and technology absorptive capacity in the defense industries of I.R. Iran? This research is a practical study based on its goal and is a

qualitative study based on its implementation and data collection method. The statistical population is comprised of researchers, experts and managers who individually have about a decade of direct experience in the area of space researches. The required information is gathered through literature review, in-depth interviews and thematic analysis. The data obtained from interviews are analyzed by using content analysis, historical analysis, interview and expert panel methods and they are also used to develop the proposed model. The validity and reliability of the investigated effect are discussed in the results section. Finally, this research revealed that the open innovation approach has a direct effect on the enhancement of the absorptive capacity of Iranian defense industries, and analyzed how the approach affects these industries.

Keywords: Absorptive Capacity, Defense Technology, Space Industries, Open Innovation

* alireza.saberfard@gmail.com

تأثیر رویکرد نوآوری باز بر ظرفیت جذب فناوری در صنایع دفاعی؛ مطالعه موردی: صنایع فضایی

علیرضا صابرفرد*

دکتری سیاست‌گذاری علم و فناوری دانشگاه تهران

چکیده

ظرفیت جذب به «توانایی قرار دادن ایده‌های نو و ترکیب آنها در فرآیندهای داخلی» اشاره دارد و یکی از عوامل اصلی عملکرد فعالیت‌های سازمان‌ها است. یکی از مهم‌ترین مباحثی که در رقابت‌های سازمانی به عنوان مزیت به آن اشاره می‌شود بهره‌گیری حداکثری از فرصت‌های فناورانه برون‌سازمانی است که این مسئله در چارچوب «ظرفیت جذب» محقق می‌شود. برای مقابله با تهدیدات و تغییرات سریع محیط کسب‌وکار نیازمند قابلیت‌های متنوعی هستیم که عموماً ظرفیت درون‌سازمانی کافی نبوده و به همین جهت باید رویکرد نوآوری باز را مبنا قرار داد. بر همین مبنا و بر اساس وظایف محوله به صنایع دفاعی آنها می‌بایست قابلیت‌های متنوعی را برای مقابله با تهدیدات مختلف دارا بوده که عموماً نیز ظرفیت‌های درون‌سازمانی قادر به تأمین آن نمی‌باشند. به همین دلیل بر خلاف رفتار سنتی، رویکرد نوآوری باز را مبنا قرار داده‌اند. سؤال مقاله حاضر، بررسی جایگاه رویکرد نوآوری باز در ارتقاء ظرفیت جذب دانش و فناوری در صنایع دفاعی ایران است. این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر شیوه اجرا و جمع‌آوری داده‌ها، کیفی است. جامعه آماری این پژوهش شامل محققین، پژوهشگران، کارشناسان خبره و ارشد و همچنین مدیرانی بوده‌اند که حدود یک دهه تجربه فعالیت مستقیم در حوزه پروژه‌های فضایی داشته‌اند. اطلاعات لازم در این پژوهش از مطالعات کتابخانه‌ای، مصاحبه‌های عمیق و تحلیل تم، گردآوری و جهت تجزیه و تحلیل داده‌های مصاحبه‌ها از تحلیل محتوا و تحلیل تاریخی و برای احصاء مدل پیشنهادی نیز از مصاحبه و پنل خبرگان بهره گرفته شده است. با بررسی به عمل آمده در نتایج تحقیق، روایی و پایایی یافته‌ها بر اساس نظرات نخبگان و اساتید تأیید شده است. در انتهای نیز نشان داده شده که رویکرد نوآوری باز بر ارتقاء ظرفیت جذب دانش و فناوری در صنایع دفاعی کشور تأثیر مستقیم داشته و نحوه این اثرگذاری نیز مورد تحلیل قرار گرفته است.

کلیدواژه‌ها: ظرفیت جذب، فناوری دفاعی، صنایع فضایی، نوآوری باز

برای استنادات بعدی به این مقاله، قالب زیر به نویسندگان محترم مقالات پیشنهاد می‌شود:

Saberfard, A. (2020). **The Effect of the Open Innovation Approach on the Technology Absorptive Capacity in Defense Industries: The Case of Space Industries.** *Journal of Science & Technology Policy*, 11(4), 15-30. {In Persian}.

DOI: 10.22034/jstp.2020.11.4.2058

۱- مقدمه

محققان در تحقیقات خود رویکردهای متفاوتی را به کار گیرند و به یافته‌های مفیدی دست یابند. با وجود اینکه بسیاری از محققان بر این عقیده‌اند که توسعه فناوری عامل مهمی در پیشرفت یک کشور است اما سطح اهمیت توسعه فناوری چندان با سطح موفقیت آن قابل تطبیق نیست و خطر شکست در توسعه فناوری زیاد است [۱].

پویایی و پیچیدگی مفهوم توسعه فناوری و رقابتی شدن سازمان‌ها به همراه پیدا شدن علوم و تجهیزات جدید، توسعه فناوری را با چالش‌های جدیدی روبرو ساخته و باعث شده

تهدیدآمیز علیه ایران و صحنه‌های نبرد آینده، مجموعه صنعت دفاعی نیازمند دستیابی به قابلیت‌ها و ظرفیت‌های خاص و مؤثر در راستای وظایف محوله است. نکته مهم این است که بسیاری از این قابلیت‌ها و ظرفیت‌های مورد نیاز امروز، قابل دستیابی از طریق رویکردهای سنتی مدیریت صنایع دفاعی نبوده و نیازمند نوآوری‌های مؤثر است. به نظر می‌رسد عدم کارایی رویکرد درون‌زا (نوآوری بسته) توسعه فناوری و نوآوری در صنایع دفاعی مشهود بوده و زمان تغییر آن از مدل خطی به سمت شبکه‌ای فرارسیده و باید شبکه‌ای از سازمان‌ها و نهادها در تعاملی مؤثر، نیازمندی‌های دفاعی کشور را تأمین نموده و هم‌زمان سایر تعهدات خود به مطالبات عمومی جامعه را نیز پاسخگو باشند. این امر نیازمند تمرکز بر ارتقاء ظرفیت جذب فناوری در این صنعت بوده که موضوع این مقاله می‌باشد و صنعت فضایی کشور نیز به عنوان مورد مطالعه انتخاب شده است.

۲- نوآوری باز

سازمان‌ها برای افزایش شانس کامیابی خود در کارزار نوآوری، چاره‌ای جز پیروی از رویکردی بازتر به نوآوری و آمیختن آن با مدل‌های کسب‌وکار باز و شفاف ندارند [۴]. آثار باز شدن فضای نوآوری در سطح بنگاه بدین شرح است: شبکه‌های همکاری به صورت طبیعی ایجاد شده و توسعه می‌یابند؛ مرزهای سازمانی جهت کسب دانش بیرونی به صورت مداوم توسعه می‌یابد؛ ظرفیت جذب حیاتی برای یادگیری سازمانی و تبادلات دانشی حفظ شده و افزایش می‌یابد و سرمایه اجتماعی که بر اساس اعتماد شرکا به سازمان شکل می‌گیرد به صورت مداوم افزایش می‌یابد [۵].

هنری چسبرو^۱ [۴] از چهار عامل زیر به عنوان عوامل فروریزی ابرانگاره نوآوری بسته و اقبال شرکت‌ها به نوآوری باز نام برده است [۴]:

- ☞ افزایش دسترسی به کارگران ماهر و جابجایی بیشتر آنها
- ☞ بازار سرمایه‌گذاری خطرپذیر
- ☞ گزینه‌های بیرونی برای ایده‌های بر زمین مانده
- ☞ توان فزاینده تأمین‌کنندگان بیرونی

از سوی دیگر مطالعات نوآوری نظامی در اصل به دنبال

از طرف دیگر، صنعت دفاعی با توسعه فناوری عظیم شده و با مطالعه روند گذشته صنایع دفاعی، قابل درک است که مراکز تحقیقاتی این صنایع نقش غیرقابل انکاری را ایفاء کرده‌اند. یکی از دلایل مهم آن هم وجود نیازهای حیاتی، امنیتی و دفاعی است که به عنوان پیشرانی قوی در مطالبه فناوری‌های جدید و نوآوری‌ها به حساب می‌آیند. لذا توجه به توسعه فناوری در قدم اول و سپس توجه و اتخاذ تصمیمات راهبردی در خصوص موفقیت آن از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشد [۲].

صنایع دفاعی کشور بر اساس رویکرد اولیه شکل‌گیری در زمان پهلوی، بیشتر جنبه پشتیبانی و نگهداری سامانه‌های خریداری‌شده زیر نظر مشاوران خارجی را بر عهده داشته و لیکن شرایط بعد از انقلاب و به تبع آن جنگ تحمیلی و تحریم عاملی شد که این صنایع چاره‌ای غیر از پشتیبانی و نگهداری سامانه‌های دفاعی نداشته که این امر سرآغاز فرآیند اکتساب دانش فناوری‌های نظامی کشور به صورت بومی و درون‌زا بوده است. صنایع دفاعی به عنوان یکی از بخش‌های بزرگ تولیدی و فناور کشور علاوه بر وظیفه ذاتی خود در تأمین امنیت ملی، تأثیر بسزایی نیز در تأمین و توسعه فناوری کشور دارند زیرا این مجموعه بهره‌مند از زیرساخت‌های صنعتی گسترده، ارتباطات و تعاملات تنگاتنگ کاری با سایر حوزه‌ها و همچنین نیروهای دانشی توانمند است. بخشی از قابلیت‌های فناورانه کاربردی کشور، حاصل از سرریز دانش این بخش به حوزه‌های غیردفاعی بوده است. بر این اساس نقش پیش روی این صنعت بزرگ در امر توسعه فناوری و نوآوری و اکتساب دانش فناورانه، از جنبه‌های مختلفی قابل تأمل است:

- اکتساب فناوری به منظور تأمین نیازمندی سامانه‌های دفاعی کشور که اثر مستقیم بر قابلیت بازدارندگی کشور داشته است.

- با توجه به نقش پیش روی صنایع دفاعی در امر توسعه فناوری و نوآوری و سرریز آن به سایر بخش‌های تولیدی و اقتصادی فناور کشور، اکتساب فناوری‌های نوین توسط این بخش می‌تواند به طور مستقیم با یک واسطه منجر به توسعه فناوری و نوآوری کشور شود که این امر نیز در رشد اقتصاد مولد و دانایی‌محور کشور اثری مستقیم دارد [۳].

با توجه به تغییرات سریع و متنوع در محیط راهبردی

▪ استفاده از نهادهای مشاوره تخصصی در حوزه‌های مختلف نظام نوآوری دفاعی

▪ توجه ویژه به رویکرد باز در طراحی‌ها و تعاملات

▪ توجه به ارتباط افقی و کاهش سلسله‌مراتب و یادگیری از طریق دانش ضمنی و صریح

همانگونه که دیده می‌شود اغلب موارد فوق همان ابعاد نوآوری باز به حساب می‌آیند. در فضاهای دانشگاهی مطالعات فراوانی در این باب صورت گرفته که یکی از آنها مطالعه رقابت و نوآوری در صنعت هوایی نظامی آمریکا است [۸] که با اقتباس از مدل لوزی رقابت‌پذیری پورتر^۱ شش عامل تأثیرگذار یا پیشران نوآوری در آن صنعت را معرفی نموده است:

- عوامل ملی
 - رقابت
 - نیاز
 - تحقیق و توسعه
 - وضعیت و جذابیت صنعت (در بکارگیری متخصصان)
 - پشتیبانی از صنعت (تأمین کنندگان)
- براکن^۲ مطالعات قبلی درباره نوآوری را به منظور توسعه یک مدل یا چارچوب برای نوآوری در صنعت دفاعی توسعه داده و شش دسته عوامل مؤثر بر نوآوری را معرفی می‌نماید [۹]:
- ♦ عوامل سطح ملی شامل سطح تحصیلات، قدرت علم و فناوری و زیرساخت‌های پشتیبان (ارتباطات، حمل و نقل و ...)
 - ♦ سرمایه‌گذاری پژوهشی در طیف وسیعی از پروژه‌ها، فناوری‌ها و بخش‌ها
 - ♦ وضعیت و جذابیت بخش (نظیر پویایی و برانگیختگی) که به واسطه این شاخص‌ها تعیین می‌شود: تحسین و استقبال از صنعت توسط مشتری‌ها و دانشجویان، میزان پیشگامی، توانایی جذب و حفظ افراد
 - ♦ رقابت در بخش که به واسطه راهبردهای شرکت، ساختار صنعت و سعی و تلاش تعیین می‌شود.
 - ♦ شرایط تقاضا یا به عبارت دیگر نیاز مشتری به توانمندی‌های نوآورانه و فناوری‌های جدید
 - ♦ پشتیبانی‌های مرتبط با صنعت شامل سطوح سازمانی کمتر

شناخت و توصیف بهبودها یا تحولات کیفی در اثربخشی نظامی هستند به طوری که این بهبودها یا تحولات بتوانند منجر به ایجاد برتری یا مزیت‌های نسبی یک کشور بر نیروهای نظامی دیگر کشورها شوند و فرصت‌هایی را برای اثربخشی راهبردی یک کشور در مقایسه با دیگران خلق نمایند. اثربخشی نظامی فرآیندی است که در آن نیروهای نظامی منابع قدرت خود را به قدرت جنگاوری تبدیل می‌کنند و طبیعی است که در این میان، کسب اثربخشی از طریق نوآوری، مهم بوده و باز و بسته بودن نوآوری در این میان اهمیت چندانی ندارد.

۳- عوامل مؤثر بر نوآوری در صنعت دفاعی

می‌توان نظام نوآوری بخش دفاع را به صورت بنگاه‌ها و سازمان‌هایی که در طراحی، توسعه، تولید و فروش تجهیزات دفاعی فعال هستند در نظر گرفت. بنگاه‌ها مرکز و قلب نظام نوآوری دفاعی هستند [۶]. برخی نظام‌های نوآوری دفاعی مورد بررسی و مقایسه قرار گرفته‌اند و نکات مهمی که می‌توان از سیر تکاملی این نظام‌ها، در طراحی نظام نوآوری بخش دفاعی آموخت نیز ارائه شده‌اند [۷] که برخی از مهم‌ترین این نکته‌ها عبارتند از:

- ارتباط مشخص بین رویکردها و سیاست‌های دفاعی، راهبرد صنعت دفاعی، راهبردهای فناوری و نوآوری دفاعی و سرمایه‌گذاری در زمینه تحقیق و توسعه درونی و بیرونی منطبق با مدل‌های کسب‌وکار دفاعی
- ایجاد ساختارهای متمرکز برای سیاست‌گذاری و مدیریت کلان نظام نوآوری دفاعی در بخش دولتی یا خصوصی
- تعامل بسیار زیاد نظام نوآوری دفاعی با نظام ملی نوآوری از طریق تعامل مراکز تعالی دفاعی و مراکز فناوری دفاعی با دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی ملی
- استفاده از آژانس‌های میانجی برای تأمین و تجهیز دفاعی در بخش دفاع که در تعریف نیازمندی‌های دفاعی و تعامل با صنایع این بخش نقشی کلیدی ایفاء می‌کنند.
- تقویت همکاری‌های بین‌المللی برای توسعه تحقیقات و فناوری در تعامل با شرکت‌های بین‌المللی
- توسعه شبکه‌ها و تعاملات صنعتی و پژوهشی در درون بخش دفاع و همچنین در تعامل با بیرون از این بخش

1- Porter's Competitiveness Diamond
2- Bracken

رهنمودها و اسناد بالادستی و مادر بر نظام نوآوری حاکم می‌باشند [۱۱].

عوامل محرک نوآوری در شکل ۲ تبیین شده‌اند که در این مدل، سامانه نوآوری در یک سازمان صنعتی چارچوبی متشکل از زیرسامانه‌های تولید ایده، توسعه محصول و تأمین منابع فرض شده است. عوامل درون‌سازمانی عبارتند از مدیریت، راهبرد، فرهنگ سازمانی، کار گروهی، آموزش و ساختار سازمانی. عوامل برون‌سازمانی مؤثر نیز عبارتند از مشتری‌ها (نیاز)، تأمین‌کنندگان، رقبا، قوانین و مقررات، وضعیت بازار، تعامل با مجامع علمی-تخصصی و بالاخره نتایج و دستاوردهای نوآوری‌های قبلی [۱۲].

جمع‌بندی مرور انجام‌شده بر روی عوامل مؤثر بر موفقیت نوآوری در بخش دفاعی در جدول ۱ آمده است.

۴- روش‌شناسی تحقیق

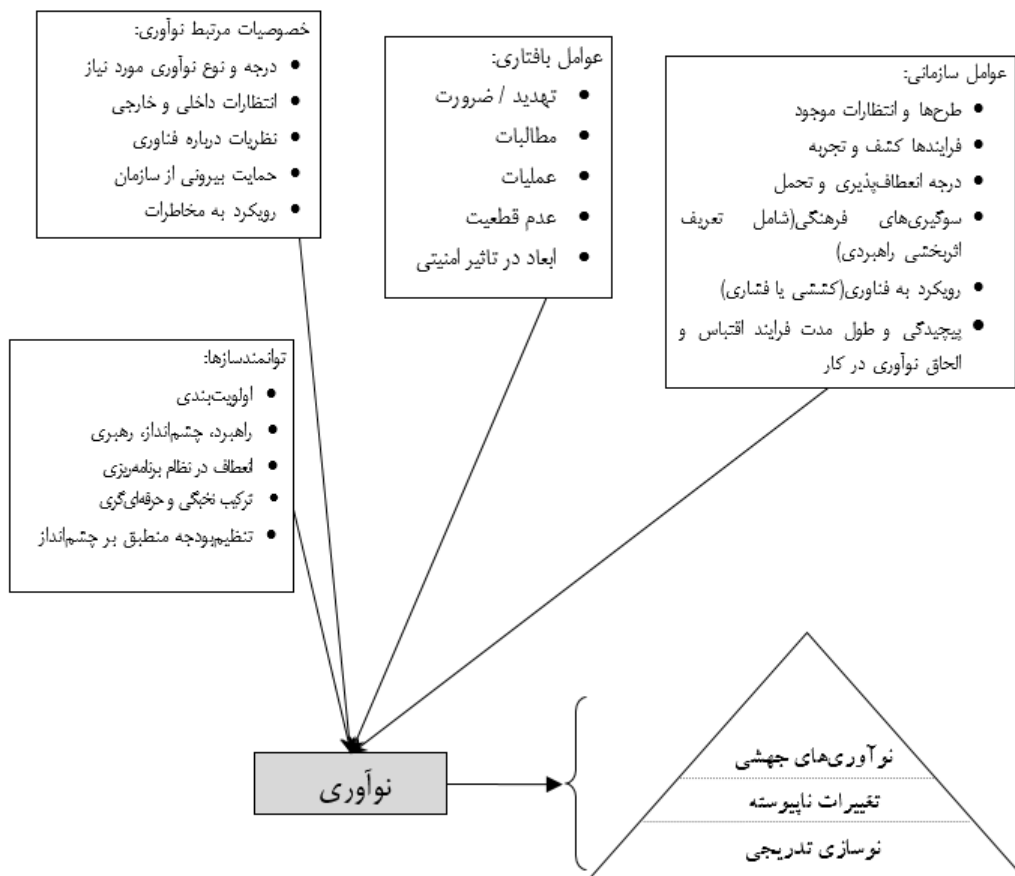
۴-۱ نوع تحقیق

این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر شیوه اجرا و

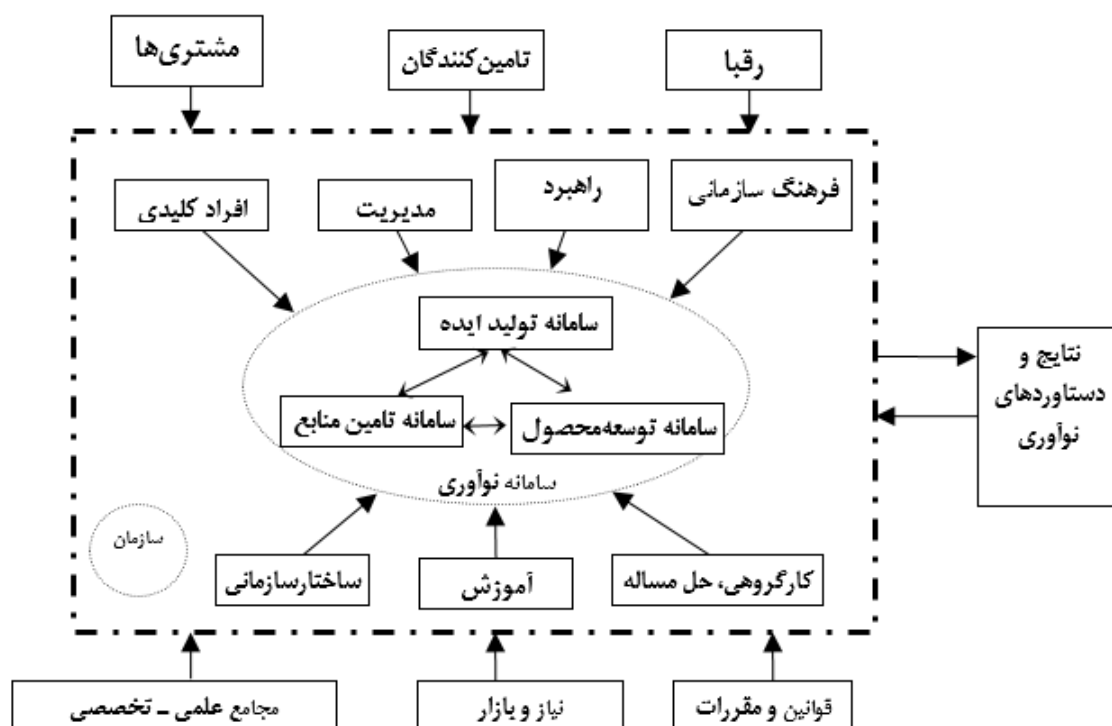
(ساختار تخت) و شالوده علم و فناوری

مورای^۱ نیز بیان می‌کند که نوآوری نظامی موفق در چارچوبی از مسائل راهبردی و محیطی شکل می‌گیرد و عوامل سازمانی و تعاملات میان عناصر یک نظام می‌تواند منجر به تحقق موفقیت شوند. شکل ۱ چارچوب پیشنهادی وی را نشان می‌دهد [۱۰].

فرتوک‌زاده و وزیري از دیدگاه نهادی به بررسی عوامل مؤثر بر نوآوری در صنایع دفاعی ایران پرداخته‌اند. پژوهش آنها نهادهای تأثیرگذار بر نظام نوآوری را به پنج دسته تقسیم می‌کند: نهادهای شناختی (که اشاره به اصول و ارزش‌های اعتقادی، عادات ثابت فکری و نقشه‌های ذهنی دارند)، نهادهای رفتاری (که بیانگر عادات اجتماعی و شیوه‌های ثابت رفتاری هستند)، نهادهای همکاری (که ناظر به شیوه‌ها و استانداردهای همکاری درون‌سازمانی و بین‌سازمانی می‌باشند)، نهادهای قانونی (که دربرگیرنده، قوانین، مقررات و آئین‌نامه‌های مصوب بوده) و نهادهای اساسی (که چارچوب‌های مرجع و قواعد کلانی هستند که بر اساس



شکل ۱) عوامل مؤثر بر موفقیت نوآوری نظامی [۱۰]



شکل ۲) محرک‌های نوآوری در صنایع دفاعی [۱۲]

کدهایی که این چنین حاصل می‌شوند بسیار زیاد است. قدم بعدی آن است که این کدها را بر اساس پدیده‌های کشف‌شده در داده‌ها که مستقیماً به پرسش تحقیق مربوط می‌شوند دسته‌بندی کنیم. مقوله‌های به دست آمده مجدداً به کدهایی مرتبط می‌شوند که اکنون انتزاعی‌تر از کدهای مرحله اول هستند. در این مقاله برای نامگذاری کدها از «کدهای درونی» یا اصطلاحات خود مشارکت‌کنندگان استفاده شده تا نزدیکی بیشتری به داده‌های اصلی داشته باشد.

پس از تعیین چارچوب مفهومی حاصل از مطالعه و بررسی اسناد کتابخانه‌ای، مصاحبه‌های عمیق به صورت گفتگو توسط محقق انجام شده است. متوسط زمان بیشتر مصاحبه‌ها ۶۰ دقیقه و کوتاه‌ترین مصاحبه ۳۰ دقیقه بوده و بلندترین مصاحبه ۱۲۰ دقیقه طول کشیده است. ذکر این نکته لازم است که به علت برخی مسائل مرتبط با محرمانگی، امکان توضیح برخی موضوعات میسر نبوده و همچنین بخش فضایی شامل دو حوزه اصلی ماهواره و حامل آن است که تحت عنوان موشکی از آن یاد می‌شود که پروژه‌های این بخش عمدتاً با مسائل راهبردی و امنیتی کشور آمیخته بوده و امکان پژوهش در حوزه‌های مدیریت فناوری و نوآوری آن دارای ملاحظات امنیتی است. از این رو برای بررسی برخی موضوعات نیازمند اخذ مجوز و هماهنگی با نهادهای ذیصلاح بود که این امر بر

جمع‌آوری داده‌ها، پژوهشی کیفی است. در روش اخیر، تحلیل از ابتدای ورود به میدان آغاز و هم‌زمان با مصاحبه‌ها، پیاده‌سازی و تحلیل آنها نیز صورت می‌گیرد تا با کدگذاری پله به پله بتوان به مصاحبه‌های بعدی غنا بخشید و با رفت و برگشت میان داده‌های جدید و قدیم و تصحیح کدگذاری‌ها به مقوله‌های مفهومی ارزشمندی دست یافت. به عبارت دیگر، مفاهیم و الگوهایی که از تحلیل اولیه داده‌ها حاصل می‌شوند به دنبال هم شکل می‌گیرند و در جمع‌آوری داده‌های بعدی و فرآیند تحلیل مورد تأیید قرار می‌گیرند. روندی که جنبه‌هایی از نظریه مبنایی را بازتاب می‌دهد.

از آنجا که این پژوهش به دنبال پرورش یک نظریه نیست و صرفاً مفهوم‌سازی کلی برای شناخت یک پدیده مورد نظر بوده، از کدگذاری باز استفاده شده است. هدف کدگذاری باز این است که داده‌ها و پدیده‌ها را در قالب مفاهیم درآورد و بدین منظور ابتدا داده‌ها از هم مجزا و سپس عبارت‌ها بر اساس واحدهای معنایی دسته‌بندی می‌شوند تا تعلیقات و مفاهیم (کدها) به آنها ضمیمه شوند. در برخی موارد نیز کدها فرمول‌بندی می‌شوند و سایر موارد هم به علت نامناسب بودن از پیگیری در مراحل بعدی کنار گذاشته می‌شوند.

این روند مرحله به مرحله با انجام مصاحبه‌های جدید بازبینی و با مقایسه شباهت‌ها و تفاوت‌ها اصلاح می‌شود. تعداد

جدول ۱) جمع‌بندی عوامل مؤثر بر موفقیت نوآوری در بخش دفاعی

منبع	عوامل اصلی مورد تأکید
[۱۳]	تهدیدهای آینده؛ چالش‌های راهبردی، عملیاتی و تاکتیکی
[۱۴]	نیازهای صحنه نبرد؛ فشار دانش و فناوری
[۱۱]	نهادهای شناختی (اصول و ارزش‌های اعتقادی، عادات فکری)؛ نهادهای رفتاری (عادات اجتماعی و شیوه رفتار)؛ نهادهای همکاری (شیوه‌ها و استانداردهای همکاری درون و بین‌سازمانی)؛ نهادهای قانونی (قوانین و مقررات و آیین‌نامه‌ها حاکم بر نوآوری)
[۱۲]	عوامل درون‌سازمانی شامل مدیریت، راهبرد، فرهنگ سازمانی، کار گروهی، آموزش و ساختار سازمانی؛ عوامل برون‌سازمانی شامل مشتری (نیاز)، تأمین‌کنندگان، رقبا، قوانین و مقررات، وضعیت بازار، تعامل با مجامع علمی-تخصصی و نتایج و دستاوردهای نوآوری‌های قبلی
[۱۵]	ارائه مدلی برای باز شدن نظام نوآوری بخش دفاعی کشور (نظام نوآوری باز و بسته، تحلیل نظام نوآوری باز در صنایع دفاعی)
[۱۶]	تبیین نقش برنامه‌ریزی راهبردی در توسعه فناوری دفاعی آینده (بررسی راهبردهای دفاعی در صنایع نظامی و فضایی، نقش نوآوری باز در صنایع دفاعی)
[۱۷]	نقش ظرفیت جذب در ارتقاء دوسوتوانی نوآوری؛ بررسی ظرفیت جذب و نقش آن در فناوری
[۱۸]	مدل‌سازی تأثیر شناسایی، جذب و اکتساب فناوری بر جهش فناورانه
[۱۹]	مفاهیم جدید جنگ آینده (نیازها) و رشته‌های علمی (دانش و فناوری)
[۲۰]	کشش نیاز؛ فشار فناوری؛ توانمندی کارکنان و مدیریت؛ سبک مدیریت؛ سازمان (ساختار نهادی)؛ فناوری؛ تحویلات و تجربه؛ حجم سرمایه‌گذاری؛ توانمندی‌ها و منابع؛ قوانین و محیط نهادی
[۸]	عوامل ملی؛ رقابت؛ نیاز؛ تحقیق و توسعه؛ وضعیت و جذابیت صنعت (بکارگیری متخصصان)؛ تأمین‌کنندگان
[۹]	عوامل سطح ملی (سطح تحویلات، قدرت علم و فناوری، زیرساخت‌های پشتیبان)؛ سرمایه‌گذاری تحقیقاتی؛ جذابیت صنعت؛ رقابت؛ تقاضا یا نیاز؛ پشتیبانی و حمایت
[۱۰]	عوامل سازمانی (طرح‌ها، فرآیندها، انعطاف‌پذیری، سوگیری فرهنگی، رویکرد به فناوری، پیچیدگی و طول مدت فرآیند)؛ عوامل بافتاری (تهدیدات، مطالبات عملیاتی، عدم قطعیت، تأثیر بر امنیت ملی)؛ خصوصیات نوآوری (درجه و نوع، انتظارات داخلی و خارجی، نظریات درباره فناوری، حمایت بیرونی، مخاطره‌پذیری)؛ توانمندسازها (اولویت‌بندی، راهبرد و چشم‌انداز، انعطاف‌پذیری، ترکیب نخبگی و حرفه‌ای‌گری، تنظیم بودجه)
[۲۱]	ساختار؛ نظم؛ رسوم و سنت‌ها؛ پیشرفت شغلی؛ معیارهای ارزیابی نوآوری؛ رابطه بخش‌های نظامی و غیرنظامی

خبرگان مصاحبه‌شونده ۳۳ نفر بوده است.

۴-۳ روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

جهت تجزیه و تحلیل داده‌های مصاحبه‌ها از روش تحلیل تم استفاده شد. همچنین در جلسه دوم یا پنل خبرگان به مواردی همچون تشریح مدل توسط پژوهشگر، بررسی ابعاد مدل به صورت عامل به عامل، بررسی هر یک از شاخص‌های عنوان‌شده تحت عوامل اصلی و از این دست اشاره شد.

تحلیل تم روشی است برای استخراج مفاهیم و دیدگاه‌ها از درون داده‌های متنی که یا به شکل سند (مستند) موجود هستند و یا همانند این پژوهش از طریق مصاحبه به دست می‌آیند. تحلیل تم را می‌توان هم به صورت کمی و مبتنی بر منطق ریاضی و هم به صورت کیفی و مبتنی بر منطق زبانی به انجام رساند که در این پژوهش از تحلیل تم به صورت کیفی بهره‌گیری شده است. به عبارت دیگر به جای شمارش کمی واژه‌ها، جملات و عبارات یا گزاره‌ها تلاش شده ابتدا تحلیل

کیفیت و مدت زمان مصاحبه‌ها تأثیر گذاشت.

در تحلیل تماتیک تأکید بر احصاء شبکه مضامین بوده که از طریق شناسایی مفاهیم کلیدی و کدگذاری به دست آمده‌اند. سازه‌های این شبکه در مرحله اول در کمیته منتخب پژوهش، بررسی و اعتبارسنجی ابتدایی شد و سپس در پنل خبرگان که به منظور بررسی مدل پیشنهادی تشکیل شد نیز مورد ارزیابی و اعتبارسنجی مجدد قرار گرفت.

۴-۲ جامعه و نحوه انتخاب مصاحبه‌شوندگان

جامعه آماری این پژوهش شامل پژوهشگران، کارشناسان خبره و ارشد و همچنین مدیرانی بوده‌اند که حدود یک دهه تجربه فعالیت مستقیم در حوزه پروژه‌های فضایی را داشتند. در این پژوهش برای انتخاب مصاحبه‌شوندگان از روش گلوله برفی استفاده شد. ابتدا بر اساس خوشنامی و سوابق پژوهشی و اجرایی متخصصان با تعدادی از آنها تماس و در خصوص موضوع توضیحاتی ارائه و برای مصاحبه هماهنگ شد. تعداد

مورد بازنگری قرار گرفته و پس از جرح و تعدیل رتبه‌بندی آنها (به لحاظ اهمیت و کاربرد)، مدل و عوامل اصلاح‌شده مبنای بررسی در صنایع دفاعی قرار می‌گیرد.

۵-۱ بررسی تاریخی حاصل از تحلیل تم

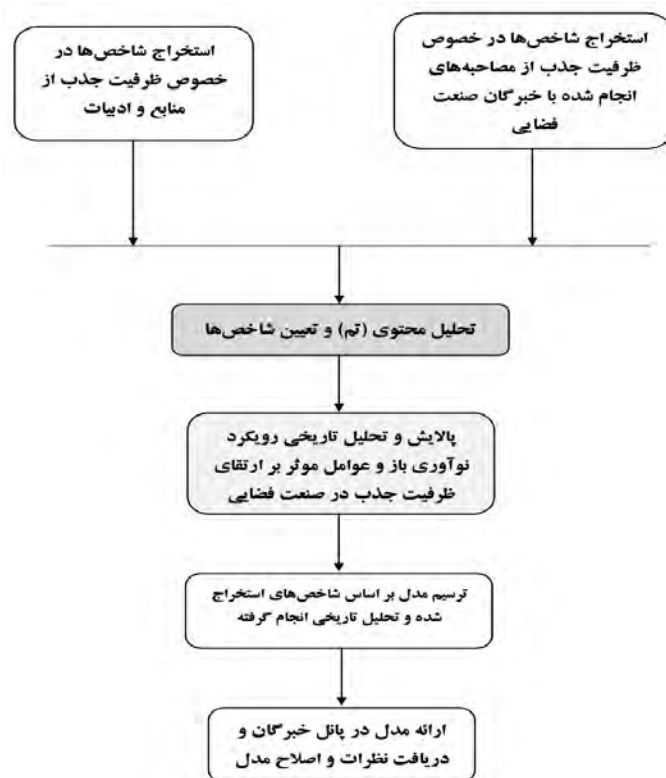
در مصاحبه‌های صورت‌گرفته با نخبگان، مطالبی استخراج شد که با سیر تحول فناورانه صنایع فضایی و برخی عوامل اصلی مؤثر بر نوآوری باز و ظرفیت جذب نظیر شیوه‌های اکتساب فناوری، نحوه تعامل با شبکه همکاران، ظرفیت دانش فردی و سازمانی، نحوه شبکه‌سازی، مدل‌های نوآوری و میزان نفوذ نوآوری باز در اکتساب فناوری طی دوره‌های مختلف، ارتباط مستقیم دارد. لذا به منظور دسته‌بندی و بهره‌گیری مؤثر از آنها برای مراحل بعدی پژوهش، تحلیل تاریخی توسعه فناوری فضایی با تأکید بر عوامل اصلی در مفهوم نوآوری باز و ظرفیت جذب انجام گرفت. در این بخش از پژوهش در عین توجه به روندهای تاریخی توسعه صنایع فضایی و تحولاتی صورت‌گرفته، در نظر بوده که بُعد تاریخی نتایج حاصل از تحلیل تم مصاحبه‌ها بر اساس محورهای نوآوری باز و ظرفیت جذب مورد بررسی و تحلیل قرار گیرند که نتایج آن به شرح جدول ۳ ارائه شده و نتیجه اصلی حاصل از این تحلیل تاریخی نیز شناسایی عوامل اساسی مؤثر بر ارتقاء

کیفی گفته‌ها و ناگفته‌های متون مصاحبه‌ها انجام و با کدگذاری مقولات و مفهوم‌سازی، نتایج مورد نظر احصاء شوند. منطق و فرآیند مراحل انجام‌گرفته در این پژوهش تا احصاء مدل نهایی در شکل ۳ به نمایش در آمده است.

۵- یافته‌های تحقیق

با توجه به مدل‌های نوآوری و عواملی که به عنوان عوامل مؤثر بر نوآوری صنایع دفاعی شناسایی شدند و از طرف دیگر مطالعه پیشینه ظرفیت جذب، تلاش شد دسته‌بندی نهایی بر اساس محورهای اصلی مشترک با حوزه ظرفیت جذب (فردی، سازمانی و محیطی) انجام گیرد (جدول ۲).

در مطالعات اولیه منابع، در مجموع ۲۳ عامل مؤثر شناسایی شدند (۴ عامل فردی، ۱۲ عامل سازمانی و ۷ عامل محیطی)، در حالی که در مرور دقیق‌تر پیشینه، تعداد عوامل تقریباً سه برابر شده و مجموعاً ۷۵ عامل مؤثر بر موفقیت نوآوری شناسایی شده است (۹ عامل فردی، ۳۹ عامل سازمانی و ۲۷ عامل محیطی). با توجه به عوامل مؤثر بر موفقیت نوآوری که در مطالعات مختلف دفاعی و غیردفاعی ذکر شده می‌توان عوامل اصلی را در قالب شکل ۴ ارائه نمود. در مراحل بعدی، ابتدا با استفاده از دیدگاه‌های صاحب‌نظران، عوامل مذکور



شکل ۳) شمای کلی روش پژوهش

جدول ۲) جمع‌بندی نهایی چارچوب و عوامل مؤثر بر موفقیت نوآوری بر اساس تحلیل محتوای مطالعه پیشینه نظری

دسته‌بندی	عوامل مورد تأکید محققان و نویسندگان
عوامل فردی	۱. ارزش‌های فردی، ۲. نگرش به تغییر، ۳. انگیزش، ۴. تخصص و مهارت، ۵. آموزش و تحصیلات، ۶. خلاقیت و ابتکار، ۷. تعهد سازمانی، ۸. امنیت شغلی، ۹. رضایت شغلی
عوامل سازمانی	۱. ارزش‌های سازمانی، ۲. ساختار و اندازه، ۳. رسمیت و نظم، ۴. سن سازمان، ۵. ارتباطات داخلی، ۶. قدرت و توانایی اجرایی، ۷. چشم‌انداز و راهبرد سازمانی، ۸. راهبرد و اهداف نوآوری، ۹. تمرکز بر نتایج و اهداف، ۱۰. جهت‌گیری بازارمحور، ۱۱. نظام‌های مدیریتی و فرآیندها، ۱۲. تخصص‌گرایی و حرفه‌ای‌گری، ۱۳. منابع و توانمندی دانشی و اطلاعات فنی، ۱۴. منابع مالی و بودجه‌های نوآوری، ۱۵. ارتباطات درون‌سازمانی، ۱۶. فرهنگ و جو سازمان، ۱۷. تحمل و انعطاف‌پذیری، ۱۸. مخاطره‌پذیری، ۱۹. حمایت و قدردانی در گرایش مدیریت، ۲۰. قابلیت و امکانات تحقیق و توسعه، ۲۱. کسب اطلاعات و دیده‌بانی، ۲۲. رویه‌های مدیریت پروژه، کارایی و کیفیت محصولات، ۲۳. استفاده از افراد خاص و نخبه، ۲۴. خدمات و پشتیبانی مناسب، ۲۵. فوریت‌ها و اولویت‌ها، ۲۶. پیچیدگی نوآوری‌ها، ۲۷. ابتکاری بودن نوآوری‌ها، ۲۸. مزایا و نتایج ملموس نوآوری‌ها، ۲۹. سازگاری و تأثیر بر فرآیندهای سازمان، ۳۰. هزینه‌های نوآوری، ۳۱. گرایش به کارآفرینی، ۳۲. توانایی‌های بازاریابی، ۳۳. ظرفیت جذب و بکارگیری فناوری (یادگیری)، ۳۴. تداوم و استمرار مدیریت، ۳۵. گرایش به سودآوری و کسب موفقیت، ۳۶. احساس نیاز راهبردی، ۳۷. فشار دانش و فناوری، ۳۸. رسوم و سنت‌های حاکم، ۳۹. معیارهای ارزیابی نوآوری
عوامل محیطی	۱. تهدیدات و نیازهای صحنه نبرد و جنگ‌های آینده، ۲. نیازها و مطالبات راهبردی و عملیاتی نیروهای مسلح، ۳. تأثیر بر امنیت ملی، ۴. پویایی محیط و عدم قطعیت‌ها، ۵. ثبات اقتصادی، ۶. امکان کسب اطلاعات از پیشرفت‌ها و پوشش محیطی، ۷. شرایط و ساختار بازار (انحصار و اندازه)، ۸. تغییر و تحولات فناوری، ۹. محیط رقابتی، ۱۰. سیاست‌های دولت، ۱۱. قوانین و مقررات، ۱۲. حقوق مالکیت معنوی، ۱۳. استانداردها، ۱۴. منابع مالی بیرونی، ۱۵. زیرساخت‌های فیزیکی، ۱۶. بازخورد محصولات و موفقیت آنها، ۱۷. رضایت مشتری، ۱۸. وجود شرکت‌های بزرگ در صنعت، ۱۹. وضعیت نسبت به رقبا، ۲۰. توانایی تأمین‌کنندگان، ۲۱. گستردگی شبکه‌های همکاری، ۲۲. رابطه بخش دفاعی و غیردفاعی، ۲۳. حمایت و تشویق عمومی، ۲۴. آگاهی و هنجارهای اجتماعی، ۲۵. کارآفرینی، ۲۶. ساختار حکومت، ۲۷. سیاست‌گذاری عمومی

با توجه به اینکه نحوه ارتباط و تأثیرگذاری آنها با یکدیگر در راستای احصاء مدل نهایی از اهمیت بسزایی برخوردار است جهت بررسی عوامل اصلی و نوع ارتباط آنها، نتایج حاصل از این مرحله به پنل خبرگان ارائه شد.

۵-۲ جلسه اول پنل خبرگان

در نهایت جهت بررسی ارتباط بین نتایج حاصل از مراحل قبلی پژوهش و به منظور احصاء مدل نهایی، پنل خبرگانی شامل ۲۰ خبره با ترکیبی به شرح جدول ۴ تشکیل شد.

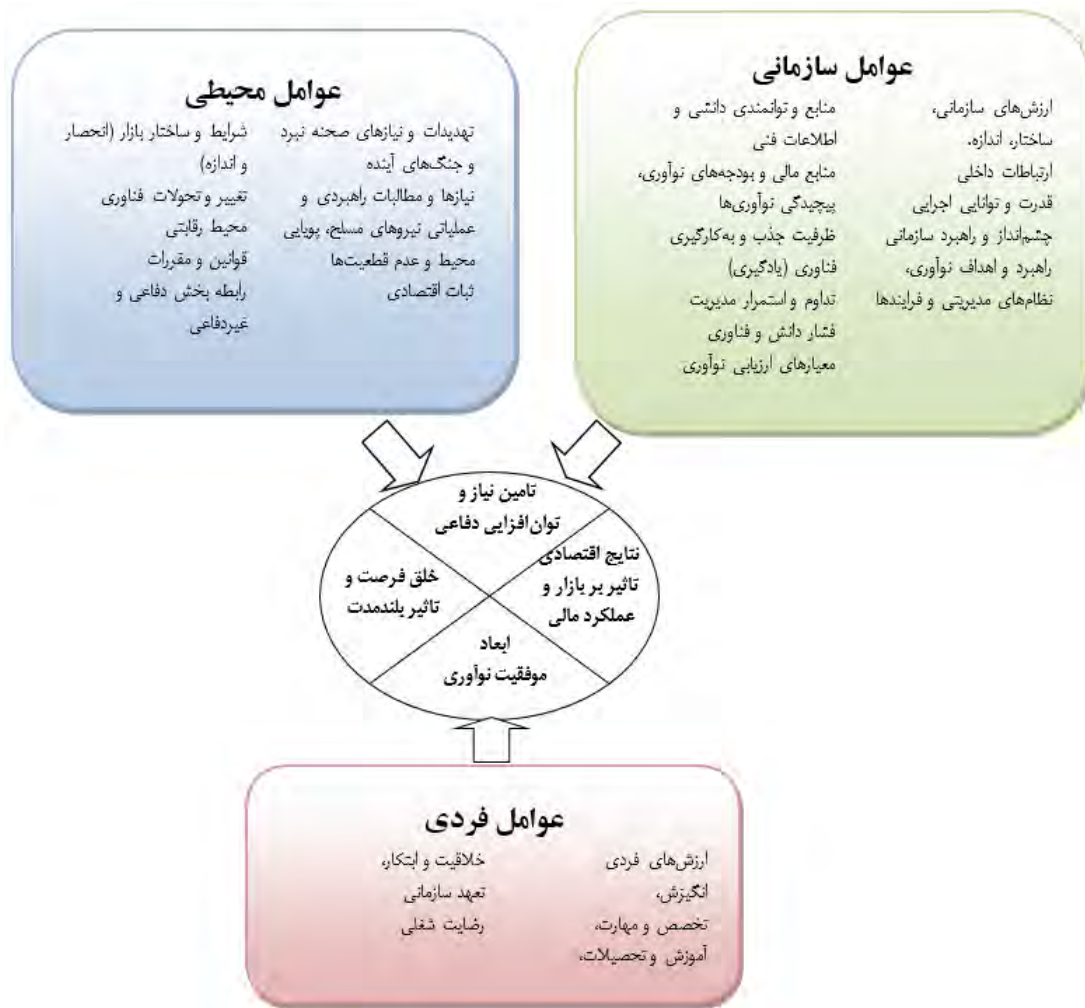
در جلسه نخست پنل خبرگان، اقداماتی ذیل انجام گرفت:

- شرحی از بیان مسئله و ضرورت و اهمیت انجام پژوهش
- تشریح اهداف و سؤالات پژوهش
- ارائه مبانی نظری ظرفیت جذب و نوآوری باز
- تشریح سه مدل ظرفیت جذب فناوری
- ارائه تحلیل تاریخی توسعه فناوری فضایی
- ارائه نتایج حاصل از تحلیل تم مصاحبه‌های صورت‌گرفته

ظرفیت جذب صنعت فضایی در بستر نوآوری باز طی بازه‌های تاریخ توسعه صنایع فضایی بوده است.

نتایج حاصل تا این مرحله از پژوهش (شامل تحلیل محتوای پیشینه نظری، تحلیل تم نتایج حاصل از مصاحبه با خبرگان و تحلیل تاریخی تحولات صنایع فضایی بر اساس محورهای نوآوری باز و ظرفیت جذب) ترکیب شده است. (شکل ۵)

با توجه به شیوه اجرای پژوهش در نیل به یک مدل مناسب و کاربردی، شاخص‌هایی از طریق تحلیل محتوای مطالب حاصل از مطالعات منابع و پیشینه نظری و همچنین یافته‌های مصاحبه با خبرگان استخراج و در قالب تم‌هایی تقسیم‌بندی شدند. همچنین به منظور طراحی دقیق‌تر مدل، اقدامات و رویکردهای مرتبط با موضوع نوآوری باز و عوامل اصلی ظرفیت جذب در صنعت فضایی بر اساس مطالب حاصل از تحلیل محتوای مصاحبه‌های مجدد با خبرگان عوامل فوق در سیر تاریخی توسعه صنعت فضایی جایابی و تحلیل شدند. اما



شکل ۴) عوامل مؤثر بر موفقیت نوآوری (حاصل از جمع‌بندی مطالعات نظری)

مدنظر قرار گرفت. چهار عامل اصلی قبلاً ذکر شده در این پژوهش مورد تأیید قرار گرفتند (شکل ۶).

۵-۴ جلسه دوم پنل خبرگان

هدف اصلی مدنظر از پنل دوم، تحلیل مدل، بررسی پیشنهادات اصلاحی و همچنین ارزیابی روایی و پایایی آن بوده است.

اقدامات انجام‌شده در پنل مذکور عبارتند از:

تشریح مدل توسط پژوهشگر

بررسی ابعاد مدل به صورت عامل به عامل

بررسی شاخص‌های عنوان‌شده تحت عوامل اصلی

اصلاح فهرست شاخص‌ها و دسته‌بندی آنها ذیل هر یک از عوامل

تعیین بازدارنده‌ها و موانع ارتقاء ظرفیت جذب

در این جلسه ابتدا توسط پژوهشگر مدل طراحی‌شده بر اساس مشروح مطالب و مباحث مطروحه در جلسه اول پنل به خبرگان ارائه شد.

بررسی یافته‌های اولیه و تعیین عوامل اصلی و شاخص‌های مؤثر

ارزیابی نحوه ارتباط عوامل فوق‌الذکر و تأثیرگذاری تأثیرپذیری هر کدام بر یکدیگر

در این پژوهش از پرسشنامه مرتبط با موضوع بهره گرفته شده که با توجه به نظرات خبرگان و اساتید این حوزه بوده است. در پنل اول، تمامی مواردی که در مفاهیم نظری و مصاحبه احصاء شده بود در مدل مدنظر قرار گرفت. در ادامه چهار دسته از عوامل اصلی شناسایی‌شده در این پژوهش مورد تأیید قرار گرفتند: عوامل فردی، عوامل سازمانی، عوامل محیطی و عوامل کلان ملی. همچنین به زعم خبرگان، این عوامل علاوه بر ظرفیت جذب بر یکدیگر تأثیرگذارند. نتیجه پنل اول، طراحی مدل پژوهش بر اساس نتایج و عوامل حاصله و همچنین نوع ارتباط آنها با هم بوده است.

۵-۳ توصیف مدل

در مدل تمامی موارد احصاء‌شده در مفاهیم نظری و مصاحبه،

جدول ۳) بررسی تاریخی روند تحولات صنعت فضایی بر اساس تحلیل تم مصاحبه‌شوندگان و با تأکید بر نوآوری باز و ظرفیت جذب

بازه‌های زمانی					
هم‌اکنون	از ساخت تا پرتاب ماهواره فجر ۵ (۱۳۸۶ تا ۱۳۹۴)	از ساخت تا پرتاب ماهواره امید (۱۳۸۴ تا ۱۳۸۶)	از ZS3 تا پرتاب ماهواره سینا (۱۳۷۸ الی ۱۳۸۴)	تا زمان ساخت ماهواره ZS3 (۱۳۷۶ الی ۱۳۷۸)	
<p>– ادامه شیوه اکتساب به مانند گذشته</p> <p>– کاهش تحریم‌ها تا حدی امکان برقراری ارتباط و همکاری با ظرفیت‌های پیشرو جهانی در شرایط کنونی را فراهم نموده است</p>	<p>– ایجاد شبکه توانمند و ظرفیت‌های فناوری محور</p> <p>– مدل اکتساب در حوزه طراحی مفهومی</p> <p>– مهندسی سیستم و یکپارچه‌سازی</p> <p>تحقیق و توسعه داخلی و برون‌سپاری در حوزه ساخت زیرسامانه‌ها</p>	<p>– عدم همکاری ظرفیت‌های دانشی برون‌سازمانی صنعت ماهواره</p> <p>– انجام مدل اکتساب به صورت تحقیق و توسعه داخلی از طراحی مفهومی تا ساخت</p>	<p>– انتخاب مدل تحقیق و توسعه درون‌زا به عنوان مدل اکتساب برای مدت کوتاهی</p> <p>– به دلیل فقدان دانش کاربردی مجبور به بهره‌گیری از ظرفیت‌های دانشی برون‌سازمانی شدند</p> <p>– طرف روسی موافقت و بر این اساس تحقیق و توسعه مشترک با آنها آغاز شد</p>	<p>– نبود دانش بومی</p> <p>– تعریف مدل تحقیق و توسعه مشترک با طرف خارجی</p> <p>– تعریف دو پروژه ZS1 و ZS2 به عنوان پروژه تحقیقاتی و در نهایت ZS3</p> <p>به عنوان ماهواره عملیاتی</p> <p>– عدم همراهی طرف هندی در تمام مسیر</p> <p>– ادامه مسیر به شیوه تحقیق و توسعه داخلی</p>	مدل اکتساب
<p>– وضعیت شرکا</p> <p>اکتساب در این مرحله نیز به مانند مرحله قبل است</p>	<p>– ارتقاء توان و قابلیت‌های ساهف به عنوان شریک راهبردی صایران</p> <p>– دانش ساخت سامانه‌های فضایی به طرق مختلف از قبیل سرریز دانش، توسعه دانش و .. از انحصار صایران خارج و ظرفیت‌های دیگری نیز اقدام به طراحی و ساخت ماهواره نموده‌اند</p>	<p>– ظرفیت‌های داخلی صایران (نظیر صنعت ارتباطات در امر ساخت آنتن و اپتیک اصفهان در امر دوربین)، سازمان جغرافیایی (در امر ایستگاه زمینی)، ساهف (در پیشرانه و پرتاب و حصول موفقیت در پرتاب محموله‌های فضایی) به عنوان عوامل پیشران توسعه فناوری فضایی</p>	<p>– انتقال پروژه به داخل صایران (صما)</p> <p>– پروژه صنعت سامانه‌های فضایی ساختار مستقل</p>	<p>– تعریف "پروژه ماهواره" به عنوان طرح فراسازمانی</p> <p>– شرکای اصلی در این مرحله ظرفیت‌های دانشگاهی مرتبط با مجموعه دفاع بوده‌اند</p> <p>– عدم وجود ظرفیت همکار فناورانه در وزارت دفاع</p> <p>– حمایت مالی و پشتیبانی در وزارت دفاع</p>	تعامل با شبکه همکاران (شرکا در اکتساب)
<p>– ملاحظات امنیتی، رسوب دانش، صرفه‌جویی در هزینه‌ها، مدل نوآوری باز طراحی شده که طی آن طراحی ماهواره و مهندسی سیستم در داخل انجام شد، ساخت مازول با استفاده از ظرفیت‌های بیرونی و یکپارچه‌سازی مجدد در داخل این صنعت</p>	<p>– همکاری محدود با تعدادی از شرکت‌ها</p> <p>– اغلب همکاری‌ها به صورت انحصاری، عمدتاً بلوغ سازمانی در ساخت مازول‌ها</p> <p>– استفاده از توان طراحی ظرفیت‌های بیرونی نظیر پژوهشگاه فضایی</p>	<p>– حاکمیت بیشتر مدل نوآوری بسته در این مرحله، البته شاهد بهره‌گیری از ظرفیت‌های برون‌سازمانی نظیر دانشگاه‌ها و برخی شرکت‌ها فناور به صورت محدود در این بازه زمانی هستیم.</p> <p>– به علت عدم همکاری طرف‌های خارجی، دانش ایجادشده به واسطه پروژه‌های قبلی و سیاست‌های بالادستی اعمال شده</p> <p>– دستیابی به قابلیت‌های موشکی در خصوص پرتاب و حمل محموله در اندازه‌های فضایی در ساهف</p> <p>– طراحی تا ساخت سامانه ماهواره‌ای در داخل صنعت فضایی</p>	<p>– مدل نوآوری باز به صورت کامل</p> <p>– کلیه مراحل فرآیند طراحی، مهندسی سیستم، ساخت و پرتاب با همکاری طرف روسی انجام گرفت</p>	<p>– نوآوری باز در پروژه ZS1 و ZS2 مدل</p> <p>– ادامه مسیر با مدل درون‌زا و بسته</p>	مدل نوآوری باز

ادامه جدول (۳) بررسی تاریخی روند تحولات صنعت فضایی بر اساس تحلیل تم مصاحبه‌شوندگان و با تأکید بر نوآوری باز و ظرفیت جذب

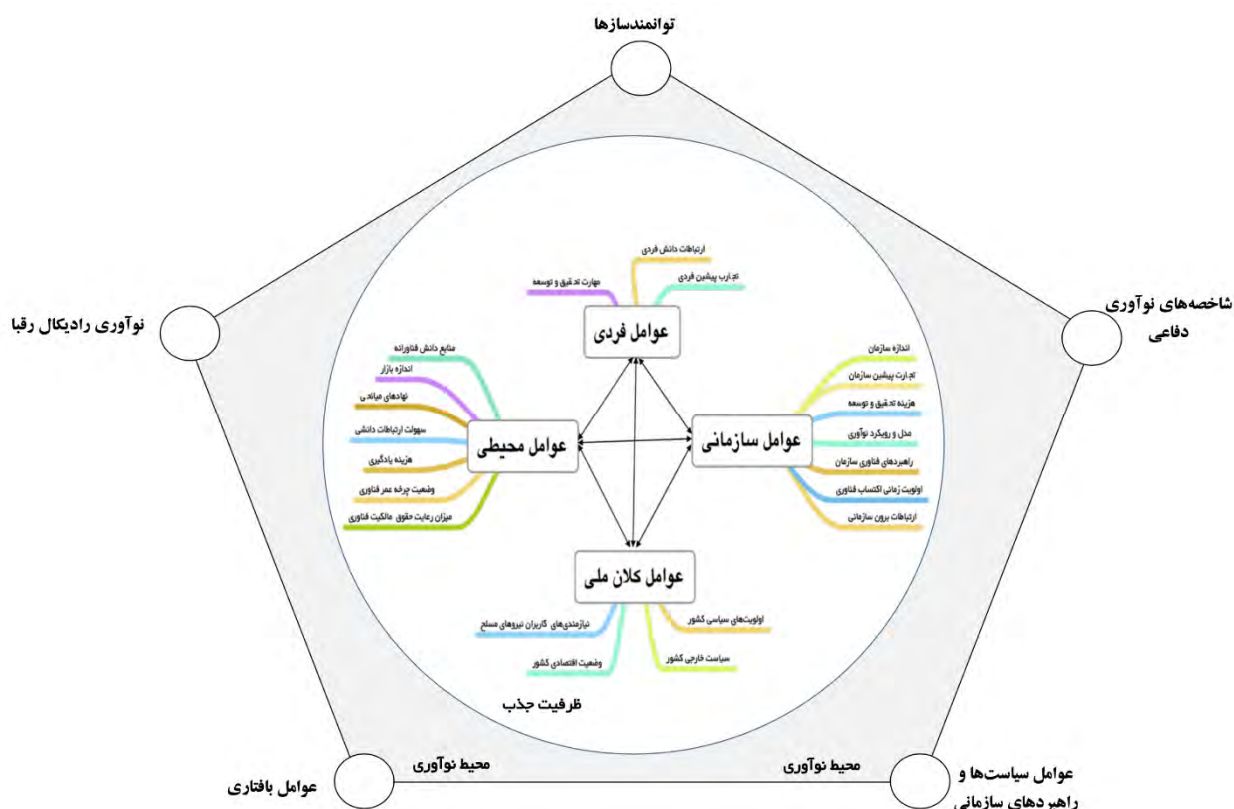
بازه‌های زمانی					
هم‌اکنون	از ساخت تا پرتاب ماهواره فجر ۵ (۱۳۸۶ تا ۱۳۹۴)	از ساخت تا پرتاب ماهواره امید (۱۳۸۴ تا ۱۳۸۶)	از ZS3 تا پرتاب ماهواره سینا (۱۳۷۸ الی ۱۳۸۴)	تا زمان ساخت ماهواره ZS3 (۱۳۷۶ الی ۱۳۷۸)	
- تجربه همکاری با شبکه همکار در پروژه‌های طلوع، فجر، سپهر و ...	- مراجعه به سرپل‌های ارتباطی به علت عدم شناخت کافی از ظرفیت‌های فناوری محور موجود - افزودن ظرفیت‌های موجود به شبکه همکاران	- علاوه بر شبکه داخلی وزارت دفاع، به صورت محدود در ساخت برخی ماژول‌ها از ظرفیت شرکت‌های بیرونی بهره‌برداری شد	- همکاری انحصاری با طرف روسی و عملاً عدم وجود شبکه - همکاری متخصصین ایرانی شاغل در ناسا با صنعت ماهواره به صورت محدود و ناتمام	- همکاری تعدادی از اساتید دانشگاه‌های علم و صنعت و خواجه نصیر با وزارت دفاع	شبکه‌سازی در نوآوری باز
- تعریف پروژه‌های کارشناسی ارشد و دکتری برای کارکنان و محققین گروه فضایی	- ارتقاء ظرفیت دانش فردی بر اساس نیازمندی‌های پژوهشی در امر توسعه فناوری در قالب تعریف پروژه‌های کارشناسی ارشد و دکتری برای محققین شاغل در گروه فضایی	- تثبیت دانش فردی محققین در امر طراحی و ساخت ماهواره	- یادگیری از طریق تعامل با صاحب فناوری - ایجاد دانش طراحی در حد مطلوب در پروژه سینا	- ایجاد دانش فردی در امر طراحی و ساخت ماهواره در همکاری با طرف هندی - روحیه دانش‌پژوهی محققین و نظام مستندسازی مناسب	ظرفیت دانش فردی کارکنان (شامل یادگیری پیشین فردی، مهارت‌های پایه، دانش عمومی، تنوع، وسعت و سطح دانشی)
- همکاری در قالب استانداردهای بین‌المللی - اهمیت دادن به اقتصاد دانش‌بنیان و توسعه فناوری	- ایجاد ظرفیت‌های ساخت سامانه‌های فضایی در مراکز دانشگاهی نظیر علم و صنعت و امیرکبیر - سرریز دانش به مجموعه‌های غیردفاعی	- شکل‌گیری ظرفیتی در داخل وزارت دفاع به موازات صایران	- ظرفیت دانش شبکه به علت عدم بکارگیری ظرفیت‌های آن افزایش نیافت	- همکاری دانشگاه علم و صنعت در خصوص ساخت آنتن‌های خاص با مجموعه‌های دفاعی	ظرفیت دانش شبکه
- تفاهم‌نامه همکاری علمی بین وزارت‌های دفاع و علوم در سال ۸۷ - نیازمندی‌های بخش دفاع در حوزه تحقیق و توسعه و توسعه فناوری در قالب موضوعات پایان‌نامه‌های کارشناسی ارشد و دکتری	- تفاهم‌نامه همکاری علمی بین وزارت‌های دفاع و علوم در سال ۸۷ - نیازمندی‌های بخش دفاع در حوزه تحقیق و توسعه و توسعه فناوری در قالب موضوعات پایان‌نامه‌های کارشناسی ارشد و دکتری	- ساخت ماهواره مبتنی بر توان درون‌زا - سرریز دانش سازمانی صایران به سایر حوزه‌های غیردفاعی کشور	- سفر متخصصین روسی به کشور و بالعکس - افزایش دانش طراحی و ساخت ماهواره و زیرمجموعه‌های آن	- ایجاد دانش فردی در امر طراحی و ساخت ماهواره در همکاری با طرف هندی - روحیه دانش‌پژوهی محققین و نظام مستندسازی مناسب	ظرفیت دانش سازمانی (یادگیری پیشین سازمانی)
- ایجاد ظرفیت‌های موازی - عدم تمرکز در تصمیم‌گیری و هدایت - عدم اولویت‌بندی صحیح نظام اعتباری پروژه‌ها - تحریم‌ها و مشکلات مالی	- ارائه نیازمندی‌های متعدد و متنوع از سوی کاربران	- تصویب سند ده‌ساله توسعه صنعت فضایی - افزایش درآمدهای نفتی کشور	- نیازمندی‌های فناورانه در حوزه‌های نظامی رسانه، ارتباطات و ... - در سطح کلان ملی ورود به عرصه‌های راهبردی قدرت‌ساز نظیر صنعت ماهواره	- ارتقاء سطح نسبی دانش در حوزه دانشگاهی و انگیزه درونی برای کاربردی ساختن آن - طرح فراسازمانی ماهواره با همکاری مشترک دانشگاه علم و صنعت و وزارت دفاع	ملاحظات سیاستی



شکل ۵) تحولات صنایع فضایی کشور بر اساس محورهای نوآوری باز و ظرفیت جذب

جدول ۴) مشخصات خبرگان شرکت کننده در پنل

ردیف	مشخصات خبرگان	تعداد
۱	مدیرعامل صابیران	۱
۲	مدیر صنعت ماهواره	۲
۳	رئیس گروه فضایی	۲
۴	دفتر نظارت راهبردی بر پروژه‌های فضایی	۱
۵	نماینده سازمان‌های بهره‌بردار	۴
۶	پژوهشگر ارشد با بیش از ده سال سابقه فعالیت	۳
۷	نماینده شرکت‌های همکار دفاعی	۲
۸	نماینده شرکت‌های همکار غیردفاعی	۲
۹	نماینده پژوهشگاه فضایی	۱
۱۰	اساتید دانشگاهی خبره در حوزه فضایی	۲



شکل ۶) نسخه اولیه مدل پیشنهادی

صورت مستقیم با یکدیگر در ارتباط بوده و محور اصلی موضوع مورد پژوهش را تحت تأثیر قرار دهند.

✚ شاخص عامل محیطی بر نحوه تعامل سه عامل اصلی، تأثیرگذار و عامل محیط کلان نیز بر کل فرآیند، تأثیرگذار است.

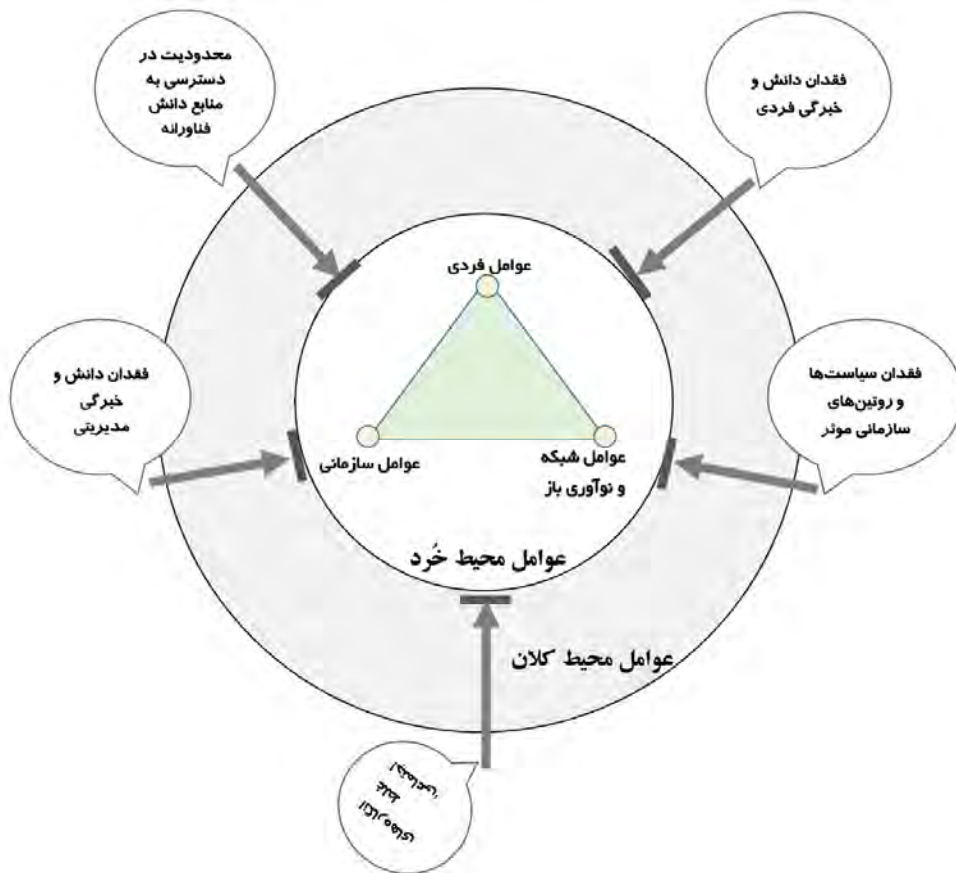
همچنین عوامل بازدارنده‌ای که در مدل اولیه پیشنهاد شده بودند (استخراج شده از پیشینه تحقیق) نیز مورد تأیید اعضا قرار گرفتند (شکل ۷):

سپس خبرگان در خصوص ابعاد مدل و ارتباطات آن به بحث و تبادل نظر پرداخته و مقرر نمودند:

✚ یک عامل جدید تحت عنوان "عامل شبکه و نوآوری باز" به عوامل اضافه شود.

✚ شاخص‌های شناسایی شده در پژوهش را طی دسته‌بندی اصلاح شده‌ای ذیل هر عامل مشخص نمودند.

✚ پیشنهاد دادند که ارتباط بین عوامل اینگونه تعریف شود که سه عامل اصلی فردی، سازمانی و شبکه و نوآوری باز به



شکل ۷) مدل تأییدشده در پنل خبرگان

است که در مصاحبه‌ها هم بر آن تأکید شده است. همچنین تجارب موفق یادگیری که اهمیت یادگیری در سازمان را نشان می‌دهد با اطلاعات حاصل از مصاحبه‌ها همخوانی دارد. در جدول ۵ وجه تشابه و تمایز مدل نهایی این پژوهش با سایر مدل‌های خطی مطرح در ظرفیت جذب (چهار مدل) مورد بررسی قرار گرفته است.

مدل پیشنهادی در این پژوهش دارای ماهیتی غیرخطی است که عواملی بیش از موارد مطرح شده در مدل‌های اشاره شده فوق را مورد تأکید قرار داده و با مفاهیم امروزی در مدیریت فناوری و نوآوری سازمان‌ها تطابق بیشتری دارد. از دید نخبگان و خبرگان مورد مصاحبه، ایجاد بستر تبادل سریع، کامل و مدیریت شده دانش، رویکرد نوآوری باز موجب می‌شود تا علاوه بر طرح‌های ساختاری درون سازمان‌های دفاعی، از خارج سازمان نیز بازخورد بهتری دریافت شود. از سویی دیگر بها دادن به تعامل مؤثر با جامعه و سرمایه‌های بیرونی (نوآوری باز) موجب می‌شود رشد و توسعه هم در درون سازمان ایجاد شود و هم انگیزه کارهای مشارکتی و فعالیت‌های تعاملی در جامعه به وجود آید.

- که فقدان دانش و خبرگی فردی
- که فقدان سیاست‌ها و روال‌های سازمانی مؤثر
- که محدودیت‌های اجتماعی و فرهنگی
- که فقدان دانش و خبرگی مدیریتی
- که محدودیت دسترسی به منابع دانش فناورانه

۶- نتیجه‌گیری

سؤال اصلی مقاله، بررسی نحوه اثرگذاری نوآوری باز بر ارتقاء ظرفیت جذب فناوری در صنایع دفاعی بوده که بر اساس تحلیل محتوای منابع علمی و نیز تحلیل تم نتایج مصاحبه با خبرگان و همچنین نتایج حاصل از پنل خبرگان، مهارت‌های فردی به عنوان یکی از پایه‌های اصلی ظرفیت جذب نوآوری مطرح است و به این دلیل در مدل، همراه سایر عوامل قرار گرفت. شبکه همکاران و نحوه تعامل با آنها نیز در کنار سایر عوامل بر ظرفیت جذب در محیط نوآوری باز تأثیرگذاری بسزایی دارد. عوامل و روال‌های سازمانی نیز از جمله عوامل مهم و اثرگذار بر ظرفیت جذب است. ارتباط این عوامل در تأثیرگذاری بر محیط جذب از جمله مواردی

جدول ۵) بررسی تشابه و تمایز مدل نهایی پژوهش با سایر مدل‌های ظرفیت جذب

عنوان مدل	ویژگی‌های مدل	تشابه با مدل پژوهش	تمایز
مدل ظرفیت جذب کوهن و لویتال	تأکید بر: دانش و تجربه پیشین سازمان، حوزه‌های مختلف دانش مربوطه، مهارت‌های ابتدایی، روش‌های حل مسئله، تجارب یادگیری، مهارت‌های یادگیری زبان مشترک، ساختار شناختی افراد، قائل شدن سطوحی برای ظرفیت جذب (فردی، سازمانی و بین‌سازمانی)	مدل استخراجی از پژوهش نیز بر اهمیت دانش پیشین فردی، سازمانی و قابلیت‌های فردی تأکید دارد.	علاوه بر عوامل فردی و سازمانی، موارد دیگری نیز بر موضع ظرفیت جذب تأثیرگذارند. در خصوص ارتباطات برون‌سازمانی هم مدل پژوهش به ابعاد مختلفی اشاره داشته است.
مدل ظرفیت جذب شاکر زهرا و جرارد جرج	به پیاده‌سازی چندان توجه نداشته است، سازوکاری برای تضمین مزیت رقابتی عنوان ننموده است، برای ظرفیت جذب چهار قابلیت در نظر گرفته است (اکتساب، جذب، انتقال و بهره‌برداری)، در دو بُعد بالقوه و بالفعل تقسیم‌بندی نموده است.	مدل پژوهش نیز به اکتساب و جذب فناوری به عنوان یک موضوع کلیدی در ظرفیت جذب تأکید داشته است.	ظرفیت جذب بر تسریع و تسهیل اکتساب فناوری تأکید داشته ولی ایجاد مزیت رقابتی نیازمند موضوعات دیگری است.
مدل ظرفیت جذب ود دن بوش و ولبردا	بر نقش تجربه پیشین تمرکز بسیار داشته و از طرف دیگر دو عامل درونی سازمان را بر ارتقاء ظرفیت موجود مؤثر می‌داند: ساختار سازمانی و قابلیت‌های ترکیبی	از نظر مدل پژوهش عوامل درون‌سازمانی و فردی متعددی بر ارتقاء ظرفیت جذب تأثیرگذار هستند.	به عوامل محیطی و برون‌سازمانی چندان تأکیدی نداشته است.
مدل ظرفیت جذب لین	مدل بر اساس سرمایه‌گذاری مشترک خارجی بنا و طراحی شده است و بنابراین در خصوص سایر روش‌های همکاری تا حدی قابل بهره‌برداری نیست.	مدل پژوهش در خصوص موضوع ارتباطات بین‌سازمانی و تأثیر آن بر ارتقاء ظرفیت جذب تأکید دارد.	عوامل فردی و محیطی نیز بر ارتقاء ظرفیت جذب تأثیرگذار است که مدل لین تأکید چندانی بر آنها ننموده است.

Systems of Innovation, 96.

- [7] Balaguer, A., Luo, Y. L., Tsai, M. H., Hung, S. C., Chu, Y. Y., Wu, F. S., ... & Wang, K. (2008). **The rise and growth of a policy-driven economy: Taiwan. Small country innovation systems: Globalization, change and policy in Asia and Europe**, 31-70.
- [8] Birkler, J., Bower, A. G., Drezner, J. A., Lee, G. T., & Lorell, M. A. (2003). **Competition and innovation in the US fixed-wing military aircraft industry. Rand Corporation.**
- [9] Bracken, P. (2002). **Innovation and the US Defense Industry.**
- [10] Murray, W. (1998). **Innovation Past and Future. In: Murray, W. R., & Millett, A. R. (Eds.). Military innovation in the interwar period. Cambridge University Press.**
- [11] Fartookzadeh, H. R., & Vaziri, J. (2008). **Analysis of the Institutional Environment of Tomorrow's Defense Industry Innovation. Management Thought**, 5, 1-41. {In Persian}.
- [12] Nazarizadeh, F. (2003). **Providing a Model for Evaluating Innovation Performance and Its Application in a Defense Industry.** Thesis Master of Industrial Engineering. Tehran: Malek Ashtar University of Technology. {In Persian}.
- [13] Mohammadi, M., Salimi, S. B., Booshehri, A. R., & Nazarizadeh, F. (2009). **Designing Defense Innovation System.** Tehran: *Defense Industries*

References

منابع

- [1] Condino, S., Carbone, M., Ferrari, V., Faggioni, L., Peri, A., Ferrari, M., & Mosca, F. (2011). **How to build patient-specific synthetic abdominal anatomies: An innovative approach from physical toward hybrid surgical simulators. The International Journal of Medical Robotics and Computer Assisted Surgery**, 7(2), 202-213.
- [2] Nazarizadeh, F. (2012). **Identifying Factors Influencing Innovation Success in Iran's Defense Industries.** Master's Degree in Entrepreneurship Management. Tehran University. {In Persian}.
- [3] Kashmari, A. (2008). **Investigating the Impact of Defense Expenditures on Iran's Economic Growth.** Tehran: *Defense Industries Educational and Research Institute.* {In Persian}.
- [4] Chesbrough, H. (2003). **The logic of open innovation: managing intellectual property. California management review**, 45(3), 33-58.
- [5] Greenwood, D. (2010). **Collaborate to innovate: innovative capacity index for effective open innovation. University of Maryland University College.**
- [6] James, A. D. (2000). **The place of the UK defense industry in its national innovation system: co-evolution of national, sectoral and technological systems. The Place of the Defense Industry in National**

Management, 4(1), 77-96. {In Persian}.

[18] Bonyadi Naeini, A., Moeini, A., & Mohammadi, M. (2014). **Modeling the effect of identifying, absorption and acquisition of technology on technology Leapfrogging.** *Journal of Technology Development Management*, 2(3), 81-110. {In Persian}.

[19] Dortmans, P. J., & Curtis, N. J. (2004). **Towards an analytical framework for evaluating the impact of technology on future contexts (No. DSTO-TR-1554).** *DEFENCE SCIENCE AND TECHNOLOGY ORGANISATION SALISBURY (AUSTRALIA) SYSTEMS SCIENCES LAB.*

[20] Drezner, J. A. (2009). **Competition and innovation under complexity (No. RAND-RP-1386).** *RAND CORP ARLINGTON VA NATIONAL SECURITYRESEARCH DIV.*

[21] Luthra, G. (2003). **Military innovation: Hurdles, bumps and jumps.** *Strategic Analysis*, 27(4), 563-576.

Training and Research Institute. {In Persian}.

[14] Pakniyat, M., & Nazarizadeh, F. (2007). **Production of Science and Innovation in Early.** Tehran: *Defense Industries Educational and Research Institute.* {In Persian}.

[15] Montazeri, A., Khanifar, H., Elyasi, M., & Mohammadi, M. (2014). **A Model for Opening the Iranian Defense Sector Innovation System.** *Innovation Management Journal*, 3(2), 23-48. {In Persian}.

[16] Rahmati, R., & Ranjbar, M. (2016). **Explaining the Role of Strategic Planning in Future Defense Technology Development.** *Military Science and Tactics*, 12(36), 141-163. {In Persian}.

[17] Booshehri, A., Bagheri, A., Tabaeian, K., & Namvar, K. (2016). **Role of absorptive capacity in ambidexterity (exploration and exploitatopn) improvement.** *Journal of Technology Development*