

گزارش هیئت علمی دفاعی آمریکا درباره‌ی توانمندی‌های فناوری و نوآوری برای برتری در سال ۲۰۳۰

معاونت اکتساب، فناوری و آمار وزارت دفاع آمریکا
مترجم: مرکز راهبری آینده‌پژوهی علوم و فناوری‌های دفاعی



مؤسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی
مرکز راهبری آینده‌پژوهی علوم و فناوری‌های دفاعی

دارای مجوز سازمانی نشر از شورای سیاست‌گذاری و نظارت بر انتشارات
مؤسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی
کلیه‌ی حقوق محفوظ و متعلق به مؤسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی است.
هر نوع تکثیر یا نشر تمام یا بخش‌های مستقلی از این کتاب، منوط به اجازه کتبی ناشر است.

عنوان و نام پدیدآور : گزارش هیات علمی آمریکا درباره‌ی توانمندسازی‌های فناوری و نوآوری برای برتری در سال ۲۰۳۰ / معاونت اکتساب، فناوری و آماد وزارت دفاع آمریکا؛ مترجم مرکز راهبردی آینده‌پژوهی علوم و فناوری‌های دفاعی؛ ویراستاران محمدامین فقیه، فرهاد نظری‌زاده؛ مدیر طرح فرهاد نظری‌زاده.

مشخصات نشر : تهران: موسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی، ۱۳۹۶.

مشخصات ظاهری : ۱۸۲ ص.

شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۶۹۰۱-۹۱-۶

عنوان اصلی : Report of the Defense Science Board study on technology and innovation enablers for superiority in 2030, 2013

موضوع : ایالات متحده. وزارت دفاع - تدارکات - ایالات متحده. وزارت دفاع --

رده‌بندی کنگره : U۳۹۳/۴۳۹۶ : ۵/۰۱-۷۳

شماره کتابشناسی ملی : ۴۵۸۸۲۱۰

عنوان: توانمندسازی‌های فناوری و نوآوری برای برتری در سال ۲۰۳۰

مدیر طرح: فرهاد نظری‌زاده

ترجمه: مرکز راهبردی آینده‌پژوهی علوم و فناوری‌های دفاعی

ویراستاران: محمدامین فقیه، فرهاد نظری‌زاده

پدیدآورنده: مرکز راهبردی آینده‌پژوهی علوم و فناوری‌های دفاعی

ناشر: موسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی

نوبت چاپ: اول - بهار ۱۳۹۶

تیراژ: ۵۰۰ جلد

قیمت: ۱۵۰۰۰ تومان

مراکز توزیع و فروش:

تهران، بالاتراز میدان نوبنیاد، نبش کوهستان هشتم، موسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی،

۲۲۸۰۹۸۰۱-۴

مرکز راهبردی آینده‌پژوهی علوم و فناوری‌های دفاعی

تهران، نارمک، بالاتر از میدان نبوت (هفت حوض)، خیابان کیانی ثابت، مجتمع تجاری کیش، طبقه ششم، واحد ۱۱،

۷۷۳۴۱۰۱۴-۵

www.ebookiran.ir

انشارات شرکت پیشرو فناوری قائد

پیش‌گفتار

بخش دفاعی به سبب پیشرفت سریع فناوری‌های دفاعی، پویایی‌های تهدیدات و تغییر و تحولات محیط دفاعی و امنیتی، با چالش‌های زیادی مواجه است. همان گونه که در این اثر می‌خوانیم، چالش امروز، سرایه‌دانی در فناوری‌هایی است که با وجود محدودیت‌های بودجه‌های دفاعی، بتواند مزیت‌های قابل توجه و تغییردهنده‌ی قواعد بازی در برابر دشمنان هم‌تراز و غیرهم‌تراز را فراهم کند. چنین مری نه تنها نیازمند شناسایی فناوری‌های نوظهور و ارزیابی پیشرفت فناوری‌های جاری است؛ بلکه فراتر از آن مستلزم ارزیابی از محیط و ترسیم دورنمای راهبردی آینده است. اما در ادامه، راهبردهای بهره‌کننده و مطمئن برای اشراف اطلاعاتی و کسب توانمندی‌ها مورد نیاز است تا بتوان به سرعت پیشرفت‌های جدیدی در حوزه‌ی فناوری ایجاد کرد.

در آینده کسب اطلاعات از پیشرفت‌های فناوری به تنهایی کافی نیست. امروزه حجم بی‌سابقه‌ی از اطلاعات در جهان تولید و استفاده می‌شود؛ اما در آینده ایجاد داده‌ها و در دسترس قرار دادن آن‌ها به تنهایی مزیتی را برای هیچ کس فراهم نمی‌کند. فقط کسانی که قدرت تحلیل و نتیجه‌گیری از این حجم انبوه داده‌های گردآوری‌شده را دارند، خواهند توانست در رقابت باقی بمانند. بنابراین، بخش دفاعی باید بتواند فراتر از دیده‌بانی و کسب اطلاعات مربوط به پیشرفت‌های فناوری، برنامه‌هایی را برای تحلیل و تصمیم‌سازی درخصوص فناوری‌هایی که باید برای آینده توسعه یابد و سرمایه‌گذاری‌هایی که روی قابلیت‌های دفاعی آینده انجام گیرد، تدارک

بینند. طبعاً ابعاد چنین موضوعی، بسیار گسترده و پویاست. بنابراین، رصد مستمر و بازنگری و ارزیابی پیوسته برنامه‌ها و تصمیمات باید در دستور کار برنامه‌ریزی‌های متداول وارد شود. اثر حاضر با همین رویکرد و با توجه به پویایی‌های جهان تا سال ۲۰۳۰ برای ارتقای توانمندی‌ها و حفظ برتری آمریکا در عرصه دفاعی و فناوری تهیه شده است. نویسندگان آن، ضمن بررسی و تحلیل چالش‌های احتمالی و ترسیم وضعیت آمریکا در قابل تهدیدات و پیشرفت‌های جهانی، راهکارها یا توصیه‌هایی را به وزارت دفاع آمریکا ارائه داده‌اند. یکی از نکات قابل توجه آن است که رویکرد گزارش‌آینده‌نگاری اجتنابی است و در واقع با دیدگاه گزینشی، نسبت به معرفی حوزه‌های خوش‌آیند، راه‌دی برای دفاع آینده اقدام نموده است. در این راه، گزارش متعترض فعالیت‌های پژوهشی و توسعه‌ای جاری در بخش دفاع نبوده، بلکه به مواردی فراتر از آن‌ها (به لحاظ زمانی و قابلیت‌های فنی و ...) پرداخته است.

رویکرد، مفروضات و یافته‌های مطالعاتی مطرح در این اثر می‌تواند می‌تواند دستمایه مفیدی برای دیده‌بانی و تحلیل محیط دفاعی و فناوری آینده باشد. با این حال، نمی‌توان و نباید موارد مطرح شده را به سادگی پذیرفت. به این ترتیب، این گزارش می‌تواند به عنوان یک نمونه مطالعاتی چارچوبی را برای ارزیابی و تحلیل تغییرات و تحولات و نحوه تحلیل و تصمیم‌سازی در زمینه دیده‌بانی فناوری و شکل‌بخشیدن به آینده ارائه نموده و سرنخ‌هایی را درخصوص پیشرفت‌های خط‌شکنانه فناوری دفاعی معرفی کند.

این مرکز امیدوار است با ارائه آثار علمی و نمونه‌های عمار مرتبط با آینده‌پژوهی، ضمن آگاه‌سازی و هشدار پیش‌دستانه به مدیران و فرماندهان؛ مسیر استراتژیک جهان نیروهای مسلح و کشور را برای ارتقای توانمندی و توسعه الگوهای بومی آینده‌پژوهی هموار سازد.

گروه پژوهشی آینده‌نگاری علمی و فناوری‌های دفاعی

بهار ۱۳۹۶

فهرست مطالب

۷.....	خلاصه‌ی اجرایی
۷.....	جهان در سال ۲۰۳۰: پیاده‌های آن برای امنیت ملی
۸.....	روندهای جمعیت‌شناسی
۹.....	فناوری جهانی و فرصت‌های
۹.....	دسترس‌پذیری منابع و تقویت اقلیمی
۱۰.....	پیامدهای دفاعی در دنیای سال ۲۰۳۰
۱۲.....	ساختار سید سرمایه‌گذاری
۱۳.....	انطباق یافتن با برابری فناوری
۱۴.....	دستیابی به برتری از طریق راهبردهای تحمیل هزینه
۱۴.....	دستیابی به برتری از طریق بهبود اثربخشی نیرو
۱۵.....	پیش‌بینی اتفاقات غیرمنتظره
۱۶.....	سرمایه‌گذاری‌های پیشنهادی در تحقیق و توسعه برای انطباق یافتن با برابری فناوری
۱۶.....	امنیت ماهواره‌ای
۱۷.....	حسگرهای اتم سرد برای موقعیت‌یابی، ناوبری و زمان‌بندی
۱۸.....	شبکه‌های دارای قابلیت دفاع از خویش در برابر حمله‌ی رایانه‌ای (رایاتک)
.....	سرمایه‌گذاری‌های پیشنهادی در تحقیق و توسعه برای دستیابی به برتری از طریق راهبردهای
۱۹.....	تحمیل هزینه
۲۰.....	اثرات متعارف و کم‌هزینه در بازه‌های میان‌قاره‌ای
۲۱.....	شناور هدایت‌پذیر از دور خودمختار، شبکه‌ای و با تاب‌آوری زیاد

۲۲	حمل و نقل عمودی بهبود یافته
۲۳	سرمایه‌گذاری‌های پیشنهادی در تحقیق و توسعه برای دستیابی به برتری از طریق بهبود
۲۳	اثر بخشی نیرو
۲۳	نیروی رادیوایزوتوپ برای سبک کردن بار سربازان
۲۴	انعطاف‌پذیری و عملکرد سرباز
۲۶	سرمایه‌گذاری پیشنهادی در تحقیق و توسعه برای پیش‌بینی اتفاقات غیرمنتظره
۲۷	منع گسترش تسلیحات هسته‌ای
۲۸	بوش محیطی (افق بومی)
۲۹	استفاده از آزمایش برای اجتناب و ایجاد اتفاقات غیرمنتظره
۳۱	مقدمه
۳۲	جهان در سال ۲۰۳۰
۳۲	تغییر جمعیت‌شناختی
۳۴	دسترسی نیروی نایب و تغییرات اقلیمی
۳۵	پیش‌تاز اقتصادی
۳۶	توسعه جهان سوم
۳۷	ارزیابی محیط و بافتار راهبردی سال ۲۰۳۰
۳۸	پیامدها برای جایگاه جهانی ایالات متحده آمریکا
۳۹	بافتار راهبردی در سال ۲۰۳۰
۳۹	فناوری‌های نوظهور
۴۱	چارچوب سرمایه‌گذاری
۴۳	انطباق یافتن با برابری
۴۴	دستیابی به برتری از طریق تحمیل هزینه
۴۴	دستیابی به برتری از طریق بهبود اثر بخشی نیرو
۴۵	اجتناب از اتفاقات غیرمنتظره
۴۶	توصیه‌های گزارش پیش رو
۴۷	فرصت‌های کلیدی سرمایه‌گذاری برای انطباق یافتن با برابری در سطح جهانی
۴۷	امنیت ماهواره‌ای
۴۷	مزیت‌ها و وابستگی توانمندی‌های فضایی
۴۹	برنامه‌ی محافظت قضایی
۵۱	ویژگی‌های برنامه
۵۲	حسگری اتم سرد برای موقعیت‌یابی، ناوبری و زمان‌بندی
۵۴	دستیابی به صحت و دقت ناوبری

۵۶.....	فناوری حسگر کوانتومی
۵۹.....	تأثیر فناوری
۶۱.....	حوزه‌های توانمندسازی فناوری
۶۳.....	شبکه‌های دارای قابلیت دفاع از خود در برابر رایاتک
۶۳.....	محافظت از زیرساخت‌های حساس ملی
۶۴.....	محافظت از شبکه‌ها و سامانه‌های تسلیحاتی
۶۵.....	نمونه‌هایی از سامانه‌های حساس که می‌توانند محافظت شوند
۶۸.....	مؤلفه‌های فناوری‌ها و پروتکل‌ها
۶۹.....	محیط سخت‌افزاری و نرم‌افزاری امن
۷۰.....	پروژه‌های توسعه‌ی نمونه‌های اولیه
۷۳.....	فرصت‌های کلیدی سرمایه‌گذاری برای دستیابی به برتری از طریق راهبردهای تحمیل هزینه
۷۳.....	اثرات متعارف و کم‌هزینه در بازه‌های بین‌قاره‌ای
۷۴.....	فناوری کوانتوم
۷۴.....	فناوری لوب
۷۵.....	مفهوم
۷۷.....	هزینه به عنوان متغیر مستقل
۷۷.....	مزایای تولید با کمیت بالا
۷۹.....	مخاطرات فنی و تولیدی
۸۰.....	مسائل سیاسی
۸۱.....	مدیریت و هماهنگی برنامه
۸۳.....	شهپادهای خودمختار و شبکه‌ای با تاب‌آوری بالا
۸۳.....	نیازهای برآورده‌نشده‌ی عملیاتی
۸۴.....	مفاهیم عملیاتی در حال تکامل
۸۵.....	توانمندی‌های مورد نیاز
۸۵.....	فناوری‌های پشتیبان
۸۶.....	برنامه‌ی توسعه
۸۸.....	حمل‌ونقل عمودی بهبودیافته
۸۸.....	نیازهای عملیاتی
۹۰.....	انتظارات عملکردی
۹۳.....	برنامه‌ی آزمایش
۹۵.....	فرصت‌های کلیدی سرمایه‌گذاری برای دستیابی به برتری از طریق بهبود اثربخشی نیروها
۹۵.....	انرژی رادیوایزوتوپ برای سبک کردن بار سربازان

۹۶.....	گزینه‌های انرژی برای حسگرهای خودکار (بی‌متصدی)
۹۸.....	انرژی میکروی منابع رادیوایزوتوپ
۱۰۰.....	سامانه‌هایی با انرژی جاسازی‌شده
۱۰۱.....	برنامه‌های آزمایش
۱۰۳.....	انعطاف‌پذیری و عملکرد سرباز
۱۰۴.....	تغذیه و مکمل‌ها
۱۰۷.....	فناوری سامانه‌های سربازمحور
۱۰۸.....	برنامه‌های آزمایش
۱۱۰.....	آموزش نسل بعد
۱۱۰.....	اولین انقلاب آموزشی: مراکز آموزش زنده
۱۱۱.....	دومین انقلاب: آموزشی: محیط‌های مصنوعی
۱۱۲.....	نسل بی‌بی آموزش: یکپارچه‌سازی
۱۱۳.....	مربی تیم: سناریوی بسط‌یافته
۱۱۴.....	مسائل و فرصت‌ها
۱۱۹.....	فرصت‌های کلیدی سرمایه‌گذاری برای آینده از اتفاقات غیرمنتظره
۱۱۹.....	منع گسترش سلاح‌های هسته‌ای
۱۱۹.....	تغییر دسترس‌پذیری فناوری
۱۲۱.....	تأثیر پیشرفت‌ها در فناوری
۱۲۲.....	رویکرد: داده‌های عظیم و تحلیل داده‌ها
۱۲۳.....	پیامدهای کاربرد داده‌های عظیم
۱۲۵.....	پوشش محیطی (افق‌بویی) و راهبرد ایمن‌کننده
۱۲۶.....	تولید پیشرفته
۱۲۸.....	زیست‌شناسی مصنوعی
۱۳۱.....	رایانش کوانتومی
۱۳۵.....	استفاده از آزمایش برای اجتناب و ایجاد اتفاقات غیرمنتظره
۱۳۸.....	احیای آزمایش
۱۴۰.....	حوزه‌های آزمایش
۱۴۴.....	برنامه‌ریزی پیاده‌سازی
۱۴۷.....	پیوست الف: بافتارها و توانمندی‌های راهبردی
۱۴۷.....	بافتار راهبردی برای سناریوهای بالقوه‌ی ۲۰۳۰
۱۴۷.....	۱- محافظت از کشور
۱۴۸.....	۲- رقابتی نظامی هم‌تراز یا غیرهم‌تراز در سطح کشورها

۱۴۹.....	۳- دشمنان منطقه‌ای
۱۴۹.....	۴- شرکا و ائتلاف‌های امنیتی
۱۵۰.....	۵- دولت‌های فروپاشیده یا در حال سقوط
۱۵۱.....	۶- تهدیدات غیردولتی
۱۵۱.....	۷- جرایم سازمان‌یافته‌ی فراملی
۱۵۲.....	۸- سازمان‌های فراملی
۱۵۲.....	۹- دسترسی مطلوب به مناطق مشترک
۱۵۳.....	۱۰- بازیگران منفرد
۱۵۴.....	۱۱- کمک انسان‌دوستانه و امدادرسانی در بلایا
۱۵۴.....	وانمندی‌های مطلوب راهبردی
۱۵۵.....	۱- توازن‌بندی فضایی
۱۵۵.....	۲- سامانه‌های دارای قابلیت دفاع از خود در برابر رایاتک
۱۵۵.....	۳- وهاز کوچک‌تر، مخرب‌تر و مانا‌تر در دریا، زمین و هوا
۱۵۵.....	۱- آگاه موقعی و جهانی و چندحوزه‌ای
۱۵۵.....	۵- انطباق، ریسک و اد توانمندی‌های نامتقارن و کم‌هزینه
۱۵۶.....	۶- رهگیری و دفاع قدرتمند در برابر سلاح‌های گشتارجمعی
۱۵۶.....	۷- سامانه‌های حساس ستار
۱۵۶.....	۸- انطباق‌پذیری انسانی به تهدیدهای بهبود عملکرد
۱۵۶.....	۹- تولید پیشرفته
۱۵۷.....	پیوست ب: فراتر از سال ۲۰۳۰
۱۵۷.....	اندام‌های مصنوعی بسیار پیشرفته
۱۵۸.....	مواد سفارشی‌سازی‌شده
۱۵۹.....	رویکرد جهانی انرژی به سامانه‌های سرباز
۱۵۹.....	مراقبت پیوسته‌ی جهانی از طریق حسگری دریاچه‌های توزیع شده
۱۶۰.....	کنترل ذهنی ماشین‌ها
۱۶۱.....	مهندسی ریزاقلیم
۱۶۱.....	بهره‌گیری از فیزیک درهم‌تافتگی
۱۶۲.....	شکافت متراکم قابل‌حمل برای تأمین انرژی در سطح مگاوات
۱۶۳.....	پیوست پ: تهدیدات نوظهور ناشی از سلاح‌های گشتارجمعی
۱۶۵.....	پیوست ت: ارزیابی چشم‌انداز آزمایش
۱۶۵.....	مؤلفه‌های آزمایش موفق
۱۶۶.....	ابزار طراحی آزمایش و برنامه‌ریزی

- ۱۶۷..... حوزه‌های آزمایش
- ۱۶۷..... ابزار تولید داده
- ۱۶۷..... ابزار جمع‌آوری و مدیریت داده
- ۱۶۸..... ابزارهای تحلیل سریع
- ۱۶۹..... چالش‌های پیش روی آزمایش مؤثر
- ۱۶۹..... شکست رویه‌ای
- ۱۷۰..... شکست مفهومی
- ۱۷۳..... م. دیپروهی‌ها در آزمایش دفاعی موفق
- ۱۷۳..... هواگرد اف-۱۱۷
- ۱۷۵..... اتاقک کناری سامانه‌ی پدافند موشک بالستیکی ایجیز نیروی دریایی
- ۱۷۵..... ر. جنگ ویژه‌ی دریایی شیخ سه‌سر
- ۱۷۶..... کارگاه‌ی فناوری آینده
- ۱۷۷..... فرسیف و رسته‌ی
- ۱۷۸..... آزمایش مفهومی بنیان آزمایشگاه جنگ تفنگداران دریایی
- ۱۷۸..... بازی‌های جنگ سوار تمرین‌های توانمندی
- ۱۷۹..... تجارب موفق تجاری در آزمایش