

نانو لوله‌های کربنی و کاربرد نظامی آن در مقایسه با فناوری ارتش‌های مدرن دنیا

مؤلف:

فرهاد کاویانی‌نیا



انتشارات دانشگاه فرماندهی و ستاد ارتش جمهوری اسلامی ایران

۱۴۰۱

سرشناسه	:	کاوایانی‌نیا، فرهاد، ۱۳۴۶
عنوان و نام پدیدآور	:	نانو لوله‌های کربنی و کاربرد نظامی آن در مقایسه با فناوری ارتش‌های مدرن دنیا/ مولف فرهاد کاویانی‌نیا.
مشخصات نشر	:	تهران: ارتش جمهوری اسلامی ایران، دانشکده فرماندهی و ستاد آجا، انتشارات دافوس، ۱۴۰۱.
مشخصات ظاهری	:	۱۱۳ ص.
شابک	:	۹۷۸-۶۲۲-۵۳۵۰-۱۷-۵ ریال ۴۰۰۰۰۰
وضعیت فهرست نویسی	:	فیبا
موضوع	:	نانو لوله‌های کربنی Carbon nanotubes نانو لوله‌های کربنی -- کاربردهای صنعتی Industrial applications Carbon nanotubes مواد نانوساختار -- صنعت و تجارت Nanostructured materials industry
شناسه افزوده	:	دانشگاه فرماندهی و ستاد آجا، انتشارات دافوس
رده بندی کنگره	:	TA۴۱۸/۹
رده بندی دیویی	:	۶۲۰/۵
شماره کتابشناسی ملی	:	۹۰۴۰۲۳۵
اطلاعات رکورد کتابشناسی	:	فیبا

عنوان: نانو لوله‌های کربنی و کاربرد نظامی آن در مقایسه با فناوری ارتش‌های مدرن دنیا

مؤلف: فرهاد کاویانی‌نیا

ویراستار: سامان آزاد

ناظر چاپ: حمید همت

طراح جلد: میلاد فرهادی

صفحه آرایی: سبحان فرشادفر

ناشر: انتشارات دافوس آجا

شمارگان: ۱۰۰۰

نوبت چاپ: چاپ اول

تاریخ انتشار: ۱۴۰۱

تعداد صفحه: ۱۱۳ ص

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: چاپخانه مدیریت انتشارات دانشگاه فرماندهی و ستاد آجا

قیمت ۴۰۰,۰۰۰ ریال

نشانی: تهران، میدان پاستور، خیابان دانشگاه جنگ، دانشگاه فرماندهی و ستاد، انتشارات دافوس

www.casu.ac.ir

تلفن: ۶۶۴۱۴۱۹۱ - ۰۲۱ - ۶۶۴۷۰۴۸۶

مسئولیت صحت مطالب بر عهده مؤلف می‌باشد.

کلیه حقوق برای دافوس آجا محفوظ است. (نقل مطالب با ذکر مأخذ بلامانع است).

۱۳	فصل اول فن آوری نانولوله‌های کربنی
۱۴	مقدمه
۱۶	تاریخچه فناوری نانو در جهان
۱۸	تغییر در خصوصیات دارویی
۱۹	ژن درمانی
۲۳	نانوتکنولوژی و کاربردهای آن
۲۳	فصل دوم نانو مواد و فناوری نانو و روش‌های تهیه نانو مواد
۲۴	تولید، مواد و محصولات صنعتی
۲۶	کاربرد نانوتکنولوژی در صنعت الکترونیک
۲۷	تأثیر نانوتکنولوژی بر امنیت جهانی
۳۲	کاربردهای فناوری نانو در صنعت خودرو
۳۵	ویسکوزیته در مقیاس نانو
۳۶	کاربردهای نانو ذرات
۳۷	اثرات سمیت و بیولوژیکی
۴۱	فصل سوم کاربردهای فن آوری نانو در صنایع مختلف
۴۲	نوع زیگزاگ
۴۶	کاربردهای پزشکی فناوری نانو
۴۸	ماشین‌های تعمیر سلول
۵۰	فیلترهای نانویی
۵۱	تکنولوژی نانو فیلتراسیون و استفاده از آن
۶۶	(نانوتکنولوژی) و کاربرد آن در ایمنی و بهداشت
۷۳	فصل چهارم کاربرد نظامی فن آوری نانو
۷۴	نمونه‌هایی از به کارگیری فناوری نانو در سامانه‌های دفاعی - امنیتی
۷۴	نانو کامپوزیت‌ها و نانو فایبر گلاس
۷۷	نانو حسگرهای مولکولی
۷۹	امنیت ملی

پیشگفتار:

توسعه ی تحقیقات و فناوری در سطوح اتمی، مولکولی و ماکرومولکولی با طول تقریبی از ۱ تا ۱۰۰ نانومتر، به منظور فراهم آوردن شناخت اصولی از پدیده ها و مواد در مقیاس نانو و با هدف ایجاد و استفاده از ساختار ها، قطعات و سیستم هایی که به خاطر اندازه ی کوچک و یا متوسط خود دارای خواص و عملکرد های جدیدی هستند. امروزه بکارگیری تکنولوژی های جدید با هدف کسب موفقیت های اقتصادی و رفع مسائل مالی امری ضروری و اجتناب پذیر است. همچنین ارزیابی و بکارگیری نانوفناوری جهت انجام فعالیت های رقابتی در صنعت و بدست گرفتن بازار آینده حیاتی می نماید. مفاهیم جدید نانوفناوری چنان وسیع هستند که احتمال می رود علم و فناوری را از طرفی که غیر قابل پیش بینی هستند، تغییر دهند. اکنون ما تنها شمایی از یک کوه یخی از فرصت ها و منافع را که نانو ساختار سازی برایمان فراهم کرده می بینیم. تعدادی از محصولات نانوفناوری موجود عبارتند از:

تایر های با پوشش مقاوم تولید شده از ترکیب ذرات مقیاس نانومتر، خاک رس غیر آلی با پلیمر ها، دارو های نانوذره با ویژگی های تحویل دهی و کنترل بسیار بهبود یافته، چاپ بسیار بهبود یافته با استفاده از ذرات مقیاس نانومتر با بهترین خصوصیات رنگ ها و رنگ دانه ها، لیزر و هد هد های دیسک مغناطیسی بسیار پیشرفته با کنترل دقیق ضخامت لایه ها و... و همچنین بسیاری از کاربرد های دیگر که هم اکنون در حال توسعه اند و یا انتظار پیشرفت آنها می رود شامل موارد زیر می باشند: صنایع هوانوردی و اتوماسیون، الکترونیک و ارتباطات، مواد شیمیایی و مواد، درمان، بهداشت، ساخت و تولید، فناوری های انرژی، کاوش در فضا، دوام پذیری منابع کشاورزی، آب، انرژی، مواد و محیط زیست پاک، امنیت ملی، کشاورزی و صنایع غذایی و... کاربرد نانوتکنولوژی به عنوان یکی از فناوری های نوین به حدی در حوزه های امنیتی - دفاعی در حال گسترش است که از آن به عنوان انقلاب صنعتی نوین در عرصه بازدارندگی نام برده می شود. به طوری که طبق برآورد دانشگاه صنعتی سلطنتی مهندسی انگلستان، نانوفناوری از توان بالقوه برای ایجاد تغییر بنیادین در بسیاری از زمینه ها از جمله صنایع نظامی، فناوری اطلاعات، پزشکی و مسائل مربوط به انرژی برخوردار است. در مکتب اسلام، نیروهای مسلح از جایگاه خاصی برخوردار بوده خداوند تبارک و تعالی در قرآن کریم بارها راجع به ارتش

و نیروهای مسلح و ضرورت وجودی آنها و تقویت آنها سخن گفته است. مترادف عربی ارتش جند و جود است و این کلمه سی و یک بار در قرآن کریم تکرار شده است. از نظر اسلام، نیروهای مسلح وظیفه و رسالتی بس سنگین در برابر خدا و امنیت دارد و می بایستی برای این رسالت عظیم که همانا پاسداری از حریم قرآن و مرزها و سرحدات کشورهای اسلامی است به پیشرفته ترین تکنولوژیهای تسلیحاتی و نظامی مجهز گردد بطوری که خداوند کریم در قرآن مجید می فرماید: "و اعدوا لهم ما استطعتم من قوه و من رباط الخیل ترهبون به عدو الله و عدوكم و آخرین من دونهم لاتعلمونهم الله يعلمهم و ما تنفقوا من شیء فی سبیل الله یوف الیکم و انتم لا تظلمون."

"ترجمه: برای مبارزه با آنان (دشمنان) آنچه را در توان دارید بر نیروی خویش از آذوقه و آلات و ادوات جنگی و اسبان سواری بیفزایید و بوسیله آنها دشمنان خداوند و خویش را به وحشت اندازید و پیوسته بر گروهی دیگر که شما به دشمنی آنان آگاه نیستید و خداوند به حال آنها آگاه هست (منافقین) مهیا باشید و بدانید آنچه را در راه خدا صرف کنید خداوند پاداش همه را به شما اعطا نموده و هرگز بشما ظلم نمی شود." خطاب آیه شریفه به زمان صلح مربوط است که خداوند به مسلمین و حکومت های اسلامی و رهبران مصلح و خیراندیش آنان دستور می دهد که در هر زمان با تهیه آلات و ادوات جنگی متناسب با آن زمان در مقابل دشمنان خود را تقویت کنند چون داشتن قوای مجهز به آخرین تکنولوژی های نظامی و تسلیحاتی سبب می شود که دشمنان به وحشت افتاده و از تعدی و تجاوز خودداری کنند. (برگرفته از مقاله " جایگاه و نقش نیروهای مسلح در مکتب اسلامی " در سایت روابط عمومی ن.م.)

از دیدگاه جامعه شناسی در عصر جدید، دانش و فناوری به عنوان پدیده اجتماعی و فرهنگی که از شرایط محیطی متأثر است و به نوبه خود بر آنها تأثیر می گذارد، مهم ترین مؤلفه قدرت جوامع در عرصه بین المللی محسوب می شود. آنچه در آغاز دوران مدرن، زمینه را برای استعمار جوامع غیر اروپایی از جانب غرب فراهم کرد، جهت علمی و فنی اروپایی و قدرت فزاینده حاصل از آن بوده و امروز هم یگانه عامل تداوم برتری و تسلط جویی قدرت های غرب به ویژه آمریکا در جهان می باشد. از این رو با توجه به این که جمهوری اسلامی ایران براساس چشم انداز بیست ساله می بایست به قدرت اول منطقه تبدیل شود. نیازمند دانش های

استراتژیک می باشد، بطور خلاصه دانش استراتژیک دانشی است که به دارنده آن مزایای قاطع اقتصادی، نظامی، سیاسی و توسعه ای داده می شود، نظیر: فناوری هسته ای، نانو تکنولوژی بیوتکنولوژی، فناوری ارتباطات و اطلاعات، دانش سلول های بنیادین و شبیه سازی، میکروالکترونیک، لیزر، رباتیک، هوافضا و پزشکی مولکولی که این دانش موجب امنیت و قدرت جمهوری اسلامی ایران در منطقه خواهد شد. به منظور حفظ و کسب توانائی و اقتدار مناسب نیروهای مسلح که در نوک پیکان حرکت دفاع از کشور میباشند، مبنایست از این دانش استراتژی بهره برد و این بهره برداری بمنظور بالا بردن توان عملیاتی و داشتن قوایی مجهز به آخرین تکنولوژی های نظامی و تسلیحاتی می باشد. در حال حاضر داشتن دانش استراتژی به یک چالش راهبردی تبدیل گشته است. در شرایط کنونی دیگر داشتن تجهیزات نظامی گذشته و آموزشهای قدیمی پاسخگوی امنیت و دفاع از کیان ما نخواهد بود و امروزه امنیت کشور تنها با مفاهیم سنتی حفاظت از مرزها تأمین شدنی نیست، بلکه امنیت غذایی، دارویی و اطلاعاتی و... از فاکتورهای امنیت ملی محسوب می شوند. بر این مبنا دانش های استراتژیک نقش تعیین کننده ای در تأمین شرایط جدید امنیتی دارند.

فناوری نانو که جزئی از دانش استراتژی می باشد، از لغت یونانی (نانوس) به معنای کوتوله گرفته شده است. لذا معادل فارسی نانوتکنولوژی، «ریز فناوری» است و در اصل علمی است که درباره اجسام بسیار کوچک مطالعه می کند. به عبارت دیگر نانوتکنولوژی توانمندی تولید مواد ابزارها و سیستم های جدید با در دست گرفتن کنترل در سطوح مولکولی و اتمی و استفاده خواص است. نانوتکنولوژی را به عنوان یک زمینه فرارشته ای و فرابخشی مطرح نموده اند، زیرا برای این دانش کاربردهای مختلفی در حوزه های مختلف از غذا، دارو، تشخیص پزشکی بیوتکنولوژی تا الکترونیک، کامپیوتر، ارتباطات، حمل و نقل انرژی، محیط زیست، مواد، هوا، فضا و امنیت ملی برشمرده اند. بسیاری از صاحب نظران و محققان، نانوتکنولوژی را مساوی آینده دانسته اند. شکوفایی بسیاری از فناوری های مهم از جمله فناوری اطلاعات بیوتکنولوژی به عنوان دو دستاورد بسیار عظیم قرن بیستم بدون بهره گیری از نانوتکنولوژی دچار اختلال خواهند شد. از این نظر این دانش برای هر کشور امری حیاتی است. از نظر دفاع نانوتکنولوژی برای کشورها هم فرصت و هم تهدید است. به لحاظ کاربردهای بسیار زیادی

بخشهای زمینی، هوایی، دریایی که این فناوری می تواند در امور نظامی داشته باشد، گرایش های زیادی در بخش دفاعی کشورها به بخش تحقیق و توسعه نانو تکنولوژی مربوط شده است. این کاربردها از لباس های مانع خطر تا پرنده های بسیار کوچک و تجهیزات اطلاعاتی و بسیاری موارد دیگر را در برمی گیرد که هم اکنون با حمایت وزارتخانه های کشورهایی نظیر: ژاپن، آمریکا و برخی کشورهای اروپایی به صورت پروژه تحقیقاتی انجام می شود. از این جهت این فناوری برای کشورها یک تهدید محسوب می شود، اما اگر کشورها بتوانند از این تکنولوژی جایگاهی را به دست آورند یک فرصت خواهد بود. (برگرفته از مقاله تأثیر دانش های استراتژیک بر موقعیت جمهوری اسلامی)، به واسطه این فناوری تجهیزات دفاعی نظیر انواع اسلحه ها، تانکها، نفربرها و انواع تجهیزات زمینی، هواپیماها، پهبادها، انواع موشکها و تجهیزات سطحی و زیر سطحی بهبود خواهند یافت. از دیگر قابلیت های این فناوری نوین در حوزه نظامی - دفاعی و امنیتی، افزایش در تولیدات نظامی، کارایی بالای تجهیزات نظامی، هوشمندی و چند منظوره بودن در مأموریت های محوله، افزایش دقت، افزایش سرعت، بهبود کیفیت کار، جلوگیری از اتلاف نیروی انسانی، کاهش هزینه، کاهش ضایعات، ابتکار در ساخت مواد با وزن سبک و مقاوم به دمای بالا برای تجهیزات دفاعی، تسلط اطلاعاتی از طریق نانو الکترونیک پیشرفته به عنوان یک توانایی مهم نظامی، پیشرفت در امر شناسایی و در نتیجه مراقبت از عوامل شیمیایی، کاهش خطر برای سربازان و بهبود کارایی خودروهای نظامی و تجهیزات انفرادی سربازان و بسیاری دیگر را می توان نام برد که همه موجب افزایش توان عملیاتی ن.م. خواهند گردید. در این فناوری نانو یکی از مدرنترین فناوری های روز دنیاست که دارای خصوصیتی منحصر به فرد با کاربرد های در تمام زمینه های علم و فناوری است. همین کاربردهای وسیع فناوری نانو که از آن به عنوان ویژگی بین رشته ای بودن { cross science} فناوری نانو یاد می شود عامل مهمی در فراگیر شدن این پدیده ی جدید است. از طرفی توجه روز افزون بشر به این فناوری فقط ناشی از تازگی آن و کنجکاو ی بشر برای دانستن آنچه نمی داند نیست بلکه به دلیل قابلیت های ویژه ای است که این فناوری پیش روی انسان قرار می دهد و دستیابی به آنها جز از این راه ممکن نیست. از سوی دیگر داشتن اطلاعات مختلف درباره ی زمینه های تحقیقاتی و عملی این فناوری در حیطه ی دانش هر فرد باعث

پویایی فکر و اندیشه ی وی می شود. این تحقیق بنا دارد تا ضمن بررسی تعاریف مختلفی که از فناوری نانو وجود دارد به بیان مبانی، ساختار، اهمیت و همچنین کاربردهای فناوری نانو بپردازد و با اشاره به چشم انداز هایی که این شاخه در پی دستیابی به انباشت ذهن خواننده را نسبت به آنچه درباره ی فناوری نانو وجود دارد آگاه سازد. همانطور که می دانیم اختراع ماشین بخار شروع اولین انقلاب صنعتی بود و دانشمندان ساخت ترانزیستورها را آغاز انقلاب دوم صنعتی می دانند و هم اکنون باید بپذیریم که در انقلاب سوم صنعتی هستیم! چرا که بر خلاف گذشته سه مولفه یعنی فناوری نانو، IT و پروژه ی ژنوم انسانی همزمان با هم شکل دهنده ی سومین انقلاب صنعتی هستند. البته روند رو به رشد کنونی نشان میدهد که فناوری نانو در حال پیشی گرفتن از رقیبان خود است و می خواهد یک دهه تا از عرصه ی انقلاب صنعتی سوم باشد.