



Challenges in Front of Defense Industries in Transition to Open Innovation Paradigm

Mostafa Safdari^{1✉}, Gholam Reza Tavakoli², Manochehr Manteghi³, Seyed Kamal Tabaian⁴

1- PhD in Technology Management, Faculty of Management and Accounting, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran.

2- Assistant Professor, Faculty of Management and Industrial Engineering, Malek Ashtar University of Technology, Tehran, Iran.

3- Associate Professor, Faculty of Management and Industrial Engineering, Malek Ashtar University of Technology, Tehran, Iran.

4- Assistant Professor, Faculty of Management and Industrial Engineering, Malek Ashtar University of Technology, Tehran, Iran.

Abstract:

Defense industries in several countries are in the process of transition to open innovation paradigm. Defense industries in our country, to taking maximum advantage of the existing knowledge capacities and reduce costs and time of access to products and services, are forced to travel to this paradigm. So, the main aims of this research are identifying, classifying and prioritizing the challenges in front of defense industries in transition to open innovation paradigm. Hence, after interviewing with 12 experts from defense industries 25 key challenges were identified. After that, by obtaining the ideas of 10 experts from university and industry, identified challenges were classified in 6 groups. Afterward, by distributing questionnaires among 67 of managers and specialists of defense industries and implementing Friedman Test with 42 completed questionnaires, key challenges were prioritized individually. Other result of this research is to prioritize challenges in 6 classes that respectively are: cultural, motivational, contextual, procedural, infrastructural and capabilities. At the end, is recommended to managers and policy makers of defense industries that pay more attention to soft challenges (cultural, motivational and contextual), because resolving these challenges leads to preparing context and chvironment for resolving hard challenges (procedural, infrastructural and capabilities).

Keywords: Open Innovation Paradigm, Challenges, Defense Industries, Friedman Test.

1. ✉ Corresponding author: safdariranjbar921@atu.ac.ir
2. gh_tavakoli@mut.ac.ir
3. manteghi@ut.ac.ir
4. ktabaian@gmail.com

نشریه علمی - پژوهشی بهبود مدیریت
سال نهم، شماره ۲، پیاپی ۲۸، تابستان ۱۳۹۴
صفحات ۷۵ - ۵۵

چالش‌های پیش روی صنایع دفاعی کشور در گذار به پارادایم نوآوری باز

(تاریخ دریافت: ۹۳/۰۲/۲۸ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۰۵/۰۹)

مصطفی صفدری رنجبر^{۱*}، غلامرضا توکلی^۲، منوچهر منطقی^۳، سید کمال طبائیان^۴

چکیده

صنایع دفاعی در کشورهای متعددی در حال طی کردن فرآیند گذار به پارادایم نوآوری باز هستند. صنایع دفاعی کشور ما نیز به‌منظور بهره‌گیری هر چه بیشتر از ظرفیت‌های دانشی کشور و کاهش هزینه‌ها و زمان دست‌یابی به محصولات و خدمات، ناچار به طی این مسیر هستند. بنابراین، هدف اصلی این پژوهش شناسایی، دسته‌بندی و اولویت‌بندی چالش‌های پیش روی صنایع دفاعی کشور در گذار به پارادایم نوآوری باز است. بدین منظور، پس از مصاحبه با ۱۲ نفر از خبرگان صنایع دفاعی ۲۵ چالش کلیدی مورد شناسایی قرار گرفت. سپس با استفاده از نظرسنجی از ۱۰ تن از خبرگان دانشگاه و صنعت چالش‌های شناسایی شده به شش دسته تقسیم شدند. در ادامه از طریق توزیع پرسشنامه میان ۶۷ نفر از مدیران و کارشناسان صنایع دفاعی و اجرای آزمون فریدمن با ۴۲ پرسشنامه تکمیل شده، چالش‌ها به صورت تک تک اولویت‌بندی شدند. از دیگر نتایج این پژوهش می‌توان به اولویت‌بندی چالش‌های شناسایی شده به صورت دسته‌ای اشاره کرد که بر حسب اولویت بدین ترتیب است: فرهنگی، انگیزشی، زمین‌های، فرآیندی، زیرساختی و قابلیت. در پایان به مدیران و سیاست‌گذاران صنایع دفاعی پیشنهاد شده است که توجه و تمرکز بیشتری را به رفع چالش‌های نرم (فرهنگی، انگیزشی و زمینه‌ای) اختصاص دهند، زیرا رفع این چالش‌ها زمینه و فضا را برای رفع چالش‌های سخت (فرآیندی، زیرساختی و قابلیت) فراهم می‌سازد.

واژگان کلیدی:

پارادایم نوآوری باز، چالش‌ها، صنایع دفاعی، آزمون فریدمن

*۱ - دانشجوی دکتری مدیریت تکنولوژی دانشگاه علامه طباطبایی (نویسنده مسئول): safdariranjbar921@atu.ac.ir

۲ - عضو هیات علمی دانشگاه صنعتی مالک اشتر

۳ - عضو هیات علمی دانشگاه صنعتی مالک اشتر

۴ - عضو هیات علمی دانشگاه صنعتی مالک اشتر

۱- مقدمه

تغییر و تحولات سریع در حوزه دانش و فن آوری، افزایش هزینه‌های نوآوری، رقابت روزافزون در معرفی محصولات و خدمات جدید به بازار و کوتاه شدن چرخه عمر محصولات و فن‌آوری‌ها منجر به افزایش نیاز سازمان‌ها به تعامل با محیط و ذی‌نفعان خارجی‌شان از طریق باز کردن مرزهای سازمان و تبادل ایده‌های نوآورانه شده است. بروز رفتارهایی نظیر تبادل ایده‌های نوآورانه، بهره‌گیری از منابع بیرونی نوآوری و ارایه ایده‌های فن‌آورانه به بیرون از سازمان از طرف برخی شرکت‌ها مانند مایکروسافت^۱، پی‌اند جی^۲، سیسکو^۳، ای بی ام^۴ و اینتل^۵ منجر به پیدایش مفهوم جدیدی با نام "نوآوری باز"^۶ شد که اولین بار در سال ۲۰۰۳ توسط چسبرو^۷ معرفی گردید [۱۰].

گذار به نوآوری باز و شکل‌گیری آن در سازمان‌ها و محیط کسب و کار تحت تأثیر عوامل متعددی قرار دارد که این عوامل می‌توانند در نقش عوامل محرک و یا مانع ظاهر شوند. برای مثال هیوزینگ^۸ معتقد است که عوامل متعددی شامل کمیت و کیفیت کارکنان، اندازه سازمان، قدمت سازمان، سهم بازار سازمان، جهت-گیری استراتژیک، اهداف سازمان و فرهنگ سازمانی می‌توانند بر نوآوری باز تأثیرگذار باشند [۱۸]. گاسمن^۹ نیز معتقد است که، نوآوری باز در بستری با ویژگی‌های جهانی شدن، فن‌آوری محوری و مدل‌های کسب و کار جدید مناسب‌تر است [۱۷]. از طرف دیگر، مورتارا و همکارانش^{۱۰} نیز از مشکلات فرهنگی داخلی، کمبود مهارت‌های لازم، مشکلات عملیاتی، کمبود منابع و مشکلات فرهنگی خارجی به عنوان چالش‌های نوآوری باز یاد کرده‌اند [۲۳]. کوپ^{۱۱} و گاسمن نیز، به هزینه مبادله^{۱۲} در استفاده از منابع بیرونی دانش و مالکیت فکری به عنوان عاملی اشاره کرده‌اند که اثر منفی بر امکان‌پذیری نوآوری باز دارد [۵].

۱-۱- بیان مسئله

از طرفی مفهوم نوآوری باز نه تنها برای بنگاه‌های خصوصی بلکه برای سازمان‌ها و صنایع دولتی نیز کاربرد دارد و نمی‌توان در گذار به پارادایم نوآوری باز برای این دسته از سازمان‌ها و صنایع استثنا قائل شد [۳۲، ۷]. افزایش چشم‌گیری در تعداد سازمان‌های دولتی که در حال گذار به پارادایم نوآوری باز هستند، مشاهده شده است [۹]. اما می‌توان گفت که مطالعه نوآوری باز در این سازمان‌ها و صنایع نسبت به بنگاه‌های خصوصی مورد غفلت واقع شده است [۲۲]. صنایع دفاعی کشور ما نیز به منظور بهره‌گیری حداکثری از منابع دانشی و پتانسیل‌های فن‌آورانه در سطح صنایع مختلف ملی و همچنین روانه کردن سربزهای فن‌آوری به صنایع و

^۱ Microsoft^۲ P&G^۳ Cisco^۴ IBM^۵ Intel^۶ Open Innovation^۷ Chesbrough^۸ Huizingh^۹ Gassmann^{۱۰} Mortara et al.^{۱۱} Keupp^{۱۲} Transaction Cost

بخش‌های دیگر کشور، ناگزیر به پیمودن فرآیند گذار به پارادایم نوآوری باز است. اما گذار از هر وضعیتی به وضعیت دیگر با برخی موانع و چالش‌ها همراه است، که این چالش‌ها می‌توانند زمان گذار را افزایش داده و یا دستیابی به وضعیت مطلوب را ناممکن سازند. برای مثال، طبائیان و همکارانش، از ضرورت تحریک تقاضا برای علم و فن‌آوری، زمینه سازی برای بروز و توسعه استعدادها، ایجاد سازوکارهای انگیزشی، برقراری تعامل علمی در سطح جهانی، ایجاد شرایط بروز قابلیت‌های کارکنان دانشی، توجه به موضوع حقوق مالکیت فکری، راه اندازی کسب و کارهای مبتنی بر سرمایه‌گذاری خطرپذیر و ایجاد بازارهای خرید و فروش فن‌آوری به‌عنوان راه‌کارهایی برای ترویج نوآوری باز در صنایع هوایی کشور یاد کرده‌اند [۴].

۱-۲- اهداف و پرسش‌های پژوهش

هدف این پژوهش آن است که از طریق شناسایی، دسته‌بندی و اولویت‌بندی اهم چالش‌های پیش‌روی صنایع دفاعی کشور در گذار به پارادایم نوآوری باز، گامی در راستای تسهیل این گذار برداشته شود. لذا می‌توان گفت که پرسش‌های کلیدی این پژوهش به شرح زیر است:

۱. اهم چالش‌های پیش‌روی صنایع دفاعی کشور در گذار به پارادایم نوآوری باز چیست؟
 ۲. چالش‌های شناسایی شده قابل تقسیم به چه دسته‌هایی هستند؟
 ۳. اولویت چالش‌های شناسایی شده هم به‌صورت منفرد و هم به‌صورت دسته‌ای به چه صورت است؟
- ساختار مقاله حاضر بدین شرح است: در بخش دوم مقاله به بررسی مبانی نظری و پیشینه پژوهشی پیرامون موضوع نوآوری باز، محرک‌ها و چالش‌های پیش‌روی سازمان‌ها در گذار به پارادایم نوآوری باز و نوآوری باز در سازمان‌ها و صنایع دفاعی پرداخته شده است. بخش سوم مقاله به روش شناسی پژوهش شامل فرضیه‌های پژوهش، ابزار گردآوری داده‌ها و روش تحلیل داده‌ها اختصاص یافته است. در بخش چهارم مقاله به تجزیه و تحلیل داده‌ها پرداخته شده است. بخش پایانی مقاله نیز شامل بحث در رابطه با نتایج و یافته‌ها و ارائه پیشنهادهایی به مدیران و پژوهشگران آتی در این حوزه است.

۲- مبانی نظری و پیشینه پژوهش

نوآوری بسته^۱ همان دیدگاهی است که موفقیت را در گرو اعمال کنترل شدید بر فرآیند تحقیق و توسعه و نوآوری می‌داند. بر پایه این دیدگاه، شرکت‌ها باید خودشان ایده‌های نو و جدید را بیافرینند، سپس خودشان آن‌ها را توسعه دهند، بسازند، به بازار ببرند، توزیع کنند، تأمین مالی کنند و خدمات پس از فروش ارائه دهند. از طرفی، نوآوری باز همان پارادایمی است که در آن شرکت‌ها می‌توانند و باید از ایده‌های بیرونی، علاوه بر ایده‌های درونی و از مسیرهای درونی و بیرونی به بازار در راستای پیشبرد فن‌آوری‌های خود استفاده کنند. نوآوری باز در تعریف بنیادین، بدین معناست که "ایده‌های با ارزش می‌توانند از درون یا بیرون شرکت سرچشمه بگیرند و تجاری‌سازی آن‌ها نیز می‌تواند در داخل شرکت یا بیرون از آن انجام گیرد" [۱۰]. موضوع

^۱ Closed Innovation

نوآوری باز در دهه اخیر از سوی پژوهش‌گران زیادی مورد توجه قرار گرفته است و این صاحب‌نظران هر یک به نوعی به موضوع نوآوری باز نگاه کرده‌اند و جنبه خاصی از آن را مورد مطالعه قرار داده‌اند [۳۴، ۱۲، ۲۷، ۳۰، ۸].

مفهوم نوآوری باز، برقراری ارتباط و افزایش تعامل با دامنه وسیعی از بازیگران خارجی مانند کاربران، مشتریان، تامین‌کنندگان، دانشگاه‌ها و حتی رقبا به منظور تبادل ایده‌های نوآورانه را شامل می‌شود. از سوی دیگر، سازوکارهای اساسی برای دسترسی به دانش خارجی و تقویت نوآوری باز در حال تغییر و شامل گستره‌ای از روش‌ها نظیر رقابت، اتحادهای استراتژیک^۱، سرمایه‌گذاری‌های مشترک^۲، اعطا و اخذ مجوزها، پلتفرم‌های منبع باز^۳ و خلق مشترک^۴ محصول است [۱۵].

در نوآوری باز، مرزهای بنگاه از نفوذپذیری بالایی برخوردارند و فعالیت‌های نوآورانه صرفاً در داخل سازمان اتفاق نمی‌افتند [۱۶]. افزایش نفوذپذیری برای استفاده از منابع خارجی و ایجاد تناسب بین ظرفیت‌ها و نیاز بازار و اعمال نوآوری باز، بسیار مفید است. بنابراین سازمان‌ها باید مرزهای خود را برای بهبود عملیات، کسب توانمندی‌های تولید و بهبود راهبردهای شرکت، بهره‌گیری از پتانسیل‌های نوآوری و تسهیل فرآیند انتخاب منبع، مدیریت کنند [۱۴].

۲-۱- محرک‌ها و موانع گذار به نوآوری باز

فلین و زنگر معتقدند که سبک مدیریت و حاکمیت سازمان با اثر گذاری بر عواملی چون کانال‌های ارتباطی برای تسهیم و به اشتراک گذاری دانش، مشوق‌ها و عوامل انگیزشی و حقوق مالکیت فکری می‌توانند بر نوآوری باز تأثیر فراوان داشته باشد [۱۵]. مورتارا و همکارانش نیز بر این باورند که حمایت مدیریت ارشد، خلق فرهنگ نوآوری باز، تغییرات ساختاری مناسب، سطح دانش سازمان، کسب ترکیب مناسبی از مهارت‌ها و ایجاد انگیزش در کارکنان بر شکل‌گیری نوآوری باز در سازمان کمک می‌کنند [۲۳].

اوانس و همکارانش^۵ نیز، از عواملی نظیر انگیزش‌های فردی و گروهی، خلق ارزش از طریق مدل کسب و کار جدید، مدیریت اطلاعات و ارتباطات، ظرفیت جذب^۶، بازاریابی برای ایده‌ها و فن‌آوری‌ها، نظام‌های حقوق مالکیت فکری، بهره‌گیری از نوآوری کاربران و مشتریان، سرمایه‌های انسانی (دانش و مهارت)، حمایت از تعاملات و ارتباطات، هم‌سویی بین نهادها، فن بازارها^۷، واسطه‌ها و میانجی‌ها^۸، خوشه‌های منطقه‌ای، دسترسی به منابع مالی، تشویق و تهییج عمومی، آموزش‌های کارآفرینی، انعطاف‌پذیری (تبادل تخصص‌ها و

^۱ Strategic Alliance

^۲ Joint Venture

^۳ Open Source Platforms

^۴ Co-creation

^۵ Evans et al.

^۶ Absorptive Capacity

^۷ Tech-Mart

^۸ Intermediaries

نقش‌های تجاری)، فضای رقابتی و ارتباطات جهانی به‌عنوان عوامل اثرگذار بر شکل‌گیری نوآوری باز یاد کرده‌اند [۱۳].

چیارونی و همکارانش^۱ نیز، چهار اقدام اساسی را شناسایی کرده‌اند که در گذار سازمان از نوآوری بسته به باز می‌بایست رخ دهند: ایجاد شبکه‌های درون سازمانی، تغییر در ساختار سازمانی، ایجاد فرآیندهای ارزیابی و سیستم مدیریت دانش [۱۱]. ون هاوریک و همکارانش^۲ نیز به ظرفیت جذب سازمان به‌عنوان یک پیش‌نیاز مهم برای نوآوری باز اشاره کرده‌اند [۲۹]. همچنین فترهوف^۳ و ولکل^۴، پنج فعالیت ضروری برای حرکت به سمت نوآوری باز را معرفی کرده‌اند که عبارت‌اند از: جستجو برای فرصت‌ها، ارزیابی پتانسیل بازار، انتخاب شرکای توسعه فن‌آوری، کسب ارزش از طریق تجاری سازی فناوری‌ها و توسعه ایده‌ها و پیشنهادها نوآورانه [۱۴]. ویلیان^۵ و وون کرو^۶ نیز، به پنج گام ضروری برای شکل‌گیری نوآوری باز اشاره کرده‌اند که عبارت‌اند از [۳۱]: تعریف فرآیند نوآوری، شناسایی دانش مرتبط با نوآوری، انتخاب یک سازوکار مناسب یکپارچه‌سازی و ایجاد تعادل بین انگیزش افراد و کنترل عملکرد آن‌ها. صفدری رنجبر و همکارانش نیز، از عواملی نظیر شبکه‌سازی خارجی، واسطه‌های نوآوری، هوشمندی فن‌آوری، ظرفیت جذب، مدل کسب و کار باز و عوامل انسانی (سبک رهبری، فرهنگ و انگیزش) به‌عنوان عوامل کلیدی موفقیت سازمان‌ها برای گذار به پارادایم نوآوری باز یاد کرده‌اند [۳].

از طرفی، پارادایم نوآوری باز نیازمند آن است که سازمان مرزهای خود را فراتر برده و سازوکارهایی برای بهره‌گیری از نوآوری‌های داخلی و خارجی ایجاد نماید. بر اساس این تعریف از نوآوری باز، یکپارچه‌سازی نوآوری‌های داخلی و خارجی با چالش‌هایی مواجه خواهد شد [۶]. یکی از چالش‌های مهم یافتن راهی برای بهره‌گیری حداکثری از نوآوری‌های داخلی است، زیرا سازمان‌ها نیازمند دامنه وسیعی از رویکردها جهت حداکثرسازی منافع خود از راه نوآوری‌های داخلی هستند. به عبارتی موضوع اصلی در نوآوری باز این است که چگونه سازمان می‌تواند با استفاده از قابلیت‌های تحقیق و توسعه درونی به حداکثر منافع دست یابد؟ [۶] از طرفی، برخی چالش‌ها و موانع بالقوه نوآوری باز، مرتبط با چالش‌های نوآوری مشارکتی است. برای مثال، بوسچما^۷ شکل‌های مختلفی از عوامل ضروری برای همکاری اثربخش در نوآوری باز را شناسایی کرده است که شامل تفاوت‌های شناختی، سازمانی، فرهنگی و نهادی میان طرفین همکاری می‌باشد. علاوه بر این او معتقد است که مشکلات و چالش‌های بالقوه زیادی ممکن است به دلیل دانش ناکافی، تفاوت‌های فرهنگی، سبک‌های مختلف سازمانی و بروکراسی بوجود آید [۷]. از جمله موانع موجود بر سر راه همکاری‌های نوآورانه می‌توان به کمبود منابع و مشکلاتی در قراردادهای نیز اشاره کرد [۱۹، ۲۴].

^۱ Chiaroni et al.

^۲ Vanhaverbeke et al

^۳ Fetterhoff

^۴ Voelkel

^۵ Wallin

^۶ von Krogh

^۷ Boschma

۲-۲- نوآوری باز در سازمان‌ها و صنایع دولتی

محققین زیادی بر روی تشابهات و تفاوت‌های میان بخش خصوصی و دولتی در زمینه نوآوری مطالعه کرده‌اند. بر طبق نظر بومرت، نوآوری در بخش خصوصی معمولاً بر تولید محصولات و خدمات جدید تمرکز دارد، به گونه‌ای که هدف غایی آن رسیدن به مزیت رقابتی و درآمد و سود بالاتر است. این در حالی است که نوآوری در بخش دولتی با هدف تامین نیازهای شهروندان جامعه صورت می‌گیرد و هدف غایی آن ایجاد ارزش در سطح جامعه است [۹]. از طرفی، نامبیسان^۱ به شباهت‌های قابل توجهی میان بخش خصوصی و دولتی در زمینه نوآوری اشاره کرده است: هر دو بخش تلاش زیادی برای بهره‌گیری از جریان دانش بیرونی به منظور نوآوری از خود نشان می‌دهند. تعداد قابل توجه و روبه افزایشی از سازمان‌های دولتی در حال حاضر به دنبال جذب ایده‌های جدید و نوآورانه بیرونی در سرتاسر دنیا هستند. این نهادها به جای این که به تنهایی و با اتکا به پتانسیل‌ها و ظرفیت‌های درونی خودشان به امر نوآوری بپردازند، تلاش می‌کنند در سطح گسترده‌ای از جریان بیرونی دانش بهره‌مند گردند [۲۵]. نتیجه این امر خود را در قالب سطح گسترده‌ای از سازماندهی مجدد در سازمان‌های دولتی نشان داده است. رویکرد مدیریت بخش دولتی که تا اوایل دهه ۱۹۸۰ رایج و متداول بود، شامل ویژگی‌هایی نظیر ظرفیت پایین برای بهبود، تطبیق و نوآوری می‌شد. در اواخر دهه ۱۹۸۰، یک پارادایم جدید بر سازمان‌های دولتی غالب گردید که برخلاف پارادایم قبلی سعی بر ساختاردهی مجدد این سازمان‌ها و صنایع داشت و اهمیت ویژه‌ای را برای نوآوری و توجه به طرف تقاضا داشت [۲].

با توجه به نتایج کسب شده در مطالعات و پژوهش‌های فوق، می‌توان نتیجه گرفت که عوامل متعدد و متنوع درون سازمانی و برون سازمانی وجود دارند که می‌توانند گذار سازمان‌ها و شرکت‌ها را از پارادایم نوآوری بسته به نوآوری باز تسهیل کرده و یا با چالش مواجه سازند. با کمی دقت می‌توان دریافت که دامنه وسیع این عوامل متشکل از عوامل مرتبط با منابع سازمانی، چارچوب‌ها و قواعد همکاری و عوامل فرهنگی و ساختاری می‌باشد. گذار صنایع دفاعی به پارادایم نوآوری باز نیز دارای وضعیت مشابهی است و طیف وسیعی از عوامل وجود دارند که بر آن اثر می‌گذارند. لذا در این پژوهش، هدف شناسایی، دسته‌بندی و اولویت‌بندی چالش‌های پیش روی صنایع دفاعی در گذار به نوآوری باز است.

۳- روش شناسی پژوهش

پژوهش‌ها را می‌توان به شیوه‌های مختلف و از نقطه نظرهای متفاوت دسته‌بندی نمود. یکی از این دسته‌بندی‌ها بر اساس هدف یک پژوهش است. پژوهش‌ها از نظر هدف به سه دسته کلی تقسیم می‌شوند: بنیادی^۲، کاربردی^۳ و توسعه‌ای [۱]. این پژوهش از نظر هدف، از نوع کاربردی است، زیرا هدف آن توسعه

^۱ Nambisan

^۲ Fundamental

^۳ Applied

دانش کاربردی در یک زمینه، یعنی نوآوری باز است. یا به عبارتی در راستای رشد و بهبود یک مفهوم نظری (نوآوری باز) در موقعیت واقعی و عملی انجام شده است. از طرفی، پژوهش‌ها را بر اساس نحوه گردآوری داده به دو دسته آزمایشی^۱ و غیر آزمایشی (توصیفی) تقسیم می‌کنند [۱]. این پژوهش از نظر نحوه گردآوری داده از نوع توصیفی است، زیرا شامل مجموعه روش‌هایی است که هدف آن‌ها توصیف شرایط یا پدیده‌های مورد بررسی است. اجرای پژوهش‌های توصیفی می‌تواند صرفاً برای شناخت بیشتر شرایط موجود یا یاری دادن به فرآیند تصمیم‌گیری باشد. پژوهش‌های توصیفی خود دارای انواع مختلفی نظیر پژوهش‌های پیمایشی^۲، همبستگی^۳، پس‌رویدادی^۴، اقدام پژوهی^۵ و مطالعه موردی^۶ است [۱]. پژوهش حاضر از نوع پیمایشی است، زیرا که به بررسی ماهیت شرایط موجود، رابطه میان متغیرها و چگونگی وضعیت موجود چالش‌های پیش روی صنایع دفاعی کشور در گذار به نوآوری باز می‌پردازد.

۳-۱- فرضیه پژوهش

همان‌طور که در بخش‌های پیشین ذکر شد، عوامل متعدد و متنوعی وجود دارند که می‌توانند در نقش محرک و زمینه ساز و یا مانع و چالش در گذار سازمان‌ها و شرکت‌ها به سمت پارادایم نوآوری باز، نقش آفرینی نمایند. صنایع دفاعی کشور نیز با توجه به رسالت، ماهیت و مشخصه‌های ویژه‌ای که دارد، دارای چالش‌های متعددی در گذار به پارادایم نوآوری باز هستند. در این پژوهش به منظور شناسایی، دسته‌بندی و اولویت‌بندی این چالش‌ها، از نظرات خبرگان دانشگاهی و صنایع دفاعی بهره گرفته شده است که جزئیات آن در بخش روش‌شناسی پژوهش ذکر خواهد شد. تعداد کل چالش‌های استخراج شده از متن مصاحبه با خبرگان صنایع دفاعی، برابر ۴۲ چالش بوده است که بعد از حذف برخی چالش‌ها که دارای مضامین یکسان ولی بیان متفاوت بودند و ترکیب و ادغام برخی از آن‌ها، تعداد این چالش‌ها به ۲۵ چالش کلیدی رسید. سوال‌های اصلی پژوهش این است که این چالش‌ها در چند دسته تقسیم می‌شوند و از نظر اولویت‌بندی، چه وضعیتی دارند؟ برای این منظور از آزمون فریدمن که یک آزمون آماری ناپارامتریک است و قابلیت اولویت‌بندی تعدادی متغیر وابسته به هم را دارا است [۵]، استفاده شده است. فرضیه اصلی که در این پژوهش مورد آزمون قرار گرفته است عبارت است از:

• *H0*: اولویت همه چالش‌های شناسایی شده یکسان است.

• *H1*: حداقل یک چالش دارای اولویت متفاوتی از سایر چالش‌ها است.

۳-۲- ابزار گردآوری داده

گردآوری داده در این پژوهش در سه مرحله انجام شده است:

^۱ Experimental
^۲ Survey
^۳ Correlation
^۴ Ex-post Facto
^۵ Action Research
^۶ Case Study

● مرحله اول، شناسایی مهم‌ترین چالش‌های پیش روی صنایع دفاعی در گذار به پارادایم نوآوری باز از طریق مصاحبه‌های نیمه ساختارمند^۱ با خبرگان صنایع دفاعی: در این مرحله از گردآوری داده، از مصاحبه‌های نیمه ساختارمند با ۱۲ نفر از خبرگان صنایع دفاعی استفاده شده است. مصاحبه، امکان برقراری تماس مستقیم با مصاحبه شونده را فراهم می‌آورد و با کمک آن می‌توان به ارزیابی عمیق ادراک‌ها، نگرش‌ها، علایق و نظرات فرد مصاحبه شونده پرداخت. علاوه بر این، مصاحبه ابزاری است که امکان بررسی موضوع‌های پیچیده و پیدا کردن علل آن و اطمینان یافتن از درک سؤال از سوی آزمودنی را فراهم می‌سازد. در مصاحبه نیمه ساختارمند، سؤال‌ها از قبل طراحی شده‌اند و هدف کسب اطلاعات عمیق از مصاحبه شونده است [۲]. حاصل مصاحبه با این خبرگان صنایع دفاعی، شناسایی و استخراج ۴۲ چالش از متن مصاحبه‌ها بود که پس از حذف چالش‌های تکراری و ادغام برخی از آن‌ها، ۲۵ چالش کلیدی شناسایی گردید.

● مرحله دوم، نظرسنجی از خبرگان دانشگاهی و صنایع دفاعی در زمینه دسته‌بندی چالش‌های کلیدی شناسایی شده: به منظور دسته‌بندی چالش‌های کلیدی شناسایی شده در مرحله قبل از نظرات ۱۰ نفر از خبرگان دانشگاه و صنعت استفاده شد. بدین منظور شش دسته پیشنهادی برای چالش‌های شناسایی شده به صاحب‌نظران ارائه گردید و از آنان خواسته شد که مشخص نمایند هر چالش در کدام دسته قرار می‌گیرد. معیار اصلی برای دسته‌بندی چالش‌ها هم نظر اکثریت صاحب‌نظران بود. بر طبق جمع بندی نظرات خبرگان، چالش‌های شناسایی شده به شش دسته تقسیم شدند که عبارت‌اند از: چالش‌های فرهنگی، انگیزشی، زمینه‌ای، فرآیندی، زیرساختی و قابلیت (جدول ۱). در ادامه توضیحاتی در رابطه با هر یک از دسته ارائه می‌شود.

۱. چالش‌های فرهنگی: منظور از چالش‌های فرهنگی آن از دسته از مواردی است که به فرهنگ اعتماد، صداقت، کار تیمی، تسهیم دانش و اطلاعات، همکاری و تعامل و یادگیری جمعی اشاره دارد.

۲. چالش‌های انگیزشی: مراد از چالش‌های انگیزشی مواردی است که به انگیزه فردی و گروهی برای تعامل و تبادل ایده‌ها و همکاری و مشارکت در امور اشاره دارد.

۳. چالش‌های زمینه‌ای: این دسته از چالش‌ها اشاره مواردی دارد که به عنوان زمینه و بافتار صنایع دفاعی است و در قالب چارچوب نهادی، رفتارها را تنظیم می‌کنند و تعامل‌ها را شکل می‌دهند.

۴. چالش‌های فرآیندی: منظور از چالش‌های فرآیندی مواردی است که به وجود مراحل مشخص و ترتیب و توالی معین برای فعالیت‌ها و سازوکارهای دقیق برای انجام امور اشاره دارند.

۵. چالش‌های زیرساختی: مراد از چالش‌های زیرساختی مواردی است که به وجود بسترها و تجهیزات لازم برای تسهیل و تسریع در امور اشاره دارد (مانند بستر و زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات)

^۱ Semi- structured Interview

۶. چالش‌های قابلیت: این دسته از چالش‌ها اشاره به قابلیت‌های علمی و فناورانه نزد صنایع و همکاران بیرونی دارد، که برخورداری از برخی حداقل‌ها در این زمینه لازمه ورود به همکاری‌های فناورانه است.

• مرحله سوم، نظرسنجی از مدیران و کارشناسان صنایع دفاعی در زمینه اهمیت و اولویت چالش‌های شناسایی شده از طریق پرسشنامه: پرسش‌های بسته- پاسخ^۱، مجموعه ای از گزینه‌ها را ارائه می‌دهند تا پاسخ دهنده از میان آن‌ها یکی را انتخاب نماید [۲]. در این پژوهش، ۲۵ چالش شناسایی شده در مرحله قبل، در قالب یک پرسشنامه بسته- پاسخ که دارای مقیاس لیکرت ۵ درجه ای (خیلی کم، کم، متوسط، زیاد و خیلی زیاد) بود در میان ۶۷ نفر از مدیران و کارشناسان صنایع دفاعی، توزیع گردید و در نهایت ۴۲ پرسشنامه تکمیل شده دریافت شد^۲. نکته بسیار مهم در رابطه با ابزار گردآوری داده، سنجش روایی و پایایی آن است. روایی، به توانایی ابزار مورد نظر در اندازه‌گیری صفتی که ابزار برای اندازه‌گیری آن ساخته شده است، اشاره دارد. در این پژوهش، روایی پرسشنامه‌ها از طریق روش روایی محتوی انجام گرفته است. به گونه ای که کمیت و کیفیت سوال‌ها و گویه‌ها توسط ۵ نفر از خبرگان مورد بررسی قرار گرفت و هرگونه ابهام و نارسایی از پرسشنامه‌ها برطرف گردید.

جدول ۱- اهم چالش‌های پیش روی صنایع دفاعی کشور در گذار به پارادایم نوآوری باز

| ردیف | چالش‌های پیش روی صنایع دفاعی کشور در گذار به نوآوری باز | دسته‌بندی | تطابق با ادبیات |
|------|---|-----------|--------------------|
| ۱ | عدم احساس ضرورت برای تبادل ایده‌ها و قابلیت‌های فن‌آورانه با سایر بخش‌ها | زمینه‌ای | [۴، ۱۵، ۱۳] |
| ۲ | کمبود انگیزه برای تبادل ایده‌ها و قابلیت‌های فن‌آورانه با سایر بخش‌ها | انگیزشی | [۴، ۱۵، ۱۳، ۳، ۲۳] |
| ۳ | ضعف در سازوکارهای تبادل ایده‌ها و قابلیت‌های فن‌آورانه با سایر بخش‌ها | فرآیندی | [۴، ۱۵، ۱۳] |
| ۴ | کمبود نگاه و تفکر اقتصادی به پژوهش‌ها نزد مدیران صنایع دفاعی | زمینه‌ای | [۱۳]، [۱۴] |
| ۵ | نگاه به همه فن‌آوری‌ها به چشم فن‌آوری‌های کلیدی به دلیل عدم دسته‌بندی و ارزش‌گذاری آن‌ها | زمینه‌ای | [۱۳] |
| ۶ | تولید ایده و توسعه فن‌آوری‌های تک منظوره | زمینه‌ای | [۱۳] |
| ۷ | عدم چاره‌اندیشی و تعیین تکلیف در زمینه موضوع حقوق مالکیت فکری | زمینه‌ای | [۴]، [۱۳] |
| ۸ | ضعف در تعریف استانداردها، چارچوب‌ها و قوانین برای همکاری‌ها و تبادل فن‌آوری با سایر صنایع | فرآیندی | [۱۳] |
| ۹ | نیاز به صرف انرژی و زمان زیاد برای شکل‌گیری همکاری‌های فن-آورانه | فرآیندی | [۲۴]، [۱۹] |

^۱ Closed- ended Questions

^۲ لازم به ذکر است که پرسشنامه‌ها در حین برگزاری یک همایش در میان جامعه هدف توزیع شده است و در رابطه با چالش‌های مختلف توضیحات لازم برای مخاطبین داده شده است و مخاطبین تحت این شرایط اقدام به پر کردن پرسشنامه‌ها کرده‌اند.

| ردیف | چالش‌های پیش روی صنایع دفاعی کشور در گذار به نوآوری باز | دسته‌بندی | تطابق با ادبیات |
|------|---|-----------|-----------------|
| ۱۰ | ایجاد مشکلاتی در زمینه همکاری به دلیل عدم تعریف یک مسئله به طور کامل و صحیح از سوی صنایع دفاعی | قابلیتی | [۳] |
| ۱۱ | کاهش انگیزه همکاران بیرونی به دلیل عدم رعایت تعهدات مالی از سوی صنایع در پاره ای از اوقات | انگیزشی | [۴،۱۵] |
| ۱۲ | کاهش انگیزه همکاران بیرونی به دلیل مسائل حقوقی | انگیزشی | [۴،۱۵،۱۹،۲۴] |
| ۱۳ | کاهش انگیزه همکاران بیرونی به دلیل تیراژ پایین و عدم اجازه انتشار نتایج پژوهش‌ها و فناوری‌ها | انگیزشی | [۴،۱۵] |
| ۱۴ | کمبود فرهنگ تعریف همکاری‌های بلندمدت، راهبردی و برد-برد | فرهنگی | [۳،۲۳] |
| ۱۵ | عدم رسیدن صنایع دفاعی به بلوغ و تسلط کامل بر طراحی و یکپارچه‌سازی سامانه‌ها و محصولات | قابلیتی | [۱۳] |
| ۱۶ | پایین بودن سطح توانمندی فن‌آوران شرکت‌ها و همکاران بیرونی | قابلیتی | [۳،۲۹] |
| ۱۷ | کمبود هسته‌های دانا و مسلط جهت سازماندهی و کنترل شبکه همکاران | قابلیتی | [۳] |
| ۱۸ | نبودن یا کمبود نهادهای میانجی یا واسطه‌های نوآوری و فن‌آوری جهت تسهیل تبادل فن‌آوری | زیرساختی | [۳،۴،۱۳] |
| ۱۹ | نبودن یا کمبود سازوکارها و ابزارهای هوشمندی فن‌آوری | زیرساختی | [۳] |
| ۲۰ | عدم اطلاع و آگاهی کامل صنایع دفاعی از قابلیت‌های فن‌آوران سایر صنایع کشور | قابلیتی | [۳] |
| ۲۱ | عدم توسعه لازم در زمینه زیرساخت‌های فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات مورد نیاز برای تبادل ایده‌های فناورانه | زیرساختی | [۱۳] |
| ۲۲ | اعمال دستورالعمل‌ها و قوانین به صورت ابلاغی و غیرمنعطف | زمینه‌ای | [۲۳] |
| ۲۳ | کم توجهی به مباحث فرهنگی نظیر اعتماد، صداقت، کار تیمی، به اشتراک گذاری دانش و یادگیری جمعی | فرهنگی | [۳،۲۳] |
| ۲۴ | حاکم بودن جو رقابت بر سر تصاحب منابع به جای همکاری در میان صنایع دفاعی | فرهنگی | [۲۳] |
| ۲۵ | بی‌انگیزگی و بی‌تفاوتی افراد و سازمان‌ها به دلیل عدم توجه به مباحث آموزشی و انگیزشی در زمینه نوآوری باز | انگیزشی | [۴،۱۳،۱۵،۲۳] |

۳-۳- جامعه و نمونه آماری

جامعه عبارت است از گروه یا طبقه‌ای از افراد یا اشیاء که حداقل در یک ویژگی، مشترک باشند. نمونه، زیرمجموعه‌ای از جامعه است که اعضای آن را بخشی از اعضای جامعه تشکیل می‌دهند. روش‌های نمونه‌گیری به دو دسته کلی احتمالی و غیر احتمالی تقسیم می‌شوند. در نمونه‌گیری احتمالی، شانس انتخاب شدن همه اعضای جامعه یکسان است و پژوهش‌گر قصد تعمیم نتایج پژوهش به جامعه را دارد. در حالی که در نمونه‌گیری غیراحتمالی، همه اعضا شانس برابری برای انتخاب شدن ندارند و پژوهش‌گر نیز به دنبال تعمیم نتایج به جامعه نیست [۲]. روش نمونه‌گیری در این پژوهش، هم از نوع غیر احتمالی هدفمند (قضاوتی) و هم

از نوع احتمالی بوده است، زیرا در مرحله شناسایی چالش‌ها به منظور انتخاب خبرگان صنعت برای مصاحبه از روش نمونه‌گیری غیر احتمالی و هدفمند استفاده شده است و در مرحله اولویت‌بندی چالش‌ها و به منظور توزیع پرسشنامه‌ها، ۶۷ نفر از مدیران و کارشناسان صنایع به صورت احتمالی انتخاب شدند. همان‌طور که پیش‌تر اشاره شد، در پایان ۴۲ پرسشنامه تکمیل شده دریافت شد. اطلاعات جمعیت شناختی این ۴۲ نفر در جدول (۲) آورده شده است.

جدول ۲- اطلاعات جمعیت شناختی نمونه آماری

| سن | فراوانی | جنسیت | فراوانی | مدرک تحصیلی | فراوانی |
|----------|---------|--------|---------|---------------|---------|
| ۳۰ تا ۲۰ | ۴ | مرد | ۳۰ | کارشناسی | ۶ |
| ۴۰ تا ۳۰ | ۱۷ | زن | ۱۲ | کارشناسی ارشد | ۳۲ |
| ۵۰ تا ۴۰ | ۱۷ | | | دکتری | ۳ |
| ۶۰ تا ۵۰ | ۴ | | | | |
| جمع کل | ۴۲ | جمع کل | ۴۲ | جمع کل | ۴۲ |

۴-۳- ابزار تحلیل داده‌ها

همان‌طور که قبلاً اشاره شد، در این پژوهش از آزمون فریدمن به منظور آزمون فرضیه پژوهش و اولویت‌بندی چالش‌های شناسایی شده استفاده شده است. آزمون فریدمن، یکی از آزمون‌های ناپارامتریک است. آزمون‌های ناپارامتریک دارای این ویژگی‌ها هستند: عموماً برای بررسی فرضیه‌هایی با متغیرهای کیفی به کار می‌روند، مستلزم فرض خاصی در باره شکل توزیع جامعه (نرمال بودن) نیستند، در ارتباط با نمونه‌های کوچک بسیار مفیدند و فهم و کاربرد آن‌ها ساده‌تر است و نسبت به آزمون‌های پارامتری، از دقت کمتری برخوردارند. نکته بسیار مهم این‌که، آزمون فریدمن می‌تواند به بررسی یکسان بودن رتبه‌ها بپردازد. اگر فرضیه صفر آن رد شود، تنها می‌توان نتیجه‌گیری کرد که میانگین رتبه‌ها یکسان نیست و نتیجه‌گیری در رابطه با اولویت‌بندی متغیرها، حالت توصیفی داشته و استنباطی نیست [۵].

۴-۳- تجزیه و تحلیل داده‌ها

در این بخش به ارزیابی نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌های آماری که شامل سنجش پایایی ابزار گردآوری داده، آزمون فرضیه پژوهش و اولویت‌بندی چالش‌ها می‌باشد، پرداخته شده است.

۴-۱- سنجش پایایی ابزار گردآوری داده

پایایی یک ابزار اندازه‌گیری، عمدتاً به دقت نتایج حاصل از آن اشاره می‌کند. به عبارتی، پایایی به دقت، اعتمادپذیری، ثبات یا تکرارپذیری نتایج آزمون اشاره می‌کند. روش‌های سنجش پایایی یک ابزار گردآوری داده بسیار متنوع هستند و شامل روش بازآزمایی^۱، روش فرم‌های هم‌ارز^۱، روش‌های همسانی درونی^۲ (روش

^۱ Test - Retest

دو نیمه کردن^۳، روش کودر- ریچاردسون^۴ و روش ضریب آلفای کرونباخ^۵ هستند [۲]. در این پژوهش، برای سنجش پایایی ابزار گردآوری داده (پرسشنامه) از روش ضریب آلفای کرونباخ استفاده شده است. بدین منظور، پس از وارد کردن داده‌های گردآوری شده در نرم افزار SPSS.19 به محاسبه ضریب آلفای کرونباخ پرداخته شد. ضریب آلفای کرونباخ به دست آمده برابر ۰/۹۱۹، است و با توجه به این که این ضریب بزرگ‌تر از ۰/۷ است، ابزار گردآوری داده دارای پایایی است. تعداد و درصد نمونه آماری معتبر، خارج شده و کل موارد و همچنین ضریب آلفای کرونباخ محاسبه شده به ترتیب در جداول (۳) و (۴) نشان داده شده است.

جدول ۳- تعداد و درصد نمونه آماری معتبر، خارج شده و کل موارد

| Case Processing Summary | | N | % |
|-------------------------|-----------------------|----|-------|
| Cases | Valid | 42 | 100.0 |
| | Excluded ^a | 0 | .0 |
| | Total | 42 | 100.0 |

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

جدول ۴- ضریب آلفای کرونباخ

Reliability Statistics

| | |
|------------------|------------|
| Cronbach's Alpha | N of Items |
| .919 | 25 |

۴-۲- آزمون فرضیه پژوهش

نتایج به دست آمده از نرم افزار SPSS در رابطه با آزمون فریدمن در جدول (۵) نشان داده شده است. این نتایج شامل تعداد نمونه‌ها (۴۲)، مقدار آماره کای دو (۶۵/۰۰۳)، درجه آزادی (۲۴) و مقدار معناداری (sig)، است. معناداری که به p-value نیز معروف است، میزان خطایی است که در رد فرضیه صفر مرتکب می‌شویم. هر چقدر مقدار sig کمتر باشد، رد فرضیه صفر ساده تر می‌شود. آلفا نیز سطح خطایی است که پژوهشگر در نظر می‌گیرد که در اینجا برابر ۵ درصد است. با توجه به اینکه مقدار معناداری (sig) در این آزمون کمتر از ۵ درصد است، فرضیه صفر مبنی بر یکسان بودن اولویت چالش‌ها رد می‌شود و ادعای یکسان بودن اولویت چالش‌های پیش روی صنایع دفاعی در گذار به پارادایم نوآوری باز پذیرفته نمی‌شود.

^۱ Equivalent Forms

^۲ Internal Consistency

^۳ split- Halves

^۴ Kudr- Richardson

^۵ Coefficient Alpa (Cronbach)

جدول ۵- نتایج حاصل از آزمون آماری فریدمن

Test Statistics^a

| | |
|-------------|--------|
| N | 42 |
| Chi-Square | 65.003 |
| Df | 24 |
| Asymp. Sig. | .000 |

a. Friedman Test

۳-۴- اولویت‌بندی چالش‌ها به صورت منفرد

یکی از خروجی‌های آزمون فریدمن، محاسبه میانگین رتبه‌ها برای هر یک از متغیرها است. هرچقدر که میانگین رتبه^۱ یک چالش بزرگ‌تر باشد، از اولویت بیشتری برخوردار است. همان‌طور که قبلاً ذکر شد، آزمون فریدمن می‌تواند به بررسی یکسان بودن رتبه‌ها بپردازد و در صورتی که فرضیه صفر آن رد شود، تنها می‌توان نتیجه‌گیری کرد که میانگین رتبه‌ها یکسان نیست و نتیجه‌گیری در رابطه با اولویت‌بندی متغیرها، حالت توصیفی داشته و استنباطی نیست. چالش‌ها و میانگین رتبه هر یک از آن‌ها در جدول (۶) نشان داده شده است.

جدول ۶- چالش‌ها و میانگین رتبه آن‌ها به صورت منفرد

| رتبه | Mean Rank | چالش‌ها | متغیرها |
|------|-----------|---|---------|
| 1 | 16.04 | بی انگیزگی و بی تفاوتی افراد و سازمان‌ها به دلیل عدم توجه به مباحث آموزشی و انگیزشی در زمینه نوآوری باز | X25 |
| 2 | 15.45 | اعمال دستورالعمل‌ها و قوانین به صورت ابلاغی و غیرمنعطف | X22 |
| 3 | 14.69 | حاکم بودن جو رقابت بر سر تصاحب منابع به جای همکاری در میان صنایع دفاعی | X24 |
| 4 | 14.57 | عدم چاره‌اندیشی و تعیین تکلیف در زمینه موضوع حقوق مالکیت فکری | X7 |
| 5 | 14.11 | کاهش انگیزه همکاران بیرونی به دلیل مسائل حقوقی | X12 |
| 6 | 14.11 | کم توجهی به مباحث فرهنگی نظیر اعتماد، صداقت، کار تیمی، به اشتراک گذاری دانش و یادگیری جمعی | X23 |
| 7 | 13.96 | کمبود فرهنگ تعریف همکاری‌های بلندمدت، راهبردی و برد-برد | X14 |
| 8 | 13.79 | نبود یا کمبود نهادهای میانجی یا واسطه نوآوری و فناوری جهت تسهیل تبادل فناوری | X18 |
| 9 | 13.55 | کاهش انگیزه همکاران بیرونی به دلیل عدم رعایت تعهدات مالی از سوی صنایع در پاره ای از اوقات | X11 |
| 10 | 13.48 | کمبود انگیزه برای تبادل ایده‌ها و قابلیت‌های فناورانه با سایر بخش‌ها | X2 |
| 11 | 13.4 | نیاز به صرف انرژی و زمان زیاد برای شکل‌گیری یک همکاری فناورانه | X9 |

^۱ Mean Rank

| رتبه | Mean Rank | چالش‌ها | متغیرها |
|------|-----------|--|---------|
| 12 | 13.39 | نگاه به همه فناوری‌ها به چشم فناوری‌های کلیدی به دلیل عدم دسته‌بندی و ارزشگذاری آن‌ها | X5 |
| 13 | 13.31 | کاهش انگیزه همکاران بیرونی به دلیل تیراژ پایین و عدم اجازه انتشار نتایج پژوهش‌ها و فناوری‌ها | X13 |
| 14 | 13.27 | ضعف در سازوکارهای تبادل ایده‌ها و قابلیت‌های فناورانه با سایر بخش‌ها | X3 |
| 15 | 13.06 | عدم احساس ضرورت برای تبادل ایده‌ها و قابلیت‌های فناورانه با سایر بخش‌ها | X1 |
| 16 | 12.98 | نبود یا کمبود سازوکارها و ابزارهای هوشمندی فناوری | X19 |
| 17 | 12.64 | کمبود هسته‌های دانا و مسلط جهت سازماندهی و کنترل شبکه همکاران | X17 |
| 18 | 12.32 | تولید ایده و توسعه فناوری‌های تک منظوره | X6 |
| 19 | 12.23 | کمبود نگاه و تفکر اقتصادی به پژوهش‌ها نزد مدیران صنایع دفاعی | X4 |
| 20 | 12.05 | عدم اطلاع و آگاهی کامل صنایع دفاعی از قابلیت‌های فناورانه سایر صنایع دفاعی و صنایع کشور | X20 |
| 21 | 11.95 | ضعف در تعریف استانداردها، چارچوب‌ها و قوانین برای همکاری‌ها و تبادل فناوری با سایر صنایع | X8 |
| 22 | 11.92 | ایجاد مشکلاتی در زمینه همکاری به دلیل عدم توان تعریف یک مسئله به طور کامل و صحیح از سوی صنایع دفاعی | X10 |
| 23 | 10.44 | عدم توسعه لازم در زمینه زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات مورد نیاز برای تبادل ایده‌های فناورانه | X21 |
| 24 | 10.26 | عدم رسیدن صنایع دفاعی به بلوغ و تسلط کامل بر طراحی و یکپارچه‌سازی سامانه‌ها و محصولات | X15 |
| 25 | 8.04 | پایین بودن سطح توانمندی فناورانه شرکت‌ها و همکاران بیرونی | X16 |

۴-۴- اولویت‌بندی چالش‌ها به صورت دسته‌ای

در ادامه، از میانگین رتبه چالش‌های هر یک از دسته‌ها میانگین‌گیری به عمل آمد که می‌توان از آن به عنوان معیاری برای تعیین اولویت هر دسته از چالش‌ها استفاده کرد. در ادامه، می‌توان این دسته‌بندی‌ها و میانگین، میانگین رتبه هر دسته از چالش‌ها را در جدول (۷) مشاهده نمود.

جدول ۷- اولویت‌بندی چالش‌ها به صورت دسته‌ای

| دسته | چالش‌ها | تعداد چالش‌ها | میانگین‌گیری از میانگین رتبه چالش‌ها |
|----------|-------------------------|---------------|--------------------------------------|
| فرهنگی | X14, X23, X24 | ۳ | ۱۴/۲۵ |
| انگیزشی | X2, X11, X12, X13, X25 | ۵ | ۱۴/۰۹ |
| زمینه‌ای | X1, X4, X5, X6, X7, X22 | ۶ | ۱۳/۵ |
| فرآیندی | X3, X8, X9 | ۳ | ۱۲/۸۷ |

| | | | |
|-------|---|-------------------------|----------|
| ۱۲/۴ | ۳ | X18, X19, X21 | زیرساختی |
| ۱۰/۹۸ | ۵ | X10, X15, X16, X17, X20 | قابلیتی |

۵- بحث و نتیجه‌گیری

گذار موفق از نوآوری بسته به نوآوری باز در یک سازمان به عوامل متعددی بستگی دارد که وجود و بهره‌مندی از این عوامل می‌تواند به زمینه سازی و تسهیل گذار سازمان به نوآوری باز منجر گردد و کمبود و ضعف در آن‌ها می‌تواند به عنوان گلوگاه و مانعی بر سر راه سازمان عمل نماید و شکل‌گیری نوآوری باز در سازمان را دشوار نماید. صاحب‌نظران و پژوهش‌گران مختلفی در طی مطالعاتی که انجام داده‌اند، عوامل متعددی هم از جنس محرک و هم از جنس چالش را شناسایی نموده و به آن‌ها اشاره کرده‌اند [۷،۳۳،۱۵،۲۳،۱۸].

از طرفی، طی سال‌های گذشته، سازمان‌ها و صنایع دولتی در کشورهای متعددی به سمت نوآوری باز حرکت کرده‌اند [۳۲،۹]. صنایع دفاعی کشور ما نیز به منظور بهره‌گیری هرچه بیشتر از پتانسیل‌های دانشی و فن‌آورانه در سطح ملی و کاهش هزینه و زمان دست‌یابی به محصولات و سامانه‌ها نیازمند گذار به نوآوری باز است. این پژوهش، با هدف شناسایی و اولویت‌بندی مهم‌ترین چالش‌های پیش روی صنایع دفاعی کشور در گذار به پارادایم نوآوری باز انجام گرفته است. در این پژوهش پس از مطالعه ادبیات و پیشینه پژوهشی موضوع نوآوری باز، از طریق مصاحبه با ۱۲ نفر از خبرگان صنایع دفاعی، ۲۵ چالش کلیدی شناسایی گردید. سپس از طریق نظرسنجی از ۱۰ نفر از خبرگان دانشگاه و صنعت، چالش‌های شناسایی شده به شش دسته تقسیم‌بندی شدند. در ادامه از طریق توزیع پرسشنامه در میان ۴۲ نفر از مدیران و کارشناسان صنایع دفاعی، و با بهره‌گیری از آزمون آماری فریدمن، چالش‌های شناسایی شده به‌صورت منفرد و دسته‌ای اولویت‌بندی شدند (جداول ۶ و ۷).

اما همان‌طور که در جدول (۷) قابل مشاهده است، چالش‌های فرهنگی نظیر: حاکم بودن جو رقابت بر سر تصاحب منابع به جای همکاری در میان صنایع دفاعی، کم توجهی به مباحث فرهنگی نظیر اعتماد، صداقت، کار تیمی، به اشتراک گذاری دانش و یادگیری جمعی و کمبود فرهنگ تعریف همکاری‌های بلندمدت، راهبردی و برد-برد با کسب رتبه‌های ۳، ۶ و ۷ و میانگین رتبه ۱۴/۲۵، دارای اهمیت بسیار بالایی در گذار صنایع دفاعی به نوآوری باز هستند. پژوهشگرانی چون هیوزینگ ۵۲، [۱۸]، مورتارا و همکارانش [۲۳] و بوسچما [۷] نیز به اهمیت فرهنگ سازمانی در شکل‌گیری نوآوری باز اشاره کرده‌اند. همان‌طور که در منابع متعدد ذکر شده است، گذار به نوآوری باز بیش از کار بر روی سیستم‌ها، فرآیندها و روش‌های سخت، نیازمند کار بر روی موضوع‌های نرم نظیر فرهنگ‌ها، عرف‌ها و هنجارهای حاکم بر سازمان‌ها است.

از طرفی، برخی چالش‌های انگیزشی مانند: بی‌انگیزگی و بی‌تفاوتی افراد و سازمان‌ها به دلیل عدم توجه به مباحث آموزشی و انگیزشی در زمینه نوآوری باز، کاهش انگیزه همکاران بیرونی به دلیل مسائل حقوقی، کاهش انگیزه همکاران بیرونی به دلیل رعایت نکردن تعهدات مالی از سوی صنایع در پاره ای از اوقات،

کمبود انگیزه برای تبادل ایده‌ها و قابلیت‌های فن‌آورانه با سایر بخش‌ها و کاهش انگیزه همکاران بیرونی به دلیل تیراژ پایین و عدم اجازه انتشار نتایج پژوهش‌ها و فناوری‌ها به ترتیب با کسب رتبه‌های ۱، ۵، ۹، ۱۰ و ۱۳ و میانگین رتبه ۱۴/۰۹ به‌عنوان چالش‌های با اهمیت بالا محسوب می‌شوند. البته، پژوهش‌گرانی چون فلین و زنگر [۱۵]، مورتارا و همکاران [۲۳]، اوانس و همکاران [۱۳] و وست و گالاکر [۳۳] نیز در مطالعات خود به نقش انگیزش‌های فردی و گروهی در شکل‌گیری نوآوری باز اشاره کرده‌اند.

همچنین، چالش‌هایی از جنس چالش‌های زمینه‌ای که به ماهیت و زمینه فعالیت صنایع دفاعی مرتبط می‌شوند، شامل: اعمال دستورالعمل‌ها و قوانین به صورت ابلاغی و غیرمنعطف، عدم چاره‌اندیشی و تعیین تکلیف در زمینه موضوع حقوق مالکیت فکری، نگاه به همه فن‌آوری‌ها به چشم فن‌آوری‌های کلیدی به دلیل عدم دسته‌بندی و ارزش‌گذاری آن‌ها، عدم احساس ضرورت برای تبادل ایده‌ها و قابلیت‌های فن‌آورانه با سایر بخش‌ها، تولید ایده و توسعه فن‌آوری‌های تک منظوره و کمبود نگاه و تفکر اقتصادی به پژوهش‌ها نزد مدیران صنایع دفاعی با کسب رتبه‌های ۲، ۴، ۱۲، ۱۵، ۱۸ و ۱۹ و میانگین رتبه ۱۳/۵ نیز به‌عنوان چالش‌های با اهمیت متوسط به بالا به حساب می‌آیند. در رابطه با این چالش‌ها، پژوهش‌گرانی چون گاسمن [۱۷]، کوپ و گاسمن [۲۱]، فلین و زنگر [۱۵] و اوانس و همکاران [۱۳] به عوامل زمینه‌ای مانند بستر فعالیت، مالکیت فکری و فضای رقابتی اشاره نموده‌اند.

از سوی دیگر، چالش‌های فرآیندی از جمله: نیاز به صرف انرژی و زمان زیاد برای شکل‌گیری یک همکاری فن‌آورانه، ضعف در سازوکارهای تبادل ایده‌ها و قابلیت‌های فن‌آورانه با سایر بخش‌ها و ضعف در تعریف استانداردها، چارچوب‌ها و قوانین برای همکاری‌ها و تبادل فن‌آوری با سایر صنایع با کسب رتبه‌های ۱۱، ۱۴ و ۲۱ و میانگین رتبه ۱۲/۸۷ به‌عنوان چالش‌هایی با اهمیت متوسط به پایین محسوب می‌شوند. ضمناً، پژوهش‌گرانی نظیر فلین و زنگر [۱۵]، چیارونی و همکاران [۱۱] و فترهوف [۵۶] و ولکل [۱۴] به اهمیت فرآیندها و سازوکارهای تسهیل‌کننده نوآوری باز اذعان داشته‌اند.

همچنین، چالش‌های زیرساختی مانند: نبود یا کمبود نهادهای میانجی یا واسطه نوآوری و فن‌آوری جهت تسهیل تبادل فن‌آوری، نبود یا کمبود سازوکارها و ابزارهای هوشمندی فن‌آوری و عدم توسعه لازم در زمینه زیرساخت‌های فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات مورد نیاز برای تبادل ایده‌های فن‌آورانه با کسب رتبه‌های ۸، ۱۶ و ۲۳ و میانگین رتبه ۱۲/۴ به‌عنوان چالش‌هایی با اهمیت کم در نظر گرفته می‌شوند. در این رابطه، پژوهش‌گرانی مانند اوانس و همکارانش [۱۳] و فلین و زنگر [۱۵] بر ضرورت ایجاد زیرساخت‌های لازم برای شکل‌گیری نوآوری باز تأکید کرده‌اند.

در ادامه، چالش‌های نظیر: کمبود هسته‌های دانا و مسلط جهت سازماندهی و کنترل شبکه همکاران، عدم اطلاع و آگاهی کامل صنایع دفاعی از قابلیت‌های فن‌آورانه سایر صنایع دفاعی و صنایع کشور، ایجاد مشکلاتی در زمینه همکاری به دلیل عدم توان تعریف یک مسئله به طور کامل و صحیح از سوی صنایع دفاعی، عدم رسیدن صنایع دفاعی به بلوغ و تسلط کامل بر طراحی و یکپارچه‌سازی سامانه‌ها و محصولات و

پایین بودن سطح توانمندی فن‌آورانه شرکت‌ها و همکاران بیرونی با کسب رتبه‌های ۱۶، ۲۰، ۲۲، ۲۴ و ۲۵ و میانگین رتبه ۱۰/۹۸ به عنوان کم‌اهمیت‌ترین چالش‌ها شناسایی شدند. پژوهش‌گرانی مانند ون هاوربک و همکارانش [۲۹]، اوانس و همکارانش [۱۳]، مورتارا و همکارانش [۲۳] و فلین و زنگر [۱۵] هم بر این عقیده‌اند که برخورداری از سطح بالای دانش فنی و ظرفیت جذب بالا اثر چشم‌گیری بر شکل‌گیری نوآوری باز در سازمان‌ها دارند.

نتایج کسب شده در این پژوهش با منطق و وضعیت موجود صنایع دفاعی تطابق قابل قبولی دارد. با این شرح که، از دید بسیاری از خبرگان صنایع دفاعی، عمده‌ترین چالش‌های صنایع دفاعی کشور در گذار به پارادایم نوآوری باز از جنس چالش‌های فرهنگی، انگیزشی و زمینه‌ای هستند و چالش‌های فرآیندی، زیرساختی و قابلیت‌ی در اولویت بعدی قرار می‌گیرند. دلیل عمده این بحث آن است که هنوز فرهنگ‌سازی لازم، سازوکارهای انگیزشی و ایجاد شرایط زمینه‌ای مناسب برای شکل‌گیری نوآوری باز در صنایع دفاعی انجام نشده است و جو حاکم بر صنایع دفاعی هنوز تحت تأثیر عوامل فرهنگی و زمینه‌ای گذشته قرار دارد و تغییر این شرایط خود به برنامه و زمان کافی نیازمند است. در پایان دو دسته پیشنهاد ارایه می‌گردد که در دسته اول روی سخن با مدیران و تصمیم‌گیران صنایع دفاعی است و در دسته دوم روی سخن با پژوهش‌گران علاقه‌مند به موضوع نوآوری باز است.

۵-۱- پیشنهادهای مدیریتی

با توجه به یافته‌های پژوهش حاضر، به مدیران و تصمیم‌گیران در صنایع دفاعی پیشنهاد می‌شود که:

- در زمینه آموزش و فرهنگ‌سازی در زمینه نوآوری باز به‌طور ویژه اهتمام ورزند و زمینه‌های ذهنی و فرهنگی برای گذار صنایع دفاعی به پارادایم نوآوری باز را فراهم سازند و از این طریق فرهنگ اعتماد، مشارکت، تسهیم دانش، یادگیری جمعی و همکاری و هم‌افزایی را رواج دهند. این کار می‌تواند از طریق حاکم کردن جو همکاری و هم‌افزایی میان صنایع، ترویج فرهنگ باز بودن^۱ و تسهیم اطلاعات و دانش و نهادینه کردن فرهنگ همکاری‌های بلند مدت، راهبردی و برد-برد از طریق طراحی و پیاده‌سازی مدل‌های کسب و کار مطلوب صورت پذیرد. برطرف ساختن چالش‌های فرهنگی نیازمند کار بر روی ارزش‌ها، عرف‌ها، عادات و هنجارهای شکل گرفته و نهادینه شده در سازمان است که البته کاری دشوار و حساس است.
- به مباحث انگیزشی چه در سطح فردی و چه در سطح سازمانی توجه ویژه‌ای داشته باشند و همواره منافع افراد، گروه‌ها و سازمان‌ها را در تصمیم‌گیری‌ها لحاظ فرمایند و از این طریق انگیزه و رغبت افراد و سازمان‌ها برای گذار به نوآوری باز را افزایش دهند. برای دستیابی به این مهم باید هم برای ارتقای انگیزه افراد درون سازمان (مدیران و کارکنان) و هم بر روی انگیزه همکاران بیرونی برنامه ویژه‌ای داشت. در مسیر ارتقای انگیزه افراد درون سازمان باید به آن‌ها آموخت که رفتن به سوی ظرفیت‌های

^۱ Openness

بیرونی به معنای بی‌توجهی به ظرفیت‌های درونی نیست و منافع ناشی از گذار به نوآوری باز همه را منتفع می‌سازد. در رابطه با همکاران و بازیگران بیرونی نیز باید جذابیت‌های مختلفی (مالی، یادگیری و ...) برای آن‌ها ایجاد نمود که به عنوان عاملی مؤثر عمل نماید.

- با وجود این که بیشتر چالش‌های زمینه‌ای از ماهیت و طبیعت خاص صنایع دفاعی نشأت می‌گیرند، ولی می‌توان با بازنگری، تغییر نگاه و بروزرسانی قواعد و قوانین، از حجم این چالش‌ها کاست. برای رفع این چالش‌ها باید تلاش نمود تا اولاً برخی قواعد و قوانین مخصوصاً مواردی که در ارتباط با موضوع‌هایی مانند محرمانگی و حفاظت از اطلاعات و همچنین حقوق مالکیت فکری است، مورد بازبینی و بروزرسانی قرار گیرند. همچنین برخی طرز تفکرها و نگاه‌ها مبنی بر این که صنایع دفاعی صرفاً ماموریتی هستند و نباید نگاه اقتصادی داشته باشند، باید اصلاح شوند زیرا این نوع نگاه با پارادایم نوآوری باز در تناقض است. البته منظور از این پیشنهاد به هیچ وجه این نیست که صنایع دفاعی دست از توجه به جنبه‌های ماموریتی خود بردارند، بلکه مقصود این است که در کنار اصل پذیرفته شده ماموریتی بوده، به جنبه‌های اقتصادی نیز توجه داشته باشند و دیدگاهی کسب و کاری را دنبال نمایند.
- در زمینه تدوین فرآیندها و سازوکارهای مورد نیاز برای تبادل ایده‌ها و فن‌آوری‌ها گام برداشته و در مواردی که سازوکاری برای این موارد اندیشیده نشده است، دست به تدوین فرآیندها و سازوکارها بزنند. برای بهبود در این زمینه باید برای فرآیندهای تعریف همکاری، اجرای همکاری و تبادل ایده‌ها و بهره برداری حداکثری از ظرفیت‌های طرفین سازوکارهای مناسبی اتخاذ گردد و موانع موجود که منجر به ایجاد اصطکاک و کاهش سرعت پیش‌برد کارها می‌شوند، برطرف گردند.
- در رابطه با ایجاد زیرساخت‌های لازم برای تسهیل تبادل ایده‌ها و فن‌آوری‌ها، متناسب با الزامات خاص صنایع دفاعی، اقدام نمایند. به منظور برطرف ساختن چالش‌های زیرساختی باید در راستای توسعه و به-کارگیری حداکثری از فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات و پلتفرم‌های قابل ایجاد در بستر آن و همچنین ایجاد و بهره‌برداری از نهادهای میانجی و واسطه‌ای نظیر فن بازارها و انجمن‌های نوآوری تلاش کرد. همچنین پیشنهاد می‌شود در راستای ایجاد نظام‌های هوشمندی فن‌آوری با ساختارها، فرآیندها، بازیگران، روش‌ها و ابزارهای مناسب اقداماتی صورت پذیرد [۲۸].
- با بهره‌گیری از منابع انسانی دانشی و همچنین دانش فنی موجود در سطح ملی و جهانی به ارتقای سطح توانمندی‌ها و قابلیت‌های صنایع و همچنین شرکت‌های همکار اقدام نمایند. برخی چالش‌های قابلیت‌متوجه هسته‌هایی است که باید در درون خود صنایع دفاعی شکل بگیرند و قابلیت‌های لازم برای مدیریت و راهبری شبکه همکاران بیرونی را داشته باشند. از طرفی برخی چالش‌ها ناشی از پایین بودن سطح قابلیت‌های فناورانه و ظرفیت جذب همکاران بیرونی است. به منظور برطرف ساختن هر دو نوع چالش، ارتقای ظرفیت‌ها و قابلیت‌ها فن‌آورانه درونی از طریق پرداختن به فعالیت‌های تحقیق و توسعه و همچنین ایجاد فضا و بستری برای همکاری و یادگیری تعاملی پیشنهاد می‌شود.

۵-۲- پیشنهاد برای پژوهش‌های آتی

دومین دسته از پیشنهادها، به‌عنوان پیشنهادهایی برای پژوهش‌های آتی در این زمینه است:

- در این پژوهش به‌طور کلان به شناسایی، دسته‌بندی و اولویت‌بندی چالش‌های پیش روی صنایع دفاعی در گذار به نوآوری باز پرداخته شد و پیشنهاد می‌شود که در پژوهش‌های آتی مطالعات عمیق‌تری بر روی هر دسته از چالش‌ها صورت پذیرد که منجر به تحلیل‌های عمیق‌تر و پیشنهادهای عملیاتی‌تر شود.
- در این پژوهش، چالش‌های شناسایی شده از طریق نظرسنجی از تعدادی از خبرگان و اساتید و به‌طور کیفی دسته‌بندی شده‌اند، در صورتی که می‌توان از طریق تحلیل عاملی اکتشافی^۱ به دسته‌بندی دقیق‌تر این چالش‌ها اقدام نمود.
- از طرفی، میزان اهمیت هر یک از دسته‌ها نیز بر اساس میانگین رتبه‌های چالش‌های هر دسته محاسبه گردید، در حالی که می‌توان با استفاده از روش مدل‌سازی معادلات ساختاری^۲ (SEM) به تعیین میزان اثرگذاری یا به عبارتی اهمیت هر یک از دسته چالش‌ها پرداخت.
- علاوه بر این، شناسایی روابط علی و معلولی و نحوه تعامل میان این چالش‌ها از طریق روش‌هایی چون مدل‌سازی ساختاری تفسیری^۳ (ISM)، دیمتل^۴ و نقشه شناختی^۵ (CM) به‌عنوان موضوعاتی برای پژوهش‌های آتی پیشنهاد می‌شوند.
- پیشنهاد می‌شود که در پژوهش‌های آتی از طریق مشخص نمودن برخی معیارها و با بهره‌گیری از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره نظیر AHP, TOPSIS, ... اقدام به اولویت‌بندی چالش‌ها شود.

^۱ Exploratory Factor Analysis

^۲ Structural Equation Modeling

^۳ Interpretive Structural Modeling

^۴ DEMATEL

^۵ Cognitive Map

References:

منابع :

- ۱- سرمد، زهره. بازرگان، عباس. حجازی، الهه. (۱۳۹۱)، "روش‌های تحقیق در علوم رفتاری". تهران، چاپ بیست و سوم.
- ۲- پرهیزگار، محمد مهدی. آقاجانی افروزی، علی اکبر. (۱۳۹۰)، "روش‌شناسی تحقیق پیشرفته در مدیریت با رویکرد کاربردی". انتشارات دانشگاه پیام نور.
- ۳- صفدری رنجبر، مصطفی؛ منطقی، منوچهر؛ توکلی، غلامرضا. (۱۳۹۳)، نوآوری باز: نگاهی جامع بر مفاهیم، رویکردها، روندها و عوامل کلیدی موفقیت. فصلنامه رشد فناوری. سال دهم، شماره ۴۰، پاییز ۱۳۹۳.
- ۴- طبائیان، سید کمال. منطقی، منوچهر. بامداد صوفی، جهانیار. طباطبائیان، سید حبیب آ... . "بررسی میزان حمایت شرایط زمینه‌ای ایران از اتخاذ رویکرد نوآوری باز، مطالعه موردی نظام نوآوری هوایی". فصلنامه بهبود مدیریت، سال پنجم، شماره ۳، ص ۲۱-۷.
- ۵- مؤمنی، منصور. فعال قیومی، علی. (۱۳۹۱)، "تحلیل‌های آماری با استفاده از SPSS". چاپ هفتم.
- 6- Bekkers, R., Duysters, G. and Verspagen, B. (2002). "Intellectual property rights, strategic technology agreements and market structure: the case of GSM". *Research Policy*, 31(2), pp. 1141-1161.
- 7- Boschma, R.A. (2005). "Proximity and innovation: a critical assessment". *Regional Studies*, 39 (1), pp. 61-74.
- 8- Chesbrough, H. (2006). "Open Business Models: How to Thrive in the New Innovation Landscape". Harvard Business School Press, Boston, MA.
- 9- Bommert, B. (2010). "Collaborative innovation in the public sector". *International Public Management Review*, Vol. 11 No. 1, pp. 15-33.
- 10- Chesbrough, H. (2003). "Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology", Harvard Business Press.
- 11- Chiaroni, D., Chiesa, V. and Frattini, F. (2011). "The Open Innovation Journey: How firms dynamically implement the emerging innovation management paradigm". *Technovation*, 31(4), pp. 34-43.
- 12- Dahlander, L., Gann, D. M. (2010). "How open is innovation?", *Research Policy* 39, pp. 699-709.
- 13- Evans, S. Gardler, R. Langan, M. Philips, R. Savage, T and Thrope, G. (2009). "Facilitating Open Innovation: Landscape and Feasibility Study". JISC Business and Community Engagement Programme.
- 14- Fetterhoff, T.J., Voelkel, D. (2006). "Managing open innovation in biotechnology". *Research-Technology Management*, 49 (3), pp. 14-18.
- 15- Felin, T., Zenger, T.R. (2013). "Closed or open innovation? Problem solving and the governance choice". *Research Policy*. <http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2013.09.006>.
- 16- Jacobides, M. G. & Billinger, S. (2006). "Designing the boundaries of the firm: From "make, buy, or ally" to the dynamic benefits of vertical architecture". *Organization Science*, 17(2), pp. 249-261.
- 17- Gassmann, O. (2006). "Opening up the innovation process: towards an agenda". *R&D Management*, 36(3), pp. 223-226.
- 18- Huizingh, E.K.R.E. (2011). "Open innovation: State of the art and future perspectives", *Technovation*, 31, pp. 2-9.
- 19- Hoffman, W.H., Schlosser, R. (2001). "Success factors of strategic alliances in small and medium-sized enterprises: an empirical survey". *Long Range Planning*, 34, pp. 357-381.
- 20- Jacobides, M. G. & Billinger, S. (2006). "Designing the boundaries of the firm: From "make, buy, or ally" to the dynamic benefits of vertical architecture". *Organization Science*, 17(2), pp. 249-261.
- 21- Keupp, M.M. and Gassmann, O. (2007). "The competitive advantage of early and rapidly internationalizing SMEs in the biotechnology industry: a knowledge based view". *Journal of*

World Business, Special Issue: The Early and Rapid Internationalization of the Firm, 42, 3, 350–366.

22- Lee, S. M., Hwang, T., Choi, D.(2012). "Open innovation in the public sector of leading countries". Management Decision. Vol. 50, No. 1, pp. 147-16.

23- Mortara, L. Napp, J. Slacik, I. and Minshall, T. (2009). "How to implement open innovation (Lessons from studying large multinational companies)". Centre for Technology Management, Institute for Manufacturing, University of Cambridge.

24- Mohr, J., Spekman, R. (1994). "Characteristics of partnership success: partnership attributes, communication behavior, and conflict resolution techniques". Strategic Management Journal, 15, pp. 135–152.

25-Nambisan, S. (2008). "Transforming Government through Collaborative Innovation", IBM Centre for the Business of Government research report, May.

26- Osborne, S. and Brown, K. (2005). "Managing Change and Innovation in Public Service Organizations", Routledge, London.

27- Laursen, K., Salter, A. (2006). "Open for innovation: the role of openness in explaining innovation performance among UK manufacturing firms". Strategic Management Journal, 27, pp. 131–150.

28- Safdari Ranjbar, M., Tavakoli, Gh. R. (2015), "Toward an inclusive understanding of technology intelligence: a literature review", Foresight, Vol. 17, No. 3 pp. 240 – 256.

29- Vanhaverbeke, W., Van De Vrande, V. and Chesbrough, H. (2008). "Understanding the Advantages of Open Innovation Practices in Corporate Venturing in Terms of Real Options". Creativity and Innovation Management, 17, pp. 251–258.

30- von Hippel, E. (2005). "Democratizing Innovation". MIT Press, Cambridge, MA.

31- Wallin, M.W., von Krogh, G. (2010). "Organizing for open innovation: focus on the integration of knowledge". Organizational Dynamics 39 (2), pp. 145–154.

32- Walker, R. (2003). "Evidence on the management of public services innovation", Public Money and Management, Vol. 23 No. 2, pp. 93-102.

33- West, J and Gallagher, S. (2006), "Challenges of open innovation: the paradox of firm investment in open-source software". R&D Management 36, 3.

34- West, J., Bogers, M. (2010). "Profiting from external innovation: a review of research on open innovation". In: 9th International Open and User Innovation Workshop, Vienna, Austria, <http://ssrn.com/abstract=1949520>.

