

Analysis of the Types of Collaboration Networks in the Defense Innovation Process

Fatemeh Mashhadi Haji Ali¹, *Seyyed Mahdi Alvani²
Mohammad Javad Kamli³ & Gholamreza Memarzadeh Tehran⁴

1-PhD Student, Department of Public Management, Islamic Azad University, Qazvin Branch, Qazvin, Iran.

2-Professor, Department of Public Management, Islamic Azad University, Qazvin Branch, Qazvin, Iran. (Corresponding author). Email: research.m@qiau.ac.ir.

3-Assosiated Professor of Public Management, Allame Tabatabaee University, Tehran, Iran.

4-Assosiated Professor, Department of Public Management, Islamic Azad University, Qazvin Branch, Qazvin, Iran.

Received: 24/10/2018; Accepted: 03/02/2020

Extended Abstract

Abstract

Scientific collaboration is one of the main drivers of innovation and a key component of indigenous technology development. When academia, industry, and government are embedded in a growing network of interactions, interactive learning and the expansion of knowledge resulting from it leads to innovations that help advance the technology industry. In the defense field, innovation plays a key role in improving equipment, processes and providing advanced services to the military. Therefore, the present study aims at analyzing defense cooperation networks according to the special needs in each of the various sectors of the technology development process and innovation to examine the network, innovation and technology development process, types of defense cooperation, types of cooperation networks and network experiences. Then, with the help of content analysis, the indices and characteristics of each collaboration network are extracted. Finally, with the help of an expert panel of defense thinkers and executives, a variety of interactions of the Defense Cooperation Network actors depending on the nature of the cooperation, capability, and level of cooperation have been graded according to the process of technology development and innovation in the defense industry. Networks and defense industry needs are identified and leveled in the process of technology development and innovation.

Introduction

The defense industry is one of the most important users of new technologies in the country that play an active role in the innovation process. In this way, it can direct the innovative processes by presenting defense needs, evaluating existing technologies and providing suggestions for improving defense technologies (Beigi and Alim Mohammadi, 2015). Military centers are one of the key parts of any country, because ultimately the security, authority and peace of mind of each country is achieved with their help. Since this section, according to its missions, it must continuously upgrade its capabilities and provide advanced technologies and weapons, in the meantime, part of its needs through knowledge cooperation networks with organizations such as Non-defense universities and research centers are realized. Cooperation networks, especially in defense centers, allow the maximum use of academic capacity for the defense sector, leading to the development and provision of new products and services for the armed forces through the production of many ideas in this regard, development and improvement. The functions and quality of current products for the Armed Forces are improved by improving the design and quality of raw materials and improving the supply, production and support processes, improving the efficiency of investment projects by developing internal and external networks through the participation of existing units in the network. Creating defensive competence by reducing costs, increasing efficiency and bagging Higher quality is provided by contracting and working with external business partners, effective interaction between product specialists and defense technologies with armed forces experts and industrial and academic elites to create a suitable space for identifying, producing and collecting ideas, opportunities Since each step of the innovation process has different features and conditions and accordingly requires the use of a specific range of ideas and activities, the present study examines the types of cooperation networks and according to It has examined the development process and defense innovation in a variety of collaborations, and based on the nature and sensitivity of the activities of each section of this process in military centers, it has provided the most appropriate network for use in each step.

Case study

In this qualitative research, elites of defense ministry in technology management department in Iran constitute the research population and data collection.

Materials and Methods

Dou to the nature of the subject, the research is conducted in a qualitative manner and is based on content analysis. Data collection is conducted through interview with 12 elites of defense military research institute in Iran.

Discussion and result

. After examining the dimensions of the issue and exchanging views on the characteristics of the cooperation network and the types of cooperation between the defense and non-defense centers, according to the organizational conditions, new axes were proposed for study that covers the previous axes. Also, the panel of experts examined the characteristics of the cooperation network and compared it with the types of defense and defense cooperation in seven stages of the process of technology development and innovation. In this way, the characteristics of each cooperation network are compared with the nature of each level of cooperation in each of the stages of the innovation development process and according to the characteristics and nature of the activities of that sector and the type of interactions, and finally the appropriate cooperation network. Identify for each level. For this purpose, the consensus index was used to analyze the opinion of experts.

Conclusion

Based on the content expressed in the panel of experts and content analysis, it was concluded that at each level of cooperation, we need to use a particular type of cooperation network. In addition, due to the various stages of the process of technology development and innovation, each of which has its own characteristics, different cooperation networks should be used, and it is not possible to achieve success simply by establishing a cooperation network. Rather, the conditions and characteristics of cooperation and the desired part of cooperation have a great impact on the choice of how to cooperate. Therefore, according to the characteristics of each cooperation network and the existing conditions, some cooperation networks can be used at any level of cooperation.

Keywords: Network, Collaborative Relationships, Innovation Process, Collaborative Network Types, Defense Industry, Collaborative Defense Types.

تحلیل انواع شبکه‌های همکاری در فرایند نوآوری دفاعی

فاطمه مشهدی حاجی علی* - دکتر سیدمهدی الوانی**

دکتر محمدجواد کاملی*** - دکتر غلامرضا معمارزاده طهران****

چکیده

همکاری‌های علمی از محرک‌های اصلی نوآوری و از مؤلفه‌های اصلی توسعه فناوری‌های بومی است. در عرصه دفاعی، نوآوری در بهبود تجهیزات، فرایندها و ارائه خدمات پیشرفته به نیروهای نظامی نقش اساسی دارد. بنابراین تحقیق حاضر در راستای تحلیل شبکه‌های همکاری دفاعی با توجه به نیاز ویژه در هر یک از بخش‌های گوناگون فرایند توسعه فناوری و نوآوری به بررسی شبکه، نوآوری و فرایند توسعه فناوری و نوآوری، انواع همکاری‌های دفاعی، انواع شبکه همکاری و تجارب شبکه‌سازی دنیا پرداخته است. سپس با کمک تحلیل محتوا شاخص‌ها و ویژگی‌های هر یک از شبکه‌های همکاری استخراج گردیده است. و در ادامه انواع شبکه‌های همکاری با توجه به فرایند توسعه فناوری و نوآوری در صنعت دفاعی سطح بندی شده است. در نهایت با کمک پانل خبرگان متشکل از اندیشمندان و مدیران حوزه دفاعی، انواع تعاملات بازیگران شبکه همکاری دفاعی بر حسب ماهیت همکاری، قابلیت‌های شبکه و نیاز صنعت دفاعی در فرایند توسعه فناوری و نوآوری شناسایی و سطح‌بندی شده است.

واژه‌های کلیدی: شبکه، روابط مبتنی بر همکاری، فرایند نوآوری، انواع شبکه همکاری، صنایع دفاعی، انواع همکاری دفاعی

* دانشجوی دکتری، گروه مدیریت دولتی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد قزوین، قزوین، ایران.

** نویسنده مسئول - استاد، گروه مدیریت دولتی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد قزوین، قزوین، ایران.

research.m@qiau.ac.ir

*** دانشیار، گروه مدیریت دولتی، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران.

**** دانشیار، گروه مدیریت دولتی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد قزوین، قزوین، ایران.

مقدمه

صنایع دفاعی یکی از مهم ترین استفاده کنندگان از فناوری های جدید در کشور هستند که نقشی فعال در فرآیند نوآوری ایفا می کنند. به این ترتیب که می تواند با ارائه نیازهای دفاعی، ارزیابی فناوری های موجود و ارائه پیشنهادهایی برای بهبود فناوری های دفاعی فرآیندهای نوآورانه را جهت دهی نماید (Beigi & Alim Mohammadi, 2015). مراکز نظامی از کلیدی ترین بخش های هر کشور محسوب می گردد، زیرا در نهایت امنیت، اقتدار و تضمین آرامش هر کشور به کمک آن ها محقق می شود. از آن جایی که این بخش بنا به ماموریت های خود باید توانمندی های خود را به طور مستمر ارتقا داده و در جهت تامین فناوری ها و تسلیحات پیشرفته اقدام نماید؛ شبکه های همکاری به طور ویژه در مراکز دفاعی امکان بهره گیری حداکثر از ظرفیت های دانشگاهی برای بخش دفاعی را فراهم می کنند، منجر به توسعه و ارائه محصولات و خدمات جدید برای نیروهای مسلح به واسطه تولید ایده های زیاد در این رابطه، توسعه و بهبود کارکردها و کیفیت محصولات فعلی برای نیروهای مسلح به واسطه بهبود طراحی و کیفیت مواد اولیه و بهبود فرایندهای تأمین، تولید و پشتیبانی می گردند، بهبود بهره وری پروژه های سرمایه گذاری به کمک توسعه شبکه های درونی و بیرونی از طریق مشارکت واحدهای موجود در شبکه، خلق شایستگی دفاعی از طریق کاهش هزینه ها، افزایش اثربخشی و کیفیت بالاتر به واسطه پیمان سپاری و کار با شرکای تجاری بیرونی فراهم می شود. هر یک از گام های فرایند نوآوری دارای ویژگی های خاص و شرایط متفاوتی بوده و به مقتضای آن نیازمند بهره برداری از طیف خاصی از اندیشه ها و فعالیت ها می باشند.

پیشینه پژوهش

روابط مبتنی بر همکاری

اصطلاح همکاری معمولاً در شرایط گوناگون به جای معانی زیر استفاده می شود: سرمایه گذاری مشترک، تثبیت، شبکه، مشارکت، کنسرسیوم، انجمن، گردهمایی ها، نیروهای کار و گروه. همکاری به عنوان فرایندی تعریف می شود که در آن دو یا چند نفر با مهارت و ویژگی های مکمل یکدیگر برای ایجاد یک معنی یا فهم مشترک که بدون دیگری نمی توانست ایجاد گردد، در کنار هم قرار می گیرند. ماهیت مکمل بودن همکاری، معنی

مشترک و وابستگی متقابل افراد، سه عنصر اصلی تعریف مطرح شده می‌باشند. در تعریفی دیگر اتحادیه‌های استراتژیک به عنوان روابط هدفمند و بین‌سازمانی که در آن سازمان‌ها اهداف مشابهی دارند و تلاش می‌کنند تا منافع متقابل برای یکدیگر ایجاد کنند و سطح بالایی از وابستگی متقابل را درک می‌کنند، تعریف کرده‌اند. به جز شباهت بین این دو تعریف، تعریف دوم مفاهیمی مانند هدف مشترک و منافع متقابل را در ادبیات همکاری جای می‌دهد (Khalilzadeh & Wang, 2018).

تعریف شبکه

اصطلاح شبکه به طور کلی به یک گروه از سه یا چند سازمان اشاره دارد که به صورت خودآموز یا قراردادی متصل شده‌اند و به نحوی متصل می‌شوند که نه تنها به اهداف خود دست یابند؛ بلکه دستیابی به هدف مشترک را نیز تسهیل کنند. تمرکز اصلی شبکه منبعی برای تمایز رشته‌ها شده و مفهوم عمومی آن به چندین نام بر اساس انگیزه شبکه تبدیل شده است (Evans et al., 2017). شبکه‌ها ساختار تبادل منابع و مذاکره متقابل میان بازیگران را نشان می‌دهند (Newell et al., 2017). یک شبکه ترکیبی از گره‌ها و روابط است. از دیدگاه تجاری، شبکه‌ها در داخل و خارج از شرکت به هم پیوسته‌اند و بر اساس یک مکانیسم هماهنگ فعالیت می‌کنند. برخی محققان معتقدند که شبکه‌ها باعث افزایش نوآوری، رقابت و عملکرد بهتر می‌شوند (Ur Rehman, 2017). شبکه‌ها یک جامعه جذاب مبتنی بر نوآوری هستند که عملیات مدیریت در آن‌ها اجازه دسترسی آزاد به اطلاعات مشترک را داده و طیف وسیعی از فرصت‌های ایجاد ظرفیت از طریق تعامل یا برنامه‌های صریح ایجاد می‌کنند. هم‌چنین توانایی ایجاد و مبادله دانش ضمنی در صورت تمرکز بر انتقال دانش پیچیده مانند تحقیق و توسعه تکنولوژی را فراهم می‌کنند (Byler, 2015).

شبکه همکاری

افزایش پیچیدگی فعالیت‌های خلق دانش و اجرای تعداد بیشتر فعالیت‌های تحقیق و توسعه، به رفتار مبتنی بر همکاری نیازمند است. همکاری از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است، زیرا ریسک و پیچیدگی موجود در توسعه محصولات و فرایندهای جدید به واسطه گسترش نوآوری میان شرکا کاهش می‌دهد. شرکا به لحاظ جغرافیایی و نیز از نظر اهداف تکمیل‌کننده یکدیگر، گوناگون و پراکنده هستند. فعالیت‌های نوآورانه از منظر ترکیب

شومپیتری بر ترکیب و یا تثبیت بخش های موجود دانش با استفاده از معانی جدید تأکید دارند (Guan & Kiu, 2016). سیستم های شبکه همکاری توسط دو یا چند شرکت کننده بر روی منابع سرمایه گذاری، به اشتراک گذاری اطلاعات، منابع پاداش ها و مسئولیت ها به توافق می رسند و اغلب تصمیمات و مشکلات را به طور مشترک حل می کنند. انگیزه های بسیاری برای شرکت ها در زمینه همکاری وجود دارد؛ از جمله افزایش تاثیر هزینه عملیاتی و کارایی در بازارهای جهانی امروز، دسترسی به منابع، توانایی های اصلی و مرکزی، مهارت های نوآورانه، عملکرد مالی بهتر و نوآوری بیشتر. همکاری منجر به به اشتراک گذاری دانش و ایجاد دانش می شود و نوآوری را افزایش می دهد (Basole, 2016). شراکت در شبکه ها شرکت را قادر می سازد تا به منابع مختلفی که به صورت جداگانه فعالیت می کنند دسترسی داشته باشد. به دلیل محدودیت منابع داخلی، شرکت های کوچک و متوسط در شبکه های همکاری تکنولوژیک شرکت می کنند تا از منابع خارجی موجود برای نوآوری استفاده کنند. یک شبکه همکاری تکنولوژیک توافقی میان دو یا چند شریک برای دسترسی به منابع تکنولوژیک بدون نیاز به خرید یا نگهداری است که در روش های سنتی مرسوم بود. از طریق این همکاری شرکت ها به طور ضمنی دانش چگونگی^۱ و دانش چه چیزی^۲ را به دست می آورند. بنابراین شبکه های همکاری تکنولوژیک به شرکت ها در انتقال یادگیری هایشان برای تولید محصولات تجاری موفقیت آمیز و تجاری سازی تکنولوژی پیچیده کمک می کنند (Olmos & Alesón, 2017).

انواع شبکه ها

برخی محققان شبکه ها را به دو دسته گسترده تقسیم کرده اند: درون شرکتی و بین-شرکتی (Ur Rehman, 2017). شایع ترین نوع تجزیه و تحلیل شبکه، تحلیل شبکه های اجتماعی است. مجموعه متنوعی از مباحث متداول پژوهشی وضعیت فعلی نظریه شبکه های اجتماعی را شکل داده است. سه مسیر تحقیقاتی در این زمینه وجود دارد که منجر به توسعه این تئوری شده است:

- تجزیه و تحلیل جامعه که بر مبنای روش های نظری گراف در ریاضیات است.

1- Know- how

2-Know- what

• روابط بین‌فردی که متمرکز بر تشکیل گروه‌های میان‌گروهی در افراد است.

• انسان‌شناسی که ساختار روابط اجتماعی را در جوامع کمتر توسعه یافته بررسی می‌کند.

این روال‌های پژوهشی تا سال ۱۹۶۰ به یک چارچوب نظری منسجم تبدیل نشد. برخی جامعه‌شناسان باعث پیشرفت رویکرد شبکه اجتماعی از طریق تلفیق رویکردهای نظری پیشین و گسترش آن‌ها در درک روابط اجتماعی رسمی و غیر رسمی شدند. به عنوان مثال دید جامعه‌شناختی شبکه‌های اجتماعی با تأکید بر خواص ساختاری، مانند موقعیت نسبی گره‌های فردی در شبکه مشخص گردید. امروزه محققان، در روش‌های شبکه اجتماعی به وسیله پیشنهاد مدل‌سازی بلوکی و سطح‌بندی چند بعدی پیشرفت کرده‌اند. مدل‌سازی بلوکی موقعیت خاص یک گره را در یک شبکه اجتماعی در نظر می‌گیرد. این روش محققان را قادر به شناسایی گره‌هایی می‌کند که یا در موقعیت‌های مشابه در سایر شبکه‌ها قرار دارند و یا گره‌های معادل ساختاری هستند. از سوی دیگر روش سطح‌بندی برای محققان این امکان را فراهم می‌آورد که روابط اجتماعی را از طریق نقشه‌برداری روابط در یک فضای اجتماعی به فاصله جامعه‌شناسانه تبدیل کنند (Liu et al., 2017).

جدول ۱: انواع شبکه‌های همکاری و ویژگی‌های آن‌ها

ردیف	نوع شبکه	صاحب نظر	ویژگی شبکه
۱	شبکه‌های اتحادیه‌گرا	Alvani & Kameli (2010) به نقل از مونت پتی	ورود بازیگران جدید به این شبکه‌ها بسیار مشکل است، ارتباط تنگاتنگی میان بازیگران دولتی و جامعه مدنی وجود دارد، توانمندی‌ها و ظرفیت‌های خط‌مشی‌گذاری میان بازیگران دولتی و جامعه مدنی وجود دارد.
۲	شبکه‌های اتحادیه‌گرای دولتی	Kameli & Alvani (2010) به نقل از مونت پتی	ورود بازیگران جدید به این شبکه‌ها بسیار مشکل است، ارتباط تنگاتنگی میان بازیگران دولتی و جامعه مدنی وجود دارد، توانمندی‌ها و ظرفیت‌های خط‌مشی‌گذاری به شیوه‌ای توزیع می‌شود که به نفع ذینفعان دولتی باشد.
۳	شبکه‌های مشتری محور	Kameli & Alvani (2010) به نقل از مونت پتی	ورود بازیگران جدید به این شبکه‌ها بسیار مشکل است، در این شبکه‌ها ایده‌ها و نظرات یکی از ذینفعان در خط‌مشی‌ها تأثیر داده می‌شود، ارتباط تنگاتنگی میان بازیگران دولتی و جامعه مدنی وجود دارد، توانمندی‌ها و ظرفیت‌های خط‌مشی‌به‌شیوه‌ای توزیع می‌شود که به نفع ذینفعان خط‌مشی باشد.
۴	شبکه‌های پلورالیست فشار	Kameli & Alvani (2010) به نقل از مونت پتی	ورود ذینفعان جدید در این شبکه‌ها راحت انجام می‌شود، از آنجاکه ایده‌ها و نظرات ذینفعان خط‌مشی پراکنده و متفاوت است، لذا ارتباط تنگاتنگ قوی بین بازیگران دولتی و جامعه مدنی وجود ندارد، زمینه‌های مشارکت مناسب برای کلیه ذینفعان خط‌مشی تا حدودی وجود دارد، اما خود دولت ضرورتاً به‌صورت داور بین ایده‌های متفاوت

عمل می‌کند.			
ورود ذینفعان جدید در این شبکه‌ها راحت انجام می‌شود، از آنجاکه ایده‌ها و نظرات ذینفعان خط‌مشی پراکنده و متفاوت است، از همین روی ارتباط تنگاتنگ قوی میان ذینفعان دولتی و جامعه مدنی وجود ندارد، زمینه‌های مشارکت مناسب برای همه ذینفعان خط‌مشی طوری دیده شده است که ایده‌ها و نظرات ذینفعان دولتی بر نظرات دیگر ذینفعان ارجحیت دارد.	Kameli & Alvani (2010) به نقل از مونت پتی	شبکه‌های تحت هدایت دولت	۵
ورود ذینفعان جدید در این شبکه راحت انجام می‌شود، از آنجاکه ایده‌ها و نظرات ذینفعان خط‌مشی پراکنده و متفاوت است، بنابراین ارتباط تنگاتنگ قوی میان بازیگران دولتی و جامعه مدنی وجود ندارد، زمینه‌های مشارکت مناسب برای همه ذینفعان خط‌مشی طوری دیده شده که به سو بازیگران متفرق پراکنده جامعه مدنی است به طوری که قدرت و صلاحیت ذینفعان دولتی را به‌عنوان خط‌مشی گذار و تصمیم‌گیرنده کم می‌کند.	Kameli & Alvani (2010) به نقل از مونت پتی	شبکه‌های موضوعی	۶
وابستگی‌های متقابل محیطی سازمان‌ها، بازیگران و ذینفعان مختلف مؤثر در یک خط‌مشی به یکدیگر و آگاهی از وجود منافع مشابه یا مشترک میان آن‌ها و نیز اثرات متقابل این متغیرها بر یکدیگر، حاصل فعل‌وانفعالات محیطی و نتیجه تعاملات میان سازمان‌های مختلف.	Kameli & Alvani (2010)	شبکه پیدایشی	۷
برای رسیدن به یک هدف خاص.	Kameli and Alvani (2010)	شبکه طراحی شده	۸
بسیار بزرگ، پیچیده و سیال است. اطلاعات و منابع را با شرکا به‌منظور رسیدن به اهدافشان به اشتراک گذاشته می‌شود. در حوزه‌های برنامه‌ریزی، پیش‌بینی و بازپرسی مشترک استفاده می‌شوند. ریسک‌ها و منافع در یک زنجیره تأمین به اشتراک گذاشته نمی‌شود. به‌عنوان یک سیستم همکاری به‌صورت یک کل دیده نمی‌شود.	Choi et al. (2001)	زنجیره تأمین	۹
همکاری راهی برای به حداکثر رساندن عایدی هریک از شرکا، به اشتراک گذاشتن داده، اطلاعات، منابع و ریسک‌ها به‌منظور رسیدن به منافع مشترک میان شرکا، همه شرکت‌های همکار خود را به‌صورت یک کل دیده و هدفشان به حداکثر رساندن اهداف کل سازمان است؛ لذا تلاش می‌کنند تا عملکرد یکدیگر را بهینه کنند.	Rahimzadeh & Goodarzi (2016)	سازمان گسترش‌یافته	۱۰
منظور انجام فعالیت کسب‌وکار در یک دوره زمانی مشخص، شبکه‌های سازمانی کار محور، تقسیم‌کارها برگرفته از اصل شایستگی‌های محوری بوده که مطابق آن انجام هریک از فرآیندها به مناسب‌ترین همکار واگذار می‌گردد.	Rahimzadeh & Goodarzi (2016) به نقل از سیتک و همکاران	سازمان مجازی	۱۱
به اشتراک گذاشتن اطلاعات و یکپارچه کردن فعالیت‌های مشابه (مانند تحقیق، آموزش، بازاریابی، فناوری اطلاعات) به‌منظور رسیدن به مزیت‌های رقابتی بهتر برای اعضاء (شرکت‌های همکار) و حمایت از منطقه اقتصادی.	Rahimzadeh and Goodarzi (2016) به نقل از بیتیتسی	خوشه	۱۲
صورت مشخص برای خلق نوآوری ایجاد شده‌اند، دستیابی به اهداف سیاستی مشخص، مشخص بودن اعضا شبکه و تعیین مرزهای شبکه راحت‌تر، شبکه توسط یک شورا یا نهاد (ملی) ایجاد و تأمین مالی	Asadi Fardi (2011) به نقل از تید و بیسانت	شبکه رسمی	۱۳

شده است، شبکه نیاز به ایجاد یک ساختار مدیریتی رسمی دارد، شبکه به صورت رسمی در مواقع مشخص ارزیابی می‌شود، شبکه برای تولید و یا انتشار دانش‌های جدید ایجاد شده است، یکی از عناصر شبکه‌ها مهارت‌آموزی و تشویق استاد-شاگردی برای تربیت پژوهشگران جدید است.			
بر پایه اشتراک‌گذاری تجارب، اشتراک ایده‌ها به‌عنوان محصول جانبی ارتباط اجتماعی و کار، شامل همکاران و دستیاران پژوهش در هر پروژه یا مقاله، بی‌شکل و آمورف و در نتیجه تشخیص مرزها دشوار است.	Asadi Fardi (2011) به نقل از تید و بیسانت	شبکه غیررسمی	۱۴
همکاری‌های کوتاه‌مدت برای رسیدن به یک هدف خاص.	Asadi Fardi (2011) به نقل از گرپهر و پاول	شبکه پروژه‌های	۱۵
نزدیکی مکانی به پایداری یک جامعه مشترک کمک می‌کند.	Asadi Fardi (2011) به نقل از گرپهر و پاول	شبکه منطقه‌ای	۱۶
شبکه‌های هدف‌دار، مانند اتحاد استراتژیک بین دو طرف.	Asadi Fardi (2011) به نقل از گرپهر و پاول	شبکه تجاری	۱۷
بر مبنای علایق فردی، معمولاً حمایت مدیریتی چندانی دریافت نمی‌کنند. رضایت فردی محور اصلی این شبکه‌هاست و این ایده اصلی که افراد راضی دستاوردهای بهتری خواهند داشت در آن‌ها دنبال می‌شود.	Asadi Fardi (2011) به نقل از بوچل و رانب	شبکه تفننی	۱۸
پایه‌ای برای به اشتراک‌گذاری مهارت‌های فردی، از حمایت‌های مدیریتی برخوردارند، انتقال دانش در این‌گونه شبکه‌ها، مسئله‌ای خودانگیخته، جاری و محصول جانبی و طبیعی کار است. افزایش بهره‌وری بر مبنای دانش‌های فردی کسب‌شده.	Asadi Fardi (2011) به نقل از بوچل و رانب	شبکه یادگیری حرفه‌ای	۱۹
به دنبال منافع سازمانی، چندجانبه بودن به طوری که در آن هر عضو اساساً می‌تواند از سایر اعضا یادگیری داشته باشد.	Asadi Fardi (2011) به نقل از بوچل و رانب	شبکه روش بهینه	۲۰
کارآفرینانه، از منظر رشد بسیار جذاب و نوآور، ایجاد فضای توسعه ایده.	Asadi Fardi (2011) به نقل از بوچل و رانب	شبکه فرصت کسب‌وکار	۲۱
گره‌های مشترک یا ارتباطات میان نویسندگان درون یک اجتماع پژوهشی.	Sattarzadeh et al., (2016)	شبکه هم‌نویسندگی	۲۲
با بررسی و تحلیل این شبکه‌ها می‌توان به ویژگی‌های پژوهشگران حاضر در شبکه پی برد و اطلاعات لازم جهت بررسی الگوی همکاری را به دست آورد. افراد دارای نقش کلیدی و مرکزی مشخص هستند.	Sattarzadeh et al., (2016) به نقل از ونگ و همکاران	شبکه تألیف مشترک	۲۳
شبکه ارتباطی و اطلاع‌رسانی اختصاصی بین دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی، سرعت بخشیدن و نظام‌مند کردن جریان اطلاعات علمی و عامل مؤثر بر توسعه همه‌جانبه دانش و فناوری، ایجاد و توسعه زیرساخت انتقال اطلاعات، توسعه همکاری‌های بین‌المللی.	Soleimani Nejad & Droudy (2011)	شبکه علمی کشور	۲۴
شامل دانش رقابتی، دانش مشتری و دانش فناوری، ابزار رقابتی سازمان‌ها، شبکه دانش، راهی است که به وسیله آن، سازمان‌ها دانش را ایجاد، کسب، طبقه‌بندی، اصلاح، تسهیم و منتشر می‌کنند.	Nasri Nasrabadi et al., (2014) به نقل از آرگوت	شبکه دانشی	۲۵
اشتراک دانش در داخل شرکت، پذیرش مسئولیت کمک به همکاران شرکت در تمام نقاط جهان.	Cross et al., (2012)	شبکه تعالی	۲۶
بناگاه‌ها درگیر شبکه‌ای از همکاری‌ها هستند و می‌توانند قابلیت‌های	Asadi Fard (2011) به	شبکه تکاملی	۲۷

محموری خود را غنی کنند و با محیط پرآشوب و متغیر از نظر فناوری سازگار شوند. این نوع شبکه‌ها کمتر و کمتر پایدار هستند، بنگاه‌ها در اتحادهای خود تجدیدنظر می‌کنند، برخی شرکای قبلی را ترک و با شرکای جدید همکاری آغاز می‌کنند. در این نوع شبکه، بنگاه‌ها رفتار تکاملی زیادی از خود نشان می‌دهند تا انعطاف‌پذیری (برگشت پذیری و تجدیدنظر پذیری) داشته باشند و بتوانند از تغییرات، نوآوری‌ها، سرریزها و صرفه‌های فناوری ایجاد شده درون شبکه و برای ورود به شبکه‌های جدید سود ببرند.	نقل از بلوسی و آرکنگلی		
درجه انعطاف‌پذیری عملیاتی پایینی دارند و یادگیری تدریجی ایستایی در آن‌ها وجود دارد و بنگاه‌ها در چارچوب از پیش تعیین‌شده‌ای فعالیت می‌کنند. این نوع از شبکه‌ها، توسعه قابلیت‌های فناورانه دوجانبه کمتری دارند و تنها می‌توانند در بازارهای بالغ برای محصولات سنتی و یا بازارهای خاص و استاندارد دوام بیاورند.	نقل از بلوسی و آرکنگلی (2011) Asadi Fard به	شبکه حالت ثبات	۲۸
پیوندهای بنگاهی متغیر بوده و وظایف و کارکردها، گاهی در معرض تمرکززدایی و تغییر مرکزیت هستند که با توجه به نیازهای مراکز عضو و با توجه به تغییرات و پیشرفت‌های فناورانه صورت می‌گیرد. شرکت‌های حاضر در شبکه، نوعی قابلیت یادگیری تطبیقی را در خود توسعه می‌دهند.	نقل از بلوسی و آرکنگلی (2011) Asadi Fard به	شبکه قابل بازگشت و انحلال	۲۹

نوآوری و فرایند توسعه فناوری

تعریف فراگیر از نوآوری را می‌توان این‌چنین دانست (Mehta, 2016):

نوآوری = خلاقیت + بهره‌برداری

در سطح عمومی و کلان، نوآوری می‌تواند به عنوان اجرای موفقیت آمیز و یا استفاده از ایده‌های جدید تعریف شود و یا ساده تر به عنوان ایده موفقیت آمیز استفاده شود. سازمان همکاری و توسعه در نسخه سوم از کتاب راهنمای اسلو، نوآوری را به عنوان اجرای محصولی (کالا یا خدمت) جدید یا به طور قابل توجه بهبودیافته یا فرایند (روشی جدید در بازاریابی یا روشی جدید در شیوه‌های کسب و کار و یا روابط داخلی یا خارجی) سازمان تعریف کرده است. این کتاب راهنما، چهار نوع نوآوری را بیان می‌کند:

نوآوری محصول: معرفی تغییرات قابل توجهی در توانایی‌های کالا یا خدمات، نوآوری روند: اجرای تغییرات قابل توجهی در روش‌های تولید یا تحویل، نوآوری سازمانی: اجرای روش‌های جدید سازمانی، نوآوری بازاریابی: اجرای روش‌های بازاریابی جدید. نکته مهم این است که حداقل شرایط لازم برای نوآوری، جدید بودن و یا به طور قابل توجهی بهبودیافته بودن است (Walsh, 2015). با مرور تحقیقات گوناگون می‌توان به طور کلی گفت مراحل نوآوری و توسعه فناوری عبارتند از:

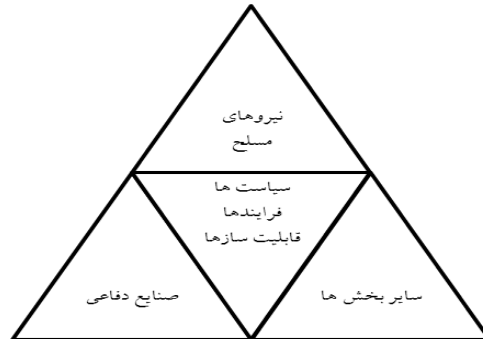
دیده‌بانی و شناسایی فناوری، تشخیص فرصت و ایده پردازی، تحقیقات اولیه، توسعه فناوری، توسعه محصول، کاربردی‌سازی و تجاری‌سازی، اشاعه. بدین ترتیب یک بعد در بررسی انواع شبکه‌ها در فرایند توسعه فناوری‌های دفاعی، شامل هفت مرحله فوق است.

مراکز دفاعی

آنچه مسلم است اوضاع امنیت جهانی به شدت تغییر یافته است. دغدغه‌خاطر ناشی از تهدید رعب‌آور جنگ سرد جای خود را به چالش‌های متفاوتی داده‌است. چالش‌های امروز از این دست هستند: مواجهه با آینده‌ای مبهم و فراهم کردن مقتضیات لازم آن، انعطاف-پذیری نیروها به وسیله برنامه‌ریزی، چگونگی کمک گرفتن از پیشرفت‌های سریع فناوری-های تجاری برای نیروهای مسلح و تغییر مهارت‌های مورد نیاز نیروهای مسلح و این‌که برای جذب، آموزش و حفظ کادر مورد نیاز از کارکنان ماهر چه اقداماتی باید انجام گیرد (Johnson et al., Translation: Zanganeh, Gharibabadi, 2005: 9-4). با توجه به تعدد و تنوع بسیار زیاد محصولات نظامی و همچنین فناوری‌های پیشرفته مورد استفاده در اغلب محصولات، برقراری ارتباط مناسب بین این صنایع و دانشگاه‌های کشور، بسیار مهم و اساسی است (Dadvar et al., 2015).

همکاری مراکز دفاعی با بخش غیردفاعی

سازمان‌دهی مؤثر روابط بین‌سازمانی در چارچوب شبکه‌های همکاری با به‌کارگیری ساختارهای سازمانی لازم، ملاحظات فرهنگی و به‌کارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات محقق خواهد شد. مدیریت این ارتباطات شبکه‌ای به علت ظرافت‌های نهفته در آن به یک قابلیت راهبردی برای سازمان‌ها تبدیل شده است. وزارت دفاع برای این‌که بتواند چنین رویکردی را در صنایع دفاعی جاری سازد، باید این موضوع را به‌عنوان یک مضمون مهم راهبردی در نقشه راهبرد خود به‌طور جدی دنبال کند. در شکل ۱ ارکان شبکه‌سازی صنایع دفاعی مطرح شده است (Fartoukzadeh & Vaziri, 2007).

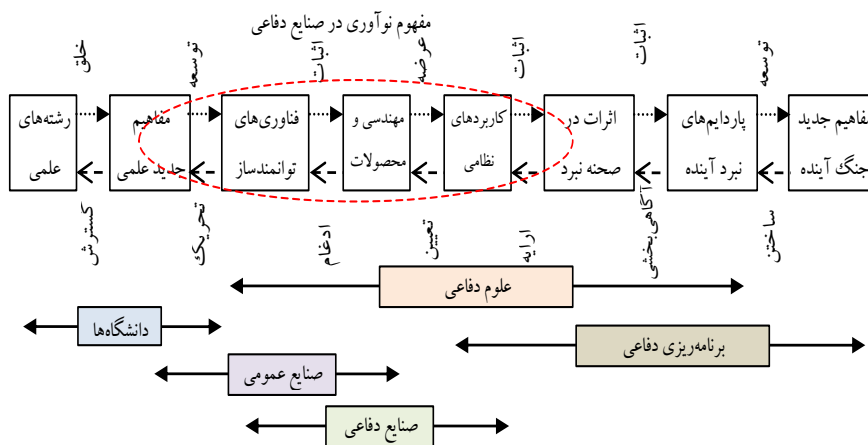


شکل ۱: ارکان شبکه سازی صنایع دفاعی (Fartoukzadeh & Vaziri, 2007)

در این راستا به برخی از نمونه های همکاری نظامی با غیر نظامی اشاره می گردد:

مدل ارتباط علم و فناوری با امور دفاعی

ارتباط میان فشار فناوری، نیاز نظامی (جنگ های آینده) و مراحل بینابینی مرتبط و همچنین بازیگران مختلف فرایند نوآوری دفاعی معرفی شده است (Dortmants & Curtis, 2004) در این مدل، نقش نهادهای گوناگون در عرصه دفاعی و عمومی روشن است. به عنوان مثال، دانشگاه ها بیشتر در این عرصه ها نقش ایفا می کنند: پشتیبانی از رشته های علمی (تحصیلات و آموزش)، توسعه مفاهیم و ایده های جدید علمی و توسعه فناوری های توانمند ساز (فناوری های دانش محوری که زمینه ساز هستند).



شکل ۲: ارتباط میان علم، فناوری و امور نظامی (Dortmants & Curtis, 2004)

الگوی برای یکپارچگی همکاری دفاعی مدنی

۱- سیستم مبتنی بر بازار برای نوآوری‌های تکنولوژیکی

سه چهارم نوآوری‌های تکنولوژیک مربوط به بازار و یک چهارم آن‌ها ناشی از توسعه تکنیک‌ها است. بنابراین نوآوری‌های فناورانه از تقاضاهای بازار به وجود می‌آید و وظیفه اصلی دستیابی به یکپارچگی دفاعی مدنی، ایجاد یک سیستم بازارگرا از نوآوری‌های تکنولوژیکی است. در این راستا اولاً شرکت‌ها باید بازار را در حوزه‌های مختلف تقسیم کنند، خواسته‌های مختلف بازار را مشخص کنند و یک سیستم ارتباط با مشتری ایجاد نمایند. به این ترتیب نقطه ورودی نوآوری‌های تکنولوژیکی با یکپارچگی دفاعی مدنی برای ورود به بازار مربوطه و بر اساس ویژگی‌های بازار با توجه به قابلیت‌های فنی خود را پیدا خواهند کرد. در مرحله بعد شرکت‌ها باید به تدریج از بازار و محصولات ساده به سیستم محصولات چندمنظوره و سریالی دست پیدا کنند و باید محتوای فنی یک محصول را از نظر مشتری‌های گوناگون، تقاضاهای گوناگون، کاربردهای متفاوت و موقعیت‌های گوناگون قیمت بازار، تعیین کنند و در نهایت سیستم محصولات سریالی را به منظور تطبیق با نیازهای مختلف بازار با محصولات در سطح بالا، متوسط و پایین تعیین کنند.

۲- یکپارچگی مؤسسات تحقیقاتی و دانشگاهی به‌عنوان بخش عمده‌ای از همکاری نوآوری‌های فناورانه

استفاده از مؤسسات تحقیقاتی دانشگاهی برای نوآوری یکپارچه این قابلیت را ایجاد می‌کند که از توانایی‌های شرکت‌ها و مؤسسات تحقیقاتی و دانشگاه‌ها استفاده کامل گردد. به‌منظور رفع نیازهای بازار و تطابق درخواست‌های فناورانه، باید به‌طور فعل از تکنیک‌های جدید، راه‌های غلبه بر مشکلات فنی، توسعه فناوری‌های مستقل، تحقیقات مستقل، توسعه همکاری‌های مشترک، انتقال فناوری و ... در بازارهای نظامی و غیرنظامی حمایت گردد و به دنبال تجاری‌سازی و صنعتی شدن تکنیک‌ها برای دستیابی به قابلیت‌های گوناگون در رقابت شدید بازار بود. بنگاه‌ها به‌عنوان اصیل‌ترین مرکز ایجاد نوآوری فناورانه می‌توانند منابع با راندمان بالا و بر اساس نیازهای بازار را ادغام کرده و محصولات جدید را به‌سرعت و با توجه به نیازهای بازار عرضه کنند. دانشگاه‌ها و مؤسسات تحقیقاتی با توجه به استعدادها، حرفه‌ها و تکنیک‌هایی که در دست دارند، نوآوری‌های تکنولوژیک جدیدی را ایجاد

می نمایند. این روش پیاده سازی نوآوری های فناورانه با توسعه یکپارچگی عمیق دفاعی مدنی همراه است.

۳- طراحی اولیه با توجه به عوامل موجود در یکپارچگی دفاعی مدنی شرکت ها باید با تجزیه و تحلیل امکان سنجی فنی، هزینه های اقتصادی و تجزیه و تحلیل ریسک در محصولات و تکنیک هایی که می توانند با استفاده از بازارهای مختلف و با توجه به قابلیت های فنی و سیستم های خود دارند، پردازند.

۴- بهبود مکانیزم درازمدت تحول در پیشرفت های نوآوری های فناورانه در توسعه فناوری، چرخه مکانیزم تحول پیشرفت های نوآورانه در فناوری ها طولانی مدت است. علاوه بر این فشارهای مالی بر روی شرکت ها نسبتاً زیاد بوده و انگیزه نوآوری نسبتاً ضعیف است. با این وجود، پیشرفت های فنی ضروری است. بنابراین لازم است که مکانیزم درازمدت تحول در پیشرفت های نوآورانه بهبود یابد. در این زمینه باید بودجه تحقیقاتی بر روی پروژه های نوآوری فناورانه در راستای افزایش مشارکت شرکت ها و کاهش ریسک آن ها فراهم گردد (Jiang, 2015).

آژانس کاهش خطر دفاعی

آژانس کاهش تهدیدات دفاعی، وزارت دفاع امریکا و دولت ایالات متحده را به تهیه ابزار لازم و مبارزه با سلاح های کشتار جمعی و تهدیدات هسته ای قادر می سازد. این آژانس مأموریت خود را با سرمایه گذاری بر تلاش های تحقیقاتی اولیه در دانشگاه ها، سازمان های غیرانتفاعی، آزمایشگاه های ملی و آزمایشگاه های خدماتی وزارت دفاع انجام می دهد تا در آینده توانایی لازم برای مقابله با تهدیدات ناشی از سلاح های تخریب جمعی را داشته باشد. هم چنین این آژانس روابط با سایر سازمان های علمی را تسهیل می کند و تلاش های پژوهشی مفید در خارج از کشور را شناسایی می نماید. از طریق برنامه تحقیقاتی اولیه، آژانس اقدام به استخدام و آموزش دانشمندان و مهندسين برای ایجاد نیروی کار مجرب در آینده می کند. کارشناسان فنی که در پروژه های تحقیقاتی اولیه وجود دارند در نهایت به نتایج تحقیقاتی دست می یابند که توانایی مبارزه با تهدید سلاح های کشتار جمعی را پشتیبانی می کند (Federal Program, 2011).

همکاری دفاعی مدنی در چین

صنایع دفاعی چین در تحقیق و توسعه به منابع خارجی به شدت وابسته است. دسترسی به دانش خارجی در سیستم‌های نوآوری دفاعی و مدنی چین به‌منظور جبران شکاف‌های موجود در پایگاه‌های تحقیق و توسعه امری ضروری است. برخی از مکانیزم‌ها و کانال‌های انتقال فناوری عبارت‌اند از:

واردات تجهیزات و فناوری، تأثیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (انتقال مستقیم تکنولوژی بر اساس توافقنامه‌ها) و غیرمستقیم (انتقال انواع مهارت‌های ناملموس)، جاسوسی از طریق صنایع قدیمی و اطلاعات عملیات سایبری، جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل اطلاعات منبع باز، تأسیس مراکز تحقیق و توسعه خارجی، نقل و انتقال سرمایه انسانی

مهم‌ترین این کانال‌ها در سیستم نوآوری صنایع چین، واردات تسلیحات و فناوری دفاعی، جاسوسی و جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل اطلاعات منبع باز بوده است. امروزه چین یکی از بزرگ‌ترین واردکنندگان و صادرکنندگان تسلیحات در جهان است (Cheung, 2016).

روش پژوهش

تحقیق حاضر اکتشافی و از نوع کاربردی است. از نظر شیوه اجرا و جمع‌آوری داده‌ها پژوهشی از نوع آمیخته (کمی و کیفی) است و از روش تحلیل محتوی و برگزاری پانل خبرگان بهره‌برداری شده است. بنابراین در انجام این پژوهش مراحل زیرانجام شده است:

- مرحله اول: مطالعه ادبیات شبکه و انواع آن و انواع همکاری‌های مراکز نظامی و غیر نظامی برای شناسایی شاخص‌های اصلی مورد بحث در پانل خبرگان. برای دستیابی به اطلاعات مورد نیاز از روش کتابخانه‌ای و مطالعه کتب و مقالات علمی موجود در این زمینه استفاده گردید و در نهایت شاخص‌های مورد بحث در قالب جدول‌های زیر به عنوان چارچوب اولیه تهیه گردید:
- جدول ۱: ویژگی انواع شبکه‌های همکاری، جدول ۲: انواع همکاری مراکز دفاعی با مراکز غیر دفاعی از طریق بررسی پیشینه تحقیق و تجارب شبکه‌سازی دنیا، مراحل فرایند توسعه فناوری و نوآوری شامل هفت مرحله: دیده‌بانی و شناسایی فناوری، تشخیص فرصت و ایده‌پردازی، تحقیقات اولیه، توسعه فناوری، توسعه محصول، کاربردی‌سازی و تجاری‌سازی، اشاعه.

جدول ۲: انواع همکاری های نظامی با مراکز غیر نظامی

ردیف	نوع همکاری
۱	همکاری با موسسات تحقیقاتی دانشگاهی در قالب طرح های پژوهشی
۲	همکاری با دانشگاه های دستگامی و دانشگاه های مادر جهت آموزش نیروی انسانی
۳	همکاری با شرکت های دانش بنیان و مراکز انتقال فناوری
۴	اولویت بندی طرح های پژوهشی به عنوان تحقیقات دانشگاهی
۵	ایجاد رابطه با افراد علمی در دانشگاه ها و مراکز پژوهشی
۶	همکاری با موسسات تحقیقاتی در بخش های عمومی و خصوصی
۷	همکاری با کارشناسان خارجی و مراکز تحقیق و توسعه شرکت های خارجی
۸	تأسیس مراکز تحقیق و توسعه خارجی
۹	برگزاری کارگاه های مشترک میان مراکز تحقیقاتی و دانشگاه ها و مراکز دفاعی
۱۰	ایجاد شبکه محققان برای تبادل افکار
۱۱	ایجاد دپارتمان طرح های حمایت از پژوهش های دانشگاهی
۱۲	ایجاد دپارتمان طرح های حمایت از فناوری و نوآوری و دپارتمان طرح های حمایتی و کمک هزینه های علمی
۱۳	سرمایه گذاری مالی ریسک پذیر در دانشگاه ها و صنایع

- مرحله دوم: تشکیل پانل تخصصی با حضور تعداد ۱۲ نفر از خبرگان حوزه های گوناگون مراکز بخش دفاعی جهت تحلیل ابعاد، بحث و تبادل نظر و نهایتاً شناسایی شاخص های شبکه ای هماهنگ با ویژگی های مراکز نظامی. اعضای این پانل عبارتند از:

جدول ۳: مشخصات خبرگان پانل تخصصی

ردیف	مشخصات گروه خبره مورد مصاحبه	تعداد
۱	تصمیم گیران راهبردی عرصه دفاعی	۴
۲	مدیران بخش های تحقیقاتی ن.م	۵
۳	اساتید دانشگاه در رشته مدیریت استراتژیک و آینده پژوهی وابسته به ن.م	۳

پانل خبرگان

روش پانل، گستردگی با مشارکت عمیق افراد همراه است و شیوه ای کاربردی در رویکرد هنجاری، جهت ترسیم چشم انداز و آینده های مطلوب و چگونگی نیل به این آینده های خوشایند است (Tabatabai et al., 2015). پانل متشکل از جمعی خبره و متخصص است که در مورد آینده موضوعات مشخصی (مانند مباحث اجتماعی، اقتصادی و زیست-محیطی) تأمل کرده و به مشورت می پردازند. پانل ها در اشکال و اندازه های مختلفی تشکیل

می‌شوند. هر پانل در طی چهار مرحله شکل می‌گیرد. مراحل عبارتند از: شناسایی اعضای پانل؛ شروع جلسات پانل؛ رسیدن به اجماع و در نهایت شناسایی اولویت‌ها و گزارش دادن از فرآیند و یافته‌های پانل (Nazemi et al., 2016).

• مرحله سوم: جمع‌بندی نتایج حاصل از پانل خبرگان و ارائه شبکه همکاری مناسب برای بکارگیری در بخش‌های گوناگون فرایند توسعه فناوری و نوآوری در صنعت دفاعی

تجزیه و تحلیل

بر اساس موضوع پژوهش مطالعات در زمینه انواع گوناگون شبکه‌های همکاری و نیز انواع همکاری مراکز دفاعی و غیردفاعی انجام گرفت و نتایج آن در قالب جدول‌های ۱ و ۲ در اختیار خبرگان در پانل قرار گرفت. پس از بررسی ابعاد موضوع و تبادل نظر محورهای موجود در زمینه ویژگی‌های شبکه همکاری و انواع همکاری مراکز دفاعی و غیردفاعی با توجه به شرایط سازمانی محورهای جدیدی برای مطالعه مطرح گردید که محورهای قبلی را پوشش می‌دهند.

جدول ۴: انواع همکاری‌های دفاعی و غیردفاعی

ردیف	نوع همکاری	زیرمجموعه
۱	یکپارچگی	دانشگاه، موسسه تحقیقاتی و صنعتی بخشی از زیرمجموعه‌های مراکز دفاعی است.
۲	سرمایه گذاری	همکاری با موسسات تحقیقاتی دانشگاهی در قالب طرح‌های پژوهشی، سرمایه‌گذاری مالی ریسک‌پذیر در دانشگاه‌ها و صنایع، اولویت‌بندی طرح‌های پژوهشی به عنوان تحقیقات دانشگاهی
۳	مشارکت	همکاری با شرکت‌های دانش‌بنیان و مراکز انتقال فناوری، همکاری با موسسات تحقیقاتی در بخش‌های عمومی و خصوصی، همکاری با کارشناسان خارجی و مراکز تحقیق و توسعه شرکت‌های خارجی
۴	ارتباط	ایجاد رابطه با افراد علمی در دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی، برگزاری کارگاه‌های مشترک میان مراکز تحقیقاتی و دانشگاه‌ها و مراکز دفاعی
۵	توسعه	تأسیس مراکز تحقیق و توسعه خارجی، ایجاد شبکه محققان برای تبادل افکار، ایجاد دپارتمان طرح‌های حمایت از پژوهش‌های دانشگاهی، ایجاد دپارتمان طرح‌های حمایت از فناوری و نوآوری و دپارتمان طرح‌های حمایتی و کمک هزینه‌های علمی
۶	اتحاد	همکاری‌های مبتنی بر روابط بلندمدت و تعاملات پایدار

هم‌چنین پانل خبرگان به بررسی ویژگی‌های شبکه همکاری و مقایسه آن با انواع همکاری‌های دفاعی و دفاعی در هفت مرحله فرایند توسعه فناوری و نوآوری پرداخت. بدین صورت که ویژگی‌های هر یک از شبکه‌های همکاری را با ماهیت هر سطح از همکاری در

هر یک از مراحل فرایند توسعه نوآوری و با توجه به ویژگی‌ها و ماهیت فعالیت‌های آن بخش و نوع تعاملات، مقایسه نموده و در نهایت شبکه همکاری مناسب برای هر سطح را شناسایی کرد. بدین منظور از شاخص اجماع برای تحلیل نظر خبرگان استفاده گردید.

شاخص اجماع

شاخص اجماع نشان می‌دهد که خبرگان و صاحب‌نظران این مطالعه تا چه حد نسبت به ابعاد تعریف شده اجماع نظر دارند. برای به اجماع رسیدن در زمینه انتخاب هر یک از شبکه‌های همکاری با توجه به سطح همکاری مراکز دفاعی و غیر دفاعی، چهار گزینه زیر طراحی شد:

الف) کاملاً موافقم، ب) تا حدی موافقم، ج) تا حدی مخالفم، د) کاملاً مخالفم
 پس از گردآوری داده‌ها در این مرحله، شاخص اجماع به شکل زیر محاسبه شد:
 (تعداد پاسخ‌ها به گزینه الف) * (۲) + (تعداد پاسخ‌ها به گزینه ب) * (۱) + (تعداد پاسخ‌ها به گزینه ج) * (۱) - (تعداد پاسخ‌ها به گزینه د) * (۲) // (تعداد کل پاسخ‌ها)
 هر چه شاخص اجماع به صفر نزدیک تر باشد نشان‌دهنده تفاوت آرا کارشناسان و خبرگان می‌باشد و هرچه مقدار شاخص اجماع از صفر دورتر باشد مبین اتفاق نظر بر سر موضوع می‌باشد.

با توجه به بررسی‌های صورت گرفته شاخص اجماع در خصوص بکارگیری انواع شبکه‌ها همکاری در هر یک از سطوح همکاری در قالب جدول زیر محاسبه گردید:

جدول ۵: شاخص اجماع برای بکارگیری انواع شبکه‌های همکاری در سطوح تعامل بخش دفاعی و غیردفاعی

ردیف	نوع شبکه همکاری	ارتباط	سرمایه گذاری	مشارکت	اتحاد	یکپارچگی	توسعه
۱	شبکه قابل بازگشت و انحلال	۰,۱	۰	۰,۱	۰	۰,۲	۰
۲	شبکه موضوعی	۰,۴	۰,۹	۰	۰,۲	۰,۲	۰,۱
۳	شبکه های اتحادیه‌گرا	۰,۱	۰,۲	۰,۲	۰,۳	۰,۱	۰,۳
۴	شبکه‌های اتحادیه‌گرای دولتی	۰,۳	۰,۳	۰,۳	۰,۱	۰,۱	۰
۵	شبکه‌های مشتری محور	۰,۲	۰,۳	۰,۸	۰,۱	۰,۳	۰,۳
۶	شبکه‌های پلورالیست فشار	۰,۴	۰,۴	۰,۴	۰	۰,۹	۰
۷	شبکه‌های تحت هدایت دولت	۰,۳	۰,۲	۰	۰,۲	۰,۳	۱
۸	شبکه‌های پیدایشی(پدیداری)	۰,۷	۰,۱	۰,۳	۰,۲	۰,۴	۰,۳
۹	شبکه‌های طراحی شده	۰,۸	۰	۰,۲	۰,۱	۰,۳	۰,۲
۱۰	زنجیره‌های تأمین	۰,۳	۰,۴	۰,۱	۰,۳	۰,۸	۰,۲
۱۱	سازمان‌های گسترش یافته	۰,۴	۰	۰,۱	۰,۷	۰,۳	۰,۲
۱۲	سازمان‌های مجازی	۰,۲	۰,۳	۰,۹	۰	۰	۰,۲
۱۳	خوشه‌ها	۰,۱	۰,۲	۰,۳	۰,۸	۰,۸	۰,۱
۱۴	شبکه‌های رسمی	۰,۳	۰,۱	۰,۳	۰,۱	۰,۸	۰
۱۵	شبکه‌های پروژه‌ای	۰,۷	۰,۲	۰	۰,۳	۰,۲	۰,۳
۱۶	شبکه‌های منطقه‌ای	۰,۳	۰	۰,۲	۰,۳	۰,۳	۰,۴
۱۷	شبکه‌های تجاری	۰,۲	۰,۳	۰,۲	۰,۳	۰	۰,۱
۱۸	شبکه‌های تفننی	۰,۱	۰,۲	۰,۱	۰,۱	۰,۱	۰,۱
۱۹	شبکه‌های روش بهینه	۰,۸	۰	۰,۳	۰	۰,۱	۰
۲۰	شبکه علمی	۰,۴	۰,۱	۰,۳	۰,۲	۰,۱	۰,۹
۲۱	شبکه‌های غیررسمی	۰,۸	۰,۲	۰	۰,۳	۰	۰,۱
۲۲	شبکه‌های یادگیری حرفه‌ای	۰,۴	۰,۱	۰,۸	۰,۴	۰,۳	۰,۲
۲۳	شبکه‌های فرصت کسب و کار	۰,۱	۰,۸	۰,۲	۰,۲	۰,۴	۰,۲
۲۴	شبکه تکاملی	۰,۳	۰,۸	۰,۹	۰,۳	۰,۳	۰,۴
۲۵	شبکه تعالی	۰	۰,۳	۰,۱	۰,۷	۰,۳	۰,۴
۲۶	شبکه حالت ثبات	۰	۰,۳	۰,۱	۰,۸	۰,۳	۰,۲
۲۷	شبکه تألیف مشترک	۰,۴	۰,۶	۰,۲	۰	۰,۳	۰,۳
۲۸	شبکه هم‌نویسندگی	۰,۱	۰	۰,۶	۰	۰,۲	۰,۴
۲۹	شبکه دانشی	۰,۳	۰	۰,۴	۰,۱	۰,۳	۰,۹

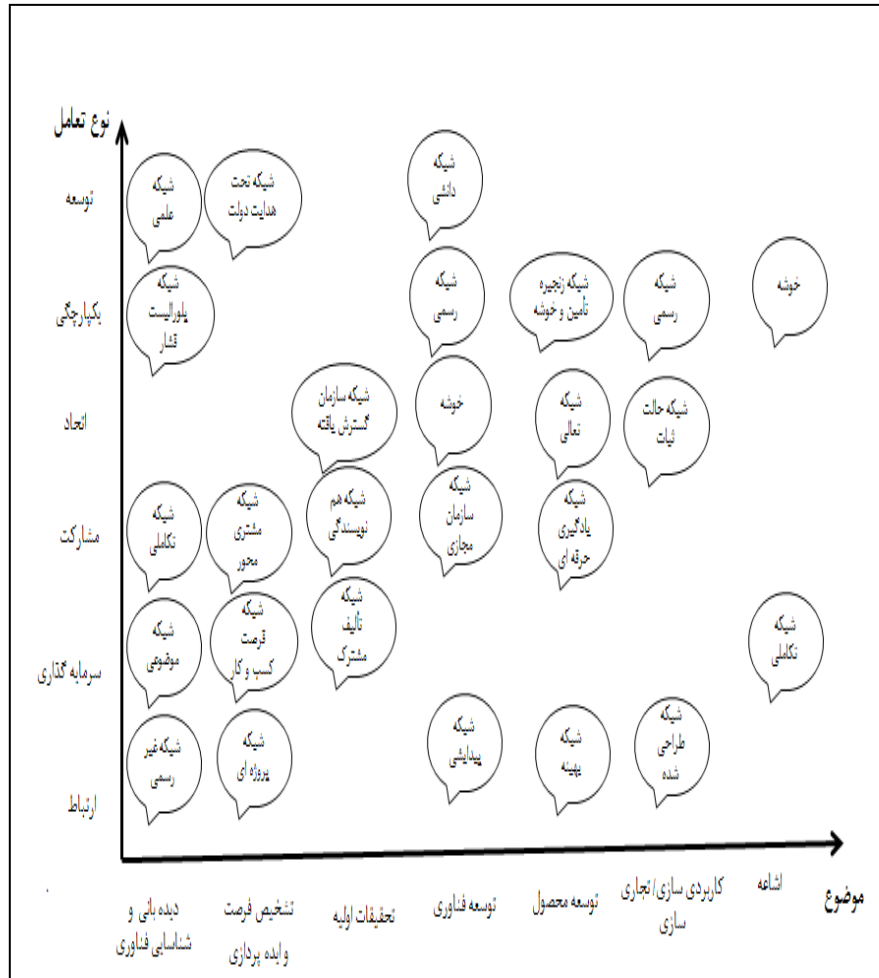
با توجه به شاخص‌های به دست آمده، مواردی که شاخص اجماع بالای ۵۰٪ تأیید خبرگان را به همراه دارد مورد پذیرش واقع شده و سایر موارد حذف می‌گردند. در مرحله

بعد شاخص اجماع در خصوص بکارگیری انواع شبکه‌ها همکاری در هر یک از مراحل فرایند توسعه فناوری و نوآوری در قالب جدول (۶) محاسبه گردید.

جدول ۶: شاخص اجماع برای بکارگیری انواع شبکه‌های همکاری در هر یک از مراحل فرایند توسعه فناوری و نوآوری

ردیف	نوع شبکه همکاری	دیدهبانی و شناسایی	تشخیص فرصت و ایده-پردازی	تحقیقات اولیه	توسعه فناوری	توسعه محصول	کاربرد سازی و تجاری سازی	انتشار
۱	شبکه قابل بازگشت و انحلال	۰.۱	۰	۰	۰	۰.۱	۰	۰
۲	شبکه موضوعی	۱	۰.۲	۰.۱	۰.۱	۰	۰	۰
۳	شبکه‌های اتحادیه‌گرا	۰.۳	۰.۳	۰.۲	۰.۲	۰.۲	۰.۲	۰.۱
۴	شبکه‌های اتحادیه‌گرای دولتی	۰.۲	۰.۱	۰.۱	۰.۲	۰.۳	۰.۲	۰.۱
۵	شبکه‌های مشتری‌محور	۰.۴	۰.۹	۰.۴	۰.۳	۰.۳	۰.۴	۰.۴
۶	شبکه‌های پلورالیست فشار	۰.۶	۰.۲	۰.۳	۰.۱	۰.۴	۰.۳	۰.۳
۷	شبکه‌های تحت هدایت دولت	۰.۴	۰.۸	۰.۴	۰.۲	۰.۴	۰.۴	۰.۳
۸	شبکه‌های پیدایشی (پدیداری)	۰.۳	۰.۳	۰.۴	۰.۸	۰.۱	۰.۱	۰
۹	شبکه‌های طراحی شده	۰.۲	۰.۴	۰.۱	۰.۲	۰.۱	۱	۰.۱
۱۰	زنجیره‌های تأمین	۰	۰.۱	۰	۰.۱	۰.۷	۰.۴	۰.۴
۱۱	سازمان‌های گسترش یافته	۰.۱	۰.۱	۰.۹	۰.۳	۰	۰	۰.۲
۱۲	سازمان‌های مجازی	۰.۲	۰.۲	۰.۴	۰.۷	۰	۰	۰
۱۳	خوشه‌ها	۰	۰.۲	۰	۰.۷	۰.۷	۰.۴	۰.۹
۱۴	شبکه‌های رسمی	۰.۲	۰	۰.۲	۰.۸	۰.۱	۱	۰.۳
۱۵	شبکه‌های پروژه‌ای	۰.۳	۰.۷	۰.۲	۰.۲	۰.۱	۰	۰.۱
۱۶	شبکه‌های منطقه‌ای	۰.۲	۰.۱	۰.۴	۰.۳	۰.۱	۰.۲	۰.۴
۱۷	شبکه‌های تجاری	۰.۲	۰.۳	۰.۲	۰.۲	۰.۴	۰.۳	۰.۴
۱۸	شبکه‌های تفننی	۰.۱	۰.۲	۰.۲	۰.۱	۰	۰	۰
۱۹	شبکه‌های روش بهینه	۰.۲	۰.۳	۰.۳	۰.۱	۰.۹	۰.۳	۰.۲
۲۰	شبکه علمی	۰.۹	۰.۲	۰.۳	۰.۱	۰.۳	۰.۳	۰.۳
۲۱	شبکه‌های غیررسمی	۱	۰.۳	۰.۲	۰.۲	۰	۰	۰
۲۲	شبکه‌های یادگیری حرفه‌ای	۰.۲	۰.۳	۰.۴	۰	۰.۸	۰.۳	۰.۱
۲۳	شبکه‌های فرصت کسب و کار	۰.۳	۰.۶	۰.۳	۰.۲	۰.۳	۰.۲	۰.۱
۲۴	شبکه تکاملی	۰.۶	۰.۱	۰.۱	۰.۱	۰.۴	۰.۱	۰.۹
۲۵	شبکه تعالی	۰.۱	۰	۰.۱	۰	۰.۸	۰.۱	۰.۴
۲۶	شبکه حالت ثبات	۰.۱	۰	۰	۰	۰.۳	۰.۸	۰.۴
۲۷	شبکه تألیف مشترک	۰.۳	۰.۱	۰.۸	۰.۲	۰.۳	۰.۲	۰.۱
۲۸	شبکه هم‌نویسندگی	۰.۴	۰.۱	۰.۸	۰.۳	۰.۳	۰.۳	۰.۱
۲۹	شبکه دانشی	۰.۴	۰.۱	۰.۴	۰.۹	۰.۳	۰.۳	۰.۱

در نهایت با توجه به ماهیت همکاری، قابلیت‌های شبکه و نیاز صنعت دفاعی در فرایند توسعه فناوری و نوآوری نمودار (۳) زیر جهت بکارگیری شبکه‌های همکاری مناسب در سطح همکاری و مرحله مشخصی از فرایند توسعه فناوری و نوآوری ارائه شده‌است.



شکل ۳: نمودار تعاملات بازیگران شبکه همکاری دفاعی در فرایند توسعه فناوری و نوآوری بر اساس نظر خبرگان صنایع دفاعی

نتیجه گیری و پیشنهادات

با توجه به مطالب بیان شده در پانل خبرگان و تحلیل محتوا نتیجه گرفته شد که اولاً هر نوع همکاری مراکز دفاعی با مراکز غیردفاعی، دارای شرایط بخصوصی است و همکاری-های دوجانبه و چندجانبه مراکز نظامی با سایر بخش‌ها با توجه به ماهیت همکاری در سطوح مختلفی قرار می‌گیرند. هم‌چنین در هر یک از سطوح همکاری، نیازمند استفاده از یک‌نوع به‌خصوص از شبکه همکاری هستیم. به علاوه با توجه به مراحل گوناگون فرایند توسعه فناوری و نوآوری که هر یک دارای ویژگی‌های به‌خصوصی است، می‌بایست از شبکه‌های همکاری متفاوتی استفاده نمود و اینگونه نیست که صرفاً با تأسیس شبکه همکاری بتوان به موفقیت دست یافت. بلکه شرایط و ویژگی‌های همکاری و بخش مورد نظر در همکاری بر انتخاب چگونگی روابط همکاری به شدت اثرگذار است. بنابراین با توجه به ویژگی‌های هر یک از شبکه‌های همکاری و شرایط موجود، در هر سطح همکاری می‌توان از برخی از شبکه‌های همکاری استفاده نمود که در نمودار (۳) قابل ملاحظه است. در ادامه پیشنهاد می‌گردد با توجه به بررسی‌های صورت گرفته به دنبال طراحی شبکه‌ای ویژه مراکز نظامی با بهره‌مندی از ساختارهای موجود در انواع شبکه‌های همکاری بوده و در سازمان‌های نظامی و دفاعی گوناگون بومی‌سازی گردد. هم‌چنین از آنجایی که هر کدام از شبکه‌ها ویژگی‌های منحصر به خود را دارند می‌توان برای طراحی شبکه در سازمان‌های تجاری، صنعتی و علمی و یا ترکیبی از همکاری آنان با یکدیگر به بررسی بیشتر پرداخت.

References

- 1-Asadi Fard, R.(2011). A model for the formation of sustainable networks of science and technology cooperation in Iran. PhD Thesis, Faculty of Management and Accounting, Allameh Tabatabai Universit.(In Persian)
- 2-Beigi, V., Ali Mohammadi, A.(2015). Identifying the factors influencing the failure of the network of scientific cooperation and innovation: Pathology of the offices of the mediating institution. *Technology Development Management*, Volume 2, Nos. 2, 104-81. (In Persian)
- 3-Basole, Rahul C.(2016). Topological analysis and visualization of interfirm collaboration networks in the electronics industry. *Decision Support Systems*, 83, 22-31.
- 4-Byler, R.(2015). Use of Integrated Knowledge Networks to Increase Innovation in Nanotechnology Research and Development. *World Academy of Science, Engineering and Technology International Journal of Industrial and Manufacturing Engineering*, 9. 3294-3297.
- 5-Cross, R., Singer, J., Cola, S., Thomas, J., Silverstone, Y.(2012). A practical guide to organizational networking. Translation: Mohammad Javad Kameli, Seyed Mehdi Alvani, Yousef Mohammadi Moghadam. Tehran: University of Law Enforcement Publications. (In Persian)
- 6-Choi, Y., Dooley, J., Rungtusanatham, M.(2001). Supply networks and complex adaptive systems: control versus emergence. *Journal of Operations Management*, 351-336.
- 7-Cheung, T.(2016). Innovation in China's Defense Technology Base: Foreign Technology and Military Capabilities. *The journal of strategic studies*, Vol. 39, Nos. 5-6, 728-761.
- 8-Dadvar A., Manteghi, M., Bagheri, A.(2015). Provide a model containing key success factors for cooperation between universities and the country's defense industry. *Innovation Management*, Fourth Year, No. 51-52-25. (In Persian)
- 9-Dortmants, J., Neville, J.(2004). Towards an Analytical Framework for Evaluating the Impact of Technology on Future Contexts, Australian Departments of Defence (Defence Science And Technology Organization).
- 10-Evans, S., Vladimirova, D., Holgado, M., Fossen, K., Miying, S., Elisabete A., Barlow, Y.(2017). Business Model Innovation for Sustainability:Towards a Unified Perspective for Creation of Sustainable Business Models. *Business Strategy and the Environment*, 26, 597-608.
- 11-Federalprograms(2011).<https://research.usc.edu/files/2011/05/Federal-Program-oct-29-final.pdf>.
- 12-Fartoukzadeh, H.,Vaziri, J.(2007). Creating Defense Competence in the Fourth Wave Review of Networking Approach in Knowledge-Based Defense Industries. *Management Message*, No. 25, 218-179. (In Persian)

- 13-Guan, J., Liu, N.(2016). Exploitative and exploratory innovations in knowledge network and collaboration network: A patent analysis in the technological field of nano-energy. *Research Policy*, 45, 97-112.
- 14-JIANG, L.(2015). Research about Technological Innovation with Deep Civil-Military Integration. International Conference on Social Science and Technology Education.
- 15-Johnson E., Libyan, C. And Triverton, F.(2005)., New Challenges, New Tools for Defense Decision Making. Translation: Zanganeh, Mo., Gharibabadi, K. Tehran: IRGC War Studies and Research Center. (In Persian)
- 16-Khalilzadeh, J., Wang, Y.(2018). The economics of attitudes: A different approach to utility functions of players in tourism marketing coalitional networks. *Tourism Management*, 65, 14-28.
- 17-Kameli, M., Alvani, M.(2010). Networks and public policy (requiring information age organizations). Tehran: NAJA University of Law Enforcement Sciences. (In Persian)
- 18- Liu, W., Sidhu, A., Beacom, M., Valente W.(2017). Social network theory. Wiley Online Library.
- 19-Mehta,A(2016). what is Innovation: A Review. Retrieved from <https://paperssn.com>.
- 20-Newell, David, Sandström, Annica, Söderholm, Patrik(2017). Network management and renewable energy development: An analytical framework with empirical illustrations. *Energy Research & Social Science*, 23, 199-210.
- 21-Nazemi, Amir, Ashrafi, Mojdeh, Azmandian, Mahdieh (2016). Guide to the formation and implementation of specialized panels. National Foresight Secretariat. (In Persian)
- 22-Nasri Nasrabadi, Shohreh, Fallah, Elham, Shirani Lepri, Samaneh (2014). Investigating the effect of knowledge network on product innovation performance using structural equation model (Case study: e-commerce companies in Isfahan province). *Journal of Innovation Management Research*, Third Year, No. 3, 75-53.(In Persian)
- 23-Olmos, Marta Fernández, Alesón, Marisa Ramírez(2017). How internal and external factors influence the dynamics of SME technology collaboration networks over time. *Technovation*, 1-12.
- 24-Rahimzadeh, Alireza, Goodarzi, Gholamreza (2016). Designing a Conceptual Model for Collaborative Network Growth; Case Study, Aerospace Organization. *Strategic Management Thought*, 10th year, second issue, consecutive issue 20, 162-127. (In Persian)
- 25-Soleimani Nejad, Adel, Droudy, Fariborz (2011). Assessing the realization of the goals of the country's scientific network in the development of knowledge and information technology in the country's scientific and research

- centers. Information Research and Public Libraries, Volume 17, Number 4, Series 67, 696-677. (In Persian)
- 26-Sattarzadeh, Asghar, Golini Moghadam, Golsana, Momeni, Esmat (2016). Analysis of the structure of scientific cooperation networks of researchers in the field of basic medical sciences in Iran in the citation index of sciences in the period 1996 to 2013. Scientific Studies, Second Year, No. 6, 20-1. (In Persian)
- 27-Tabatabai, Shima, Mohsen Ziaei, Sidamir, Simforosh, Nasser (2015). Investigating the importance and appropriate framework of futurism for the purposeful development of specialized and sub-specialized medical education in the country. Medicine and Cultivation, Volume 24, Number 4, 102-91. (In Persian)
- 28-Ur Rehman, Naqeeb(2017). A Complementary Relationship between Networks and Organizational Innovation Activities: Evidence from Chile. Journal of Innovation Economics & Management, 83-106.
- 29-Walsh, Michael(2015).24th National Vocational Education & training research conference.university of Sydney,53-63.