

هوشمندسازی مهمات، تسلیحات و تجهیزات نیروهای مسلح و اصلاح الگوی مصرف

مهندس رسول گلستانه^۱

تاریخ تصویب: ۱۹/۶/۲۸

تاریخ ارائه: ۱۹/۶/۱۱

چکیده

هوشمندسازی مهمات، تسلیحات و تجهیزات نیروهای مسلح از جمله راهبردهایی است که دولت‌ها برای افزایش توان رزم با بهترین بهره‌وری و کمترین آسیب‌پذیری، به‌کار می‌گیرند. این مقاله، پس از مباحث نظری و ضمن بررسی منحنی «چرخه حیات فناوری» و مروری بر «هنرینه‌های چرخه حیات محصول»، به تبیین جایگاه و نقش «تسلیحات هوشمند» در افزایش توان رزم پرداخته است و رویکرد هوشمندسازی تسلیحات و تجهیزات موجود نیروهای مسلح را به عنوان یکی از راهبردهای بهینه «ارتقای توان رزم» و تحقق «اصلاح الگوی مصرف» مورد تأکید قرار می‌دهد. در پایان این نتیجه‌گیری به دست آمده است که سلاح‌های موجود نیروهای مسلح و همچنین تسلیحات کم‌اثر در توان رزم، با روش‌های گوناگون هوشمندسازی، می‌توانند در زمانی کوتاه و با هنرینه‌ای اندک (در مقایسه با خلق سلاح‌های جدید مرز دانشی) به سامانه‌هایی کارا تبدیل گردند.

واژگان کلیدی: تسلیحات هوشمند، اصلاح الگوی مصرف، فناوری‌های نوین، انقلاب جهانی فناوری

۱. بازنشسته ودجا (جانشین سابق معاونت طرح و برنامه و بودجه وزارت دفاع)

مقدمه

«هر ملتی که در تولید قدرت و روش استفاده از آن توانمند باشد، به همان میزان در تأمین و پیشبرد هدف‌ها و منافع خود توانمند خواهد بود. آموزه‌های دینی و تجربه هشت سال دفاع مقدس به ما حکم می‌کند که در زمان صلح، برای جنگ آماده باشیم؛ چرا که هر ملتی که در زمان صلح برای جنگ آماده نباشد، در صورت وقوع جنگ، هم جنگ را و هم صلح را از دست خواهد داد» (رشید، ۱۱ اسفند ۱۳۸۸).

به روزگار سلامت سلاح جنگ بساز و گرنه سیل چو بگرفت سد نشاید ساخت^۱ از میان عوامل مطرح در قدرت نظامی، اهمیت فناوری در راهبرد نظامی جلوه دیگری دارد، به گونه‌ای که در دوران اخیر و به ویژه پس از جنگ خلیج فارس آشکارا قابل لمس است (عصاریان‌نژاد، ملکی‌ثانی، ۱۳۸۷).

در سالیان گذشته، سلاح، مهمات و تجهیزات عدیده‌ای در اختیار نیروهای مسلح کشورمان اعم از ارتش و سپاه در حوزه‌های چهارگانه زمینی، هوایی، دریایی و پدافند هوایی قرار گرفته که گرچه در زمان خود کارایی قابل توجهی داشته‌اند، اما رفته رفته با توسعه سلاح در عرصه جهانی، کارایی خود را از دست داده‌اند یا نقش کم‌رنگی در پاسخگویی به تهدید ایفا می‌نمایند، این گونه سلاح‌ها در ادبیات نظامی «سلاح‌های گنگ»^۲ نامیده می‌شوند. سلاح‌های توپخانه صحرایی مانند توپ‌های ۱۲۲، ۱۳۰، ۱۵۵، ۱۷۵ و ۲۰۳ میلی‌متری، به دلیل رژیم به‌کارگیری استقراری، نیاز به خدمه زیاد، دقت کم تیر و CEP^۳ زیاد، لختی به‌کارگیری و هوشمند نبودن، در شرایط موجود، مؤثر ارزیابی نگردیده و به‌عنوان سرمایه ملی بدون استفاده تلقی می‌شوند.

۱. سعدی

۲. اصطلاح سلاح‌های گنگ برای جنگ‌افزارهایی به‌کار می‌رود که در پاسخگویی به تهدید، مؤثر ارزیابی نگردیده و حرفی برای گفتن ندارند.

3. Circular Error Probable

هوشمندسازی تسلیحات و تجهیزات موجود نیروهای مسلح، راهبردی است که می‌تواند نقش درخشانی در افزایش توان رزم و همچنین تحقق اصلاح الگوی مصرف در نیروهای مسلح ایفا نماید. در این رویکرد، سلاح‌های موجود در نیروهای مسلح، با استفاده از فناوری‌های نوین و روش‌هایی مانند خودکار کردن، هوشمندسازی، سادگی کاربرد، بدون خدمه‌سازی، افزایش نواخت، چندکارگی^۱، متحرک‌سازی، کاهش زمان حاضر به کاری، کاهش زمان حاضر به راهی، تسهیل‌گری در به‌کارگیری، افزایش قابلیت اطمینان، افزایش دقت، کاهش آسیب‌پذیری، افزایش قدرت تخریب، سبک‌سازی، چابک‌سازی، افزایش بُرد و ... در کنار هم قرار گرفته و مجتمع^۲ می‌گردند.

تسلیحات هوشمند، نمادی از چشم به همراه مغز است که حسگر در آن نقش چشم و پردازشگر نقش مغز را ایفا می‌کند. این نوع سلاح‌ها می‌توانند عملیاتی را از قبیل دیدن، شناسایی، ره‌گیری، درگیری، ردیابی، عکس‌برداری، قفل کردن و شلیک کردن و ... انجام دهند و انسان می‌تواند بدون نزدیک شدن به صحنه نبرد، از فاصله دور اموری از قبیل تنظیم و برنامه‌ریزی سلاح را انجام داده و سایر کارها را به هوشمندی خود جنگ‌افزار بسپارد.

بدون شک یکی از مهم‌ترین پیشرفت‌های قرن بیستم، ظهور سلاح‌های هدایت‌شونده دقیق است؛ سلاح‌هایی که می‌توان آنها را به سوی یک هدف نشانه گرفت و با کمک سامانه هدایت‌شونده دقیق سامانه هدایت نیمه‌فعال بیرونی، آن را به سوی هدف راهنمایی و هدایت کرد. این نوع سلاح که از سکوه‌های گوناگون مانند هواپیما، کشتی، زیردریایی، توپخانه و حتی از روی دوش سرباز قابل شلیک است، نشان‌دهنده اصل تهدید کم هزینه‌ای است که دفاع پُرهزینه و پیچیده‌ای را به حریف

1. Multi Purpose

2. Integrate

تحویل می‌کند. این نوشتار بر ضرورت به‌کارگیری این راهبرد به‌عنوان راهکاری برای اصلاح الگوی مصرف در راستای افزایش توان رزم نیروهای مسلح با بیشترین بهره‌وری و کمترین آسیب‌پذیری، تأکید می‌ورزد.

۱. چارچوب نظری

امروزه ایده‌ای که در پی ساخت سلاح‌های هوشمند وجود دارد، «دقت جنگ‌افزار» و «اقتصادی بودن آن» است، بنابراین شعار نهایی در پس این ایده، «یک هدف یک شلیک» است. برای تحقق چنین شعاری، فناوری‌های نوین وارد صحنه نبردها شده است.

آنچه امروز در حوزه سلاح‌های هدایت‌شونده دقیق پیگیری می‌شود، حمله دقیق در روز و شب به هدف‌های متحرک و ثابت و بدون توجه به شرایط زمین‌شناختی و آب‌وهوایی است. «موج انقلاب جهانی فناوری، تلاش می‌کند تا با هم‌افزایی چهار روند برتر زیست فناوری، ریزفناوری، فناوری مواد و فناوری اطلاعات (فناوری‌های نوین)، همه شئون زندگی بشر را متحول ساخته و جهانی نوین را پایه‌گذاری نماید» (منطقی، شاهینی، صادق‌پور، ۱۳۸۱).

در چنین شرایطی، «جهان آینده با شیوه‌های نوینی از جنگ در زمین، دریا، هوا، فضا و گستره‌های اطلاعاتی روبه‌رو خواهد شد که از نوآوری در فناوری‌های پیشرفته اطلاعات، دیجیتال کردن میدان نبرد، جنگ‌افزارهای هدایت‌شونده دقیق و هوشمند، حاصل شده‌اند. سامانه‌های رزمی آینده^۱ از ویژگی‌هایی همچون کوچک‌تر، سبک‌تر، سریع‌تر، کشنده‌تر و به‌ویژه هوشمندتر از نمونه‌های پیشین برخوردار خواهند بود» (امیرصوفی، مجدآبادی، ۱۳۸۵).

1. Future Combat System (FCS)

۲. پیشینه و سابقه مهمات هوشمند

در اواسط دهه ۱۹۴۰ میلادی، آلمان‌ها موفق به طراحی یک نوع سلاح هدایت‌شونده ضدتانک شدند. پس از آن، جنگ‌افزارهای هدایت‌شونده سریع‌تر از هر نوع سامانه جنگ‌افزاری تکامل یافته‌اند به گونه‌ای که آثار این پیشرفت در جنگ‌های دو دهه اخیر مشهود بود. «تحولات جهانی و تجربه جنگ‌های اخیر (خلیج فارس، یوگسلاوی، افغانستان و عراق)، بیانگر آن است که تحقق حمله دقیق با استفاده از تسلیحات هوشمند به جای تسلیحات معمولی مورد توجه جدی بوده است و استفاده موفقیت‌آمیز جنگ‌افزارهای هدایت‌شونده، عامل تعیین‌کننده‌ای در جنگ‌های آینده خواهد بود» (لی، گارلند، ۱۳۷۷).

در کشورمان نیز پس از پیروزی شکوهمند انقلاب اسلامی به این موضوع اهمیت داده شد و بسترهایی در صنایع ایجاد شده در وزارت سپاه پاسداران انقلاب اسلامی و صنایع وزارت دفاع به‌ویژه صنایع الکترونیک گسترده شد.

پس از ادغام وزارتخانه‌های سپاه و دفاع، اقدامات جدی‌تری در این زمینه انجام شد تا اینکه در برنامه چهارم توسعه، توجه ویژه‌ای به فناوری‌های پیشرفته و هوشمندسازی سامانه‌های دفاعی معطوف شد و الزاماتی در این خصوص به‌عنوان مواد قانونی به تصویب رسید که در قسمت بعدی به آن می‌پردازیم.

۳. نقش و جایگاه مهمات هوشمند

در تبیین جایگاه و نقش مهمات هوشمند همین بس که مقام معظم رهبری و فرماندهی محترم کل قوا فرمودند: «مسئله مهمات هوشیار و هوشمند باید در درجه اول اهمیت قرار گیرد و روی آنها کار تحقیقاتی دقیق کرد... اگر استکبار بداند که در صورت تهاجم به ایران، مراکز نظامیشان در حول و حوش ما که کم نیست، مورد تهاجم دقیق و مؤثر قرار می‌گیرد یک جور تصمیم می‌گیرند، اگر نه، یک جور دیگر

تصمیم می‌گیرند، این خیلی مهم است که بدانند که یک دست قوی و ساعد قوی‌ای وجود دارد که می‌تواند عمل بکند».

اهمیت راهبردی مهمات هوشمند با توجه به سبکی، دقت بالا، نقل و انتقال راحت، نصب آسان و هزینه کمتر در مقایسه با موشک‌ها و پایگاه‌های موشکی که به ملحقات زیادی نیاز دارند، اگر بیشتر نباشد کمتر نیست.

در مورد تقویت جایگاه و نقش مهمات هوشمند، در چشم‌انداز بیست ساله نظام جمهوری اسلامی، سیاست‌های کلی برنامه چهارم و قوانین برنامه چهارم، به روشنی تأکید شده و دولت به هوشمندسازی سامانه‌های دفاعی موظف گردیده است، که برای نمونه به برخی از آنها اشاره می‌شود.

(۱) در چشم‌انداز بیست ساله کشور

ایران کشوری است «توسعه‌یافته» با جایگاه اول اقتصادی، «علمی و فناوری» در سطح منطقه، با هویت اسلامی و انقلابی، الهام‌بخش در جهان اسلام و با تعامل سازنده و مؤثر در روابط بین‌الملل.

جامعه ایرانی در افق این چشم‌انداز چنین ویژگی‌هایی خواهد داشت:

- برخوردار از دانش پیشرفته، توانا در تولید علم و فناوری...
- دست‌یافته به «جایگاه اول» اقتصادی، «علمی و فناوری» در سطح منطقه... با تأکید بر جنبش نرم‌افزاری و تولید علم...

(۲) در سیاست‌های کلی برنامه چهارم توسعه

بند (۲۶) تقویت، توسعه و نوسازی صنایع دفاعی کشور، با تأکید بر گسترش تحقیقات و «سرعت دادن به انتقال فناوری‌های پیشرفته»
در قوانین:

ماده ۱۲۱: دولت موظف است، به منظور تقویت بنیه دفاعی کشور و ارتقای توان بازدارندگی نیروهای مسلح و حفاظت از تمامیت ارضی و امنیت کشور و آمادگی در برابر تهدیدها و حفاظت از منافع ملی، انقلاب اسلامی ایران و منابع حیاتی کشور و «هوشمندسازی سامانه‌های دفاعی»، اقدام‌های لازم را برای تحقق موارد یادشده به عمل آورد:

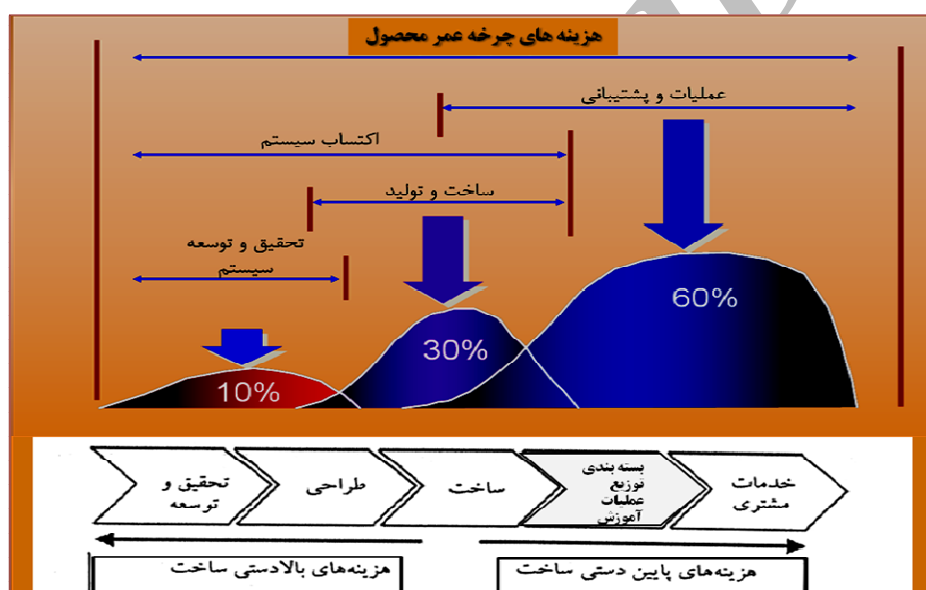
- (۱) تقویت مؤلفه‌های بنیه دفاعی، با «تأکید بر نوسازی و هوشمندسازی تجهیزات»، ارتقای منابع انسانی و «سامانه‌های فرماندهی C4I».
- (۲) «ارتقای فناوری‌های نوین و هوشمند» و سامانه‌های اطلاعاتی در به‌کارگیری سامانه‌های دفاعی به ویژه سامانه‌های الکترونیکی، هوافضا، دریایی و پدافند هوایی...»

۴. هزینه‌های چرخه حیات محصول^۱

در هزینه‌بایی چرخه عمر با یک دیدگاه جامع، همه مخارجی را که در طول چرخه عمر محصول رخ می‌دهد، مورد توجه قرار می‌دهند، نه فقط هزینه‌های تولیدی (یا حتی هزینه‌های تولیدی و هزینه عملیاتی)، هزینه‌های کل طول چرخه حیات اغلب به سه بخش تقسیم‌بندی می‌شوند:

- ۴-۱. هزینه‌های بالادستی ساخت: که عبارتند از هزینه تحقیق و توسعه، هزینه‌های طراحی، ساخت نمونه محصول، آزمایش نمونه و مهندسی.
- ۴-۲. هزینه‌های ساخت یا تولیدی: مانند هزینه‌های خرید مواد اولیه و هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم تولیدی.
- ۴-۳. هزینه‌های پایین دستی: که مخارج پس از مرحله تولید است و بخش مهمی از هزینه‌های چرخه عمر محصول را نیز تشکیل می‌دهد، مانند هزینه‌های بسته‌بندی، توزیع، هزینه‌های به‌کارگیری سامانه، آموزش‌ها، رزمایش‌ها، تعمیر

و نگهداری، آماد، ضمانت، خدمات پس از فروش، هزینه یا زیان محصولات برگشتی، هزینه‌های بازسازی یا رفع نقص و سرانجام هزینه از رده خارج کردن محصول. هزینه‌های بالادستی و هزینه‌های ساخت و تولید را هزینه اکتساب سامانه و هزینه‌های پایین‌دستی که مخارج پس از مرحله تولید هستند را هزینه عملیات و پشتیبانی می‌نامند (صالحی، ۱۳۸۹: ۳۶).



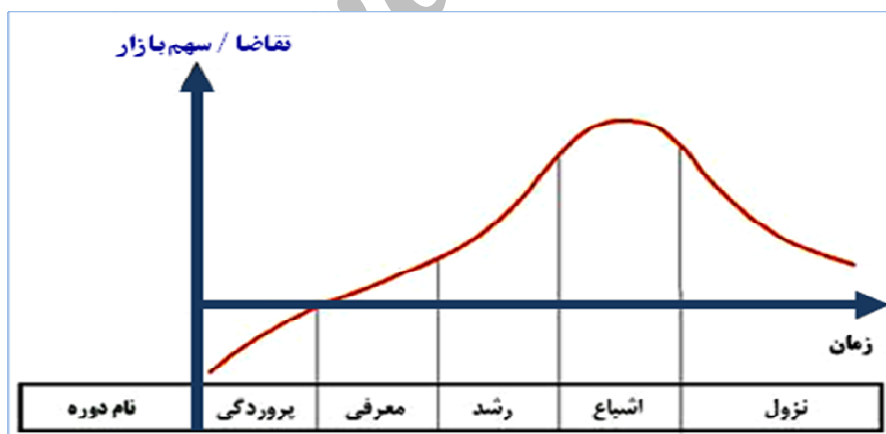
نشانگر ۱. هزینه‌های مراحل مختلف چرخه حیات یک سامانه دفاعی

با توجه به اینکه بخش مهمی از هزینه‌های چرخه عمر محصول را هزینه‌های عملیات و پشتیبانی تشکیل می‌دهد، ورود یک سامانه جدید به بدنه نیروهای مسلح در بسیاری از کشورها با بررسی‌های فراوان و فرایندهای پیچیده و احتیاط فراوان انجام می‌شود. چنانچه این دقت‌ها انجام نشود، سامانه‌ای با هزینه‌های گزاف به سازه بزرگ نظامی اضافه می‌شود، ولی باید به سرعت پس از تولد از رده خارج شود.

گزینه مناسبی که می‌تواند این دغدغه را کم کند، ارتقای نسل سامانه‌های موجود است که در پرتوی شناخت چرخه عمر فناوری و ارتقای سطح فناوری‌ها، حاصل می‌شود.

۵. چرخه عمر فناوری^۱

پیشرفت فناوری در طول زمان از الگوی شناخته شده‌ای به شکل S تبعیت می‌کند. در حقیقت همان‌گونه که موجودات زنده، مراحل تولد، رشد، بلوغ و مرگ را تجربه می‌کنند، هر فناوری نیز این مراحل را که به آن چرخه عمر فناوری می‌گویند، طی می‌کند. متخصصان عرصه مدیریت فناوری، دامنه عمر فناوری را به پنج دوره «پروردگی»، «معرفی»، «رشد»، «اشباع» و «نزول» تقسیم‌بندی می‌کنند. نمودار شاخص عملکرد فناوری در نشانگر ۲ نشان داده شده و هر یک از دوره‌های حیات آن تشریح گردیده است.

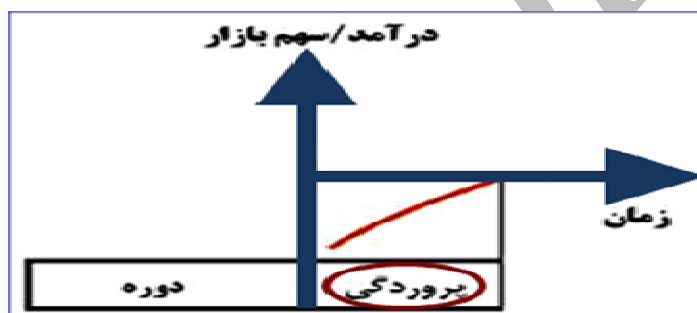


نشانگر ۲. نمودار چرخه عمر فناوری

1. Technology Life Cycle (TLC)

۱-۵. دورهٔ پروردگی^۱

در این دوره، محصولات و فرایندهای مرتبط با فناوری در مرحلهٔ نوپایی قرار دارند؛ به‌گونه‌ای که مجموعه‌ای از نوآوری‌ها رخ می‌دهند تا سرانجام یکی کامیاب شده و فرصت حضور در بازار را می‌یابد (جنگ ایده‌ها). مشخصهٔ این دوره، رشد اندک اولیه است (نشانه‌گر ۳) که در آن، آزمایش‌های تجربی انجام می‌شود و اشکال‌های اولیهٔ سامانه رفع می‌شود (کاتلر، ۱۳۸۳).



نشانه‌گر ۳. دورهٔ پروردگی فناوری

۲-۵. دورهٔ معرفی:^۲

در این مرحله، محصول فناوری وارد بازار شده است، ولی بهره‌گیری از فناوری، رشد بسیار کندی دارد؛ به‌همین دلیل به آن دورهٔ جنینی نیز می‌گویند. فناوری در این مرحله، بسیار متغیر و نامشخص (تثبیت نشده) است که به تبع آن تنوع در محصول بالا است. هرچند فناوری در این دوره، متقاضی دارد، ولی هنوز مصرف‌کنندگان، آن را به‌طور کامل نشناخته‌اند و فناوری نیز مصرف‌کنندگان خود را نشناخته است (ابراهیمی، روستا و ونوس، ۱۳۸۱). به‌همین دلیل، در این مرحله، شرکت‌های بزرگ، انگیزه و رغبتی برای سرمایه‌گذاری در فناوری ندارند، بنابراین تعداد

1. Product Development
2. Introduction

شرکت‌های کوچک در این مرحله بیشتر است که به واسطه نداشتن توانایی مالی مناسب، ظرفیت تولید آنها پایین است و در نتیجه، محصول به تولید انبوه نمی‌رسد. در این مرحله، خطر سرمایه‌گذاری بسیار بالا و در مقابل، قیمت‌ها و سود آن نیز بالاست.



نشانگر ۴. دوره معرفی

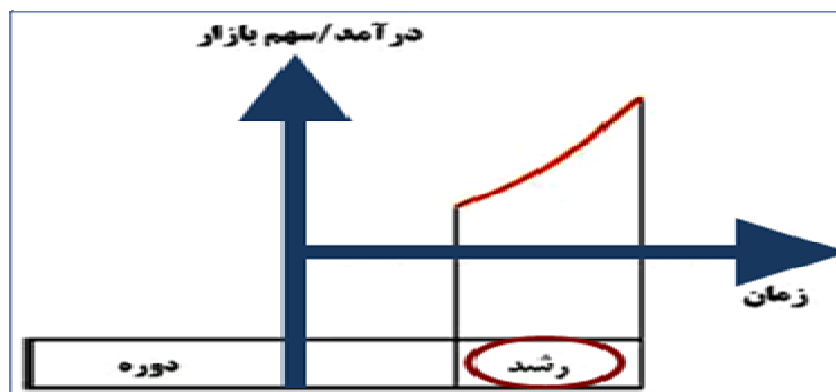
۳-۵. دوره رشد:

در این مرحله، بازار شروع به پذیرفتن محصول می‌کند و هزینه‌های دو مرحله پیش شرکت جبران می‌شود. با معرفی بیشتر و تثبیت نسبی موقعیت محصول در بازار و آشنا شدن مصرف‌کنندگان با آن، رقابت برای افزایش تولید و کاهش قیمت افزایش می‌یابد. به این ترتیب، تولید انبوه در این مرحله آغاز می‌شود. این تلاش‌ها که در جهت کاهش قیمت‌ها و تولید انبوه محصولات انجام می‌شود، منجر به تحولات بنیادی در فرایندهای تولید و ماشینی‌شدن بیشتر نظام می‌شود.

مشخصه این دوره از نقطه نظر فناوری، استاندارد شدن محصولات، قطعات و حتی فرایندهاست، به گونه‌ای که در بعضی موارد وضع استانداردهای جدید در این دوره، به

1. Growth

منزلهٔ اهرم فشاری بر سایر رقبا مورد استفاده قرار می‌گیرد. شرکت‌های پیشرو در این عرصه، استانداردهای سختی را تدوین می‌نمایند که دستیابی رقبا به آنها دشوار یا غیرممکن است.



نشانگر ۵. دورهٔ رشد

۴-۵. دوره بلوغ یا اشباع:

از آنجا که فناوری در قالب محصول، خدمات و یا فرایند ظاهر می‌شود، رشد آن تا حدودی دوام دارد و سرانجام بازار اشباع می‌شود که در این زمان، فناوری وارد مرحلهٔ بلوغ شده است.

در این مرحله، تغییرات عمده‌ای در فناوری رخ نمی‌دهد، نوآوری به شدت کاهش می‌یابد و اغلب به بهینه‌سازی سامانه محدود می‌شود. در این دوره، به دلیل بلوغ صنعت و فناوری، بازار به بیشترین میزان گسترش می‌یابد و رقابت در کاهش قیمت تشدید می‌شود، که به تبع آن، فناوری به فرایندی به شدت خودکار و غیرقابل انعطاف تبدیل می‌گردد.

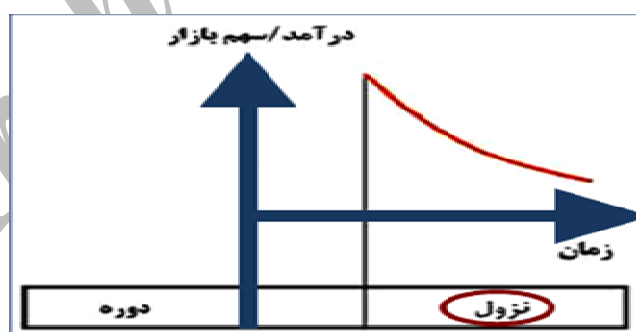
1. Maturity



نشانگر ۶. دوره بلوغ و اشباع

۵-۵. دوره افول یا نزول!

طول دوره اشباع با توجه به ماهیت فناوری بسیار متغیر بوده و ممکن است از چند ماه تا چند دهه به طول بینجامد؛ اما از زمانی که فناوری‌های جایگزین پا به عرصه ظهور می‌گذارند، مرحله افول فناوری قدیمی‌تر شروع می‌شود و تقاضا برای محصول نیز به مرحله افول می‌رسد. دلایل نزول تقاضا، پیشرفت‌های فناوری، تغییر در نیاز مشتریان و سرانجام افزایش رقابت هستند (فرهنگی و محب‌علی، ۱۳۷۷)؛ اما اغلب محصولات به علت تغییرات محیطی به مرحله افول می‌رسند و نه به دلیل اشتباهات راهبردی سازمان (ابراهیمی، روستا و ونوس، ۱۳۸۱).



نشانگر ۷. دوره افول یا نزول

1. Decline

مرحله افول اغلب مشکل‌ترین مرحله برای سازمان است. حذف محصول از خط تولید برای افراد بسیاری که در جهت موقعیت‌های اولیه محصول تلاش زیادی کرده‌اند، تصمیم دشواری است. با این حال ادامه تولید محصول موجب می‌شود نیروی مدیریت و منابع بسیاری به گونه غیراقتصادی صرف شود. در این نقطه باید درباره چگونگی پایان دادن به عمر این محصول تصمیم‌گیری شود.

سازمان‌ها برای کنترل محصولات در مرحله افول، یکی از راهبردهای زیر را می‌توانند پیگیری کنند:

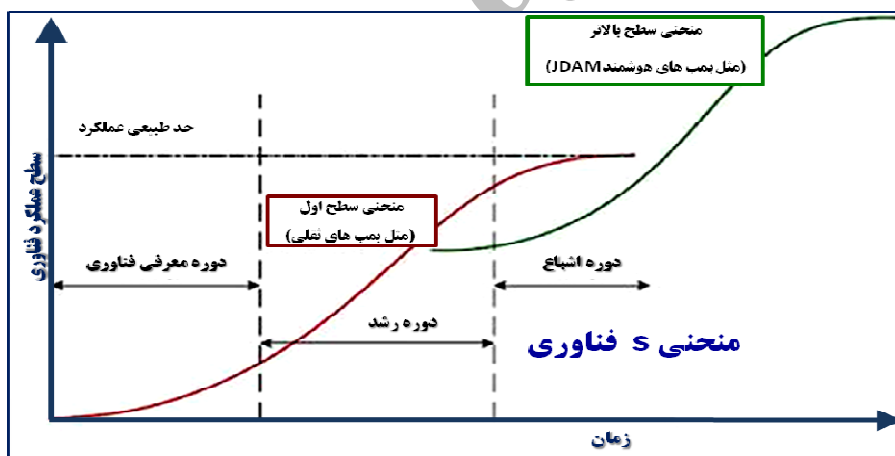
(۱) **حذف محصول از خط تولید:** مهم‌ترین اقدام سازمان‌ها حذف محصول از خط تولید است. بررسی‌های انجام شده نشان می‌دهد که تعداد محدودی از سازمان‌هایی که محصول خود را از خط تولید خارج کرده‌اند، سیاست‌های مشخصی برای اجرای تعهدات خود به مشتریان اعمال نموده‌اند. البته مشتریان در مورد حذف محصول از خط تولید، ابراز نارضایتی می‌کنند. این مقوله همواره در ن.م با چالش فراوان روبه‌رو می‌باشد.

(۲) **ادامه تولید و عرضه محصول با کاهش هزینه‌ها:** این راهبرد وقتی اعمال می‌شود که سازمان به تولید محصول ادامه داده، در عین حال هزینه‌های پشتیبانی را کاهش می‌دهد. هدف این راهبرد، فقط قابلیت تأمین نیازهای مشتریان است.

(۳) **پیمان‌سپاری:** تولید برخی از سازمان‌ها در سطحی است که پس از مرحله افول، تولید و عرضه محصول، پایین‌تر از آن سطح، برای آنها غیراقتصادی است. با این حال ممکن است این سطح تولید برای سازمان‌های کوچک‌تر، مقرون به صرفه باشد. سازمان‌های بزرگ می‌توانند با سازمان‌های کوچک قراردادهایی را منعقد کنند و تولید محصول را به آنها واگذار نمایند (ابراهیمی، روستا و ونوس، ۱۳۸۱). بهترین گزینه در این مرحله، می‌تواند افزایش کارایی و بهبود ویژگی‌های محصول باشد.

به گونه‌ای که ارزش بیشتر، فایده، ایمنی، سرعت یا راحتی را برای مصرف‌کننده به ارمغان آورده و به محصول، حیاتی دوباره بخشد (کاتلر، ۱۳۸۳).

انجام طرح‌های ارتقای محصول از راه ارتقای فناوری، نوسازی و هوشمندسازی، می‌تواند مرحله رشد در چرخه عمر محصولات را دوباره احیا نماید. افزون بر آن همواره می‌توان با کمترین هزینه و سریع‌ترین زمان، محصولات نسل جدیدتری ارائه نمود. دوره رشد فناوری بالاترین بازده را برای دارنده آن ایجاد می‌کند و دوره بلوغ فناوری، بالاترین حد پیشرفت فناوری است و در این مرحله با ظهور فناوری جدیدی می‌توان محصول نسل جدیدی را متولد کرد (مانند تبدیل بمب‌های سقوط آزاد ثقلی^۱ به بمب‌های هوشمند). به عبارت دیگر، دوره رشد از چرخه حیات فناوری (منحنی S فناوری) موجود، پیش از ورود به دوره اشباع، می‌تواند در فناوری جدید ایجاد، تکرار گردد و دوباره برای زمان طبیعی و قابل توجه دیگری به چرخه رشد، استفاده و ایفا نقش در خدمت‌رسانی بازگردد.



نشانگر ۸. ارتقا و تجدیدحیات مرحله رشد از چرخه عمر فناوری و تولید سامانه‌ایی با نسل برتر

1. Joint Direct Attack Munitions

مهمات ضربتی مستقیم مشترک موسوم به JDAM، یک کیت هدایت پذیرقابل نصب در محل دم بمب‌های سقوط آزاد سری Mk80 است که دقت آنها را به شدت افزایش می‌دهد. کلمه «مشترک» (Joint) که در ابتدای نام این بمب آمده است، نشانگر همکاری مشترک آمریکا و انگلیس در برنامه طراحی و تولید این جنگ‌افزار است.

در این رویکرد، خمیرمایه و زیرمجموعه‌های سامانه، سلاح‌های موجود در نیروهای مسلح است که در زمانی کوتاه و با هزینه‌ای اندک (در مقیاس با خلق سلاح‌های جدید مرزدانشی) تبدیل به سامانه‌هایی کارا و نسل جدید می‌گردند. با این روش، سلاح‌های موجود نیروهای مسلح و همچنین تسلیحات گنگ و از رده خارج شده و بدون کارایی یا با کارایی کم کنونی، با استفاده از فناوری‌های نوین و روش‌هایی مانند خودکار کردن، هوشمندسازی، سادگی کاربرد و در نتیجه کاهش قابل ملاحظه خطای انسانی ناشی از فشار روانی خدمه، بدون خدمه‌سازی، افزایش نواخت، چندکارگی، متحرک‌سازی، کاهش زمان حاضر به کاری، کاهش زمان حاضر به راهی، تسهیل‌گری در به‌کارگیری، افزایش قابلیت اطمینان، افزایش دقت، کاهش آسیب‌پذیری، افزایش قدرت تخریب، سبک‌سازی، چابک‌سازی، افزایش بُرد و ... در کنار هم قرار گرفته، مجتمع شده و به سامانه جدیدی تبدیل می‌گردند.

مشکل پیری و زوال تسلیحات و تجهیزات در یک دوره طبیعی (چرخه عمر) تنها به کشور ما محدود نمی‌شود، بلکه همه کشورهای توسعه‌یافته و حتی کشورهای تا دندان مسلح و سرآمد در حوزه‌های دفاعی نیز آن را تجربه می‌نمایند.

سیری در نمایشگاه دفاعی ۲۰۱۰ مالزی حاکی از این موضوع است که کمتر از ۳۰٪ سلاح‌های ارائه شده کشورهای پیشرو در حوزه‌های دفاعی، سلاح‌های جدید و اغلب مرزدانشی است و بالای ۷۰٪ از سلاح‌های ارائه شده، تلفیقی از سلاح‌های موجود در نیروهاست که با روش‌های پیش گفته، در قالب سامانه‌ای جدید بروز می‌نماید.

در نیروهای مسلح کشور ما هم در حال حاضر برخی از تسلیحات، مهمات و تجهیزات وجود دارد که از یک سو، با افول فناوری به کار رفته در آنها، نقش کمرنگی در پاسخگویی به تهدید ایفا می‌نمایند و از سوی دیگر، به‌عنوان سرمایه ملی نمی‌توان آنها را بدون استفاده رها نمود.

برخی از سلاح‌های توپخانه صحرایی، خودروه‌های زرهی اعم از تانک و نفربر و نمونه‌های دیگری از این دست، به علت کندی و لختی در مقایسه با نمونه‌های مشابه امروزی، در جنگ‌های آینده نقش چشمگیری ایفا نخواهند کرد. انواع توپ‌های ضد هوایی هم با توجه به کاستی نواخت تیر، کمی دقت و از همه مهم‌تر، بُرد محدود، قادر به نقش‌آفرینی در حفاظت از آسمان کشور در ارتفاع پست نخواهند بود.

بسیاری از سلاح‌ها می‌توانند با روش‌هایی مانند شیوه‌های زیر با یکدیگر تلفیق و جمع‌گردند و در قالب و طرحی نو دوباره ظهور یابند.

(۱) ارتقای محصولات موجود با افزایش بُرد، دقت،... و سایر ویژگی‌ها، به گونه‌ایی که به آنها حیاتی دوباره بخشد؛

(۲) ترکیب چند محصول موجود با یکدیگر و خلق محصولی جدیدتر و برتر؛

(۳) تجهیز محصولات موجود به فناوری‌های نو و هوشمندسازی آنها؛

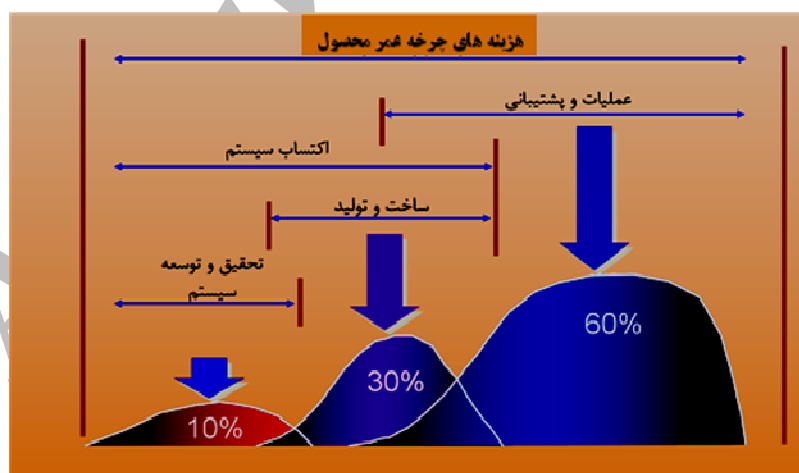
(۴) توسعه فناوری‌ها از سطحی به سطح دیگر و ارتقای محصولات از نسلی به نسل دیگر و...

به عبارتی دیگر با برنامه‌ریزی‌های دقیق می‌توان در منحنی چرخه عمر، دوره بلوغ فناوری را که بالاترین میزان پیشرفت فناوری است، پیش از آنکه وارد مرحله افول گردد، با خلق فناوری‌های دیگر به شکل نرده‌بانی تکرار کرد و از سامانه‌های قدیمی، سامانه‌های جدیدی را متولد نمود. هوشمندسازی و بازآفرینی تسلیحات و تجهیزات موجود نیروهای مسلح راهبردی است که می‌تواند نقش درخشانی در افزایش توان رزم و تحقق اصلاح الگوی مصرف در نیروهای مسلح ایفا نماید.

۶. منافع اقتصادی هوشمندسازی تسلیحات

چالش محدودیت‌های مالی از جمله عواملی است که همه نیروهای مسلح جهان با آن روبه‌رو هستند، بنابراین مدیران و طراحان نظامی باید تلاش نمایند که با استفاده بهینه از منابع در دسترس، بیشترین اهداف نظامی را محقق نمایند. به عبارتی بودجه نظامی باید در

توابع تحقیق در عملیات، به گونه‌ای الگو شود که مشخص نماید چگونه و برای کدام نوع تجهیزات و با چه الگویی مصرف شود، تا بیشترین رفع تهدید را داشته باشد. یکی از پاسخ‌های این الگوسازی‌ها که اغلب کشورهای پیشرفته از آن بهره می‌برند، هوشمندسازی تسلیحات موجود است؛ زیرا با این روش که هزینه بسیار کمی (نسبت به خلق یک سامانه جدید) دارد، می‌توان افزون بر فعال کردن سلاح‌های گنگ موجود، سامانه‌های ترکیبی و هوشمند جدیدی خلق کرد؛ بدون اینکه نیاز به هزینه کردن در تمام چرخه عمر محصول ضروری باشد. در واقع کشورهایی که به هوشمندسازی و تلفیق سامانه‌های خود روی آورده‌اند، صرفه‌جویی بسیار خوبی در چرخه عمر سامانه‌ها به ارمغان آورده‌اند. با توجه به نمودار هزینه‌های مراحل مختلف چرخه عمر محصول (نشانگر ۹)، به جای اینکه سرمایه‌گذاری روی تمامی مراحل چرخه عمر انجام شود، توجه خود را بر کمترین سهم آن، که به میزان ۱۰٪ مربوط به تحقیق و توسعه سامانه است، معطوف داشته و با تمرکز بر تحقیق و توسعه، ضمن ارتقای فناوری‌ها از سطحی به سطح دیگر، محصولات موجود را از نسلی به نسل دیگر توسعه می‌دهند.



نشانگر ۹. سهم هزینه‌ها در مراحل مختلف چرخه عمر محصول

با این رویکرد، سامانه‌های کم اثر که به علت استفاده طولانی مدت در نیروها، فرهنگ بهره‌برداری از آنها نهادینه شده است و به دلیل موجود بودن تجهیزات و دانش فنی تولید انبوه، تعمیر و نگهداری و... نیازی به سرمایه‌گذاری مجدد ندارد، تنها با افزودن یک کیت، به سامانه‌ای هوشمند و مؤثر تبدیل شده و فرهنگ‌سازی بهره‌برداری از آن، همچنین خطوط تولید و تعمیرات سنگین آن، که سال‌ها هزینه داشته است، حفظ می‌شود. برای مثال با تولید بمب‌های سقوط آزاد ثقلی که نمونه ارزان قیمت موشک‌های کروز به حساب می‌آید و نصب آنها روی بمب‌های سقوط آزاد خانواده MK80، این بمب کم اثر و غیردقیق، به بمبی هوشمند و با دقت بالا تبدیل می‌شود، ضمن اینکه خطوط تولید آن موجود است و فقط کافی است خط تولید کیت هوشمندکننده ایجاد شود. بمب‌های سقوط آزاد ثقلی، برنامه مشترک نیروی هوایی و نیروی دریایی آمریکا است و از سال ۱۹۹۹ شرکت بوئینگ تعداد ۱۵۸۰۰۰ عدد برای نیروی هوایی و ۸۲۰۰۰ عدد برای نیروی دریایی، در مجموع ۲۴۰۰۰۰ عدد کیت را تولید کرده است (www.boeing.com).

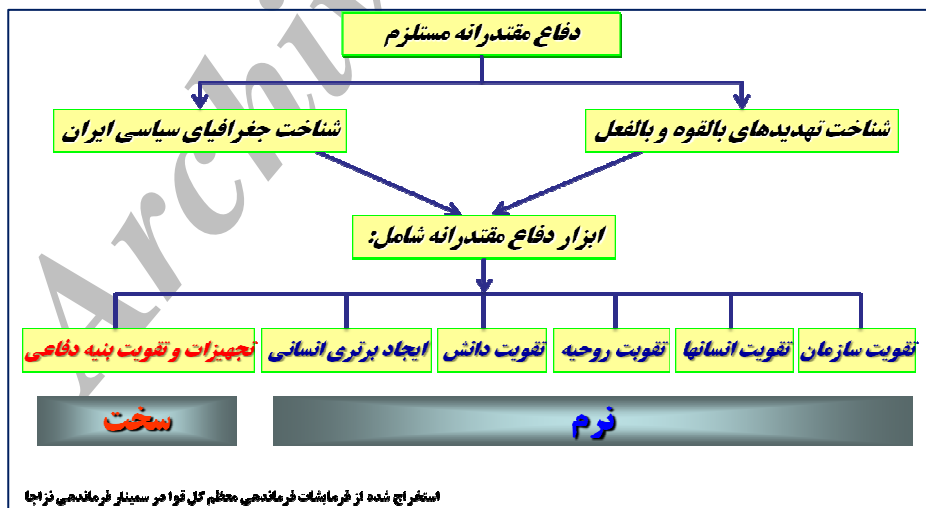
قیمت هر عدد کیت این بمب‌ها ۲۲.۰۰۰ دلار (در سال ۲۰۰۷) است. این در حالی است که جدیدترین موشک کروز قیمتی بالغ بر ۷۳۰.۰۰۰ دلار دارد (بیش از ۳۳ برابر). به عبارت دیگر با تولید ۲۴۰.۰۰۰ کیت این بمب و بهره‌برداری از آن به جای موشک‌های کروز، در مجموع حدود ۱۷۰ میلیارد دلار صرفه‌جویی انجام شده است. با توجه به اینکه بخش مهمی از هزینه‌های چرخه عمر محصول را هزینه‌های عملیات و پشتیبانی تشکیل می‌دهد و به‌منظور پرهیز از تحمیل هزینه‌های آموزش، پشتیبانی، نگهداری و... ورود یک سامانه جدید به بدنه نیروهای مسلح در بسیاری از کشورها با فرآیندهای پیچیده، احتیاط و بررسی‌های فراوان انجام می‌شود.

۷. ملاحظه‌های انتخاب سامانه جدید

پاسخگویی به یک تهدید جدید، به‌طور ضروری نیاز به یک سامانه جدید سخت‌افزاری ندارد. در این مورد تدبیر حکیمانه، تخصصی و راهبردی فرماندهی معظم کل قوا که از فرمایشات ایشان در سمینار فرماندهان نزاجا استخراج گردیده، می‌تواند راهگشا باشد:

«ما باید از لحاظ تجهیزات به حد قابل قبولی برسیم. به‌عبارتی، جغرافیای سیاسی ایران مورد ملاحظه قرار بگیرد. دشمنی‌های بالقوه و بالفعل مورد ملاحظه قرار بگیرد. بر اساس این عناصر، مشخص شود که دفاع مسلح و مقتدرانه برای جمهوری اسلامی ایران با چه سلاحی قابل تأمین است، آن سلاح فراهم شود ... به تجهیزات و تقویت بنیه دفاعی نباید اکتفا کرد، حتی تجهیزات را عنصر مهم‌تر نباید شمرد، عنصر مهم‌تر، تقویت سازمان، تقویت انسان‌ها، تقویت روحیه، تقویت دانش و ایجاد برتری انسانی است...».

ترسیم نمودار این رهنمود نورانی، بیانگر تأکید و توجه به پنج واژه نرم‌افزاری (تقویت سازمان، تقویت انسان‌ها، تقویت روحیه، تقویت دانش و ایجاد برتری انسانی) در برابر فقط یک واژه سخت‌افزاری (تجهیزات و تقویت بنیه دفاعی) است.



نشانگر ۱۰. نمودار تدبیر مقام معظم رهبری و فرماندهی محترم کل قوا

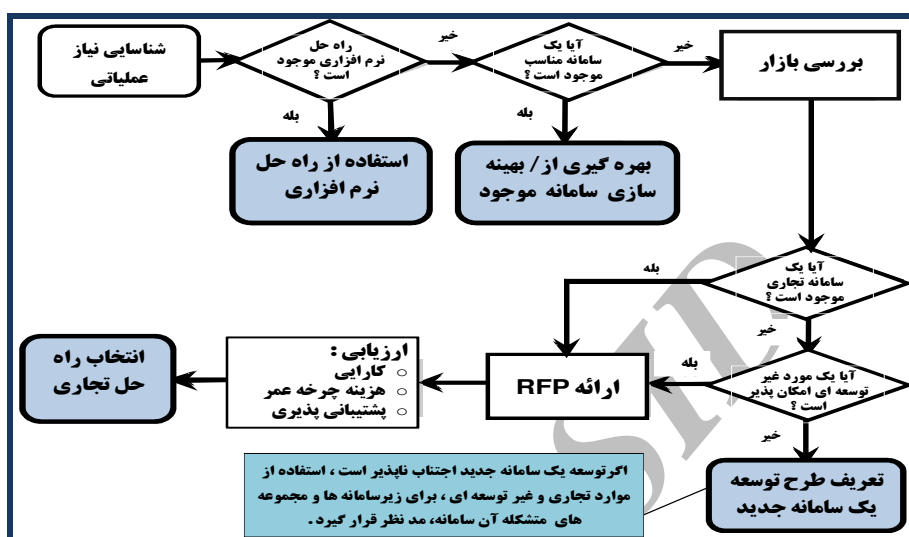
ایشان در تدبیر دیگری در مورد نوآوری فرمودند «نوآوری فقط در ساخت سلاح و تجهیزات نیست. اگر چه نوآوری در ساخت و ابتکار در به وجود آوردن روش‌های جدید تسلیحاتی، یکی از نوآوری‌های مهم است، اما نوآوری در آموزش، در سازماندهی و تشکیلات، در شیوه‌های پشتیبانی و در آیین‌نامه‌های رزمی، همه اینها لازم است»^۱. که در این رهنمود نیز، تأکید به چهار واژه نرم‌افزاری (آموزش، در سازماندهی و تشکیلات، در شیوه‌های پشتیبانی و در دستورالعمل‌های رزمی) در برابر فقط یک واژه سخت‌افزاری (ساخت سلاح و تجهیزات) است.

همین نکته می‌تواند یکی از اصول حرکت به سمت اصلاح الگوی مصرف و شکل‌دهی به الگوی تسلیحات و تجهیزات، در نیروهای مسلح باشد. «برای پاسخگویی به یک تهدید، پیش از هر گونه راهکار سخت‌افزاری باید به یک راه‌حل نرم‌افزاری توجه گردد». الگوی مصرف حاکم بر جامعه می‌تواند به تخصیص بهینه منابع و استفاده منطقی از امکانات کمک کند. این مطلب محدود به کشور ما نیست؛ زیرا در هیچ جامعه‌ای فراوانی مطلق وجود ندارد و عوامل تولید با محدودیت و کمیابی نسبی مواجه می‌باشند. به همین دلیل، خلق یک سامانه سخت‌افزاری جدید، حتی در کشورهایی که با محدودیت منابع کمتری روبه‌رو هستند، با احتیاط فراوان انجام می‌شود. برای مثال فرایند تأمین تسلیحات و تجهیزات جدید، در کشور آمریکا بیانگر آن است که پیش از آنکه در مورد توسعه یک سامانه جدید یا بهینه‌سازی سامانه‌های موجود (راه‌حل سخت‌افزاری) تصمیمی گرفته شود، گزینه‌های نرم‌افزاری مورد توجه قرار می‌گیرند. در اغلب موارد این گزینه‌ها کم‌هزینه‌تر بوده و سریع‌تر اجرا می‌شوند. این گزینه‌های نرم‌افزاری اغلب عبارتند از (گلستانه، بهار ۱۳۸۶: ۳۷):

(۱) تغییر آموزه یا تاکتیک‌های نظامی؛

۱. سخنرانی مقام معظم رهبری و فرماندهی محترم کل قوا در مراسم مشترک نیروهای مسلح در شهر شیراز (۱۳۸۷/۲/۱۲)

- (۲) آموزش بهتر و پُر محتواتر رزمندگان که باعث افزایش توان رزمی می‌شود؛
- (۳) تربیت رهبران نظامی مؤثر. این کار، فرایندی پیوسته است که در آن، رهبران نظامی مهارت‌ها و دانش مورد نیاز را برای حفظ یک ارتش آماده و آموزش‌دیده در زمان صلح، برای مواجهه با جنگ احتمالی کسب می‌کنند؛
- (۴) تغییر سازمان و ساختار؛
- (۵) بهبود منابع انسانی.
- اولویت در انتخاب یک سامانه پاسخگو به تهدید، در وزارت دفاع آمریکا، از فرایند نشانگر ۱۱ پیروی می‌کند. در این فرایند پس از اینکه یک نیاز عملیاتی جدید شناسایی شد، به ترتیب زیر عمل می‌شود:
- (۱) اولین گزینه، یافتن یک راه‌حل نرم‌افزاری است.
- (۲) اگر گزینه اول پاسخگوی نیاز نبود، از بین سامانه‌های موجود در ارتش، یک سامانه مناسب و یا سامانه‌ای که با بهینه‌سازی، پاسخگو شود، جست‌وجو می‌گردد.
- (۳) چنانچه این گزینه هم مقبول واقع نگردد، با بررسی بازار غیرنظامی، یک سامانه تجاری انتخاب می‌شود که یا به‌طور مستقیم یا با بهینه‌سازی، بتواند به نیاز پاسخ دهد.
- (۴) اگر این گزینه هم پذیرفته نشد، جست‌وجو برای یافتن سامانه‌ایی که نیاز به طرح توسعه جدیدی نداشته باشد، آغاز می‌گردد.
- (۵) اگر توسعه یک سامانه جدید اجتناب‌ناپذیر شد، استفاده از موارد تجاری و غیر توسعه‌ای، برای زیرسامانه‌ها و مجموعه‌های متشکله آن سامانه مورد نظر قرار می‌گیرد.



نشانگر ۱۱. فرایند تأمین تسلیحات و تجهیزات در وزارت دفاع آمریکا

نتیجه گیری

جهان آینده با شیوه‌های نوینی از جنگ روبه‌رو خواهد شد که از نوآوری در فناوری‌های پیشرفته اطلاعات، دیجیتالی کردن میدان نبرد، جنگ افزارهای هدایت‌شونده دقیق و هوشمند، حاصل شده‌اند. سامانه‌های رزمی آینده از ویژگی‌هایی همچون کوچک‌تر، سبک‌تر، سریع‌تر، کشنده‌تر و به‌ویژه هوشمندتر برخوردار خواهند بود. تسلیحات هوشمند و هدایت‌شونده، دارای مزایای برجسته‌ای مانند دقت بالا، مصون بودن از جنگ الکترونیک و حاشیه امنیت بالا هستند و با توجه به سبکی، دقت عمل بالا، نقل و انتقال راحت و نیاز نداشتن به پشتیبانی گسترده، از اهمیت راهبردی بالایی برخوردارند. از منظر راهبردی و عملیاتی، استفاده از مهمات هوشمند و دقیق، دست دشمن را در تجاوز و جنگ‌آفرینی تهی می‌سازد. هوشمندسازی تسلیحات و تجهیزات موجود نیروهای مسلح می‌تواند به عنوان یکی از راهبردهای بهینه ارتقای توان رزم و

تحقق اصلاح الگوی مصرف مورد بهره‌برداری قرار گیرد. بهره‌برداری از این روش، در کشورهای پیشرفته روزبه‌روز در حال گسترش است.

با توجه به هزینه‌های سنگین چرخه عمر یک سامانه دفاعی و تفسیر چرخه عمر فناوری که مورد بحث قرار گرفت، می‌توان به عنوان یک راه‌حل میابتر، دوره رشد از منحنی S به زوال رسیده سامانه‌های موجود در نیروهای مسلح را، با ارتقا و هوشمندسازی سامانه، حیاتی دوباره بخشید و برای زمان طبیعی و قابل توجه دیگری به چرخه استفاده و ایفای نقش در نیروهای مسلح بازگرداند.

در این رویکرد، توسعه فناوری‌ها از سطحی به سطح دیگر و ارتقای سامانه‌ها از نسلی به نسل دیگر در چرخه بازآفرینی، رشد و ارتقا قرار می‌گیرند. به عبارتی دیگر، سامانه‌های موجود در نیروهای مسلح، با روش‌های مختلف هوشمندسازی از سوی نیروهای مبتکر و خلاق داخلی، در زمانی کوتاه و با هزینه‌ای اندک (در مقیاس با خلق سلاح‌های جدید مرزدانشی) به سامانه‌هایی کارا و تجهیزاتی نو و دارای بازده بالا تبدیل می‌گردند. با توجه به اینکه حداکثرسازی توان دفاعی جهت حصول به اصل بازدارندگی در قالب فناوری دفاعی رو به پیشرفت محقق خواهد شد، بنابراین اندیشمندان متعهد و با انگیزه صنایع دفاعی می‌توانند به منظور افزایش قابلیت‌های دفاعی نیروهای مسلح، زمینه دستیابی به فناوری هوشمندسازی انواع محصولات دفاعی را بیش از پیش فراهم آورده و هوشمندسازی مهمات، تسلیحات و تجهیزات موجود نیروهای مسلح را در صنایع زرهی، هوایی، هوافضا، دریایی، خودرویی، و سایر صنایع دیگر گسترش دهند. البته این حرکت چند سالی است که در کشورمان آغاز شده است.

منابع و مآخذ

۱. منابع فارسی

۱. ابراهیمی، عبدالحمید و روستا، احمد و ونوس، داور (۱۳۸۱)، *مدیریت بازاریابی*، چاپ ششم، تهران، سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها.
۲. امیرصوفی، رحمت‌الله، مجدآبادی، عباس (۱۳۸۵)، *لیزر و کاربرد آن در تسلیحات هوشمند*، تهران، انتشارات دانشگاه صنعتی مالک اشتر.
۳. رشید، غلامعلی (۱۱ اسفند ۱۳۸۸)، *روزنامه کیهان*، شماره ۱۹۵۹۵.
۴. صالحی، خالد (۱۳۸۹)، *نظام مدیریت یکپارچه تأمین، اکتساب و پشتیبانی چرخه عمر محصولات و فناوری‌های دفاعی*، تهران، مرکز آینده‌پژوهی علوم و فناوری‌های دفاعی مؤسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی.
۵. عساریان‌نژاد، حسین، ملکی‌ثانی، مجید (۱۳۸۷)، *نانوفناوری نظامی*، تهران، انتشارات دانشگاه عالی دفاع ملی.
۶. فرهنگ، علی‌اکبر، محب‌علی، داوود (۱۳۷۷)، *مدیریت بازار (مدیریت بازاریابی)*، چاپ دوم، تهران، انتشارات امیر کبیر.
۷. کاتلر، فیلیپ (۱۳۸۳)، *اصول بازاریابی*، ترجمه فروزنده، چاپ پنجم، تهران، انتشارات آتروپات.
۸. گلستانه، رسول (بهار ۱۳۸۶)، بررسی نظام تأمین سلاح و تجهیزات دفاعی در چند کشور، *فصلنامه راهبرد دفاعی*، سال پنجم، شماره پانزدهم.
۹. لی، گارلند، هالسی، موس مارت (۱۳۷۷)، *سلاح‌های هدایت‌شونده*، ترجمه حسین سلیقه‌دوست، تهران، دانشگاه امام حسین (ع).
۱۰. منطقی، منوچهر، شاهینی، مهدی، صادق‌پور، علی‌اصغر (۱۳۸۱)، *جنگ بیولوژیک در قرن بیست و یکم*، تهران، مؤسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی.

۲. منابع لاتین

1. <http://www.boeing.com/defense-space/missiles/jdam>.