

تبیین ابعاد و مولفه های الگوی سیاستگذاری علم و فناوری در آجا

علی جوکار^۱، اصغر محمدی فاتح^۲، داود غفوری^۳، هادی افزلی^۴، حسین طالبی فیروز حایی^۵

چکیده

سیاست گذاری حوزه علم و فناوری در آجا از اهمیت راهبردی برخوردار است، زیرا این نهاد نظامی نقشی کلیدی در امنیت ملی و دفاع از کشور دارد. سیاست گذاری علم و فناوری در آجا نه تنها امنیت ملی را تقویت می کند، بلکه باعث رشد فناوری های دفاعی، تربیت نیروی انسانی متخصص و افزایش قدرت بازدارندگی می شود. یکی از عوامل مهم در موفقیت سیاست گذاری، تبیین ابعاد و مولفه های سیاست گذاری در آن حوزه هاست. هدف اصلی این مقاله تبیین جایگاه علم و فناوری در آجا و تبیین ابعاد و مولفه های الگوی سیاست گذاری علم و فناوری در آن است. نوع تحقیق از نظر هدف کاربردی و از نظر ماهیت جزء پژوهش های آمیخته است. روش جمع آوری اطلاعات مراجعه به ادبیات پیشین و مدارک و اسناد بالادستی و مصاحبه با خبرگان صاحب نظر بوده که تعداد ۱۵ نفر به روش نمونه گیری به روش گلوله برفی در مرحله کیفی و در مرحله کمی نیز ۱۲۷ پرسشنامه به روش تصادفی هدفمند توزیع شده است. یافته ها نشان داد ابعاد سیاست گذاری علم و فناوری در آجا شامل ابعاد ساختاری-فناورانه، فرایندی، محتوایی و نیروی انسانی بوده و مولفه های مهم نیز توسعه و تحقیق، آموزش نیروی انسانی، تخصیص بودجه و تعاملات برون سازمانی هستند. همچنین چالش های مهم در این زمینه پالش های فناوری، نیروی انسانی، مالی و نیروی انسانی است. با توجه به ابعاد و مولفه های سیاست گذاری راهکارهای پیشنهادی ارتقای سیاست گذاری علم و فناوری در آجا تحول ساختاری، توسعه منابع انسانی، تقویت پژوهش و نوآوری، توسعه زیرساختی، تامین مالی و تعاملات بین المللی است.

واژه های کلیدی: ارزیابی ریسک، سیاست، سیاست گذاری علم و فناوری، هوش مصنوعی، فناوری دیجیتال.

۱. استادیار دانشکده مدیریت دانشگاه علوم و فنون هوایی شهید ستاری، تهران، ایران (نویسنده مسئول). رایانامه:

ali26478@gmail.com

۲. دانشیار گروه مدیریت دانشگاه امام علی (ع). رایانامه: amohamadi1360@yahoo.com

۳. استادیار دانشکده مدیریت دانشگاه علوم و فنون هوایی شهید ستاری، تهران، ایران.

۴. مدرس گروه مدیریت دانشکده مدیریت دانشگاه هوایی شهید ستاری رایانامه hadi afzali61@gmail.com

۵. کارشناسی ارشد مدیریت دولتی دانشکده مدیریت دانشگاه هوایی شهید ستاری

مقدمه

سیاستگذاری علمی مجموعه ای از اصولی است که مشخص کننده روشهای کلی برای عمل در زمینه زندگی علمی یک جامعه یا یک ملت باشد (برزگر، ۱۳۷۱). به واقع سیاست علمی بخشهایی از زندگی یک جامعه را در بر می گیرد که کاربرد حوزه علوم و روشهای آن باعث می شوند تا بتوانیم از اصول علمی برای گسترش تولید و خدمات مورد نیاز جامعه خویش بیش از پیش بهره گرفت. نقش علم و فناوری در توسعه جوامع غیر قابل انکار است به طوری که امروزه شاهد حضور علم و فناوری در همه ابعاد زندگی انسانها هستیم علم و فناوری یکی از ابزارهای کلیدی توسعه کشورهای محسوب می شود با توجه به اینکه هر گونه توسعه و پیشرفت در عرصه علمی در پرتو سیاست گذاری و خط مشی گذاری حاصل می شود بنابراین توجه به این مهم ضروری است. سیاستگذاران اصولی را تبیین و اعلان می دارند که به مثابه الگو و راهنما اقدامات و فعالیتهای لازم را در جامعه راهبری می کنند. در واقع سیاستگذاری از جمله مباحثی است که منشاء تحولات اساسی در زمینه های علمی و آموزشی فرهنگی، اجتماعی اقتصادی و سیاسی بوده است. دلایل اهمیت سیاستگذاری عبارت است از: رشد اقتصادی، حل چالش های اجتماع، تقویت آموزش و پژوهش، امنیت ملی و همکاری های بین المللی. (قاضی نوری، ۱۴۰۰، ۱۴۰)

سیاست گذاری در آجا نیز نه تنها یک ضرورت مدیریتی، بلکه عامل بقا و پیشرفت در عرصه نظامی و امنیتی است. بدون برنامه ریزی کلان، امکان مواجهه مؤثر با تهدیدات پیچیده امروزی وجود ندارد. بنابراین، تدوین سیاست های هوشمند، انعطاف پذیر و آینده نگر برای آجا یک اولویت استراتژیک محسوب می شود. سیاست گذاری در آجا به دلیل نقش حیاتی این نهاد در امنیت و ثبات ایران، از اهمیت فوق العاده ای برخوردار است. اما مشکلاتی مانند تحریم ها، محدودیت منابع، تهدیدات نوین و چالش های مدیریتی، کارایی سیاست ها را تحت تأثیر قرار می دهد. برای بهبود این روند، نیاز به برنامه ریزی استراتژیک، شفافیت مالی، تقویت فناوری داخلی و هماهنگی بین نهادهای نظامی وجود دارد. یکی از عوامل مهم در زمینه هر سیاستگذاری شناخت و تبیین صحیح ابعاد و مولفه های موضوع سیاستگذاری است. این نهاد نه تنها مسئولیت امنیت ملی و دفاع از تمامیت ارضی کشور را بر عهده دارد، بلکه نقش کلیدی در ثبات سیاسی، اقتصادی و اجتماعی ایران ایفا می کند. سیاست گذاری در حوزه علم و فناوری در آجا از اهمیت راهبردی برخوردار است، زیرا این نهاد نظامی نقشی کلیدی در امنیت ملی و دفاع از کشور دارد. سیاست گذاری علم و فناوری در آجا نه تنها امنیت ملی را تقویت می کند، بلکه باعث رشد فناوری های دفاعی، تربیت نیروی انسانی متخصص و افزایش قدرت بازدارندگی می شود. بدون برنامه ریزی علمی، امکان عقب افتادن از رقبای منطقه ای و جهانی وجود دارد. بنابراین، این حوزه

نیازمند نگاه بلندمدت، بودجه‌گذاری مناسب و هماهنگی بین‌سازمانی است. عمده دلایل اهمیت سیاست‌گذاری علم و فناوری در آجا عبارت است از:

۱. تقویت توان دفاعی و امنیتی توسعه فناوری‌های دفاعی (مانند پهپادها، سامانه‌های پدافندی، جنگ الکترونیک) مستلزم سیاست‌گذاری دقیق است .

کاهش وابستگی به فناوری‌های خارجی از طریق تحقیقات بومی و نوآوری داخلی .

۲. افزایش قدرت بازدارندگی دستیابی به فناوری‌های پیشرفته (هوش مصنوعی، سایبری، بیوتکنولوژی نظامی) باعث افزایش اقتدار نظامی می‌شود .

۳. هماهنگی بین نهادهای علمی و نظامی: ارتباط موثر بین پژوهشگاه‌های دفاعی، دانشگاه‌های نظامی و صنایع دفاعی نیازمند سیاست‌گذاری یکپارچه است .

۴. توسعه منابع انسانی متخصص: تربیت نیروهای متعهد و متخصص در حوزه‌های فناوریانه

۵. پاسخگویی به تهدیدات نوین: جهان در حال حرکت به سمت جنگ هوشمند، سایبری و فضایی است؛ سیاست‌گذاری علم و فناوری باید این تحولات را پوشش دهد و مقابله با تهدیدات نرم (مانند جنگ روانی و اطلاعاتی) نیازمند توسعه علوم مرتبط است .

۶. توسعه اقتصاد دفاعی و دانش‌بنیان: تجاری‌سازی فناوری‌های دفاعی و صادرات محصولات نظامی (مانند پهپادها) می‌تواند به رشد اقتصادی کمک کند .

۷. حفظ برتری منطقه‌ای و بین‌المللی: رقابت با قدرت‌های نظامی جهانی نیازمند سرمایه‌گذاری در فناوری‌های کلیدی است. (دهقان، ۱۳۹۷).

اهمیت و ضرورت مطالعه سیاست‌گذاری علم و فناوری در آجا نیز نه تنها یک ضرورت مدیریتی، بلکه عامل بقا و پیشرفت در عرصه نظامی و امنیتی است. بدون برنامه‌ریزی کلان، امکان مواجهه مؤثر با تهدیدات پیچیده امروزی وجود ندارد. بنابراین، تدوین سیاست‌های هوشمند، انعطاف‌پذیر و آینده‌نگر علم و فناوری برای آجا یک اولویت استراتژیک محسوب می‌شود. سیاست‌گذاری علم و فناوری در آجا به دلیل نقش حیاتی این نهاد در امنیت و ثبات ایران، از اهمیت فوق‌العاده‌ای برخوردار است. اما مشکلاتی مانند تحریم‌ها، محدودیت منابع، تهدیدات نوین و چالش‌های مدیریتی، کارایی سیاست‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

پیشینه پژوهش

سیاست علم

سیاست علم (Science policy): خط‌مشی‌ها یا سیاست‌گذاری‌هایی هستند که برای تأثیرگذاری بر تخصیص و توزیع منابع برای فعالیت‌های علمی و فنی یا اثربخشی این

منابع تخصیص یافته و پیامدهای اجتماعی آن طراحی و تدوین می شوند. سیاست علم در سطح پژوهش علمی با کمک گرفتن از تاریخ، اقتصاد، جامعه‌شناسی و فلسفه علم و مشاهده‌ها و تحلیل‌های نوین در مورد فرایند سیاست‌گذاری به مطالعه فعالیت‌های علمی می‌پردازد. این اصطلاح در موارد مختلفی به کار رفته و بعضی از نویسندگان و حتی حکومت‌ها اصطلاح «سیاست علم» را منحصرأً برای علم به معنای دقیق کلمه به کار می‌برند. تعاریف زیادی از سیاست‌گذاری علمی شده است از جمله آنها عبارت است از: مجموعه‌ای از اصولی است که مشخص کننده روشهای کلی برای عمل در زمینه زندگی علمی یک جامعه یا یک ملت باشد (برزگر، ۱۳۷۱). به واقع سیاست علمی بخشهایی از زندگی یک جامعه را در بر می‌گیرد که کاربرد حوزه علوم و روشهای آن باعث می‌شوند تا بتوانیم از اصول علمی برای گسترش تولید و خدمات مورد نیاز جامعه خویش بیش از پیش بهره جست.

سیاست‌گذاری علمی به مجموعه‌ای از تصمیمات کلان اتخاذ شده در سطح کشور که معطوف به استفاده موثر از علم و فناوری به عنوان عوامل اصلی رشد و توسعه اقتصادی و توسعه اجتماعی در جهت دستیابی جامعه به اهداف مورد نظر اطلاق می‌شود. (قاضی نوری، ۱۴۴۰) بازیگران در سیاست‌گذاری علمی، دانشگاه‌ها، مؤسسات و آزمایشگاههای تحقیق و توسعه هستند که در تحولات سیاست‌گذاری‌ها روز به روز بیشتر مشارکت داده می‌شوند. سیاست علمی دولت‌ها، معمولاً با اهداف متفاوتی مانند غرور ملی، امنیت نظامی و یا رشد اقتصادی تدوین می‌گردد. مهم‌ترین موضوعاتی که در سیاست علم مطرح است آن است که حجم مناسب منابع مالی برای این حوزه به چه نحوه تعیین شده و تخصیص یابد. به علاوه اینکه چگونه توزیع مناسبی از منابع بین بازیگران انجام پذیرد.

سیاست علم با سیاست‌گذاری برای علم سروکار دارد، که این امر مسائلی مثل تامین مالی تحقیقات دانشگاهی، مالکیت و حقوق دارایی‌های فکری حاصل از تحقیقات علمی و سیاست‌های آموزشی و سایر مسائل در سیاست عمومی را در بر می‌گیرد. اهداف دولت‌ها از دنبال کردن سیاست علم، چندگانه است و شامل جایگاه ملی و ارزش‌های فرهنگی اجتماعی، امنیت ملی و اهداف اقتصادی است.

سیاست فناوری

با نزدیک شدن علم به حوزه‌های کاربردی و گسترده شدن کاربرد آن در این حوزه‌ها، علم جایگاه جدیدی در زندگی بشر یافته و مفهوم فناوری پررنگ‌تر و از اهمیت بیشتری برخوردار و در نتیجه سیاست‌گذاری برای فناوری نیز به موضوعی قابل تامل تبدیل شده است. به علاوه، طی چند دهه گذشته پیشرفت‌ها در فناوری مهم‌ترین عامل رشد اقتصادی بوده

است، بنابراین سیاست‌های تشویق نوآوری‌های فناورانه، در دستور کار کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه اولویت بالایی پیدا نموده اند. بر اساس مطالعات انجام شده، پیشرفت در فناوری، از طریق بهبود در بهره‌وری سرمایه و کار و ایجاد محصولات، خدمات و سیستم‌های جدید، عامل اصلی رشد اقتصادی کشورهای غربی طی پنجاه سال گذشته بوده است. سیاست فناوری، مجموعه‌ای از سیاست‌هاست که با قصد تاثیرگذاری بر خلق و توسعه، جذب و بکارگیری فناوری‌ها اتخاذ و اجرا می‌شوند. باید به این نکته توجه کرد که طیف گسترده‌ای از سیاست‌های دولت، ممکن است بر فناوری تاثیر بگذارند اما تنها سیاست‌هایی که با این قصد طراحی می‌شوند را می‌توان در قالب سیاست فناوری تعریف کرد.

سیاست فناوری سیاست‌هایی است که هدف آنها تاثیرگذاری بر تصمیمات شرکت‌ها درباره توسعه، تجاری‌سازی یا اتخاذ فناوری‌های جدید است. هیتون و همکاران، سیاست فناوری را مجموعه قوانین، مشوق‌ها و برنامه‌هایی که در صدد تشویق و هدایت توسعه و استفاده از فناوری هستند و می‌توانند اهداف متفاوتی مانند امنیت ملی، رشد اقتصادی، سلامت و حفظ محیط زیست داشته باشند، تعریف می‌کنند (هیتون و همکاران، ۱۹۹۸). چانگ با تاکید بر اهمیت سودمندی اجتماعی، سیاست فناوری را مجموعه اقدامات دولت که بر خلق، اکتساب، تطابق، اشاعه و استفاده از دانش فناورانه تاثیر می‌گذارد، البته به گونه‌ای که دولت برای جامعه سودمند می‌داند، تعریف می‌کند (چانگ، ۲۰۰۲).

ضرورت دولت‌ها برای سیاست‌گذاری علم و فناوری از دو حوزه قابل بررسی است: نگاه اول شکست بازار: اولین پاسخ به چرایی سیاست‌گذاری ایده مشهور نئوکلاسیک یعنی شکست بازار است شکست بازار زمانی اتفاق می‌افتد که روالهای طبیعی عرضه و تقاضا مختل می‌شوند سرمایه‌گذاری برای تولید دانش فناورانه به اندازه کافی اتفاق نمی‌افتد و دخالت دولت و سیاست‌گذاری در این زمینه ضروری می‌شود. ریسک‌ها و مخاطرات فناوری دلیل دیگر مشکلات اخلاقی و ریسک‌های اجتماعی فناوری است. بسیاری از فناوریها و پروژه‌ها چون پذیرش اجتماعی ندارند استقبال نمی‌شوند. در چنین فضایی اگر عدم پذیرش ریشه‌های واقعی نداشته و یا تحت تاثیر گروه خاصی باشد دولتها باید ضمن ارزیابی دقیق و ایجاد بستر اجتماعی و فرهنگ مناسب برای استفاده صحیح از فناوری حمایت از تحقیق و توسعه را دنبال کنند (هولندرس و همکاران ۲۰۰۸). نداشتن بازار و بازدهی کافی اقتصادی نبودن و به عبارت دیگر نداشتن بازده کافی دلیل دیگری است که سرمایه‌گذاری دولتی را توجیه می‌کند.

نگاه دوم شکست سیستم بر تعامل واحدهای درگیر در تولید و بهره‌برداری از دانش تمرکز دارد. بازیگران مختلف با انگیزه‌های گوناگون در این فرایند درگیر شده سیستم را

تشکیل می دهند. شکست سیستم بر نقصانهایی که در ساختارها نهادها و قوانین تاثیر گذار بر دسترسی به دانش مورد نیاز و تولید دانش مورد نیاز به علت فقدان ارتباط و یا ناکارایی آن میان بازیگران تمرکز دارد و ریشه آن در رویکردهای اقتصاد گوناگونی است که توجه کمتری به سطح خرد به معنی رابطه بنگاه و مشتری دارد. نگاه سیستمی باعث تحلیل مساله نوآوری در یک سطح کلان و جمعی می شود. در چنین نگاهی، عدم تقارن اطلاعات، شکست بازار نیست بلکه ضرورتی برای ایجاد نوآوری و تنوع است، مانند رقابت که به عنوان موتور نوآوری، عامل ایجاد تفاوت است. بر اساس نگاه سیستمی بنگاه به تنهایی دست به نوآوری نمی زند و در گستره ای از تعاملات و روابط این پدیده رخ می دهد بنابر این مداخله دولت باید در حالاتی اتفاق بیفتد که سیستم به خوبی کارکردهایش را انجام نمی دهد و دچار بهینه سازی بخشی است وقتی ریسک و عدم قطعیت بالاست به خصوص در فعالیتهای نوآورانه، کنشگران از انگیزه لازم برخوردار نیستند و توانایی رها شدن از قالبهای مستقر سیستم در آنها وجود ندارد. این بحث به شکست قفل شدگی یا وابستگی به مسیر معروف است (اسمیت، ۱۹۹۷).

سیاستگذاری علم و فناوری در آجا

بازیگران در سیاستگذاری علمی، دانشگاهها، مؤسسات و آزمایشگاههای تحقیق و توسعه هستند که در تحولات سیاستگذاری ها روز به روز بیشتر مشارکت داده می شوند. سیاست علمی دولتها، معمولاً با اهداف متفاوتی مانند غرور ملی، امنیت نظامی و یا رشد اقتصادی تدوین می گردد. مهم ترین موضوعاتی که در سیاست علم و فناوری مطرح است آن است که حجم مناسب منابع مالی برای این حوزه به چه نحوه تعیین شده و تخصیص یابد. به علاوه اینکه چگونه توزیع مناسبی از منابع بین بازیگران انجام پذیرد. (برزگر، ۱۳۷۱) بازیگران سیاستگذاری علم و فناوری در آجا نیز ستادهای برتر شامل ستاد کل نیروهای مسلح، وزارت دفاع و شورای عالی علوم، تحقیقات و فناوری آجا، مراکز تحقیقاتی-نظامی، دانشگاههای آجا، مراکز فناوری و نوآوری نیروهای مسلح، صنایع دفاعی و غیره می باشند. (دهقان، ۱۳۹۶).

سیاستگذاری علم و فناوری در آجا نیز جهت اهدافی کلان طراحی شده است که همسو با مأموریت های امنیتی، انتظامی و پیشگیرانه این نیرو است. این اهداف بدین شرح هستند: آموزش و توانمندسازی نیروی انسانی، تقویت فناوری های امنیتی و دفاعی، نوآوری و فناوری های نوظهور، توسعه پژوهش های کاربردی و دستیابی به خودکفایی دفاعی.

در خصوص موضوع سیاستگذاری علم و فناوری قبلاً تحقیقاتی انجام شده از جمله این تحقیقات عبارت است: حسین دهقان و همکاران در تحقیقی با عنوان تعیین ابعاد مؤثر در طراحی الگوی راهبردی سیاستگذاری در حوزه فناوری و نوآوری دفاعی جمهوری اسلامی

ایران (۱۳۹۷) ابعاد مؤثر در طراحی الگوی راهبردی سیاستگذاری در حوزه فناوری و نوآوری دفاعی جمهوری اسلامی ایران را جهت گیری کلی سیاستگذاری نوآوری و فناوری دفاعی فرایند سیاستگذاری فناوری و نوآوری دفاعی، ظرفیت و زیر ساختهای فناوری و نوآوری دفاعی، نیازمندیهای فناورانه قدرت دفاعی مطلوب، اصول اقتصادی فناوری و نوآوری دفاعی، فرهنگ فناوری و نوآوری دفاعی و ارزیابی سیاستهای فناوری و نوآوری دفاعی معرفی کردند. محمد مهدی احمدیان دیوکتی و همکاران (۱۳۹۷) در مقاله ای با عنوان "طراحی مدل سیاستگذاری علم و فناوری مبتنی بر رویکرد پیچیدگی اقتصادی" سعی کرده اند همزمان به اغلب مؤلفه های مؤثر در سیاستگذاری علم و فناوری مبتنی بر رویکرد پیچیدگی اقتصادی توجه نموده و همچنین تصویر کاملی از شرایط علی، مقوله، محوری شرایط زمینه ای، شرایط مداخله گر، راهبردها و پیامدهای مرتبط با عنوان تحقیق ارائه و الگویی مناسبی برای سیاستگذاری علم و فناوری ارائه نمایند. نتایج تحقیق لطف الله صاعد موچشی و نعمت اله عزیزی در مقاله ای با عنوان تحلیل ابعاد کمی و کیفی سیاست گذاری نظام آموزش عالی ایران (۱۴۰۰) نشان داد، سیاستها و برنامه های نظام آموزش عالی کشور تحت لوای سیاست کلی و متمرکز کشور و در نبود مشارکت برنامه ریزان متخصص و خبره، طراحی، تدوین و برای اجرا ابلاغ می شود به نحوی که ماهیتاً بدون ویژگیهای یک نظام برنامه ریزی مطلوب و علمی بدون بینش واقع گرایانه دور از نیازهای جامعه بیشتر بروکراتیک و متأثر از جریانات پرنفوذ عقیدتی و سیاسی است. همچنین از مهمترین چالش های آموزش عالی را اتلاف سرمایه های مالی و انسانی کشور به دلیل بی کیفیتی برودادها و تمایل نداشتن به جذب این منابع انسانی در سطوح جامعه، نبود نظام جامع نظارت ارزیابی و اعتبارگذاری در عرصه آموزش عالی کافی نبودن پویایی در نظام آموزش عالی برای پاسخگویی متناسب به نیازهای جامعه کم توجهی به پرورش مهارتها کارآفرینی خلاقیت و نوآوری در نظام آموزشی، گست ارتباطات دانشگاهها با موسسه های تحقیقاتی و جامعه پیرامون فقدان جهت گیریهای مرتبط با آمایش سرزمین در برنامه ریزیهای توسعه آموزش عالی کمیت گرایی و فقدان کیفیت لازم آموزش دانشگاهی بیان کردند. علی محمد سلطانی و سید حبیب الله طباطباییان (۱۳۹۸) در مقاله ای با عنوان "ارزیابی سیاستهای علم فناوری و نوآوری" تلاش کرده اند تمام اجزای یک فرایند کامل ارزیابی سیاست ارائه کنند. ابعاد اصلی ارزیابی شامل تناسب کارایی و اثر بخشی که شاخصهای ارزیابی ذیل آنها تعیین شده و زمان بندی چهارگانه، آینده نگر همزمان، بینابین و گذشته نگر و همچنین سطوح سه گانه سیاست برنامه و فعالیت به همراه روشهای کمی کیفی و نیمه کمی مؤلفه های یک ارزیابی هستند که در فرآیندی نظام مند اطلاعات لازم

را برای گروههای خبره فراهم می کنند تا نتایج ارزیابی علاوه بر انتشار بازخوردهای مناسب را برای بهبود اهداف و برنامه ها در اختیار سیاست گذاران قرار دهند.

حامد نصیری و نیلوفر ردائی در مقاله ای با عنوان چارچوب تدوین برنامه های سیاستی، علم فناوری و نوآوری (۱۳۹۸) به بررسی عناصر ضروری برنامه های سیاستی شامل تدوین و اجرا و ارزیابی پرداخته و چارچوبی برای تدوین برنامه های مذکور بر مبنای این عناصر ارائه می دهد و در انتها نیز نحوه کار برد چارچوب پیشنهادی در نقد برنامه های موجود با بررسی برنامه ششم توسعه در بخش علم و فناوری نشان داده شده است. نتایج مقاله اکرم قدیمی و الهه حجازی در مقاله ای با عنوان "سیاستگذاری، علم فناوری و ترویج علم در ایران یک ضرورت ملی" (۱۳۹۸) نشان می دهد با وجود اینکه در ۵۰ سال اخیر در کشور بر موضوع سیاستگذاری علم و تأکید شده اما بین آنچه هست با آنچه باید باشد تفاوت آشکاری وجود دارد. سیاستگذاری به عنوان چراغ راهنما می تواند مسیر آینده جوامع در عرصه های گوناگون را راهنمایی کند. بنابر این سیاستگذاری، علم فناوری و ترویج علم می تواند نقشه راه کشورها در حوزه ارتباط علم و جامعه را ترسیم و ملزومات لازم دستیابی کشورها به توسعه پایدار را فراهم سازد. مسائل مهم در زمینه سیاستگذاری مباحث مربوط به شناسائی و تدوین مسائل، اجرا و نظارت بر پیامدهاست. حجت اله حاجی حسینی، زهره کریم میان در مقاله ای با عنوان فرآیند سیاست گذاری و حکمرانی علم فناوری و نوآوری (۱۳۹۸) نشان دادند، سیاست گذاری کارکرد اساسی دولت و فرآیند مداخله به منظور دستیابی به نتایج و تحقق چشم انداز سیاسی آن است. مطالعه سیاست گذاری عمومی به دنبال توصیف و تبیین سیاست گذاری دولتها و نحوه اثر گذاری و ایجاد تغییر در آن است. چارچوبها و رویکردهای متنوعی با هدف تبیین و تجویز در حوزه سیاست عمومی معرفی شده که نقطه مشترک این رویکردها توجه به پویایی نقش، آفرینان، زمینه ها و تأثیرشان بر سیاستگذاری از ابتدای در اولویت قرار گرفتن یک مسئله در فضای سیاستی تا اجرا و ارزیابی و بازخورد سیاستهای پیاده شده درباره آن است. بر این مبنا حوزه علم فناوری و نوآوری به عنوان یکی از مهمترین جامعه و رقابت پذیری ملی آن اثر گذار است، متأثر از مداخلات مستقیم و غیر مستقیم دولت است.

امیر حسن شیعی و عباس مشکانی (۱۳۹۰) در مقاله ای با عنوان درآمدی بر سیاستگذاری پژوهشی به این نتیجه رسیدند: سیاست گذاری پژوهشی عبارت از تدوین اصول و سیاست های کلان مربوط به پژوهش که برآمده از ارزش های حاکم بر جامعه، هنجارهای علمی و ساختار اجتماعی سیاسی موجود در کشور می باشد که برای هماهنگی و عملی کردن اهداف

پژوهشی و تحقیقاتی نظام موجود در جامعه به کار می رود. این سیاست های تدوین شده برای هماهنگی و عملی کردن اهداف پژوهشی و تحقیقاتی نظام موجود در جامعه به کار می رود.

نتایج تحقیق مهتاب سلیمی و ساناز اسفندیاری (۱۳۹۹) در مقاله ای با عنوان تحلیل سیاستگذاری پژوهشی در آموزش عالی و شناسایی چالش ها و آسیب های آن " یافته های پژوهش نشان داد به منظور سیاستگذاری پژوهشی بهینه در کشور نیازمند ملزومات متعددی هستیم. در این پژوهش این ملزومات به مطالعات اولیه تدوین، تجزیه و تحلیل اطلاعات، تصمیم گیری، بررسی تجهیزات مورد نیاز پاسخگویی و تحلیل مجدد سیاست ها تقسیم شدند. همچنین چالش ها و آسیب های این حوزه شناسایی شدند. نتایج پژوهش نشان داد با وجود اینکه گام های موثری در زمینه سیاست گذاری های پژوهشی در آموزش عالی برداشته شده استف لیکن مطالعات صورت گرفته نشان داد که در این حوزه با چالش های متعددی روبه رو هستیم. به منظور رفع این چالش ها لازم است سیاستگذاران و مجریان سیاستها بعنوان ابعاد اصلی با همکاری یکدیگر درصدد تنظیم ساختارهای بهینه و الگوی مطلوب سیاست گذاری های پژوهشی در آموزش عالی برآیند.

نتایج تحقیق بهروز رسولی و پرویز شهریاری (۱۴۰۰) در مقاله ای با عنوان چاله ها و چالش های پژوهش در علوم انسانی در ایران ، نشان داد نزدیک به ۲۰۰ مانع پژوهش در زمینه علوم انسانی در نوشته های دانشگاهی برجسته شده که آنها را می توان در ۹۳ مولفه خلاصه کرد. مولفه ها را نیز می توان در هفت بعد گسترده، یعنی تدوین و زمینه ها شامل بافت اجتماعی فقیر، زیرساخت سست، سازمان و مدیریت ناکارآمد، سیاست گذاری نادرست، ضعف پژوهشگران، قوانین و مقررات ناسازگار، و ماهیت متفاوت و اجرای نادرست دسته بندی کرد. سیاست گذاران و تصمیم گیران پژوهش کشور باید از موانعی که سر راه تدوین و اجرای سیاستگذاری پژوهش هستند آگاه باشند تا برنامه های درست و کارآمدی طراحی و اجرا کنند. هدف رساله قاضی نوری با عنوان "طراحی الگوی کلان توسعه صنعتی کشور" با تأکید بر نقش سیاستهای علوم و فناوری "در سال ۸۰ تبیین الگوی کلان توسعه صنعتی کشور با تأکید بر نقش سیاستهای علوم و فناوری است. محقق در این رساله پس از تعریف مسئله تحقیق مرور ادبیات مفصلی روی تعریف واژه ها و مفاهیم توسعه به ویژه توسعه صنعتی علم و فناوری و سیاستهای آن و وضع کشورهای مختلف به خصوص ایران در این زمینه به عمل آمده و یک دسته بندی جامع و نو از محتوای سیاستهای علوم و فناوری صورت داده است. هدف مقاله طراحی و تبیین مدل خطمشی گذاری توسعه خوشه های کسب وکار در ایران بوسیله منوریان و همکاران (۱۳۸۰) طراحی مدل خطمشی گذاری توسعه خوشه های کسب وکار ایران است.

یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد دلایل عمده‌ای که سیاست‌گذاران را به خط‌مشی‌گذاری توسعه خوشه‌ای رهنمون می‌سازد، جایگاه اقتصادی خوشه‌ها و ویژگی‌های ساختاری متفاوت آنها است. در خصوص تبیین ابعاد و مولفه‌های سیاست‌گذاری علم و فناوری در آجا تاکنون پژوهش منسجمی انجام نشده و در حقیقت جنبه نوآوری این پژوهش می‌باشد. با توجه به مطالعه پیشینه پژوهش چارچوب مفهومی این پژوهش در شکل (۱) ارائه شده است.

ابعاد سیاست‌گذاری علم و فناوری در آجا



شکل (۱) مدل مفهومی تحقیق

روش پژوهش

نوع تحقیق از نظر هدف کاربردی و از نظر ماهیت جزء پژوهش‌های آمیخته است. روش جمع‌آوری اطلاعات مراجعه به ادبیات پیشین و مدارک و اسناد بالادستی و مصاحبه با خبرگان صاحب‌نظر بوده که تعداد ۱۵ نفر به روش نمونه‌گیری به روش گلوله برفی در مرحله کیفی و در مرحله کمی نیز پرسشنامه توزیع شده است. جامعه آماری در مرحله کیفی شامل خبرگان علمی اجرایی در آجا بوده که در موضوع سیاست‌گذاری صاحب‌نظر هستند. جامعه نمونه در مرحله کمی نیز تعداد ۱۲۷ نفر از کارشناسان حوزه‌های مرتبط بوده که به روش تصادفی

هدفمند انتخاب شده‌اند. روش جمع‌آوری داده‌ها مطالعات میدانی با مراجعه به اسناد و مدارک مرتبط و نیز مصاحبه با خبرگان و صاحب‌نظران حوزه‌های سیاستگذاری آجا می‌باشد.

از آنجایی که در این پژوهش جهت تجزیه و تحلیل داده‌های حاصل از مصاحبه از روش نظریه برخاسته از داده‌ها استفاده شده است، ابتدا متن هر مصاحبه بررسی شده است و با توجه به هر جمله اساسی درون متن، نکات کلیدی در مصاحبه برای کدگذاری باز، مفهوم‌سازی و همچنین شناخت ابعاد گردیده است. بعد از شناسایی ابعاد و مقوله‌های سیاستگذاری علم و فناوری جهت آزمون یافته‌های این مرحله، پرسشنامه توزیع گردید. بعد از اطمینان از کفایت داده‌های پژوهش برای انجام تحلیل عاملی، لازم است از صحت مدل‌های اندازه‌گیری متغیرهای پژوهش اطمینان حاصل کنیم. این تحلیل توسط مدل‌سازی معادلات ساختاری و با استفاده از نرم‌افزار آماری Smart PLS3 انجام شده است.

یافته‌های پژوهش

ابزار اصلی مورد استفاده برای تدوین مدل فرایندی در این پژوهش، مصاحبه نیمه ساختارمند است. جامعه آماری این پژوهش شامل خبرگانی است که از سویی، دانش کافی در موضوع سیاستگذاری داشته و از سوی دیگر تجربه عملی و آشنایی لازم با آن را داشته باشند. پس از هر مصاحبه بر اساس روش نمونه‌گیری نظری گلوله برفی، از مصاحبه شونده خواسته می‌شد تا افرادی را که از نظر آنها اشراف کامل به موضوع دارند را معرفی نمایند و سپس سابقه علمی و تجربی افراد بررسی و مصاحبه با آنها ترتیب داده می‌شد. در این تحقیق با پانزده نفر خبره مصاحبه نیمه ساختاریافته انجام شد که از مصاحبه دوازدهم به بعد، تکرار در اطلاعات مشاهده گردید (اشباع نظری)، اما برای اطمینان، انجام مصاحبه‌ها تا پانزدهمین خبره ادامه یافت. پس از مشخص شدن ابعاد و مولفه‌های هر کدام از متغیرهای تحقیق پرسشنامه بین کارشناسان حوزه‌های مرتبط توزیع تا صحت ابعاد و مولفه‌های بدست آمده تایید گردد.

از آنجایی که در این پژوهش جهت تجزیه و تحلیل داده‌های حاصل از مصاحبه از روش نظریه برخاسته از داده‌ها استفاده شده است، ابتدا متن هر مصاحبه بررسی شده است و با توجه به هر جمله اساسی درون متن، نکات کلیدی در مصاحبه برای کدگذاری باز، مفهوم‌سازی و همچنین شناخت ابعاد گردیده است. در این پژوهش ابتدا کلیه مصاحبه‌ها به شکل کامل و

بدون انحراف به شکل نوشتار تهیه گردید و بر روی کاغذ پیاده شد. در این مرحله پژوهشگر از ۴۰۰ کد اولیه به ۶۷ مفهوم ثانویه دست یافت و در مرحله آخر از مجموع ۶۷ مفهوم ثانویه ۱۴ مقوله و ۳۰ شاخص استخراج شد.

جدول ۱ تعداد کدهای اولیه، ثانویه، مفاهیم و مقولات

عبارت	کد اولیه	مفهوم ثانویه	شاخص نهایی	مقوله (مولفه)
۴۰۰	۲۶۶	۶۷	۳۰	۱۸

بر مبنای یافته های حاصل از تحلیل مصاحبه های انجام شده جدول مقولات، مفاهیم و شاخص های علم و فناوری در آجا عبارت است از:

جدول ۲. ابعاد و مولفه های سیاستگذاری علم و فناوری در آجا

ردیف	ابعاد	مولفه ها	شاخص ها
۱	بعد دفاعی- امنیتی	توسعه فناوری های دفاعی	تقویت توانمندی های سایبری
			تقویت توانمندی های جنگ الکترونیک
		توسعه فناوری های و نظامی	تحقیق و توسعه در حوزه های استراتژیک و موشکی
۲	بعد علمی- پژوهشی	همکاری با مراکز تحقیقاتی	حوزه های پهنپاد و هوش مصنوعی
			همکاری با دانشگاه ها و مراکز تحقیقاتی داخلی
		توسعه فناوری	همکاری با دانشگاه ها و مراکز تحقیقاتی بین المللی
			توسعه علوم پایه

توسعه فناوری‌های نوین مرتبط با نیازهای دفاعی			
• تربیت نیروی انسانی متخصص	آموزش نیروی انسانی	بعد نیروی انسانی(آموزشی)	۳
• برگزاری دوره‌های تخصصی			
• ترویج فرهنگ علم‌محوری	ترویج فرهنگ علم		
• ترویج فرهنگ نوآوری			
توسعه فرهنگ ترویج علم			
توسعه صنایع دفاعی دانش‌بنیان	زمینه های اقتصادی و مالی	بعد اقتصادی-صنعتی	۴
خودکفایی در تولید تجهیزات و فناوری‌های نظامی			
مشارکت در توسعه فناوری‌های نظامی	مشارکت در توسعه فناوری و صنعتی		
مشارکت در توسعه فناوری‌های غیر نظامی			

استفاده از تجارب سایر کشورها زمینه توسعه علوم	کارکرد دیپلماسی سیاسی	بعد سیاسی	۵
حضور در نمایشگاه‌های دفاعی و انتقال فناوری‌های راهبردی			
همکاری‌های فناورانه با کشورهای متحد و سازمان‌های بین‌المللی	دیپلماسی علمی		
مقابله با تحریم‌ها از طریق همکاری‌های علمی			
سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه	تحقیق و توسعه	بعد فناورانه	۶
توسعه مراکز رشد فناوری و پارک‌های علم و فناوری نظامی			
بکارگیری هوش مصنوعی، رباتیک،	فناوری‌های نوین		
بکارگیری بیوتکنولوژی و کوانتوم			
طراحی ساختارهای فناورانه در سازمان	اصلاح ساختارها		۷
مدیریت سازمان تحول‌گرا			
مدیریت دانش و ثبت تجربیات عملیاتی	استفاده از مدیریت دانش		
ایجاد بانک‌های اطلاعاتی تخصصی			

بعد مدیریتی سازمانی		برای تصمیم‌گیری سریع و دقیق
چالش‌ها	چالش‌های مدیریتی و ساختاری	بوروکراسی اداری
	چالش‌های منابع انسانی	کمبود پژوهشگران متخصص
		انگیزه ناکافی منابع انسانی
	چالش‌های فناوریانه و زیرساختی	کمبود آزمایشگاه‌های تخصصی
		کمبود مراکز تحقیقاتی
	چالش‌های مالی و اقتصادی	ناکافی بودن منابع مالی
		عدم مشارکت بخش خصوصی
۸		

بررسی نرمال بودن توزیع داده‌های تحقیق به کمک آزمون کولموگروف – اسمیرنوف نتیجه آزمون کولموگروف – اسمیرنوف در جدول (۳) آمده است.

جدول ۳. آزمون کولموگروف – اسمیرنوف

متغیر	Sig (سطح معنی داری)	α مقدار (خطا)	نتیجه آزمون
سیاستگذاری علم و فناوری در آجا	۰/۰۳۰	۰/۰۵	غیرنرمال

چون مقدار سطح معنی‌داری همه متغیرها کوچکتر از مقدار ۰/۰۵ می‌باشد، توزیع آنها غیر نرمال است؛ بنابراین برای بررسی تحلیل داده‌ها از آزمون‌های ناپارامتریک و نرم افزار اسمارت پی ال اس استفاده شد.

جدول ۴. خروجی شاخص KMO و آزمون بارتلت

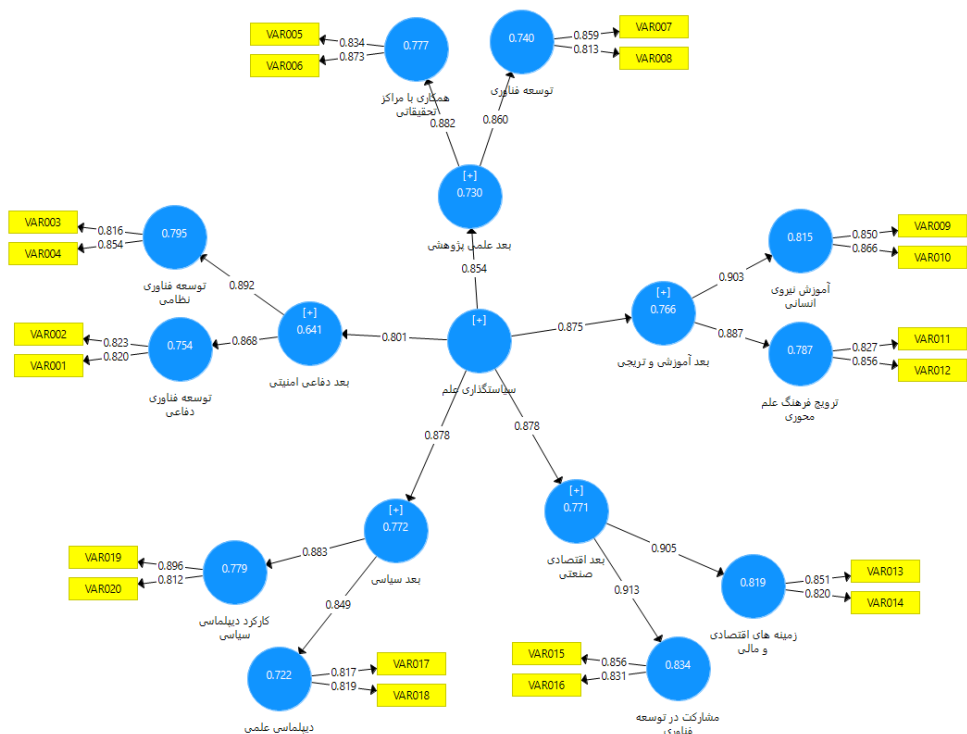
نتیجه	درجه آزادی	Sig (سطح معنی داری)	بارتلت	(KMO)	شاخص
تایید	۲۰۱۶	۰/۰۰۰	۶۱۳۰.۷۹۷	۰/۸۶۰	مقدار

باتوجه به جدول فوق اندازه کفایت نمونه (KMO) و همچنین آزمون معناداری کرویت نمونه بارتلت نیز در تحلیل عاملی توسط SPSS 24 به ترتیب برابر با ۰/۸۶۰ و ۰/۰۰۰ است. که نشان دهنده کفایت نمونه‌ها برای انجام تحلیل عاملی می‌باشد.

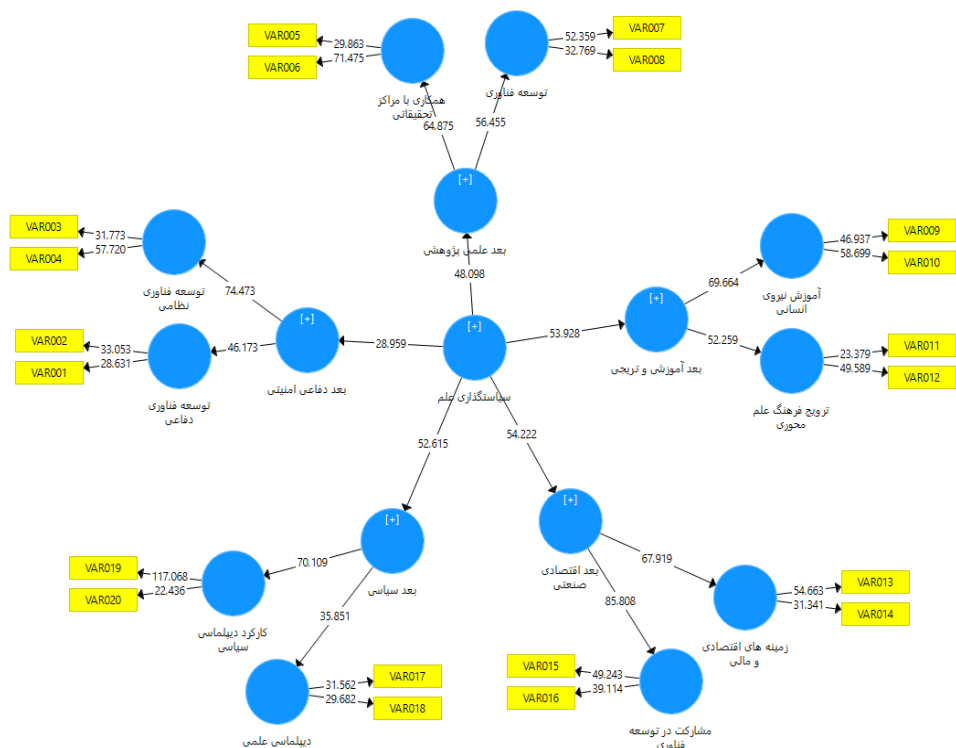
جدول ۵: شاخص‌ها و مقادیر مربوط به مدل اندازه گیری

متغیر	میانگین واریانس استخراجی (AVE)	پایایی ترکیبی	ضریب تعیین (R^2)	آلفای کرونباخ	پایایی اشتراکی
سیاستگذاری علم و فناوری	۰/۵۱	۰/۷۱	۰/۵۴	۰/۷۲	۰/۵۲

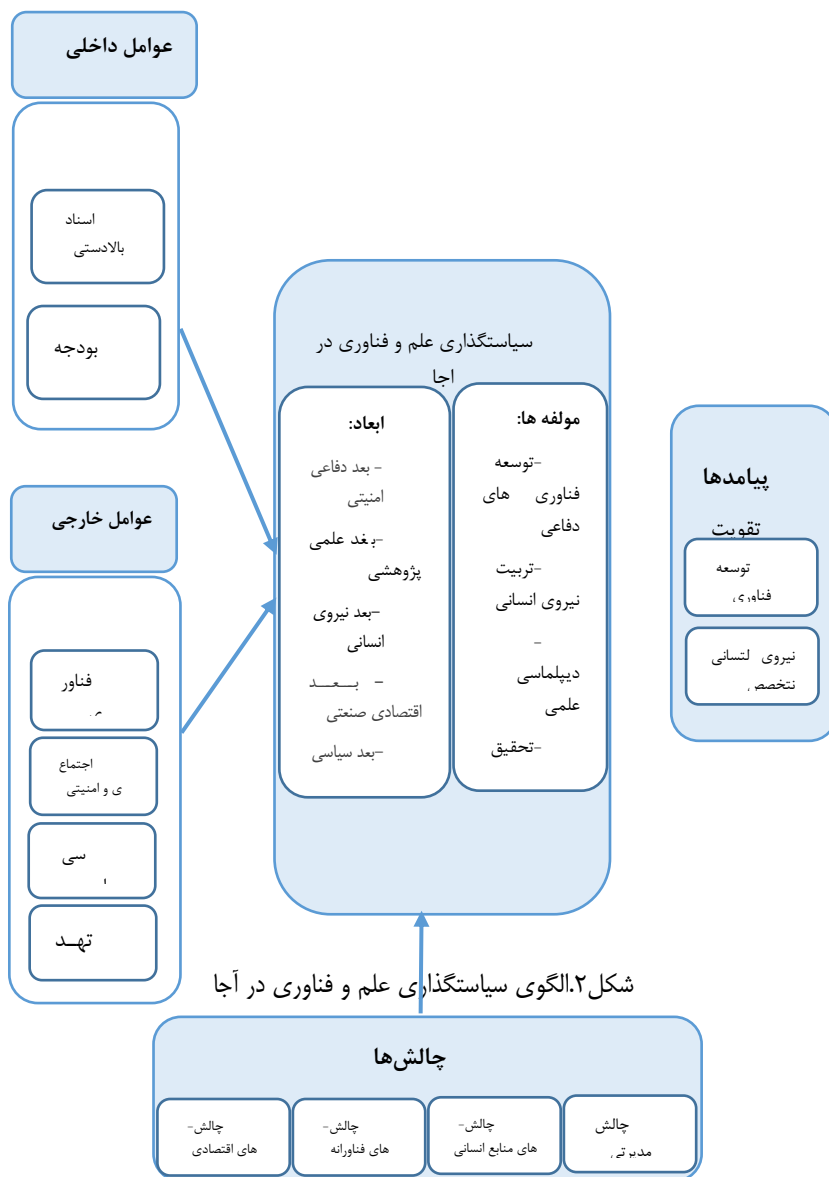
نتایج تحلیل عاملی تاییدی سیاستگذاری علم و فناوری نمودارهای مدل اندازه‌گیری سیاستگذاری علم را در حالت تخمین استاندارد و ضرایب معناداری نشان می‌دهد. با توجه این که، بارهای عاملی همه سوالات بیشتر از ۰/۵ هست بنابراین هیچ شاخص دیگری از مدل حذف نشده است و همه ابعاد و مولفه های شناسایی شده مورد تایید قرار گرفتند.



نمودار ۱. بار عاملی استاندارد تحلیل عاملی پرسشنامه سیاستگذاری علم و فناوری در آجا



نمودار ۲. بار عاملی استاندارد معنی داری عاملی پرسشنامه سیاستگذاری علم و فناوری در آجا



شکل ۲. الگوی سیاستگذاری علم و فناوری در آجا

بحث و نتیجه‌گیری

سیاست‌گذاری حوزه علم و فناوری در آجا از جایگاهی راهبردی برخوردار است، چرا که این ارتش نه تنها مسئولیت امنیت ملی و دفاع از تمامیت ارضی کشور را بر عهده دارد، بلکه به

عنوان یکی از نهادهای پیشرو در فناوری‌های دفاعی و نوآوری‌های نظامی نیز عمل می‌کند. اهمیت این سیاست‌گذاری را می‌توان در ابعاد زیر بیان کرد:

۱. تقویت توان دفاعی و بازدارندگی

۲. پیشرفت علوم میان‌رشته‌ای و فناوری‌های نوین

۳. تربیت نیروی انسانی متخصص و نخبه

۴. نقش آجا در پیشرفت علمی کشور

۵. مقابله با تهدیدات نوین امنیتی

نتایج این پژوهش نشان داد، ابعاد اصلی سیاست‌گذاری علم و و فناوری در آجا شامل ابعاد دفاعی، ساختاری و فناوری، نیروی انسانی، محتوایی و سیاسی است که با نتایج تحقیق حسین دهقان و همکاران عنوان تعیین ابعاد مؤثر در طراحی الگوی راهبردی سیاست‌گذاری در حوزه فناوری و نوآوری دفاعی جمهوری اسلامی ایران (۱۳۹۷) که ابعاد مؤثر در طراحی الگوی راهبردی سیاست‌گذاری در حوزه فناوری و نوآوری دفاعی جمهوری اسلامی ایران را ابعاد جهت‌گیری کلی سیاست‌گذاری نوآوری و فناوری دفاعی فرایند سیاست‌گذاری فناوری و نوآوری دفاعی، ظرفیت و زیر ساختهای فناوری و نوآوری دفاعی، نیازمندیهای فناورانه قدرت دفاعی مطلوب، اصول اقتصادی فناوری و نوآوری دفاعی، فرهنگ فناوری و نوآوری دفاعی و ارزیابی سیاستهای فناوری و نوآوری دفاعی معرفی کردند مشابهت دارد.

همچنین با نتایج مقاله محمد مهدی احمدیان دیوکتی و همکاران (۱۳۹۷) با عنوان طراحی مدل سیاست‌گذاری علم و فناوری مبتنی بر رویکرد پیچیدگی اقتصادی سعی کرده اند همزمان به اغلب مؤلفه های مؤثر درسیاست‌گذاری علم و فناوری مبتنی بر رویکرد پیچیدگی اقتصادی توجه نموده اند از لحاظ بعد اقتصادی تشابه دارد ولی سایر موارد و ابعاد پرداخته نشده است. یافته‌های تحقیق منوریان و همکاران در سال ۱۳۸۰ با عنوان طراحی مدل خط‌مشی‌گذاری توسعه خوشه‌های کسب و کار ایران نشان داد دلایل عمده‌ای که سیاست‌گذاران را به خط‌مشی‌گذاری توسعه خوشه‌ای رهنمون می‌سازد، جایگاه اقتصادی خوشه‌ها و ویژگی‌های ساختاری متفاوت آنها است که از لحاظ این بعد با نتایج تحقیق ما مشابهت دارد.

بر اساس نتایج تحقیق پیوسته (۱۳۹۸) در بکارگیری سیاستهای علم و فناوری باید به مؤلفه های نهادهای اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و اداری جامعه توجه کرد که این موارد با نتایج

پژوهش ما مطابقت دارد.

شناخت ابعاد و مقوله‌های سیاستگذاری علم و فناوری در سازمانهای نظامی نقش حیاتی در تقویت توان دفاعی، امنیت ملی و حفظ برتری راهبردی ایفا می‌کند. در این حوزه، سیاستگذاری علم و فناوری به عنوان یک ابزار راهبردی برای توسعه فناوریهای دفاعی، نوآوری در تسلیحات، و افزایش کارایی عملیاتی مورد استفاده قرار می‌گیرد. از جمله این کاربردها عبارت است از:

۱. توسعه فناوریهای دفاعی و تسلیحاتی

۲. امنیت سایبری و جنگ الکترونیک: سیاستگذاری برای مقابله با تهدیدات سایبری و

طراحی چارچوبهای امنیتی برای حفاظت از زیرساختهای حیاتی نظامی.

۳. هوش مصنوعی و خودمختاری در سیستمهای نظامی: استفاده از هوش مصنوعی در پهپادها، رباتهای جنگی و سیستمهای شناسایی هدف.

۴. پدافند هوافضایی: طراحی سامانه‌های دفاع موشکی و ردیابی تهدیدات فضایی.

۵. نوآوری در لجستیک و پشتیبانی نظامی: بهینه‌سازی تدارکات نظامی با استفاده از اینترنت اشیاء و بلاکچین.

۶. همکاری در پروژه‌های مشترک نظامی مانند تولید جنگنده‌های نسل پنجم.

علی‌رغم اهمیت سیاست‌گذاری حوزه علم و فناوری در آجا ولی این مهم با چالش‌های متعددی روبرو است که می‌توان آنها را در قالب محورهای زیر تحلیل کرد:

۱. چالش‌های مدیریتی و ساختاری: موازی‌کاری پژوهشی بین نهادهای مختلف آجا (دانشگاه‌ها، مراکز تحقیقاتی و ستادهای تخصصی) و نظام ناکارآمد ارزشیابی و پایش پروژه‌های علمی و بوروکراسی اداری سنگین در فرآیندهای پژوهشی.

۲. چالش‌های منابع انسانی: کمبود پژوهشگران متخصص در حوزه‌های فناوری‌های نوین (هوش مصنوعی، سایبری).

۳. چالش‌های فناورانه و زیرساختی: کمبود آزمایشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی مجهز و ضعف در به‌روزرسانی تجهیزات و فناوری‌های پژوهشی

۴. چالش‌های مالی و اقتصادی: ناکافی بودن منابع مالی پژوهش‌ها و بودجه پژوهشی نسبت به نیازهای واقعی.

راهکارهای عملیاتی پیشنهادی تقویت سیاستگذاری علم و فناوری در آجا عبارت است از:

- تقویت پژوهش‌های بومی با تمرکز بر دانشگاه‌های دفاعی و مراکز تحقیقاتی آجا.
 - افزایش همکاری با بخش خصوصی و شرکت‌های دانش‌بنیان برای کاهش وابستگی.
 - توسعه آموزش‌های تخصصی در حوزه‌های نوین فناوری.
 - بهبود مدیریت پروژه‌های فناورانه با کاهش بوروکراسی و تسریع در تصمیم‌گیری.
 - افزایش بودجه با اولویت‌دهی به فناوری‌های راهبردی دفاعی-نظامی.
- سیاستگذاری علم و فناوری در آجا ترکیبی از الزامات دفاعی، پیشرفت‌های جهانی، منابع داخلی و راهبردهای کلان نظامی است که در چارچوب اسناد بالادستی و نیازهای عملیاتی شکل می‌گیرد. این فرآیند دائماً در حال به‌روزرسانی برای حفظ برتری فناورانه در برابر تهدیدات است.

فهرست منابع

- ابطحی، سید حسین (۱۴۰۲) مدیریت منابع انسانی. از تئوری تا عمل، تهران: انتشارات فوژان.
- بازرگان، عباس. سرمد زهره. (۱۴۰۳) روش‌های تحقیق در علوم رفتاری، چاپ ۴۹. تهران: انتشارات آگاه.
- قاضی نوری، سروش، ردائی، نیلوفر (۱۴۰۰) مقدمه ای بر سیاستگذاری علم، فناوری و نوآوری، تهران، انتشارات دانشگاه تربیت مدرس.
- لس‌بل، هوارد استونسون، ترجمه حمیدی فر فاطمه (۱۳۹۹) سیاست‌گذاری آموزشی، تهران، انتشارات پادینا.
- قاضی نوری، سپهر، شوکتیان، طه (۱۴۰۰) سیاست‌گذاری علوم و تحقیقات بنیادی، تهران، مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور.
- قاضی نوری، سپهر، نریمانی، میثم (۱۳۹۵) سیلیست‌های فناوری و نوآوری با رویکرد همگرایی مکاتب اقتصادی رقیب، تهران، انتشارات صفار.
- بازرگان، عباس (۱۳۹۱) روش‌های تحقیق کیفی و آمیخته رویکردهای متداول در علوم رفتاری. تهران، انتشارات دیدار.
- رابینز، استیفن پی، ترجمه پارسائیان، علی، اعرابی، سید محمد (۱۹۸۸) مبانی رفتار سازمانی. تهران: انتشارات پژوهش‌های فرهنگی.
- دای، توماس. ترجمه، غفاری، رحمان (۱۳۹۸) مبانی خط‌مشی عمومی. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.

- ناظمی، امیر. قدیری، روح‌الله (۱۴۰۰) آینده نگاری از مفهوم تا اجرا، تهران: انتشارات مرکز صنایع نوین.
- سلطانی تیرانی، فلورا (۱۴۰۰) نهادی کردن نوآوری در سازمان. تهران: انتشارات رسا.
- شهرآرای، مهرناز. مدنی پور، رضا (۱۳۷۵) سازمان خلاق و نوآور. مجله دانش مدیریت، شماره ۳۳ و ۳۴.
- سعادت، اسفندیار (۱۳۹۱). مدیریت منابع انسانی، تهران، انتشارات سمت.
- دهقان، حسین و همکاران (۱۳۹۶) تعیین ابعاد موثر در طراحی الگوی راهبردی سیاستگذاری در حوزه فناوری و نوآوری دفاعی جمهوری اسلامی ایران، فصلنامه مطالعات استراتژیک دفاعی، سال ۱۶، شماره ۷۴، ص ۵۲۲۹
- دیوکتی، محمد مهدی و همکاران (۱۳۹۷)، طراحی مدل سیاستگذاری علم و فناوری مبتنی بر رویکرد پیچیدگی اقتصادی، فصلنامه علمی پژوهشی سیاستگذاری عمومی، دوره ۴، شماره ۴، زمستان ۹۷، ص ۲۷۹.
- سلطانی علی محمد، طباطباییان سید حبیب الله (۱۳۹۸) ارزیابی سیاستهای علم فناوری و نوآوری، ویژه نامه سیاست علم، فناوری و نوآوری، سال یازدهم، شماره ۲، تابستان ۹۸، ص ۵۶۱-۵۸۰.
- نصیری، حامد. ردائی، نیلوفر (۱۳۹۸) چارچوب تدوین برنامه های سیاستی علم، فناوری و نوآوری، ویژه نامه سیاست علم، فناوری و نوآوری، سال یازدهم، شماره ۲، تابستان ۹۸، ص ۴۹۵-۵۱۰.
- قدیمی، اکرم و حجازی، الهه (۱۳۹۸) سیاستگذاری علم، فناوری و ترویج علم در ایران یک ضرورت ملی، فصلنامه ترویج علم، سال دهم، شماره ۱۷، پاییز و زمستان ۹۸، ص ۳۰۶.
- حاجی حسینی، حجت الله، کریم میان، زهره (۱۳۹۸) فرآیند سیاست گذاری و حکمرانی علم فناوری و نوآوری، ویژه نامه سیاست علم، فناوری و نوآوری، سال یازدهم، شماره ۲، تابستان ۹۸، ص ۹۵۷۱.
- سلیمی، مهتاب . اسفندیاری، ساناز (۱۳۹۹) تحلیل سیاستگذاری پژوهشی در آموزش عالی و شناسایی چالش ها و آسیب های آن.
- رسولی، بهروز . شهریاری، پرویز (۱۴۰۰) چاله ها و چالش های پژوهش در علوم انسانی در ایران، ویژه نامه سیاست علم، فناوری و نوآوری ، تهران، ایران.
- قاضی نوری، سپهر (۱۳۸۰) طراحی الگوی کلان توسعه صنعتی کشور با تأکید بر نقش سیاستهای علوم و فناوری، تهران، ایران.
- منوریان، عباس (۱۳۹۶) طراحی و تبیین مدل خط‌مشی‌گذاری توسعه خوشه‌های کسب‌وکار در ایران، فصلنامه سیاستگذاری عمومی، دوه‌ر ۳، شماره ۴، ص ۲۸-۹.
- واعظی، کمال. عباسی، بهزاد (۱۳۹۷) شناسایی عوامل اصلی تمرکز زدایی در فرایند خط مشی گذاری آموزشی در ایران، فصلنامه راهبرد اجتماعی فرهنگی، دوره ۷، شماره ۱، ص ۶۷-۸۵.
- عباسی، عباس. معتضدیان، رسول (۱۳۹۵) بررسی موانع اجرای خط مشی های عمومی در سازمانهای دولتی، فصلنامه پژوهش های مدیریت منابع انسانی، دوره ۶، شماره ۲، ص ۴۹-۷۰.

- Arnold, E. (2004). Evaluating research and innovation policy: a systems world needs systems evaluations. *Research Evaluation*, 13(1), 3-17.
- Arnold, E., and Balázs, K. (1998). *The Evaluation of Publicly Funded Basic Research*. Technopolis: Brighton, UK.
- Amiri, S., Nikkam, N., and Sahebinejad, M. (2008). Statistical Survey of Nanotechnology related Patents as an Indicator of Nanotechnology Creation. *Journal of Science and Technology Policy*, 1(3), 1-13. {In Persian}.
- Borrus, M., & Stowsky, J. (1997). *Technology Policy and Economic Growth*. (No. 97-1997). Working paper.
- Battilana, J., Leca, B., & Boxenbaum, E. (2009). 2 how actors change institutions: towards a theory of institutional entrepreneurship. *Academy of Management annals*, 3(1), 65-107.
- Boekholt, P., Arnold, E., Deiacio, E., McKibbin, S., Simmonds, P., Stroya, J., & de la Mothe, J. (2002). *The Governance of Research and Innovation. An international comparative study country reports*. Technopolis, Amsterdam.
- Borrás, S. (2008). *The widening and deepening of innovation policy: what conditions provide for effective governance?*. Georgia Institute of Technology.
- Bauer, J., Lang, A., & Schneider, V. (Eds.). (2012). *Innovation policy and governance in high-tech industries: The complexity of coordination*. Springer Science & Business Media.
- Christiansen, J. (1999). *Competitive innovation management: techniques to improve innovation performance*. Springer.
- Chaminade, C., & Edquist, C. (2006). *Rationales for public policy intervention from a systems of innovation approach: the case of VINNOVA*. CIRCLE, Lund University.
- Shafritz, J. M., & Borick, C. (2015). *Cases in Public Policy and Administration: From Ancient Times to the Present*, CourseSmart eTextbook. Routledge.
- Soltani, A. M., and Asadifard, R. (2016). Nanotechnology Policy: an Experience from I. R. Iran. In *The Science, Technology, and Innovation Policy Making: Its Trends and Objectives in the Developing Countries*. NAM S&T Centre, New Delhi. pp. 33-40.
- Rothwell, R. (1994). Towards the fifth-generation innovation process. *International marketing review*, 11(1), 7-31.
- Jenkins, W. I. (1978). *Policy analysis: A political and organisational perspective*. London: M. Robertson.
- Ghazinoory, S., & Ghazinoori, S. (2012). *Science, technology and innovation policy making: An introduction*. Tehran: Tarbiyat Modares University Press. {In Persian}.
- Lundvall, B. A., & Borrás, S. (2005). Science, technology and innovation policy. *The Oxford handbook of innovation*, 599-631.

- Sabatier, P. A., & Weible, C. M. (Eds.). (2014). Theories of the policy process. Westview Press.
- Howlett, M., Ramesh, M., & Perl, A. (2009). Studying public policy: Policy cycles and policy subsystems (Vol. 3). Oxford: Oxford university press.

