

بررسی پارامترهای مؤثر در غافل‌گیرسازی دشمن در صحنه نبرد آینده

محمد ملاحمدی^۱

چکیده

امروزه از سازمان‌های نظامی آینده‌نگر انتظار می‌رود با نگاهی فاعلانه به آینده، بستر لازم را برای طراحی و ساخت هوشمندانه صحنه نبرد آینده فراهم نمایند. چراکه هوشمندانه‌ترین اقدام، آماده شدن برای امور غیرقابل پیش‌بینی است. البته باید با «آماده کردن» خود برای انطباق با آنچه که محتمل است رخ دهد، شرایطی فراهم شود که رویدادهای صحنه نبرد آینده آن‌چنان که مورد دلخواه است، اتفاق بیفتند. سازمان‌های نظامی آینده‌نگر می‌خواهند بدانند چه صحنه‌های نبردی در آینده می‌توانند رخ دهند (ممکن)، چه صحنه‌های نبردی با احتمال بیشتری شکل می‌گیرند (محتمل) و چه صحنه‌های نبردی باید برپا شوند (مرجح). این سازمان‌ها در تلاش هستند که تصاویری بدیل و نو از آینده خلق نمایند، تصاویری از اکتشافات و چشم‌اندازهای ممکن، نتایج بررسی‌های نظام‌مند آینده‌های محتمل و ارزیابی‌های باعظمت و مرجح از آینده. کلید جلوگیری از غافل‌گیری و غافل‌گیرسازی دشمن در صحنه نبرد آینده، در مفهوم «پارادایم» نهفته است. پارادایم‌های نظامی حاکم بر ذهن فرماندهان و افراد دفاعی یک کشور، تعیین‌کننده رفتار و مسیر حرکت توسعه توانمندی‌های آنان در آینده است. در این مقاله، ضمن معرفی مفاهیم مؤلفه‌های مؤثر در چگونگی شکل‌گیری آینده، همچون علائم ضعیف تغییر، شگفتی‌سازها، روندها، پیش‌ران‌ها و پارادایم‌ها، به روش‌های رصد، شناسایی و تحلیل این مؤلفه‌ها اشاره گردیده و در نهایت بر مبنای این مفاهیم و روش‌ها، به‌منظور جلوگیری از غافل‌گیری و غافل‌گیرسازی دشمن در صحنه نبرد آینده، پیاده‌سازی سه بخش «مرکز نظریه‌پردازی و تولید علم بدیع اسلامی»، «رصدخانه علوم و فناوری» و «مرکز تحقیقات راهبردی ترسیم صحنه نبرد آینده» در یک نظام منسجم و یکپارچه و در قالب «سامانه هشدار راهبردی سریع» پیشنهاد گردیده است.

واژه‌های کلیدی

تغییر پارادایم، صحنه نبرد، دیده‌بانی، غافل‌گیری، غافل‌گیرسازی

^۱ - کارشناسی ارشد مهندسی مواد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران

مقدمه

جهان معاصر، آوردگاه تحولات شگرف و شتابنده است. تغییرات چنان غافلگیرکننده و برق‌آسا از راه می‌رسند که حتی لحظه‌ای درنگ می‌تواند به بهای گزاف غافل‌گیری راهبردی در عرصه‌های سیاسی نظامی و اقتصادی تمام شود. ترسیم دیدمان‌های آینده، پایش مداوم تحولات و اقدامات کنش‌گرانه، آگاهی از روش‌های اقدام پیش‌دستانه و تصمیم‌گیری‌های به‌هنگام، می‌تواند هر جامعه و سازمانی را در یافتن بهترین راه‌ها و آینده‌های مرجح توان‌تر سازد. در این محیط سرشار از بی‌ثباتی و آکنده از عدم قطعیت، تنها رویکرد و سیاستی که احتمال موفقیت و کامروایی دارد، تلاش برای شناخت آینده و مؤلفه‌های شکل‌دهنده به آن است. اگرچه این تلاش همواره با خطرپذیری فراوان همراه بوده است، اما به هر حال پذیرش این مخاطره، به‌مراتب عاقلانه‌تر از نظاره‌گر بودن تحقق تحولات آینده است. ناگفته پیداست که بسیاری از حوادث و رویدادهای آینده قابل پیش‌بینی و انقیاد هستند. پایش نشانه‌های این تحولات، گزینش آینده‌های مرجح و دخالت در این روندها، موجبات تغییر و تحولات مطلوب را ایجاد خواهد کرد. اما در اغلب موارد اشتغال به زمان حال و تلاش در جهت رفع مشکلات موجود، مانع از آن می‌شود که مدیران و تصمیم‌گیرندگان به آینده بیندیشند؛ حال آن‌که مشکلات کنونی ناشی از عدم شناخت آینده‌ای بوده است که اینک «زمان حال» نامیده می‌شود. به بیان روشن‌تر، بحران‌ها و مشکلات کنونی، موجه‌ترین دلیل برای اندیشیدن پیرامون آینده است. عامل دیگری که پرداختن به آینده را اجتناب‌ناپذیر می‌سازد، در سرعت تحولات نهفته است. تحولات حیرت‌آور عصر حاضر، ناشی از دگرگونی‌های شگفت در حوزه فناوری، معرفتی و روند شتابناک جهانی شدن می‌باشد. شاید تحول در فناوری، عمده‌ترین نقش را در ایجاد چنین فضایی ایفا می‌کند، زیرا تحول فناوری به مثابه تغییر در رویکردها و ابعاد مختلف زندگی است. باید توجه داشت که حضور عاملانه در روند تحولات آینده، کاهش تهدیدات و افزایش فرصت‌ها و گزینه‌ها نیازمند رویکردی آینده‌پژوهانه است که امکان کنش‌گری در رخداد‌های آینده را فراهم می‌سازد.

ترسیم صحنه نبرده آینده با کمک آینده‌پژوهی و آینده‌نگاری مانند هر حوزه معرفتی دیگر، بر پیش‌فرض‌های ویژه‌ای بنا شده است. این پیش‌فرض‌ها بر تلقی مدرن از جهان هستی و نقش انسان استوار است، از این‌رو چنانچه جامعه‌ای تلقی دیگری از جهان داشته باشد، پیش‌فرض‌های متفاوتی در این حوزه مطالعاتی خواهد داشت. بسط آینده‌پژوهی با مبانی اسلامی در جامعه ما با تأمل و ایجاد تغییر در همین پیش‌فرض‌ها ممکن است. به هر حال ورود به حوزه ترسیم صحنه نبرد آینده، مستلزم توجه به این پیش‌فرض‌هاست. تلقی خطی از زمان، حتمی نبودن آینده و امکان تغییر دادن آن و تلقی ما از آرمان‌شهر را که دستیابی به آن هدف

نهایی تمامی فعالیت‌های آینده‌گرایانه است، از اصول موضوعه ترسیم صحنه نبرد آینده به حساب می‌آیند.

هدف از این مطالعه، ارائه راه‌کارهای پیشنهادی به‌منظور «جلوگیری از غافل‌گیری نیروهای مسلح جمهوری اسلامی در صحنه نبرد آینده» و همچنین «غافل‌گیرسازی دشمن در صحنه نبرد آینده» می‌باشد. جلوگیری از غافل‌گیری فناورانه به معنی اجتناب از مواجهه ناگهانی با توانمندی‌های فناورانه دفاعی دشمن و یا به اصطلاح جلوگیری از غافل‌گیری فناورانه می‌باشد؛ اصولاً غافل‌گیری زمانی اتفاق می‌افتد که سرعت رشد و توسعه کشوری در یک حوزه خاص فناوری سریعتر از حد انتظار باشد. از این رو می‌بایست با فعالیت‌های آینده‌پژوهانه همچون پایش الگوها و پویش محیطی، تحلیل روندها، پیش‌بینی فناوری و ... فناوری‌های با تأثیرگذاری بالا را که تصور می‌رود در سال‌های پیش‌رو از تأثیرگذاری بالای دفاعی و نظامی برخوردار باشند، شناسایی و به مراجع بالادستی معرفی نمود. غافل‌گیرسازی فناورانه دشمن از طریق دستیابی به توانمندی‌های جدید دفاعی می‌باشد. لذا می‌بایست از طریق شناسایی حوزه‌های نوپدید علم و فناوری و تبدیل آنها به فناوری‌هایی که توانایی بالقوه تغییر در قواعد بازی را دارند و یا اصطلاحاً تغییردهنده بازی هستند، دشمن را غافل‌گیر کرده و برتری نظامی کشور در صحنه نبرد آینده را موجب شد. دستیابی به این نوآوری‌های بنیادکن می‌تواند از تلفیق و یکپارچه‌سازی فناوری‌های چندرشته‌ای^۱ و همگرایی و هم‌افزایی این فناوری‌ها حاصل شود. بنابراین دستیابی به دو هدف مهم غافل‌گیری و جلوگیری از غافل‌گیری در صحنه نبرد آینده، مستلزم ایجاد نگاه سیستمی و یکپارچه به این موارد فوق می‌باشد که در این مقاله پیشنهادی تحت عنوان «سامانه هشدار سریع راهبردی» بدین‌منظور طرح گردیده است.

ادبیات و مبانی نظری تحقیق

در این بخش از مقاله به تشریح مفهوم عوامل مؤثر در شکل‌گیری صحنه نبرد آینده مانند آرمان‌ها، علائم ضعیف تغییر، شگفتی‌سازها، روندها و پیش‌ران‌ها و پارادایم‌ها پرداخته شده است.

^۱ Game changer

^۲ Disruptive

^۳ Multidisciplinary Technologies

آرمان‌ها، اسطوره‌ها و استعاره‌ها

از دورنمای تمدنی، اکتشاف آرمان‌ها، استعاره‌ها و اسطوره‌های هدایت‌کننده مورد استفاده جهت چشم‌اندازسازی آینده بسیار مهم است. این دورنما یک گام از آینده واقعی به سمت فرض‌های عمیق‌تر درباره آینده مورد بحث و به‌خصوص غیرمنطقی بر می‌دارد. آرمان‌ها نوعی چشم‌انداز می‌باشند که با دیدگاه ارزشی ترسیم شده است. این نوع چشم‌اندازهای ارزشی یا همان آرمان‌ها توان تولید نیروی فوق‌العاده قوی را دارند. بنابراین همواره چنین استدلال می‌شود که رهبران بزرگ دارای چشم‌اندازهای آرمانی بزرگی و ارزشمندی بوده‌اند. آرمان، یک آینده واقع‌گرایانه معتبر و جذاب برای سازمان است. نکته مهم این جاست که چشم‌اندازهای آرمانی دارای قدرت بیشتری نسبت به سایر انواع چشم‌انداز هستند. یک روش گشودن مسیر آینده، تحقیق در مورد آینده‌های مرجح و ممکن، ارزیابی استعاره‌های مورد استفاده فرهنگ‌ها و افراد جهت توصیف آینده موردنظر آنها است. آنچه که مهم است یافتن استعاره‌های مرتبط مبتنی بر تجربه تاریخی و فرهنگی جامعه و سپس استفاده از این استعاره‌ها جهت ساخت و ایجاد چشم‌اندازی معتبر از آینده‌های مطلوب است (Inayatullah, 1995a, 1995b). شالوده و ساختار شکنی استعاره‌های متعارف و سپس خلق استعاره‌های بدیل یک روش نیرومند نقد زمان حال و خلق احتمال آینده‌های بدیل است. آرمان‌ها، استعاره‌ها و اسطوره‌ها نه تنها بنیان‌های تمدنی عمیق‌تر آینده‌های خاص را آشکار می‌سازند، بلکه به سمت خلق درک آینده‌ای فراتر از تلاش‌های منطقی طراحی حرکت می‌کنند. آنها حوزه ناخودآگاه و مسایل اسطوره‌ای را به گفتمان‌های ما از آینده ارجاع می‌دهند (Galtung, 1996). استعاره‌ها، اسطوره‌ها و آرمان‌ها، گفتمان جهان‌بینی را شکل می‌دهند. گفتمان جهان‌بینی به درک تفاوت‌های بنیادین اشاره دارد.

علائم ضعیف تغییر

علائم ضعیف در واقع علایم مربوط به پدیده‌ای است که به‌طور نسبی کمتر معلوم بوده، به‌طور ضعیف احساس شده و یا این که به‌طور ناچیز توزیع شده است و در واقع همچون یک روند نوزاد بوده و به‌طور نسبی در حاشیه حوزه دانش فعلی افراد می‌باشد (Mendonca, 2004). علائم ضعیف، پیش‌قراولان و منادیان آینده هستند. آنها نشانه‌هایی از آینده هستند که در حالت عادی و بدون اعمال توجه فوق‌العاده، قابل روئیت و رصد نیستند. این علائم معمولاً در کرانه‌های کاری، نقاط غیرمتمرکز و لبه آشوب وجود دارند و قادر به جابه‌جایی روابط، مناسبات و معادلات موجود هستند؛ در روندها و سیر رویدادها دخالت نموده و موجب تغییر آنها می‌شوند. با ارزیابی علائم ضعیف و شبیه‌سازی و برآورد موقعیت‌های آتی، می‌توان برای آینده آماده شد. علائم ضعیف دارای توان بالقوه بالایی هستند و در صورت رهاسازی انرژی آنها،

تغییرات بزرگی را می‌توانند موجب شوند. کشف علایم ضعیف و ارزیابی استعداد آن‌ها، به معنی آمادگی برای آینده و پیش‌گیری از بهمن و سونامی رویدادهای آتی است و در غیر این صورت، باید افسوس فرصت‌های از دست رفته را خورد. این روش موجب پیش‌گیری از غافل‌گیری در آینده می‌شود. از سوی دیگر، مدیریت «نامعلوم‌های نامعلوم» نیازمند گردآوری علایم ضعیف و شناسایی رویدادها و یا توسعه‌هایی است که می‌توانند دینامیسم‌ها و مسیرهای جدیدی را خلق کنند (Dunn Caverty, 2008).

شگفتی‌سازها

بنا به تعریف راکفلو (Rockfellow, 1994) شگفتی‌ساز «رویدادی است با احتمال رخ دادن کم ولی با شدت تأثیر بالا»؛ مانند، یک طوفان که در مدت یک روز، شهری را به ویرانه تبدیل می‌کند. راکفلو^۲ احتمال رخ دادن این رویدادها را حدود ۱۰٪ دانسته و تأثیرات آن‌ها را در سطح بین-المللی می‌داند. پیترسون^۳ (Petersen, 1999) نیز از جمله افرادی است که تعریف مشابه راکفلو ارائه داده است. بنا به تعریف پیترسون، شگفتی‌سازها «رویدادهایی با احتمال رخ دادن کم ولی با تأثیرات زیاد هستند که بسیار سریع رخ می‌دهند». مطابق تعریف پیترسون، شگفتی‌سازها باعث تعجب هر کسی می‌شوند، زیرا که بسیار سریع روی می‌دهند و در این حالت سیستم‌های اجتماعی قادر به واکنش مؤثر در برابر آن‌ها نیستند. کورنیش^۴ (Cornish, 2003) هم با ارائه تعریف مشابه اضافه می‌کند که شگفتی‌سازها قدرت آشفته کردن هر چیزی را دارند و می‌توانند تغییرات ریشه‌ای در نوع تفکر و برنامه‌ریزی‌های افراد ایجاد کنند. علایم هشدار اولیه برای سروکار داشتن با شگفتی‌سازها ارزش فوق‌العاده‌ای دارند، بنابراین برنامه‌ریزان راهبردی می‌توانند نزدیک شدن رویدادهای بزرگ را پیش‌بینی کنند و دسته گسترده‌ای از فرصت‌ها را شناسایی کنند. کلید اصلی چنین توانایی، مشاهده عینی، متمرکز و با دقت به جهان پیرامون و هم‌چنین استفاده از روش‌های غیرمعمول دسترسی به اطلاعات است.

۱ Unknowns unknown

۲ John Rockfellow

۳ John Peterson

۴ Edward Cornish

روندها و پیش‌ران‌ها

یکی از مؤلفه‌های مهم آینده، که می‌تواند آینده را به تصویر کشد، روندها هستند. روندها تغییرات پیوسته و منظم داده‌ها هستند که مسیر حرکت آینده را نشان می‌دهند. هر چند که روندها توسط رویدادها تغییر می‌کنند، اما با شناخت مناسب روندها می‌توان عوامل تأثیرگذار بر آن‌ها را نیز شناسایی کرد. گام نخست مطالعه آینده سازمان‌های نظامی، شناسایی روندهای تأثیرگذار است. این روندها با خود پیش‌ران‌هایی برای تغییر و حرکت امور دفاعی و نظامی ایجاد می‌کنند که به کمک آن‌ها بهتر می‌توان به تحلیل سیاست‌ها، تصمیمات و اقدامات کشورهای مختلف در این عرصه پرداخت.

پارادایم

همواره نظامیان می‌کوشند براساس اصول آموخته و تجربیات گذشته خود با شرایط امنیتی و دفاعی مواجه گشته و آن را تفسیر نمایند. آنان سعی می‌کنند براساس چارچوب‌های ذهنی خود، فضای نبرد را درک نموده و راه‌حلی جهت پیروزی آرایه نمایند؛ اما در برخی از موارد ناموفق ظاهر می‌شوند. چرا؟ چون طرف مقابل براساس قواعد بازی متفاوتی عمل می‌کند و شرایط پیش‌بینی نشده و مبهمی را ایجاد می‌نماید. نتیجه از آن کسی است که به سرعت شرایط بازی جنگ را فهمیده و خلاقانه با مسایل و مشکلات برخورد نماید. کلید حل تمامی مسایل مطرح‌شده فوق، در مفهوم «پارادایم»^۱ است که در چند دهه اخیر در موضوعات مختلف کاربرد گسترده‌ای داشته است. در رویکردهای نوین، «پارادایم»، یک چارچوب فکری و نگرش کلی به موضوعات مختلف و نحوه رفتار و رویکرد فرد در قالب آن است که به طور اساسی منتج از پیش‌فرض‌ها و باورهای اوست. این چارچوب ذهنی، رویکرد فرد به مسایل و قوانین لازم جهت حل آنان را در اختیار می‌گذارد (منزوی، ۱۳۸۸).

تغییر پارادایم

دگرگونی پارادایم، تغییری به سوی یک بازی جدید به همراه یک سلسله قوانین و قواعد جدید است. مادامی که یک پارادایم حاکم است، قواعد اثربخشی را برای درک و حل مسایل بشر در اختیار می‌گذارد و هر گاه از این کار باز ماند زمان مرگ آن فرا رسیده و پارادایم جدیدی جایگزین آن می‌گردد. مهمترین حادثه‌ای که بعد از ظهور یک پارادایم جدید رخ می‌دهد، «بازگشت به صفر» است. منظور اینست که به محض مطرح‌شدن یک پارادایم، مجموعه قوانین و قواعد جدیدی پا به عرصه می‌گذارند که در گذشته وجود نداشته‌اند. به همین دلیل، متخصصان و

^۱ Paradigm

خبرگانی که در پارادایم قبلی متبحر بوده‌اند، در حوزه پارادایم جدید تازه‌کار بوده و نسبت به قوانین آن آشنایی ندارند. لذا فرصت مناسبی برای همگان وجود دارد تا هر چه سریعتر و بهتر در پارادایم جدید کار کرده و با قوانین آن آشنا شوند و نهایتاً پیش‌رو در استفاده از فرصت‌ها و مزایای آن پارادایم جدید باشند (آرتور برکر، ۱۳۸۲). براساس مشاهدات و تجربیات خود، چهار دسته از کسانی را که می‌توانند بالقوه تغییردهنده پارادایم‌های موجود باشند را معرفی می‌نماید و تاکید می‌کند که باید مدیران سازمان‌ها، آگاهانه و هوشمندانه، از آنان جهت حل مسایل موجود دست‌یابی به فرصت‌های پارادایم‌های جدید بهره‌مند شوند.

جدول ۱- عوامل تغییر پارادایم (آرتور برکر، ۱۳۸۲).

ردیف	عوامل تغییر پارادایم	ویژگی‌ها
۱	فارغ‌التحصیلان جوان	عدم شناخت کامل از محدودیت‌ها و قواعد
۲	افراد باتجربه‌ای که حوزه تخصصی خود را تغییر داده‌اند	عدم اطلاع از نحوه مخالفت با یک پارادایم (موجود)، عدم شناخت غیرممکن‌ها و عدم آگاهی از اصول پارادایم
۳	تک‌روها	اگرچه درباره پارادایم فعلی اطلاعات کامل دارند اما هنوز جذب و غرق در آن نشده‌اند و به دنبال تغییر پارادایم هستند.
۴	متفکران	اندیشمندانی جسور، ریسک‌پذیر، مقاوم، و دارای پشتکار و اعتقاد راسخ به هدف و فعالیت خود می‌باشند و از شکست و آغاز مجدد نمی‌هراسند.

شاید در فرآیند تغییر پارادایم، مهم‌تر از تغییردهندگان پارادایم، پیشگامان پارادایم جدید باشند که با پذیرش زودهنگام و داوطلبانه پارادایم جدید، اعتماد به آن و سرمایه‌گذاری روی آن، زمینه ظهور و رشد پارادایم جدید را فراهم می‌آورند. پیشگامان به صورت کیفی در مورد مسایل قضاوت می‌کنند و براساس اندازه‌گیری‌های کمی نسبت به مسیر و فضای جدید قضاوت نمی‌کنند. آنان عموماً به ندای درون خود گوش داده و براساس احساس خود نسبت به آینده، بی‌پروا عمل کرده و پای در فضای جدید می‌گذارند (سرافراز، ۱۳۸۲).

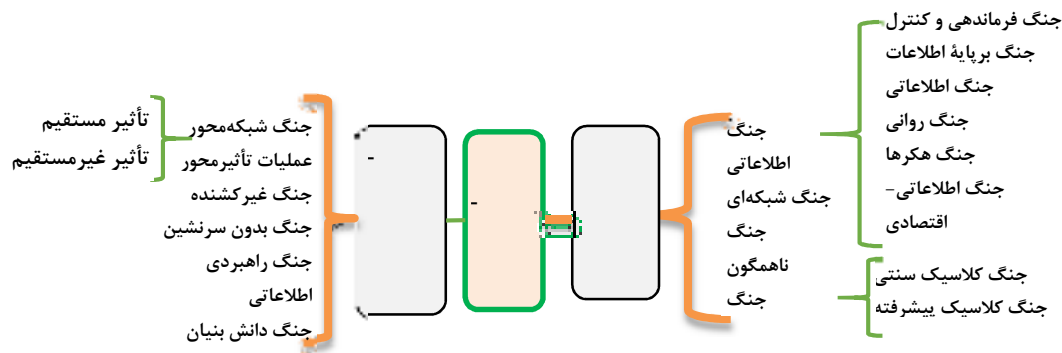
پارادایم نظامی و دفاعی

در هر کشور، امور دفاعی یا نظامی، زیرمجموعه‌ای از حوزه امنیت ملی محسوب شده و شامل دو بخش کلی ذیل است: عملیات نظامی (نیروهای مسلح) و امور ستادی یا سازمانی (غیرعملیاتی). بخش اول (عملیات نظامی) شامل کلیه فعالیت‌های شناسایی، مراقبت، تجسس، فرماندهی و کنترل، تسلیحات، ارتباطات، پدافند و لجستیک است که توسط نیروهای مسلح (نظامی) انجام می‌پذیرد. بخش دوم (امور ستادی یا سازمانی) شامل کلیه فعالیت‌های پشتیبانی، تأمین، صنایع دفاعی، تحقیق و توسعه، مدیریت منابع انسانی، برنامه‌ریزی و تدوین راهبرد است که توسط ترکیبی از نیروهای مسلح (نظامی) و غیرنظامی انجام می‌پذیرد. از آنجایی که عموماً اهمیت بخش

اول (عملیات نظامی) در بخش دفاع کشورهای مختلف بیشتر است، پارادایم‌های دفاعی نیز در همین حوزه تعریف می‌شود و بخش دیگر (امور ستادی) به عنوان پشتیبان، در لوای تغییر پارادایم‌های رخ داده در بخش اول دیده می‌شود (منزوی، ۱۳۸۸).

سطوح و عناصر پارادایم دفاعی و نظامی

متناسب با اینکه از چه سطحی به امور نظامی نگریسته شود و آنان را مدنظر قرار دهند، پارادایم دفاعی و نظامی متفاوت خواهد بود. به طور کلی از سه سطح می‌توان به پارادایم دفاعی نگریست: سطح راهبرد کلان ملی؛ سطح راهبرد دفاعی؛ سطح عملیاتی و تاکتیکی یا نیروهای نظامی. اما در هر سه سطح، هویتی وجود دارد که از عناصر ذیل تشکیل یافته است: دکترین و راهبرد؛ سازمان و نیروی انسانی؛ فناوری و سیستم‌ها؛ تاکتیک و رویه‌ها. متناظر با اینکه از کدام سطح به امور نظامی نگریسته شود، پارادایم دفاعی نیز به عنوان مفهومی انتزاعی و تجمعی در این حوزه‌ها معنا می‌شود و تعریف می‌گردد. یعنی در عین حال که در هر یک از بخش‌های فوق‌الذکر پارادایم‌های مشخص و مجزایی وجود دارند، اما در کل نیز پارادایمی کلان (متشکل از کلیه پارادایم‌های فوق‌الذکر) موجود است. در واقع، «پارادایمی از پارادایم‌ها»^۱ وجود دارد. یعنی پارادایم دفاعی در هر سه حوزه ماهیت جنگ، ابزارهای جنگ و رفتار جنگی خود را نمایان می‌سازد. پارادایم‌های نظامی و جنگی، کاملاً متأثر از این نگرش پایه‌ای به موضوع «هدف از جنگ» است. بسیاری از پارادایم‌های نظامی منتج از این تفکر پایه هستند، بطوری‌که بعضی از آن‌ها را نمی‌توان بدون توجه به چنین مسأله‌ای توجیه نمود (منزوی، ۱۳۸۸). بر اساس برداشتی که از بررسی‌های به عمل آمده در منابع مرتبط حاصل شده است، دسته‌بندی انواع پارادایم‌های نظامی موجود و در حال ظهور را می‌توان به صورت شکل ۱ نمایش داد.



۱- Paradigm of Paradigms

شکل ۱- انواع پارادایم‌های نظامی

پارادایم فعلی در امور نظامی و دفاعی به پارادایم‌هایی اطلاق می‌شوند که در بسیاری از کشورها از جایگاه و اهمیت بالایی برخوردار هستند و همچنین رویکردها و دیدگاه‌های مرتبط با این پارادایم‌ها را پذیرفته‌اند. این پارادایم‌ها در وضعیت بلوغ خود به‌سر می‌برند و تأثیرات آنها در جنگ‌ها و عملیات نظامی فعلی محقق شده است. پارادایم نوین در امور نظامی و دفاعی به پارادایم‌هایی اطلاق می‌شوند که با وجود جدید بودن رویکردها و دیدگاه‌های مرتبط با این پارادایم‌ها، متخصصان امور نظامی و بسیاری از کشورها تأثیرات آنها در جنگ‌های نوین را پذیرفته‌اند و به‌سوی فراگیری و انطباق امور نظامی و دفاعی خود با این پارادایم‌ها در حال حرکت هستند. این پارادایم‌ها به‌شدت در مرحله رشد خود به‌سر می‌برند و تأثیرات آنها در جنگ‌ها و عملیات نظامی نوین محقق شده است. پارادایم‌های جنگ کلاسیک، جنگ اطلاعاتی، جنگ سایبر و جنگ شبکه‌ای، جنگ روانی، جنگ ناهمگون، جنگ نامتعارف و جنگ موازی را به‌عنوان پارادایم‌های فعلی و نوین در نظر گرفته می‌شود.

وقوع تغییرات اساسی در محیط راهبردی جهانی و جهانی‌سازی و عصر اطلاعات، و همچنین تحولات و پیشرفت‌های فناورانه‌ای که به‌تبع روندهای مذکور به‌وقوع پیوستند (که کماکان در حال توسعه می‌باشند) موجب ظهور طیف وسیعی از پارادایم‌های نوین و در حال ظهور نظامی و دفاعی شده‌اند. میزان این تغییرات پارادایمی نظامی و دفاعی آن‌چنان گسترده و وسیع می‌باشد که برخی از آن به‌عنوان انقلاب در امور نظامی یاد کرده‌اند. در حقیقت، انقلاب در امور نظامی چیزی جز تغییر گسترده پارادایم‌های نظامی و دفاعی نیست. پارادایم‌های جنگ شبکه‌محور، عملیات تأثیرمحور، جنگ غیرکشنده و جنگ بدون سرنشین، جنگ اطلاعاتی-راهبردی و جنگ دانش‌بنیان را به‌عنوان پارادایم‌های نظامی در حال ظهور و آینده در نظر گرفته می‌شود.

پیشینه تحقیق

در این بخش از مقاله به تاریخچه و نحوه عملکرد تعدادی از مهمترین مراکز موجود در جهان که با هدف جلوگیری از غافل‌گیری و غافل‌گیرسازی، تحول نیروهای مسلح و دیده‌بانی راه‌اندازی شده‌اند، اشاره گردیده است.

آژانس پروژه‌های تحقیقات پیشرفته دفاعی آمریکا

دارپا (آژانس پروژه‌های تحقیقات پیشرفته دفاعی) که مأموریت خود را «جلوگیری از غافل‌گیری فناورانه آمریکا» و «غافل‌گیر کردن فناورانه دشمنان» عنوان نموده است، یک سازمان مبتنی بر توسعه ایده‌های فناورانه و پیشرفت‌های علمی است. در واقع دارپا به جای آن‌که بدو به بررسی نیازهای آشکار و صریح نیروهای نظامی بپردازد، نخست به دنبال یافتن علوم و فناوری‌های جدیدی است که می‌توانند قابلیت‌های نظامی نوینی را ارائه نمایند. دارپا با چنین رویکردی، در سراسر جهان ایده‌های خلاقانه را جست‌وجو کرده و با پذیرفتن ریسک توسعه آن‌ها، اقدام به گزینش طرح‌ها و پروژه‌هایی می‌کند که بسیار مؤثر بوده و از ریسک بالایی برخوردارند. شیوه‌های کاری دارپا نیز متناسب با این مأموریت و رویکرد توسعه یافته است، به نحوی که علی‌رغم ریسک و هزینه بالای تحقیقات دفاعی، توانسته است دستاوردهای مهمی نیز داشته باشد. استراتژی‌های پیش‌ران (فشار دانش و فناوری) نقشی تعیین‌کننده در استراتژی دارپا و انجام مأموریت‌هایش دارد. در طول زمان، همان‌گونه که فرصت‌ها و تهدیدها تغییر می‌کند، استراتژی‌های تعیین‌کننده دارپا نیز تغییر می‌کند. امروزه ۹ استراتژی تعیین‌کننده وجود دارد که کلید عرصه‌های تحقیقاتی مرتبط با امنیت ملی آمریکا هستند. این استراتژی‌ها، قوانین خلاقانه‌ای برای ایجاد ارتباط بین توانایی‌های جنگی بنا می‌نهند تا از وجود و تداوم تهدیدات امنیت ملی آمریکا جلوگیری کنند. روش اصلی دارپا برای اجرای استراتژی‌اش، جست‌وجوی دایم در سراسر جهان برای یافتن ایده‌های بسیار پرخرج و تأمین مالی آن‌ها است، تا این روش‌ها تبدیل به پلی برای از بین بردن فاصله بین یافته‌های بنیادین علمی و ایجاد توانایی‌های جدید نظامی شوند (DARPA, 2007).

دفتر تحول نیروهای مسلح وزارت دفاع آمریکا

در اواخر نوامبر ۲۰۰۲ دونالد رامسفلد وزیر دفاع وقت آمریکا، دفتر تحول نیروهای مسلح وزارت دفاع آمریکا را با هدف افزایش سرعت «گذار و انتقال» نیروهای مسلح این کشور جهت مواجهه بهتر با چالش‌های جدید قرن بیست و یکم تشکیل داد و دریابان بازنشسته آرتور سبروسکی^۳ را به ریاست آن منصوب ساخت. سبروسکی به‌طور مستقیم زیرنظر رامسفلد و معاون وی پل ولوویتز کار می‌کرد و در دو دفتر خود در پنتاگون ۲۰ نفر نیرو داشت. بودجه سالانه این دفتر

^۱ Defense Advanced Research Projects Agency

^۲ Thrust

^۳ Arthur Cebrowski

۲۰ میلیون دلار است. مأموریت دفتر، ارائه دیدگاه‌های بدیل دفاعی ۲۰ سال آینده و انجام مطالعاتی هم‌چون طرح معماری ناوگان بدیل و ابتکار عمل واکنش‌های عملیاتی در فضاست. از دیدگاه مدیران و کارکنان دفتر تحول نیروهای مسلح، تحول و انتقال نیروها، یک فرآیند مستمر و بی‌پایان است تا به خلق و پیش‌نگری آینده بپردازد. گذار نیروها یعنی تکامل هم‌زمان مفاهیم، فرآیندها، سازمان‌ها و فناوری. تغییر در هر یک منجر به تغییر در سایر موارد می‌شود. گذار و انتقال به معنای خلق حوزه‌های رقابتی و ظرفیت‌های جدید است و به شناسایی، اعمال فشار و حتا وضع اصول جدید اصلی و بنیادین برای انجام کارها می‌پردازد. هدف کلی انجام این تغییرات، دستیابی به برتری رقابتی مستمر در جنگ است. در راستای دستیابی به این هدف، استراتژی نوآوری اهمیت فوق‌العاده‌ای پیدا می‌کند. هر استراتژی مناسبی باید سه عنصر متمایز و برجسته داشته باشد:

(۱) تمرکز بر مأموریت‌های اصلی

(۲) یک‌سری جهش‌های اکتشافی کوچک

(۳) جهش‌های بزرگ

مرکز تحقیقات مشترک کمیسیون اروپا

مرکز تحقیقات مشترک^۱ یکی از مراکز وابسته به کمیسیون اروپا است که ۲۱۰۰ کارشناس دارد. اکثر کارکنان آن شهروندان ۱۵ دولت عضو اتحادیه اروپا هستند. ستاد مرکزی، مدیریت استراتژی تحقیقات و توسعه فناوری، و ۷ مؤسسه از ۵ کشور متفاوت، ارکان اصلی این مرکز را تشکیل می‌دهند. مأموریت این مرکز، فراهم‌سازی پشتیبانی علمی و فنی، جهت مفهوم‌سازی، پیاده‌سازی و نظارت بر سیاست‌های اتحادیه اروپا با رویکردی مشتری‌مدارانه است. مؤسسه مطالعات فناوری‌های آینده یکی از ۷ مؤسسه مرکز تحقیقات مشترک است. این مؤسسه در سال ۱۹۹۴ در شهر سویل اسپانیا تأسیس شد، که مأموریت آن ارائه تحلیل‌های فنی اقتصادی آینده‌نگرانه جهت پشتیبانی از فرآیند سیاست‌گذاری در اتحادیه اروپاست. اهداف اصلی آن عبارتند از: تحلیل و پایش پیشرفت‌های علوم و فناوری، تأثیرات بین‌بخشی آن‌ها، و روابط آن‌ها با بافت اجتماعی اقتصادی و الزامات هر یک در تعیین و تدوین سیاست‌های آینده. این مؤسسه، در قالب شبکه‌های بین‌المللی عمل کرده، مشاوران ارشد را گرد هم آورده، و اطلاعات را به

^۱ Joint Research Centre (JRC)

^۲ Institute for Prospective Technological Studies (IPTS)

صورت تلفیقی و در زمان مناسب به سیاست‌گذاران ارائه می‌دهد. رویکرد مؤسسه مطالعات فناوری‌های آینده، جمع‌آوری اطلاعات در مورد پیشرفت‌های فناوری و کاربردهای آن‌ها در اروپا و جهان، تحلیل این اطلاعات و انتقال آن به تصمیم‌گیرندگان اروپاست (به‌گونه‌ای که این اطلاعات کاملاً در دسترس آنان باشند). مبنای موفقیت مؤسسه را می‌توان توانمندی‌های شبکه‌سازی (کار شبکه‌ای) و کیفیت شبکه‌هایش به عنوان منابع اختصاصی‌اش، از گروه‌های مشاوره خارجی هم استفاده و تعدادی واقع، مؤسسه علاوه بر منابع اختصاصی‌اش، از گروه‌های مشاوره خارجی هم استفاده و تعدادی شبکه رسمی و غیررسمی ایجاد می‌نماید. مهمترین این شبکه‌ها، شبکه‌ای از موسسات اروپایی است موسوم به شبکه دیده‌بانی علوم و فناوری اروپا که در زمینه‌های مشابه فعالیت می‌کند. این فعالیت‌های شبکه‌ای، مؤسسه را قادر می‌سازد همچنان که امکان بازبینی مستمر فعالیت‌های درون‌سازمانی خود توسط اشخاص خارجی و هم‌سطح خود را دارد، از دریای عظیمی از تخصص‌های موجود نیز بهره‌مند شود (Romjue, 2017).

شبکه دیده‌بانی علوم و فناوری اروپا^۱

شبکه‌ای از مؤسسه‌ها و مراکز مختلف است که به عنوان یک سازمان مجازی تحت رهبری و سرمایه‌گذاری مؤسسه مطالعات فناوری‌های آینده مرکز تحقیقات مشترک اروپا فعالیت می‌کند. این شبکه در سال ۱۹۹۷ بنیان نهاده شد. امروزه، این شبکه ترکیبی از ۲۰ مؤسسه اروپایی است که همه در حوزه آینده‌نگاری، پیش‌بینی و ارزیابی علوم و فناوری در سطح ملی مشغول به کارند. این ۱۹ سازمان همگی متعهد به مؤسسه مطالعات فناوری‌های آینده بوده و در عین حال هسته یک شبکه بسیار بزرگتر را تشکیل می‌دهند. به‌منظور پاسخگویی به نیازهای در حال رشد مؤسسه، و پیوستن سازمان‌های شایسته در درون و بیرون اتحادیه اروپا به آن، عضویت در این شبکه همواره در حال بازبینی و توسعه است. بنابراین اعضای این شبکه، مسؤلیت تأمین اطلاعات فناورانه و علمی روزآمد و پرکیفیت را (که از سراسر جهان گردآوری می‌شوند) بین یکدیگر تقسیم می‌کنند. گردآوری این اطلاعات با وجود ارتباطات شبکه‌ای گسترده، که دستیابی به اطلاعات موجود و مرتبط در درون موسسات وابسته به تحقیقات مشترک را نیز در بر می‌گیرد، تسهیل شده است (ESTO, 2017).

^۱ European Science and Technology Observatory (ESTO)

روش‌شناسی

لازمه ترسیم صحنه نبرد آینده، تحلیل محیط راهبردی می‌باشد. لذا در این بخش از مقاله، به تشریح روش‌های تحلیل و تفسیر عوامل مؤثر در محیط راهبردی از جمله: الگوی پژوهش، تحلیل اثرات فناوری، دیده‌بانی و دیده‌مان‌سازی پرداخته شده است.

الگوی پژوهش

یکی از عوامل مؤثر در شکل‌گیری صحنه نبرد آینده، فناوری و اثرات آن بر صحنه نبرد است. تمامی دست‌آوردهای فناورانه نیز حاصل پژوهش‌های مختلف علمی و تحقیقاتی می‌باشد. این پژوهش‌ها نیز بر پایه یک الگو و روش مشخص صورت پذیرفته است. بنابراین الگوی پژوهش یکی از عوامل بنیادین مؤثر بر چگونگی شکل‌گیری صحنه نبرد آینده می‌باشد که از دید آینده-پژوهان و آینده‌نگاران مغفول مانده است. از نظر نگارنده در صورتی که بتوان در الگوی پژوهش، تغییرات و تحول بنیادین ایجاد کرد، می‌توان گفت که در دستاوردهای آن نیز تحول ایجاد شده و یکی از مسیرهای غافل‌گیرسازی دشمن در صحنه نبرد آینده را ترسیم نمود. لذا در این بخش به بررسی این مقوله پرداخته شده است.

یکی از مسائل بنیادین فلسفه علم، تأثیر پیش‌فرض‌های فکری پژوهش‌گر در تحقیقات تجربی است. گذشته از تمام مباحثی که در این موضوع مطرح است، براساس اصول معرفت‌شناختی، تأثیر یک سنخ گزاره‌های پیشینی بر اندیشه‌های انسان امری غیرقابل تردید است که خودآگاه یا ناخودآگاه در عملیات ذهنی پژوهش‌گر رخ می‌دهد. پیش‌فرض‌هایی که در ساحت متافیزیک برای دانشمند مطرح هستند^۱ از سه جهت بر تحقیقات او اثرگذار می‌باشند: ۱- جهت‌گیری پژوهش و انتخاب موضوع تحقیق ۲- مطرح کردن یک فرضیه به مثابه یکی از ارکان پژوهش تجربی ۳- تحلیلی که از مشاهدات تجربی و نتایج تحقیقات آزمایشگاهی برای پژوهش‌گر مطرح می‌شود. یعنی همان برداشت و گزینش تحلیلی‌ای که هرکسی پس از مشاهده امر عینی، از آن واقعیت خواهد داشت. این تأثیرات آن‌چنان با علم تجربی بشر درهم‌تنیده است که رابرت یانگ سردبیر مجله «علم به‌مثابه فرهنگ» می‌نویسد: «کارهای اخیر، این را برای افراد بصیر روشن کرده است که هیچ جایی در علم، فناوری، پزشکی یا سایر تخصص‌ها نیست که شما ایدئولوژی را به عنوان یک عامل مؤثر نیابید» (گلشنی، ۱۳۹۳).

^۱ - حتی اینکه کل واقعیت را به جنبه‌های فیزیکی محدود کنیم، یک موضع متافیزیکی است. (مهدی گلشنی، ۱۳۹۳، ص ۱۶۸)

^۲ برای مطالعه بیشتر ن.ک: دکتر مهدی گلشنی، از علم سکولار تا علم دینی، صفحات ۱۵۸-۱۷۵

^۱. Science as culture

تحلیل اثرات فناوری در صحنه نبرد آینده

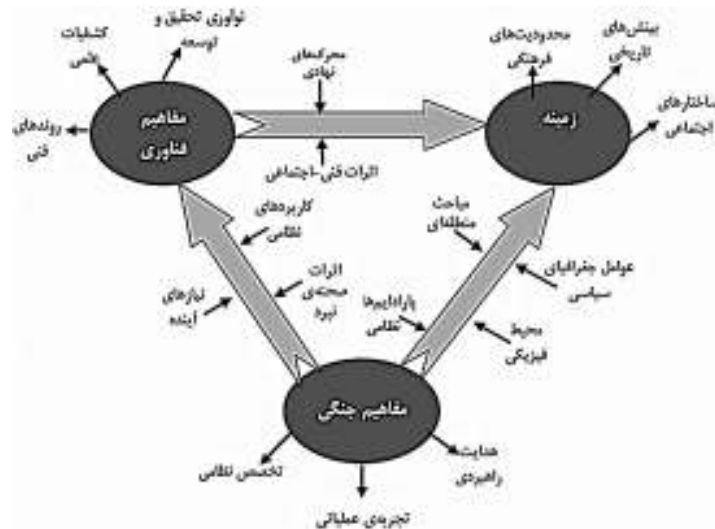
این که "چه فناوری‌هایی در آینده امکان ظهور و بروز دارند"، یکی از مسایل مهم در عرصه ترسیم صحنه نبرد آینده محسوب می‌شود. اما، صرفاً شناسایی فناوری‌های آینده نمی‌تواند روشن‌گر مسیر آینده باشد؛ مگر اینکه بتوان تأثیر این فناوری‌ها را بر محیط آینده ارزیابی کرد. در بخش دفاعی چالش‌هایی از جهت هزینه حفظ قابلیت، مدت زمان چرخه تأمین و دوام بلندمدت تجهیزات خریداری شده، نمایان است. به این معنی که تأمین قابلیت‌های برنامه‌ریزی شده برای ده سال آینده، با برنامه‌ریزی برای توسعه سایر نیروها در ده سال آینده، باید توأم باشد. دوام عملیاتی مورد انتظار از این قابلیت‌ها ممکن است ورای مدت زمان مورد انتظار گسترش یابد. اگر توسعه قابلیت لازم باشد، ارزیابی محیط (شرایط) و برنامه‌های عملیاتی (مفاهیم) در یک بازه ۲۰-۳۰ ساله ضروری است. تمرکز بر این موضوع مستلزم درک چگونگی روندهای فناوری است که بر روی شیوه جنگ و محیطی که در آن جنگ اتفاق می‌افتد، تأثیرگذار هستند. توازن بین کاربرد نظامی فناوری (که به طور مستقیم روی بخش نظامی تأثیر دارد) و کاربرد فنی اجتماعی (که به طور غیرمستقیم روی بخش نظامی تأثیر دارد)، باید در مطالعات فناوری آینده، برای جافتادن مفهوم جنگ در نیروهای مسلح مورد توجه واقع شود. با توجه به موارد فوق، نباید فکر خود را محدود به پیمایش محیطی و یا کسب نظرات متخصصان درباره چگونگی توسعه فناوری‌های مجزا نمود. زیرا این کار موجب محدود شدن دیدگاه‌ها می‌شود. بسیاری از تغییرات ایجادشده توسط فناوری، نتیجه بهره‌برداری، ادغام و به‌کارگیری توسعه علمی و فنی فعلی و نوظهور بوده است. در نتیجه، به اقدامات لازم برای شناسایی نوآوری‌های فنی که پتانسیل ایجاد تغییرات اساسی در جامعه و به‌خصوص جنگ را دارند، باید توجه و اهمیت خاصی داده شود. در این بخش، بر روی نوآوری‌های فنی هم در قالب تأثیر مستقیم آن روی صحنه نبرد و هم تأثیر غیرمستقیم آن در قالب تغییرات فرهنگی، در بستر جنگ، بحث شده است. همچنین، به برخی از فنون کسب نوآوری‌های فنی نیز پرداخته شده است (کورتیس، ۱۳۸۷).

شناسایی روندهای فعلی و نوظهور فناوری و کاربرد بالقوه آن‌ها در نیروهای مسلح، توسعه مفاهیم جنگی آینده را که پشتیبان توسعه قابلیت آینده و رهایی از ساختارهای سنتی و فعلی نظامی است، ساده‌تر می‌کند (Romjue, 2017). همان‌طور که در شکل ۲ نشان داده شده است، این عمل فرایند ساده‌ای نیست. در واقع تعامل مستمری بین مفاهیم فنی، فرهنگی (تغییر

۱ Cost of maintaining a capability

۲ Discrete technologies

بستر) و نظامی (مفاهیم جنگ) وجود دارد. هر کدام از این مفاهیم از عناصر خاصی تشکیل شده است (مثل کشفیات علمی، روندهای فناوری، نوآوری در تحقیق و توسعه مفهوم فنی). ارتباط بین هر کدام از این مفاهیم تحت تأثیر مفاهیم دیگری است. ایجاد و حفظ تعادل در مقابل فشارهای اساسی وارد شده از سوی توسعه فناوری، موضوعی اساسی است. همان‌طور که در شکل ۲ نشان داده شده است، نه تنها مفاهیم فشار فنی بلکه مفاهیم کشش محیطی که به نیازهای نهادی و نظامی پاسخ می‌دهند باید مدنظر باشد (مثل تولید واکسن ایدز که عمدتاً برخاسته از نگرانی‌های اجتماعی است) (کورتیس، ۱۳۸۷).



شکل ۲- ارتباط بین فناوری و مفاهیم جنگی و محیط عملیاتی (کورتیس، ۱۳۸۷)

روشن است که چنین سیستمی باید پویا بوده (قادر به انطباق با تغییرات فناوری، شکل‌های جنگ و بستر عملیاتی باشد) و قادر به انطباق با همهٔ جهت‌های حاکم باشد. هنگام بررسی نوآوری‌های فنی و تغییرات مرتبط با آن، باید توجه داشت که یک پدیدهٔ مهم در تکامل فناوری، ترکیب (ادغام) فناوری است؛ به این معنی که فناوری‌های مختلف با همدیگر ترکیب می‌شوند تا یک سیستم فنی جدید بسیار پیشرفته‌تر از سیستم قبلی تولید شود. بنابراین باید روندهای فناوری را درک و طبقه‌بندی نمود. با شناسایی کشفیات علمی و منابع توسعهٔ آینده از طریق جستجوی ادبیات و استفاده از خبرگان علمی، نمایی از چنین روندها را فراهم ساخت. به خصوص شاخص‌های کلیدی‌ای که در عملیاتی‌کردن کاربردهای اصلی فناوری‌ها باید مد نظر

! Technological Fusion

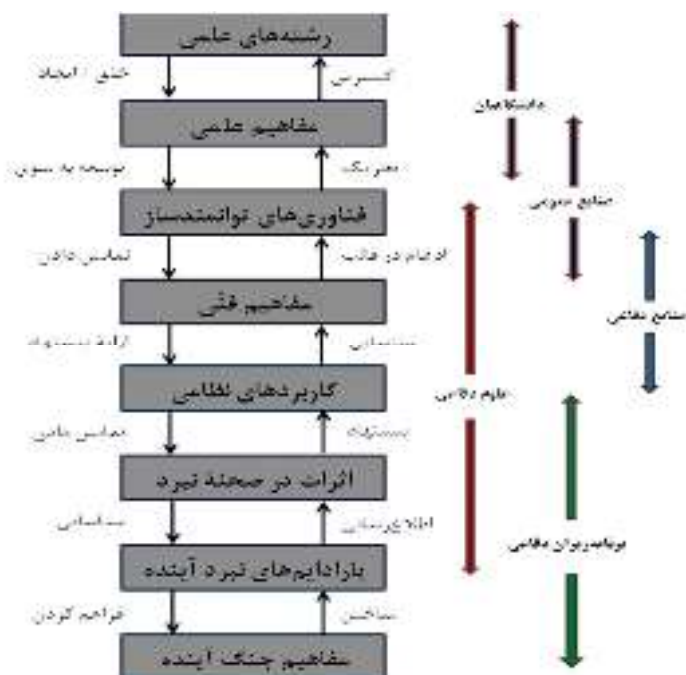
قرارگیرد، مشخص گردند. سپس باید وابستگی متقابل و کاربردهای نوآورانه مجموعه‌ای منسجم از فناوری‌های توانمندساز را برای طراحی مفاهیم فناوری و کاربردهای متناسب با آن مشخص کرد. تجزیه و تحلیل این‌ها، ارزیابی اثرات فرصت‌ها و تهدیدهای بالقوه ایجاد شده از سوی مفاهیم فناوری خاص را موجب می‌شود. البته، بستر و شرایط در برآورد کاربردهای مفاهیم فناوری و جنگ، اساسی است. علاوه بر این‌ها، می‌بایست به اثرات اجتماعی-فنی فناوری بر فرهنگ، جامعه و محیط‌های ژئوپلیتیک و کاربردهای بالقوه نظامی فناوری آینده و بازخوردهای حاصله از آن توجه داشت. این کار مستلزم ارزیابی بستر بالقوه آینده است که در آن فناوری و کاربردهای نظامی به هم پیوند خورده‌اند. با این حال دانش تاریخی، فرهنگی و اجتماعی، توسعه بستر آینده را برای تجزیه و تحلیل مفاهیم نظامی ایجادشده، فراهم می‌سازد.

فناوری‌ها روی ساختار نظامی تأثیر دارند. البته بهترین کار، شناسایی آن‌دسته از فناوری‌هایی است که قادر به تزریق حجم وسیعی از پیشرفت‌ها به قابلیت نظامی است. در دنیای تجارت از این فناوری‌ها به عنوان فناوری‌های شالوده‌شکن^۱ (بنیان‌کن) یاد می‌شود. این‌ها فناوری‌هایی هستند که به طور اساسی شیوه عملیات سیستم را تغییر می‌دهند. با اینکه پیش‌بینی نحوه پیشرفت این فناوری‌ها مشکل است، اما اگر سازمان خواهان ارتقای قابلیت‌هایش باشد، توجه و تمرکز به این فناوری‌ها، اساسی خواهد بود. از این رو، نگرش راهبردی به توسعه فنی باید اتخاذ شود. بدین‌منظور شناسایی و بیان ماهیت و ساختار عملیات آینده ضروری است. برای تسلط بر این موضوع، استفاده از فرایند آینده‌نگاری پیشنهاد می‌گردد. (طوری‌که مفاهیم فناوری آینده با توجه به نیازهای آینده درک شده و شکل بگیرد، بجای اینکه متکی بر پیش‌بینی روندهای فعلی باشد). از یک فرایند پیش‌بینی برای نشان دادن روندهای فعلی رو به جلو استفاده شده و سپس مسیرهای بالقوه حرکت را شناسایی می‌کنند که پتانسیل پشتیبانی از عملیاتی شدن مفاهیم فناوری را دارند.

تجزیه و تحلیل تاریخی نشان می‌دهد که پدیده‌های جدید و قطعی از طریق تحقیقات علمی کشف می‌شوند و نظریه‌های رادیکالی جدید بوسیله دانشمندان ارائه می‌شود. از این رو، علم بیشتر ماهیت رادیکالی دارد و پتانسیل ایجاد تغییرات پارادایمی را در بستر و محیط خود داراست. هرچند که اکثر تغییرات فنی به طور تدریجی اتفاق می‌افتد، اما می‌توان تغییرات فنی را به بخش تغییرات تدریجی و تغییرات رادیکالی تقسیم نمود. همچنین از مفاهیم تغییرات تدریجی و تغییرات شالوده‌شکن برای تجزیه و تحلیل تغییر فنی استفاده می‌شود. شناسایی این‌که

^۱ Disruptive technologies

پیشرفت‌های فناوری چقدر مفید خواهد بود، کار سخت و دشواری است. برای تحلیل اثر فناوری بر صحنه نبرد آینده می‌بایست به دنبال آرایه‌ی یک رویکرد ادغامی برای فناوری‌های فعلی و نوظهور، در قالب سیستم انتزاعی و تحلیل رفتار آن‌ها طی فرایندهای تحلیلی مختلف بود. همچنین، به دنبال قابلیت دست‌کاری تعدادی از مفاهیم فنی بوده که بتوانند در مفاهیم جنگ‌های آینده مفید باشند. با اینکه نمی‌توان تأثیر فناوری‌های بنیان‌کنی را که ۳۰ سال بعد ظهور می‌یابند پیش‌بینی کرد، اما می‌توان برخی از فناوری‌های مهمی که دارای ویژگی‌های کلیدی بوده و برخی از مسیرهای حرکت، که به وقوع پیوستن این فناوری‌ها را آرایه می‌دهد، حدس زد. متفکران بعدی با به‌کارگیری یورش فکری^۱ و دیگر فنون مشابه، می‌توانند ترکیب مبتکرانه‌ای از فناوری‌های فعلی و نوظهور را مطرح کرده و قابلیت آن‌ها را در یک محیط مصنوعی بسنجند. شکل ۳ تکامل کاربردهای نظامی و خصوصاً نحوه تأثیر آن‌ها روی جنگ‌های آینده را نشان می‌دهد. علاوه بر آن، این نمودار جایگاه ذی‌نفعان را در این فرایند نشان می‌دهد. این رویکرد مبتنی بر چهار عنصر مرتبط است: فناوری‌های توانمندساز، مفاهیم فناوری، کاربردهای نظامی و اثرات فناوری در صحنه نبرد. این نشان می‌دهد که چگونه می‌توان پیشرفت‌های فنی شالوده‌شکن (فناوری‌های توانمندساز) را با سازه‌های فناوری تأثیرمحور (مفاهیم فناوری) ادغام نمود تا در قالب کاربردهای نظامی قابل ارزیابی شود و اثرات آن‌ها در صحنه نبرد همان‌طور که اتفاق می‌افتد، نشان داده شود. چنین سازه‌ای موجب ادغام ورودی‌های علمی متنوع شده و آن‌ها را با خروجی‌های نظامی مرتبط می‌سازد. این فرایند تا توسعه علمی جدید گسترش یافته و با فناوری‌های توانمندساز مرتبط شده و اثرات صحنه نبرد را با پارادایم‌های نبرد آینده گره می‌زند، تا جایی که مفاهیم جنگ آینده ایجاد شود (کورتیس، ۱۳۸۷).



شکل ۳- منطقی برای ارتباط کشفیات علمی با خروجی‌های فناوری بخش دفاعی (کورتیس، ۱۳۸۷).

شکل ۳ ارتباط بین این عناصر را از طریق تعاملات دو سویه نشان می‌دهد. برای مثال از دیدگاه فشار فنی، مفاهیم علمی به فناوری‌های توانمندساز منتهی می‌شود؛ در حالی که فناوری‌های توانمندساز می‌تواند عامل توسعه مفاهیم جدید علمی شود. باید توجه داشت که همه موارد و ارتباطات بین عناصر در شکل ۳ نشان داده نشده است. خروجی مفاهیم علمی در قالب رشته‌های مختلف گسترش می‌یابد و فقط بخشی از آن به مرحله واقعیت و کاربردی می‌رسد. بخشی از وظایف دانشمندان بخش دفاعی، کسب اطمینان از شناسایی این مفاهیم و تمرکز بر جهت مناسب آن‌ها است. بر هیچ کس پوشیده نیست که توالی علت و معلول در آینده نیز جریان یابد. حرکت از مفاهیم علمی به کاربری نهایی نظامی، به‌طور خودکار اتفاق نمی‌افتد. مکرراً باید تاکید کرد که صاحب‌نظران بخش نظامی، نیازمند تسریع این فرایند (ارتباط بین مفاهیم علمی و کاربری آن در بخش نظامی) هستند. علاوه بر این‌ها، تقسیم تلاش‌ها بین دانشمندان علمی و برنامه‌ریزان نظامی که در شکل ۳ نشان داده شد، سازه مفیدی برای درک نقش هر گروه در تبدیل نوآوری به مفاهیم جنگ است. این تنظیمات سه حوزه مورد توجه را این‌گونه بیان می‌کند:

- ادغام فهرستی از مفاهیم علمی، فناوری‌های توانمندساز و مفاهیم فنی.
- فهرستی از کاربردهای نظامی و اثرات نبرد مورد نظر.
- شکل‌گیری پارادایم‌های ترکیبی و مفاهیم جنگ.

عنصر اساسی در این رویکرد، قابلیت ساختن مفاهیم فناوری تأثیرمحور است که هدف آن ایجاد هم‌سویی بین الزامات نظامی با کشفیات علمی است. همچنین، این رویکرد به دنبال ایجاد تعادل بین نوآوری علمی و الزامات نظامی است. با توجه به محدودیت دانش سازمان از سیستم‌ها در آینده دور، باید سازه دارای ماهیت مفهومی باشد. علاوه بر این، فناوری توانمندساز شالوده‌شکن از بعد ماهیت باید به گونه‌ای معنی‌داری باشد تا اثرات آن سازه، مبنایی برای توسعه باشد. یعنی میزان پایداری، کاربرد و واقعی بودن آن قابل سنجش باشد. البته، فقدان دانش از شکل فیزیکی واقعی آن بدین معنی است که سازمان قادر به توصیف چگونگی دستیابی به آن نیست. با این حال، اهمیت علم فقط از جهت این‌که تأثیرگذار در توسعه مفهوم جنگ آینده است، نیست؛ بلکه در مباحث محیط عملیاتی، هدایت راهبردی و تخصص و تجربه نظامی، نقش اساسی دارد.

صحت هر مفهوم فناوری که شکل می‌گیرد، با تأثیر بالقوه‌اش بر محیطی که در آن فعال است، سنجیده می‌شود. از دیدگاه نظامی این همان اثرات در صحنه نبرد است. در این دیدگاه، هم تأکید زیادی بر اثرات مفهوم فناوری و هم اثرات صحنه نبرد شده است. منظور از نقش کاربرد نظامی در این جا، ایجاد کاربردهای وسیع و بالقوه مفهوم فناوری و مرتب کردن آن با الزامات نظامی در قالب کاربردی است. منظور از اثرات صحنه نبرد، اثرات فناوری ایجادشده برای حمایت از دستیابی به اثرات اهداف نبرد است. گام نهایی در فرایند تبدیل کشفیات علمی به محصولات نظامی، شناسایی پارادایم‌های مختلف جنگی است که قابل ارزیابی، تأثیرگذار در عمل، پایدار و قابل دسترس است که به همراه اثرات صحنه نبرد در تعیین الزامات و بستر توسعه آینده مفاهیم جنگ آینده به کار برده می‌شوند. این در واقع ترکیبی از کاربرد نظامی فناوری و محیط‌های فیزیکی و راهبردی آینده است. با اینکه کاربرد صریح فناوری‌های نوظهور در بخش نظامی دشوار است، تجزیه و تحلیل گسترده انواع اثراتی که می‌توانند به دنبال داشته باشند توسعه پارادایم‌های نبرد آینده را پشتیبانی می‌کند. از قبیل:

- جنگ‌های ویژه^۱: مقیاس کوچک، تعارضات کوتاه‌مدت در برابر تهدیدات غیر سنتی با اهداف و پیامدهای خاص در ذهن.
- جنگ‌های فضایی^۲: نبرد بین قدرت‌های برتر با قدرت کنترل فضا با یک نگاه به آینده برای برتری و تسلط بر سیستم ماه زمین.

^۱ Niche wars

^۲ Space Wars

- جنگ‌های رباتی^۱: سیستم‌های تطبیقی مستقل^۲ یا نیمه‌مستقل که فعالانه در صحنه نبرد درگیر هستند تا به هدف راهبردی برسند.
- جنگ نانو^۳: استفاده از سیستم‌های ریزساخت^۴ برای انجام عملیات به شکل مستقل و غیرقابل ردیابی.
- جنگ بدون خونریزی^۵: استفاده از قابلیت‌هایی با قدرت تخریب کمتر برای همراه کردن پیامدهای نبرد با حداقل صدمات و کم‌ترین تخریب محیط و آسیب‌های سیاسی.
- جنگ مبتنی بر زیست‌فناوری^۶: استفاده از ابزارهای زیست‌فناوری که متمرکز بر حمله به همه افراد حاضر در صحنه نبرد و خارج از صحنه نبرد است.
- جنگ سایبری^۷: حمله به زیرساخت‌های اطلاعاتی ملی و نظامی
- جنگ‌های نامتقارن^۸: استفاده از ابزارهای نامتقارن (نظیر استفاده از عوامل شیمیایی، بیولوژیکی و هسته‌ای یا فعالیت‌های تروریستی) برای ایجاد بیشترین خسارت به افراد حاضر در صحنه نبرد و خارج از صحنه جهت ایجاد یک فضای رعب و وحشت عمومی.

دیده‌بانی و دیده‌مان‌سازی

محیط پیرامونی سازمان‌های نظامی بسیار پیچیده، رازآلود و ابهام‌انگیز است و پوشش و رصد تحولات و علائم ضعیف جهت جلوگیری از هرگونه غافل‌گیری راهبردی و بهره‌برداری از فرصت‌های آتی تبدیل به امری حیاتی و موضوع بقا یا نیستی شده است. در سایه رصد و پوشش می‌توان با شناخت محیط به ترسیم و گزینش آینده‌های مرجح و دخالت در سیر روندها و رویدادها پرداخت و با استفاده از اقدامات کنش‌گرانه و بهره‌برداری از فرصت‌های پیش‌روی، به کاهش تهدیدات و مخاطرات و کسب حداکثر آمادگی ممکن پرداخت و در این میان «پوشش محیطی» و «دیده‌بانی» و رصد تحولات عرصه‌های مختلف جایگاه والا و منحصر به فردی پیدا می‌کند.

^۱ Robot Wars

^۲ Autonomous Adaptive Systems

^۳ NanoWar

^۴ Miniaturised

^۵ Bloodless War

^۶ Bio-technological War

^۷ Cyber War

^۸ Asymmetric Wars

دیده‌بانی موجب افزایش سطح بهره‌وری و کارایی سازمان می‌شود. نخستین بار اگیولار (Aguilar, 1967) سال ۱۹۶۷ عبارت «پویش محیطی»^۱ را برای نامیدن روشی جهت مطالعه و بررسی محیط مورد استفاده قرار داد و آن را چنین تعریف کرد: «دیده‌بانی و پویش محیطی، گردآوری و استفاده از اطلاعات پیرامون رویدادها، روندها و روابط در محیط بیرونی سازمان است که آگاهی از این اطلاعات برای برنامه‌ریزی مسیر عملکرد آینده سازمان ضروری خواهد بود و به‌منظور کاهش تصادفی بودن اطلاعات جاری ورودی به داخل سازمان و فراهم ساختن سامانه هشدارهای اولیه در محیط سرشار از تغییر و ناپایداری برای مدیران طراحی می‌شود». براون و واینر^۲ دیده‌بانی را به مثابه راداری توصیف می‌کنند که رویدادهای جدید، غیرمنتظره و بزرگ و کوچک دنیا را به‌گونه‌ای نظام‌یافته نشان می‌دهد. دیده‌بانی نوعی روش‌شناسی است که در نقطه اتصال آینده‌نگری و راهبرد قرار دارد و معیارهای سازمانی مرتبطی را فراهم می‌سازد که به ذهن افراد اجازه تشخیص و تمیز اطلاعات، دانش و بینش را از حجم انبوهی از علایم روزمره می‌دهد (اسلاتر، ۱۳۷۶). هدف از دیده‌بانی، اجتناب از غفلت‌زدگی است. این اقدام، فرصت‌ها و تهدیدها را مشخص می‌سازد و مزیتی رقابتی برای سازمان‌ها ایجاد می‌کند و در سایه دیده‌بانی است که سازمان‌ها، برنامه‌ریزی بلندمدت و کوتاه‌مدت خود را اصلاح می‌کنند (Slauther, 1999). دیده‌بانی خارجی (پویش^۳، پایش^۴، پیش‌بینی^۵، ارزیابی^۶) گسترده‌ترین بخش و فعالیت دیده‌بانی جهت درک فضای پرتلاطم و ناپایدار بیرونی و سنجش و درک تأثیر آن روی سازمان و بنگاه موردنظر است که در تلاقی با دیده‌بانی داخلی (چشم‌انداز^۷، مأموریت^۸، توانمندی‌ها^۹ و ضعف‌ها^{۱۰}) منجر به هدایت راهبردی و ادر نهایی برنامه‌ریزی راهبردی^{۱۱} می‌گردد.

^۱ Environmental Scanning

^۲ Brown & Weiner

^۳ Scanning

^۴ Monitoring

^۵ Forecasting

^۶ Assessing

^۷ Vision

^۸ Mission

^۹ Strength

^{۱۰} Weaknesses

^{۱۱} Strategic Direction

^{۱۲} Strategic Plans

گام نخست در دیده‌بانی، شناسایی و تعیین دیده‌بانان و تعیین نوع و روش دیده‌بانی است که با توجه به راهبردها و نیازها، رقابت‌ها، میزان دخالت و نیازمندی‌ها تعیین می‌شوند. دیده‌بانان باید در مورد مسایل زیر به کنکاش بپردازند (جلالیوند، ۱۳۸۸):

- علایم ضعیف تغییر، انحراف از معیارها، موضوعات نوظهور و جدید
- بررسی روندها و رویدادها
- جستجو برای کشف نشانه‌های رویدادهای بالقوه در نقاط پرآشوب و کرانه‌های کاری
- مرور آینده‌نگاری‌های متخصصان و کارشناسان
- جستجوی اثرات غیرمستقیم

برخی از روش‌های مختلف آینده‌پژوهی که در فرآیند دیده‌بانی و دیده‌مان‌سازی می‌توان از آن‌ها کمک گرفت عبارتند از:

(۱) پویش^۱: تلاش مداوم جهت شناسایی تغییرات مهم در دنیای ورای سازمان یا گروه که به‌طور عمده مبتنی بر بررسی نظام‌مند روزنامه‌ها، مجله‌ها، پایگاه‌های اینترنتی و رسانه‌های دیگر است تا علایم تغییراتی که احتمالاً در آینده مهم هستند، شناسایی شوند.

(۲) تحلیل روند^۲: ارزیابی یک روند جهت شناسایی ماهیت، علل، سرعت، تغییر و اثرات بالقوه.

(۳) پایش روند^۳: پایش و کنترل روندهایی با اهمیت زیاد و ارایه گزارش منظم به تصمیم‌گیرندگان کلیدی.

(۴) تعمیم روند^۴: هنگامی که داده عددی در دسترس باشد، می‌توان نمودار روند را روی کاغذ در طی زمان نشان داد و خط روند را براساس میزان و نرخ اخیر تغییر به آینده تعمیم داد.

(۵) سناریوها^۵: تحول و توسعه آینده یک روند، راهبرد یا رویداد غیرمترقبه را می‌توان به صورت داستان توصیف نمود.

(۶) رأی‌گیری^۶: جمع‌آوری دیدگاه‌های افراد در مورد آینده که مهمترین روش در حوزه

^۱ Scanning

^۲ Trend analysis

^۳ Trend monitoring

^۴ Trend Projection

^۵ Scenarios

^۶ Polling

آینده پژوهی، روش دلفی^۱ است.

۷) توفان فکری^۲: خلق ایده‌های جدید به کمک جمعی کوچک که به صورت خلاق در مورد موضوعی فکر می‌کنند و هر فرد ایده‌های خود را بدون بیم و هراس از انتقاد دیگران بیان می‌کند.

۸) مدل‌سازی^۳: استفاده از یک شیء (مدل) به جای پدیده‌ای دیگر که آزمایش آن بسیاری مشکل‌تر یا غیرممکن است.

۹) بازی^۴: مشابه‌سازی یک موقعیت جهان واقعی به کمک افرادی که نقش‌های مختلفی را بازی می‌کنند.

۱۰) تحلیل تاریخی^۵: استفاده از رویدادهای تاریخی جهت پیش‌بینی پیامد تحولات فعلی.

۱۱) چشم‌اندازسازی^۶: خلق نظام‌مند چشم‌اندازهای یک آینده مطلوب برای یک فرد یا سازمان.

دیدمان نیز مفهومی است که هم با ویژگی‌های داخلی فرد و سازمان و هم با ویژگی‌های محیطی ارتباط دارد و این دو عنصر را جدا از یکدیگر نمی‌داند. این معنا از یک سو قدرت کشف میادین دید و آزادی عمل دیدن در دوردست را فراهم می‌سازد و از سوی دیگر با رویکردهای جدید قدرت خلق چشم‌اندازهای بدیع را در ماورای تصورات ایجاد می‌کند. زیرا دیدمان‌های مختلف حاصل رویکردهای گوناگون به موضوعات می‌باشند. پیش از هرگونه هدف‌گذاری، فرد و سازمان نیازمند دیدمان مناسب و یا داشتن توانایی نگاه کردن و همچنین دیدن صحیح محیط است. توانایی نگرستن و دیدن به علاوه دیدن به همراه جهان‌بینی صحیح، بصیرت و یا دیدمانی را به وجود می‌آورد که علاوه بر کشف چشم‌اندازها، قادر به خلق چشم‌اندازهای بدیع نیز می‌باشد. شاید بتوان واژه دیدمان را در زبان انگلیسی معادل (Vision) و عمل دیدمانی کردن را (Visioneering) در نظر گرفت (منزوی، ۱۳۸۸).

^۱ Delphi

^۲ Brainstorming

^۳ Modeling

^۴ Gaming

^۵ Historical Analysis

^۶ Visioning

الگوی پژوهش توحیدی

پیشرفت‌های ایجاد شده در قرون اخیر در زمینه علوم تجربی^۱ و فناوری بر اساس روش پژوهشی پوزیتیویستی و مادی‌گرایانه بوده است. این روش پژوهشی منجر به انقطاع موضوع مورد مطالعه از مبدأ و معاد گردیده است و به تعبیر حکمای اسلامی، آنچه تاکنون بشر به آن دست یافته «لاشئ طبیعت» بوده و «حقیقت هستی» از دسترس بشر دور مانده است؛ چراکه بر اساس اصول مسلم حکمت قرآنی و عرفانی، تمام موجودات هستی‌آدارای دو ویژگی «علم و شعور» و «حیات» می‌باشند. نگرش پژوهشی مادیگرایانه با عدم اعتقاد و توجه به این دو مؤلفه، موضوع مورد تحقیق را مورد بررسی قرار داده است. لذا این روش تحقیق و نگرش به عالم ماده، موجب مکتوم ماندن حقیقت وجودی و قابلیت‌های بنیادین آن‌ها گردیده است. بنابراین به‌منظور کشف ابعاد مکتوم و نوین علوم و فناوری به تغییر نگرش و تکامل روش تحقیق و پژوهش نیاز است. این دغدغه اندیشمندان اسلامی را بر آن داشته است که تا با استفاده از منابع اسلامی این نقیصه را جبران نمایند. اما آنچه تاکنون در رابطه با تعامل علم و دین در ساحت علوم تجربی و مهندسی مطرح گردیده، عمدتاً بر این مبنا استوار بوده است که با رویکرد دائرةالمعارفی به قرآن کریم، در جستجوی راه‌حل برای پرسش‌های تکنولوژیک باشند و تلاش کنند راه رسیدن به تکنولوژی را از متن آیات و روایات استنباط کنند. لیکن به نظر می‌رسد استخراج کامل علوم و فناوری‌های پیچیده بین‌رشته‌ای و مهندسی از منابع قرآنی و روایی توسط بشر عادی دور از دسترس است؛ لذا می‌بایست یک «متدولوژی پژوهشی» مبتنی بر رویکرد قرآنی و توحیدی طراحی گردد که بر اساس این الگو، بدون اینکه الزاماً به استخراج محتوای پژوهشی از متون دینی نیاز باشد، همچنان‌که پژوهشگر با بکارگیری روش‌های مرسوم به تحقیقات تجربی خود ادامه می‌دهد، بتواند با استفاده از این متدولوژی نیز، از همه پتانسیل‌های هستی‌شناختی و معرفت‌شناختی ممکن، بهره‌برداری حداکثری را در راه رسیدن به هدف داشته باشد و بدین‌وسیله به تحوّل بنیادین در دستاوردهای فناورانه نائل گردد. این الگو بر بنیان‌های هستی‌شناختی حکمت متعالیه صدرایی استوار است. حرکت اشتدادی وجود، حرکت جوهری، اثبات حیات و علم برای حقایق عالم هستی، اتحاد عقل و عاقل و معقول و همچنین اتحاد علم و عالم و معلوم از مبانی بنیادین این طرح هستند. در این الگو، بر اساس اصول یادشده و دیگر مبانی حکمت اسلامی و قرآنی، تبیین می‌شود که باید از طرفی قابلیت

^۱ - علوم تجربی شامل تمامی علوم پزشکی، فنی و مهندسی و ... می‌باشد.

^۲ - موجودات هستی اعم از عالم ماده، (جمادات، گیاهان و حیوانات) و ماورای طبیعت می‌باشد.

دانشمند تجربی در فهم موجودات جهان دستخوش تحول شود تا علاوه بر اینکه بر عقل تجربی تکیه دارد، از قابلیت‌های معرفت‌شناختی عقل تجریدی و شهودی نیز مستفیض شده و ذیل فیوضات معلّم اول یعنی حق تعالی قرار گیرد و فهمی عمیق‌تر نسبت به موضوع پژوهش پیدا کند. و از سوی دیگر صبغه فاعلیت او در پژوهش‌هایش نیز دستخوش تحول شده تا صرفاً حکایت‌گر و گزارش‌گر منفعلانه واقعیات خارجی نباشد. بلکه در شرائط ایده‌آل و حداکثری، بتواند تأثیر فعالانه بر موجودات تکوینی گذاشته و آن‌ها را تحت تدبیر نفس ناطقه خویش قرار دهد. لازم به ذکر است مهمترین وجه تمایز محور اصلی این الگو، «پژوهشگر مؤمن» است که با تقویت اراده، رشد معنوی و استکمال عقلانی، از ظرفیت‌های «عقل نظری» خویش جهت درک بهتر و عمیق‌تر حقایق هستی استفاده می‌کند. بنابراین برای عملیاتی شدن این الگو اولاً نیازمند پژوهشگرانی می‌باشد که به چنین رویکرد توحیدی اعتقاد کامل داشته باشد و ثانیاً آمادگی تلاش برای کسب فضائل اخلاقی و زدودن رذائل اخلاقی و همچنین تلاش برای ارتقاء معنوی را داشته باشند (جوادی آملی، ۱۳۹۰).

یافته‌های تحقیق

همان‌طور که شرح داده شد، چگونگی شکل‌گیری صحنه نبرد آینده و فناوری‌های آن، وابسته به پارادایم‌های موجود و نوظهور می‌باشد. پارادایم‌ها نیز روندها را شکل می‌دهند. مطالعات آینده‌پژوهی نشان می‌دهد یکی از بهترین روش‌های درک مسایل آینده و ترسیم تصویری شفاف از آینده، شناسایی و تحلیل «روند»های جهانی، منطقه‌ای و ملی است. روندشناسی کمک می‌کند تا سیر منطقی تغییر و تحولات در حوزه‌های مختلف را بهتر درک کرده و متناسب با آن‌ها گام برداشت. امور امنیتی و نظامی در جهان هم به شدت متأثر از روندهای کلان بین‌المللی، ملی، بخشی و حتی سازمانی هستند. این روندها با خود پیش‌ران‌هایی برای تغییر و حرکت امور دفاعی و نظامی ایجاد می‌کنند که به کمک آن‌ها، بهتر می‌توان به تحلیل سیاست‌ها، تصمیمات و اقدامات کشورهای مختلف در این عرصه پرداخت. از جمله مهمترین این روندها می‌توان به کلان‌روندهای جهانی شدن، رشد مردم‌سالاری (دموکراسی)، توسعه‌ی علوم و فناوری، شکل‌گیری عصر اطلاعات و دانش در جهان، توسعه‌ی اقتصادی جهان، رشد صلح‌طلبی و اعتدال‌گرایی در جهان و همچنین بهبود و بهینه‌سازی سیستم‌ها اشاره نمود. روندهای ذکر شده، همراه با خود، پیش‌ران‌هایی برای تغییر و تحول در بخش دفاع کشورهای مختلف ایجاد کرده‌اند. سطح، اهمیت و تأثیرگذاری این پیش‌ران‌ها در کشورهای مختلف یکسان نیست. هر کشور متناسب با سطح پیشرفت و توسعه‌یافتگی خود (بلوغ اجتماعی، اقتصادی و سیاسی) و تهدیدهای امنیتی و دفاعی پیش‌رو،

ممکن است به یک یا چند مورد خاص از این پیش‌ران‌ها توجه بیشتری نماید (DCDC, 2015).
مهمترین پیش‌ران‌های بنیادین عبارتند از:

نخست اینکه بر اثر پیش‌ران «محدودسازی و حذف تسلیحات کشتار جمعی»، به مرور پارادایم «جنگ نامتعارف» کمرنگ و از صحنه عمل و استفاده حذف خواهد گردید (کشورهایی وجود دارند که تسلیحات نامتعارف خود را به عنوان ابزار بازدارنده حفظ خواهند کرد اما قطعاً باید هزینه‌های مربوطه را نیز بپردازند).

پیش‌ران «کاهش تلفات نیروی انسانی خودی و دشمن»، توأم با رفع موانع و کاستی‌های فناورانه، باعث تکامل تدریجی «جنگ غیرکشنده» و «جنگ بدون سرنشین» خواهد شد. جنگ غیرکشنده در پی کاهش کشندگی تسلیحات (صرفاً از کار انداختن نیروی دشمن به صورت موقتی) و آثار مخرب آن بر نیروهای نظامی و مردم کشور مقابل است. در مقابل، جنگ بدون سرنشین در تلاش برای بهینه‌سازی نقش و استفاده از نیروی انسانی در جنگ است؛ یعنی بتوان تا حد امکان به کمک فناوری‌های مدرن، سیستم‌های بدون سرنشین را جایگزین انسان (به خصوص در محیط‌های پر مخاطره) نمود.

پیش‌ران «تاثیرگذاری سریع و کاهش زمان و هزینه‌های درگیری نظامی» باعث توسعه هر چه بیشتر «جنگ موازی»، «عملیات تأثیرمحور»، «جنگ دانش‌بنیان» و خانواده «جنگ اطلاعاتی» خواهد شد. همانطور که قبلاً هم توضیح داده شد، جنگ موازی و عملیات تأثیرمحور هر دو بر نقاط ثقل و اهمیت تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم تأکید می‌کنند و از این طریق می‌توان زودتر به اهداف مورد نظر دست یافت. جنگ دانش‌بنیان و جنگ اطلاعاتی نیز در راستای تسهیل همین موضوع هستند. «جنگ روانی» نیز به عنوان یک مکمل مورد استفاده قرار می‌گیرد.

پیش‌ران «بهینه‌سازی سیستم‌های دفاعی» بر بهبود عملکرد سیستم‌های دفاعی تأکید دارد، بدین علت بر توسعه و کاربرد گسترده‌تر «جنگ شبکه‌محور» و «جنگ دانش‌بنیان» متمرکز می‌گردد. این دو پارادایم بر استفاده بهتر و صحیح‌تر از منابع موجود (نیروها، سیستم‌ها، حسگرها، و دانش) از طریق شبکه‌ای‌سازی و تسهیل جریان سریع اطلاعات و دانش تأکید می‌ورزند.

پیش‌ران «عقلایی‌سازی بودجه‌های نظامی»، بر کاهش هزینه‌های تولید و نگهداری تسلیحات و نیروی انسانی تأکید دارد، به همین علت، توسعه «جنگ شبکه‌محور» و «عملیات تأثیرمحور» را در اولویت قرار می‌دهد. «جنگ بدون سرنشین» نیز می‌تواند در کاهش نیروی انسانی موثر باشد، اما هزینه‌های تحقیق و توسعه و تولید زیادی برای تولید و بهینه‌سازی این سیستم‌ها مورد نیاز است (به‌ویژه در مراحل آغازین). این پارادایم‌ها در بلندمدت می‌توانند باعث کاهش هزینه‌های نظامی گردند (در کوتاه‌مدت هزینه‌بر هستند).

پیش‌ران «بهره‌مندی از ائتلاف‌های نظامی»، بر استفاده مؤثر از همکاری‌ها و توزیع مأموریت‌ها و اقدامات تأکید می‌ورزد که کلید آن تعامل‌پذیری است. توسعه «جنگ کلاسیک مدرن» و پیاده‌سازی «جنگ شبکه‌محور»، نقش مهمی در پاسخگویی به این پیش‌ران دارد. همکاری‌های اطلاعاتی و دانشی برای موفقیت در نبرد نیز از طریق توسعه «جنگ دانش‌بنیان» و «جنگ اطلاعاتی» بیشتر میسر خواهد گردید.

پیش‌ران «ناهمگونی»، به وضوح بر تفاوت شگرف در قدرت دو طرف درگیر دست می‌گذارد؛ طرف ضعیف‌تر در پی حل و پوشش‌گذاری بر نقاط ضعف خود از طریق خلق راه‌کارهای نوآورانه (که دارای تأثیر نامتناسب هستند) جهت مخدوش‌سازی پیروزی سریع دشمن قدرتمند است. این امر از طریق رویکردهای خلاقانه «جنگ ناهمگون»، توسعه «جنگ سایبر»، «جنگ شبکه‌ای»، «جنگ اطلاعاتی راهبردی»، بخش‌هایی از «جنگ روانی» و حفظ پارادایم «جنگ نامتعارف» امکان‌پذیر است. این فناوری‌ها و ابزارهای جدید در ایجاد آن تأثیر نامتناسب مفید هستند. این پیش‌ران‌ها و بالتبع آن‌ها پارادایم‌هایی که برای پاسخ‌گویی به مسایل جدید موردنظر آنان در حال تکوین هستند، جهان را به سمت دو چشم‌انداز کاملاً متفاوت رهنمون می‌نمایند. این دو چشم‌انداز عبارتند از: جنگ بهینه و جنگ عبث (غیربهینه).

مجموعه پارادایم‌های همگرایی همچون جنگ شبکه‌محور، جنگ موازی، عملیات تأثیرمحور، جنگ دانش‌بنیان، جنگ غیرکشنده، جنگ بدون سرنشین، و جنگ اطلاعاتی (و تکامل جنگ کلاسیک پیشرفته)، در تلاش برای بهینه‌سازی فرآیند جنگ از تمامی ابعاد (هزینه، نیروی انسانی، کشتار، تاثیر، سرعت، و امثال آن) گام برمی‌دارند. در واقع، هدف، موفقیت در جنگ به صورت سریع و کم‌هزینه به کمک نیرویی موثر، چالاک و کوچک است. اما در مقابل پیش‌ران ناهمگونی موجود، که چنین چشم‌اندازی را بر نمی‌تابد در پی مخدوش‌سازی و عدم تحقق جنگ بهینه است. پارادایم جنگ ناهمگون (و پارادایم‌هایی همچون جنگ به طور طبیعی، کشورهایایی که از نظر قدرت نظامی، هم‌تراز قدرت تهدیدات خود (همانند آمریکا) نیستند، «پیش‌ران ناهمگونی» آنان را به سمت پارادایم جنگ ناهمگون و بالتبع غیربهینه‌سازی توان جنگی طرف مقابل سوق می‌دهد. این امر، به معنای توجه جدی به «نوآوری‌های نظامی» است. سایبر، جنگ شبکه‌ای و امثال آن در تلاش برای طولانی‌نمودن جنگ، افزایش هزینه‌های آن برای طرف مقابل (هزینه‌های طرف خودی در مقابل هدف، چندان مهم نیست)، تخفیف تأثیرات، افزایش کشتار، کاهش سرعت عملیات، و ایجاد فضایی غیرقطعی و مبهم است.

این دو چشم‌انداز، دو حرکت متفاوت در امور نظامی را شکل داده‌اند که توسط دو طیف کاملاً متفاوت از کشورها دنبال می‌شود. در هر دو طرف، تحلیل‌گران دفاعی می‌کوشند با درک دیدگاه‌ها و تاکتیک‌های طرف مقابل، راه‌حلی برای پاسخ‌گویی به آن بیابند. همان‌طور که در تک‌نگاشت

ارزشمند «الگوی پیش‌بینی نوآوری‌های نظامی» (از انتشارات اندیشگاه رند) نیز بیان شده، تحقق نوآوری‌های نظامی نیازمند وجود انگیزه‌های جدی در سطوح مختلف بخش دفاع (تهدیدات و محدودیت در منابع)، انسجام اجتماعی (پیوند بخش دفاع با بخش‌های غیرنظامی کشور)، و وجود بستر سازمانی بارور و حمایت‌کننده (راهبرد مناسب، قهرمانان نوآوری، مسیر ارتقای شغلی مناسب، درس‌گرفتن از نبردها و شکست‌های گذشته) است. به دلیل تغییر شرایط جهانی و مجموعه روندهای جهانی و پیش‌رانی‌هایی که در بخش‌هایی پیشین شرح داده شد، روند حرکت بخش دفاع اکثر کشورهای جهان، به‌ویژه کشورهای پیشرفته به سردمداری آمریکا، به سمت چشم‌انداز «جنگ بهینه» است. این بدان علت است که کشورهای مختلف جهان، کمتر به شکلی در مقابل قدرت‌های نظامی قرار می‌گیرند که پیش‌ران ناهمگونی آن را به سمت چشم‌انداز «جنگ عبث» (غیربهینه) سوق دهد. در واقع، از این مسیر، پرهیز می‌کنند. البته بخش قابل‌توجه‌ای از سرمایه‌گذاری گسترده آمریکا در تحقیق و توسعه دفاعی، متوجه رفع توانمندی‌های احتمالی کشورهای متخاصم ضعیف‌تر در نبردهای ناهمگون است.

نظریه پردازی و تولید علم بدیع اسلامی

آینده به‌عنوان جایگاه تحول، ارتباط بسیار کمتری با راهبرد دارد. زیرا در پشت سطح واقعیت تجربی، واقعیت فرهنگی و در پشت آن، جهان‌بینی قرار دارد. لذا تصمیم‌هایی که باید اتخاذ شوند صرفاً تصمیم‌های برنامه‌ریزی از نوع ابزار اهداف نیستند، بلکه تغییرات عادت‌های قلب هستند. رویکرد تحول‌گرا نسبت به آینده به بهترین طریق، در نتیجه «ترکیب علم و مذهب» و برقراری پیوند بین آرمان‌های داخلی با چشم‌اندازهای خارجی به نمایش در می‌آید. بنابراین به‌منظور غافل‌گیرسازی دشمن در صحنه نبرد، می‌بایست به «آینده‌نگاری تمدنی» پرداخت. آینده‌نگاری تمدنی دسته‌بندی‌های فعلی را برمی‌آشوبد؛ چراکه آن‌ها در اغلب موارد، مبتنی بر تمدن غرب ایجاد شده و توسعه یافته‌اند. تدوین و تحلیل تمدن ایرانی-اسلامی با رویکرد ترسیم صحنه نبرد آینده مبتنی بر آرمان‌های اصیل انقلاب اسلامی ایران، آرمان‌شهر مهدوی (مدینه فاضله) و ویژگی سپاه حضرت صاحب‌الزمان (عج)، شرایط صحنه نبرد و نحوه نبرد آن حضرت، در هنگام ظهور، لاجرم به یک‌سری قابلیت‌ها منتهی می‌گردد که برای تحقق آن‌ها نیاز به تولید پارادایم‌های جدید خواهد بود.

ازسوی دیگر روشن است که تمام آنچه طی سده‌های اخیر، محور تحقیقات دانشمندان بوده، به دلیل حاکمیت تفکر پوزیتیویستی و انقطاع علم از مبدأ و معاد، بدون التفات و بلکه با موضع تقابلی نسبت به نگرش توحیدی بوده است. اما «الگوی پژوهش تحول‌آفرین در علوم تجربی با رویکرد توحیدی» به دلیل تمام تحولاتی که اولاً در ساحت مبانی هستی‌شناختی و

معرفت‌شناختی علم و ثانیاً در ساحت روش پژوهش از طریق تحوّل در پیش‌فرض‌های علمی پژوهشگر (که نقش تعیین‌کننده در جهت‌گیری‌های پژوهشی دارند) و ثالثاً در ساحت جان انسانی (که مهم‌ترین بُعد است) ایجاد می‌کند، لاجرم تأثیری چشم‌گیر در سیر پژوهش‌های تجربی و در نتیجه تأثیری بنیادین در محصولات علوم تجربی خواهد داشت. آنگاه که تحقیقات تجربی پژوهشگر، بر بنیان‌های توحیدی استوار باشد و این بنیان‌ها در سه ساحت مذکور نقش تعیین‌کننده داشته باشند، مسلماً نمی‌توان محصول این تحقیقات را با مطالعاتی که فارغ از چنین مبانی‌ای هستند، یک سنخ دانست. آنچه در این پیشنهاد دنبال می‌شود، اینست که پژوهشگر مسلمان، مبتنی بر نگرشی که نسبت به حقایق جهان هستی (که موضوع پژوهش او نیز همین حقایق هستند) دارد، اولاً بتواند سلوک الهی خودش را در ضمن همین مسیر متداول تحقیقات تجربی طی کرده و از همین پژوهش‌ها برای رسیدن به قلّه عبودیت که هدف نهایی خلقت است کمک بگیرد و ثانیاً به دلیل افق‌های جدیدی که در این متدولوژی فراروی نگاهش گسترده شده است، فهم عمیق‌تری نسبت به موضوع پژوهش پیدا کند؛ که از این ره‌گذر، بهره‌برداری‌اش نسبت به موضوع مورد مطالعه نیز به‌مراتب بیشتر، گسترده‌تر و عمیق‌تر خواهد بود. انتظار می‌رود که این تغییر نگرش نسبت به موضوع مورد مطالعه، موجب تحولی بنیادین در دستاوردهای پژوهش‌های فناورانه گردد. در همین راستا راه‌اندازی اندیشکده‌های «حکمت اسلامی»، «فلسفه علم» و «علوم خلقت» در ذیل مرکز نظریه‌پردازی و تولید علم بدیع اسلامی، می‌تواند یک تصمیم راهبردی باشد.

رصدخانه علوم و فناوری

برای رصد علوم و فناوری، به یک رصدخانه علوم و فناوری نیاز می‌باشد. رصدخانه علوم و فناوری، می‌بایست متشکل از گروهی از «رادارهای محیطی» باشد، که کار تحلیل پایگاه داده‌های محیطی و ممیزی محیط را برعهده دارند. نقش و وظیفه رصدخانه علوم و فناوری، عبارت‌است از:

- کشف و دریافت علائم ضعیف تغییر، روندها رویدادها و شگفتی‌سازها
- پایش هوشمندانه و نظام‌مند محیط امنیتی- دفاعی بین‌المللی به‌منظور کشف و آگاهی از تازه‌ترین پیشرفت‌ها و تحولات در حوزه‌های مختلف دفاعی
- تحلیل لایه‌به‌لایه فضای افقی و عمودی پارادایم‌ها، غنی‌سازی و تأیید اطلاعات (لنزهای تخصصی)
- انجام عملیات ترازیبی با تشخیص تفاوت‌ها و فاصله‌های دفاعی (شکاف دفاعی) کشور با سایر کشورها

- طراحی سازه‌ای که مبتنی بر چهار عنصر فناوری‌های توانمندساز (شالوده‌شکن)، مفاهیم فناوری، کاربردهای نظامی فناوری و تحلیل اثرات فناوری در صحنه نبرد باشد.^۱
 - طراحی سناریو و تدوین راهبردهای مقتضی
- افرادی که برای این کار انتخاب می‌شوند باید پیش‌زمینه خوبی در حوزه‌های مختلف کاری و در عین حال شامه تیزی از روندهای جدید داشته باشد. برخورداری از ظرفیت خلاق و توانایی در نظم‌بخشی و به هم وصل کردن نکات از جمله ویژگی‌های افرادی است که می‌خواهند به‌عنوان رادار فعالیت نمایند. هر گروه از رادارها که مسئول یک حوزه هستند، یک رادار ماهواره‌ای^۲ تشکیل می‌دهند. وظیفه اصلی هر یک از این رادارهای ماهواره‌ای، پیگیری حوادث و روندها در حوزه استحفاظی محول شده به آن‌ها و نیز مخابره نتایج تحلیل‌های دقیق به عمل آمده به‌صورت کمی به رادار مرکزی است. رادار مرکزی هم به نوبه خود، اطلاعات ارسالی از رادارهای ماهواره‌ای در خصوص فرصت‌ها و تهدیدات آتی را پردازش نموده و نتایج آن را در قالب سناریوهای طراحی شده برای مدیران عالی نیروهای مسلح و برنامه‌ریزان می‌فرستد تا از آن در تدوین راهبردهای جدید استفاده کنند. رادارهای ماهواره‌ای در نیروهای مسلح ج.ا.ا، می‌توانند در قالب ایجاد «دفاتر رصد و خلاقیت» پیاده‌سازی شوند. بنابراین رصدخانه علوم و فناوری به‌عنوان رادار مرکزی عمل خواهد نمود. به‌منظور تحلیل فضای افقی و عمودی اطلاعات به‌دست آمده، می‌بایست از یک‌سری لنزهای تخصصی استفاده نمود که در موضوعات خاص، با تحلیل لایه‌لایه‌ای علت‌ها به غنی‌سازی بپردازند.

ترسیم صحنه نبرد آینده

متحول‌سازی و تغییر پارادایم، درک و یادگیری شرایط غیرقطعی و جدید و وفق‌پذیری با این شرایط است. تحول‌سازی و تغییر پارادایم‌های نظامی و دفاعی صرفاً به‌معنای تسلیحات جدید، فناوری‌های جدید، یا سیستم‌های جدید نمی‌باشد، اگرچه تمامی این ابزارها احتمالاً بایستی توسعه داده شوند. در حقیقت، به‌نظر می‌رسد، تحول و تغییر پارادایم به‌معنای تغییر ارزش‌ها، تمایلات، عقاید و رفتارها می‌باشد. جهان هوشمند است و آینده نتیجه خلق مشترک تصاویر و روندهای فردی و اجتماعی، فشارها و کشش‌های آینده است. بنابراین به‌منظور غافل‌گیرسازی

^۱ این سازه نشان می‌دهد که چگونه پیشرفت‌های فنی شالوده‌شکن (توانمندساز) با فناوری تأثیرمحور (مفاهیم فناوری) ادغام گردند تا در قالب کاربردهای نظامی قابل ارزیابی شود و اثرات آن‌ها در صحنه نبرد، همان‌طور که اتفاق می‌افتد را نشان می‌دهد (فرآیند تبدیل کشفیات علمی به محصولات نظامی).

دشمن در صحنه نبرد آینده، فارغ از پارادایم‌های موجود و در حال ظهور آینده، می‌بایست با تغییر در عناصر سازنده پارادایم (دکترین و راهبرد، سازمان و نیروی انسانی، فناوری و سیستم‌ها، تاکتیک و رویه‌ها) به تغییر پارادایم‌های فعلی و نوظهور آینده و همچنین تولید پارادایم جدید در سه سطح (سطح دکترین ملی؛ سطح راهبرد دفاعی؛ سطح عملیاتی و تاکتیکی) پرداخت و صحنه نبرد آینده را به شکل مطلوب و موردنظر ترسیم نمود.

نتیجه‌گیری

برای جلوگیری از غافل‌گیری در صحنه نبرد آینده، می‌بایست نگاه بلندمدت و راهبردی تقویت شده و از طریق استقرار و یکپارچه‌سازی نظامی اثربخش با ترویج رویکرد آینده‌نگر و توسعه فرهنگ و ارتقای قابلیت‌های آینده‌نگاری ظرفیت‌های آینده‌نگاری را در جهت شناختن و پاسخ‌گویی به نیازهای آینده و به‌ویژه ترسیم و ساختن آینده مطلوب مدیریت نمود. لازمه جلوگیری از غافل‌گیری در صحنه نبرد آینده، تقویت دید محیطی و کشف به‌موقع علائم ضعیفی هستند که قادرند در آینده تبدیل به روند، پارادایم و یا حتی رویداد و شگفتی‌ساز شوند، می‌باشد. برای تأمین این هدف، پیشنهاد می‌گردد یک «سامانه هشدارسریع راهبردی»، در نیروهای مسلح ج.ا. طراحی و پیاده‌سازی گردد. این سامانه شامل سه بخش «مرکز نظریه‌پردازی و تولید علم بدیع اسلامی»، «رصدخانه علوم و فناوری» و «مرکز تحقیقات راهبردی ترسیم صحنه نبرد آینده» می‌باشد. انتظار می‌رود که این سامانه هشدار راهبردی سریع، هم‌چون کارخانه ایده‌سازی، قطب‌نما و رصدخانه دفاعی عمل کند و منجر به ایجاد تحلیل واحد نسبت به محیط دفاعی و امنیتی جهانی در میان مدیران و فرماندهان ارشد دفاعی شده و ابعاد تهدیدها و فرصت‌ها را روشن سازد و در نهایت صحنه نبرد آینده (صحنه‌های نبرد ممکن، محتمل و مرجح) را ترسیم نماید.

منابع

- آرتوربرکر، ژول (۱۳۸۲). هنر کشف آینده (ترجمه نغمه خارم‌باشی): انستیتو ایزایران.
- آیت‌الله جوادی آملی، (۱۳۹۰). منزلت عقل در هندسه معرفت دینی. قم: مؤسسه اسراء. صفحات ۱-۵۰.
- جلیلوند، عباس (۱۳۸۸). دیده‌بانی؛ مفاهیم، روش‌ها و پایگاه‌ها. مرکز آینده‌پژوهی علوم و فناوری دفاعی - مؤسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی. صفحات ۱۹-۳۰.
- سرافراز، امیر همایون (۱۳۸۲). معرفی یک مفهوم: پارادایم، دریچه شناخت آینده. فصلنامه صنایع، صفحه ۳۷.
- منزوی، مسعود (۱۳۸۸). پارادایم‌های حاکم بر جنگ‌های آینده: اندیشگاه شریف (شرکت اندیشه پردازان شریف)، مرکز آینده‌پژوهی علوم و فناوری دفاعی مؤسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی. صفحات ۲۷۰-۵۹.
- نویل کورتیس (۱۳۸۷). ارزیابی تأثیرات فناوری بر امور دفاعی (ترجمه وحیده علیپور، محمد باشکوه). مؤسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی: مرکز آینده‌پژوهی علوم و فناوری دفاعی. صفحات ۲۷-۹.

- گلشنی، مهدی (۱۳۹۳). از علم سکولار تا علم دینی. صفحه ۶۸.
- منزوی، مسعود (۱۳۸۸). آینده پژوهی؛ مفاهیم، روش‌ها: مرکز آینده پژوهی علوم و فناوری دفاعی مؤسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی. صفحات ۳۱-۹۰.
- اسلاتر، ریچارد و همکاران (۱۳۷۶). نواندیشی برای هزاره نوبین (ترجمه عقیل ملکی فر، سیداحمد ابراهیمی، وحید وحیدی مطلق). مرکز مطالعات و برنامه ریزی استراتژیک: مؤسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی. صفحات ۳۷-۴۲.
- Aguilar, F. J. (1967). Scanning the business environment. Retrieved from New York:
- Cornish, E. (2003). The Wild Cards in our Future. *The Futurist*, 37, 18-22.
- Defense Advanced Research Projects Agency. (2007). Retrieved from
- Dunn Cavelti, M. a. V., Victor. (2008). Strategic Foresight And Warning In Age of Reflexive Intelligence. Retrieved from Zurich, Switzerland:
- The Future Character of Conflict. (2015). 1-8, Retrieved from
- Galtung, J. (1996). Enactment of a Universal Drama—Ethnic Conflicts. *New Renaissance*, 7(1), 13–15.
- Inayatullah, S. (1995a). The Futures of Communication. *Futures* (with Samar Ihsan and Levi Obijiofor), 27(8), 897–904.
- Inayatullah, S. (1995b). Futures Visions of Southeast Asia: Some Early Warning Signals. *Futures*, 27(6), 681–688.
- Information on ESTO and its Membership. (2017). Retrieved from
- Mendonca, S. (2004). Wild Cards, Weak signals and Organizational Improvisation, *Futures*. Retrieved from
- Multi-Domain Battle: Combined Arms for the 21st Century. (2017). Retrieved from
- Petersen, J. L. (1999). Out of the Blue-How to Anticipate Big Future Surprises.
- Rockfellow, J. (1994). Wild Cards: Preparing for the Big One. *The Futurist*, 1, 14-19.
- Slauther, R. A. (1999). A New framework for environmental Scanning. *Foresight, the Journal of Futures Studies, Strategic thinking and Policy*, 1(5).