

Key Factors in Cooperation of Universities and Defence Industries

Saeed Hadavand^{1*} & Amir Najafi²

1. PhD Student, Department of Educational Management, Science and Research Branch,
Islamic Azad University, Tehran, Iran

2. Associate Professor, Department of Industrial Engineering, Zanjan Branch, Islamic Azad University,
Zanjan, Iran

Received: 24, May 2020

Accepted: 25, Nov. 2020

Abstract

This study aims to identify key factors in the interaction and collaboration development between the defense industry and universities. The present study is a descriptive study that uses the descriptive-inferential method. The required data were collected by referring to valid databases and using library and cyberspace resources. The study identifies four key factors (The architecture of interaction, knowledge, social, and cooperation success) as the main factors and nineteen sub-factors affecting the relations between the defense industry and universities.

The results showed that the only sure way to increase the capabilities of the defense industry is to take a proactive approach in the face of environmental changes. Accordingly, to deal more effectively with new paradigms and crises that make it difficult to provide proper service, industries must increase their learning and scientific and practical abilities by pre-emptive action, continuous monitoring of environmental developments and new technologies, and in interaction with universities.

Keywords: Industry and University, Defense Industry, Key Factors, R&D.

* Corresponding Author: Saeed.Hadavand@Srbiau.ac.ir

عوامل کلیدی اثرگذار در همکاری‌های دانشگاه‌ها و صنایع دفاعی

سعید هداوند^{۱*} و امیر نجفی^۲

۱. دانشجوی دکتری، گروه مدیریت آموزشی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران

۲. دانشیار، گروه مهندسی صنایع، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد زنجان، زنجان، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۹/۰۵

نوع مقاله: مروری

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۳/۰۴

چکیده

هدف این پژوهش، شناسایی عوامل کلیدی در توسعه تعاملات و همکاری‌های صنایع دفاعی و دانشگاه‌ها است. پژوهش حاضر از نوع توصیفی است که به روش توصیفی- استنباطی انجام شده است. داده‌های مورد نیاز پژوهش با مراجعه به پایگاه‌های معتبر داده‌ها و بهره‌گیری از منابع کتابخانه‌ای و فضای مجازی است که بر مبنای آن به شناسایی عامل‌های کلیدی مؤثر بر همکاری‌های صنایع دفاعی و دانشگاه‌ها می‌پردازد. بر مبنای بررسی انجام شده، چهار عامل کلیدی؛ معماری تعاملات، دانشی، اجتماعی و موفقیت همکاری به عنوان عوامل اصلی و همچنین نوزده عامل فرعی اثرگذار بر روابط صنایع دفاعی و دانشگاه‌ها شناسایی شد.

نتایج به دست آمده مشخص ساخت که فقط مسیر مطمئن برای افزایش قابلیت‌های صنایع دفاعی اتخاذ رویکرد پیش‌دستانه در مواجهه با تحولات محیطی است. بر این اساس، صنایع باید در کنشگری پیش‌دستانه و با پویای مستمر تحولات محیطی و فناوری‌های نوین و در تعامل با دانشگاه‌ها بر میزان یادگیری و توانایی‌های علمی و عملی خود افزوده تا با پارادایم‌ها و بحران‌های جدیدی که امکان خدمت‌رسانی مناسب را دشوار می‌سازند مواجهه مؤثرتری داشته باشد.

کلیدواژه‌ها: صنعت و دانشگاه، صنایع دفاعی، عامل‌های کلیدی، تحقیق و توسعه.

* مسئول مکاتبات: Saeed.Hadavand@Srbiau.ac.ir

مقدمه

بخشی از عملکرد صنایع دفاعی با توجه به تعدد و تنوع محصولات و فناوری‌های نظامی به تعامل با دانشگاه‌ها بستگی دارد. توسعه فناوری‌های نظامی به نوعی زمینه‌سازی در صنعت متکی است و دانشگاه‌ها به عنوان بستر واقعی آموزش و تحقیقات، نقشی مهم در این زمینه دارند.

در یک دکترین دفاعی، چنین تعاملاتی در بین اجزای مختلف نظام توسعه فناوری، عاملی تعیین‌کننده برای تولید، انباشت و انتشار دانش به شمار می‌رود. بنابراین، تعامل صنایع دفاعی با دیگر اجزای نظام توسعه فناوری نظیر دانشگاه‌ها مهم است، زیرا همین تعاملات است که به صورت عاملی پیش‌برنده برای توسعه فناوری‌های نظامی عمل می‌کند.

همکاری‌های صنایع دفاعی و دانشگاه‌ها فرایندی است که طی زمان شکل می‌گیرد و سمت‌وسو و اهداف مرتبط با آن، برگرفته از نیازها و ضرورت‌های امنیتی در دوره‌های زمانی مختلف است.

گسترده‌گی مأموریت حوزه‌های دفاعی در بخش‌های عملیاتی، فرماندهی و کنترل، فناوری، ساخت و نگهداری تجهیزات و ادوات نظامی، ضرورت مدیریت همکاری‌های صنعت و دانشگاه در هدایت اثربخش کلیه منابعی که به این منظور مشغول فعالیت‌اند را از اهمیت برخوردار کرده است. شناسایی عوامل کلیدی مؤثر بر این نوع از همکاری‌ها، این امکان را در اختیار صنعت و دانشگاه قرار می‌دهد تا در شناخت نارسایی‌ها و تقویت عوامل هم‌راستا اهتمام ورزند و به موفقیت این گونه از تعاملات یاری رسانند. از سوی دیگر، صنایع دفاعی از دیرباز مبتلا به برخی مشکلات ساختاری و فرهنگی‌اند که آنها را از انجام درست مأموریت‌های خود باز می‌دارد:

- ◇ ضعف نگاه کارآفرینی و تولید ثروت دفاعی از نتایج تحقیق و توسعه در دانشگاه‌ها؛
- ◇ استفاده‌نکردن از مدل‌های پیشرفته همکاری‌های علمی و پژوهشی در زنجیره ارزش محصولات و سامانه‌های دفاعی در روابط صنعت و دانشگاه؛
- ◇ تأخیر در پاسخگویی به نیازهای صنایع دفاعی به علت طولانی‌بودن زمان تحقق ایده تا محصول و وجود

- ◇ ساختارهای سلسله‌مراتبی در فرایند تحقیق و توسعه؛
- ◇ ضعف زیرساخت‌های نهادی، مالی و مدیریتی در حمایت از تعاملات با دانشگاه‌ها؛
- ◇ حاکم‌نبودن ساختار سیستمی در تحقیق و توسعه و ضعف فضای یادگیری در صنعت.

مشکلات یاد شده از یک سو و ضرورت‌های محیطی برای توسعه فناوری‌های نظامی از سوی دیگر، صنایع دفاعی را به همکاری بیشتر با دانشگاه‌ها مکلف و شناسایی عوامل مؤثر بر توسعه و تقویت این نوع از همکاری‌ها را به اولویت نخست آنها تبدیل کرده است [۱].

بنابراین در پژوهش حاضر با استفاده از روش توصیفی و مراجعه به پایگاه‌های معتبر داده‌ها و بهره‌گیری از منابع کتابخانه‌ای و استفاده از فضای مجازی، ضمن مرور مطالعات و پژوهش‌های انجام‌شده در زمینه تعاملات صنایع دفاعی با دانشگاه‌ها به شناسایی و دسته‌بندی عامل‌های کلیدی مؤثر بر همکاری‌های این دو، که نقش مهمی در افزایش توان و قابلیت‌های نظامی دارد پرداخته می‌شود.

مبانی نظری

دانشگاه و صنعت همواره دو رکن مهم توسعه محسوب می‌شوند و همکاری آنها از دیرباز مورد توجه بوده است. رابطه صنعت و دانشگاه با گسترش جهانی‌سازی، افزایش رقابت‌های بین‌المللی و تغییرات فناوری به سمت توسعه دانش، تغییر کرده است. بر این اساس، دولت‌ها باید سعی کنند تا به منظور افزایش نوآوری، کارایی و ایجاد ثروت، به صورتی فعال با دانشگاه و صنعت تعاملات بین‌سازمانی ایجاد کنند. این گونه از همکاری‌ها می‌تواند مزایایی مانند توسعه کشور، کاهش هزینه‌ها و دانش عمیق‌تر را به همراه داشته باشد [۲].

همکاری‌های صنعت و دانشگاه، به منظور توسعه علمی و فناوریانه، موضوعی است که در دو دهه اخیر بسیار مطرح شده و اذهان سیاست‌گذاران را به خود مشغول کرده است [۳]. آنچه بر پیچیدگی این نوع از همکاری‌ها می‌افزاید، انگیزه‌های متنوع و گاه متناقض است [۴].

در گذشته، دانشگاه‌ها از طریق تحقق مأموریت اصلی خود که همان آموزش بود، فقط به تأمین منابع انسانی مورد نیاز صنعت می‌پرداختند، در حالی که امروزه، صنایع دفاعی

نظامی و وجود شبکه غیر رسمی دانشگاهیان و صنعت‌گران، نمود بارزی از همکاری دانشگاه و صنعت در این کشور است [۱۰]. در ایران نیز صنایع دفاعی با روش متفاوتی، همکاری با دانشگاه را برقرار کرده است. در برخی موارد این روش‌ها اثربخش نیست. دلیل این امر را می‌توان در شناخت ناکافی از عوامل مؤثر بر همکاری صنعت و دانشگاه برشمرد.

از طرفی، ضعیف‌بودن همکاری، علاوه بر دلایل ساختاری که به اصل وجودی دانشگاه و صنعت و وابسته‌نبودن آنها به یکدیگر باز می‌گردد، از نبود حلقه‌های واسط و فصل مشترک حاکم بر همکاری در لایه‌های کلان و خرد ناشی می‌شود. به طوری که، همکاری غیر مستمر و غیر نظام‌مند این دو حوزه، تأثیر زیادی بر روند توسعه فناورانه صنعت داشته و استفاده بهینه از منابع را مشکل کرده است. از دیگر سو، به دلیل آنکه در مأموریت‌ها، اهداف، ساختار و فرایندها، همکاری متقابل لحاظ نشده است و هر یک با نگاهی بخشی‌نگر به مأموریت خویش مشغول‌اند، بنابراین برقراری همکاری پایدار میان با پیچیدگی مواجه است. ریشه این مسئله در تفاوت ماهیت این دو نهاد نهفته است. صنایع دفاعی، نهاد نظامی و امنیتی محسوب می‌شوند و دانشگاه‌ها به عنوان نهاد علمی و حرفه‌ای فعالیت می‌کنند که همین امر، همکاری آنان را با دشواری مواجه ساخته است.

پیشینه پژوهش

پیشینه پژوهش از دو جنبه نظری و تجربی بررسی شده است. در پیشینه نظری خاستگاه عامل‌های کلیدی و دیدگاه‌های مهم در این خصوص تحلیل شده است. بر این اساس و برای نخستین بار پژوهشگری به نام رولاند در سال ۱۹۶۱ مفهوم عوامل کلیدی^۱ را مطرح کرد. به عقیده ایشان، سه دیدگاه برای موفقیت همکاری‌های صنعت و دانشگاه وجود دارد [۱۱].

◇ دیدگاه اول؛ عامل‌های کلیدی را می‌پذیرد، ولی برای موفقیت، فقط سرمایه‌گذاری روی عامل‌ها را کافی نمی‌داند؛

به منظور دستیابی به دانش و فناوری روز که تضمین‌کننده امنیت و اقتدار نظامی است با دانشگاه‌ها به همکاری می‌پردازند و متقابلاً، دانشگاه‌ها نیز با هدف تأمین مالی فعالیت‌های پژوهشی و ایجاد فرصت‌هایی برای توسعه استادان و دانشجویان به سمت این‌گونه از همکاری‌ها سوق پیدا کرده‌اند.

پیوند دانشگاه و صنعت شناخته‌شده‌ترین راه توسعه دفاعی است، به نحوی که تنظیم راهبردهای دفاعی به همکاری این دو نهاد وابسته است. ضرورت این همکاری برآمده از نیازهای دو سویه و لزوم سرعت‌بخشیدن به توسعه دفاعی است [۵].

دانشگاه، نیروی متخصص و ظرفیت علمی و تحقیقاتی مورد نیاز صنعت را تأمین و صنعت به عنوان بازوی دانشگاه در تبدیل دانش به فناوری و توسعه نوآوری عمل می‌کند [۶].

تحولات فناوری در دهه گذشته به افزایش وابستگی صنایع دفاعی به دانشگاه‌ها منجر شده است. به عنوان مثال در سال‌های ۲۰۱۷ تا ۲۰۱۹ بیش از ۲۰۰ دانشگاه و یا مرکز تحقیقاتی در آمریکا در انتقال فناوری به ارتش فعال بوده‌اند که از برآیند آن حدود ۴۵۰ میلیارد دلار سود مالی و ۲۶۰ هزار فرصت شغلی به دست آمده است [۷].

در کره جنوبی، توسعه تعاملات ارتش با دانشگاه‌ها بر عهده بنیاد ملی علوم و مهندسی است که بودجه تحقیقات مشترک را برای توسعه فناوری‌های نظامی تأمین می‌کند. این بنیاد، خیرگان صنعت و دانشگاه را گرد هم می‌آورد تا فهرستی از تحقیقات دانشگاهی را که از نظر صنایع برای توسعه فناوری‌های جدید ضروری است آماده سازند [۸].

در چین، مؤسسه تحقیقات تکنولوژی صنعتی به عنوان رابط دانشگاه با مراکز تحقیقاتی وابسته به ارتش عمل می‌کند. در این کشور، دانشگاه‌ها از طریق این مؤسسه برای توسعه فناوری و یا محصول خاصی که کاربرد نظامی دارد، انجام تحقیقات را به طور کارمزدی از صنایع قبول می‌کنند، صنعت صاحب منفعت، لوازم مورد نیاز برای طراحی و تولید فناوری یا محصول مورد تحقیق را فراهم و بر اساس توافق با دانشگاه، کارمزد پرداخت می‌شود [۹].

در ژاپن، همکاری با دانشگاه‌ها اساس نیروهای مسلح کشور را تشکیل می‌دهد. مجاورت دانشگاه‌ها با صنایع

1. Key Factors

در زمینه پیشینه تجربی نیز تاکنون مطالعات فراوانی در زمینه شناخت و تحلیل عوامل کلیدی مؤثر بر توسعه همکاری‌های صنعت و دانشگاه انجام شده است.

سانتورو^۳ (۲۰۰۰)، در پژوهشی با عنوان ساختارهای نهادی و مشوق‌های انتقال فناوری که در چین انجام گرفته است، نشان داد همکاری صنعت و دانشگاه از طریق تأمین سرمایه از طرف مراکز تحقیقاتی وابسته به ارتش و اعضای هیئت علمی و دانش‌آموختگان از طرف دانشگاه می‌تواند به ارتقای فناوری‌های نظامی منجر شود [۱۲].

بارنز و همکاران^۴ (۲۰۰۲)، عامل‌های مؤثر در همکاری‌های صنعت و دانشگاه را از ادبیات موجود استخراج و در گروه‌های مدیریت پروژه، ارزیابی شریک، شکاف فرهنگی، تعهد شرکا، انعطاف‌پذیری فرایندها و تعادل میان اهداف شرکا سازماندهی کردند [۱۳].

ولش^۵ (۲۰۰۸)، بر موضوع روابط صنایع نظامی و دانشگاه‌ها به منظور تسهیل قابلیت صنایع برای توسعه فناوری‌های جدید تمرکز و مدلی مفهومی برای روشن کردن عوامل کلیدی و شرایط صنایع و نیز ویژگی‌های تأثیرگذار دانشگاه‌ها بر این روابط پیشنهاد کرد. یافته‌های پژوهش نشان داد عامل‌هایی مانند: فرهنگ سازمان، سیاست‌های انعطاف‌پذیر برای امتیاز حقوق مالکیت معنوی، حق ثبت اختراع و صدور مجوز^۶ اهمیت زیادی در روابط صنعت و دانشگاه دارد. همچنین، سطح بالاتر خروجی‌های آشکار، اعتقاد صنایع به اعتمادپذیری دانشگاه‌ها و همکاری مؤثر با مراکز فناوری، عوامل مهمی در حفظ این روابطند [۱۴].

در تحقیقات، فیلیپین^۷ (۲۰۰۸)، سه بُعد؛ فرایند، دانش و اجتماعی به عنوان عوامل اثرگذار بر همکاری‌های صنعت و دانشگاه معرفی و مدل فرایندی برای فعالیت‌های مشترک پیشنهاد شده است [۱۵].

کائو و همکاران^۸ (۲۰۰۹)، عامل‌های مؤثر بر همکاری دانشگاه‌ها و صنایع را به دو دسته؛ عوامل بافتاری (روشن بودن هدف، نهادینه‌بودن و نزدیکی جغرافیایی) و عوامل

◇ دیدگاه دوم؛ شناسایی و به کارگیری عوامل کلیدی در ایجاد مزیت رقابتی و حفظ حیات سازمان مؤثر تلقی می‌شود. آنسف^۱، این عوامل را در تدوین راهبردهای سازمانی کارساز می‌داند و معتقد است که موفقیت سازمان در گروی انطباق توانایی‌های درون‌سازمانی با الزام‌های محیطی است؛

◇ دیدگاه سوم؛ چیزی به نام عامل‌های کلیدی وجود ندارد و سرمایه‌گذاری بر این عوامل بیهوده است و هر سازمان باید با تکیه بر شایستگی‌های خود، راهی برای موفقیت پیدا کند.

مینتزبرگ^۲، دیدگاه متفاوتی را مطرح می‌کند. به اعتقاد او، عامل‌های کلیدی در سه دسته طبقه‌بندی می‌شوند [۱۱].

◆ به عنوان ویژگی سازمان

هر سازمانی در جنبه‌های مختلف خود به طور کامل منحصر به فرد است و این جنبه‌ها از طریق سازگاری با محیط شناسایی می‌شوند. بنابراین بحث عوامل کلیدی در بهترین حالت از طریق مطالعه موردی در سازمانی خاص تعریف و به کار گرفته می‌شود.

◆ به عنوان ابزار برنامه‌ریزی

برای افزایش کیفیت تصمیم‌ها، بهبود ورودی‌هایی که به ذهن سیاست‌گذاران انسجام می‌دهد از اصلی‌ترین مفروضات است. بنابراین دیدگاه مکتب برنامه‌ریزی نسبت به عامل‌های کلیدی این است که عوامل مذکور می‌توانند ذهنیت سیاست‌گذاران را به صورت مثبت تحت تأثیر قرار دهند.

◆ به عنوان تجربه مشترک

بر اساس این دیدگاه، علت تفاوت انواع راهبرد را باید در موفقیت کسب‌وکارها در احوالات محیطی جست‌وجو کرد. در این رویکرد، موفقیت کسب‌وکارها تابع رابطه علی و معلولی است که به صورت حقیقت عینی وجود دارد و می‌توان با اجرای پژوهش‌های مختلف به آن دست یافت.

1. Ansoff
2. Mintzberg

3. Santoro
4. Barnes
5. Welsh
6. Licence
7. Philbin
8. Cao

دولتی و برخی دیگر مانند راسموسن و همکاران^۸ (۲۰۰۶)، بر نقش مالکیت فکری پژوهش‌ها و دستاوردهای دانشگاهی به عنوان عوامل مؤثر بر رابطه دانشگاه و صنعت اشاره کرده‌اند [۲۳، ۲۲].

در ایران و در سال‌های اخیر، همکاری با دانشگاه‌ها به دلایلی مانند تهدیدهای منطقه‌ای و تحریم‌های تسلیحاتی مورد توجه صنایع دفاعی قرار گرفته است.

شفیعی و موسوی (۱۳۹۲)، در پژوهشی با موضوع تحلیل محتوای موانع، فرصت‌ها و راهکارهای توسعه همکاری صنایع دفاعی و دانشگاه‌ها با استفاده از روش تحلیل مستندهای «پانزده کنگره همکاری‌های دولت، دانشگاه و صنعت برای توسعه ملی» به بررسی عوامل کلیدی پرداختند. نتایج پژوهش منجر به شناسایی، تأیید و اولویت‌بندی ۲۴ عامل شده است [۲۴].

فیض و شهایی (۱۳۹۳)، در پژوهشی با عنوان مدل‌سازی نقش کانون‌های هماهنگی دانش و صنعت در توسعه همکاری‌های صنعت و دانشگاه بیان داشتند اگر کانون‌ها توسعه یابند می‌توانند به عنوان حلقه اصلی همکاری به شمار روند [۲۵]. اسدی (۱۳۹۴)، چهار عامل نهادی، سازمانی، محیطی و فردی را از مؤلفه‌های اساسی در همکاری صنعت و دانشگاه معرفی کرده است [۲۶]. رحمانی و رمضانیان (۱۳۹۷)، نیز در پژوهشی به این نتیجه رسیدند که از جمله عوامل مهم در همکاری‌های صنعت دفاعی و دانشگاه، اعتماد است و ذکر کردند که اعتماد متقابل نسبت به سایر عوامل در این همکاری از اهمیت بیشتری برخوردار است [۲۷].

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نوع پژوهش‌های توصیفی است که به روش استنباطی انجام شده است. دلیل انتخاب این روش آن است که پژوهش فاقد جنبه آماری است و متکی به اسناد و مدارک و ادراک و انجام تحلیل عقلانی است. داده‌های مورد نیاز با استفاده از ابزار فیش‌برداری و با مراجعه به برخی از پایگاه‌های معتبر مانند:

سازمانی (تعهد طرفین، ارتباطات طرفین، اعتماد، تضاد و وابستگی) تفکیک کرده‌اند [۱۶].

عثمان و عمر^۱ (۲۰۱۲)، عوامل مختلفی مانند تأمین نیروی انسانی ماهر و آموزش کارکنان را که به تقویت همکاری‌های صنعت و دانشگاه منجر می‌شوند را بررسی کردند و نشان دادند که فقط با وجود رابطه دو سویه قوی، توسعه پایدار حاصل می‌شود [۱۷].

التجاس والفهوم^۲ (۲۰۱۳)، سه عامل دسترسی به منابع مالی، حاکمیت سازمانی مناسب و چارچوب مدیریت عملکرد را برای به حداکثر رساندن میزان موفقیت انتقال دانش و فناوری در رابطه دو طرفه صنعت و دانشگاه تعریف کرده‌اند [۱۸].

موسکیو و پزالی^۳ (۲۰۱۴)، در پژوهشی که در ایتالیا انجام دادند به این نتیجه رسیدند که نهادهای سیاست‌گذار برای تحقیق و توسعه در همه سطوح وجود دارند، اما تعامل ارکان اصلی شامل دانشگاه، صنعت و دولت، ضمن دارا بودن پتانسیل قوی علمی و تجربی از انسجام نظام‌مند برخوردار نیستند [۱۹].

پلوا و همکاران^۴ (۲۰۱۴)، در خصوص الزام‌های همکاری‌های صنعت و دانشگاه، پنج عامل؛ رهبری، دستیابی به منبع تأمین مالی، توسعه چشم‌انداز و راهبردهای شفاف، بهره‌مندی از خبرگان و اجرای واقع‌بینانه طرح‌ها را شناسایی کردند [۲۰].

لاچانگ لیو و همکاران^۵ (۲۰۱۹)، در پژوهشی، شش عامل؛ توسعه منابع انسانی، فرهنگ مشارکتی، راهبرد دانایی‌محور، زیرساخت‌های سیستم‌های اطلاعاتی، ارزیابی و انتقال دانش و در نهایت الگوسازی را به عنوان عوامل اثرگذار در توسعه همکاری‌های صنعت و دانشگاه معرفی کردند [۲۱].

علاوه بر این، برخی پژوهشگران مانند گولد فارب^۶ و هنکرسون^۷ (۲۰۰۲)، بر نقش مشوق‌های تجاری‌سازی

1. Othman and Omar
2. Al-Agtash and Al-Fahoum
3. Muscio and Pozzali
4. Plewa
5. Lachang
6. Goldfarb
7. Henkerson

پیشنهادهایی برای بهبود روابط صنایع دفاعی و دانشگاه‌ها به تفکیک هر عامل ارائه می‌شود.

یافته‌های پژوهش

با بررسی مراجع مختلف و مرور ادبیات پژوهش، عوامل کلیدی اثرگذار بر روابط صنایع دفاعی و دانشگاه‌ها به ۴ عامل اصلی؛ معماری تعاملات، دانشی، اجتماعی و موفقیت همکاری و ۱۹ مؤلفه تفکیک شد (جدول ۱) و روابط صنعت دفاعی و دانشگاه در چارچوب عامل‌های مذکور مورد بررسی قرار گرفت [۲۸] که در ادامه به تفصیل به آن پرداخته می‌شود.

Janes Defence Weekly;
National Defence Magazine.

و دسترسی به منابع مستند کتابخانه‌ای گردآوری شده است. فرایند پژوهش به این صورت سازماندهی شده است که در ابتدا، سوابق و پیشینه پژوهش با هدف شناسایی عامل‌های کلیدی و مؤلفه‌های مرتبط با هر یک از عامل‌ها مورد مطالعه قرار گرفته است.

در گام دوم، دسته‌بندی عامل‌ها و مؤلفه‌ها از طریق پیشینه مطالعاتی موضوع انجام شده است. در گام سوم، ضمن توصیف هر یک از عامل‌ها و زیرمؤلفه‌های مربوط به آن و ذکر تجارب برخی کشورهای جهان از جمله ایران، روابط صنایع دفاعی با دانشگاه‌ها مورد بررسی قرار گرفته است. در گام چهارم، بر مبنای دسته‌بندی انجام‌شده،

جدول ۱. عامل‌های کلیدی شناسایی شده و پیشینه مطالعاتی آنها

عامل‌های اصلی	مؤلفه‌ها	پیشینه مطالعاتی موضوع
معماری تعاملات	رویه‌ها و الگوهای شفاف	[۷، ۱۵، ۱۹، ۲۲، ۲۵، ۲۶، ۳۰]
	سیاست‌ها و راهبردها	[۴، ۱۱، ۱۶، ۲۸، ۳۱، ۳۲، ۵۰]
	شبکه و خوشه‌های قوی و تخصصی	[۱۹، ۲۱، ۲۸، ۳۳، ۴۱، ۴۲، ۴۵، ۴۷]
	هماهنگی	[۹، ۱۳، ۱۴، ۱۶، ۲۷، ۲۲، ۳۰، ۳۲، ۳۳، ۴۵]
دانشی	افراد باتجربه	[۱، ۲، ۶، ۸، ۱۴، ۱۶، ۱۹، ۲۵، ۲۶، ۳۵، ۴۶، ۴۷]
	ظرفیت جذب	[۲۱، ۳۵، ۳۶، ۳۸، ۴۱، ۴۱، ۳۱، ۳۳]
	مالکیت فکری	[۱۰، ۱۴، ۱۹، ۳۸، ۴۱]
	اشتراک و انتشار دانش	[۸، ۹، ۱۲، ۱۳، ۱۵، ۲۹، ۳۰، ۳۳، ۳۶، ۳۹]
اجتماعی	تجربه قبلی	[۲۰، ۳۱، ۳۱، ۱۱]
	شبکه‌سازی	[۸، ۱۰، ۳۱، ۳۳، ۳۵]
	ارتباطات قوی	[۳، ۴، ۵، ۲۲، ۴۵، ۴۷]
	اعتماد متقابل	[۲۲، ۳۷، ۳۸]
	تعهد متقابل	[۲۰، ۳۲، ۳۷]
	ثبات	[۱۳، ۱۸، ۲۵، ۳۶، ۳۸، ۳۹، ۴۱، ۴۳، ۴۶]
موفقیت همکاری	فرهنگ مشترک	[۱۳، ۳۰، ۳۵، ۵۱]
	دستاوردهای دانشی	[۱۵، ۲۱، ۳۶، ۴۰، ۴۱]
	رفع موانع و گلوگاه‌ها	[۳۳، ۱۰، ۱۲، ۱۴، ۱۶، ۳۵، ۳۸، ۳۹]
	ارزش اقتصادی	[۷، ۹، ۱۰، ۳۷]
	خروجی مورد انتظار	[۲، ۵، ۱۳، ۲۲، ۲۶، ۴۴، ۴۷]

۱. عامل معماری تعاملات

این عامل، تعاملات صنعت و دانشگاه را شکل می‌دهد و تسهیل می‌کند. به اعتقاد اسکافیلد^۱ (۲۰۱۲)، معماری دقیق می‌تواند فرایندها و ساختار تعاملات را به خوبی طراحی و روند همکاری را تسهیل کند. عامل معماری، چهار مؤلفه رویه‌ها و الگوهای شفاف، قوانین و سیاست‌ها، هماهنگی و فراهم کردن تسهیلات و امکانات را شامل می‌شود [۴۱].

◆ رویه‌ها و الگوهای شفاف^۲

در اغلب مطالعات، توجه بر این بوده است که با ارائه مدل‌های پیشنهادی، فرایند مشخصی برای همکاری ایجاد شود. به عنوان مثال لاجانگ^۳ (۲۰۱۹)، فرایند همکاری را شامل پنج مرحله؛ شناسایی همکار، برقراری تماس، ارزیابی و انتخاب، مذاکره و امضای توافقنامه می‌داند که به نوعی برآیند و وجه اشتراک مدل‌های دیگر است [۲۱]. با این رویکرد، مهم‌ترین وظیفه در معماری تعاملات صنایع دفاعی و دانشگاه‌ها، طراحی فرایندها و رویه‌های همکاری مطابق با استانداردهای جهانی است. به این ترتیب، طراحی و یا بازطراحی ارتباطات سازمانی، شکل‌دهی گروه‌های بین واحدی و تعیین نقش‌ها و مسئولیت‌ها، تعریف نیازها و انتظارات، آزمایش نمونه‌ها و مفاهیم اولیه، یکپارچگی فناوری، تسریع در دادن محصول به بازار، یادگیری، کسب توانمندی‌های مورد نیاز و ایجاد ظرفیت جذب سیستم‌های کنترلی از اقدام‌هایی است که به تعریف فرایند همکاری کمک می‌کند و به شکل‌گیری روابط مطلوب منجر می‌شود.

◆ سیاست‌ها و راهبردها^۴

تعیین‌کننده اهداف و برنامه‌هایی است که با مسیر تعاملات سازمانی، مرزهای تصمیم‌گیری و زمینه تفسیر محیطی را تعیین می‌کند [۴۲]. در دسته‌بندی اورلاندو^۵

(۲۰۲۰)، سیاست‌ها و راهبردها به عنوان یکی از ابعاد اثرگذار بر روابط صنعت و دانشگاه معرفی شده است [۷]. با این رویکرد، صنایع دفاعی با توجه به اهداف و دانشی که به آن نیاز دارند باید راهبرد مناسب را انتخاب کنند. برای مثال، در صنعتی که در صدد دستیابی به ساخت تجهیزات نظامی است، راهبرد همکاری با دانشگاه، با صنعتی که هدف آن فقط کسب دانش در فلان حوزه نظامی است متفاوت خواهد بود. از سوی دیگر، هرچه راهبرد نوآورتر^۶ باشد نیاز به منابع دانشی جدید و به دنبال آن تعداد همکاری‌های صنعت با دانشگاه بیشتر خواهد شد. در شرایطی که کشورهای متخاصم در صدد تقویت بنیه نظامی خود و خلق منابع جدید برای افزون کردن آن هستند، راهبرد حرکت به تنهایی^۷، موجب منسوخ شدن دانش دفاعی و تضعیف نیروهای مسلح می‌شود. به عقیده مختارزاده و همکاران (۱۳۹۷)، رابطه راهبرد و دانش رابطه‌ای پویا است. به این صورت که سیاست و راهبرد دفاعی تعیین‌کننده دانش مورد نیاز است و دانش موجود نیز در تعیین راهبردهای آنها در همکاری با دانشگاه‌ها اثرگذار است و این رابطه، حلقه پیوسته‌ای^۸ است [۴۳].

◆ شبکه و خوشه‌های قوی و تخصصی^۹

شبکه را می‌توان به گروهی از دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های علمی و تحقیقاتی اطلاق کرد که در رابطه با پروژه‌ای خاص همکاری دارند و از تخصص یکدیگر برای غلبه بر چالش‌ها و دستیابی به عملکرد بهتر استفاده می‌کنند. یافته‌های پژوهش کراس و ویسر^{۱۰} (۲۰۱۷)، نشان می‌دهد که منافع ناشی از تشکیل شبکه واحدهای دانشگاهی می‌تواند نیاز صنایع را در ورود به کسب فناوری‌های نوین رفع کند [۴۴].

◆ هماهنگی^{۱۱}

مطالعات انجام‌شده بیانگر آن است که طراحی

6. The More Innovative the Strategy
7. Go-It-Alone
8. Continues Loop
9. Deployed and Specialized Networks and Culture
10. Kruss and Visser
11. Coordination

1. Schofeld
2. Prucedure
3. Lachang
4. Policies
5. Orlanda

تعهد افراد درگیر در فرایند همکاری به عنوان ورودی‌های اصلی در خلق ارزش و نوآوری وابسته است.

◆ ظرفیت جذب^۶

عبارت از توانایی در جذب و به کارگیری دانش و فناوری‌های نوین می‌باشد. فیلهو و همکاران^۷ (۲۰۱۸)، بر این باورند که ظرفیت جذب فناوری تابعی از سازمان طرف همکاری است [۴۲].

لین و لوباتکین^۸ (۲۰۱۶)، مفهوم ظرفیت جذب را در سطح همکاری، تعریف مجدد کردند و این مفهوم را با عنوان ظرفیت جذب مرتبط نام‌گذاری کردند. به عقیده آنها توانایی سازمان در یادگیری از سازمان دیگر به شباهت میان پایه دانش، ساختارهای سازمانی و منطق حاکم در آنها بستگی دارد [۳۶].

در تعاملات صنایع دفاعی با دانشگاه‌ها هر اندازه ظرفیت صنعت برای جذب فناوری بیشتر باشد به همان اندازه شانس موفقیت بالاتر می‌رود. فوتتانا و همکاران^۹ (۲۰۰۶)، بیان می‌کنند که ظرفیت جذب رابطه مثبتی با موفقیت پروژه‌های تحقیق و توسعه دارد. [۳۷]. بنابراین صنایع دفاعی و دانشگاه‌ها می‌توانند با ایجاد و توسعه ظرفیت‌های جذب به موفقیت بیشتری در همکاری با یکدیگر دست یابند.

◆ مالکیت فکری^{۱۰}

همکاری‌های صنعت و دانشگاه شامل انواع مختلفی است. همکاری فنی، تعریف پروژه‌های مشترک، توسعه محصول مشترک، توافق ساخت، توافق فروش متقابل و حق امتیاز^{۱۱} از موارد شایع همکاری است [۴۷]. مهم‌ترین چالش این همکاری، مالکیت فکری دستاوردهای دانشی است. تجربه کشورهای مختلف نشان می‌دهد که وجود سیستم مالکیت فکری در همکاری دانشگاه و صنعت ضروری است [۳۵]. بر مبنای مطالعات برونیل و همکاران^{۱۲}

سازوکارهای هماهنگی از وظایف مسئولان همکاری صنعت با دانشگاه است. این مطالعات بیان می‌کنند که وجود بوروکراسی و انعطاف کم در رویه‌های اداری می‌تواند مسائل را افزایش و انگیزه همکاری را کاهش دهد.

لین و لوباتکین^۱ (۲۰۱۶)، عامل‌های موفقیت را به سه دسته؛ ویژگی‌های همکاری، فنون حل تعارض و رفتارهای ارتباطی تقسیم کرده‌اند [۳۶].

سوگند هاوجینا و همکاران^۲ (۲۰۱۱)، در پژوهشی نشان دادند که سازوکارهای همکاری، ابعاد تعیین‌کننده اثربخشی آن را مشخص می‌کنند. یکی از عامل‌های پیشنهاد شده، مدیریت هماهنگی است که نشانگر میزان اهمیت این مؤلفه در موفقیت همکاری‌ها است. در روابط صنعت و دانشگاه، مدیریت همکاری، هزینه هماهنگی‌ها را کاهش می‌دهد و به تسهیل یکپارچگی در انجام کارها منجر می‌شود [۳۱].

۲. عامل دانشی

این عامل مربوط به مؤلفه‌هایی است که ایجاد و انتقال دانش بین نهادهای موجود در شبکه همکاری‌های صنایع دفاعی و دانشگاه‌ها را تسهیل می‌کنند و شامل افراد باتجربه، ظرفیت جذب، مالکیت فکری، اشتراک و انتشار دانش و تجارب قبلی آنان است [۳۱].

◆ افراد باتجربه^۳

فرایند انتقال دانش در شبکه همکاری نیازمند وجود افراد باتجربه است. باربولا^۴ (۲۰۰۹)، با بررسی پروژه‌های موفق و ناموفق انتقال فناوری بین صنعت و دانشگاه، تجربه را به عنوان عامل کلیدی مطرح می‌کند. به عقیده او، بی‌تجربگی صنعت می‌تواند موجب شکست همکاری شود [۴۱]. دانشگاه نیز باید از تجربه کافی برای تعامل با صنعت برخوردار باشد. با توجه به اهمیت روابط، مفهوم تجربه^۵ به عنوان ابزاری حیاتی برای خلق مزیت همکاری شناخته می‌شود. نقطه آغازین در تعاملات، به تجربه، تخصص و

6. Absorptive Capacity

7. Filho

8. Lane and Lubatkin

9. Fontana

10. Intellectual Property

11. Franchise

12. Bruneel

1. Lane and Lubatkin

2. Sugandhavanija

3. Expertise

4. Barbolla

5. experience

می‌کنند که موجب می‌شود همکاری‌های بعدی با سهولت بیشتری انجام شود.

در جریان دوم، تأثیر تجربه همکاری قبلی بر عملکرد بعدی و یادگیری از آنها مثبت، اما کاهش ارزیابی می‌شود. طرفداران این جریان، به اینرسی ایجاد شده در همکاری به دلیل این تجربه اشاره می‌کنند و معتقدند که اگر صنعت شریکی شبیه به شرکای قبلی خود انتخاب کند، موجب کاهش تنوع تجارب می‌شود و امکان دارد که قوانین ضمنی بین طرفین همکاری شکل گیرد و فعالیت‌ها به صورت روتین انجام شود [۴۵].

۳. سرمایه اجتماعی

سرمایه اجتماعی به معنای داشتن منابع بالقوه و یا بالفعلی است که با شبکه‌ای از دانشگاه‌ها مرتبط است و می‌تواند حس همکاری و اطمینان را در میان افراد جامعه پدید آورد [۳۲]. پلوا و همکاران^۳ (۲۰۱۷)، بیان می‌کنند که داشتن سرمایه اجتماعی بیانگر این است که طرفین، منافع یکدیگر را در شبکه‌ها و یا ساختارهای اجتماعی تأمین می‌کنند [۴۷].

سرمایه اجتماعی دارای سه بُعد؛ ساختاری، شناختی و رابطه‌ای است. بُعد ساختاری به معنای الگوی روابط میان بازیگران شبکه است که با عواملی مانند ساختار و پایداری شبکه تعریف می‌شود. بُعد شناختی بیانگر منابعی است که فهم مشترک را در میان اعضای شبکه ایجاد می‌کند. دو جنبه این بُعد، اهداف و فرهنگ مشترک بین اعضای شبکه است. بُعد رابطه‌ای نیز شامل نقش ارتباطات مستقیم میان اعضا است. از جنبه‌های این بُعد می‌توان به اعتماد و شناخت اشاره کرد [۳۲].

در تعاملات صنایع دفاعی و دانشگاه‌ها، سرمایه اجتماعی بیانگر ویژگی‌هایی مانند شبکه‌ها، نرْم‌ها و اعتماد است که همکاری برای رسیدن به منافع طرفین را تسهیل می‌کند.

(۲۰۱۰)، موانع همکاری به دو دسته موانع گرایش‌محور و تبادل‌محور تقسیم می‌شود. موانع تبادل‌محور، ناشی از انتقال دانش و فناوری است. نگرانی در مورد قابلیت اطمینان و حق مالکیت فکری مانع بزرگی در شکل‌گیری رابطه صنعت و دانشگاه به شمار می‌رود [۳۴].

◆ اشتراک و انتشار دانش^۱

هر قدر جریان دانش بین نهادهای مختلف در شبکه همکاری روان‌تر باشد، احتمال موفقیت بیشتر است. رابرتسون (۲۰۰۶)، اشتراک‌گذاری اطلاعات را عاملی اثرگذار بر موفقیت همکاری‌ها می‌داند و بیان می‌کند هنگامی که داده‌ها از طریق سازوکارهای تسهیم اطلاعات در دسترس باشند به طرفین اجازه می‌دهد تا وظایف خود را به طور اثربخش انجام دهند [۳۳].

در همکاری صنایع دفاعی و دانشگاه‌ها، موفقیت یادگیری و انتقال فناوری به شدت تلاش‌ها برای جذب و اشتراک دانش بستگی دارد. از آنجا که صنعت دفاعی ایران اقتضات خاصی دارد که آن را با سایر صنایع متفاوت می‌کند، بنابراین اشتراک‌گذاری دانش تولید و یا بازتولید فناوری‌های نظامی توسط طرفین کارایی لازم را ندارد. این تفاوت‌ها بین فرایندهای دانشی در صنایع دفاعی و دانشگاه‌ها از یک سو و اهمیت اشتراک‌گذاری دانش از سوی دیگر، ضرورت بررسی عوامل اثرگذار بر فرایند همکاری‌ها با توجه به زمینه صنعت را ایجاب می‌کند.

◆ تجربه قبلی^۲

در مورد تأثیر تجارب قبلی، دو جریان در مبنای نظری وجود دارد. در جریان اول، برخی از خبرگان این تأثیر را مثبت ارزیابی می‌کنند و معتقدند که تجارب قبلی موجب می‌شود که صنعت و دانشگاه یاد بگیرند وظایفشان را با یکدیگر هماهنگ کنند و الگوی همکاری شکل گیرد. این الگو سه جنبه دارد. نخست؛ طرفین طی زمان، سرمایه‌گذاری مشترک انجام می‌دهند. دوم؛ روابط شخصی طی زمان بین افراد دو طرف شکل می‌گیرد و در نهایت، طرفین، روتین‌های سازمانی برای همکاری با یکدیگر ایجاد

3. Plewa

1. Knowledge Diffusion & Sharing
2. Previous Experience

◆ شبکه‌سازی و ارتباطات قوی^۱

پژوهشی بین دانشگاه و صنعت دریافتند که در پنج پروژه، شواهدی مبنی بر اثرگذاری بی‌ثباتی بر موفقیت پروژه‌ها وجود داشته است [۱۳]. آنها مشاهده کردند که در این پروژه‌ها در حین فرایند همکاری بارها تغییراتی از جمله تغییرات مدیران در لایه‌های مختلف رخ داده است.

◆ فرهنگ مشترک^۵

در همکاری صنایع دفاعی و دانشگاه‌ها، فرهنگ‌سازی و حاکمیت جو نوآوری راه را برای تحقق خلاقیت و نوآوری هموار می‌کند [۴۸]. خوارزمی (۲۰۱۱)، فرهنگ را عنصر مهمی می‌داند که بر همکاری دانشگاه و صنعت تأثیر می‌گذارد. این فرهنگ‌سازی می‌تواند از طریق رفتارهایی مانند روشن‌سازی اهداف، انعطاف‌پذیری، تعهد و اعتماد به نفس و تقویت مهارت‌های گروهی شکل گیرد [۳۲].

۴. عامل موفقیت همکاری

در پژوهش‌های مختلف سعی می‌شود تا میزان موفقیت همکاری از طریق شاخص‌های مختلف اندازه‌گیری شود. برای مثال باقری (۱۳۹۰)، دستاوردهای همکاری را به عنوان متغیر وابسته در نظر می‌گیرد و دانش خلق شده و انتقال‌یافته و رضایت ایجاد شده را دو شاخص ارزیابی دستاوردهای همکاری بیان می‌کند [۳۰]. در برخی مطالعات به ارزیابی خروجی‌های ملموس حاصل از همکاری‌ها مانند تعداد مقاله‌های منتشر شده یا قراردادهای منعقد شده پرداخته می‌شود. [۱۲].

تجارب همکاری میان صنایع دفاعی و دانشگاه‌ها

در ایران

نقطه عطف همکاری‌های صنایع دفاعی و دانشگاه‌ها به سال‌های دهه ۹۰ و اوج‌گیری تهدیدهای دشمن باز می‌گردد که در پی بازنگری و اصلاح دکترین دفاعی کشور، نهادهای نظامی با هدف دستیابی به دفاع ناهم‌تراز به ارتباط‌گیری هدفمند با دانشگاه‌ها پرداختند. الگوی پیاده شده در این دوره در مرحله اول، استخراج مسائل مبتنی بر اولویت‌های دفاعی و در مرحله دوم، شناسایی ظرفیت‌های

تعاملات صنعت و دانشگاه، مستلزم شبکه‌ای قوی و گسترده است که ارتباط نهادهای مختلف را به بهترین شکل افزایش دهد. از نظر برونیل و همکاران (۲۰۱۰)، تنوع مسیرها و سازوکارهای همکاری می‌تواند موانع را رفع کند [۳۴].

در روابط صنایع دفاعی و دانشگاه‌ها، شبکه‌سازی و مدیریت شبکه‌ها، تأثیر زیادی بر نوآوری در همکاری دارد. این مدیریت در گام‌های ابتدایی از اهمیت بیشتری برخوردار است. موضوع مهم در شبکه‌سازی، ایجاد تعادل بین کنترل و هماهنگی در مدیریت شبکه است که مسئله پیچیده‌ای است. تلاش برای تحت کنترل درآوردن شبکه ممکن است به از دست رفتن یکپارچگی در همکاری منجر شود و ظرفیت جست‌وجو و نوآوری را از شبکه بگیرد. از طرف دیگر تلاش کم برای مدیریت شبکه می‌تواند موجب جست‌وجو نکردن و به دنبال آن کاهش نوآوری در همکاری فی‌مابین شود.

◆ اعتماد و تعهد متقابل^۲

اعتماد و تعهد متقابل در همکاری‌های صنعت و دانشگاه اهمیتی مضاعف دارد، زیرا در این نوع از همکاری، سطح بالایی از نبود اطمینان حاکم است و دو طرف سعی می‌کنند محتاط عمل کنند. برونیل و همکاران (۲۰۱۰)، بیان می‌کنند تعهد و اعتماد دو عامل مهم برای همکاری محسوب می‌شوند [۳۴]. پلوا و کوئستر^۳ (۲۰۱۷)، نشان دادند که اعتماد، تعهد و یکپارچگی به عنوان پیش‌ران روابط دانشگاه و صنعت محسوب می‌شوند [۲۰].

◆ ثبات^۴

از عواملی که می‌تواند بر همکاری‌های صنایع دفاعی و دانشگاه‌ها تأثیر منفی برجای بگذارد، تغییرات سازمانی است. بی‌ثباتی موجب نبود اطمینان در همکاری می‌شود و در نتیجه میزان اطمینان طرفین همکاری به شبکه کم می‌شود. بارتز و همکاران (۲۰۰۲)، با مطالعه شش پروژه

1. Networking and Strength Relationship
2. Mutual Trust and Commitment
3. Plewa and Quester
4. Stability

5. Common Culture

در عامل «اجتماعی» نیز توسعه شبکه ارتباطی صنایع دفاعی و دانشگاه‌ها از موضوع‌هایی است که مورد توجه قرار گرفته است. برای مثال، فقط در ظرف ۵ سال گذشته بیش از ۵۱ نمایندگی از سوی نیروهای مسلح در دانشگاه‌ها با هدف ایجاد زمینه برای توسعه ارتباطات و رفع گلوگاه‌های تحقیقاتی تأسیس شده است.

از مهم‌ترین خدماتی که دانشگاه‌ها در این چارچوب ارائه کردند می‌توان به مواردی نظیر عمق‌بخشیدن به فعالیت‌های پژوهشی با تأسیس دپارتمان‌های دفاعی در دانشگاه، امکان دسترسی به دانش و تخصص‌های خاص از طریق تقویت شبکه‌های ارتباطی، امکان دسترسی به تسهیلات و زیرساخت‌های دانشگاهی، انتقال فناوری به صنعت و تسهیل ارتباط صنعت با شرکت‌های فناور اشاره کرد.

صنایع دفاعی نیز در این چارچوب امکان بهره‌مندی دانشگاه‌ها از خدمات متقابل را فراهم کرده‌اند. برای مثال، تجهیز آزمایشگاه‌های تحقیقاتی دانشگاه‌ها در قالب پروژه‌های همکاری از مهم‌ترین اقدام‌هایی است که در این زمینه انجام شده است. هدفمند کردن هزینه‌های تحقیقات دفاعی با تمرکز بر ظرفیت‌های دانشگاهی و ارتقای زیرساخت‌های پژوهشی دانشگاه‌ها و ایجاد صندوق‌های مشترک تحقیقاتی از دیگر اقدام‌هایی است که در این زمینه انجام شده است.

در عامل «موفقیت همکاری»، ایجاد بستری برای کاربردی کردن علم و دانش به منظور رفع نیازهای دفاعی از جمله اهداف نظام آموزش عالی است. امری که در حوزه صنعت دفاعی با توجه به شرایط خاص کشور از اهمیت برخوردار است.

انعقاد تفاهم‌نامه‌های همکاری میان وزارت علوم با نیروهای مسلح طی چند سال اخیر گویای اهمیت مسئله است. دستاوردهای حاصل از ارتباط صنایع دفاعی و دانشگاه‌ها بیانگر آن است که تا حدود زیادی نیازهای دفاعی تأمین شده است. برای مثال طراحی و ساخت انواع سامانه‌های راداری، ارتباطی، موشکی و ... که در شرایط تحریم و با همکاری دانشگاه‌ها حاصل شده است، نمونه‌های موفق از تعاملات صنایع دفاعی و دانشگاه‌ها محسوب می‌شوند.

دانشگاه‌ها بوده است. در این دوره، شناسایی مسئله‌های صنعت دفاعی به عنوان مهم‌ترین فعالیت مورد نیاز برای ایجاد ارتباطی پایدار و هدفمند با دانشگاه مورد توجه قرار گرفت. در واقع «احصاء مسائل و اولویت‌های کلیدی» و «شناسایی ظرفیت‌های بالقوه در دانشگاه‌ها» در ترسیم نقشه راه برای توسعه ارتباطات اهمیت ویژه‌ای پیدا کرده است. مرور مهم‌ترین اقدام‌های انجام‌شده و انطباق آن با عامل‌های کلیدی شناسایی شده می‌تواند به ترسیم درست نقشه راه کمک شایان توجهی کند.

برای مثال، در عامل «معماری تعاملات»، مهم‌ترین تجربه، تدوین «آئین‌نامه همکاری‌های سازمان‌یافته تحقیقاتی و صنعتی دانشگاه‌ها با صنایع دفاعی» است که به تصویب مقام معظم رهبری نیز رسیده است. این موضوع به عنوان چارچوب جامع و یکپارچه به صنعت دفاعی و دانشگاه‌ها برای معماری فرایندهای ارتباطی کمک کرده است، اما لازم است در کنار آن، برخی اقدام‌ها مانند طراحی قوانین منعطف برای توسعه ارتباطات، حفظ ثبات و پایداری در قوانین و پرهیز از قوانینی که موجب پیچیدگی در شبکه ارتباطات می‌شود نیز مورد توجه قرار گیرد.

در عامل «دانشی»، مهم‌ترین تجربه همکاری، تأسیس «بنیاد نخبگان و استعدادهای برتر نیروهای مسلح» است که با هدف ارتقای تعاملات با دانشگاه‌ها و پاسخگویی به نیازهای صنعت دفاعی تأسیس شده است. وظیفه اصلی این بنیاد، شناسایی و جذب نخبگان دانشگاهی و ارائه تسهیلات نظام وظیفه‌ای به دانشجویان نخبه از طریق همسوسازی موضوع‌های پایان‌نامه‌ها و رساله‌های دانشجویی با نیازهای بخش دفاعی است.

از دیگر تجارب همکاری می‌توان به انعقاد قراردادهای همکاری اشاره کرد، به گونه‌ای که در ظرف ۵ سال گذشته بیش از ۹۴ دانشگاه از طریق انعقاد قرارداد با نیروهای مسلح به طور مستقیم همکاری می‌کنند. همچنین تولید و نشر دانش دفاعی کشور از دیگر موضوع‌هایی است که طی سالیان اخیر مورد توجه قرار گرفته است. به طوریکه تا سال ۱۳۹۹ بیش از ۱۵ فصلنامه علمی مورد تأیید وزارت علوم توسط مراکز علمی و تحقیقاتی نیروهای مسلح با همکاری دانشگاه‌ها در حال انتشار است.

نتیجه‌گیری

مسلح ادامه می‌یابد و می‌تواند انتقال‌دهنده فناوری را به صاحب فناوری تبدیل کند.

البته این امر بستگی به این موضوع دارد که برنامه‌های دانشگاه‌ها بر اساس نیاز حال و آینده صنعت دفاعی تدوین شود.

برای این کار، دانشگاه‌ها باید الزام‌هایی مانند قابلیت تبدیل شدن به مجتمع آموزشی-تحقیقاتی، نوآوری پیوسته، بهبود ساختار سازمانی برای ورود به نیازهای صنعت، قابلیت پیاده‌سازی نتایج تحقیق و توسعه در ساختارهای سازمان‌یافته از قبیل پارک‌های فناوری و وسعت‌بخشیدن به همکاری با صنایع دفاعی را رعایت کنند تا از اثرگذاری لازم برخوردار شوند [۵۰]. از سوی دیگر، صنایع دفاعی به دلایلی مانند سنگین‌بودن تعهدهای ناشی از فعالیت‌های تحقیق و توسعه یا انعطاف کم ساختارها، اغلب نمی‌توانند از عهده تمام فرایند پژوهش‌های توسعه‌ای و یا کاربردی برآیند، بنابراین در تعامل با دانشگاه‌ها باید از منابع خلق دانش و کاربرد آن استفاده کنند. علاوه بر این، اغلب صنایع دفاعی علاقه‌ای به انجام پژوهش‌های بنیادین ندارند و معتقدند این نوع پژوهش‌ها باید در دانشگاه انجام شود تا در بلندمدت زیربنای دانش بومی کشور تضعیف نشود [۵۱]. به همین دلیل برون‌سپاری فعالیت‌های تحقیق و توسعه با رعایت ملاحظات امنیتی می‌تواند در اولویت قرار گیرد. برای این کار، صنایع دفاعی می‌توانند در سه حوزه مشارکت کنند. نخست؛ برای افزایش توانمندی خود از طریق محیط‌های دانشگاهی، نیروی مورد نیاز را جذب نمایند، دوم؛ با انجام تحقیق و توسعه در سازمان، توانمندی جدید ایجاد کنند و در نهایت با همکاری، پیمان و تعامل در شبکه‌های دانش با مشتریان، عرضه‌کنندگان فناوری، دانشگاه‌ها، شرکای تجاری و رقبا سعی کنند تا وارد حوزه‌های جدید شده و فناوری‌های نو را کسب کنند.

با این رویکرد، صنایع دفاعی، الگوهای برتر حداکثرسازی عملکرد نیستند، اما سازمان‌های یادگیرنده موفق‌اند که تلاش می‌کنند با کمک دانشگاه‌ها از فرصت‌های فناوری استفاده کنند [۴۶].

شناسایی عوامل کلیدی در همکاری‌های صنایع دفاعی و دانشگاه‌ها اهمیت به‌سزایی دارد. با توجه به رویکرد دانشگاه به مثابه سیستم باز، تعیین این عوامل می‌تواند در تدوین راهبردهای مناسب و هم‌راستا با نیازهای صنعت مؤثر باشد.

بر مبنای یافته‌های پژوهش و با بررسی سوابق مربوط به مطالعات انجام شده، ۱۹ عامل کلیدی در موفقیت همکاری‌ها در چهار بُعد «معماری تعاملات، دانشی، اجتماعی و موفقیت همکاری»، شناسایی و بررسی شدند. نتایج بررسی در خصوص «عامل معماری تعاملات»، نشان داد که رویه‌های شفاف و سیاست‌های مصوب، در افزایش اثربخشی همکاری‌ها تأثیرگذار است.

وجود چارچوب جامع و سیاست‌هایی که تسهیلگر همکاری طرفین باشد، نقش به‌سزایی در اشتراک، انتشار و انتقال دانش و فناوری میان دانشگاه‌ها و صنایع دفاعی خواهد داشت.

در «عامل اجتماعی»، نتایج بررسی نشان می‌دهد که سیاست‌های مصوب، امکانات و منابع کافی و هماهنگی طرفین، موجب ارتباطات قوی و افزایش تعهد و اعتماد به یکدیگر می‌شود.

در «عامل دانشی»، نتایج بررسی حاکی از آن است که هنگامی که داده‌ها از طریق سازوکارهای تسهیم اطلاعات، به طور نظام‌مند در دسترس باشند به طرفین اجازه می‌دهد تا وظایف خود را به طور اثربخش انجام دهند. وجود نظام مالکیت فکری، به اشتراک دانش طرفین و ترغیب به همکاری مجدد منجر می‌شود.

در «عامل موفقیت همکاری» نیز با توجه به یافته‌های پژوهش می‌توان این‌گونه تفسیر کرد که در بستر اجتماعی، وجود حس تعهد و اطمینان به همکاری مناسب و افزایش فرهنگ مشترک منجر می‌شود.

با توجه به نتایج به دست آمده در این پژوهش، نتیجه‌گیری می‌شود که تعاملات صنایع دفاعی با دانشگاه‌ها می‌تواند به دسترسی به جنبه‌های مفهومی فناوری منجر شود و به بومی‌کردن و بهینه‌سازی فناوری‌های مورد نیاز کمک کند و حتی اگر سازوکارهای لازم ایجاد شود، توسعه فناوری‌های بومی و تکامل آن متناسب با نیازهای نیروهای

پیشنهادها

متحول شود و نظام حقوق و دستمزد مبتنی بر تولید و به اشتراک‌گذاری دانش در شبکه قرار گیرد و در نهایت افراد از آموزش‌های لازم بهره‌مند شوند.

در عامل «اجتماعی» از آنجا که همکاری صنعت دفاعی و دانشگاه زمانی به اوج می‌رسد که درون یک شبکه کارآمد صورت پذیرد، بنابراین مهم‌ترین پیشنهاد در این زمینه افزایش میزان و عمق ارتباطات اعضای شبکه همکاری و ایجاد سازوکارهای تشویقی مناسب و رفع محدودیت‌ها و موانع ارتباطی می‌باشد.

در عامل «موفقیت همکاری» با توجه به اینکه از دغدغه‌های اصلی اعضای شبکه همکاری، نگرانی در مورد مالکیت دستاوردهای دانشی است، لذا اولین گام در این رابطه، طراحی قوانین مشخص و شفاف در حوزه مالکیت فکری است تا از این گونه تعارض‌ها پرهیز شود. بر این اساس، پیشنهاد می‌شود که از ابتدا تا انتهای فرایند همکاری، نهاد رسمی و نظارتی به طور ویژه نظارت داشته باشد.

از آنجا که تاکنون تحقیقات معدودی در زمینه همکاری‌های صنعت دفاعی و دانشگاه انجام شده است، بنابراین به شواهد بیشتری برای ارزیابی اثرگذاری عامل‌های کلیدی نیاز است. به این دلیل پژوهش حاضر می‌تواند پایه‌ای برای مطالعات آینده به شمار رود. با این رویکرد برای بهبود روند کار، پیشنهادهایی به تفکیک هر عامل ارائه می‌شود:

در عامل «معماری تعاملات» پیشنهاد می‌شود رویه‌ها و الگوهای همکاری، شناسایی و به طور دقیق معماری و مستند شوند. ایجاد چارچوب جامع و یکپارچه می‌تواند به معماری فرایندها کمک کند.

در عامل «دانشی»، از آنجا که تولید دانش، نیازمند افراد باتجربه و دانش‌محور است، بنابراین ایجاد تحول در مدیریت کردن منابع انسانی، پیشنهاد سازنده‌ای به شمار رود. بر این اساس، باید سازوکار و شرایط جذب نیروی انسانی

References

منابع

- [1] Samimi, Mehdi, Hossini, Hasan; Hormat, Asghari. Factors Affecting Technological Innovation in Defensive Industrial Units (In Persian). the Journal of Innovation Management in Defense Organizations, 2018; 1 (1), 118-119.
- [2] Narimani, Amir Reza; Eslampanah, Mehdi; Sabaghi, Mehrdad; Tajamoliyan, Amin. Fundamental Strategy for the Development of the Relationship Between Industry and University (In Persian). the Quarterly Review of Development Strategy, 2015; 43, 161.
- [3] Safdari ranjbar, Mostafa; Salami, Reza; Tavakoli, Gholamreza; Tahmasebi, Siyamak. Scientific and technological Cooperation Between Defense and University Industries: Analysis Approach (In Persian). Quarterly Journal of Management Improvement, 2015; 9 (4), 6.
- [4] Manteghi, Manoucher; Bagheri, Aboualfazl; Entezari, Raheleh. Factors Affecting the Co- Operation of Industry and University (In Persian). Alborz Diamond Publishing, First publication, 2013.
- [5] Mohseni, Hoda; Shafizadeh, Hamid. the Study of the State of Tehran State Universities in the Realization of Knowledge Conversion Needs (In Persian). Quarterly, Social and Cultural Strategies, 2012; 2 (7), 135.
- [6] Jaffarzadeh, Behrooz. The Relationship Between Industry and University , the Economic Development Arteries, the Series of Articles of the Second National Conference on Industry and Technological (In Persian). University of Shahid Bahonar Kermn, 2013.
- [7] Orlanda T, Diana S & Cristina S. Industry–university collaboration in industrial doctorates: A troublefree marriage? Industry and Higher Education, First Published 22, 2020. Jan. <https://doi.org/10.1177/0950422219900155>
- [8] Leal, J; Zhen, L, Wang. L; Li, J. G. Study The Influences of Organizational Innovation and Managerial Innovation in Companies' Success, International Journal of Agricultural Management and Development, 2018; 5 (3), 269-277.

- [9] Iqbal. S; Hurley. R.F; & Hult. G.T.M. Innovation Past and Future in Murray and Millett, New York, Cambridge University Press, 2015.
- [10] Capaldo, G. Costantino, N. Pellegrino, R. & Rippa, P. Factors affecting the diffusion and success of collaborative interactions between university and industry: the case of research services, *Journal of Science and Technology Policy Management*, 2016; 7 (3), 273-288.
- [11] Huang, C., Lin, S., & Liao, C. The Key Success Factors for Developing a Private Brand. *International Journal of Operation and Logistics Management*, 2015; 4 (2), 91-111.
- [12] Santoro, M. D. Key Factors in Establishing and Sustaining High Intensity Industry-University Technology Relationships. New Jersey: University of New Jersey, 2000.
- [13] Barnes, T., Pashby, I. & Gibbons, A. Effective University-Industry Interaction: A multi-case Evaluation of Collaborative R&D Projects. *European Management Journal*, 2002; 20 (3), 272-285.
- [14] Welsh, Rick, Glenna, Leland, Lacy, William, Biscotti, Dina. Close enough but not too far: Assessing the effects of university-industry research relationships and the rise of academic capitalism, *journal homepage, Research Policy*, 2008; 37 (10), 1854-1864.
- [15] Philbin, S. Process Model for University-Industry Research Collaboration. *European Journal of Innovation Management*, 2008; 11 (4), 488.
- [16] Cao, Yong, Zhao, Li, Chen, Rensong. Institutional structure and incentives of technology transfer: Some new evidence from Chinese universities, *Journal of Technology Management*, 2009; 4 (1), 67-84, available at: www.emeraldinsight.com/1746-8779.htm
- [17] Othman, R., & Omar, A. University and industry collaboration: towards a successful and sustainable partnership, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2012; 31, 575 – 579.
- [18] Al-Agtash, S. & Al-Fahoum, A. An innovative model for university-industry partnership, *International Journal of Innovation and Learning*, 2013; 5 (5), 512 – 532.
- [19] Muscio, A., & Pozzali, A. The effects of cognitive distance in university-industry collaborations: some evidence from Italian universities. *The Journal of Technology Transfer*, 2014; 38 (4), 508-489.
- [20] Plewa, C. & Quester, P. Key Drivers of University-Industry Relationships: the Role of Organizational Compatibility and Personal Experience. *Journal of Services Marketing*, 2014; 21 (5), 370-382.
- [21] Lachang, L, Weiping, W, Haipeng, H & Ru Huang. an evolving regional innovation network: collaboration among industry, university, and research institution in China's first technology hub, *The Journal of Technology Transfer*, 2019; 44 (3), 659-680.
- [22] Goldfarb, B., Henkerson, M. Bottom-up versus top-down policies towards the commercialization of university intellectual property. *Research Policy*, 2002; 2 (4), 639-658.
- [23] Rasmussen et al. Initiatives to promote commercialization of university knowledge. *Technovation*, 2006; 26 (1), 16-23.
- [24] Shafiee, Masoud; Mosavi, Abdolreza. Analysis of the Content of Obstacles, Opportunities and Solutions for Developing the Relationship Between Industry and University in 15 three - party congress (In Persian). *the Quarterly Journal of Innovation and Value Creation*, 2013; 3, 5-20.
- [25] Feyz, Davoud; Shahabi, Ali. Modeling the Role of Knowledge and Industry in the Development of University and Industry Relationship with the System Dynamics Approach (In Persian). *Industry and University*, 2015; 17 and 18. 39-50.
- [26] Asadi, Samaneh. Identifying the Relationship Between Industry and University with the Approach of Commercialization of Research Results Among Studies done in Iran, the end of Senior Undergraduate letter (In Persian). University of Tehran: Faculty of Literature and Humanities, 2015.
- [27] Rahmani, Morteza; Ramezaniyan, Mohammadrahim. Identifying Factors Affecting the Form of Trust in the Relationships Between University and Industry, the end of a Senior Undergraduate (In Persian). University of Tehran: Faculty of Literature and Humanities, 2018.

- [28] Santoro, M. D. Success Breeds Success: The linkage between relationship Intensity and Tangible Outcomes in Industry-University Collaboration Ventures. *Journal of High Technology Management Research*, 2000; 11 (2), 255–273.
- [29] Ankrah, S. N. University-Industry Interorganisational Relationships for Technology/ Knowledge Transfer. *Leeds University Business School Working Paper Series*, 2007; 1 (4): 28.
- [30] Bagheri, Ahmad. *University of Technology and Technology Transfer Model*, Tehran: Faculty of Management and Accounting (In Persian). University of Allameh Tabatabaee, 2011.
- [31] Sugandhavanija, P., Sukchai, S., Ketjoy, N. & Klongboonjit, S. Determination of Effective University-Industry Joint Research for Photovoltaic Technology Transfer in Thailand. *Renewable Energy*, 2011; 36 (4). 600–607.
- [32] Kharazmi, O. A. Modelling The Role of University-Industry Collaboration in The Iranian National System of Innovation: Generation Transition Policy Scenarios. University of Stirling, 2011.
- [33] Robertson, T. *Characteristics of Effective University-Industry Research Relationships*. Chapel Hill, 2006.
- [34] Bruneel, J., D'Este, P. & Salter, A. Investigating the Factors that Diminish the Barriers to University-Industry Collaboration. *Research Policy*, 2010; 39 (7), 858-864.
- [35] Kruss, G. & Visser, M. Putting university-industry interaction into perspective: A differentiated view, from inside South African universities, 2017.
- [36] Lane, G; Lubatkin, S. Collaborative Knowledge Networks Emergence for Innovation: Factors of Success Analysis and Comparison, *Journal of Decision Systems*, 2016; 19 (1), 412-419.
- [37] Fontana, R., Geunab, A. & Matt, M. Factors Affecting University-Industry R&D Projects: The Importance of Searching, Screening and Signalling. *Research Policy*, 2006; 35 (2), 309–323
- [38] Schofeld, T. *Critical Success Factors for Knowledge Transfer Collaborations between University and Industry in the Emerging Market Context*. London: Imperial College, 2012.
- [39] Cyert, R., & March, J. *A behavioral theory of the firm*. Englewood Cliffs, NJ, 1963.
- [40] Itami, H., & Numagami, T. Dynamic interaction between strategy and technology. *Strategic Management Journal*, 2016; 13 (2), 119-135. <https://doi.org/10.1002/smj.4250130909>
- [41] Barbolla, A. & Corredera, J. Critical Factors for Success in University-Industry Research Projects. *Technology Analysis & Strategic Management*, 2009; 21 (5): 599-616.
- [42] Filho, F; Hurley, R.F; Hult, G.T.M. *Managing New Technology Development*, New York, MC Graw-Hil, 2018.
- [43] Mokhtarzadeh, Nima; Razavi, Mostafa; Nilfroushan, Hadi; Faghee, Maryam. Study of Factors Affecting the Rate of Knowledge Transfer in Strategic Alliances Between the Organization, Case Study: Among the Pharmaceutical Companies (In Persian). *the Quarterly Journal of Industrial Management*, 2018; 8 (32), 44.
- [44] Kruss, J. & Visser, M. Is slack good or bad for innovation?, *Academic Management Journal*, 2017; 39 (2), 228.
- [45] Inkpen, K.L; Tsang, B. Effects of Innovation Military Types on Performance, *International Journal of Production Economics*, 2005; 15 (4), 146-165.
- [46] Haghei, Reza; Sabahi, Ahmad. Studying the Interaction of University, Industry and Government as the Main Pillars of the Country 's Innovation System; Case Stud: Razavi Khorasan province (In Persian). *the Quarterly Journal of Innovation and Value Creation*, 2014; 3 (6), 14-22.
- [47] Plewa C, Korff N, Baaken T, Macpherson G. University-industry linkage evolution: An empirical investigation of relational success factors. *R&D Management*, 2017; 43 (4), 365-80.
- [48] Gupta, N., Sergi, B. J., Tran, E. D., Nek, R., Howieson, S. V. *Research Collaborations Between Universities and Department of Defense Laboratories*. Science and Technology Policy Institute (IDA). 2014.
- [49] Safdari, Mostafa et al. Scientific and Technological cooperation between the defense industry and

- universities: A layered analysis approach (In Persian). Journal of Management Improvement, 2015; 9 (4), 13-14.
- [50] Shafiee, M. Industry-University Relationship: A bright Future, a dark Background (In Persian). Amirkabir, 8 edition, 2007.
- [51] Shafiee, M. History of the Relationship between Industry and Academia and the Tripartite Congress, Proceedings of the 12th General Congress of Government (In Persian). University and Industry Cooperation for National Development, Isfahan. 2015.