

Proposing a Framework for National Innovation Agencies Functions: Case Study of Iran's Vice-Presidency for Science, Technology and Knowledge-Based Economy

Kiarash Fartash¹✉, Parisa Navab Irani²

1- Faculty Member, Institute for Science and Technology Studies, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.

2- Master student of Marketing, Faculty of Management and Accounting, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.

Abstract:

Supporting innovation in firms is one of the critical policy issues in technology and innovation policy. In this regard, "innovation agencies" - generally public institutions - are founded in different countries to design and implement technology and innovation policy tools. Hence, the purpose of this research is to present a framework and investigate the functions of the Iran Vice-Presidency for Science, Technology, and Knowledge-based Economy (VPST) as the national innovation agency. The temporal boundary of our paper includes 2016 to 2022 and the spatial boundary is the activities and actions of VPST. We collected data through 21 semi-structured interviews, documents, and policy reports, then we analyzed data by content analysis. Based on our findings, the 8 main functions of innovation agencies, as well as VPST include supporting research and technology development; supporting networking and infrastructure formation and maturity of innovation ecosystem; supporting commercialization and shaping market for technology and innovation; empowering technological, knowledge-based firms and startups; strengthening technology and innovation diplomacy and international circulation of experts; supporting exports and strengthening export capabilities; financing technology and innovation; and lastly technology and innovation policy intelligence. Considering the institutional gaps and context of Iran, VPST has played a more significant role in functions such as regulation and financing, including IPO, compared to other international innovation agencies. While in some functions, such as technological cooperation and foreign investment, VPST is less engaged compared to its international counterparts. The results of this research contain recommendations for policymakers as well as future research.

Keywords: Innovation agency, Innovation policy, Knowledge-based Economy, National innovation agency, Vice-Presidency for Science, Technology and Knowledge-Based Economy.

DOI: 10.22034/jmi.2024.419654.3023

1. ✉ Corresponding author: K_fartash@sbu.ac.ir

2. pa.navabirani@sbu.ac.ir



دوره ۱۷ شماره ۴ (پیاپی ۶۲)
زمستان ۱۴۰۲

ارائه چارچوب و تحلیل کارکردهای آژانس‌های ملی نوآوری: مطالعه موردی معاونت علمی، فناوری و اقتصاد دانش بنیان

نوع مقاله: پژوهشی (تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۷/۱۵ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۰/۰۸) صفحات ۱۶۶-۱۳۲

عضو هیات علمی پژوهشکده مطالعات بنیادین علم و فناوری، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.
دانشجوی کارشناسی ارشد بازاریابی، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.

کیارش فرتاش^۱
پریسا نواب ایرانی^۲

چکیده

تحریک و حمایت از نوآوری در بنگاه‌ها از مسائل حائز اهمیت در سیاست فناوری و نوآوری است. در این راستا "آژانس‌های نوآوری" - نهادهایی عموماً دولتی - در کشورهای مختلف تاسیس شده که مأموریت آن‌ها طراحی و پیاده‌سازی راه‌حل‌ها و ابزارهای سیاستی فناوری و نوآوری است. بر این اساس، هدف مقاله حاضر ارائه چارچوب کارکردها و تحلیل کارکردهای معاونت علمی، فناوری و اقتصاد دانش بنیان به عنوان آژانس ملی نوآوری در ایران است. قلمرو زمانی این پژوهش از سال ۱۳۸۵ تا ۱۴۰۱، و قلمرو مکانی آن فعالیت‌ها و اقدامات معاونت علمی است. داده‌های مورد نیاز این مقاله از طریق ۲۱ مصاحبه نیمه‌ساختاریافته، اسناد و گزارش‌های سیاستی جمع‌آوری و با تحلیل محتوا از طریق کدگذاری محوری تحلیل می‌شود. بر اساس یافته‌ها ۸ کارکرد عمده آژانس‌های نوآوری از جمله معاونت علمی عبارتند از حمایت از پژوهش و توسعه فناوری؛ حمایت از شبکه‌سازی و شکل‌گیری زیرساخت‌ها و توسعه زیست‌بوم نوآوری؛ حمایت از تجاری‌سازی، صیانت و شکل‌دهی بازار فناوری و نوآوری؛ توانمندسازی شرکت‌های فناور، دانش‌بنیان و استارت‌آپ‌ها؛ تقویت دیپلماسی فناوری و نوآوری و جابجایی بین‌المللی متخصصان؛ حمایت از صادرات و توانمندی صادراتی؛ تامین مالی فناوری و نوآوری؛ و هوشمندی سیاستی فناوری و نوآوری. با توجه خلأهای نهادی و بافتار ایران، در کارکردهایی مانند تنظیم‌گری و تامین مالی و حمایت از ورود به بازار سرمایه، معاونت علمی در مقایسه با سایر آژانس‌های نوآوری، نقش پررنگ‌تری ایفا نموده و در برخی کارکردها از جمله همکاری فناورانه و جذب سرمایه‌گذاری خارجی فعالیت موثر کمتری در مقایسه با هم‌تایان بین‌المللی خود دارد. نتایج این پژوهش حاوی پیشنهاداتی برای سیاست‌گذاران و نیز پژوهش‌های آتی است.

واژگان کلیدی: آژانس نوآوری؛ آژانس ملی نوآوری؛ سیاست نوآوری؛ معاونت علمی، فناوری و اقتصاد دانش‌بنیان

۱. مسئول مکاتبات: K_fartash@sbu.ac.ir

۲. Pa.navabirani@sbu.ac.ir

۱- مقدمه

تحریک و تقویت نوآوری در بنگاه‌ها از مسائل مهم سیاستی در سطح ملی است که در بلند مدت در رشد اقتصادی و رفاه کشورها تاثیرگذار می‌باشد (Breznitz et al., 2018). دولت‌ها در اکثر کشورهای توسعه یافته با ابزارهای سیاستی متنوع از بنگاه‌های نوآور و فعالیتهای فناورانه حمایت می‌کنند (Glennie and Bound, 2016). در همین راستا در کشورهای توسعه‌یافته و برخی کشورهای درحال توسعه نهادهایی عمدتاً عمومی با عناوین مختلف برای ارتقاء و حمایت از نوآوری وجود دارند که در پیشینه سیاست نوآوری و توسعه صنعتی با نام "آژانس نوآوری" شناخته می‌شود (Breznitz, 2021). با وجود طیف گسترده و دسته‌بندی‌های متفاوت از کارکردها (وظایف) آژانس‌های نوآوری توسط محققان مختلف (Breznitz et al., 2018, Parker et al., 2022) مأموریت اصلی و مشترک آن‌ها، توسعه راه‌حل‌های سیاستی حمایت از توسعه فناوری و نوآوری، و پیاده‌سازی سیاست‌های نوآوری است (Breznitz, 2021). برای مواجهه با عدم قطعیت‌های نوآوری و توسعه فناوری، انعطاف‌پذیری، تطبیق‌پذیری و تجربه‌گرایی از ویژگی‌های محوری آژانس‌های نوآوری به شمار می‌رود (Glennie and Bound, 2016). هماهنگی، تقویت تعامل و گفتمان موثر بین بخش عمومی و خصوصی از دیگر کارکردهای عمده این نهادهاست (Fiore et al., 2011). خودمختاری و استقلال نسبی از فشارهای سیاسی و وابستگی به بخش خصوصی، از ویژگی ساختاری آژانس‌های نوآوری محسوب می‌شود (Breznitz and Samford, 2016).

معاونت علمی، فناوری و اقتصاد دانش‌بنیان ریاست جمهوری^۱ به‌عنوان یکی از بازیگران عمده در حوزه سیاست فناوری و نوآوری در ایران با هدف اولیه بهبود رابطه صنعت و دانشگاه و حمایت از توسعه اقتصاد دانش‌بنیان، در سال ۱۳۸۵ تأسیس شد. این نهاد جوان با کارکردهای مختلف و تطور کارکردی و با تمرکز بر بخش‌های پایانی فرآیند نوآوری و همچنین کارکردهای نظام ملی نوآوری، تاکنون عملکرد قابل قبولی داشته‌است (نوروزی و همکاران، ۱۳۹۵). بر این اساس، بررسی تجربه معاونت علمی در قالب یک آژانس ملی نوآوری و تحلیل شباهت و تفاوت کارکردهای این نهاد با آژانس‌های ملی نوآوری معتبر در سطح بین‌المللی از حیث سیاستی و نظری حائز اهمیت است. بنابراین هدف این پژوهش ارائه چارچوب کارکردها و تحلیل کارکردهای معاونت علمی به عنوان یک آژانس ملی نوآوری در ایران در بازه زمانی ۱۳۸۵ تا ۱۴۰۱ می‌باشد.

در ادامه مقاله با مرور پیشینه مفهوم آژانس نوآوری ارائه می‌شود و چارچوبی از کارکردهای این آژانس‌ها بر اساس مطالعات تطبیقی سایر کشورها مطرح می‌شود. فرآیند جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها در روش‌شناسی ارائه و در بخش بعدی کارکردهای معاونت علمی تحلیل می‌شود. در ادامه کارکردهای معاونت علمی در مقایسه با آژانس‌های معتبر بین‌المللی بحث و تفسیر می‌شود. در بخش پایانی مقاله، به بیان محدودیت‌های تحقیق، پیشنهادات سیاستی و پیشنهاداتی برای پژوهش‌های آتی می‌پردازیم.

^۱ در ادامه مقاله برای رعایت اختصار، این نهاد با عنوان "معاونت علمی" یا "معاونت علمی و فناوری" به کار برده می‌شود.

۲- مبانی نظری و پیشینه پژوهش

۲-۱- آژانس‌های نوآوری

نوآوری محرک رشد اقتصادی و بهره‌وری در سطح ملی است که البته به نهادها و عوامل در سطوح ملی و بخشی وابسته است (Watkins et al., 2015). در کشورهای در حال توسعه، فرآیند نوآوری با چالش‌هایی همراه بوده و اغلب به کندی صورت می‌گیرد. آژانس‌های نوآوری ملی، سازمان‌های واسطه‌ای هستند که در سطح نظام ملی نوآوری فعالیت می‌کنند و ضمن پیوند طرف عرضه (توسعه‌دهندگان) و تقاضا (کاربران) فناوری، از تعامل و هم‌افزایی ذی‌نفعان حمایت می‌کنند (Van Lente et al., 2003). مرتفع نمودن شکست‌های سیستمی و موانع یادگیری تعاملی در نظام‌های نوآوری از دیگر نقش‌های عمده آژانس‌های نوآوری است (Intarakummerd and Goto, 2018). آژانس‌های نوآوری به عنوان یکی از بازیگران اصلی نظام ملی نوآوری، فرهنگ یادگیری و نوآوری را با گفت‌وگو سازی ترویج کرده و با انواع مشوق‌ها، برنامه‌ها و ابزارهای سیاستی از فعالیت‌های نوآورانه در سطح کسب و کارها پشتیبانی می‌نمایند (Fiore et al., 2011). این آژانس‌های واسطه، سازمان‌هایی ریسک‌پذیر، تجربه‌گرا و عموماً دارای مدیریت و حمایت مالی دولت هستند که ضمن ایفای نقش‌های متنوع به تحریک، هدایت و تکامل نوآوری در بخش خصوصی و به‌ویژه کسب‌وکارهای فناور و نوآور می‌پردازند (Glennie and Bound, 2016). آژانس‌های نوآوری اغلب تعامل نزدیکی با بازیگران بخش خصوصی دارند که این امر به افزایش پاسخگویی و انعطاف‌پذیری آن‌ها منجر شده است. هم‌چنین جایگاه کم و بیش مستقل آن‌ها از دولت، بوروکراسی اداری آن‌ها را کاهش داده و تاثیر مداخلات سیاسی در تصمیم‌گیری و تغییر مدیریتی آن‌ها را در مقایسه با وزارت‌خانه‌ها و دستگاه‌های اجرایی، محدودتر می‌نماید (Fiore et al., 2011). در مجموع آژانس‌های نوآوری با توجه به شرایط اقتصادی-سیاسی، ساختار و مأموریت‌های متفاوت هر یک، کارکردهای متنوعی دارند (بخشی از این کارکردها در اکثر آژانس‌های نوآوری مشترک بوده و بخشی هم بر اساس شرایط و بافتار اقتصادی-سیاستی هر کشور اختصاصی است) که در بخش بعدی مورد بررسی قرار می‌گیرد.

۲-۲- کارکردهای آژانس‌های نوآوری

حمایت از پژوهش و توسعه فناوری: دولت‌ها با هدف رشد اقتصاد مبتنی بر دانش، تحریک نوآوری و بهره‌وری اقدام به حمایت از فعالیت‌های تحقیق و توسعه در بخش عمومی و خصوصی و هم‌چنین ارتقای توانمندی سرمایه انسانی می‌نمایند (Daly, 2018, Breznitz and Samford, 2016). آژانس‌های نوآوری در کشورهای آفریقای جنوبی و برزیل طرح‌های کلان ملی فناوری را در قالب خریدهای دولتی، تدارکات عمومی حامی نوآوری و حمایت از سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه اجرا می‌کنند (Ouma-Mugabe et al., 2021, Cardoso et al., 2020). حمایت از تولید بار اول محصولات فناورانه توسط آژانس‌های نوآوری کشورهایی از جمله آمریکا انجام می‌شود (Bonvillian, 2014). به‌علاوه

آژانس‌های نوآوری طرح‌هایی با هدف استفاده و ارتقای هم‌زمان از ظرفیت نیروی انسانی متخصص در صنعت برای فارغ التحصیلان مقطع دکتری در نظر می‌گیرند. برای نمونه این طرح‌ها در کشور دانمارک و سنگاپور دیده می‌شود (Wang, 2018, Daly, 2018). حمایت از سرمایه انسانی در قالب ارائه گرت پژوهشی به دانشمندان برجسته از نمونه اقدامات این کارکرد است که در کشور کرواسی مشاهده می‌شود (Aridi and Kapil, 2019).

حمایت از شبکه‌سازی و شکل‌گیری زیرساخت‌ها و توسعه زیست بوم نوآوری: کمیت و کیفیت همکاری و تعامل بازیگران اکوسیستم نوآوری از قبیل دولت‌ها، دانشگاه‌ها، مؤسسات تحقیقاتی و شرکت‌های فناور با یک‌دیگر از اهمیت بسیاری برخوردار است. شبکه‌های نوآور ضمن نقش‌آفرینی در ایجاد پیوندهای قوی بین تحقیقات و صنعت، منجر به خلق ارزش افزوده برای بازیگران موجود در شبکه می‌شوند (Park, 2014). یکی از کارکردهای مهم آژانس‌های نوآوری حمایت از شکل‌گیری و توسعه این شبکه‌ها در زیست بوم نوآوری است. آژانس‌های نوآوری با توسعه و حمایت از گسترش پارک‌های علم و فناوری و مراکز رشد دانشگاهی به عنوان نهادهای میانجی نوآوری، شبکه‌های تعاملی، محیط‌های تخصصی نوآورانه و منابعی را به کسب‌وکارهای نوپا اختصاص می‌دهند که در تسریع موفقیت آن‌ها نقش حیاتی دارد (Wonglimpiyarat, 2016). برای نمونه آژانس‌های نوآوری کشورهای سنگاپور و تایلند از نهادهای تاثیرگذار در این راستا هستند (Breznitz et.al, 2018, Wonglimpiyarat, 2016). با توجه به ماهیت بین‌سازمانی، یکی از کارکردهای اساسی آژانس‌های نوآوری تقویت تعاملات، هماهنگی و پیگیری اجرای سیاست‌های ابلاغی سایر وزارت‌خانه‌ها و نهادهای مرتبط است (Shinn and Limapornvanich, 2017). آژانس نوآوری در کشور شیلی و کرواسی این ارتباط و تعامل را به خوبی برقرار می‌نمایند (Breznitz, 2021, Aridi and Kapil, 2019). حمایت از همکاری‌های فناورانه استارت‌آپ‌ها و شرکت‌های دانش‌بنیان موفق و پیشگام با شرکت‌های بزرگ علاوه‌بر یادگیری سازمانی دوجانبه، نوآوری‌های فناورانه مشترک را نیز تسهیل می‌نماید. آژانس نوآوری در رژیم صهیونیستی و آفریقای جنوبی از این همکاری‌ها حمایت می‌کنند (Zehavi and Breznitz, 2017, Ouma-Mugabe et al., 2021).

حمایت از تجاری‌سازی، صیانت و شکل‌دهی بازار فناوری و نوآوری: تجاری‌سازی، صیانت و شکل‌دهی بازار فناوری و نوآوری از نقش‌های حمایتی مهم نهادهای واسطه‌ای است و شامل فعالیت‌هایی نظیر شناسایی یا ایجاد بازارها و مشتریان تازه و به‌کارگیری طیف وسیع‌تر فناوری‌ها در محصولات و خدمات می‌شود (Kanda et al., 2018). حمایت از ثبت اختراع و پتنت‌های بین‌المللی که در توسعه بازار فناوری حائز اهمیت است، کارکردی رایج در آژانس‌های نوآوری است که به ویژه در کشورهای در حال توسعه مانند برزیل، تایوان و کره جنوبی انجام می‌شود (Zuniga et al., 2016, Shiu et al., 2014). در کشورهای پیشرفته نظیر آمریکا و سوئد آژانس نوآوری در ایجاد تقاضا و بازار اولیه جهت پذیرش فناوری‌های نوظهور نقش موثری دارد (Bonvillian and Van Atta, 2011, Perez and Sandgren, 2008).

رفع گلوگاه‌ها و نیاز صنایع کشور با تمرکز بر توسعه و تکمیل زنجیره ارزش کلیدی صنعتی و اقتصادی کارکردی است که آژانس نوآوری کشورهای سوئد و دانمارک در آن پیشتاز هستند (Chaminade and Edquist, 2006, Sörlin, 2009).

توانمندسازی شرکت‌های فناور، دانش‌بنیان و استارت‌آپ‌ها: شرکت‌های فناور و استارت‌آپ‌ها سبب ایجاد بازارها و مشاغل جدید و در مجموع توسعه اقتصادی می‌شوند، اما به علت منابع محدود مالی و عدم آشنایی کافی با بازار نیاز به حمایت دارند. این حمایت‌ها در دسته‌های مختلف مالی، حقوقی، توسعه بازار، شبکه‌سازی و منابع انسانی ارائه می‌شود (Kruszelnicki, 2020). آژانس‌های نوآوری کشورهای گوناگون از جمله کانادا و سوییس متولی این حمایت‌ها هستند (Brenzitz et al., 2018, Glennie and Bound, 2016). ارتقا نظام تنظیم‌گری، تسهیل مجوزدهی، رفع موانع قانونی و حقوقی شرکت‌های دانش‌بنیان فعالیت مهم دیگری است که برای نمونه در آژانس نوآوری کشورهای تایوان و ویتنام مشاهده می‌شود (Chen and Chen, 2016, Klingler-Vidra and Wade, 2020). آژانس‌های نوآوری در کرواسی از افزایش هزینه کرد تحقیق و توسعه در شرکت‌های فناور در قالب اعتبار مالیاتی (Aridi and Kapil, 2019) و در رواندا و آفریقای جنوبی به شکل معافیت مالیاتی حمایت می‌کنند (Aridi and Kapil, 2019, Ouma-Mugabe et al., 2021).

تقویت دیپلماسی فناوری و نوآوری و جابجایی بین‌المللی متخصصان: یک کارکرد متداول دیگر آژانس‌های نوآوری تقویت همکاری‌های تحقیقاتی، مشارکت‌های صنعتی و فناورانه فراتر از مرزهای یک کشور است. برای نمونه می‌توان به همکاری‌های تحقیقاتی آژانس نوآوری کشورهای سوئد و دانمارک در دره مدیکون و آژانس نوآوری تایوان با شرکت‌های مستقر در ایالات متحده در صنعت نیمه‌هادی، اشاره کرد (Park, 2014, Wong et al., 2015). یکی از روش‌های کاهش اثرات منفی مهاجرت نخبگان، برقراری تعامل و فراهم کردن بستر مشارکت آنان در فعالیت‌های صنعتی و اقتصادی کشور مبدأ است. کشورهای در حال توسعه نظیر چین و هند نمونه‌های موفقی در این رابطه هستند (Chand, 2019). ارائه مشوق‌های مالی، تسهیل استخدام در سمت‌های بالای سازمانی و اختصاص بودجه تحقیقاتی به نخبگان بازگشته از جمله اقدامات صورت گرفته در این راستاست (Li et al., 2019). آژانس نوآوری کشور تایلند نیز برنامه‌هایی جهت همکاری‌های پروژه‌ای با متخصصین غیرمقیم خود دارد (Shin and Moon, 2018).

حمایت از صادرات و تقویت توانمندی صادراتی: دولت‌ها خصوصاً در کشورهای در حال توسعه از طریق آژانس‌های نوآوری، حمایت‌های نهادی متنوعی برای حمایت از صادرات و ترویج بین‌المللی‌سازی شرکت‌های دانشی ارائه می‌دهند. این حمایت‌ها شامل طیفی از مشوق‌های مالی نظیر معافیت‌های مالیاتی، وام‌های کم بهره و بیمه ریسک سیاسی می‌باشد. آژانس‌ها همچنین سیاست‌هایی در خصوص

^۱ در کشورهای یاد شده این کارکرد توسط وزارتخانه‌هایی نظیر علم و فناوری، دفاع، منابع انسانی و توسعه پیاده‌سازی می‌شود.

گسترش بین‌المللی شرکت‌های خصوصی فناور، موافقت نامه‌های اجتناب از مالیات مضاعف، معاهدات دوجانبه و منطقه‌ای حمایت از سرمایه‌گذاری خارجی و کمک به شرکت‌ها در تعامل با نهادهای دولتی یا قانون‌گذار در مقاصد صادراتی طراحی و پیاده‌سازی نموده‌اند (Luo et al., 2010). آژانس‌های برزیل و سوئد نمونه‌هایی از توجه نظام‌مند به حمایت از توسعه کارگزارهای تخصصی صادرات هستند (Perin and Paranhos, 2023, Hochstetler and Montero 2013, Shin and Limapornvanich, 2017). توسعه همکاری‌های تجاری مشترک بین‌المللی برنامه قابل توجه دیگری است که برای توسعه صادرات و سرمایه‌گذاری توسط آژانس‌های نوآوری طراحی و پیاده‌سازی شده است. برزیل نمونه موفقی در استفاده از این ابزار برای توسعه صادرات در بخش دارو می‌باشد (Perin and Paranhos, 2023).

تأمین مالی فناوری و نوآوری: شرکت‌های نوپا و فناور علی‌رغم نقش مهم اقتصادی و فناورانه، در دسترسی به منابع مالی عموماً با چالش مواجه هستند (Denis, 2004). اعطاء تسهیلات بانکی کم بهره و بلاعوض به طرح‌های اولویت‌دار و فناورانه یکی از شیوه‌های رایج تامین مالی فناوری و نوآوری توسط آژانس‌های نوآوری است. آژانس‌های نوآوری در کانادا، برزیل و سنگاپور از این شیوه استفاده می‌کنند (Brennitz and Samford, 2017, Glennie and Bound, 2016, Chew and Chew, 2008). سرمایه‌گذاری جسورانه مکانیزم دیگر تامین مالی فناوری برای پشتیبانی از فعالیتهای تحقیق و توسعه تا تجاری‌سازی فناوری است (Wonglimpiyarat, 2011)، که در آژانس‌های رژیم صهیونیستی و کشور فنلاند مورد توجه می‌باشد (Brennitz and Ornston, 2013). حمایت از عرضه اولیه سهام شرکت‌های پیشگام و فناور در بورس از دیگر مکانیزم‌های تامین مالی به کار رفته در کشورهای نظیر فنلاند و رژیم صهیونیستی است که در مقایسه با سایر مکانیزم‌ها کمتر مورد توجه این آژانس‌ها قرار گرفته است (OECD, 2017, Glennie and Bound, 2016). سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی عاملی کلیدی در تامین مالی فناوری و نوآوری در سطح ملی است و آژانس نوآوری شیلی و آفریقای جنوبی برنامه‌هایی برای جذب و هدایت سرمایه‌های خارجی در صنایع با فناوری پیشرفته دارند (Nelson, 2007, Naidoo, 2009). هم‌چنین آژانس نوآوری سنگاپور نیز فعالیت گسترده‌ای در زمینه سرمایه‌گذاری بنگاه‌های بزرگ چندملیتی در این کشور انجام می‌دهد (Brennitz et al., 2018).

هوشمندی سیاستی فناوری و نوآوری: هوشمندی سیاستی فناوری و نوآوری به معنی رصد پیشرفت‌ها و کاربردهای بالقوه و آتی فناوری و نوآوری، فراتر از صرف صنایع با فناوری پیشرفته و در بخش‌های نوظهور و با اولویت ملی است (Fagerberg and Hutschenreiter, 2020). به عبارت دیگر اقدامات سیاستی که متناسب با شرایط کشور و با هدف تقویت نقاط قوت، برطرف نمودن نقاط ضعف و افزایش رقابت‌پذیری در حوزه‌های استراتژیک انجام می‌شود، نوعی هوشمندی سیاستی به حساب می‌آید (Parker et al., 2022). این کارکرد به شیوه‌های متنوعی در آژانس‌های نوآوری طراحی و اجرا می‌شود. شناسایی حوزه‌های با پتانسیل گذار به سمت پایداری در سوئد، پروژه‌های آینده‌نگاری در زمینه

انرژی‌های سبز و شناسایی راه‌حل‌های تحول دیجیتال در فنلاند نمونه‌هایی در این زمینه هستند (Kattel et al., 2022, OECD, 2017). در جدول ۱ جمع‌بندی کارکردهای آژانس نوآوری و مصادیق آن در کشورهای مختلف قابل مشاهده است.

جدول ۱: کارکردهای آژانس نوآوری و مصادیق آن در تجارب بین‌المللی (بر اساس جمع‌بندی نویسندگان از پیشینه)

کارکرد آژانس	مصادیق در پیشینه	مصادیق در تجارب بین‌المللی ^۱	مرجع	
حمایت از پژوهش و توسعه فناوری	تدارکات عمومی حامی نوآوری و حمایت از سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه	FINEP و BNDES در برزیل	Cardoso et al., 2020	
	حمایت از تولید بار اول محصولات فناورانه	TIA در آفریقای جنوبی	Ouma-Mugabe et al., 2021	
	همکاری صنعتی با دانشجویان دکتری	DARPA و ARPA-E در آمریکا	Bonvillian, 2014	
ارائه گرنت پژوهشی به دانشمندان برجسته	حمایت از گسترش پارک‌های علم و فناوری و مراکز رشد دانشگاهی	EDB در سنگاپور	Wang, 2018	
		DASTI در دانمارک	Daly, 2018	
حمایت از شبکه‌سازی و شکل‌گیری زیرساخت‌ها و زیست‌بوم نوآوری	تقویت تعاملات، هماهنگی و پیگیری اجرای سیاست‌های ابلاغی نهادها و وزارتخانه‌های مرتبط با نوآوری	HAMAG-BICRO در کرواسی	Aridi and Kapil, 2019	
	حمایت از همکاری‌های فناورانه استارت‌آپ‌ها و شرکت‌های دانشی موفق و پیشگام با شرکت‌های بزرگ	A*Star در سنگاپور	Breznitz et.al, 2018	
	حمایت از تجاری‌سازی، صیانت و شکل‌دهی به بازار فناوری و نوآوری	حمایت از ثبت پتنت‌های بین‌المللی	NSTDA و NIA در تایلند	Wonglimpiyarat, 2016
			CORFO در شیلی	Breznitz, 2021
	حمایت از تجاری‌سازی، صیانت و شکل‌دهی به بازار فناوری و نوآوری	ایجاد تقاضا و بازار اولیه جهت پذیرش فناوری‌های نوظهور	HAMAG-BICRO در کرواسی	Aridi and Kapil, 2019
TIA در آفریقای جنوبی			Ouma-Mugabe et al., 2021;	
OCS در رژیم صهیونیستی			Zehavi and Breznitz, 2017	
Finep در برزیل			Zuniga et al., 2016	
حمایت از تجاری‌سازی، صیانت و شکل‌دهی به بازار فناوری و نوآوری	ایجاد تقاضا و بازار اولیه جهت پذیرش فناوری‌های نوظهور	ITRI در تایوان و ETRI در کره جنوبی	Shiu et al., 2014	
		DARPA در آمریکا	Bonvillian and Van Atta, 2011	
		Vinnova در سوئد	Perez and Sandgren, 2008	

^۱ اسامی کامل آژانس‌های نوآوری مورد اشاره در ستون "مصادیق در تجارب بین‌المللی" در جدول پیوست مقاله بیان شده و برای رعایت اختصار در جدول به نام اختصاری آن‌ها اشاره می‌نماییم.

کارکرد آژانس	مصادیق در پیشینه	مصادق در تجارب بین‌المللی ^۱	مرجع
	رفع نیاز صنایع کشور با تمرکز بر توسعه و تکمیل زنجیره ارزش کلیدی صنعتی و اقتصادی	Vinnova در سوئد	Chaminade and Edquist, 2006
		GTS در دانمارک	Sörlin et al., 2009
توانمندسازی شرکت‌های فناوری، دانش‌بنیان و استارت‌آپ‌ها	حمایت‌های متنوع از شرکت‌های فناوری و استارت‌آپ‌ها	IRAP در کانادا	Breznitz et al., 2018
		CTI در سوییس	Glennie and Bound, 2016
		ITRI در تایوان	Chen and Chen, 2016
ارتقا نظام تنظیم‌گری، تسهیل مجوزدهی، رفع موانع قانونی و حقوقی در اکوسیستم استارت‌آپی	ارثقا نظام مشوق مالیاتی (اعتبار مالیاتی و معافیت مالیاتی) در ازای هزینه‌های تحقیق و توسعه شرکت‌های دانشی	NATEC در ویتنام	Klingler-Vidra and Wade, 2020
		HAMAG-BICRO در کرواسی	Aridi and Kapil, 2019
		RDB در رواندا	Aridi and Kapil, 2019
تقویت دیپلماسی فناوری و نوآوری، و جابجایی بین‌المللی متخصصان	ارائه مشوق‌های مالی، تسهیل استخدام در سمت‌های بالای سازمانی و اختصاص بودجه تحقیقاتی به نخبگان بازگشته	TIA در آفریقای جنوبی	Ouma-Mugabe, 2021
		Vinnova در سوئد با DASTI در دانمارک	Park, 2014
		ITRI در تایوان	Wong et al., 2015
حمایت از صادرات و تقویت توانمندی صادراتی	حمایت از توسعه کارگزارهای تخصصی صادرات و ارائه مشوق‌های صادراتی	NSTDA در تایلند	Shin and Moon, 2018
		BNDES در برزیل	Perin and Paranhos, 2023, Hochstetler and Montero, 2013
		Vinnova در سوئد	Kanda et al., 2015
توسعه همکاری‌های تجاری مشترک بین‌المللی در حوزه‌های فناورانه	توسعه همکاری‌های تجاری مشترک بین‌المللی در حوزه‌های فناورانه	Apex-Brazil در برزیل	Perin and Paranhos, 2023
		IRAP در کانادا	Breznitz and Samford, 2017
		Finep در برزیل	Glennie and Bound, 2016
تامین مالی فناوری و نوآوری	اعطاء تسهیلات بانکی کم بهره به طرح‌های اولویت‌دار و فناورانه	SPRING در سنگاپور	Chew and Chew, 2008
		OCS در رژیم صهیونیستی و Sitra در فنلاند	Breznitz and Ornston, 2013

کارکرد آژانس	مصادیق در پیشینه	مصادق در تجارب بین‌المللی ^۱	مرجع
	حمایت از عرضه اولیه سهام و سرمایه‌گذاری در سهام شرکت‌های پیشگام و فناور	OCS در رژیم صهیونیستی	Glennie and Bound, 2016
		Sitra در فنلاند	OECD, 2017
		CORFO در شیلی	Nelson, 2007
	حمایت از جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی	TIA در آفریقای جنوبی	Naidoo, 2009
		A*Star در سنگاپور	Breznitz et al., 2018
هوشمندی سیاستی فناوری و نوآوری	شناسایی حوزه‌های با پتانسیل گذار به سمت پایداری	Vinnova در سوئد	Kattel et al., 2022
	پروژه‌های آینده‌نگاری در زمینه انرژی‌های سبز	Sitra در فنلاند	OECD, 2017
	شناسایی و توسعه راه‌حل‌های تحول دیجیتال	Tekes در فنلاند	OECD, 2017

۳- روش‌شناسی پژوهش

تحقیق کیفی رویکردی برای درک جزئیات پدیده از دیدگاه و تجربه مشارکت کنندگان و مطالعات مرتبط با آن است. این رویکرد، پژوهشگران را قادر می‌سازد به کاوش در چگونگی و چرایی پرداخته و جزئیات تجارب در بستر وقوع آن‌ها را تحلیل نمایند (Palmer and Bolderston, 2014). تحقیق کیفی هم‌چنین مبتنی بر تعامل با داده‌ها است و موجب غنای یافته‌ها در ارتباط با پدیده مورد مطالعه می‌گردد (Gehman et al., 2018).

پژوهش حاضر نیز با توجه به هدف آن "تحلیل کارکردها، اقدامات و عملکرد معاونت علمی به عنوان آژانس ملی نوآوری در ایران" از منظر رویکرد و ماهیت داده‌ها کیفی بوده و قلمرو زمانی آن سال ۱۳۸۵ تا ۱۴۰۱ است. قلمرو مکانی این مقاله فعالیت‌ها و اقدامات معاونت علمی، فناوری و اقتصاد دانش بنیان ریاست جمهوری است که با برخورداری از ویژگی‌هایی نظیر انعطاف‌پذیری اجرایی و مالی، ماهیت فرادستگاهی، ایجاد هماهنگی و تعامل با دیگر بازیگران نظام ملی نوآوری، تنوع و تطور در برنامه‌ها، و حمایت و توانمندسازی شرکت‌های دانش‌بنیان به عنوان یک آژانس نوآوری در سطح ملی در ایران در نظر گرفته می‌شود. هم‌چنین با توجه به عدم کنترل رویدادها و تمرکز بر رویدادهای معاصر و نیز بررسی چگونگی و چرایی (Yin, 2014) و نیز امکان مقایسه چارچوب نظری با ویژگی‌های پدیده محوری (George and Bannet, 2005)، مطالعه موردی به عنوان راهبرد متناسب با ویژگی‌های این پژوهش مورد استفاده قرار می‌گیرد.

در ابتدا در فرودین و اردیبهشت سال ۱۴۰۱، چارچوب مفهومی استخراج شده بر اساس مرور پیشینه با چهار خبره (دو عضو هیات علمی با تخصص سیاست علم و فناوری در دانشگاه تهران و علامه طباطبائی و یک مدیر میانی و یک مدیر ارشد در معاونت علمی و فناوری دارای تحصیلات دکتری در حوزه سیاست‌گذاری علم و فناوری و دست‌کم ۵ سال تجربه مدیریت) در قالب مصاحبه در میان گذاشته شد و در خصوص تناسب کارکردها و مصادیق کارکردهای چارچوب پژوهش با وظایف، مأموریت‌ها و برنامه‌های معاونت علمی و زمینه ایران مصاحبه شد. هر چهار خبره تناسب و روایی چارچوب را تایید نمودند و پیشنهادهایی برای تدقیق نگارش، ادغام یا تفکیک برخی کارکردها و مصادیق کارکردها ارائه نمودند که در چارچوب کارکردهای آژانس نوآوری استخراج شده از پیشینه (جدول ۱) اعمال شد.

برای جمع‌آوری داده‌های اولیه ۱۶ مصاحبه نیمه‌ساختار یافته با مدیران ارشد و میانی معاونت علمی و نیز ۵ خبره و پژوهشگر سیاست‌گذاری علم و فناوری که با برنامه‌ها و اقدامات معاونت علمی آشنایی دارند صورت گرفت که در جدول ۲ قابل مشاهده است. نمونه‌گیری به روش هدفمند (غیر تصادفی و مطابق با هدف پژوهش) انجام شد و فرآیند مصاحبه تا رسیدن به اشباع نظری (تکراری شدن نتایج) ادامه یافت. براساس پروتکل مصاحبه و جهت شناسایی کارکردها و مصادیق هر یک، از مصاحبه‌شوندگان درخواست شد با توجه به تخصص و سمت خود، مهم‌ترین اقدامات و برنامه‌های صورت گرفته در ستاد، مرکز یا معاونت مدنظر را با جزییات کامل شرح دهند. مصاحبه‌ها در بازه زمانی فروردین تا اسفند ۱۴۰۱ صورت گرفت و مدت مصاحبه‌ها از ۳۰ تا ۳۲۰ دقیقه (میانگین حدود ۵۰ دقیقه) است. پس از پیاده‌سازی مصاحبه‌ها برای تحلیل و گزارش آن‌ها از روش کدگذاری محوری داده‌های کیفی (Saldaña, 2021) استفاده شد.

جدول ۲: اطلاعات مربوط به مصاحبه‌ها و مصاحبه‌شوندگان

کد مصاحبه‌شونده	سمت (مسئولیت در زمان مصاحبه)
۱	مدیر مرکز شرکت‌ها و موسسات دانش بنیان معاونت علمی
۲	مدیر سابق مرکز شرکت‌ها و موسسات دانش بنیان معاونت علمی
۳	مدیر کل معاونت سیاست‌گذاری معاونت علمی
۴	مشاور معاونت سیاست‌گذاری معاونت علمی
۵	رئیس مرکز ارتباطات و اطلاع‌رسانی و دبیر ستاد توسعه فرهنگ علم، فناوری و اقتصاد دانش بنیان معاونت علمی
۶	معاون پیشین توسعه و جذب سرمایه معاونت علمی
۷	معاون توسعه، مدیریت و جذب سرمایه معاونت علمی
۸	مدیرکل دفتر تامین مالی و سرمایه‌گذاری معاونت علمی
۹	دبیر ستاد توسعه فناوری‌های نانو معاونت علمی
۱۰	مدیر شبکه آزمایشگاهی فناوری‌های راهبردی معاونت علمی
۱۱	دبیر ستاد اقتصاد دیجیتال و هوشمند سازی معاونت علمی
۱۲	رئیس سابق مرکز تعاملات بین الملل علم و فناوری معاونت علمی

کد مصاحبه‌شونده	سمت (مسئولیت در زمان مصاحبه)
۱۳	رئیس مرکز تعاملات بین‌المللی علم و فناوری معاونت علمی
۱۴	رئیس صندوق توسعه و سرمایه‌گذاری زیست فناوری معاونت علمی
۱۵	معاون نوآوری و تجاری سازی فناوری معاونت علمی
۱۶	رئیس صندوق حمایت از پژوهشگران و فناوران کشور معاونت علمی
۱۷	مدیرکل شورای عالی انقلاب فرهنگی و عضو هیات علمی دانشگاه
۱۸	مدیرکل وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و عضو هیات علمی دانشگاه
۱۹	عضو هیات علمی پژوهشکده مطالعات فناوری ریاست جمهوری با تخصص و تجربه سیاست‌گذاری علم و فناوری
۲۰	عضو هیات علمی مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور با تخصص و تجربه سیاست‌گذاری علم و فناوری
۲۱	عضو هیات علمی دانشگاه تهران با تخصص و تجربه سیاست‌گذاری علم و فناوری

علاوه بر تحلیل محتوای مصاحبه‌ها (داده‌های اولیه)، متون اسناد و گزارش‌های مرتبط با هدف پژوهش (داده‌های ثانویه) نیز جمع‌آوری و بررسی شد. برای کدگذاری داده‌ها متناظر با اقدامات و عملکرد معاونت علمی مرتبط با هر کارکرد، کلیدواژه‌هایی بر اساس مرور پیشینه استخراج شد. در مرحله بعد با استفاده از کدگذاری باز محتواهای مرتبط با هدف پژوهش استخراج و سپس با کدگذاری محوری داده‌های اولیه و ثانویه بررسی و کدگذاری شد. برای مثال برای کارکرد تامین مالی فناوری و نوآوری، کلیدواژه‌های "تامین سرمایه از طریق بورس"، "صندوق‌های جسورانه بورسی"، "وام" و "تسهیلات مالی" که بر این کارکرد دلالت داشتند برای کدگذاری مبنای قرار گرفت. به همین ترتیب، کلیدواژه‌هایی نظیر "خدمات مشاوره کسب و کار"، "منتورینگ"، "آموزش" برای کارکرد توانمندسازی شرکت‌های فناور، دانش‌بنیان و استارت‌آپ‌ها مبنای کدگذاری است.

در کدگذاری محتوا از ۳ بخش برای نام‌گذاری کدها استفاده شد. برای نمونه در جمله "شرکت‌های فناور پس از طی مراحل امکان تامین سرمایه از منابع قبلی را نداشته، نیازمند سرمایه‌گذارهای بیشتری هستند در نتیجه تامین سرمایه از طریق بورس می‌تواند منابع قابل توجهی را برای دانش‌بنیان‌ها تامین کند (مصاحبه‌شونده ۱)"، کد اختصاص یافته G۳۸ است. در این کد شماره سمت چپ "۸" شماره مصاحبه‌شونده (طبق جدول ۳)، حرف وسط "G" ارتباط این محتوا با کارکرد تامین مالی نوآوری و فناوری و شماره سمت راست "۳" مصداق مرتبط با کارکرد در این کد را نشان می‌دهد.

جدول ۳: پروتکل کدگذاری کارکردهای معاونت علمی و فناوری بر اساس چارچوب پژوهش

کارکرد (کد)	مصادیق کارکرد (کد)
حمایت از پژوهش و توسعه فناوری (A)	حمایت از طرح‌های کلان ملی پژوهش و فناوری (A1)
	پلتفرم تولید بار اول محصولات دانش‌بنیان (A2)
	حمایت از دانشمندان برجسته با برنامه فدراسیون سرآمدان علمی (A3)
حمایت از شبکه‌سازی و شکل‌گیری زیرساخت‌ها و زیست‌بوم نوآوری (B)	حمایت از شکل‌گیری و توسعه شبکه آزمایشگاهی فناوری‌های راهبردی با محوریت حمایت از طرف تقاضا خدمات آزمایشگاهی و اعطاء پارانه به سازندگان تجهیزات آزمایشگاهی داخلی (B1)
	حمایت از شکل‌گیری و توسعه نهادهای میانجی نوآوری (پارک علم و فناوری، مرکز رشد، شتابنده‌ها، کارخانه نوآوری) در سراسر کشور و استفاده فعال از ظرفیت عاملیت آن‌ها در حمایت از فرآیند نوآوری و کارآفرینی (B2)
	حمایت از همکاری فناوری و نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان و استارت‌آپ‌ها با شرکت‌های بزرگ صنعتی (B3)
	تعامل با بازیگران سطح سیاست‌گذاری و اجرای سیاست فناوری، نوآوری و صنعتی در راستای شکل‌گیری و توسعه زیرساخت‌های آزمایشگاهی، پژوهشی، فناوری و نوآوری (B4)
حمایت از تجاری‌سازی، سیانت و شکل‌دهی به بازار داخلی فناوری و نوآوری (C)	حمایت از ثبت پتنت‌های با پتانسیل صادرات در مراجع معتبر بین‌المللی (C1)
	تحریک تقاضا و بازارسازی محصولات دانش‌بنیان با برنامه‌هایی نظیر نمایشگاه ایران ساخت و برنامه ماشین‌سازی (C2)
	شناسایی و رفع گلوگاه‌های صنعتی و ملی فناورانه در برنامه تاب‌آوری برای بازارسازی و حمایت توسعه محصولات دانش بنیان اولویت‌دار مرتبط با گلوگاه‌ها (C3)
توانمندسازی شرکت‌های فناوری، دانش‌بنیان و استارت‌آپ‌ها (D)	حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان و خلاق از طریق قانون حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان، قانون جهش تولید دانش بنیان و برنامه زیست‌بوم خلاق (D1)
	ارتقاء نظام تنظیم‌گری، حقوقی و مجوزدهی شرکت‌های دانش بنیان، نوآور و استارت‌آپ‌ها (D2)
	تشویق فعالیت‌های تحقیق و توسعه در شرکت‌های بزرگ با برنامه اعتبار مالیاتی (D3)
تقویت دیپلماسی علم و فناوری و جابجایی بین‌المللی متخصصان (E)	گسترش و تقویت دیپلماسی علمی و فناورانه و فراهم کردن بستر همکاری‌های پژوهشی با کشورهای نظیر روسیه و چین (E1)
	طراحی و پیاده‌سازی برنامه بازگشت متخصصین ایرانی خارج از کشور (E2)
	طراحی و پیاده‌سازی برنامه همکاری با متخصصان و کارآفرینان ایرانی خارج از کشور (E3)
حمایت از صادرات و تقویت توانمندی صادراتی (F)	حمایت از شکل‌گیری و توسعه کارگزارهای تخصصی صادرات (F1)
	حمایت از شکل‌گیری و توسعه مراکز تخصصی صادرات (IHIT) در کشورهای هدف نظیر کنیا، روسیه، چین، عراق، سوریه و... (F2)
	اعطاء تسهیلات بانکی به نرخ بهره ترجیحی و بازپرداخت منقطع (G1)

کارکرد (کد)	مصادیق کارکرد (کد)
تامین مالی فناوری و نوآوری (G)	حمایت از توسعه صندوق‌های پژوهش و فناوری و استفاده از ظرفیت عاملیت آن‌ها در تامین مالی فناوری و نوآوری (G2)
هوشمندی سیاستی فناوری و نوآوری (H)	حمایت از عرضه سهام و تامین مالی استارت‌آپ‌ها و شرکت‌های دانش بنیان در بازار سرمایه (بورس و فرابورس) (G3)
	شناسایی فناوری‌های اولویت‌دار ملی و بخشی در برنامه ملی آینده‌نگاری (H1)

پایایی و روایی در تحقیقات کیفی بر قابل اعتماد بودن یافته‌ها دلالت‌ها دارند. چهار اصل اعتبار، انتقال،^۲ تایید^۳ و اطمینان‌پذیری^۴ لینکلن و گوبا (1985) در برآورده شدن روایی و پایایی در این مقاله مورد توجه قرار گرفت (Nassaji, 2020). در ادامه هر یک از موارد و چگونگی تحقق آن، تشریح می‌شود. اعتبارپذیری به درجه اعتماد و واقعی بودن یافته‌های پژوهش اشاره دارد به عبارت دیگر لازم است یافته‌ها و نتایج تحقیق با آنچه در داده‌ها و یافته‌های حاصل از مصاحبه‌ها موجود است، مطابقت داشته-باشد. در این راستا اقداماتی نظیر صرف زمان برای آشنایی کافی بر موضوع پژوهش، تماس طولانی با محیط پژوهش و بررسی مستمر و از زوایای مختلف داده‌ها انجام شد. همچنین از روش مثلث‌سازی منابع (بهره‌برداری از منابع داده‌ای مختلف شامل اسناد، مدارک، سایت‌ها و گزارش‌های سیاستی مرتبط) و مثلث‌سازی محقق (مشارکت بیش از یک پژوهشگر در فرآیند جمع‌آوری، تجزیه و تحلیل و تفسیر داده‌ها) برای اطمینان از دقت و اعتبار یافته‌ها بهره بردیم (طباطبایی و همکاران، ۱۳۹۲؛ Moon, 2109). انتقال پذیری به قابلیت تعمیم نتایج به زمینه‌های مشابه و غنای یافته‌های تحقیق اشاره دارد. در این راستا با مرور پیشینه (شامل مقالات و گزارش‌های معتبر مرتبط با آژانس‌های نوآوری) چارچوبی از کارکردهای آژانس نوآوری به همراه مصادیق هر کارکرد استخراج شد. برای اطمینان از تاییدپذیری (عینیت یا نزدیکی خاستگاه نتایج مطالعه و میزان تایید دیگران از تفاسیر و نتیجه‌گیری‌های محقق)، فرآیند نظام‌مندی برای انجام پژوهش از جمع‌آوری داده‌های اولیه تا ارائه تفاسیر و نتایج تدوین و اجرا شد.

قابلیت اطمینان یا پایایی در تحقیقات کیفی نشان‌دهنده ثبات نتایج در شرایط مختلف و در گذر زمان است. برای تحقق پایایی تمام فعالیت‌ها و مراحل انجام تحقیق بر اساس رویه‌ای مشخص انجام شد. به صورت دقیق‌تر برای ارائه و تفسیر داده‌ها، چارچوب مفهومی برای تحقیق تدوین شد و تمام فرآیند

^۱Credibility^۲Transferability^۳Confirmability^۴Dependability

جمع آوری و تحلیل داده‌ها با پروتکل‌های یکسان و مشخص مصاحبه، کدگذاری و تحلیل صورت گرفت (عباس‌زاده، ۱۳۹۱). هم‌چنین نمونه‌ای از داده‌های کدگذاری شده در فرایند تحلیل محتوا بعد از گذشت ۳ ماه مجدداً بازبینی شد و نتایج حاصل تفاوت معناداری با هم نداشت.

۴- یافته‌ها

معاونت علمی یکی از بازیگران نظام فناوری و نوآوری در ایران است که به عنوان نهادی فرابخشی، در سطح ملی به تدوین و اجرای برنامه‌ها و مأموریت‌های سیاستی افقی در راستای اهداف اقتصاد دانش‌بنیان می‌پردازد (UNCTAD, 2016). علاوه بر واحدهای ستادی معاونت علمی، نهادهای تخصصی متنوعی نظیر ستادهای توسعه فناوری‌های راهبردی، مرکز تعاملات بین‌المللی، کانون‌های هماهنگی و برخی دیگر از بازیگران زیست‌بوم فناوری و نوآوری از قبیل شبکه آزمایشگاهی، صندوق حمایت از پژوهشگران و فناوران، پارک فناوری پردیس، بنیاد ملی نخبگان و... که با وجود وابستگی به معاونت از استقلال کارکردی نسبی برخوردارند، به عنوان میانجی‌های سیاستی توسعه یافته‌اند (نریمانی و شجاعی، ۱۳۹۹). تسهیل تجاری‌سازی پژوهش و دستاوردهای فناورانه، توانمندسازی و حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان، ارتقای صادرات کالاها و خدمات دانش‌بنیان، و تقویت زیرساخت‌های نهادی پژوهش و فناوری از وظایف عمده معاونت علمی محسوب می‌شود (معاونت علمی، ۱۴۰۱الف).

برای تحلیل کارکردهای معاونت علمی، ابتدا با بررسی پیشینه چارچوبی برای کارکردهای آژانس نوآوری (جدول ۱) تدوین شد. سپس از طریق کدگذاری متن پیاده شده مصاحبه کارشناسان و مدیران معاونت علمی، خبرگان سیاستگذاری علم و فناوری (بر اساس پروتکل ارائه شده در جدول ۳) و هم‌چنین گزارش‌های سیاستی مصادیق و فرآیند پیاده‌سازی هر کارکرد شناسایی و تحلیل شد که در ادامه به تفکیک تشریح می‌شود.

حمایت از پژوهش و توسعه فناوری: طرح‌های کلان ملی طرح‌هایی با ماهیت پژوهش و توسعه فناوری، با قابلیت تجاری‌سازی و مبتنی بر پاسخگویی به نیازهای اساسی کشور هستند که به علت ماهیت چند مرحله‌ای اجرای آن‌ها نیازمند مشارکت گسترده بازیگران و نهادهای مختلف است (رمضانی و همکاران، ۱۴۰۰). معاونت علمی با دو پیش‌فرض وجود تقاضا و بازار و مشارکت بخش خصوصی و وجود بهره‌بردار طرح، تعریف و انجام طرح‌های کلان فناوری را در قالب یک برنامه ملی دنبال می‌نماید! "تجاری‌سازی فناوری وظیفه دانشگاه نیست بلکه بخش خصوصی باید این کار را انجام دهد. در خصوص طرح‌های کلان بحث ما فناوری است نه تصدی‌گری؛ یعنی مجری بخش خصوصی و شرکت‌ها هستند که البته باید مجوز نهاد مربوطه را اخذ کند" (مصاحبه‌شونده ۱۵). در این راستا ۶۰ طرح کلان ملی

فناوری در حوزه‌های سلامت، کشاورزی، حمل و نقل و انجام شده است (معاونت علمی، ۱۴۰۱الف). با وجود اهمیت این برنامه سطح پوشش آن در مجموع محدود است (مصاحبه‌شونده ۲ و ۱۹). پلتفرم تولید بار اول محصولات دانش‌بنیان از دیگر برنامه‌های محوری معاونت علمی برای حمایت از توسعه محصولات نیازمند پژوهش و توسعه فناوری محسوب می‌شود. در این برنامه، دستگاه‌های اجرایی که ملزم به رعایت قانون مناقصات هستند، قادر به عقد قرارداد خرید محصولات دارای شرایط این برنامه بدون نیاز به انجام تشریفات قانون مناقصات هستند. این برنامه بومی سازی محصولات دانش بنیان را تسهیل کرده و بازاریابی برای محصولات دانش‌بنیان ساخت داخل را به همراه دارد (معاونت علمی، ۱۴۰۱ب). "دستگاه‌های دولتی به علت الزام به اجرای قانون مناقصات ریسک خرید تولیدات بار اول را نمی‌پذیرفتند و هنگام ارزیابی شرکت‌ها تجربه کاری را اولویت قرار می‌دهند. بدین ترتیب مصوبه شورای امنیت مبنی بر تشکیل کارگروه تولید بار اول و ترک تشریفات مناقصه ابلاغ شد" (مصاحبه‌شونده ۹). تسهیل خرید دستگاه‌های اجرایی دولتی نظیر وزارتخانه‌های نفت و نیرو از ساخت بار اول شرکت‌های دانش‌بنیان ذیل قانون مناقصات نقش موثری در همکاری این شرکت‌ها با بنگاه‌های بزرگ اقتصادی داشته‌است (نریمانی و همکاران، ۱۳۹۹). تولید بار اول ۵۷ محصول ساخت داخل با ارزش حدود ۱۴۰ میلیون دلار مورد حمایت این برنامه قرار گرفته که در مقایسه با خرید نمونه خارجی آن‌ها صرفه‌جویی ارزی ۱ میلیارد دلاری به همراه داشته است (معاونت علمی، ۱۴۰۱الف). با این حال، گسترش و سهولت بهره‌مندی از مزایای این برنامه نیازمند توجه است (مصاحبه‌شونده ۳).

حمایت از پژوهش و پژوهشگران برجسته مسئله‌ای مورد توجه در سطح گفتمان و سیاست‌های دولت بوده است (مصاحبه‌شونده ۱۲، ۱۶ و ۲۱). در این راستا، معاونت علمی برنامه فدراسیون سرآمدان علمی ایران را با هدف توسعه سرمایه انسانی در راستای دستیابی کشور به مرجعیت علمی از سال ۱۳۹۴ پیاده‌سازی نموده است. حمایت‌های این برنامه در قالب گرنت‌های پژوهشی و آزمایشگاهی، حمایت از شرکت در کنگره‌های معتبر بین‌المللی و جذب محقق پسادکتری انجام می‌شود.^۱ "مرجعیت علمی به ملزوماتی احتیاج دارد که در قالب برنامه فدراسیون سرآمدان علمی ایران در سه‌فاز طراحی شد و فاز یک آن بر اساس شاخص‌های مشخص کمی‌سازی شده و شفاف در حال انجام است" (مصاحبه‌شونده ۹). حمایت از ۲۱۰ پژوهشگر و ۲۸۰ محقق پسادکتری در این برنامه مورد توجه قرار گرفته است (معاونت علمی، ۱۴۰۱الف). اقدامات معاونت علمی در خصوص حمایت از سرمایه انسانی با وجود ارزیابی مثبت مصاحبه‌شوندگان از وضع موجود، محدود است (مصاحبه‌شونده ۱۶ و ۲۰).

حمایت از شبکه‌سازی و شکل‌گیری زیرساخت‌ها و زیست‌بوم نوآوری: شبکه‌سازی زیرساخت‌های علم و فناوری، نظیر شبکه آزمایشگاهی فناوری‌های راهبردی عموماً با حمایت یک آژانس

^۱ منظور معاونت علمی، فناوری و اقتصاد دانش‌بنیان ریاست جمهوری است که در مقاله برای رعایت اختصار "معاونت علمی" یا "معاونت علمی و فناوری" بیان می‌شود.

^۲ قابل دسترس در <https://isef.ir/page/2109> (آخرین تاریخ دسترسی ۱۰ شهریور ۱۴۰۲)

سیاستی شکل می‌گیرند. این شبکه‌ها ابزار سیاستی کارآمد برای مدیریت بهینه منابع، کاهش ریسک و هزینه‌های توسعه و نیز تبادل دانش و تجربه هستند (اسدی‌فرد، ۱۳۹۸). شبکه آزمایشگاهی فناوری‌های راهبردی با هدف هم‌افزایی توانمندی‌های آزمایشگاهی کشور در حوزه‌های مختلف فناوری‌های پیشرفته و راهبردی در قالب یک پلتفرم حمایتی معاونت علمی در سال ۹۳ شکل گرفت و به صورت مستمر پوشش حمایت‌ها و گستره دسترسی به آن افزایش یافت. بهبود دسترسی شرکت‌های دانش‌بنیان، دانشجویان و اعضای هیات علمی دانشگاه‌ها به خدمات آزمایشگاهی، کاهش تقاضا برای خرید تجهیزات جدید، شناسایی ظرفیت‌ها و توانمندی‌های موجود، ارتقای دانش فنی کارشناسان آزمایشگاه‌ها و توسعه همکاری‌های درون شبکه‌ای را به همراه داشته است. هم‌اکنون ۱۵۷۳ آزمایشگاه و در مجموع ۳۰۸۶۹ دستگاه در این شبکه وجود دارد.^۱ این شبکه بستری تعاملی و برد-برد میان اعضا است (مصاحبه‌شونده ۹، ۱۰ و ۲۰). "در سال‌های ابتدایی فعالیت شبکه، حمایت‌های معاونت عمدتاً معطوف به تجهیز و آماده‌سازی آزمایشگاه‌ها (طرف عرضه) بود اما پس از مدتی با اتخاذ سازوکارهایی نظیر اعطای گزنت شبکه به کاربران، از طرف تقاضا نیز حمایت شد" (مصاحبه‌شونده ۱۰).

هویت‌بخشی و حمایت از شکل‌گیری و بلوغ میانجی‌های نوآوری نظیر مراکز رشد و پارک‌های علم و فناوری و بازیگران ابتدای فرآیند نوآوری نظیر شتاب‌دهنده‌ها و مراکز نوآوری مورد توجه معاونت بوده و فعالیت‌های زیادی در این زمینه انجام داده است (نریمانی و شجاعتی، ۱۳۹۹). "از اوایل دهه هشتاد موضوع حمایت از زیست‌بوم نوآوری با تمرکز بر پارک‌های علم و فناوری مطرح شد و در سال‌های بعد حمایت به توسعه سایر میانجی‌های نوآوری نیز تسری یافت" (مصاحبه‌شونده ۱). در برنامه توسعه زیست بوم نوآوری و اقتصاد دانش‌بنیان معاونت از دست‌کم ۴ پارک علم و فناوری، ۱۰ مرکز نوآوری و ۶۲ شتاب‌دهنده حمایت صورت گرفت (معاونت علمی، ۱۴۰۱الف). معاونت علمی و فناوری، به منظور ارتقای کسب‌وکار شرکت‌های دانش‌بنیان و فناورانه توسط جامعه دانشگاهی اقدام به حمایت از راه‌اندازی مراکز نوآوری با همکاری دستگاه‌های اجرایی به ویژه دانشگاه‌ها و پارک‌ها و همچنین شتاب‌دهنده‌های نوآوری با همکاری بخش خصوصی نموده است (مصاحبه‌شونده ۲، ۴ و ۱۸). "توجه به کارخانه‌های نوآوری و پارک‌های علم و فناوری خصوصی در زیست‌بوم نوآوری و فناوری اقدامی برای پوشش خلأهای نهادی میانجی به ویژه در انتهای زنجیره علم و فناوری کشور بوده است" (مصاحبه‌شونده ۲).

شرکت‌های بزرگ به دلیل تحریم و دشواری‌های تعاملات بین‌المللی برای تامین نیازهای فناورانه خود با چالش مواجه‌اند. از این‌رو، بهره‌گیری از توانمندی فناورانه شرکت‌های دانش‌بنیان علاوه بر رفع نیاز آن‌ها، نقش موثری در توسعه زنجیره ارزش صنعتی دارد (شکری و همکاران، ۱۴۰۱). شبکه‌سازی شرکت‌های دانش‌بنیان و استارت‌آپ‌ها با شرکت‌های بزرگ، از موضوعات مورد توجه معاونت علمی است.^۲ تسریع شکل‌گیری این تعاملات همراه با به هم‌رسانی طرف عرضه و تقاضا از طریق برگزاری نمایشگاه

^۱ قابل دسترس در <https://labsnet.ir/about> (آخرین تاریخ دسترسی ۲۸ مرداد ۱۴۰۲)

^۲ قابل دسترس در <https://b2n.ir/t79963> (آخرین تاریخ دسترسی ۲۸ مرداد ۱۴۰۲)

توانمندی‌های ساخت داخل، فن‌بازار ملی و ابزارهایی نظیر اعتبار مالیاتی تحقیق و توسعه و اعطاء تسهیلات و لیزینگ به هر دو طرف عرضه و تقاضا از مصادیق حمایت از همکاری‌های فناورانه با شرکت‌های بزرگ است که با توجه به ظرفیت کشور لازم است توسعه یابد (مصاحبه‌شونده ۴، ۱۲ و ۱۵).
 تعامل با بازیگران حاکمیتی و سطح اجرای سیاست مرتبط با اقتصاد دانش‌بنیان از دیگر مصادیق این کارکرد است. همکاری با دینفعان کلیدی اقتصادی و صنعتی نظیر تشکیل کارگروه ماده ۴۳ قانون رفع موانع تولید رقابت‌پذیر در راستای بازسازی محصولات دانش‌بنیان، تعاملات مرتبط با توسعه اقتصاد دانش بنیان با وزارتخانه‌های صنعت، معدن و تجارت، کشاورزی، نیرو، بهداشت، ارتباطات و فناوری اطلاعات نمونه‌هایی از اقدامات معاونت علمی در این زمینه هستند (معاونت علمی، ۱۳۹۹). با توجه به نقش هماهنگ‌کنندگی و جایگاه بین‌دستگاهی معاونت، تعامل و استفاده از ظرفیت نهادهای تاثیرگذار در نظام علم و فناوری کشور شامل وزارت علوم، شورای عالی عتف، شورای انقلاب فرهنگی مورد توجه معاونت می‌باشد که علی‌رغم تلاش‌های صورت گرفته، هنوز با وضعیت مناسب و موردانتظار فاصله دارد. (مصاحبه‌شونده ۱۶، ۱۹ و ۲۰).

حمایت از تجاری‌سازی، صیانت و شکل‌دهی بازار فناوری و نوآوری: حمایت از ثبت پتنت

بین‌المللی با هدف حمایت از محصولات مستعد صادرات و هم‌چنین افزایش آگاهی و توانمندسازی در خصوص ثبت پتنت در مراجع بین‌المللی توسط معاونت علمی در سال‌های اخیر دنبال شده است (مصاحبه‌شونده ۳، ۱۴ و ۱۸). مصاحبه‌شونده ۹ معتقد است، " امروزه پتنت شاخص بنیة فناوری کشورهاست یعنی اگر کمیت و کیفیت پتنت‌هایمان بالا باشد می‌گویند کشور ایران از بنیة فناوری خوبی برخوردار است و همین امر سبب جذب شرکت‌های قدر جهانی برای ایجاد واحد تحقیق و توسعه در کشور می‌شود". بر همین اساس کانون پتنت ایران در سال ۱۳۹۴ به عنوان برنامه‌ای حمایتی معاونت علمی در راستای حمایت از مالکیت فکری و خصوصاً ثبت پتنت تاسیس شد. حمایت از ثبت پتنت‌های با پتانسیل صادرات در مراجع معتبر بین‌المللی و ایجاد بستر تجاری‌سازی دستاوردهای نوآورانه و فناورانه در قالب پتنت ماموریت اصلی کانون پتنت است. نگارش، آماده‌سازی و ثبت تقاضانامه‌های اختراع در پایگاه‌های معتبر متناسب با بازارهای صادراتی و برنامه‌های توسعه‌ای شرکت‌ها و کسب‌وکارها، ثبت تحت معاهده PCT، آموزش، طراحی و ارائه مشاوره و خدمات تخصصی در حوزه تجاری- مالکیت فکری از خدمات کانون محسوب می‌شود.^۱ تاکنون ۳۸۱ تقاضانامه‌ی فایل شده در ادارات مالکیت فکری بین‌المللی، ۳۲۳ تقاضانامه‌ی ثبت شده تحت معاهده PCT و ۲۲۸ پتنت گرنٹ شده در ادارات مالکیت فکری معتبر بین‌المللی توسط کانون پتنت حمایت و انجام شده است.^۲ ثبت ۵۲ پتنت بین‌المللی و بهبود رتبه کشور در شاخص PCT از رتبه ۸۵ در سال ۹۴ به رتبه ۴۰ در سال ۱۴۰۱ تا حد زیادی در نتیجه این دست اقدامات معاونت علمی بوده است (معاونت علمی، ۱۴۰۱الف).

^۱ قابل دسترسی در <https://patentoffice.ir/about> (آخرین تاریخ دسترسی ۲۸ مرداد ۱۴۰۲)

^۲ قابل دسترسی در <https://patentoffice.ir> (آخرین تاریخ دسترسی ۲۸ مرداد ۱۴۰۲)

نمایشگاه تجهیزات و مواد آزمایشگاهی ساخت ایران برنامه‌ای سیاستی برای حمایت از "خرید دولتی همراه با سطوح مختلف یارانه بر اساس سطح پیچیدگی" با تمرکز بر بخش مواد و تجهیزات آزمایشگاهی پیشرفته با هدف تقویت بازار این حوزه طراحی شده است (نریمانی و همکاران، ۱۳۹۷). اهرم کردن بودجه دولتی و اعطای یارانه خرید به [تولید کنندگان تجهیزات آزمایشگاهی در] بخش خصوصی مبتنی بر مأموریت‌گرایی و با هدف رفع نیازمندی‌های داخلی، از اولویت‌های اصلی برگزاری نمایشگاه است" (مصاحبه‌شونده ۱۵). برگزاری نمایشگاه‌های سالانه برای تحریک تقاضا، ایجاد و توسعه بازار محصولات دانش‌بنیان و فناوریانه در یک دهه اخیر توسط معاونت علمی انجام شده است (مصاحبه‌شونده ۱، ۴، ۱۵ و ۲۰). "دانشگاه‌ها سالانه بخش قابل توجهی از بودجه خود را صرف خرید تجهیزات وارداتی می‌کنند. اما این فرایند منجر به رشد توان ملی نمی‌گردد. علاوه بر آن در تحولات اقتصادی دهه ۹۰، خرید تجهیزات وارداتی ارزش بری بسیاری را بر کشور متحمل می‌کرد. ایده نمایشگاه ایران ساخت با هدف جذب منابع دولتی برای تقویت توان داخلی در حوزه تجهیزات آزمایشگاهی مطرح گردید. نمایشگاه هزینه اضافی در بر نداشت، چرا که بخشی از همان بودجه‌ی تخصیص یافته به دانشگاه‌ها برای خرید تجهیزات خارجی به عنوان تخفیفات نمایشگاه قرار گرفت" (مصاحبه‌شونده ۱۰). اخیرترین دوره نمایشگاه ساخت مواد و تجهیزات آزمایشگاهی (دوره دهم) با مشارکت ۸۱۸ شرکت و ۱۸۷۰۰ محصول فناوریانه، زمینه عقد بیش از ۲۸۴ میلیارد تومان پیش‌قرارداد بین شرکت‌های دانش بنیان و دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌ها را فراهم آورده است (معاونت علمی، ۱۴۰۱الف). به عقیده مصاحبه‌شوندگان ۱۵ و ۲۱ چنین برنامه‌هایی با وجود اثربخشی مناسب، در حال حاضر از نظر دامنه پوشش نسبتاً محدود هستند.

ماشین‌سازی (صنعت ساخت ماشین‌آلات و تجهیزات خطوط تولید) صنعتی زیربنایی است و وابستگی در این صنعت از مهم‌ترین موانع توسعه صنعتی محسوب می‌شود. از این‌رو کشورهای توسعه‌یافته‌های برنامه‌های ویژه‌ای برای توسعه این صنعت داشته‌اند. هم چنین به دلیل وابستگی دیگر صنایع به صنعت ماشین‌سازی، توسعه آن از اهمیت زیاد و بعضاً استراتژیک برخوردار است (مصاحبه‌شونده ۱۵ و ۱۹). سالانه بین ۴ تا ۶ میلیارد دلار ماشین‌آلات صنعتی به کشور وارد می‌شود که سهمی بالغ بر ۱۰ تا ۱۵ درصد از کل واردات سالانه کشور را دارد که بر سطح تولید و اشتغال کشور تأثیر زیادی دارد و در صورت قرار گرفتن در تحریم کشور را با چالش‌های اقتصادی و حتی امنیتی مواجه می‌نماید (معاونت علمی، ۱۳۹۹). "در ساخت ماشین‌آلات صنعتی از مازول‌هایی با فناوری پیشرفته استفاده می‌شود تا میزان دقت و سرعت را افزایش دهد. طراحی، ساخت و توسعه این فناوری‌ها نیازمند وجود شرکت فناوری با این دانش است. به همین دلیل معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری با استفاده از دانش‌بنیان‌ها به دنبال توسعه فناوری در شرکت‌های ماشین‌سازی است تا زمینه را برای ظهور نسل جدید شرکت‌های ماشین‌ساز با ویژگی‌های فناوری، تحقیق و توسعه، برند سازی و صادرات ایجاد کند. علاوه بر ایجاد شرکت‌های فناوری نسل جدید به دنبال توسعه شرکت‌های نسل قدیم از طریق تزریق فناوری‌های هایتک به آن‌ها هستیم" (مصاحبه‌شونده ۱۰). یکی از اصلی‌ترین موانع رشد شرکت‌های

ماشین‌سازی، ضعف در بازاریابی و فروش محصولات و رقابت‌پذیری کم آن‌ها - به دلیل تعرفه کمتر واردات محصولات خارجی به صورت یکجا در مقایسه با واردات قطعات منفصله آن‌ها - با ماشین‌آلات وارداتی است. در این راستا معاونت علمی با ارایه تسهیلات کم‌بهره لیزینگ تا سقف ۷۰ درصد قیمت ماشین‌آلات (در قالب فروش اقساطی، اجاره به شرط تملیک یا جعاله ساخت ماشین‌آلات و استصناع) به خریداران ماشین‌آلات ساخت‌داخل، بازاریابی برای تجهیزات و ماشین‌آلات صنعتی پیشرفته را دنبال نموده است.^۱ ماشین‌آلات فروخته‌شده در برنامه توسعه صنعت ماشین‌سازی تاکنون، ۱۴۹ دستگاه و با حجم فروش ۱۶۰۰ میلیارد تومان از نوع لیزینگ و استصناع می‌باشد (معاونت علمی، ۱۴۰۱الف).

شناسایی و رفع گلوگاه‌های صنعتی و ملی فناورانه با مشارکت و انتخاب شرکت‌های توانمند ایرانی از دیگر اقدامات محوری معاونت در حمایت از بازاریابی محصولات دانش بنیان است که البته نیازمند پیاده‌سازی برنامه‌هایی منسجم در مقیاس‌های ملی است (مصاحبه‌شونده ۲ و ۴). برنامه‌های معاونت در این راستا، حمایت از تولید ۴۵ داروی پیشرفته، دستیابی به دانش فنی بیش از ۹۰ محصول، توسعه تولید ۲۰ تجهیز و ملزوم پیشرفته پزشکی با اولویت کاهش میزان ارزیابی و با استفاده از ظرفیت محققین و شرکت‌های دانش‌بنیان را پوشش داده است. معاونت علمی همچنین در برنامه ارتقای تاب‌آوری ملی اقتصاد در زنجیره‌های ارزش اولویت‌دار، توانمندی شرکت‌های دانش‌بنیان را برای ارتقای توان کشور در حوزه سلامت، امنیت غذایی، خوشه‌های کشاورزی و صنعتی کلیدی که از بیشترین ارزش افزوده و اهمیت استراتژیک برخوردارند، اهرم نموده است (معاونت علمی، ۱۳۹۹). به اعتقاد مصاحبه‌شونده ۱۸ " *ستادهای توسعه فناوری معاونت با حمایت از توسعه فناوری‌های گلوگاهی اکوسیستم کسب و کاری را ایجاد یا فرایندی از چرخه اقتصادی را تکمیل می‌نمایند. چنین اکوسیستمی نیاز کشور به واردات کاهش داده و موجب خلق ثروت می‌شود*". کاهش هزینه، خلق ارزش، ارتقای توان ملی و بسترسازی برای شبکه‌سازی شرکت‌های دانش‌بنیان و شرکت‌های بزرگ از دیگر اهداف کلیدی این برنامه می‌باشد (مصاحبه‌شونده ۳ و ۲۱).

توانمندسازی شرکت‌های فناور، دانش‌بنیان و استارت‌آپ‌ها: قانون "حمایت از شرکت‌ها و موسسات دانش‌بنیان و تجاری‌سازی نوآوری و اختراعات" با مجموعه‌ای از ابزارهای سیاستی شامل تسهیلات مالی، معافیت‌های مالیاتی، بیمه‌ای و گمرکی، حمایت‌های کسب و کار و بازاریابی حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان را تسهیل نموده است. همکاری با بخش خصوصی و توسعه و تکامل حمایت‌های این قانون براساس نیاز شرکت‌ها از اقدامات معاونت علمی به عنوان مجری اصلی قانون محسوب می‌شود (شجاعی و همکاران، ۱۴۰۰). به اعتقاد مصاحبه‌شونده ۲ "در میان حمایت‌های مختلف، خدمات مشاوره‌ای و آموزشی به شرکت‌های دانش‌بنیان به نحوی که شرکت‌ها بتوانند با صرف هزینه اندک،

۱ قابل دسترس در <https://b2n.ir/n/52629> (آخرین تاریخ دسترسی ۲۸ مرداد ۱۴۰۲)

راهنمایی‌های مؤثری دریافت کنند، جزو برنامه‌های افقی مفیدی هست که کل اکوسیستم نوآوری و فناوری از آن بهره می‌برند."

علاوه بر شرکت‌های دانش‌بنیان بخش دیگری از شرکت‌ها در صنایع خلاق و فرهنگی نیز ظرفیت بالایی در ایجاد و اشتغال‌زایی دارند و عموماً هم در سیاست‌گذاری‌های نوآوری مغفول واقع می‌شوند (مصاحبه‌شونده ۴ و ۱۶). از این‌رو، برنامه توسعه زیست‌بوم شرکت‌های خلاق توسط معاونت علمی برای حمایت از فعالیت‌های کسب و کاری و نوآورانه حوزه خلاق طراحی و پیاده‌سازی شد (معاونت علمی، ۱۳۹۹). "خلاق‌ها مبتنی بر ذخایر فرهنگی یک کشور و ملت شکل می‌گیرند، صنایع خلاق صنعتی درون‌زا و برون‌گرا و متکی بر فرهنگ بومی ما است که می‌تواند با هزینه‌های بسیار نازل در قیاس با صنایع دیگر اشتغال ایجاد کند و محصولات دانش‌بنیانی با ارزش‌افزوده بالا به دنیا عرضه نماید" (مصاحبه‌شونده ۵). در سال ۱۴۰۱، ۳۰ شرکت خلاق جدید تایید و از ۱۰۸ شرکت مورد حمایت قرار گرفته و در حال حاضر ۱۷۲۷ شرکت در برنامه خلاق معاونت علمی مشمول حمایت هستند (معاونت علمی، ۱۴۰۱الف).

معاونت علمی در زمینه مقررات‌گذاری و رفع چالش‌های حقوقی و قانونی شرکت‌های دانش‌بنیان کنشگری زیادی داشته است. در این زمینه می‌توان به مشارکت و تعامل با نهادهای سیاست‌گذار در زمینه تسهیل فضای کسب‌وکار استارت‌آپی، تأمین مالی و مجوزدهی خصوصاً در حوزه‌های فین‌تک، گردشگری و بازی‌های رایانه‌ای اشاره نمود (معاونت علمی، ۱۳۹۹). مصاحبه‌شونده ۸ در این راستا معتقد است "متأسفانه کشور در موضوعات نوظهور متولی مشخصی ندارد. در مواردی هم که متولی مشخص است، از آینده‌نگری و اطلاع‌کافی در این حوزه برخوردار نیست. بنابراین در زمان بروز نیازمندی‌های آن حوزه عملاً با ولنگاری قانونی مواجه هستیم. برای مثال در مدل تأمین مالی با مشارکت بخش خصوصی کشور فاقد متولی است. در این مرحله معاونت علمی با پشتیبانی دانشی خود می‌تواند به عنوان بازوی تخصصی نهادهای متولی اقدام به میانجی‌گری نماید". هم‌چنین همکاری معاونت علمی با بیمه مرکزی در قالب تعریف رویه‌های مجوزدهی و نظارت بر کارگزاری مجازی بیمه و رسمیت بخشی به استارت‌آپ‌های صدور بیمه‌نامه الکترونیک نمونه‌ای دیگر در این زمینه است (مصاحبه‌شونده ۸، ۱۷ و ۲۱). هم‌چنین به دلیل اهمیت تحقیق و توسعه در توسعه فناوری و نوآوری در شرکت‌های بزرگ و بخش اقتصادی-صنعتی، معاونت علمی ابزار سیاستی اعتبار مالیاتی را در قانون جهش تولید دانش بنیان فعال نمود (علیزاده و همکاران، ۱۳۹۷). بر اساس تجربه اجرای مشوق‌های مالیاتی در قانون حمایت از شرکت‌ها و مؤسسات دانش‌بنیان، معافیت مالیاتی پوشش و اثربخشی کافی در شرکت‌های بزرگ ندارد (نریمانی و همکاران، ۱۴۰۱). در مقابل، اعتبار مالیاتی تحقیق و توسعه با هدف تعامل فناوریانه شرکت‌های بزرگ با شرکت‌های دانش‌بنیان، و نفوذ فناوری و نوآوری در شرکت‌های بزرگ با پیگیری معاونت علمی در

قانون جهش تولید دانش بنیان تصویب شد (مصاحبه‌شونده ۲، ۳ و ۱۶). به اعتقاد مصاحبه‌شونده ۱ "هدفمند کردن معافیت‌های مالیاتی از اولویت‌های دیگر مرکز شرکت‌های دانش‌بنیان است. صرف معاف کردن شرکت‌ها از پرداخت مالیات، منجر به تحقیق و توسعه نمی‌شود و هدف کاهش هزینه‌های شرکت نیست، بلکه اقدامات ما باید منجر به تحقیق و توسعه شود. یکی از ابزارهای مهم در همین حوزه تخصیص اعتبار مالیاتی است". درخواست تایید اولیه پروژه‌های تحقیق و توسعه در ۹۰ شرکت بزرگ در سال ۱۴۰۱ (معاونت علمی، ۱۴۰۱ الف) برای دریافت اعتبار مالیاتی در سال ابتدایی اجرایی شدن این برنامه دلالت بر جذابیت این ابزار برای شرکت‌های بزرگ دارد است، که یک خلاء سیاستی کشور در حمایت از تحقیق و توسعه و نوآوری در شرکت‌های بزرگ محسوب می‌شد.

تقویت دیپلماسی فناوری و نوآوری و جابجایی بین‌المللی متخصصان: فراهم کردن شرایط، امکانات و زیرساخت مناسب برای فعالیت بازیگران نظام نوآوری، به ویژه شرکت‌های فناوری و دانش بنیان در سطح بین‌المللی رویکردی مورد توجه در معاونت علمی است (مصاحبه‌شونده ۱۲، ۱۹ و ۲۰). به اعتقاد مصاحبه‌شونده ۱۳، "تلاش کردیم تعاملات رسمی خود را به تعاملات شرکت‌ها نزدیک کنیم. بنابراین در دو سند همکاری با کشورهای روسیه و چین همکاری در پروژه‌هایی که شرکت‌های دانش‌بنیان در کنار دانشگاه‌ها حضور دارند، از اولویت بیشتری برخوردار هستند". در این راستا فعالیت‌های بین‌المللی صندوق حمایت از پژوهشگران از سال ۱۳۹۳ بر گسترش و تقویت دیپلماسی علمی و فراهم کردن بستر همکاری‌های پژوهشی بین‌المللی متمرکز می‌باشد. در این راستا می‌توان به برنامه و همکاری مشترک علمی و فناوری معاونت علمی با آکادمی علوم چین (صندوق مشترک علمی راه ابریشم)، بنیاد پژوهش‌های بنیادین روسیه، بنیاد پژوهش آلمان، وزارت علوم و فناوری چین، مرکز ملی تحقیق، توسعه و نوآوری مجارستان و مرکز توسعه فناوری‌های صنعتی اسپانیا اشاره کرد.^۲ مصاحبه‌شونده ۱۳ در این زمینه معتقد است توسعه فعالیت‌ها در دیپلماسی علم و فناوری باید به شکل جدی در دستور کار کشور و خصوصاً معاونت علمی قرار گیرد.

با توجه اهمیت و جایگاه سرمایه‌های انسانی متخصص در توسعه علمی و فناوری، برنامه همکاری با متخصصان و کارآفرینان ایرانی خارج از کشور در راستای انتقال دانش، تجربه و ایده‌های فناورانه به داخل توسط معاونت طراحی و با همکاری پایگاه‌های میزبان اجرا می‌شود.^۳ مهاجرت از کشور به منظور کسب علم، دانش و تجربه امر ناپسندی نیست، اما دولت باید بتواند از ظرفیت متخصصان ایرانی خارج در قالب‌های گوناگون بهره‌گیرد" (مصاحبه‌شونده ۶). حمایت از پروژه‌های پژوهشی در قالب پسادکتری

^۱ بر اساس بند (ب) ماده (۱۱) قانون جهش تولید دانش‌بنیان به فعالیت‌های تحقیق و توسعه با سطح فناوری محصولات یا خدمات بالا یا متوسط به بالا شرکت‌های دانش‌بنیان اعتبار مالیاتی تعلق می‌گیرد. مطابق آیین‌نامه این برنامه، فضای کار اختصاصی تحقیق و توسعه، ماشین‌آلات و تجهیزات، نیروی انسانی، مواد اولیه و قطعات مصرفی، تاییدیه‌ها و استانداردها و همکاری فناورانه به عنوان هزینه‌کرد تحقیق و توسعه مورد پذیرش هستند. قابل دسترسی در <https://B2n.ir/q21573> (آخرین تاریخ دسترسی ۱۰ شهریور ۱۴۰۲)

^۲ قابل دسترسی در <https://b2n.ir/d05767> (آخرین تاریخ دسترسی ۲۸ مرداد ۱۴۰۲)

^۳ قابل دسترسی در <https://b2n.ir/e97429> (آخرین تاریخ دسترسی ۲۸ مرداد ۱۴۰۲)

پژوهشی و صنعتی، تسریع در فرآیند جذب در هیئت علمی، حمایت از تاسیس شرکت‌های دانش بنیان در حوزه فناوری‌های نوظهور، تسهیل اشتغال در شرکت‌های فناور و برگزاری کارگاه‌های تخصصی از اقدامات محوری این برنامه است. هم‌چنین برنامه بازگشت متخصصان ایرانی، با حمایت از بازگشت بیش از ۶۵۰۰ نفر از متخصصان ایران در خارج از کشور به ایجاد اشتغال حدود ۲۰۰۰ نفر و ایجاد ۲۸۵ استارت‌آپ و شرکت فناور توسط این افراد منجر شده است که آن را در زمره برنامه‌های موفق مهاجرت معکوس در ایران قرار می‌دهد (معاونت علمی، ۱۳۹۹).

حمایت از صادرات و تقویت توانمندی صادراتی: توسعه صادرات فناورانه از اهداف استراتژیک

ملی است و خلق ثروت، اشتغال پایدار و رونق اقتصادی را به همراه دارد. به اعتقاد مصاحبه شونده‌گان ۴ و ۱۷، حمایت صادرات محور با طراحی ابزارهای متنوع از شرکت‌های فناور و دانش بنیان مورد توجه معاونت علمی است. "نگاه جهانی در کسب و کارها به یکی از حلقه‌های مفقوده در توسعه شرکت‌های ایرانی بدل شده است. تقویت نگاه صادرات محور در شرکت‌های دانش بنیان از سیاست‌های معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری است" (مصاحبه‌شونده ۱). در این راستا مرکز تعاملات بین‌المللی علم و فناوری معاونت شکل‌گیری و توسعه کارگزارهای تخصصی صادرات و تبادل فناوری را دنبال نموده است. واسطه‌ها و کارگزارهای تخصصی صادرات با ارائه خدمات گوناگون نظیر شناسایی بازارهای اولویت‌دار صادراتی، آموزش در خصوص بازار و شرایط کشورهای هدف صادراتی به شرکت‌های ایرانی، تحقیقات بازار و بازاریابی بین‌المللی و اخذ مجوزهای صادراتی، از بین‌المللی شدن شرکت‌های مستعد فناور و دانش بنیان ایرانی جهانی پشتیبانی می‌نمایند (معاونت علمی، ۱۴۰۱ب). به اعتقاد مصاحبه شونده ۱۰، "با استفاده از حمایت‌های صادرات محور، منتورهای صادراتی و مشاوره، معاونت به تدریج شرکت‌ها را به سوی ایجاد ساختار صادرات محور هدایت می‌نماید". راه‌اندازی و حمایت از توسعه مراکز توانمندسازی و تسهیل صادرات شرکت‌های ایرانی (و ارائه مشوق‌های متنوع کسب و کاری، بازاری و ...) در کشورهای هدف صادراتی نظیر عراق، سوریه، کنیا، روسیه و ... در قالب خانه‌های نوآوری ایران (آی‌هیت) نیز از اقدامات اخیر معاونت علمی در راستای حمایت صادرات محور محسوب می‌شود. حمایت‌های صادرات محور معاونت در سال ۱۴۰۱ به صورت نمونه، ۶۱۶ محصول دانش بنیان ایرانی با حجم ۶۰۰ میلیون دلار صادرات را پوشش داده است با این حال سهم صادرات دانش بنیان از کل صادرات کشور ناچیز است و تداوم و گسترش حمایت از صادرات دانش بنیان و با فناوری پیشرفته را گوشزد می‌نماید (معاونت علمی، ۱۴۰۱الف).

تامین مالی فناوری و نوآوری: حمایت از تامین مالی شرکت‌های دانش بنیان و واحدهای فناور از

مسائل سیاستی مورد توجه سیاست‌گذاران فناوری و نوآوری در کشور است که خصوصاً در مراحل اولیه رشد شرکت‌ها اهمیت دوچندان دارد (گلعلی‌زاده و همکاران، ۱۴۰۰). در این راستا ترتیبات نهادی

گوناگونی جهت تسهیل تامین مالی این شرکت‌ها اتخاذ شده‌است. معاونت علمی با هدف کمک و تسهیل - گری در تامین مالی فعالیت‌های نوآورانه و دانش‌بنیان به هماهنگی و هدایت منابع مالی پرداخته‌است (مصاحبه‌شونده ۶ و ۸). عدم شناخت کافی بانک‌ها از شرکت‌های دانش‌بنیان و فناوری و دارایی محور بودن اعتبارسنجی از جمله موانع اعطاء تسهیلات توسط بانک‌ها به این دسته از شرکت‌ها است. معاونت با ترویج اهمیت، ظرفیت و نقش شرکت‌های دانش‌بنیان موجب تعامل بیشتر و افزایش تمایل همکاری سیستم بانکی با آن‌ها شده است (مصاحبه‌شونده ۷). حجم تسهیلات پرداختی بانک‌ها به شرکت‌های دانش‌بنیان در سال ۱۴۰۱ حدود ۱۷۷ هزار میلیارد تومان است که چندین برابر حمایت‌های معاونت علمی و صندوق نوآوری و شکوفایی می‌باشد.

یکی دیگر از ابزارهای مهم تامین مالی صندوق‌های پژوهش و فناوری و همچنین صندوق‌های جسورانه بورسی هستند که ساختاری منعطف و متناسب با حمایت از فعالیت‌های نوآورانه و دانش‌بنیان دارند و علاوه بر این که در تامین مالی فناوری و نوآوری تاثیرگذار هستند، به عنوان کارگزار مالی معاونت - خصوصاً صندوق‌های پژوهش و فناوری - نیز مورد استفاده قرار می‌گیرند. حمایت از تامین مالی شرکت‌های دانش‌بنیان در بازار سرمایه (بورس) و توسعه مکانیزم‌های خطرپذیر از اقدامات معاونت در این زمینه است (مصاحبه‌شونده ۶، ۷، ۸ و ۱۴). معاونت در شکل‌گیری و توسعه صندوق‌های پژوهش و فناوری در سراسر کشور تاثیرگذار بوده و از آن‌ها به عنوان کارگزار ارزیابی پروژه‌ها و اعطاء حمایت‌های مالی در سراسر کشور استفاده می‌نماید. در این زمینه مصاحبه‌شونده ۳ معتقد است، " .. از ظرفیت صندوق‌های پژوهش و فناوری معاونت علمی بیش از هر دستگاه دیگری در قالب عاملیت بهره‌برداري نموده و آن‌ها را از نظر توسعه اختیارات قانونی و افزایش گردش مالی مورد حمایت قرار داده است". تسهیل فرآیند و حمایت از ورود شرکت‌های دانش‌بنیان بزرگ در بورس و فرابورس در قالب عرضه اولیه سهام و عرضه مستمر سهام با توجه به نیاز شرکت‌ها به منابع مالی بیشتر از نمونه فعالیت‌های اخیر معاونت است (مصاحبه‌شونده ۸) و تا ۵۰ درصد از هزینه‌های ابتدایی پذیرش شرکت‌های دانش‌بنیان در فرابورس توسط معاونت علمی به عنوان حمایت تامین می‌شود.^۲ با این حال حجم تامین مالی از طریق این ابزارها در حال حاضر در مقایسه با نظام بانکی نسبتاً محدود است (مصاحبه‌شونده ۶ و ۱۸)

هوشمندی سیاستی فناوری و نوآوری: سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی میان‌مدت و بلندمدت به هوشمندی سیاستی نیاز دارد (مصاحبه‌شونده ۳ و ۲۰). در این راستا برنامه ملی آینده‌نگاری با هدف گفتمان‌سازی و درگیر نمودن سطوح مختلف جامعه نسبت به شناخت موضوعات و مرتفع کردن چالش‌ها با استفاده از راه‌حل‌های فناورانه طراحی شده‌است. در این برنامه جریان‌سازی مبتنی بر دانش و ایجاد آگاهی در مورد تغییرات و مسائل آینده در زیست‌بوم فناوری و نوآوری ایران مورد توجه است (معاونت

۱ قابل دسترس در <https://www.cbi.ir/simplelist/27168.aspx> (آخرین تاریخ دسترسی ۱۶ مرداد ۱۴۰۱)

۲ قابل دسترس در <https://b2n.ir/q55486> (آخرین تاریخ دسترسی ۱۶ مرداد ۱۴۰۱)

علمی، ۱۳۹۹). دبیرخانه آینده‌نگاری از سال ۱۳۹۴ تشکیل شده است! تدوین گزارش‌های بررسی تجارب جهانی در حوزه آینده‌نگاری، برگزاری جشنواره کتاب آینده، مسابقات و نشست‌ها و جلسات تخصصی و بررسی و تحلیل چالش‌ها، فرصت‌ها و فناوری‌های آینده از اقدامات این دبیرخانه هستند (معاونت علمی، ۱۳۹۹). پیگیری ارتقاء رتبه ایران در شاخص جهانی نوآوری (سنجش و رتبه‌بندی عملکرد نوآوری کشورها بر اساس ورودی‌ها و خروجی‌های علم، فناوری و نوآوری در سطح ملی) از رتبه ۱۲۰ تا ۵۳ در یک دهه اخیر از سایر اقدامات معاونت علمی است که دلالت بر توجه به هوشمندی سیاستی دارد (معاونت علمی ۱۴۰۱ الف). به اعتقاد مصاحبه‌شونده ۱، "آینده‌نگاری نقش بسیار مهمی در تصمیم‌گیری‌ها و اولویت‌گذاری‌ها ایفا می‌کند. از یک طرف دولت مطالعات آینده‌نگاری را به معاونت تکلیف کرد و از طرف دیگر معاونت فرایند آینده‌نگاری را با هویت و ادبیات خود که مبتنی بر بحث استارت‌آپی و دانش‌بنیانی است، پیگیری کرد. پاسخ‌های فناورانه به چالش‌های اساسی در حوزه‌های مختلف صنعتی و فناورانه با نگاه مبتنی بر آینده‌نگاری ارائه می‌شود. این رویکرد موجب شناسایی اولویت‌ها با نگاه مسئله محور و فناور محور است". نقش آینده‌نگاری در تعیین اولویت‌های فناورانه ستادهای توسعه فناوری نیز حائز اهمیت است. "ستادها در معاونت علمی دو گروه‌اند. گروه اول بر فناوری‌های جدید و نوظهور مانند هوش مصنوعی، اینترنت اشیا و... متمرکزند و گروه دوم به دنبال توسعه نوآوری در زیست‌بوم کسب و کار و سوق دادن نهادها به سمت فعالیت‌های دانش‌بنیان و نفوذ فناوری نوآوری هستند؛ در هر دو دسته ستاد با تعیین اولویت‌های فناورانه و موضوعی از طریق آینده‌نگاری نقشی کلیدی در انتخاب برنده‌ها و جهت‌دهی مناسب به حمایت‌ها دارد" (مصاحبه‌شونده ۱).

۵- بحث در خصوص یافته‌ها، نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادات

۵-۱- مقایسه کارکردهای معاونت علمی با سایر آژانس‌های نوآوری

در این بخش به مقایسه کارکردهای معاونت علمی با سایر آژانس‌های نوآوری می‌پردازیم. در ابتدا متذکر می‌شویم هیچ دو آژانس نوآوری کاملا مشابه هم نیستند و با توجه به بافتار نهادی، اقتصادی و سیاسی، کارکردهای متفاوتی دارند و از برنامه‌ها و ابزارهای سیاستی متفاوتی استفاده می‌کنند (Brenzitz et al., 2018). با این وجود برخی از مصادیق کارکردها نظیر حمایت مالی مستقیم از کسب-وکارهای نوآور از طریق پرداخت وام یا کمک‌های بلاعوض، حمایت‌های غیرمالی مانند ارائه خدمات مشاوره‌ای و آموزش و حمایت از گسترش و توسعه نهادهای میانجی نظیر شتابنده‌ها، مراکز رشد و پارک‌های علم و فناوری از کارکردهای مشترک میان اکثر آژانس‌های نوآوری است (Glennie and

Bound, 2016) که توسط معاونت علمی نیز دنبال شده است. برخی مصادیق کارکردها از قبیل تنظیم-گری، همکاری صنعتی با دانشجویان دکتری، ارائه مشوق جهت بازگشت نخبگان و حمایت از عرضه اولیه سهام توسط آژانس‌های نوآوری عمومیت کمتری دارد و متناسب با زمینه‌های اقتصادی-سیاسی کشورها انجام می‌گیرد.

براساس یافته‌های این مقاله، در کارکرد حمایت از پژوهش و توسعه فناوری در معاونت علمی در نقطه مقابل با تجارب بین‌المللی (Wang, 2018, Daly, 2018) همکاری صنعتی با دانشجویان دکتری، مورد حمایت قرار نگرفته است. مصادیق ذکر شده در کارکرد حمایت از شبکه‌سازی و شکل‌گیری زیرساخت‌ها و زیست‌بوم نوآوری که از کارکردهای محوری آژانس‌های نوآوری است (Parker et al., 2022) در معاونت علمی و سایر آژانس‌های نوآوری به طور مشترک انجام می‌شود، با این تفاوت که شبکه آزمایشگاهی فناوری‌های راهبردی، ابتکاری منحصر به معاونت علمی است و شبکه‌ای با هدف مشابه در بررسی پیشینه یافت نشد. دلیل این تفاوت را می‌توان به محدودیت‌های بین‌المللی و تحریم‌ها که مانع تامین و واردات تجهیزات آزمایشگاهی به ایران است، نسبت داد. هم‌چنین سایر نهادهای متولی شبکه‌سازی آزمایشگاه‌های تحقیقاتی - به صورت خاص وزارت علوم - در این زمینه عملکرد مناسبی نداشته‌اند (اسدی‌فرد و طباطبائیان، ۱۳۹۶).

مصادیق کارکرد حمایت از تجاری‌سازی، صیانت و شکل‌دهی بازار فناوری و نوآوری در معاونت علمی تقریباً مشابه سایر آژانس‌های نوآوری انجام می‌شود. در مقابل اقدامات قابل توجه معاونت علمی در کارکرد توانمندسازی شرکت‌های فناور، دانش‌بنیان و استارت‌آپ‌ها، تنظیم‌گری و بهبود فضای قانونی کسب‌وکارهای فناور کم و بیش مشابه با آژانس‌های کشورهای با سطح توسعه‌یافتگی پایین‌تر (Chen and Chen, 2016, Klingler-Vidra and Wade, 2020) است. با این‌که تنظیم‌گری از نقش‌های اصلی آژانس نوآوری نیست، به دلیل خلاء نهادی و شرایط محیطی گاه‌آژانس‌های نوآوری در کشورهای در حال توسعه در این کارکردها مجبور به فعالیت می‌شوند. در ارتباط با تشویق تحقیق و توسعه در بنگاه‌ها، مشوق‌های مالیاتی بیشتر در قالب معافیت یا اعتبار برای فعالیت‌های تحقیق و توسعه توسط تعداد کمی از آژانس‌ها ارائه می‌شود (Aridi and Kapil, 2019, Ouma-Mugabe et al., 2021). در ایران معاونت علمی، برخلاف سایر آژانس‌های نوآوری، متولی ارزیابی و تشخیص معافیت مالیاتی شرکت‌های دانش‌بنیان و اعتبار مالیاتی تحقیق و توسعه به بنگاه‌هاست.

در کارکرد تقویت دیپلماسی علم و فناوری و جابجایی بین‌المللی متخصصان، حمایت از پژوهش‌های مشترک بین‌المللی، اقدام مشترکی است که مورد توجه آژانس‌های نوآوری در اکثر کشورها (Park, 2015, Womg et al., 2014) قرار دارد. در حالی‌که طراحی و پیاده‌سازی برنامه‌های مرتبط با بازگشت متخصصین و نخبگان به کشور مبدا در کشورهای در حال توسعه نظیر چین و هند غالباً توسط بازیگران دیگر از جمله وزارتخانه‌ها انجام می‌شود (Li et al., 2019)؛ در ایران به علت عدم پیگیری موثر نهادهایی نظیر وزارت علوم و امور خارجه، معاونت علمی متولی این برنامه نسبتاً موفق به گواه آمار و عملکرد آن

می‌باشد. معاونت علمی راهاندازی و حمایت از توسعه کارگزارهای تخصصی صادرات در ایران و کشورهای هدف صادراتی را مشابه با آژانس نوآوری دیگر کشورها (Perin and Paranhos, 2023, Hochstetler and Montero, 2013) مورد پشتیبانی قرار می‌دهد، اما در خصوص همکاری‌های تجاری مشترک بین‌المللی تاکنون برنامه و بالطبع دستاورد قابل توجهی نداشته است.

اعطاء تسهیلات کم‌بهره و بلاعوض (Glennie and Bound, 2016) و همچنین استفاده از ظرفیت صندوق‌های سرمایه‌گذاری خطرپذیر (Brennitz and Ormston, 2013)، از اقدامات اصلی معاونت علمی است که با اقدامات سایر آژانس‌های نوآوری در راستای تامین مالی بنگاه‌های فناوری، نوپا و دانش‌بنیان هم‌راستا می‌باشد. با این حال حمایت از عرضه اولیه سهام شرکت‌های دانش‌بنیان در بورس توسط آژانس‌های نوآوری کمتر در پیشینه مشاهده می‌شود که به دلیل بافتار ایران و عدم تمایل سایر بازیگران در راستای ایفای این نقش، توسط معاونت علمی دنبال می‌شود. پیگیری برای عملیاتی سازی ارزشگذاری دارایی نامشهود - بخش عمده‌ی دارایی شرکت‌های دانش‌بنیان - عرضه اولیه سهام و ورود شرکت‌های دانش بنیان به بازار سرمایه را ممکن نموده که از اقدامات اختصاصی معاونت علمی در مقایسه با پیشینه آژانس‌های نوآوری است. حمایت از جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی اقدامی مهم توسط آژانس‌های نوآوری برای تامین مالی است که علی‌رغم تلاش‌های معاونت علمی، عمدتاً به دلیل تحریم‌ها در ایران چندان موفقیت‌آمیز ارزیابی نمی‌شود. در نهایت، در خصوص کارکرد هوشمندی سیاستی و برنامه‌های مبتنی بر آینده‌نگاری، نیز مصادیق متنوعی در پیشینه وجود دارد و هر آژانس از جمله معاونت علمی متناسب با اهداف، اولویت‌ها و سطح توسعه برنامه‌هایی در این زمینه دارد.

۲-۵- نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادات

در این مقاله با هدف تحلیل کارکردهای معاونت علمی به عنوان آژانس ملی نوآوری در ایران، ابتدا کارکردهای آژانس ملی نوآوری با بررسی پیشینه و مطالعه تطبیقی سایر کشورها مطابق جدول ۱ شناسایی شد. در ادامه از طریق کدگذاری متن پیاده شده مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با خبرگان سیاستگذاری علم و فناوری، کارشناسان و مدیران معاونت علمی و همچنین بررسی گزارش‌های سیاستی، مصادیق هر کارکرد برای معاونت علمی مطابق با جدول ۳ تدوین شد. در بخش یافته‌ها، کارکردها و مصادیق آن تشریح گردید و در بخش بحث نیز مقایسه میان کارکردهای معاونت علمی با سایر آژانس‌های نوآوری صورت پذیرفت.

بر اساس یافته‌های این مقاله، ۸ کارکرد عمده آژانس‌های نوآوری از جمله معاونت علمی عبارتند از حمایت از پژوهش و توسعه فناوری؛ حمایت از شبکه‌سازی و شکل‌گیری زیرساخت‌ها و توسعه زیست‌بوم نوآوری؛ حمایت از تجاری‌سازی، صیانت و شکل‌دهی بازار فناوری و نوآوری؛ توانمندسازی شرکت‌های فناوری، دانش‌بنیان و استارت‌آپ‌ها؛ تقویت دیپلماسی فناوری و نوآوری و جابجایی بین‌المللی متخصصان؛ حمایت از صادرات و توانمندی صادراتی؛ تامین مالی فناوری و نوآوری؛ و هوشمندی سیاستی فناوری و

نوآوری. با توجه شرایط نهادی و بافتار ایران و خلاء برخی بازیگران تخصصی، در کارکردهایی مانند تنظیم‌گری، تامین مالی در بازار سرمایه و حمایت از صنایع خلاق معاونت علمی در مقایسه با سایر آژانس‌های نوآوری، نقش پررنگ‌تری ایفا نموده و در برخی کارکردها از جمله حمایت از شبکه‌سازی و شکل‌گیری زیرساخت‌ها و توسعه زیست بوم نوآوری و توانمندسازی شرکت‌های فناور، دانش‌بنیان و استارت‌آپ‌ها در مقایسه با سایر آژانس‌ها عملکرد قابل قبولی داشته‌است. در مواردی نیز، نظیر همکاری فناورانه و تجاری مشترک بین‌المللی، همکاری صنعتی با دانشجویان دکتری و جذب سرمایه‌گذاری خارجی فعالیت کمتری در مقایسه با هم‌تایان بین‌المللی خود دارد.

بر اساس جمع‌بندی یافته‌ها می‌توان گفت در کارکرد حمایت از پژوهش و توسعه فناوری، با وجود برنامه‌هایی از قبیل طرح‌های کلان ملی و پلتفرم تولید بار اول، معاونت علمی اقدامات موثر اما در سطح نسبتاً محدودی انجام داده‌است. در کارکرد حمایت از شبکه‌سازی و شکل‌گیری زیرساخت‌ها و زیست‌بوم نوآوری، برنامه‌هایی نظیر شبکه آزمایشگاهی فناوری‌های راهبردی و حمایت از توسعه نهادهای میانجی نوآوری موفق‌تر از توسعه همکاری فناورانه شرکت‌های دانش‌بنیان با بنگاه‌های بزرگ بوده‌است. به‌علاوه تعامل با دیگر بازیگران زیست‌بوم نوآوری نیازمند تقویت است. در کارکرد حمایت از تجاری‌سازی، سیانت و شکل‌دهی بازار داخلی فناوری، حمایت از ثبت پتنت از اقدامات موثری است که معاونت از طریق کانون ایران پتنت، خدمات منسجمی در این خصوص پیاده‌سازی نموده است. برنامه‌هایی نظیر نمایشگاه ایران-ساخت، برنامه ماشین‌سازی و برنامه تاب‌آوری با هدف بازارسازی برای محصولات دانش‌بنیان و شناسایی و رفع گلوگاه‌های صنعتی، از اقداماتی است که با وجود حصول دستاوردهای قابل قبول، نیازمند توسعه از نظر سطح پوشش و حجم حمایت‌ها می‌باشد. همچنین در کارکرد توانمندسازی شرکت‌های فناور و دانش‌بنیان، پیگیری و اجرای قانون حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان و همچنین ارتقای نظام تنظیم‌گری برای بهبود محیط کسب‌وکار، تا حد زیادی مورد توجه معاونت علمی بوده و اقدامات قابل قبولی در این راستا انجام شده، با این حال اثربخشی این برنامه‌ها در بخش‌های مختلف فناورانه و صنعتی یکسان نبوده است، به عنوان نمونه تاثیرگذاری اقدامات در حمایت از کسب و کارهای دیجیتال و استارت‌آپ‌ها بیشتر و محسوس‌تر از سایر حوزه‌ها می‌باشد. بدین ترتیب پیگیری و تقویت برنامه‌ها و اقدامات موثر و موفق از نظر سیاستی مورد انتظار است. بر این اساس پیشنهاد می‌شود معاونت علمی تقویت و گسترش سازوکارهای حمایت از توسعه فناوری‌های راهبردی و اولویت‌دار براساس اسناد بالادستی و با تمرکز بر طرح‌های توسعه فناوری و زیرساختی، تحریک تقاضا و شکل‌دهی به بازار خدمات و کالاهای دانش‌بنیان از طریق طرح‌های کلان ملی، پلتفرم تولید بار اول، نمایشگاه ایران‌ساخت، برنامه ماشین‌سازی و همچنین پیاده‌سازی حمایت‌های گسترده پیش‌بینی شده در قانون حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان را دستور کار قرار دهد. اگرچه در مواردی همکاری میان دانش‌بنیان و وزارتخانه‌ها در راستای این طرح‌ها صورت گرفته اما تعداد این تجربه‌های موفق در مقایسه با کل شرکت‌های دانش‌بنیان در کشور ناچیز است و رسوخ این شرکت‌ها در زنجیره تامین بنگاه‌های بزرگ شایسته توجه بیشتر است

(نریمانی و شجاعی، ۱۳۹۹). هم‌چنین براساس یافته‌ها و در راستای پیشبرد هر چه بهتر اقدامات پیشنهاد می‌شود توسعه همکاری با وزارتخانه‌ها و پیگیری اجرای تفاهم‌نامه‌های مشترک مورد بررسی بیشتر قرار گیرد.

تحریک و تشویق فعالیت‌های تحقیق و توسعه در شرکت‌های بزرگ با برنامه اعتبار مالیاتی نیز از برنامه‌های اخیر معاونت علمی است و نتایج اولیه آن مثبت ارزیابی می‌شود. در مقابل، معاونت در ارتباط با تقویت دیپلماسی علمی در قالب همکاری‌های پژوهشی مشترک، تاکنون برنامه‌های منسجمی در قیاس با سایر آژانس‌های نوآور نداشته است. برنامه بازگشت متخصصین نیز با وجود نتایج مثبت در سطح محدود پیاده‌سازی شده است. مراکز تخصصی صادرات در کشورهای هدف مانند برخی دیگر از آژانس‌های نوآوری ذیل کارکرد حمایت از صادرات در سال اخیر توسط معاونت تاسیس شده، اما تاکنون نتایج صادراتی آن‌ها محدود بوده است. بنابراین پیشنهاد می‌شود تسهیل‌گری در صادرات شرکت‌های دانش‌بنیان و حمایت از انجام فعالیت‌های تحقیق و توسعه در بنگاه‌ها که از اقدامات اخیر معاونت است با جدیت انجام گیرد.

در کارکرد تامین مالی فناوری و نوآوری، تسهیل‌گری معاونت اعطاء تسهیلات بانکی به شرکت‌های بزرگ دانش‌بنیان موفق‌تر از سایر برنامه‌ها بوده است. بنابراین حمایت از توسعه و پیاده‌سازی مکانیزم‌های نوین تامین مالی فناوری اعم از سرمایه‌گذاری خطرپذیر و صندوق‌های پژوهش و فناوری جهت رشد شرکت‌های دانش‌بنیان و نوآور و ارتقای نظام صیانت از دارایی‌های فکری این شرکت‌ها از مسائلی است که پیشنهاد می‌شود در آینده مورد توجه بیشتر معاونت علمی قرار گیرد.

هم‌چنین معاونت علمی در سال‌های اخیر با راه‌اندازی و تقویت دبیرخانه برنامه ملی آینده‌نگاری کارکرد هوشمندی سیاستی را پیگیری می‌کند که در قیاس با آژانس‌های نوآوری در کشورهای پیشرو محدود است. به طور کلی می‌توان گفت معاونت در کارکردهایی که برنامه محور عمل نموده و بازیگران متولی سطح بالایی فعالیت نداشته‌اند و در گذر زمان بر اساس بازخوردها برنامه را بهبود داده (نظیر پیگیری و اجرای قانون حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان، بازگشت نخبگان، نمایشگاه ایران‌ساخت و شبکه آزمایشگاهی فناوری‌های راهبردی)، عملکرد و دستاوردهای شاخص‌تری داشته‌است.

در ادامه به پیشنهادات سیاستی حاصل از یافته‌های این مقاله اشاره می‌نماییم. به علت عدم قطعیت‌ها و ریسک‌های توسعه فناوری و نوآوری، ایفای موثر نقش‌های میانجی آژانس‌های نوآوری از اهمیت زیادی برخوردار است. در این راستا پیشنهاد می‌شود معاونت علمی به تشکیل خوشه‌های نوآوری، توسعه همکاری صنعتی با دانشجویان دکتری، محققان پسادکتری و به طور کلی دانشگاه‌ها، کنسرسیوم-های تحقیق و توسعه توجه بیشتری داشته باشد. در انتها، تدقیق و تفکیک وظایف معاونت علمی برای تحقق هم‌افزایی و جلوگیری از فعالیت‌های پراکنده و موازی‌کاری‌های احتمالی با سایر نهادهای ایفا کننده نقش‌ها و کارکردهای آژانس‌های نوآوری بر اساس یافته‌های ما پیشنهاد می‌شود. افزون بر موارد ذکر شده با توجه به ماهیت انعطاف‌پذیر این نهاد و اجتناب‌ناپذیری در آزمون و خطا برنامه‌ها تا رسیدن

به نقطه مطلوب نباید از رصد و نظارت مستمر و پیگیری بازخورد و اصلاحات برای اثربخشی بیشتر غافل شد.

دسترسى نسبتاً دشوار به خبرگان و مدیران برای مصاحبه و محدودیت در تعمیم‌پذیری یافته‌های این مقاله برای سایر آژانس‌های نوآوری در بافتارهای سیاستی، اقتصادی و نهادی متفاوت با ایران از محدودیت‌های پژوهش محسوب می‌شود. هم‌چنین سه پیشنهاد برای پژوهش‌های آتی مطرح می‌کنیم. بررسی تطبیقی اقدامات و کارکردهای سایر بازیگران زیست‌بوم فناوری و نوآوری ایران که بر تقویت و محدود شدن عملکرد معاونت علمی در کارکردهای بررسی شده در این مقاله اثرگذارند، اولین پیشنهاد ما برای تحقیقات آتی است. دومین پیشنهاد ما نیز تحلیل عمیق و دقیق تطور هر یک از کارکردهای معاونت علمی و ارزیابی اثربخشی و کارایی ابزارهای سیاستی مورد استفاده در هر کارکرد می‌باشد. پیشنهاد سوم ما، بررسی تاثیرگذاری بافتار نهادی و سیاستی کشورها در شکل‌گیری و تطور کارکردهای آژانس‌های نوآوری و خصوصاً معاونت علمی است.



منابع

- اسدی‌فرد، رضا. سیاست‌های حمایت از شبکه‌سازی با هدف توسعه علم و فناوری. *سیاست علم و فناوری*. (۲)۱۲، ۳۴۶-۳۳۳. (۱۳۹۸).
- اسدی‌فرد، رضا، و سید حبیب‌الله طباطبائیان. شامتک و درس‌های شکست آن برای شبکه‌های نوظهور علم و فناوری. *سیاست علم و فناوری*. (۱)۱۰، ۱-۱۷. (۱۳۹۶).
- رضانی، هادی، مهدی، محمدی، حمیدرضا، یزدانی، منوچهر، منطقی، و میثم شهبازی. تحلیل نهادی نقش بازیگران در فرایند اجرای طرح‌های کلان ملی فناوری (مطالعه موردی: دو طرح کلان حوزه هوایی در ایران). *بهبود مدیریت*. (۱)۱۵، ۹۵-۱۲۴. (۱۴۰۰).
- شجاعی، سید محمدحسین، علی، شجاعی، و آرمان خالدی. تحلیلی تاریخی بر شکل‌گیری و توسعه تجربه سیاستی قانون حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان. *بهبود مدیریت*. (۳)۱۵، ۹۰-۶۳. (۱۴۰۰).
- شکری، حمیدرضا، سید مهدی، سادات رسول، رضا، اسدی‌فرد، و سید حمزه حسنی. شناسایی ابزارهای سیاستی برای توسعه همکاری‌های فناورانه شرکت‌های بزرگ صنعتی با شرکت‌های دانش‌بنیان. *مدیریت نوآوری*. (۲)۱۱، ۱۷۳-۱۴۷. (۱۴۰۱).
- طباطبایی، امیر، پرخیده، حسنی، حامد، مرتضوی، و محبوبه طباطبایی‌چهر. راهبردهایی برای ارتقاء دقت علمی در تحقیقات کیفی. *مجله دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی*. (۳)۵، ۶۶۳-۶۷۰. (۱۳۹۲).
- عباس‌زاده، محمد. تاملی بر اعتبار و پایایی در تحقیقات کیفی. *جامعه‌شناسی کاربردی*. (۱)۲۳، ۱۹-۳۴. (۱۳۹۱).
- علیزاده، پریسا، سید سپهر، قاضی نوری، مقصود، امیری مقانجوقی، و سید سروش قاضی نوری. طراحی ترکیبی از ابزارهای سیاستی برای افزایش هزینه‌کرد بخش کسب‌وکار ایران در فعالیتهای تحقیق و توسعه. *بهبود مدیریت*. (۳)۱۲، ۱-۲۴. (۱۳۹۷).
- گلعلی‌زاده، محمدرضا، سید حبیب‌الله، طباطبائیان، و غلامرضا زمردیان. شناسایی و دسته‌بندی چالش‌های تامین مالی شرکت‌های دانش‌بنیان در ایران. *مدیریت نوآوری*. (۴)۱۰، ۱-۲۷. (۱۴۰۰).
- معاونت علمی، فناوری و اقتصاد دانش‌بنیان ریاست جمهوری. *اقدامات و دستاوردهای دولت تدبیر و امید*. گزارش سازمانی، تهران، ایران. (۱۳۹۹).
- معاونت علمی، فناوری و اقتصاد دانش‌بنیان ریاست جمهوری. *اولویتهای اصلی و برنامه‌های معاونت علمی فناوری و اقتصاد دانش‌بنیان ریاست جمهوری*. گزارش سازمانی، تهران، ایران. (۱۴۰۱ الف).
- معاونت علمی، فناوری و اقتصاد دانش‌بنیان ریاست جمهوری. *مستندسازی تجارب معاونت علمی و فناوری رییس‌جمهور در توسعه زیست بوم نوآوری*. گزارش سازمانی، تهران، ایران. (۱۴۰۱ ب).
- نریمانی، میثم، هادی، رضانی، و مصطفی شالبافی. به‌کارگیری ابزار سیاستی خرید دولتی در ایران: تأمین دولتی پیش‌تجاری نوآوری یا تدارکات دولتی حامی نوآوری؟ (مطالعه چند موردی پروژه‌های مرکز طرح‌های کلان فناوری راهبردی). *فصلنامه مدیریت توسعه فناوری*. (۱)۸، ۱۲۷-۱۵۱. (۱۳۹۹).
- نریمانی، میثم، مصطفی، شالبافی، و سعید رضا فرزانه. تقاضای دولت و بخش عمومی به عنوان ابزار سیاست فناوری و نوآوری؛ مطالعه موردی نمایشگاه ساخت ایران. *سیاست علم و فناوری*. (۴)۱۱، ۱۷-۳۵. (۱۳۹۷).
- نریمانی، میثم، و علی شجاعی. رویکرد اقتصاد تطوری به سیاست‌گذاری فناوری و نوآوری: مطالعه موردی برنامه‌های معاونت علمی و فناوری رییس‌جمهور در ایران. *مدیریت نوآوری*. (۴)۹، ۶۶-۳۵. (۱۳۹۹).
- نریمانی، میثم، سید محمد، صاحبکار خراسانی، و حمیدرضا سحری. ارزیابی تاریخی معافیت‌های مالیاتی شرکت‌های دانش بنیان و واحدهای فناور در ایران. *مدیریت نوآوری*. (۲)۱۱، ۷۲-۴۹. (۱۴۰۱).

نوروزی، خلیل، مجتبی، جوادی، محمد، عبدالحسین زاده، و محمدسعید تسلیمی. مدل پارادایمی نهادهای کلان واسطه علم و فناوری کشور (مطالعه موردی: معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری دولت دهم). *فصلنامه علمی راهبرد*. ۲۵(۲)، ۵-۲۸ (۱۳۹۵).

نیک نشان، شقایق، رضا، علی نوروزی، و احمدرضا نصراصفهان‌نی. تحلیلی بر رویکردهای روایی در پژوهش کیفی. *روش‌شناسی علوم انسانی*. ۱۶(۶۲)، ۱۴۱-۱۶۰ (۱۳۸۹).

Abbaszadeh, Mohammad. Validity and reliability in qualitative researches. *Journal of Applied Sociology*, 23(1), (2012). 19-34. [In Persian].

Alizadeh, Parisa, Sepehr, Ghazinoory, Maghsoud, Amiri, and Soroush Ghazinoori. Designing a Policy Mix to Enhance the Business Expenditure on Research and Development (R&D) in Iran. *Journal of Improvement Management*, 12(3). (2018), 1-24. [In Persian]

Aridi, Anwar and Natasha Kapil. *Innovation Agencies: Cases from Developing Economies*. World Bank, Washington, DC. (2019). Accessible at: <http://hdl.handle.net/10986/32675>

Asadifard, Reza and Seyed Habibolah Tabatabaeian. Shamtak Network's failure and its lessons to Emerging S&T Networks. *Journal of Science and Technology Policy*, 10(1), (2017). 1-17. [In Persian].

Asadifard, Reza. The Policies for Stimulating Networks in Science and Technology Development. *Journal of Science and Technology Policy*, 12(2), (2019). 333-346. [In Persian].

Bonvillian, William B. "The new model innovation agencies: An overview." *Science and Public Policy* 41, no. 4 (2014): 425-437. <https://doi.org/10.1093/scipol/sct059>

Bonvillian, William B., and Richard Van Atta. "ARPA-E and DARPA: Applying the DARPA model to energy innovation." *The Journal of Technology Transfer* 36, no. 5 (2011): 469-513. <https://doi.org/10.1007/s10961-011-9223-x>

Breznitz, Dan. *Innovation in real places: Strategies for prosperity in an unforgiving world*. Oxford University Press, USA, 2021

Breznitz, Dan, and Darius Ornston. "The revolutionary power of peripheral agencies: Explaining radical policy innovation in Finland and Israel." *Comparative Political Studies* 46, no. 10 (2013): 1219-1245. <https://doi.org/10.1177/0010414012472466>

Breznitz, Dan, Darius Ornston, and Steven Samford. "Mission critical: the ends, means, and design of innovation agencies." *Industrial and Corporate Change* 27, no. 5 (2018): 883-896. <https://doi.org/10.1093/icc/dty027>

Breznitz, Dan, and Steven Samford. "Innovation Agency Case Study: Canada's Industrial Research Assistance Program (NRC-IRAP)." (2017).

Breznitz, Dan, and Steven Samford. "Innovation Agencies: The Road Ahead." (2016).

Chand, Masud. "Brain drain, brain circulation, and the African diaspora in the United States." *Journal of African Business* 20, no. 1 (2019): 6-19. <https://doi.org/10.1080/15228916.2018.1440461>

Cardoso, Hugo Henrique Roth, Adriana Dantas Gonçalves, Gustavo Dambiski Gomes de Carvalho, and Hélio Gomes de Carvalho. "Evaluating innovation development among Brazilian micro and small businesses in view of management level: Insights from the local innovation agents program." *Evaluation and Program Planning* 80 (2020): 101797. <https://doi.org/10.1016/j.evalprogplan.2020.101797>

Chen, Jian- Hung, and Yijen Chen. "The evolution of public industry R&D institute—the case of ITRI." *R&D Management* 46, no. 1 (2016): 49-61. <https://doi.org/10.1111/radm.12110>

Chew, Rosalind, and Soon- Beng Chew. "A study of SMEs in Singapore." *Journal of Enterprising Communities: People and Places in the Global Economy* 2, no. 4 (2008): 332-347. <https://doi.org/10.1108/17506200810913908>

Daly, Moira. "The effect of participation in Denmark's Innovation Network program." *Economics of Innovation and New Technology* 27, no. 5-6 (2018): 454-478. <https://doi.org/10.1080/10438599.2017.1374045>

Denis, David J. "Entrepreneurial finance: an overview of the issues and evidence." *Journal of corporate finance* 10, no. 2 (2004): 301-326. [https://doi.org/10.1016/S0929-1199\(03\)00059-2](https://doi.org/10.1016/S0929-1199(03)00059-2)

Fagerberg, Jan, and Gernot Hutschenreiter. "Coping with societal challenges: Lessons for innovation policy governance." *Journal of Industry, Competition and Trade* 20 (2020): 279-305. <https://doi.org/10.1007/s10842-019-00332-1>

- Fiore, Annamaria, Maria Jennifer Grisorio, and Francesco Prota. "Regional innovation systems: which role for public policies and innovation agencies? Some insights from the experience of an Italian region." *European Planning Studies* 19, no. 8 (2011): 1399-1422. <https://doi.org/10.1080/09654313.2011.586173>
- Gehman, Joel, Vern L. Glaser, Kathleen M. Eisenhardt, Denny Gioia, Ann Langley, and Kevin G. Corley. "Finding theory–method fit: A comparison of three qualitative approaches to theory building." *Journal of Management Inquiry* 27, no. 3 (2018): 284-300. <https://doi.org/10.1177/1056492617706029>
- Gillan, Caitlin, Cathryne Palmer, and Amanda Bolderston. "-QUALITATIVE METHODOLOGIES AND ANALYSIS." In *Research for the Radiation Therapist*, pp. 156-181. Apple Academic Press, 2014.
- Glennie, Alex, and Kirsten Bound. "How innovation agencies work." *London, Nesta* (2016).
- Golalizadeh, Mohammadreza, Seyed Habibollah, Tabatabaeian, and Gholamreza Zomorodian. Identifying and categorizing the financing challenges of new technology-based Firms in Iran. *Innovation Management Journal*, 10(4), (2022). 1-27. [In Persian].
- Hochstetler, Kathryn, and Alfred P. Montero. "The renewed developmental state: The national development bank and the Brazil model." *Journal of Development Studies* 49, no. 11 (2013): 1484-1499. <https://doi.org/10.1080/00220388.2013.807503>
- Intarakumnerd, Patarapong, and Akira Goto. "Role of public research institutes in national innovation systems in industrialized countries: The cases of Fraunhofer, NIST, CSIRO, AIST, and ITRI." *Research Policy* 47, no. 7 (2018): 1309-1320. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2018.04.011>
- Kanda, Wisdom, Olof Hjelm, Jens Clausen, and Dzamila Bienkowska. "Roles of intermediaries in supporting eco-innovation." *Journal of Cleaner Production* 205 (2018): 1006-1016. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.09.132>
- Kanda, Wisdom, Santiago Mejía-Dugand, and Olof Hjelm. "Governmental export promotion initiatives: awareness, participation, and perceived effectiveness among Swedish environmental technology firms." *Journal of cleaner production* 98 (2015): 222-228. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.11.013>
- Kattel, Rainer, Wolfgang Drechsler, and Erkki Karo. *How to make an entrepreneurial state: why innovation needs bureaucracy*. Yale University Press, 2022.
- Klingler-Vidra, Robyn, and Robert Wade. "Science and technology policies and the middle-income trap: Lessons from Vietnam." *The Journal of Development Studies* 56, no. 4 (2020): 717-731. <https://doi.org/10.1080/00220388.2019.1595598>
- Li, Wei, Kanika Bakshi, Yining Tan, and Xuanyu Huang. "Policies for recruiting talented professionals from the diaspora: India and China compared." *International Migration* 57, no. 3 (2019): 373-391. <https://doi.org/10.1111/imig.12456>
- Lincoln, Yvonna S., and Egon G. Guba. (1985). *Naturalistic inquiry*. Beverly Hills, CA: Sage
- Luo, Yadong, Qiuzhi Xue, and Binjie Han. "How emerging market governments promote outward FDI: Experience from China." *Journal of world business* 45, no. 1 (2010): 68-79. <https://doi.org/10.1016/j.jwb.2009.04.003>
- Mathews, John A., Mei-Chih Hu, and Ching-Yan Wu. "Fast-follower industrial dynamics: the case of Taiwan's emergent solar photovoltaic industry." *Industry and Innovation* 18, no. 02 (2011): 177-202. <https://doi.org/10.1080/13662716.2011.541104>
- Moon, Michael D. "Triangulation: A method to increase validity, reliability, and legitimation in clinical research." *Journal of emergency nursing* 45, no. 1 (2019): 103-105. <https://doi.org/10.1016/j.jen.2018.11.004>
- Naidoo, Dhesigen. "The Technology Innovation Agency (TIA): a public support mechanism for technological innovation in a developing country: research notes/commentaries." *African Journal of Science, Technology, Innovation and Development* 1, no. 2_3 (2009): 235-242.
- Narimani, Meysam, and Ali Shojaati. Evolutionary Economics Approach to Technology and Innovation Policy: Case Study of Programs in Vice-Presidency for Science and Technology of Iran. *Innovation Management Journal*, 9(4), (2021).35-66. [In Persian].
- Narimani, Meysam, Hadi, Ramezani, and Mostafa Shalbafi. Using Government Procurement Policy Tool in Iran: Pre-Commercial Public Procurement for Innovation or Government Procurement for Supporting Innovation? (A Multi-case Study at the Center for National Macro Technology Projects). *Journal of Technology Development Management*, 8(1), (2020).127-151. [In Persian].

- Narimani, Meysam, Seyed Mohammad, Sahebkar Khorasani, and Hamidreza Sahari. Historical assessment of tax exemptions for knowledge-based companies and technology units in Iran. *Innovation Management Journal*, 11(2), (2022). 49-72. [In Persian].
- Narimani, Meysam, Mostafa, Shalbafi, and Saeedreza Farzaneh. Public Procurement as Technology and Innovation Policy Tool: A Case Study of Iran-Lab-Expo. *Journal of Science and Technology Policy*, 11(4), (2018). 17-35. [In Persian].
- Nassaji, Hossein. "Good qualitative research." *Language Teaching Research* 24, no. 4 (2020): 427-431. <https://doi.org/10.1177/136216882094128>
- Nawaz, Waqas, and Muammer Koç. *Industry, university and government partnerships for the sustainable development of knowledge-based society*. Springer: Berlin/Heidelberg, Germany, 2020. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-26799-5>
- Nelson, Roy C. "Transnational strategic networks and policymaking in Chile: CORFO's high technology investment promotion program." *Latin American Politics and Society* 49, no. 2 (2007): 149-181. <https://doi.org/10.1111/j.1548-2456.2007.tb00410.x>
- Nikeshan, Shaghayegh, Reza, Ali Norouzi, and Ahamd Reza Naser Isfahani. Analytic Study of Approaches to Validity in Qualitative Research. *Methodology of Social Sciences and Humanities*, 16(62), (2010). 141-160. [In Persian]
- Norouzi, Khalil, Mojtaba, Javadi, Mohammad, Abdolheseinzadeh, and Mohammad Saeed Taslimi. Science and Technology Macro Intermediary Institutions; a Paradigmatic Model: The Case Study of Science and Technology Vice Presidency. *Strategy*, 25(2), (2016). 5-28. [In Persian].
- OECD (2017). *OECD Reviews of Innovation Policy: Finland 2017*, OECD Reviews of Innovation Policy, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264276369-en>.
- Ouma-Mugabe, John, Kai-Ying Chan, and Hendrik C. Marais. "A critical review of policy instruments for promoting innovation in manufacturing small and medium enterprises (SMEs) in South Africa." *Entrepreneurship, Technology Commercialisation, and Innovation Policy in Africa* (2021): 237-258. https://doi.org/10.1007/978-3-030-58240-1_11
- Park, Sang-Chul. "Innovation policy and strategic value for building a cross-border cluster in Denmark and Sweden." *AI & society* 29, no. 3 (2014): 363-375. <https://doi.org/10.1007/s00146-013-0460-4>
- Parker, Kyle, Mark Winksel, and Niall Kerr. "The role and impact of innovation agencies: an international review." (2022). <http://dx.doi.org/10.7488/era/2128>
- Perez, Eugenia, and Patrik Sandgren. *Nanotechnology in Sweden: An innovation system approach to an emerging area*. Stockholm: VINNOVA, 2008.
- Perin, Fernanda Steiner, and Julia Paranhos. "Policies to support the internationalisation of latecomer science-based firms: the experience of Large Brazilian Pharmaceutical Companies." *Multinational Business Review* (2023). <https://doi.org/10.1108/MBR-12-2021-0169>
- Ramezani, Hadi, Mehdi, Mohammadi, Hamidreza, Yazdani, Manochehr, Manteghi, and Meisam Shahbazi. Institutional Analysis of the Actors' Roles in the Process of National Technology Megaprojects (Case Study: Two Megaprojects in Iran Aviation Industry). *Journal of Improvement Management*, 15(1), (2021). 95-124. [In Persian].
- Saldaña, Johnny. *The coding manual for qualitative researchers*. sage, 2021.
- Shiu, Jyh-Wen, Chan-Yuan Wong, and Mei-Chih Hu. "The dynamic effect of knowledge capitals in the public research institute: Insights from patenting analysis of ITRI (Taiwan) and ETRI (Korea)." *Scientometrics* 98 (2014): 2051-2068. <https://doi.org/10.1007/s11192-013-1158-6>
- Shin, Taeyoung, and Chaiyatorn Limapornvanich. "Development of innovation platform of National Innovation Agency (NIA) in Thailand: Shaping-up of innovation policy for startups and SMEs." (2017).
- Shin, Gi-Wook, and Rennie J. Moon. "From brain drain to brain circulation and linkage." *Shorenstein Asia-Pacific Research Center Working Paper*. Stanford, CA: Stanford University. https://fsi-live.s3.us-west-1.amazonaws.com/s3fs-public/brain_drain_to_circulation_and_linkage_0.pdf (2018).
- Shojaei, Mohammad Hosain, Ali, Shojaati, and Arman Khaledi. Historical Analysis of the Formation and Development of Policy in the Law for Supporting Knowledge-based Firms. *Journal of Improvement Management*, 15(3), (2021). 63-90. [In Persian].
- Shokri, Hamidreza, Seyed Mahdi, Sadatrasoul, Reza, Asadifard, and Seyed Hamzeh Hasani. Identify policy tools to develop technological collaboration of large industrial companies with knowledge-based companies. *Innovation Management Journal*, 11(2), (2022). 147-173. [In Persian].

- Sörlin, Sverker, Arnold, Erik, Andersen, Birgitte, Honoré, Jørgen, Jørnø, Pia, Leppävuori, Erkki, and Storvik, Kjetil. 2009. "A Step Beyond: International Evaluation of the GTS Institute System in Denmark". Forsknings- og Innovationsstyrelsen. Accessible at: <https://ufm.dk/en/publications/2009/files-2009/astepbeyond.pdf>
- Tabatabae, Amir, Parkhideh, Hasani, Hamed, Mortazavi, and Mahboubeh Tabatabae Chehr. Strategies for promoting scientific accuracy in qualitative research. *Journal of North Khorasan University of Medical Sciences*. 5(3), (2013). 663-670. [In Persian].
- UNCTAD. (2016). Science, technology and innovation policy review: The Islamic Republic of Iran. In *United Nations Conference on Trade and Development*.
- Van Lente, Harro, Marko Hekkert, Ruud Smits, and B. A. S. Van Waveren. "Roles of systemic intermediaries in transition processes." *International journal of Innovation management* 7, no. 03 (2003): 247-279. <https://doi.org/10.1142/S1363919603000817>
- Vice-Presidency for Science, Technology and knowledge-based economy. *Actions and achievements of the government from 2013-2020*. Organizational report. Tehran. Iran. (2020). [In Persian].
- Vice-Presidency for Science, Technology and knowledge-based economy. *Documenting the experiences of the Vice-Presidency for Science, Technology and knowledge-based economy in the development of the innovation ecosystem*. Organizational report. Tehran. Iran. (2021b). [In Persian].
- Vice-Presidency for Science, Technology and knowledge-based economy. *Priorities and programs of the Vice-Presidency for Science, Technology and knowledge-based economy*. Organizational report. Tehran. Iran. (2021a). [In Persian].
- Wang, Jue. "Innovation and government intervention: A comparison of Singapore and Hong Kong." *Research Policy* 47, no. 2 (2018): 399-412. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2017.12.008>
- Watkins, Andrew, Theo Papaioannou, Julius Mugwagwa, and Dinar Kale. "National innovation systems and the intermediary role of industry associations in building institutional capacities for innovation in developing countries: A critical review of the literature." *Research Policy* 44, no. 8 (2015): 1407-1418. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2015.05.004>
- Wong, Chan-Yuan, Mei-Chih Hu, and Jyh-Wen Shiu. "Collaboration between public research institutes and universities: A study of industrial technology research institute, Taiwan." *Science, Technology and Society* 20, no. 2 (2015): 161-181. <https://doi.org/10.1177/0971721815579795>
- Wonglimpiyarat, Jarunee. "The innovation incubator, university business incubator and technology transfer strategy: The case of Thailand." *Technology in Society* 46 (2016): 18-27. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2016.04.002>
- Yin, Robert K. *Case study research and Applications: Design and Methods (5th Ed)*. Los Angeles: Sage Publications
- Zehavi, Amos, and Dan Breznitz. "Distribution sensitive innovation policies: Conceptualization and empirical examples." *Research Policy* 46, no. 1 (2017): 327-336. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2016.11.007>
- Zuniga, Pluvia, Fernanda De Negri, Mark Andrew Dutz, Dirk Pilat, and André Rau. "Conditions for innovation in Brazil: a review of key issues and policy challenges.", Discussion Paper published by the Institute for Applied Economic Research (2016). Accessible at: <http://hdl.handle.net/10419/220306>

جدول ۴: اسامی اختصاری و کامل آژانس‌های نوآوری

نام اختصاری آژانس	نام کامل آژانس
A*Star	Agency for Science, Technology and Research
Apex-Brazil	Brazilian Trade and Investment Promotion Agency
ARPA-E	Advanced Research Projects Agency-Energy
BNDES	Brazilian National Development Bank
CORFO	Chilean Economic Development Agency
CTI	Commission for Technology and Innovation
DARPA	Defense Advanced Research Projects Agency
DASTI	Danish Agency for Science, Technology and Innovation
EDB	Economic Development Board
ETRI	Electronics and Telecommunications Research Institute
FINEP	Funding Authority for Studies and Projects
GTS	Godkendt Teknologisk Service or Approved Technology Service Provider
HAMAG-BICRO	Agency for SMEs, Innovations, and Investments
IRAP	Institutes, the Industrial Research Assistance Program
ITRI	Industrial Technology Research Institute
NATEC	National Agency for Technology Entrepreneurship and Commercialization Development
NIA	National Innovation Agency
OCS	Office of the Chief Scientist
Sitra	Finnish Innovation Fund
SPRING	Standards, Productivity and Innovation Board
Tekes	Funding Agency for Innovation
TIA	Technology Innovation Agency
Vinnova	Swedish Governmental Agency for Innovation Systems