

Systematic Extraction of Biological Defense Requirements Using Capability-Based Planning

Abas Paknahad^{1✉}, Ghasem Fouladi, Ala Parsi, Arash Yazdanpanah, Fatemeh Mohamadi

1- Ph.D. in Nanobiotechnology, Faculty of Basic Sciences, University of Tehran, Tehran, Iran.

2- Ph.D. in Futures Studies, Faculty of Industries, University of Eyvanekey, Semnan, Iran.

3-Ph.D. Student in Chemical Engineering, Faculty of Engineering, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

4-M.D., Faculty of Medical Sciences, University of Tehran, Tehran, Iran.

5-M.Sc. in Nanobiotechnology, Faculty of Biological Sciences, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

Abstract:

Biological threats, whether natural, accidental, or deliberate, pose complex challenges to national security. Enhancing capabilities and improving the state of biological defense in nations is essential. Effective and efficient allocation of resources requires mapping biological defense needs or requirements. This study leverages international experiences in Capability-Based Planning (CBP) and localizes them to provide a comprehensive step-by-step model for the systematic extraction of biological defense requirements. The findings can inform smart policymaking, design flexible strategies, and strengthen inter-organizational coordination in biological defense. Based on the "Research Onion" model, this study is interpretive in philosophy and inductive in approach. Its strategy is a descriptive-case study in the biological defense domain, its objective is applied-developmental, its temporal horizon is cross-sectional, and it employs a qualitative methodology. Data were collected through library studies and brainstorming sessions with 125 experts, and analyzed using thematic analysis. The validity of findings was ensured through feedback and final confirmation by an expert panel. By localizing the CBP method, this research designed and presented a systematic framework for the systematic extraction of requirements in biological defense. The framework is presented as a step-by-step process, including scenario development, defining mission areas, identifying tasks, assigning primary and supporting actors, quantifying and weighting tasks, identifying critical tasks, and preparing a final list of biological defense needs or requirements.

Keywords: Biological defense, Biological threats, Capability-Based Planning (CBP), Need, Systematic requirements.

DOI: 10.22034/jmi.2026.555743.3256



احصاء نظام مسائل دفاع زیستی با استفاده از برنامه‌ریزی مبتنی بر قابلیت

دوره ۲۰ شماره ۳ (پیاپی ۷۳) نوع مقاله: پژوهشی (تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۸/۰۵ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۷/۰۱) صفحات ۱۹۶ تا ۲۲۸
فصل پاییز ۱۴۰۵

عباس پاک‌نهاد
دکترای نانوبیوتکنولوژی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه تهران، تهران، ایران.
قاسم فولادی
دکترای آینده پژوهی، دانشکده صنایع، دانشگاه ایوانکی، سمنان، ایران.
آلا پارسی
دانشجوی دکتری مهندسی شیمی، دانشکده فنی مهندسی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.
آرش یزدان‌پناه
دکتری حرفه‌ای پزشکی عمومی، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.
فاطمه محمدی
کارشناس ارشد نانوبیوتکنولوژی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

چکیده

تهدیدات زیستی، اعم از طبیعی، تصادفی یا عمدی، چالش‌های پیچیده‌ای برای امنیت ملی کشورها ایجاد می‌کنند. در نتیجه ارتقاء سطح توانمندی و بهبود وضعیت دفاع زیستی در کشورها امری ضروری است. این ضرورت و متعاقباً تخصیص منابع به روش موثر و بهینه مستلزم نگاشت نیازمندی‌ها یا مسائل دفاع زیستی است. این پژوهش با بهره‌گیری از تجربیات بین‌المللی در زمینه برنامه‌ریزی مبتنی بر قابلیت و بومی‌سازی آن، الگویی گام‌به‌گام و جامع برای احصاء مسائل دفاع زیستی ارائه می‌دهد. نتایج این پژوهش می‌تواند مبنایی برای سیاست‌گذاری هوشمند، طراحی راهبردهای انعطاف‌پذیر، و تقویت هماهنگی بین‌سازمانی در حوزه دفاع زیستی باشد. این پژوهش با بهره‌گیری از مدل «پیار پژوهش»، از نظر فلسفه، تفسیری و از نظر رویکرد، استقرایی است. راهبرد این پژوهش مطالعه موردی-توصیفی (در حوزه دفاع زیستی)، هدف آن کاربردی-توسعه‌ای، افق زمانی آن مقطعی و دارای روشی کیفی است. داده‌ها از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و جلسات طوفان فکری با ۱۲۵ خبره گردآوری، و با تکنیک تحلیل مضمون تحلیل شد. اعتبار یافته‌ها نیز از طریق بازخورد و تأیید نهایی در پانل خبرگان حاصل شد. این پژوهش با بومی‌سازی روش برنامه‌ریزی مبتنی بر قابلیت (CBP)، به طراحی و ارائه چارچوبی نظام‌مند برای «احصاء نظام مسائل» در حوزه دفاع زیستی پرداخته است. این الگو در قالب یک فرآیند گام به گام شامل؛ تدوین سناریو، تعیین حوزه‌های مأموریتی، احصاء وظایف، تعیین متولیان اصلی و همکار، کمی کردن وظایف، وزن‌دهی به وظایف و تعیین وظایف حیاتی و در نهایت تهیه لیست نیازمندی‌ها یا مسائل دفاع زیستی ارائه گردید.

واژگان کلیدی: برنامه‌ریزی مبتنی بر قابلیت، تهدیدات زیستی، دفاع زیستی، نظام مسائل، نیازمندی

۱- مقدمه

در دهه‌های اخیر، توسعه زیست‌فناوری، مهندسی ژنتیک، افزایش توانایی‌ها در دستکاری عوامل زیستی و ظهور بازیگران غیردولتی و دسترسی گسترده به اطلاعات علمی، باعث افزایش دامنه و تنوع تهدیدات زیستی شده است. علاوه بر این، با در نظر گرفتن تغییرات آب و هوایی زمین، افزایش جمعیت، جهانی شدن و افزایش مسافرت‌های بین‌المللی، انتظار می‌رود بیماری‌های عفونی نوظهور به طور مکرر توسعه یافته و به سرعت گسترش یابند (Defense 2023).

از اوایل دهه ۱۹۰۰، حداقل ۱۲ شیوع ویروسی جدی بروز نموده است که توسط پاتوژن‌های همه‌گیر از پنج خانواده ویروسی ایجاد شده‌اند (جدول ۱). از این همه‌گیری‌های جدی، پنج مورد دارای نرخ مرگ و میر بیشتر یا مساوی با کووید-۱۹ بوده‌اند؛ علاوه بر این، ویروس‌های جدید دیگری نیز در دهه‌های اخیر ظهور کرده‌اند. بر همین اساس دانشمندان پیش‌بینی می‌کنند، همه‌گیری‌های بعدی ممکن است خطرناک‌تر از کووید-۱۹ باشند (Lander and Sullivan 2021).

جدول ۱: فهرست بیماری‌های ویروسی که در ۱۰۰ سال گذشته شیوع داشته‌اند (Lander and Sullivan 2021).

ردیف	نام	خانواده ویروسی	جنس ویروس	سال شروع	مرگ و میر جهانی
۱	آنفلوآنزای اسپانیایی ^۱	Orthomyxoviridae	Influenzavirus A	۱۹۱۸	۵۰,۰۰۰,۰۰۰
۲	آنفلوآنزای آسیایی (H2N2) ^۲	Orthomyxoviridae	Influenzavirus A	۱۹۵۷	۱,۱۰۰,۰۰۰
۳	دنگی ^۳	Filoviridae	Flavivirus	۱۹۵۰	۲۰,۰۰۰
۴	آنفلوآنزای هنگ کنگ (H3N2) ^۴	Orthomyxoviridae	Influenzavirus A	۱۹۶۸	۱,۰۰۰,۰۰۰
۵	ایدز ^۵	Retroviridae	Lentivirus	۱۹۸۱	۳۲,۷۰۰,۰۰۰
۶	سارس-کو-۱ ^۶	Coronaviridae	Betacoronavirus	۲۰۰۲	۷۷۴
۷	آنفلوآنزای H1N1 ^۷	Orthomyxoviridae	Influenzavirus A	۲۰۰۹	۲۸۴,۰۰۰
۸	مرس ^۸	Coronaviridae	Betacoronavirus	۲۰۱۲	۸۷۵
۹	ابولا ^۹	Filoviridae	Ebolavirus	۲۰۱۴	۱۱,۳۱۰
۱۰	زیکا ^{۱۰}	Flaviviridae	Flavivirus	۲۰۱۵	-
۱۱	ابولا ^{۱۱}	Filoviridae	Ebolavirus	۲۰۱۸	۲,۳۰۰
۱۲	سارس-کو-۲ ^{۱۲}	Coronaviridae	Betacoronavirus	۲۰۱۹	۷,۰۱۰,۶۸۱

¹ Spanish Flu

² Asian Flu (H2N2)

³ Dengue

⁴ Hong Kong Flu (H3N2)

⁵ HIV

⁶ SARS-CoV-1

⁷ Influenza (H1N1)

⁸ MERS

⁹ Ebola

¹⁰ Zika

¹¹ Ebola

¹² SARS-CoV-2

شیوع بیماری‌های نوظهور مانند سارس، مرس، ایبولا و کووید-۱۹ نشان داد که حتی عوامل بیماری‌زایی که به صورت طبیعی ظهور می‌کنند، می‌توانند تهدیدات جدی برای جوامع باشند (Gates 2015) و به طور بالقوه آمادگی کشورها برای دفاع در برابر تهدیدات زیستی را به چالش بکشند. در نتیجه ارتقاء سطح توانمندی و بهبود وضعیت دفاع زیستی در کشورها فارغ از علت و انگیزه وقوع تهدیدات، ضروری است.

این ضرورت و متعاقب آن تخصیص منابع به روش موثر و بهینه، مستلزم نگاشت نیازمندی‌ها یا مسائل دفاع زیستی است. مسئله عبارت است از «فاصله بین وضعیت موجود با وضعیت مطلوب در یک سیستم» (بنی هاشمی ۱۴۰۱؛ کشاورز و علیخان زاده ۱۳۹۹). به عبارت دیگر وقتی بین آنچه در حال حاضر هست و آنچه به عنوان وضعیت مطلوب باید باشد، فاصله وجود دارد و چگونگی رفع این شکاف چندان روشن نیست، مسئله شکل گرفته است. با مشخص شدن گستره‌ی به هم پیوسته‌ای از مسائل (نظام مسائل)، تلاش‌ها به سمت موثرتری هدایت خواهد شد. بدون شناخت نیازها یا مسائل نمی‌توان درک کرد که پرداختن به کدام موضوع برای جامعه ضروری است.

رویکردهای مرسوم برنامه‌ریزی در حوزه دفاع زیستی به علت عدم توانایی پیش‌بینی تهدیدات غیرمتعارف و چندبعدی و عدم ارتباطات سیستمی بین ابعاد مختلف تهدیدات زیستی، انعطاف‌پذیری لازم برای تطبیق با شرایط پویای بحران‌ها را نداشته و با محدودیت‌های جدی مواجه هستند.

برنامه‌ریزی مبتنی بر قابلیت با ارائه چارچوبی مدون، صحنه‌ای جامع از توانایی‌های موجود و نیازهای آینده را برای تصمیم‌گیری راهبردی در مورد آنچه مورد نیاز است و چگونگی دستیابی موثر به آن را ترسیم می‌نماید. اگرچه نمونه‌های موفق این رویکرد عمدتاً در حوزه‌های غیر از دفاع زیستی بوده‌اند اما قابلیت تطبیق با این حوزه را دارند.

هدف این مطالعه، استفاده از برنامه‌ریزی مبتنی بر قابلیت برای کسب آمادگی مقابله با تهدیدات زیستی و احصاء مسائل دفاع زیستی در کشور است. این پژوهش اهداف فرعی ذیل را دنبال می‌کند:

- ۱- تحلیل ضرورت و برتری استفاده از برنامه‌ریزی مبتنی بر قابلیت برای مقابله با تهدیدات زیستی؛
- ۲- شناسایی و تبیین مراحل اجرایی برنامه‌ریزی مبتنی بر قابلیت بر اساس مطالعات و تجربیات موجود؛

- ۳- تبدیل مبانی نظری برنامه‌ریزی مبتنی بر قابلیت به یک فرآیند گام‌به‌گام و قابل اجرا در احصاء مسائل دفاع زیستی در کشور.

پدیده همه‌گیری کووید-۱۹ نشان داد که تهدیدات زیستی صرفاً محدود به ابعاد بهداشتی نیستند، بلکه تأثیرات گسترده‌ای بر ابعاد اقتصادی، سیاسی، امنیت ملی، فرهنگی، دیپلماسی و ... دارند. بسیاری از کشورها به دلیل عدم تدوین نظام‌مند مسائل گسترده و متنوع ناشی از چنین بحران‌هایی، با غافل‌گیری، عدم قطعیت در تصمیم‌گیری و انفعال مواجه شدند. این تجربه ثابت کرد که طراحی یک چارچوب ساختاریافته برای احصاء نظام مسائل دفاع زیستی، به‌ویژه با رویکردی چندبعدی، یک ضرورت راهبردی

است. احصاء نظام مسائل دفاع زیستی به عنوان پیش نیاز هر گونه سیاست گذاری، پژوهش و سرمایه گذاری هدفمند در این حوزه است. این رویکرد به وضوح در بیانات مقام معظم رهبری نیز مورد تأکید قرار گرفته است:

۱. ما باید تحقیق را... با توجه به نیازهای آن، هدفدار کنیم؛ یعنی ببینیم واقعاً کشور به چه احتیاج دارد و پژوهش ها را در جهت نیازهای کشور قرار بدهیم... و این لازمه اش این است که ما بانک اطلاعات و مرکزی داشته باشیم. همه بتوانند بدانند چه لازم است، چه انجام شده است و چه لازم است برای تکمیل یک پژوهش تا بتواند این قطعات گوناگون در کنار هم جمع بشود. (بیانات در دیدار استادان و اعضای هیأت علمی دانشگاه ها، ۱۳۸۵)

۲. در تحقیقات دانشگاهی نیروهای مسلح، تأمین نیازهای دفاعی کشور را مورد نظر قرار بدهید؛ یعنی هدف، تأمین نیازهای دفاعی باشد، پُر کردن خلأها باشد؛ چرا این را میگویم؟ برای خاطر اینکه در بعضی از دانشگاه های کشور همت استاد و دانشمند متوجه مقاله نوشتن و مقاله منتشر کردن است؛ کاری به این ندارد که این مقاله کدام خلأ از خلأهای کشور را پُر میکند. گاهی اوقات این مقاله نوشته میشود، دیگران بیشتر از خود ما از آن استفاده میکنند؛ کأنه برای رفع نیاز دیگران نوشته شده. در مراکز تحقیقاتی نیروهای مسلح مراقبت بشود که این آفت به وجود نیاید. فقط نگاه کنید ببینید نیازهای ما کجا است، نیازهای دفاعی مان کجا است، روی آن کار بشود، روی آن دقت بشود، روی آن پژوهش و تحقیق انجام بگیرد. (بیانات در دیدار دانشمندان، متخصصان و مسئولان صنعت دفاعی کشور، ۱۴۰۳)

با وجود اهمیت احصاء نظام مسائل، پژوهش های داخلی معدودی به مفهوم «نظام مسائل» پرداخته اند، و حتی در این موارد نیز هیچ الگوی فرآیندی و جامعی برای احصاء نظام مسائل دفاع زیستی ارائه نشده است. در صورت عدم طراحی یک چارچوب نظام مند برای احصاء مسائل دفاع زیستی، کشور همچنان در برابر بحران های زیستی آینده (اعم از طبیعی یا تحمیلی) آسیب پذیر خواهد بود. فقدان چنین الگویی می تواند منجر به تکرار اشتباهات دوران کرونا، از جمله سردرگمی در تصمیم گیری، موازی کاری نهادها، و اتلاف منابع شود.

نمونه های موفق بین المللی استفاده از برنامه ریزی مبتنی بر قابلیت در حوزه های مدیریت بحران وجود دارد که می توان برای احصاء نظام مسائل حوزه دفاع زیستی از آنها الهام گرفت. این پژوهش با بهره گیری از تجربیات بین المللی در زمینه استفاده از برنامه ریزی مبتنی بر قابلیت و بومی سازی آن الگویی فرآیندی و جامعی برای احصاء نظام مسائل دفاع زیستی ارائه می دهد. نتایج این پژوهش می تواند مبنایی برای سیاست گذاری هوشمند، طراحی راهبردهای انعطاف پذیر و تقویت هماهنگی بین سازمانی در حوزه دفاع زیستی باشد. با توجه به چندبعدی بودن تهدیدات زیستی، ضعف روش های سنتی برنامه ریزی و خلأ پژوهشی در حوزه نظام مسائل دفاع زیستی، این تحقیق نه تنها از نظر علمی نوآورانه است، بلکه از جنبه کاربردی نیز می تواند به ارتقای آمادگی ملی در برابر بحران های آینده بیانجامد.

۲- مبانی نظری و پیشینه پژوهش

۲-۱- تهدید زیستی و دفاع زیستی

برای بررسی ضرورت احصاء نظام مسائل دفاع زیستی در ابتدا لازم است تا با مفهوم تهدید زیستی و دفاع زیستی آشنا شویم. طبق تعریف NIH، یک تهدید زیستی تهدیدی است که توسط یک عامل زیستی ایجاد می‌شود که ممکن است یک باکتری، قارچ، پاتوژن ویروسی یا سم تولید شده توسط یکی از ارگانیسم‌های مختلف باشد. همچنین NIH، دفاع زیستی را طیفی از پاسخ‌های بهداشت عمومی می‌داند که می‌تواند از اثرات بیوتروریسم و شیوع بیماری‌های عفونی طبیعی و نوظهور جلوگیری کند یا آن را کاهش دهد.

عوامل ایجاد کننده تهدید زیستی (باکتری، قارچ، ویروس و ...) بسیار متنوع و پیچیده‌اند و با توجه به ماهیت زنده، امکان خودتکثیری اغلب آن‌ها (به جز سموم و فرآورده‌های بیولوژیک)، امکان سازگاری با شرایط سخت محیطی و ... مقابله با آن‌ها بسیار دشوار است. تهدیدات ناشی از این عوامل می‌توانند منشأ طبیعی، تصادفی و یا عمدی داشته باشند (House 2022).

۲-۲- پیشینه پژوهش‌های مرتبط با نظام مسائل

تحقیقات اندکی در داخل کشور از اصطلاح «نظام مسائل» استفاده کرده‌اند و با بررسی دقیق این مطالعات مشخص می‌شود که در بین همان تحقیقات نیز تعداد محدودی به ارائه الگوی روش‌مند برای احصاء نظام مسائل پرداخته‌اند. با توجه به کمبود مقالات و پژوهش‌های منتشر شده در این حوزه، در ادامه این مطالعه، علاوه بر مرور تاریخی پیشینه تحقیق، به تحلیل پژوهش‌های موجود با رویکرد شناسایی شباهت‌ها و کاربست آن‌ها در پژوهش حاضر پرداخته شده است.

غیور نجف آبادی در سال ۱۴۰۳ در مقاله‌ای با عنوان «ارائه عوامل شکل‌گیری نظام مسائل راهبردی در نیروهای مسلح جمهوری اسلامی ایران و تأثیر آن بر خط‌مشی‌گذاری» بیان کرد؛ مسائل راهبردی در مراحل اولیه معمولاً وسیع و نامشخص هستند و نیاز به تعریف دقیق دارند. شناسایی عوامل شکل‌دهنده این مسائل برای تصمیم‌گیری راهبردی در سازمان‌ها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. او با روش «توصیفی-تحلیلی، پیمایشی» و از طریق توزیع پرسشنامه ماتریسی به ابعاد ۱۰ در ۵ بین ۸۰ نفر از خبرگان، عوامل مؤثر بر شکل‌گیری مسائل راهبردی و تأثیر آنها بر خط‌مشی‌گذاری را بررسی کرده است (غیور نجف آبادی ۱۴۰۳).

جبل عاملی و فاطمی امین در سال ۱۳۹۷ در پژوهشی با عنوان «شبکه مسائل عام تولید علم در مقیاس ملی» بیان داشتند؛ درک نظام مسائل تولید علم، گام اساسی برای مدیریت اثربخش آن و دستیابی به مرجعیت علمی است. آن‌ها با روش داده بنیاد به استخراج مسائل و روابط بین آن‌ها پرداخته و سپس

با به کارگیری مقایسه‌های زوجی، ارتباط بین مسائل را با دقت بیشتری تعریف کردند و با روش دیمتل به تحلیل تأثیرات متقابل این مسائل پرداختند. دستاورد این پژوهش، شناسایی شبکه‌ای از ۲۲ مسئله کلیدی در تولید علم بود (جبل عاملی و فاطمی امین ۱۳۹۷).

در سال ۱۴۰۱ ضرغامی و مرادی در مقاله‌ای با عنوان «ارائه الگوی فرایندی تدوین نظام مسائل آماد دفاعی به شیوه‌ی ابداعی» اظهار داشتند؛ با توجه به جایگاه محوری نظام مسائل در نقشه جامع علمی دفاعی امنیتی جمهوری اسلامی ایران (داجا) و نقش کلیدی آن در شناسایی و هدایت فعالیت‌های سازمانی، طراحی الگوی فرایندی و نوآورانه برای تدوین نظام مسائل آمادی در سازمان‌ها امری ضروری است. این پژوهش از نوع کاربردی بوده که با روش تحلیل محتوای کیفی و مصاحبه نیمه ساختاریافته با خبرگان انجام شده است. پس از بررسی جامع پیشینه تحقیق در منابع معتبر علمی و با در نظر گرفتن شرایط و نیازهای بومی، الگوی مفهومی و فرایندی برای تدوین گام به گام نظام مسائل آمادی ارائه گردید (ضرغامی و مرادی ۱۴۰۱).

یزدان فام و صدرا نیا در سال ۱۴۰۰ در پژوهشی با عنوان «شبکه مسائل راهبردی ایران و نقش عوامل ساختاری در شکل‌گیری آن‌ها» بیان داشتند؛ مطالعات راهبردی مؤید آن است که ارائه فهرست گسترده و بدون اولویت از مسائل کلان دولتی، نه تنها کمکی به فرآیند تصمیم‌سازی نمی‌کند، بلکه منجر به سردرگمی تصمیم‌گیران و هدر رفت منابع ارزشمند ملی می‌گردد. در این پژوهش آن‌ها تلاش کردند تا با استفاده از نظرات کارشناسان مختلف و بهره‌گیری از نرم‌افزار میک مک و سنجش تأثیرات متقابل این مسائل بر همدیگر، مسئله‌ها را از منظر جایگاه تأثیرگذاری و تأثیرپذیری مشخص و راهی پیش‌پای تصمیم‌گیرندگان برای اولویت‌بندی و تصمیم‌گیری قرار دهد (یزدان فام و صدرا نیا ۱۴۰۰).

ضرغامی و همکاران در پژوهش دیگری با عنوان «کاربرد روش شناسی تریز برای شناسایی و اولویت‌بندی مسائل ابداعی و تضادهای تعامل ارکان مارپیچ سه جانبه در ایران: مطالعه موردی در فناوری نانو» در سال ۱۳۹۶ اظهار داشتند؛ تعامل دانشگاه-صنعت-دولت به عنوان هسته نوآوری ملی شناخته می‌شود. آن‌ها با استفاده از روش‌های نوین تریز، به تحلیل چالش‌های همکاری این سه نهاد در فرآیند نوآوری فناوری نانو از مرحله ایده تا تجاری‌سازی پرداختند. روش پژوهش، کیفی-تبیینی می‌باشد. داده‌های پژوهش با ابزارهای مشاهده میدانی، مطالعه اسناد و مصاحبه با خبرگان کلیدی جمع‌آوری شده و راهبرد اصلی پژوهش مطالعه چندموردی بوده است. داده‌ها با رویکرد توصیف ضخیم، تحلیل زمینه‌محور و مبتنی بر ابزارهای تریز تحلیل شده‌اند (ضرغامی، جعفری، و اخوان ۱۳۹۶).

گرشاسبی و داداشی در سال ۱۴۰۲ در مقاله‌ای با عنوان «نظام مسائل و چالش‌های بخش صنعت، معدن و تجارت در آستانه برنامه هفتم توسعه» با هدف تبیین نظام مسائل و چالش‌های کلیدی حوزه صنعت، معدن و تجارت، از تکنیک درخت مسائل در آستانه تدوین برنامه هفتم توسعه، استفاده نمودند. این پژوهش در دو گام اصلی انجام شده است: ۱. بررسی عملکرد برنامه ششم و شناسایی مسائل

حوزه صمت با روش سلسله‌مراتبی عملیاتی ۲. احصاء ریشه‌های مسائل با استفاده از داده‌های ۲۲ استان (گرشاسبی و داداشی ۱۴۰۲).

کاظمی مقدم در سال ۱۳۹۸ در مقاله‌ای با عنوان «نظریه شبکه مسائل؛ گام اول مدل تحول در علوم انسانی از منظر روش شناسی»، نظریه شبکه مسائل را به عنوان یکی از ارکان اصلی تحول از منظر روش‌شناسی در علوم انسانی، در کنار نظریه‌های فحص جامع و اجتهاد سیستمی، الگوی گذار از علوم انسانی سکولار به اسلامی می‌داند. این نظریه با هدف زمینه‌سازی تولید علم دینی، به تجزیه مفهومی موضوعات و شناسایی شبکه مسائل مرتبط می‌پردازد. این نظریه، در پارادایم شبکه‌ای، با راهبرد تحلیل مفهومی، با رویکرد فلسفی و با ابزارهای چهارده‌گانه تحلیلی، به توصیف، تبیین و توجیه گام‌به‌گام مراحل تولید شبکه متغیرها و مسائل در موضوعات مختلف می‌پردازد (کاظمی مقدم ۱۳۹۸).

بررسی پژوهش‌های حوزه نظام مسائل نشان می‌دهد که به جز مطالعات مبتنی بر روش تریز (TRIZ)، سایر پژوهش‌ها فاقد یک الگوی فرآیندی مشخص هستند. حتی در پژوهش‌های تریز نیز اگرچه بر شناسایی و حل مسئله تمرکز شده، اما یک الگوی نظام‌مند، جامع، آینده‌نگر و مناسب برای برنامه‌ریزی راهبردی ارائه نشده است. در ادامه رویکرد برنامه‌ریزی مبتنی بر قابلیت و چگونگی احصاء نظام مسائل با این روش مورد بحث و بررسی قرار گرفته است.

۲-۳- احصاء نظام مسائل با بهره‌گیری از الگوی برنامه‌ریزی مبتنی بر قابلیت (CBP)

برنامه‌ریزی مبتنی بر قابلیت (CBP) با ارائه چارچوبی مدون، صحنه‌ای جامع از توانایی‌های موجود و نیازهای آینده را برای تصمیم‌گیری راهبردی در مورد آنچه مورد نیاز است و چگونگی دستیابی موثر به آن را ترسیم می‌نماید. CBP در حوزه‌های دفاعی، امنیت ملی، مدیریت بحران و ... کاربرد دارد (Hira and Nichols 2024). برای درک کامل این نوع برنامه‌ریزی، ابتدا باید مفهوم قابلیت را درک کنیم. در ادامه، نمونه‌هایی از تعاریف را ارائه می‌کنیم.

۲-۴- قابلیت

- توانایی دستیابی به اثر مطلوب تحت استانداردها و شرایط مشخص، از طریق ترکیبی از ابزارها و روش‌ها برای انجام مجموعه‌ای از وظایف (Davis 2008).
- نتیجه یا خروجی عملیاتی که یک واحد، نیرو یا سازمان قادر به ارائه آن است (و معمولاً برای آن سازماندهی شده است) (Fitzsimmons 2007).
- اثراتی که سازمان‌ها برای انجام مأموریت‌ها و تبدیل به نیرویی چابک‌تر و انعطاف‌پذیرتر به آنها نیاز دارند (De Spiegeleire 2011).

- ترکیبی از تجهیزات نظامی، پرسنل، پشتیبانی لجستیکی، آموزش، منابع و... که توانایی دستیابی به اهداف عملیاتی را فراهم می کند (قابلیت فراتر از فناوری است؛ فناوری تنها یکی از اجزای قابلیت (عنصر تجهیزات و فناوری) را پشتیبانی می کند) (De Spiegeleire 2011).

- توانایی دستیابی به یک اثر مورد نظر در یک محیط مشخص در یک بازه زمانی معین و تداوم آن اثر برای یک دوره تعیین شده (Nussbaum 2011).

اگرچه ممکن است این تعاریف متفاوت به نظر برسند، اما در یک نگاه کلی قابلیت ها توصیف های بالادستی از ضروریاتی هستند که تحقق اهداف سازمان ها را ممکن می سازند.

۲-۵- برنامه ریزی مبتنی بر قابلیت (CBP)

CBP چارچوبی انعطاف پذیر ارائه می کند که به دولت ها و سازمان ها اجازه می دهد تا اهداف راهبردی خود را شناسایی کنند و در یک محیط بسیار پیچیده و پویا، قابلیت های حیاتی برای تحقق آن اهداف را توسعه و تکامل دهد. CBP صرفاً یک برنامه زمان بندی یا فهرستی از ویژگی ها نیست، یک برنامه مدیریت پروژه هم نیست. بلکه نقشه ای برای رسیدن به مجموعه کاملی از قابلیت های مورد نیاز برای تحول کسب و کار از سیستم های قدیمی به سیستم مبتنی بر منابع سازمانی است. با CBP، برنامه ریزی، سرمایه گذاری و تحول یک سازمان برای ارائه قابلیت های تجاری که موفقیت راهبردی را به ارمغان می آورد همسو می شوند. بر اساس معتبرترین تعریف CBP از پل دیویس (از موسسه RAND)؛ CBP برای ارائه قابلیت های مناسب در شرایط عدم قطعیت و مواجهه با طیف وسیعی از چالش ها و شرایط امروزی است که در چارچوب اقتصادی کار می کند.

ادبیات CBP اولین بار در سیستم های دفاعی کشورهایی مانند ایالات متحده پیاده سازی شد و با توجه به موفقیت های چشم گیر آن به سایر حوزه های غیر دفاعی نیز گسترش پیدا کرد (San Martin and Vera 2024; Caudle 2005). طبق تعاریف، چارچوب CBP همزمان با تمرکز بر عملیات، اهداف و نتایج، به اقتصادی بودن و به صرفه بودن مسیر نیز توجه دارد و از منظر منابع آگاهانه طراحی شده است (College 2023). CBP پایه ای منطقی برای تصمیم گیری در مورد تامین تجهیزات فراهم می آورد و برنامه ریزی را نسبت به عدم قطعیت، محدودیت های اقتصادی و خطر پاسخ گو می کند. این رویکرد چارچوبی برای پشتیبانی از تحلیل و تسهیل مدیریت خطر فراهم می آورد (College 2023).

CBP در دهه ۱۹۹۰ برای پرداختن به ابهامات ذاتی محیط امنیتی پس از جنگ سرد معرفی شد. این رویکرد، جایگزینی معتبر برای برنامه ریزی مبتنی بر تهدید و ابزاری برای مقابله با عدم قطعیت های محیطی بود (Hales and Chouinard 2011b). در دوران جنگ سرد، تهدیدها به خوبی شناخته شده بودند و در چارچوب رقابت جهانی میان ناتو و پیمان ورشو معنا پیدا می کردند. در آن زمان، امکان مقایسه قابلیت های خودی با دشمن در یک میدان نبرد فرضی وجود داشت. اگر دشمن تجهیزات و آموزش بهتری داشت یا از نظر تعداد برتری داشت، آنگاه راهبردهای دفاعی کشور در معرض خطر قرار می گرفت

و در نتیجه، می‌بایست اقداماتی برای ارتقای قابلیت‌ها جهت پر کردن شکاف انجام می‌شد. این رویکرد، برنامه‌ریزی مبتنی بر تهدید بود. اما در محیط امنیتی پیچیده و پویای امروزی، این روش دیگر کارآمد نیست. در حالی که «نوع قابلیت‌های تهدیدآمیز» همچنان قابل شناسایی است، اما اینکه دشمنان بالقوه «چه کسانی» هستند و «چگونه» از این قابلیت‌ها علیه نیروهای خودی استفاده خواهند کرد، نامشخص‌تر شده است. تنوع دشمنان و قابلیت‌هایی که ممکن است به کار گیرند بسیار بیشتر از گذشته است؛ بنابراین، دامنه قابلیت‌هایی که نیروهای خودی نیاز دارند نیز گسترده‌تر است (College 2023). ظهور فناوری‌های پهناد و رباتیک، همراه با ایجاد حوزه‌های جنگی جدید مانند سایبری و فضایی، گواهی بر این گسترده‌گی است.

رویکرد مبتنی بر تهدید (TBP)، عمدتاً از پایین به بالا بود؛ یعنی فرماندهی زیرمجموعه یا نهادهای مسئول، نیازمندی‌ها را شناسایی کرده و برای تأیید به سطوح بالا ارسال می‌کردند. اگرچه این روش کارآمد بود، اما همکاری میان گروه‌ها را تقویت نمی‌کرد. در دوران پس از جنگ سرد، این رویکرد به ظهور قابلیت‌های تکراری، متداخل یا ناسازگار منجر شد و در نهایت نیروی نظامی بزرگ‌تری ایجاد گردید که از توان مالی و پشتیبانی سازمان دفاعی فراتر بود (College 2023). در جدول ۲، مقایسه‌ای بین دو رویکرد برنامه‌ریزی قابلیت‌محور (CBP) و تهدیدمحور (TBP) نشان داده شده است.

جدول ۲: مقایسه رویکرد برنامه‌ریزی مبتنی بر نیازسنجی تهدیدمحور و قابلیت‌محور (عزیززاده و همکاران ۲۰۱۵)

معیار مقایسه	تهدیدمحور	قابلیت‌محور
۱ هدف نهایی	رفع یک یا چند تهدید مشخص	پاسخ‌گویی به موقع و موثر به هر سطح و نوع از تهدیدات
۲ ورودی فرآیند	یک تهدید ویژه یک سناریوی خاص	اسناد بالادستی (چشم‌انداز، مفاهیم عملیاتی کلان، مأموریت، مجموعه‌ای از سناریوها)
۳ بیان نیاز	با زبان فنی و تجهیزاتی	با زبان عملیاتی
۴ شاخص ارزیابی	عمدتاً متمرکز بر تعداد و گستردگی تجهیزات و ادوات برای پاسخ‌گویی به تهدید (شمردن تعداد ادوات و تجهیزات)	پایش قابلیت‌های عملیاتی
۵ جهت فرآیند	از پایین به بالا (جزء‌نگر)	از بالا به پایین (کل‌نگر)

^۱ Threat Base Planning

۲-۶- مزایای برنامه‌ریزی مبتنی بر قابلیت (CBP)

۱) ارائه چهارچوب بالا به پایین: هدف طراحی یک چهارچوب بالا به پایین است. ایده کلیدی این است که از آنچه باید انجام شود شروع کنیم و در نهایت به سازمانی مقرون‌به‌صرفه که توانایی انجام باید‌ها را دارد، برسیم. این رویکرد اساساً با شروع از وضعیت موجود و تلاش برای بهبود آن یا حفظ حداکثری آن در مواجهه با کاهش بودجه، متفاوت است (Jones and Herslow 2005; Wang 2016).

۲) ایجاد شفافیت و انسجام برای تحقق قابلیت‌ها: CBP قابلیت‌ها را بر اساس وظایفی که باید انجام شود، توسعه می‌دهد. منظور این است که قابلیت‌ها به‌عنوان سامانه‌های تسلیحاتی یا واحدهای مجزا (که به‌صورت منفرد عمل می‌کنند) در نظر گرفته نمی‌شوند، بلکه مجموعه‌ای از عناصر هستند که در کنار یکدیگر منجر به تحقق یک وظیفه می‌شوند. این رویکرد از لحاظ راهبردی، به برنامه‌ریزان کمک می‌کند تا قابلیت‌ها را به‌صورت جامع و یکپارچه بررسی کنند و فرآیند CBP را مدیریت‌پذیر می‌سازد (College 2023; Jones and Herslow 2005).

۳) بهینه‌سازی منابع و انتخاب بهترین راه‌حل‌ها: CBP باید هزینه‌ها و منافع را به طور همزمان بسنجد و قبل از تخصیص بودجه، طیف متنوعی از راه‌حل‌ها را در نظر بگیرد. به عبارت دیگر CBP با دور شدن از راه‌حل‌های از پیش تعیین شده، چارچوبی برای مقایسه گزینه‌های مختلف برای دستیابی به یک قابلیت فراهم می‌کند. CBP با این پرسش شروع می‌کند که «چه کاری باید انجام دهیم؟» نه اینکه «چه تجهیزاتی را باید جایگزین کنیم؟» (College 2023).

۴) ترویج خلاقیت و نوآوری: همانطور که بیان شد CBP بر اهداف و نتایج نهایی تمرکز دارد. پرسش «چه کاری باید انجام دهیم؟» با محدود نکردن راه‌حل‌های از پیش تعیین شده، ایده‌های خلاق و نوآورانه را شکوفا خواهد کرد (College 2023; Görzig, Kärcher, and Bauernhansl 2019).

۵) پاسخگویی به نیازهای آینده: هدف CBP طراحی یک چهارچوب بالا به پایین برای جهت‌دهی درست نظام اکتساب است. برای تعریف اهداف راهبردی و قابلیت‌های درست که پاسخگوی نیازهای آینده باشند؛ دولت‌ها و سازمان‌ها باید به جای تمرکز بر موفقیت‌های راهبردی محدود، از بالاترین و جامع‌ترین نقطه ممکن به توانایی‌ها و اهداف خود نگاه کنند و قابلیت‌های دست‌بالا را تعریف نمایند (Jalali 2017).

۶) مدیریت و اولویت‌بندی برنامه اکتساب و جلوگیری از تکرار و موازی‌کاری: CBP بر اساس سناریو عمل کرده و با ارائه موقعیت‌های واقعی و مرتبط، به برنامه‌ریزان کمک می‌کند تا قابلیت‌های موجود یا در حال توسعه را در موقعیت‌های واقعی مورد آزمایش قرار دهند. در نتیجه تحت فشار محیط واقعی (یا شبیه به واقعیت) شکاف‌ها و نیازهای احتمالی شناسایی می‌شوند. برنامه‌ریزان می‌توانند مجموعه‌ای از نیازها را احصاء کرده تا رهبران بتوانند با

اولویت‌بندی نیازها و بررسی انواع راه‌حل‌ها، مناسب‌ترین‌ها را انتخاب نمایند. CBP به سازمان این امکان را می‌دهد که قابلیت‌هایی را در نظر بگیرد که ممکن است برای چندین مأموریت مناسب باشند و از این طریق احتمال تکرار و موازی‌کاری را کاهش می‌دهد (College 2023).

۷) تقویت همکاری: در فرآیند CBP، مشارکت کلیه ذینفعان صف (نیروهای که مستقیم درگیر وظیفه هستند) و ستاد (نیروهای پشتیبان) ضروری و اجتناب‌ناپذیر است. به همین دلیل همکاری‌های گسترده‌ای در این سطوح شکل می‌گیرد که منجر به اکتساب قابلیت‌ها، هم‌زمان و هم‌راستا با تحقق راهبردها است؛ به گونه‌ای که از لحاظ مالی نیز قابل توجیه باشد (Gabriel 2024).

۲-۷- برنامه‌ریزی مبتنی بر قابلیت (CBP) در کشورهای مختلف

در برنامه بررسی دفاعی چهار ساله ایالات متحده در سال ۲۰۰۱، CBP به عنوان رویکرد محوری در برنامه‌ریزی دفاعی آمریکا تعریف (Davis 2002) و توسط متحدان نزدیک به عنوان «استاندارد طلایی» پذیرفته شد. کشورهای ایالات متحده، کانادا، استرالیا و ... در بخش دفاعی خود از این رویکرد برای طراحی یک نیروی نظامی کارآمد که برای مقابله با چالش‌های آینده آماده باشد؛ استفاده کردند. در این کشورها به جای تمرکز بر اینکه یک دشمن چه کسی ممکن است باشد؟ کجا ممکن است جنگ رخ دهد؟ یا چگونه یک دشمن ممکن است بجنگد؟ هدف خود را دستیابی به نیروهای قوی و انعطاف‌پذیر که قادر به مقابله با طیف گسترده‌ای از تهدیدها هستند، قرار دادند. هدف ایجاد یک ساختار دفاعی انعطاف‌پذیر، سازگار، قوی و پایدار است که برای رسیدگی به تمام چالش‌های مرتبط با محیط دفاعی و امنیتی راهبردی یک کشور آماده است.

ایالات متحده آمریکا. رئیس‌جمهور آمریکا برای تقویت قابلیت‌های آمادگی کشور در جهت پیشگیری، حفاظت، پاسخ و بازیابی در برابر همه خطرات (چه حمله تروریستی و چه بلایای طبیعی)، در ۱۷ دسامبر ۲۰۰۳، وزیر امنیت داخلی را موظف کرد که با اقتباس از CBP در وزارت دفاع آمریکا، و با هدف ارتقاء آمادگی کشور، این رویکرد را در حوزه امنیت داخلی پیاده‌سازی نماید. اسناد ذیل در راستای پیاده‌سازی این فرمان تدوین شدند:

- ۱) چشم‌انداز آمادگی ملی؛ بیانیه‌ی مختصری از هدف اصلی آمادگی برای کشور را ارائه می‌دهد.
- ۲) سناریوهای برنامه‌ریزی ملی (Security 2006)، مجموعه متنوعی از سناریوهای تهدید از حملات تروریستی تا بلایای طبیعی را به تصویر می‌کشد. در مجموع، برای تمرکز برنامه‌ریزی، ۱۵ سناریو احتمالی

^۱National Preparedness Vision

^۲National Planning Scenarios

طراحی شده‌اند. این سناریوها اساس برنامه‌ریزی، آموزش، تمرین‌ها و سرمایه‌گذاری‌های مالی مورد نیاز برای آمادگی در برابر شرایط اضطراری را تشکیل می‌دهند.

۳) فهرست وظایف جهانی (UTL) (U.S. Department of Homeland Security, Local Government, and Preparedness 2005)، شامل حدود ۱۶۰۰ وظیفه منحصر به فرد است که می‌تواند تلاش‌ها برای پیشگیری، حفاظت، پاسخ و بازیابی را در رویدادهای مهمی که توسط سناریوهای برنامه‌ریزی ملی نشان داده شده‌اند، تسهیل کند. این فهرست، زبان مشترکی را ارائه می‌دهد و وظایف حیاتی را، شناسایی می‌کند.

۴) فهرست قابلیت‌های هدف (TCL) (Security 2007)، ۳۷ قابلیت را تعریف می‌کند که بخش خصوصی و دولتی باید به طور جمعی برای پاسخگویی مؤثر به بلایا کسب نمایند. با توجه به اینکه آمادگی یک مسئولیت مشترک است، دستورالعمل‌های تدوین شده طی یک مشارکت گسترده با حضور بیش از ۱۵۰۰ مقام فدرال، ایالتی و محلی و بیش از ۱۲۰ انجمن ملی، توسعه یافتند. آنها همچنین از آموخته‌ها (مانند تجربه طوفان کاترینا) و اسناد گذشته نیز استفاده کردند.

همچنین در سال ۲۰۱۱ مرکز کنترل و پیشگیری از بیماری‌های آمریکا، با استفاده از رویکرد CBP، ۱۵ قابلیت اصلی را به عنوان استانداردهای ملی برای برنامه‌ریزی آمادگی و پاسخگویی به شرایط اضطراری سلامت عمومی معرفی نمود. این قابلیت‌ها به عنوان چارچوبی حیاتی برای برنامه‌ریزی، عملیاتی‌سازی و ارزیابی پاسخگویی به بحران‌ها استفاده می‌شوند. این سند در سال ۲۰۱۸ با هدف بهبود CBP (افزایش کارایی، انعطاف‌پذیری و هماهنگی بین سازمان‌های پاسخ‌دهنده به بحران‌های سلامت عمومی) بازنویسی شد (Centers for Disease and Prevention 2018; Martinez et al. 2019).

استرالیا. برنامه‌ریزی دفاعی استرالیا از مدل CBP جهت توسعه قابلیت‌های نظامی متناسب با تهدیدات آینده استفاده کرده است (Government of Australia 2016). با وجود چالش‌های متعدد، CBP استرالیا را قادر ساخت تا نیروهای دفاعی منعطف و کارآمدی بسازد که بدون اتکا به تهدیدهای سنتی، توانایی پاسخگویی به طیف وسیعی از چالش‌های امنیتی را دارا باشد (Young 1995).

کانادا. نیروهای مسلح کانادا برای تعیین و برنامه‌ریزی نیازمندی قابلیت‌های آینده خود، از یک رویکرد مبتنی بر تهدید استفاده می‌کردند. با این حال، با فروپاشی اتحاد جماهیر شوروی در سال ۱۹۹۰، محیط تهدید به طور اساسی تغییر کرد. تهدید دیگر یک دشمن متمرکز نبود، بلکه مجموعه‌ای مبهم از تهدیدهای متعارف و غیر متعارف بود. برای انطباق با این تغییر، وزارت دفاع ملی و نیروهای مسلح در ژوئن ۲۰۰۰ رویکرد CBP را پذیرفتند و تا هم اکنون نیز مبنای برنامه‌ریزی دفاعی این کشور است (Hébert 2017). این رویکرد سپس به بخش ایمنی و امنیت عمومی این کشور گسترش یافت.

^۱Universal Task List

^۲Target Capability List

گسترش در بخش ایمنی و امنیت عمومی با اقتباس از تجربه و رویه‌های دفاعی انجام شده بود اما با چالش‌های منحصربه‌فردی روبرو بود و روش را تا حدودی متمایز می‌کرد (Hales and Chouinard 2011a). کانادا همچنین از CBP برای یکپارچه‌سازی مدیریت خطر در سطوح ملی و محلی استفاده کرده است. اما همچنان چالش‌هایی در اجرای مؤثر آن وجود دارد. این چارچوب به ویژه در حوزه‌های پاسخ به تهدیدات پیچیده (تروریسم، حملات، بلایای طبیعی، حوادث صنعتی)، بهینه‌سازی منابع دفاعی و امنیتی و تقویت همکاری بین نهادهای نظامی و غیرنظامی مؤثر بوده است (Dickie 2011).

همانگونه که در مقدمه اشاره شد، مقابله با تهدیدات زیستی که ماهیتی پیچیده، پویا، متنوع و نوظهور دارند (صرفاً محدود به ابعاد بهداشتی نیست و تأثیرات گسترده‌ای بر ابعاد اقتصادی، سیاسی، امنیت ملی، فرهنگی، دیپلماسی و... دارند)، نیازمند طرحی نو و متفاوت از روش‌های مرسوم برنامه‌ریزی است. در بررسی سوابق اشاره شده در بالا، الگوی CBP یکی از مطلوب‌ترین روش‌ها برای تهدیدات اینچنینی شناسایی شد. اما همین نوع برنامه‌ریزی هم دارای یک الگوی ثابت و مشخص که بتوان با طی کردن آن به نیازمندی‌ها یا مسائل دست پیدا کرد، نبود و هر کشوری متناسب با الزامات خود، نوعی از CBP را توسعه داده است (College 2023). بنابراین با مطالعه انواع روش‌های CBP در کشورهای مختلف، یک الگوی نظام‌مند، جامع، آینده‌نگر و قابل اجرا برای احصاء مسائل دفاع زیستی بومی‌سازی شد.

۳- روش‌شناسی

برای طراحی چارچوب روش‌شناختی این پژوهش از مدل «پیاز پژوهش» (Saunders, Lewis, and Thornhill 2015) بهره گرفته شده است. این پژوهش از نظر فلسفه پژوهش، تفسیری، از نظر رویکرد پژوهش، استقرایی، از نظر راهبرد پژوهش، توصیفی-مطالعه موردی (حوزه دفاع زیستی)، از نظر هدف، کاربردی-توسعه‌ای، از نظر روش، کیفی و از نظر افق زمانی، یک پژوهش مقطعی محسوب می‌شود. نحوه گردآوری داده‌ها از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و گروه (پانل) خبرگی است. مطالعات کتابخانه‌ای شامل ۳۲۰۰ نفر ساعت مطالعه و ترجمه اسناد مرتبط قابل دسترس در دنیا و کشور، پژوهش‌های انجام‌شده در ایران و تجارب و مقالات بین‌المللی مرتبط بوده است. جامعه و نمونه آماری مشارکت‌کنندگان در این پژوهش را ۱۲۵ نفر از خبرگان و صاحب نظران حوزه دفاع زیستی تشکیل دادند که به روش نمونه‌گیری هدفمند از جامعه متخصصین اطلاعات و امنیت، عملیات، آماد و پشتیبانی، فرهنگی، بهداشت و درمان که دارای سابقه مدیریتی، اجرایی یا تخصصی در زمینه دفاع زیستی و مدیریت بحران باشند، انتخاب شدند. مشخصات و ترکیب این جلسات در جدول ۳ ارائه گردیده است.

جدول ۳: مشخصات و ترکیب جلسات

مشارکت کنندگان	تعداد جلسات	تعداد افراد	ساعت	نفرساعت
کارگروه تدوین برنامه با حضور نمایندگان معاونت‌های اطلاعات و امنیت، عملیات، آماد و پشتیبانی، نیروی انسانی	۱۰	۱۰	۳	۳۰۰
کمیته عملیات	۲۰	۵	۳	۳۰۰
کمیته آماد و پشتیبانی	۳۰	۶	۳	۵۴۰
کمیته اطلاعات و امنیت	۲۰	۶	۳	۳۶۰
کمیته فرهنگی	۱۰	۵	۳	۱۵۰
کمیته بهداشت، امداد و درمان (نیروی انسانی)	۳۵	۷	۳	۷۳۵
جمع کل	۱۲۵	۳۹	-	۲۳۸۵

در مجموع ۲۳۸۵ نفرساعت جلسه به صورت طوفان فکری ساختاریافته برگزار گردید و یادداشت‌برداری جامع و دقیقی توسط پژوهشگران انجام گرفت. برای تحلیل داده‌های متنی حاصل از یادداشت‌های جلسات و مطالعات کتابخانه‌ای، از تکنیک تحلیل مضمون به روش دستی استفاده شد. نحوه اعتبارسنجی در این پژوهش، ارائه نتایج به خبرگان در قالب پانل خبرگان و تایید نهایی مدل توسط آنان بوده است.

۴- یافته‌ها

۴-۱- طراحی فرآیند اکتساب قابلیت‌های دفاع زیستی با بومی‌سازی روش برنامه‌ریزی مبتنی بر قابلیت (CBP)

آنچه در اسناد بین‌المللی در رابطه با CBP ارائه شده است، عمدتاً شامل اصول نظری کلی، فهرست‌هایی از قابلیت‌ها و در برخی موارد طبقه‌بندی‌های عمومی از این روش است که به صورت پراکنده و بدون انسجام کامل ذکر گردیده‌اند. با این حال، در میان رویکردهای مختلف، می‌توان مراحل کلیدی و مشترکی را شناسایی کرد که در اغلب تجارب کشورها (از جمله ایالات متحده، استرالیا، کانادا و ناتو) رعایت شده‌اند. برخی از این مراحل عبارت‌اند از:

- تدوین سناریوها
- تحلیل مأموریت
- استخراج فهرست وظایف
- شناسایی وظایف حیاتی
- تعیین قابلیت‌های مورد نیاز
- تحلیل شکاف‌های قابلیت
- اولویت‌بندی و برنامه‌ریزی برای دستیابی به قابلیت‌های هدف با در نظر گرفتن منابع و محدودیت‌ها (ارائه راهکار، انتخاب و اجرای آن)

در این میان، یکی از منابع معتبر که فرآیند گام‌به‌گام آن با اقتضائات حوزه مأموریتی پژوهش حاضر (یعنی احصاء نظام مسائل در حوزه دفاع زیستی) تطابق معناداری دارد، سند راهنمای آمادگی ملی^۱ وزارت امنیت داخلی ایالات متحده است. راهنمای آمادگی ملی ایالات متحده، سندی کلیدی در ایالات متحده محسوب می‌شود که چارچوبی یکپارچه برای آمادگی ملی فراهم می‌آورد. این دستور در واقع سیاستی راهبردی است که بر ضرورت ایجاد ظرفیت‌ها و قابلیت‌های مشترک میان نهادهای فدرال، ایالتی، محلی و حتی بخش خصوصی تأکید دارد تا کشور بتواند در برابر طیف گسترده‌ای از تهدیدها و حوادث اعم از طبیعی، انسان‌ساخت یا تروریستی، واکنشی هماهنگ و کارآمد نشان دهد. این سند، گام‌به‌گام روش CBP برای دستیابی به سطح مطلوب آمادگی را به شرح ذیل ترسیم می‌کند:

مرحله اول: تعریف سطوح هدف قابلیت‌ها

۱. تعیین سناریوهای منتخب:
شناسایی و انتخاب سناریوهایی که قرار است مبنای برنامه‌ریزی قرار بگیرند که بر اساس تهدیدات، آسیب‌پذیری‌ها، تجربیات گذشته و اسناد ملی تدوین می‌شود.
۲. شناسایی وظایف مورد نیاز:
تعیین لیست وظایف برای مقابله با هر سناریو، این لیست با استفاده از فهرست وظایف جهانی^۳ (که ایالات متحده برای خود تنظیم نموده است) و تطبیق با شرایط محلی تهیه می‌شود.
۳. شناسایی وظایف حیاتی:
از لیست وظایف مورد نیاز، وظایفی که دارای اولویت و اهمیت بالایی هستند برای اولویت برنامه‌ریزی انتخاب می‌شوند.
۴. تعیین قابلیت‌های مورد نیاز:
قابلیت‌های ضروری برای انجام وظایف حیاتی تعیین می‌شوند.
۵. تعیین سطح مورد نیاز قابلیت‌ها:
جهت مقابله مؤثر با سناریوهای بحران، با تعریف معیارهای اندازه‌گیری، سطح حداقلی برای هر قابلیت مشخص می‌شود.

^۱ National Preparedness Guidance

^۲ U.S. Department of Homeland Security

^۳ UTL (Universal Task List)

۶. تقسیم مسئولیت‌ها:

نقش‌ها و مسئولیت‌های سطوح مختلف حاکمیتی در توسعه و نگهداری قابلیت‌ها تعیین می‌شوند.

مرحله دوم: دستیابی به سطوح هدف قابلیت

۷. تعیین قابلیت‌های مورد نیاز محلی:

قابلیت‌های خاص هر منطقه یا سازمان بر اساس شرایط بومی شناسایی می‌شوند.

۸. ارزیابی قابلیت‌های موجود:

انجام ارزیابی جامع قابلیت‌های موجود، شناسایی شکاف‌ها و کمبودها تا سطح هدف قابلیت و تحلیل فاصله بین وضعیت موجود و سطح هدف هر قابلیت.

۹. اولویت‌بندی نیازها و تخصیص منابع:

با توجه به محدودیت‌های منابع، اولویت‌های بهبود و قابلیت‌های مورد نیاز برای توسعه تعیین می‌شوند.

مرحله سوم: ارزیابی آمادگی

۱۰. ارزیابی عملکرد کلی:

با ارزیابی عملکرد و تهیه گزارش پیشرفت تحقق قابلیت‌ها، میزان تحقق اهداف آمادگی و نقاط ضعف و قوت و حوزه‌های نیازمند بهبود شناسایی و اقدامات اصلاحی مشخص می‌شوند.

اگرچه سند مذکور، گام‌هایی ساختاریافته را ارائه می‌دهد، اما بررسی دقیق‌تر نشان می‌دهد که جزئیات هر مرحله، به‌ویژه در گام تعیین «قابلیت‌های مورد نیاز» (که از منظر نگارنده، نقطه راهبردی در فرآیند CBP محسوب می‌شود)، فاقد شفافیت کافی برای پیاده‌سازی عملیاتی است. به همین دلیل، هر کشور ناگزیر است با توجه به شرایط خاص، منابع، الزامات نهادی و ساختارهای بومی خود، چارچوبی متناسب از CBP را طراحی، بومی‌سازی و اجرا نماید. این بومی‌سازی، صرفاً ترجمه واژگان و مفاهیم نیست، بلکه مستلزم طراحی فرآیندهای دقیق برای استخراج، تحلیل و اولویت‌بندی قابلیت‌ها و انطباق آن‌ها با ساختارها و اقتضائات ملی و نهادی کشور است.

پس از بررسی مبانی نظری و اسناد بین‌المللی مرتبط با CBP، مدل اولیه‌ای مبتنی بر تجارب کشورهای مورد مطالعه تدوین گردید. این مدل اولیه در جلسات خبرگی با مشارکت ۱۲۵ نفر از صاحب‌نظران حوزه

دفاع زیستی (شامل متخصصین اطلاعات و امنیت، عملیات، آماد و پشتیبانی، فرهنگی، بهداشت و درمان) مورد بحث و بررسی قرار گرفت. فرآیند بومی‌سازی طی ۲۳۸۵ نفر ساعت جلسه به صورت طوفان فکری ساختاریافته انجام شد. در این جلسات، مشارکت‌کنندگان ضمن ارزیابی مدل اولیه، بر اساس تجربیات عملی خود در بحران‌های زیستی پیشین (به‌ویژه همه‌گیری کرونا) و آگاهی از الزامات و محدودیت‌های بومی کشور، اصلاحات و تکمیلاتی را پیشنهاد دادند. حاصل این تعامل، استخراج سه مرحله اصلی و ده زیربخش به عنوان مدل نهایی بومی‌سازی شده فرآیند اکتساب قابلیت‌های دفاع زیستی بود. این مراحل و زیربخش‌ها حاصل تلفیق نظام‌مند مبانی نظری با خرد جمعی خبرگان و تجارب بومی کشور است. مدل مذکور در ادامه تشریح می‌گردد. (شکل ۱)

مرحله اول: احصاء نظام مسائل دفاع زیستی

مرحله دوم: ارائه راهکارهای جامع برای رفع مسائل یا نیازمندی‌های دفاع زیستی با در نظر گرفتن

الزامات DOTMLPF

مرحله سوم: پیاده‌سازی و ارزیابی

^۱ Doctrine: در اینجا منظور از دکترین، علاوه بر معنای رایج آن، شامل تدوین سیاست‌ها، برنامه‌ها، رویه‌ها، پروتکل‌ها، دستورالعمل‌ها، موافقت‌نامه‌های کمک متقابل، مبانی نظری، استراتژی‌ها و سایر اسناد و ابلاغیه‌ها که قوانین، مقررات و راهنمایی‌های لازم برای انجام ماموریت‌ها و وظایف محوله را ارائه می‌دهند، نیز می‌شود.

Organization: عملیات بازاریابی اجزاء است که بر اساس یک یا چند قاعده صورت می‌گیرد. در مدیریت، سازماندهی را فرآیندی می‌دانند که طی آن با تقسیم کار میان افراد و گروه‌های کاری و ایجاد هماهنگی میان آن‌ها برای کسب اهداف تلاش می‌شود. سازماندهی مناسب، ساختار و سازمان مناسبی را فراهم می‌کند که بتواند ماموریت‌ها و وظایف محوله را به خوبی انجام دهد.

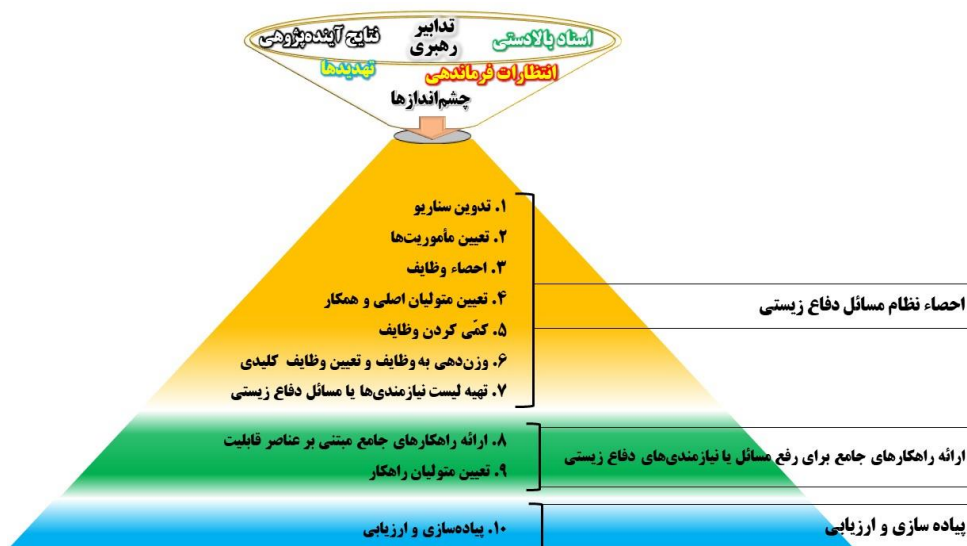
Training: آموزش افراد، واحدها و کارکنان جهت آمادگی نیروها برای انجام ماموریت‌ها و وظایف محوله، و اقدامات تمرینی (مانند تمرینات دوره‌ای، رزمایش‌ها و ...) که فرصت‌هایی را برای نشان دادن، ارزیابی و بهبود توانایی‌ها فراهم می‌نماید.

Materiel: کلیه موارد و اقلام (شامل محصولات، ملزومات، سیستم‌ها و ... مادی) شامل سلاح و مهمات، سامانه‌های آشکارسازی، محصولات دارویی و درمانی، نرم‌افزارها و غیره، به استثنای اموال غیرمنقول که برای انجام ماموریت‌ها و وظایف محوله مورد نیاز می‌باشند.

Leadership: شامل مدیریت و فرماندهی شایسته برای انجام ماموریت‌ها و وظایف محوله است. بهبود حرفه‌ای فرماندهی/مدیریت محصول یادگیری مداوم است که شامل آموزش، تمرین، تجربه، تعلیم و خودآموزی است.

Personnel: عنصر کارکنان در درجه اول تضمین می‌کند که کارکنان واجد شرایط (شامل کارکنان ثابت یا داوطلب که دارای صلاحیت و مهارت لازم) برای انجام ماموریت‌ها و وظایف محوله وجود دارند.

Facilities: اموال غیرمنقول متشکل از یک یا چند مورد از موارد زیر است: ساختمان‌ها، سازه‌ها، سیستم‌های تأسیساتی، جاده‌های مرتبط و سایر روسازی‌ها و زمین‌های زیر بنایی.



شکل ۱: فرآیند بومی اکتساب قابلیت های دفاع زیستی بر اساس رویکرد CBP

در جدول ۴ فرآیند بومی سازی اکتساب قابلیت های دفاع زیستی در این پژوهش با فرآیند گام به گام CBP در سند راهنمای آمادگی ملی ایالات متحده مقایسه شده است. لازم به ذکر است با توجه به تعریف «نظام مسائل» و قرابت معنایی مسئله با «قابلیت های مورد نیاز» و همچنین ملموس بودن کلمه نظام مسائل در کشور ما، مرحله تعیین قابلیت های مورد نیاز با عنوان «احصاء نظام مسائل» نام گذاری شده است.

با توجه به گستردگی فرآیند طراحی شده، پژوهش حاضر صرفاً به مرحله اول یعنی احصاء نظام مسائل دفاع زیستی پرداخته است و مرحله دوم و سوم (گام های ۸ و ۹ و ۱۰) موضوع این مقاله نبوده است. نظام مسائل دفاع زیستی سعی دارد تصویر جامعی از وضعیت کنونی انجام وظایف حیاتی دفاع زیستی در کشور و سطح مطلوب آن ارائه نماید.

جدول ۴: مقایسه فرآیند بومی اکتساب قابلیت های دفاع زیستی با فرآیند گام به گام CBP در سند راهنمای آمادگی ملی ایالات متحده

فرآیند بومی اکتساب قابلیت های دفاع زیستی	فرآیند گام به گام CBP در سند راهنمای آمادگی ملی ایالات متحده
(۱) تدوین سناریو	(۱) تعیین لیست سناریوهای منتخب

فرآیند بومی اکتساب قابلیت‌های دفاع زیستی	فرآیند گام‌به‌گام CBP در سند راهنمای آمادگی ملی ایالات متحده
۲) تعیین حوزه‌های مأموریتی	۱...
۳) احصاء وظایف	۲) شناسایی وظایف مورد نیاز
۴) تعیین متولیان اصلی و همکار	۶) تقسیم مسئولیت‌ها
۵) کمی کردن وظایف	۵) تعیین سطح موردنیاز قابلیت‌ها ۷) تعیین قابلیت‌های مورد نیاز محلی ۸) ارزیابی قابلیت‌ها موجود
۶) وزن‌دهی به وظایف و تعیین وظایف حیاتی	۳) شناسایی وظایف حیاتی
۷) تهیه لیست نیازمندی‌ها یا مسائل دفاع زیستی	۴) تعیین قابلیت‌های مورد نیاز
۸) ارائه راهکارهای جامع مبتنی بر عناصر قابلیت	۹) اولویت‌بندی نیازها و تخصیص منابع
۹) تعیین متولیان راهکار	۶) تقسیم مسئولیت‌ها
۱۰) پیاده‌سازی و ارزیابی	۱۰) ارزیابی آمادگی

۴-۲- تشریح گام‌های احصاء نظام مسائل دفاع زیستی

تشریح گام‌های مرحله اول فرآیند اکتساب قابلیت‌های دفاع زیستی پیشنهادی این پژوهش که در شکل ۱ نمایش داده شده است (گام‌های ۱ تا ۷)، به شرح ذیل می‌باشد:

۴-۲-۱- تدوین سناریو

اولین گام برای احصاء مسائل دفاع زیستی، تعیین سناریو یا سناریوهای مختلفی است که کشور ممکن است بواسطه آن در معرض تهدید زیستی قرار گیرد. اساسا در رویکرد CBP، به دنبال قابلیت‌هایی هستیم که ما را برای مواجهه با طیف گسترده‌ای از مخاطرات آماده کند. به همین منظور مرحله تعیین سناریو از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. قابلیت‌ها باید به گونه‌ای تعیین شوند تا سناریوهای مختلف را پشتیبانی نمایند. در این پژوهش با بررسی انواعی از سناریوها (که در ادامه به ذکر عناوین برخی از آنها اکتفا شده است) سناریوی «همه‌گیری یک عامل ویروسی با امکان انتقال تنفسی برای انسان» انتخاب شد.

- همه‌گیری یک عامل ویروسی با امکان سرایت تنفسی از انسان به انسان

^۱ رجوع شود به بخش «تعیین حوزه‌های مأموریتی»

- ترور بیولوژیک یک شخصیت با استفاده از یک توکسین خوراکی
- انتشار عمدی یک آفت زیستی برای از بین بردن محصولات کشاورزی خاص
- انتشار طبیعی آنفلوانزای پرندگان در مرغ‌داری‌ها و ...

دلیل انتخاب سناریوی همه‌گیری یک عامل ویروسی با امکان انتقال تنفسی از انسان به انسان موارد ذیل بوده است:

۱. آشنایی ذهن مسئولان و مدیران ارشد با این سناریو بواسطه بحران کرونا
۲. داشتن تجربه زیسته از موفقیت‌ها و شکست‌ها در بین متخصصین بواسطه بحران کرونا
۳. پرتکرارترین نوع سناریو در انواع بازی‌های جنگ برگزار شده در دنیا
۴. دارا بودن بیشترین تبعات مستقیم برای انسان (کووید-۱۹ نشان داد که بیماری‌های عفونی با امکان انتشار تنفسی از چالش برانگیزترین بیماری‌های عفونی هستند. (Qiu et al. 2023))

۴-۲-۲- تعیین حوزه‌های مأموریتی

پس از انتخاب سناریو، حوزه‌های مأموریتی که برای مواجهه با تهدیدات مورد نظر در سناریوی مذکور مورد نیاز هستند تعیین گردید. «حوزه مأموریت» یک عنوان برای دسته‌بندی کلان است که وظایف بر اساس آن سامان‌دهی می‌شوند. در این پژوهش برای تحقق دفاع زیستی کارآمد، ۵ حوزه مأموریتی هدف‌گذاری شد:

۱. پیشگیری از وقوع رخداد زیستی
۲. حفاظت از دارایی‌ها
۳. شناسایی زود هنگام عامل بیماری
۴. پاسخ
۵. بازیابی

این پنج حوزه بر اساس ۵ هدف اصلی در دفاع زیستی تعیین گردیده است:

۱. اقدامات اطلاعاتی پیشگیرانه‌ای که علاوه بر پیش‌بینی احتمال وقوع یک رخداد (بر اساس اطلاعات پنهان و آشکار)، مانع از بروز رخداد زیستی گردد.
۲. حفاظت از دارایی‌ها در برابر تهدیدات زیستی و کاهش آسیب‌پذیری‌ها
۳. آگاهی زود هنگام از وقوع یک رخداد، آشکارسازی و شناسایی یک عامل و تعیین هویت و توصیف دقیق ویژگی‌های آن
۴. پاسخ به موقع و مؤثر به رخداد به منظور محدودسازی و کاهش اثرات آن
۵. بازیابی و بازگرداندن شرایط به وضعیت پیش از همه‌گیری

گرچه در سند «راهنمای آمادگی ملی ایالات متحده» مرحله‌ای مستقل تحت عنوان «تعیین حوزه‌های مأموریتی» پیش‌بینی نشده است، اما در اسناد تکمیلی^۱ همچون فهرست وظایف جهانی (UTL) و فهرست قابلیت‌های هدف (TCL) وزارت امنیت داخلی ایالات متحده، وظایف و قابلیت‌ها ذیل عناوین کلان «پیشگیری، حفاظت، پاسخ، بازیابی» سازمان‌دهی شده‌اند. این عناوین کلان در سندهای مذکور به‌عنوان حوزه‌های مأموریتی معرفی می‌شوند که برای دسته‌بندی و نظم‌بخشی به وظایف و قابلیت‌ها استفاده می‌شوند. بر این اساس، در روش پیشنهادی این پژوهش، تعیین حوزه‌های مأموریتی به‌عنوان گامی مستقل در فرآیند اکتساب قابلیت‌های دفاع زیستی لحاظ شده است.

۴-۲-۳- احصاء وظایف

در مرحله بعد، وظایف و زیر وظایف هر یک از حوزه‌های مأموریتی تعیین می‌شوند. وظایف، مجموعه اقدامات عملیاتی هستند که برای تحقق مأموریت می‌بایست انجام گیرند. وظیفه تا جایی که بتوان آن را به یک نهاد متولی منتسب کرد، به اجزاء (زیر وظیفه) شکسته می‌شود. هر یک از حوزه‌های مأموریتی پنج‌گانه فوق مشتمل بر وظایف متعددی است که در مجموع ۷۴ وظیفه را شامل می‌شود. این ۷۴ وظیفه طی جلسات متعدد و با مشارکت رده‌های صف و ستاد احصاء شده است.

۴-۲-۴- تعیین متولیان اصلی و همکار وظایف

پس از احصاء وظایف، متولی هر وظیفه مشخص می‌شود. متولی اصلی نهادی است که مسئولیت مستقیم انجام یک وظیفه مشخص و تحقق قابلیت متناظر آن را بر عهده دارد. با این حال، تحقق بسیاری از وظایف در نظام دفاع زیستی بدون مشارکت نهادهای همکار امکان‌پذیر نبوده و در غیاب آن‌ها، وظایف به‌طور ناقص اجرا خواهند شد. بنابراین علاوه بر متولیان اصلی، متولیان همکار نیز می‌بایست مشخص شوند.

در رویکرد پیشنهادی این پژوهش، گام ششم سند «راهنمای آمادگی ملی ایالات متحده» که به «تقسیم مسئولیت‌ها» می‌پردازد، در قالب گام سوم و تحت عنوان «تعیین متولی اصلی و همکار» مورد توجه قرار گرفته است و بلافاصله پس از تعریف وظایف انجام می‌شود. از آنجایی که متولیان، مسئول انجام وظیفه هستند و سابقه انجام وظایف مشابه را دارند؛ انتخاب متولی در این مرحله سبب می‌شود گام‌های بعدی یعنی کمی‌سازی وظایف و شناسایی وظایف حیاتی با تخصص و شفافیت بیشتری انجام

^۱ در دسامبر سال ۲۰۰۳، رئیس جمهور ایالات متحده، بخشنامه HSPD-8 را برای ایجاد سیاست ملی در جهت تقویت آمادگی ایالات متحده به منظور پیشگیری، محافظت، پاسخ و بازیابی در برابر حملات تروریستی، بلایای بزرگ و سایر موارد اضطراری صادر کرد. HSPD-8 به تدوین دستورالعمل‌های آمادگی ملی (دستورالعمل‌ها) نیاز داشت. این رهنمودها با ارائه چشم انداز آمادگی، تعیین اولویت‌های ملی و شناسایی قابلیت‌های هدف، معنای آماده‌سازی ایالات متحده را مشخص می‌کند. دستورالعمل‌ها یک فرایند برنامه‌ریزی مبتنی بر قابلیت را پشتیبانی می‌کنند که توسط سه ابزار برنامه‌ریزی پشتیبانی می‌شود: سناریوهای برنامه‌ریزی ملی، لیست قابلیت‌های هدف (TCL) و لیست وظایف جهانی (UTL).

شود. همچنین به نظر می‌رسد در حین فرآیند اکتساب قابلیت‌ها نیز متولیان اصلی، اختیارات و شایستگی بیشتری برای مدیریت فرایند اکتساب و نگهداری قابلیت‌های متناظر خود را دارند.

۴-۲-۵- کمی کردن وظایف

در مرحله بعد متولی وظیفه، آن وظیفه را به کمک ویژگی، شاخص، سنج و تعیین نحوه محاسبه سنج، کمی می‌نماید. کمی کردن وظایف یکی از اصلی‌ترین و شاخص‌ترین مفاهیم در CBP است. زیرا با کمی کردن وظایف، امکان تعیین مقدار موجود و مطلوب فراهم شده و وظایف از مفاهیم انتزاعی به مفاهیم قابل ارزیابی تبدیل خواهند شد. در ادامه، مراحل کمی سازی وظایف توضیح داده می‌شود:

۴-۲-۵-۱- تعیین ویژگی

ویژگی‌ها مفاهیمی هستند که وظیفه از طریق آن‌ها دقیق و قابل اندازه‌گیری می‌شود. تا زمانی که وظایف با تعدادی از ویژگی‌ها کمی نشوند، مفاهیمی انتزاعی محسوب می‌گردند. به عنوان مثال تا زمانی که وظیفه «شناسایی تهدیدات زیستی» با ویژگی‌هایی مانند سرعت، حساسیت، اختصاصیت، جامعیت، تداوم، زمان‌مندی و ... تعیین نشود، این وظیفه دقیق نشده و از حالت ذهنی و انتزاعی خارج نمی‌گردد. در کمی سازی وظایف باید به ویژگی‌هایی پرداخت که بیشترین اهمیت را دارند. (جدول ۵)

جدول ۵: کمی سازی وظیفه شناسایی تهدیدات زیستی با ویژگی

ویژگی	وظیفه
سرعت	شناسایی آزمایشگاهی عامل زیستی
حساسیت	
اختصاصیت	
جامعیت	

۴-۲-۵-۲- تدوین شاخص‌ها

شاخص شامل ابعاد، ظرفیت یا مقداری از یک ویژگی است. پس از آن که ویژگی‌های هر وظیفه مشخص شد، با روش‌هایی مانند استنباط کارشناسی و طوفان فکری اطلاعات مورد نیاز برای تدوین شاخص‌ها جمع‌آوری و شاخص‌ها تعیین می‌شوند. در جدول ۶، شاخص‌های تعیین شده برای تبیین ویژگی‌های وظیفه "شناسایی تهدیدات زیستی" بیان شده است.

جدول ۶: کمی‌سازی وظیفه شناسایی آزمایشگاهی عامل زیستی با ویژگی و شاخص

وظیفه	ویژگی	شاخص
شناسایی آزمایشگاهی عامل زیستی	سرعت	حداکثر زمان لازم برای شناسایی عامل بیماری‌زا (عامل شناخته شده)
	حساسیت	احتمال درست بودن پاسخ منفی سیستم (حداقل میزان قابل پذیرش)
	اختصاصیت	احتمال درست بودن پاسخ مثبت سیستم (حداقل میزان قابل پذیرش)
	جامعیت	میزان تنوع عوامل زیستی منشأ تهدید

۴-۲-۵-۳- تعیین سنج و نحوه محاسبه سنج

سنج واحد سنجش شاخص است. این‌که باید از چه سنج‌های استفاده شود، بستگی به وظیفه، ویژگی و شاخص دارد. مثلاً سنج زمان می‌تواند بسته به نوع وظیفه، ویژگی و شاخص متناظر آن، ثانیه، دقیقه، ساعت، روز، هفته، ماه یا سال باشد. برای تعیین سنج‌های مناسب برای یک شاخص، می‌توان اطلاعات مورد نیاز را از متخصصین موضوع به دست آورد تا مشخص شود چه چیزی در سنجش مهم است. به منظور ایجاد مبنای بدون ابهام محاسبه سنج‌ها «نحوه محاسبه سنج» نیز تعیین می‌شود. (جدول ۷)

جدول ۷: کمی‌سازی وظیفه شناسایی تهدیدات زیستی با ویژگی، شاخص، سنج و نحوه محاسبه سنج

وظیفه	ویژگی	شاخص	سنج	نحوه محاسبه سنج
شناسایی تهدیدات زیستی	سرعت	زمان تهیه نمونه	ساعت	محاسبه از زمان تحویل گرفتن نمونه مناسب تا شناسایی نوع عامل شناخته شده
	حساسیت	میزان احتمال درست بودن پاسخ منفی سیستم	درصد	۱۰۰ × (تعداد کل پاسخ های منفی / کل پاسخ های منفی صحیح)
	اختصاصیت	میزان احتمال درست بودن پاسخ مثبت سیستم	درصد	۱۰۰ × (تعداد کل پاسخ های مثبت / تعداد پاسخ های مثبت صحیح)
	جامعیت	میزان تنوع عوامل زیستی منشأ تهدید	درصد	۱۰۰ × (تنوع تعیین شده عوامل اولویت دار / تنوع عواملی که امکان شناسایی آن ها وجود دارد)

۴-۲-۵-۴- تعیین مقدار مطلوب

سطح قابل قبول از ویژگی‌های هر وظیفه که باید در شرایط عملیاتی محقق شود تا مأموریت به خوبی انجام شود به عنوان مقدار مطلوب تعیین می‌شود. این مقدار بر اساس اسناد بالادستی، مطالعات تطبیقی و آینده پژوهی و مشورت با خبرگان و شرایط عملیاتی انجام آن وظیفه (تحلیل نیازهای عملیاتی)، به عنوان نیاز عملیاتی تعیین می‌شود تا در نهایت به یک هدف قابل دستیابی و واقع‌بینانه منتهی گردد. مثلاً در وظیفه شناسایی تهدیدات زیستی، در ویژگی سرعت، مقدار مطلوب، ۷ روز می‌باشد. با تعیین مقدار مطلوب، در اصل، قابلیت‌های مورد نظر برای انجام وظایف تعیین می‌گردد. سطح مطلوب با نگاه به اسناد بالادستی، مطالعات آینده‌پژوهی و مشورت با خبرگان و شرایط عملیاتی انجام آن وظیفه، به عنوان نیاز عملیاتی متولی تعیین می‌شود. از آنجایی که متولیان وظیفه به عنوان پاسخگوی انجام وظیفه در شرایط عملیاتی تعیین شده‌اند، می‌بایست نیاز عملیاتی را به نحوی تعیین کنند تا در شرایط عملیاتی به بهترین شکل ممکن پاسخ‌گوی آن وظیفه باشند. همچنین متولیان اصلی با بررسی و ارزیابی توانمندی‌های موجود خود، مقدار موجود در هر ویژگی را نیز مشخص می‌نمایند. (جدول ۸)

جدول ۸: کمی‌سازی وظیفه شناسایی تهدیدات زیستی با ویژگی، شاخص، سنجه و مقدار مطلوب

وظیفه	ویژگی	شاخص	سنجه	مقدار مطلوب	نحوه محاسبه سنجه
شناسایی تهدیدات زیستی	سرعت	زمان تهیه نمونه	ساعت	۲	محاسبه از زمان تحویل گرفتن نمونه مناسب تا شناسایی نوع عامل شناخته شده
	حساسیت	میزان احتمال درست بودن پاسخ منفی سیستم	درصد	۹۰	۱۰۰ × (تعداد کل پاسخ های منفی / کل پاسخ های منفی صحیح)
	اختصاصیت	میزان احتمال درست بودن پاسخ مثبت سیستم	درصد	۹۰	۱۰۰ × (تعداد کل پاسخ های مثبت / تعداد پاسخ های مثبت صحیح)
	جامعیت	میزان تنوع عوامل زیستی منشأ تهدید	درصد	۱۰۰	۱۰۰ × (تنوع تعیین شده عوامل اولویت دار / تنوع عواملی که امکان شناسایی آن ها وجود دارد)

مقدار مطلوب به گونه‌ای هدف‌گذاری می‌شود که ترجیحا وابسته به توانمندی‌های فعلی و محدودیت‌های موجود فنی و عملیاتی نباشد. به عبارت دیگر فارغ از محدودیت‌های حال حاضر تعیین می‌شود و ممکن است دور از دسترس به نظر برسد؛ اما تعیین اهداف بزرگ، ضمن جهت‌دهی به اقدامات، عزم و اراده لازم برای تحقق آن‌ها را برمی‌انگیزد. همچنین زمینه بروز خلاقیت و نوآوری را فراهم کرده و یک مزیت محسوب می‌شود. دستیابی به حد مطلوب وظایف، فرآیندی است که در بستر زمان و با تکیه بر گام‌های

کوچک، هدفمند و مداوم محقق خواهد شد. در غیر این صورت در حد رؤیا باقی خواهند ماند. از این رو، به جای هراس از حد مطلوب یا انتظار نتایج فوری، می‌بایست با برنامه‌ریزی و پیاده‌سازی تدریجی راهکارها، مسیر را گام به گام پیمود تا به آن افق مطلوب دست‌یافت.

۴-۲-۵-۴- تعیین مقدار موجود

مقدار موجود هر ویژگی توسط متولی وظیفه و با در نظر گرفتن سنجه، شاخص و نحوه محاسبه سنجه مشخص می‌شود. با توجه به احتمال وجود اختلاف نظر کارشناسی در بین متولیان عملیاتی مختلف، تعیین مقدار موجود در جلسات کارگروهی و با اجماع کارشناسی انجام می‌شود.

جدول ۹: کمی‌سازی وظیفه شناسایی تهدیدات زیستی با ویژگی، شاخص، سنجه، مقدار مطلوب و موجود

مقدار موجود	نحوه محاسبه سنجه	مقدار مطلوب	سنجه	شاخص	ویژگی	وظیفه
۳	محاسبه از زمان تحویل گرفتن نمونه مناسب تا شناسایی نوع عامل شناخته شده	۲	ساعت	زمان تهیه نمونه	سرعت	شناسایی آزمایشگاهی عامل زیستی
۷۵	۱۰۰ × (تعداد کل پاسخ‌های منفی / کل پاسخ‌های منفی صحیح)	۹۰	درصد	میزان احتمال درست بودن پاسخ منفی سیستم	حساسیت	
۸۵	۱۰۰ × (تعداد کل پاسخ‌های مثبت / تعداد پاسخ‌های مثبت صحیح)	۹۰	درصد	میزان احتمال درست بودن پاسخ مثبت سیستم	اختصاصیت	
۴۰	۱۰۰ × (تنوع تعیین شده عوامل اولویت دار / تنوع عواملی که امکان شناسایی آن‌ها وجود دارد)	۱۰۰	درصد	میزان تنوع عوامل زیستی منشأ تهدید	جامعیت	

در رویکرد پیشنهادی این پژوهش، گام ۵ و ۸ سند «راهنمای آمادگی ملی ایالات متحده» که به ارزیابی قابلیت‌های موجود و تعیین سطح مورد نیاز قابلیت‌ها می‌پردازد؛ در قالب گام پنجم و تحت عنوان «کمی کردن وظایف» مورد توجه قرار گرفته است. به عبارتی دیگر به جای تعیین قابلیت و کمی کردن قابلیت، کمی کردن وظایف مد نظر قرار گرفته است (به توضیحات بخش «در نظر گرفتن وظایف حیاتی به عنوان قابلیت مورد نیاز» مراجعه شود).

۴-۲-۶- وزن‌دهی به وظایف و تعیین وظایف حیاتی

اولویت‌بندی همواره یکی از ضروریات برنامه‌ریزی است. محدودیت منابع، اضطرارهای زمانی، درجه اهمیت اقدامات نسبت به یکدیگر و ... همگی جزو مواردی است که ما را ملزم به اولویت‌بندی وظایف می‌کند. برای اولویت‌بندی وظایف، متولی اصلی وظیفه با مشارکت رده‌های سازمانی متناظر خود، وظایف مربوط به خود را از ۱ تا ۳ وزن‌دهی نمود. در مرحله پیاده‌سازی نظام دفاع زیستی، وظایف با وزن ۳ (تحت عنوان وظایف حیاتی)، در اولویت اول برنامه‌ریزی قرار خواهد گرفت. در حقیقت انجام وظایف حیاتی برای دستیابی به نتیجه مطلوب و موفقیت در مأموریت دفاع زیستی از ضرورت بالاتری برخوردارند یا در حال حاضر شکاف (فاصله مقدار موجود و مقدار مطلوب) در این وظایف، ریسک بالایی را بر موفقیت مأموریت تحمیل خواهد نمود. در این پژوهش پس از اجماع کارشناسی روی ۷۴ وظیفه و کمی‌سازی آنها، کلیه وظایف توسط سازمان‌ها (با محوریت متولی اصلی آن وظیفه) وزن‌دهی شد و از مجموع ۷۴ وظیفه مورد توافق، ۳۶ وظیفه به عنوان وظیفه حیاتی (با وزن ۳) شناسایی گردید.

در رویکرد پیشنهادی این پژوهش، گام سوم سند «راهنمای آمادگی ملی ایالات متحده» که «شناسایی وظایف حیاتی» می‌پردازد؛ در قالب گام ششم و تحت عنوان «وزن‌دهی به وظایف و تعیین وظایف حیاتی» مورد توجه قرار گرفته است. زیرا همانطور که اشاره شد یکی از معیارهای تعیین وظایف حیاتی، شکاف وظیفه است که بعد از کمی‌سازی تعیین می‌شود.

۴-۲-۷- تهیه لیست نیازمندی‌ها یا مسائل دفاع زیستی

با نگاهی دقیق‌تر به اسناد در دسترس مرتبط با CBP مانند «لیست قابلیت‌های هدف»، «قابلیت‌های پاسخ و آمادگی اورژانسی سلامت عمومی» و «سیستم یکپارچه‌سازی و توسعه قابلیت‌های مشترک» گزاره‌های زیر در خصوص قابلیت حائز اهمیت است:

- برای شناسایی و کمی کردن قابلیت‌های مورد نیاز، در ابتدا یک ارزیابی قدرتمند از مأموریت، کارکردها و وظایف در زمینه تهدید و محیط ضروری است.
- قابلیت‌های مورد نیاز، معیارهای اثربخش هستند که به شکل «بیانیه‌ی وظایف» مأموریت محور و در قالب «وظیفه، شرایط و استاندارد» نوشته می‌شوند.
- در این اسناد قابلیت‌ها در قالب دسته‌ای از وظایف حیاتی بیان شده‌اند و آنچه معیار برنامه‌ریزی و تعیین و اختصاص منابع قرار گرفته است وظایف حیاتی کمی شده هستند.

TCL

Public Health Emergency Preparedness and Response Capabilities

JCID

- قابلیت‌های موردنیاز باید به اندازه کافی عام بیان شوند تا گویای یک راه حل از پیش تعیین شده نباشد، اما تا حدی خاص باشد که قادر به ارزیابی گزینه‌های مختلف برای تحقق آن قابلیت شود.
- قابلیت‌های مورد نیاز بدین شیوه تعریف می‌شوند: «توان انجام یک وظیفه یا فعالیت عملیاتی علیه/با فرض یک تهدید، به منظور نائل شدن به تاثیر در یک/تحت شرایط محیطی، در چارچوب زمانی استاندارد».

یک نمونه مثال قابلیت در سند JCID عبارت است از: قابلیت تحویل پیام وزارت دفاع به X درصد از جمعیت کشور X طی X زمان با X درصد اطمینان.

بنابراین در مدل پیشنهادی این پژوهش به جای تعریف مفاهیم انتزاعی به عنوان قابلیت، بعد از تعیین وظایف حیاتی و کمتی کردن وظایف، توصیف وظایف حیاتی در سطح مطلوب به عنوان قابلیت‌های مورد نیاز در نظر گرفته شده است.

قابلیت مورد نیاز (مرتبط با وظیفه شناسایی آزمایشگاهی): قابلیت شناسایی آزمایشگاهی عوامل اولویت‌دار در حداکثر ۲ ساعت پس از دریافت نمونه و با حساسیت و اختصاصیت بالای ۹۰ درصد.

با تعیین مقدار موجود هر ویژگی در وظایف، شکاف‌ها مشخص شده و می‌توان برای رفع آن‌ها برنامه‌ریزی نمود. در این پژوهش، مجموعه شکاف‌های هر وظیفه را به عنوان یک مسئله در نظر می‌گیریم.

مسئله (مرتبط با وظیفه شناسایی آزمایشگاهی): فاصله میان سرعت شناسایی از ۳ ساعت به ۲ ساعت (شکاف سرعت)، فاصله میان حساسیت از ۷۵ درصد به ۹۰ درصد (شکاف حساسیت)، فاصله میان اختصاصیت از ۸۵ درصد به ۹۰ درصد (شکاف اختصاصیت) و فاصله میان تنوع عوامل زیستی قابل شناسایی آزمایشگاهی از ۴۰ به ۱۰۰ درصد (بر اساس فهرست عوامل زیستی اولویت‌دار) (شکاف جامعیت).

یکی از جنبه‌های متفاوت و قابل تأمل رویکرد CBP، چگونگی بیان یک نیاز است. در رویکرد مبتنی بر قابلیت به جای استفاده از ادبیات فنی از ادبیات عملیاتی برای بیان نیاز استفاده می‌شود و به جای بیان ابزار و چگونگی انجام مأموریت، با بیانی عملیاتی، توانایی و قابلیت مورد نیاز برای موفقیت در مأموریت را توصیف می‌کند (مثال بیان نیاز به زبان عملیاتی: قابلیت شناسایی آزمایشگاهی عوامل اولویت‌دار در حداکثر ۲ ساعت پس از دریافت نمونه و با حساسیت و اختصاصیت بالای ۹۰ درصد و مثال بیان نیاز به زبان فنی: نیازمند تولید کیت Real Time PCR برای شناسایی عامل تب دانگ).

در حقیقت در انتهای این گام، مسائل و نیازهای عملیاتی دفاع زیستی کارآمد در سناریوی همه‌گیری به صورت شفاف و کمی بیان شده و از آن با عنوان نظام مسائل دفاع زیستی یاد می‌شود.

اهمیت احصاء مسائل در این است که با مشخص شدن آن‌ها، امکان برنامه‌ریزی برای برطرف کردن آن مسائل فراهم شده و می‌توان با رفع آن مسائل (نیازمندی‌ها)، قابلیت‌های متعددی را به کشور اضافه نمود. مسائلی که در این سبد جای می‌گیرند مبنای برنامه‌ریزی اکتساب به حساب می‌آیند و در ادامه با ارائه راهکارهای جامع (مبتنی بر عناصر قابلیت DOTMLPF) سعی می‌شود برای حل این مسائل اقدام گردد. راهکارهای مبتنی بر DOTMLPF، لزوماً یکباره مقدار مطلوب را محقق نمی‌کنند، بلکه گام‌های کوچکی هستند که در کنار هم و در بستر زمان مقدار مطلوب را محقق خواهند نمود.

۵- بحث و نتیجه‌گیری

شیوع بیماری‌های نوظهور نشان داده است که ارتقاء سطح توانمندی و بهبود وضعیت دفاع زیستی کشور، فارغ از علت وقوع تهدیدات، یک ضرورت است. این پژوهش با هدف پاسخگویی به خلأ موجود در ادبیات برنامه‌ریزی دفاع زیستی، با به‌کارگیری برنامه‌ریزی مبتنی بر قابلیت (CBP) به طراحی و ارائه چارچوبی نظام‌مند برای «احصاء نظام مسائل» در حوزه دفاع زیستی پرداخته است. یافته‌های ناشی از به‌کارگیری این الگوی فرآیندی بالا به پایین و جامع برای احصاء مسائل نشان داد در این الگو:

- ۱) راهبردهای کلان، به درستی به مجموعه‌ای از مسائل شفاف و کمی اولویت‌دار تبدیل خواهد شد.
- ۲) متولی هر مسئله به عنوان پاسخ‌گوی آن مسئله تعیین می‌شود.
- ۳) سطح انتظارات از هر متولی مشخص می‌شود.
- ۴) تعاملات بین بخشی و سطح آن در قالب متولیان اصلی و همکار مشخص می‌شود.
- ۵) با توجه به کمی‌سازی وظایف، شکاف هر وظیفه و مسئله متناظر با آن تعیین می‌گردد.

این یافته‌ها ناتوانی روش‌های متداول برنامه‌ریزی در پیش‌بینی و مقابله با تهدیدات پیچیده، چندبعدی و پویای زیستی را نشان داده و موید لزوم به‌کارگیری این رویکرد جدید است.

مرور نسخه‌های بین‌المللی از رویکرد تحولی CBP نشان داد، نسخه‌ی واحد و الگوی ثابتی برای اجرای آن وجود ندارد و هر کشور ناگزیر است با توجه به شرایط خاص خود، این چارچوب را بومی‌سازی نماید. در این پژوهش در ابتدا با الهام از نمونه‌های موفق بین‌المللی، الگویی فرآیندی تدوین شد و طی جلسات متعدد، نحوه صحیح احصاء مسائل با استفاده از این الگو ارزیابی گردید. یافته‌ها لزوم بومی‌سازی فرآیند را تایید نموده و در مراحل مختلف الگو مورد بازنگری و ارزیابی مجدد قرار گرفت تا در نهایت الگویی

بومی و عملیاتی برای فرآیند اکتساب قابلیت‌های دفاع زیستی در سه مرحله به شرح ذیل طراحی و ارائه گردید:

مرحله اول: احصاء نظام مسائل دفاع زیستی

مرحله دوم: ارائه راهکارهای جامع برای رفع مسائل یا نیازمندی‌های دفاع زیستی با در نظر گرفتن عناصر قابلیت DOTMLPF

مرحله سوم: پیاده‌سازی و ارزیابی

پژوهش حاضر متمرکز بر مرحله اول از مراحل فوق بوده است. این فرآیند با انتخاب سناریوی همه‌گیری یک عامل ویروسی با امکان انتقال تنفسی برای انسان آغاز می‌شود و مراحل کلیدی پس از آن شامل: تعیین حوزه‌های مأموریتی، احصای وظایف، تعیین متولیان اصلی و همکار، کمی کردن وظایف، وزن دهی به وظایف و تعیین وظایف حیاتی و در نهایت تهیه لیست نیازمندی‌ها یا مسائل دفاع زیستی است. با توجه به ماهیت تهدیدات زیستی، هرگونه تصمیم‌گیری کلان، سیاست‌گذاری، پژوهش و سرمایه‌گذاری موفق در حوزه دفاع زیستی مستلزم ترسیم صحنه جامع و احصاء مسائل و نیازمندی‌های مهم و اولویت‌دار آن حوزه است تا منابع به صورت هدفمند و بهینه صرف شوند. احصاء مسائل با استفاده از الگوی پیشنهادی در این پژوهش، صحنه‌ای جامع از توانایی‌های موجود و وضعیت مطلوب آینده را ترسیم می‌نماید که می‌تواند گامی مهم در جهت مدیریت، سیاست‌گذاری و تصمیم‌گیری هوشمند، انعطاف‌پذیر و هماهنگ باشد. زیرا با مشخص شدن گستره‌ی به هم‌پیوسته‌ای از مسائل (نظام مسائل)، تلاش‌ها و منابع به سمت موثرتر و بهینه‌تری برای حل مسائل حیاتی و اساسی هدایت خواهد شد. الگوی ارائه شده می‌تواند به نهادها و مراکز دارای مأموریت‌های تخصصی دفاع زیستی (وزارت بهداشت، وزارت جهاد، سازمان حفاظت از محیط زیست، سازمان پدافند غیرعامل، سازمان مدیریت بحران و...) کمک نماید تا مسائل را احصاء و در راستای حل این مسائل اقداماتی نظام‌مند و قابلیت‌محور را برنامه‌ریزی و اجرا نمایند. این چارچوب به‌طور نظام‌مند «مسائل» را احصاء و اولویت‌بندی می‌کند و آن را در دسترس سیاست‌گذاران، ذینفعان و مراکز پژوهشی قرار می‌دهد تا سیاست‌ها، پژوهش‌ها و سرمایه‌گذاری‌ها در جهت رفع این نیازهای حیاتی هدفدار شده و در نهایت، عملکرد ملی در برابر بحران‌های زیستی آینده را به صورت چشمگیری ارتقا می‌دهد.

پیشنهادات آینده:

۱. تعمیم الگو: به کارگیری الگوی بومی‌سازی شده حاضر در سایر حوزه‌های مرتبط مانند سلامت، مدیریت بحران و... جهت احصاء نظام مسائل خاص آن حوزه‌ها.

۲. استانداردسازی: تدوین و استانداردسازی این الگو توسط مراجع ذیصلاح به منظور تسهیل استفاده یکپارچه کلیه نهادهای ذی ربط.
۳. توسعه ابزار: توسعه یک پلتفرم نرم افزاری برخط برای پویاسازی فرآیند شناسایی و به روزرسانی مسائل.
۴. تکمیل فرآیند: انجام پژوهش هایی برای عملیاتی کردن مراحل بعدی مدل، یعنی ارائه راهکارهای جامع مبتنی بر الزامات DOTMLPF و طراحی مکانیزم های پیاده سازی و ارزیابی قابلیت های شناسایی شده.

منابع

- بنی هاشمی، م. ۱۴۰۱. فراترکیب تحلیل ساختاری نظام مسائل استان های ایران، در اولین همایش بین المللی حکمرانی و کشورداری در ایران. ۸۵-۱۲۴: ۲۵(۳)
- جبل عاملی، م.س. و س.ر. فاطمی امین. ۱۳۹۷. شبکه مسائل عام تولید علم در مقیاس ملی. مدیریت فردا. ۲۷۵-۲۹۰: ۵۷(۱۷):
- ضرغامی، ح. م. جعفری، و پ. اخوان. ۱۳۹۶. کاربرد روش شناسی تریز برای شناسایی و اولویت بندی مسائل ابداعی و تضادهای تعامل ارکان مارپیچ سه‌جانبه در ایران: مطالعه موردی در فناوری نانو. مدیریت نوآوری. ۹۹-۱۳۶: ۶(۴):
- ضرغامی، ح. و م. مرادی. ۱۴۰۱. ارائه الگوی فرایندی تدوین نظام مسائل آماد دفاعی به شیوه ی ابداعی. مطالعات مدیریتی دریا محور. ۸۹-۱۱۳: ۳(۴):
- عزیززاده، و همکاران. ۱۳۹۴. طراحی الگوی نیازسنجی قابلیت محور در حوزه دفاعی و پیشنهاد فهرستی از عناصر قابلیت برای کشور. مدیریت نوآوری. ۴۷-۷۴: ۴(۳):
- غیور نجف آبادی، ا. ۱۴۰۳. ارائه عوامل شکل گیری نظام مسائل راهبردی در نیروهای مسلح ج.ا.ایران و تاثیر آن بر خط مشی گذاری. راهبرد دفاعی. - : ۲۲(۸۶):
- کاظمی مقدم، ایمان. ۱۳۹۸. نظریه شبکه مسائل؛ گام اول از مدل تحول در علوم انسانی از منظر روش شناسی. تحقیقات بنیادین علوم انسانی. ۱۵۳-۱۷۴: ۵(۱):
- کشاورز، م. و ع. علیخان زاده. ۱۳۹۹. طراحی نظام مسائل اقتصاد ایران مبتنی بر تحلیل تفسیری ساختاری بیانیه گام دوم. مطالعات راهبردی بسیج. ۱۹۶-۲۰۰: ۲۳(۸۹):
- گرشاسبی، ع. و ص. داداشی. ۱۴۰۲. نظام مسائل و چالش های بخش صنعت، معدن و تجارت در آستانه برنامه هفتم توسعه. بررسی های بازرگانی. ۳۳-۴۸: ۲۱(۱۲۲):
- یزدان فام، م. و ح. صدرانیا. ۱۴۰۰. شبکه مسائل راهبردی ایران و نقش عوامل ساختاری در شکل گیری آن‌ها. مطالعات راهبردی. ۷۱-۱۲۰: ۲۴(۴):
- Azizzadeh S., Fesharaki M., Tahmasebi S., Ghazanfari S., Fartookzadeh H., 2015. Designing a Capability-Based Model for Defense Need Assessment and Proposing a List of Defense Capability Components for Iran. Modiriyate Noavari. 4(3): 47-74 [In Persian].
- Banihashemi M., 2022. Meta Synthesis Structural Analysis Of The System Of Problems In The Provinces Of Iran, The First International Conference on Governance and Statcraft in Iran. 25(3): 85-124 [In Persian].
- Caudle, S.L., Homeland security capabilities-based planning: Lessons from the defense community. 2005.
- Centers for Disease, C. and Prevention, Public Health Emergency Preparedness and Response Capabilities: National Standards for State, Local, Tribal, and Territorial Public Health. 2018, U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention: Atlanta, GA.
- College, U.S.A.W., Capabilities-Based Planning: Experiential Activity Workbook. 2023, U.S. Army War College: Carlisle, PA.
- Davis, P.K., Analytic architecture for capabilities-based planning, mission-system analysis, and transformation. 2002: Rand Santa Monica, CA.

- Davis, P.K., Capabilities-based planning. McGraw Hill, 2008.
- De Spiegeleire, S., Ten Trends in Capability Planning for Defence and Security. The RUSI Journal, 2011. 156(5): p. 20-28.
- Defense, U.S.D.o., Biodefense Posture Review. 2023, U.S. Department of Defense: Washington, D.C.
- Dickie, S., Capability Based Planning Pilot Project. 2011, Defence R&D Canada – Centre for Security Science (DRDC CSS): Ottawa, Canada.
- Fitzsimmons, M.F., Whither Capabilities-based Planning? Joint Force Quarterly (JFQ), 2007.
- Gabriel, M., Modeling and assessing capability-based planning for emergency preparedness, in Department of Industrial and Manufacturing Systems Engineering. 2024.
- Gates, B., The next epidemic—lessons from Ebola. New England Journal of Medicine, 2015. 372(15): p. 1381-1384.
- Garshasbi A., Dadashi S., 2023. Industry, Mining and Trade (IMT) Sector Problems System and Challenges on the Eve of The Seventh Development Plan. Commercia Surveys. 21(122): 33-48 [In Persian].
- Ghayor Najafabadi A., 2024. Presenting the formation factors of the system of strategic issues in the armed forces of J.A. Iran and its effect on policy making. 22(86): - [In Persian].
- Görzig, D., S. Kärcher, and T. Bauernhansl. Capability-based planning of digital innovations in small- and medium-sized enterprises. in 2019 IEEE 21st Conference on Business Informatics (CBI). 2019. IEEE.
- Government of Australia, D.o.D., 2016 Defence White Paper. 2016, Department of Defence, Commonwealth of Australia: Canberra, Australia.
- Hales, D. and P. Chouinard, Implementing Capability Based Planning within the Public Safety and Security Sector: Lessons from the Defence Experience. 2011, Defence R&D Canada – Centre for Security Science (DRDC CSS): Ottawa, Canada.
- Hales, D. and P. Chouinard, Implementing capability based planning within the public safety and security sector. DTIC Document, 2011.
- Hébert, R.S., Capability Based Planning, Is It Still Viable? 2017, Canadian Forces College: Toronto, Canada.
- Hira, A. and W. Nichols, NAVIGATING CAPABILITY-BASED PLANNING: THE BENEFITS, CHALLENGES, AND IMPLEMENTATION ESSENTIALS. 2024.
- House, T.W., National Biodefense Strategy and Implementation Plan for Countering Biological Threats, Enhancing Pandemic Preparedness, and Achieving Global Health Security. 2022.
- Jabal Ameli M., Fatemi Amin S., 2020. Network of general problems of science production in national scale. Modiriati-e- farda. 57(17): 275-290 [In Persian].
- Jalali, A., Towards capability-oriented business process management, in Proceedings of the 2017 International Conference on Software and System Process. 2017, Association for Computing Machinery: Paris, France. p. 141–142.
- Jones, J. and R. Herslow, The United States Air Force Approach to Capabilities-Based Planning & Programming (CBP&P), Part 1: Planning. 2005.
- Kazemi Moghadam I., 2019. The theory of problem network: The first step of the model of transformation in the humanities from a methodological perspective. Journal of Fundamental Researches on Humanities. 5 (1) :153-174 [In Persian].
- Keshevarz M., Alikhanzadeh A., 2021. Designing Iran's economic Issues based on structural interpretive analysis of the second step statement. 23(89): 169-200 [In Persian].
- Lander, E.S. and J.J. Sullivan, American pandemic preparedness: transforming our capabilities. The White House, 2021.
- Martinez, D., et al., Evolution of the public health preparedness and response capability standards to

- support public health emergency management practices and processes. *Health security*, 2019. 17(6): p. 430-438.
- Nussbaum, M.C., *Creating capabilities: The human development approach*. 2011: Harvard University Press.
- Qiu, G., et al., On-site airborne pathogen detection for infection risk mitigation. *Chemical Society Reviews*, 2023. 52(24): p. 8531-8579.
- San Martin, L. and J. Vera, Robust capabilities design and optimization for a modular block-based organization. *Computers & Industrial Engineering*, 2024. 191: p. 110121.
- Saunders, M.N.K., P. Lewis, and A. Thornhill. 2015. *Research Methods for Business Students PDF eBook* (Pearson Education)
- Security, U.S.D.o.H., *National Planning Scenarios, Draft Version 20.2*. 2006, U.S. Department of Homeland Security: Washington, D.C.
- Security, U.S.D.o.H., *Target Capabilities List 2.0*. 2007, U.S. Department of Homeland Security: Washington, D.C.
- U.S. Department of Homeland Security, O.o.S., C. Local Government, and Preparedness, *Universal Task List: Version 2.1*. 2005, U.S. Department of Homeland Security: Washington, D.C.
- Wang, Y., *Project portfolio management using capability-based planning*. 2016, University of Twente.
- Yazdanfam M., Sadranian H., 2021. Iran Strategic Issues Network and the role of structural factors in their formation. *Journal of Strategic Studies*. 24(4): 71-120 [In Persian].
- Young, T.-D., *Capabilities-based defense planning: the Australian experience*. *Armed Forces & Society*, 1995. 21(3): p. 349-369.
- Zarghami H., jafari M., Akhavan P., 2018. Application of TRIZ Methodology to Detect and prioritize Problems among Iranian Triple Helix Actors using (Case study: at Nanotechnology Sector). *Modiriyate Noavari*. 6(4): 99-136 [In Persian].
- Zarghami H., Moradi M., 2023. A Process-Oriented and Inventive Algorithm for Creating Network of Problems of Defensive Logistics. *Journal of Maritime Management Science Studies*. 3(4): 89-113 [In Persian].