

تأثیر پدافند غیرعامل در حوزه پدافند جنگ نوین (NBC)

محمدابراهیم مینایی^۱، مهدی حسین زاده^۱، محمدجواد باقری پور^۱

تاریخ دریافت: ۹۰/۰۳/۲۲

تاریخ پذیرش: ۹۰/۰۶/۰۵

چکیده

استفاده گسترده از عوامل شیمیایی، بیولوژیک و هسته‌ای در جنگ‌ها و حملات تروریستی در طول بیست سال گذشته نشان داده که تهدید این عوامل همچنان به قوت خود باقی بوده و چه بسا در حال گسترش نیز باشد. در حال حاضر، دکترین‌های پیشرفته و جدید دفاع شیمیایی و بیولوژیک در کشورهای غربی و خصوصاً کشورهای عضو پیمان آتلانتیک شمالی (ناتو) ارائه شده در سال ۲۰۰۲ معمولاً دارای سه سطح متفاوت زیر است [۱، ۲ و ۳]:

- نیروهای بازدارنده (Counterforce)
- پدافند عامل (active defense)
- پدافند غیرعامل (passive defense)

البته باید خاطر نشان ساخت که ناتو در دکترین جدید خود از رویکرد «پدافند غیرعامل» در خصوص تسلیحات کشتار جمعی پیروی کرده است. ولی برخی کشورهای عضو این سازمان و خصوصاً کشورهای آمریکا و انگلیس از رویکردهای دیگری نیز استفاده می‌کنند. «نیروهای بازدارنده» بر دو پایه تقویت پروتکل‌ها و معاهدات بین‌المللی منع تکثیر سلاح‌های کشتار جمعی و استفاده از اهرم‌های متفاوت برای جلوگیری از ورود فناوری‌های مرتبط با سلاح‌های NBC (و یا توسعه آن‌ها) به کشورهای خاص بنا نهاده شده است [۱، ۲ و ۳].

رویکرد پدافند غیرعامل در مقابله با تسلیحات کشتار جمعی (NBC) بر سه اصل اساسی زیر استوار است:

۱. اجتناب از آلودگی (آشکارسازی، گزارش‌دهی و هشدار)

۲. حفاظت و ایمنی در برابر عوامل جنگ نوین

۳. رفع و دفع آلودگی از عوامل جنگ نوین

در این مقاله، با روش مطالعه توصیفی، رویکرد کشورهای مختلف جهت مقابله با تسلیحات NBC بررسی شده است و بر این فرض استوار است که بازدارندگی دشمن از کاربرد تسلیحات جنگ نوین به میزان زیادی به آمادگی مؤثر نیروهای پدافندی بستگی دارد. عامل مهم دیگری که می‌تواند در بازدارندگی نقش داشته باشد، دستیابی به سطح بالایی از علم و تکنولوژی برای افزایش توان پدافندی در برابر تسلیحات جنگ نوین می‌باشد. همچنین با بررسی اصول پدافند غیرعامل جنگ نوین شامل کشف و سنجش، حفاظت و ایمنی و رفع و دفع آلودگی، به تأثیرات کاهش آسیب‌پذیری آن بر تسلیحات جنگ نوین (NBC) خواهیم پرداخت.

کلیدواژه‌ها: پدافند جنگ نوین، پدافند غیرعامل، کاهش آسیب حملات NBC

مقدمه

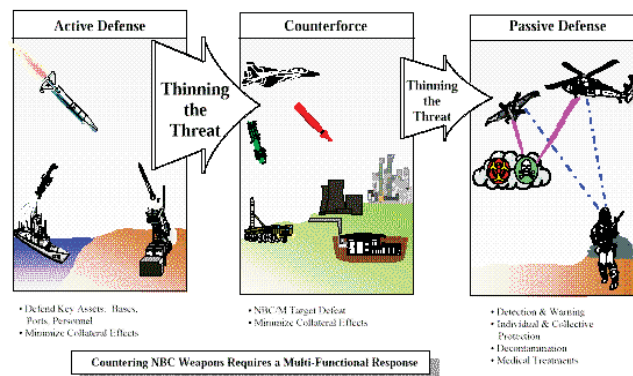
چشیده‌اند جهت حفظ سرمایه‌های ملی و منابع حیاتی خود، توجه خاص و ویژه‌ای به دفاع غیرعامل نموده و در راهبرد دفاعی خود جایگاه والایی برای آن قایل شده‌اند. در کشور ما با توجه به موقعیت استراتژیک و خاص آن و همچنین تهدیدات فراروی و امکانات دفاعی موجود در مقایسه با دشمنان اصلی ما (حضور نظامی دشمن در منطقه و برتری هوایی آنها، خطر بالقوه رژیم صهیونیستی و مجهز بودن دشمن به انواع موشک‌های دوربرد با قابلیت حمل کلاهک‌های هسته‌ای)، آشنایی با اصول و مبانی پدافند غیرعامل در حوزه جنگ نوین و رعایت آن امری ضروری می‌باشد. اصول اولیه پدافند غیرعامل، ساده و تقریباً ثابت بوده ولی کاربرد این اصول در موارد مختلف تفاوت داشته و در مواردی هم پیچیده و مشکل می‌باشد.

برخوردها و درگیری‌های نظامی اواخر قرن بیستم که با بهره‌گیری از پیشرفت‌های شگرف تکنولوژیک این قرن به‌وقوع پیوسته، مناسبات نظامی را دچار تغییر و تحول بنیادی کرده است. نتیجه این تحول، تغییر عمیق در ماهیت جنگ است. این تحول، منجر به تغییر حوزه‌های جنگی و ظهور حوزه‌های جنگی جدید و متعددی خواهد شد. هر حوزه، شکلی از جنگ است که اهداف نظامی مختص خود را دارد و مشخصات آن در ارتباط با سیستم‌ها یا نیروهای خاصی تعیین می‌شود. با این توصیف این سوال پیش می‌آید که کشورهای جهان برای مقابله با این تهدیدات چه رویکردهایی را در پیش گرفته و از چه شیوه‌هایی استفاده می‌کنند. آمادگی دفاعی در برابر عوامل جنگ نوین (شیمیایی، بیولوژیک و هسته‌ای) با نگرش به سابقه و استفاده از این سلاح‌های نامتعارف و خصوصیات به‌کارگیری آن‌ها در حال حاضر، مورد توجه بیشتری قرار گرفته است.

شیوه‌های دفاعی در برابر تسلیحات جنگ نوین (NBC)

مطالعات انجام‌شده نشان می‌دهد که اصولاً سه سطح متفاوت برای مقابله با سلاح‌های کشتار جمعی وجود دارد (شکل ۱) که عبارت‌اند از:

- نیروهای بازدارنده (Counterforce)
- پدافند عامل (active defense)
- پدافند غیرعامل (passive defense)



شکل ۱- نقش نیروهای بازدارنده، پدافند عامل و پدافند غیرعامل در کاهش آسیب جنگ نوین

وقوع حداقل چهار جنگ مهم در حریم مرزهای سرزمین جمهوری اسلامی ایران در چند ساله اخیر (جنگ تحمیلی هشت ساله عراق علیه ایران، جنگ اول خلیج فارس، جنگ افغانستان و جنگ آخر آمریکا و انگلیس علیه عراق) و اهداف راهبردی آمریکا در محاصره، مهار، تضعیف و براندازی جمهوری اسلامی، وجود طیف گسترده تهدیدات بالقوه و بالفعل کانون‌های بحران در پیرامون کشور، این پیام را به ما می‌دهد که همچنان که نباید مرعوب تهدیدهای دشمن گردید، از سوی دیگر می‌بایست با اقدامات و تدابیر مؤثر دفاعی، خود را آماده مقابله با تهدیدات بالقوه و بالفعل دشمن نمود و بخش بسیار مهم و حیاتی از این آمادگی در شرایط تهدیدات نامتقارن، اتخاذ راهبردهای دفاعی غیرعامل در جهت خنثی‌سازی و تقلیل و کاهش خسارات حملات احتمالی دشمن به مراکز ثقل میهن اسلامی و بالا بردن آستانه مقاومت ملی می‌باشد. این رهنمود و سخن حکیمانه امام راحل که «در هر شرایطی باید بنیه دفاعی کشور در بهترین وضعیت باشد» را باید فراروی خود قرار داده و خطر تجاوز استکبار جهانی در شیوه‌ها و شکل‌های مختلف را جدی بگیریم.

با توجه به پیشرفت فناوری و به‌کارگیری تسلیحات مدرن و هوشمند در جنگ‌های امروزی و ماهیت پیچیده‌تر و مخرب‌تر آن‌ها، انجام اقدامات دفاع غیرعامل در جنگ‌های نامتقارن امروزی در جهت مقابله با تهاجمات خصمانه و تقلیل خسارت ناشی از حملات هوایی، زمینی و دریایی کشور مهاجم، موضوعی بنیادی است که وسعت و گستره آن تمامی زیرساخت‌ها و مراکز حیاتی و حساس نظامی و غیرنظامی، سیاسی، ارتباطی، مواصلاتی نظیر بنادر، فرودگاه‌ها، و پل‌ها، زیرساخت‌های محصولات کلیدی نظیر پالایشگاه‌ها، نیروگاه‌ها، مجتمع‌های بزرگ صنعتی، مراکز هدایت و فرماندهی و جمعیت مردمی کشور را درب رمی‌گیرد تا حدی که حفظ امنیت ملی و اقتصادی، و شکست‌ناپذیری در جنگ، به‌نحو چشمگیری وابسته به برنامه‌ریزی و ساماندهی همه جانبه در موضوع حیاتی دفاع غیرعامل می‌باشد.

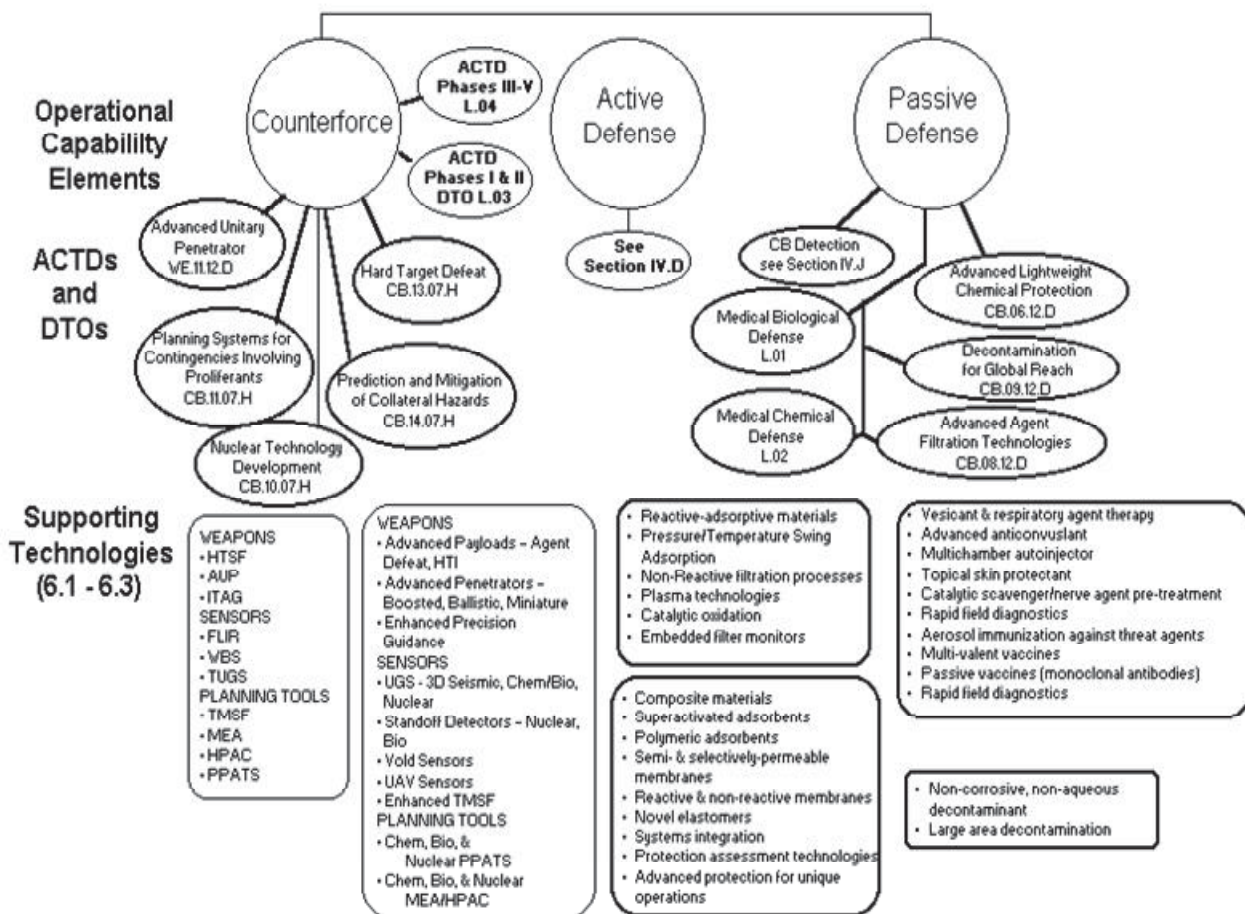
امروزه کشورهایی که طعم خرابی و خسارت ناشی از جنگ را

مطالعات انجام شده نشان می‌دهد که در حال حاضر اصول، مفاهیم و دکترین‌های پیشرفته و جدید دفاع شیمیایی و بیولوژیک در کشورهای غربی و خصوصاً کشورهای عضو پیمان آتلانتیک شمالی (ناتو) مطرح شده و سازمان‌های دفاعی این کشورها از سیاست‌ها و رهنمودهای این سازمان تبعیت می‌کنند. این سازمان بر پایه پیشرفت‌های ایجاد شده در دهه ۹۰ و روند توسعه فناوری در دهه‌های آینده، دکترین جدید خود را در سال ۲۰۰۲ ارائه داده است [۱، ۲ و ۳].

البته باید خاطر نشان کرد که ناتو در دکترین جدید خود از رویکرد "پدافند غیرعامل" پیروی کرده است. ولی برخی کشورهای عضو این سازمان و خصوصاً کشورهای آمریکا و انگلیس از رویکردهای دیگری نیز استفاده می‌کنند. رویکردهای دیگر عمدتاً شامل "پدافند عامل" و "نیروهای بازدارنده" است. بازدارنده‌ها بر اساس تقویت پروتکل‌ها و معاهدات بین‌المللی منع تکثیر سلاح‌های کشتار جمعی و استفاده از

مطالعات انجام شده نشان می‌دهد که در حال حاضر اصول، مفاهیم و دکترین‌های پیشرفته و جدید دفاع شیمیایی و بیولوژیک در کشورهای غربی و خصوصاً کشورهای عضو پیمان آتلانتیک شمالی (ناتو) مطرح شده و سازمان‌های دفاعی این کشورها از سیاست‌ها و رهنمودهای این سازمان تبعیت می‌کنند. این سازمان بر پایه پیشرفت‌های ایجاد شده در دهه ۹۰ و روند توسعه فناوری در دهه‌های آینده، دکترین جدید خود را در سال ۲۰۰۲ ارائه داده است [۱، ۲ و ۳].

البته باید خاطر نشان کرد که ناتو در دکترین جدید خود از رویکرد "پدافند غیرعامل" پیروی کرده است. ولی برخی کشورهای عضو این سازمان و خصوصاً کشورهای آمریکا و انگلیس از رویکردهای دیگری نیز استفاده می‌کنند. رویکردهای دیگر عمدتاً شامل "پدافند عامل" و "نیروهای بازدارنده" است. بازدارنده‌ها بر اساس تقویت پروتکل‌ها و معاهدات بین‌المللی منع تکثیر سلاح‌های کشتار جمعی و استفاده از



شکل ۲- شیوه‌های دفاعی در برابر تسلیحات جنگ نوین (NBC)

Project	Program Milestones				
	Near Term		Mid-Term	Long Term	
	FY 98	FY 00	FY 02	FY 05	FY 10
• Hawk	IOC	Procurement of System Upgrades			
• PATRIOT PAC-3	LRIP DAB	Flight Tests DI/OT	First Unit Equipped		
• Navy Area TBMD System	CDR	Devel./Op. Test UOES	First Unit Equipped		
• THAAD	Flight Test	UOES	LRIP	Production	First Unit Equipped
• NTW TBMD System	Flight Test	Initial Intercept	Flight Test		
• MEADS	Design Downselect	Development		Production	
• National Missile Defense	System Downselect	Integ. Sys. Test	Deployment Review & Acquisition Justification		
• Airborne Laser	Test Prototype	Development	Intercept Demo	EMD	IOC Full Op. Capability
• Cruise Missile Defense	Mountain Top Demos.	Continue Development			

شکل ۳- پدافند عامل در برابر تسلیحات کشتار جمعی



شکل ۴- پدافند غیر عامل تسلیحات جنگ نوین

پدافند غیرعامل در زمینه تسلیحات NBC

پدافند غیرعامل از دیدگاه جنگ نوین شامل اقدامات غیرمسلحانه‌ای است که با انجام آن‌ها، آسیب‌پذیری اثرات سلاح‌های کشتار جمعی (WMD) مورد استفاده توسط دشمن بر علیه نیروها، تجهیزات، تأسیسات حیاتی، مؤسسات نظامی، بنادر و ... خودی، کاهش یافته و به حداقل برسد و موجب افزایش بازدارندگی، ارتقاء پایداری ملی و تسهیل مدیریت بحران درمقابل تهدیدات NBC دشمن می‌گردد. هدف کلی پدافند غیرعامل این است که نیروها بتوانند در محیط آلوده به عوامل NBC زنده مانده و به مأموریت خود ادامه دهند. به عبارتی دیگر، پدافند غیرعامل به معنی توانایی اجتناب و یا نجات یافتن از یک حمله هسته‌ای، بیولوژیکی یا شیمیایی و ادامه مأموریت در محیط آلوده است. به نظر می‌رسد در سطح پدافند غیرعامل در حوزه جنگ نوین، تمام کشورها بر سه اصل اساسی زیر اتفاق نظر دارند (شکل ۴) [۵].

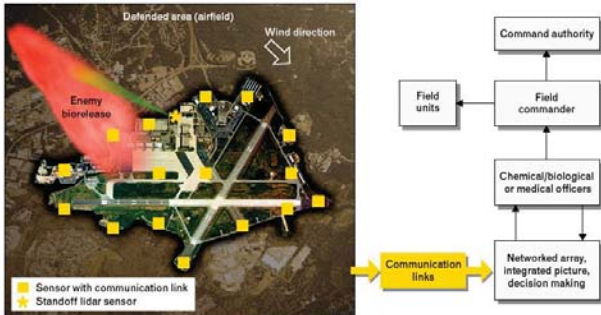
- اجتناب از آلودگی^۱ با عوامل NBC
- حفاظت و ایمنی در برابر عوامل NBC
- کنترل آلودگی^۲ عوامل NBC

"اجتناب از آلودگی" و کاهش آسیب

اولین اصل دفاع در برابر عوامل NBC، اجتناب از آلودگی است. اجتناب از حملات و خطرات NBC، کلید اصلی دفاع NBC است. در صورت اجتناب نیروها از شناسایی شدن، احتمال مورد هدف حمله قرار گرفتن آنها کمتر می‌شود. اگر چه اجتناب همیشه امکان‌پذیر نیست با این حال تمامی نیروها به‌دنبال راه‌هایی جهت کاهش احتمال آلوده شدن هستند. اصل "اجتناب از آلودگی" به دو بخش "آشکارسازی، شناسایی و پایش" و "هشدار و گزارش‌دهی" تقسیم

1- Contamination avoidance
2- Contamination control

جنگ نوین را نشان می‌دهد. منطقه پدافندی، یک فرودگاه نظامی است و همین آرایش باید برای بنادر دریایی، مناطق عملیاتی یا سایر مراکز یا تأسیسات نظامی نیز رعایت شود.



شکل ۶- ساختار آشکارسازی ظاهری برای دفاع از فرودگاه نظامی در برابر حملات بیولوژیک. شبکه حسگرها شامل حسگرهای نقطه‌ای، حسگرهای متحرک و یک حسگر لیدار از راه دور می‌باشد

در شکل (۶) یک شبکه از حسگرهای نقطه‌ای در اطراف فرودگاه توزیع شده است. علاوه بر این حسگرهای نقطه‌ای کارگذاشته شده، چندین حسگر دیگر می‌توانند به صورت متحرک روی وسایل نقلیه زمینی یا هواپیمای بدون سرنشین نصب شوند. یک سیستم لیدار می‌تواند منطقه فرودگاه را بررسی نماید و آشکارسازی از راه دور نسبت به حملات جنگ نوین انجام دهد.

مشابه با ساختار، آشکارسازی فوق می‌تواند برای دفاع شهری در برابر حملات تروریستی کاربرد داشته باشد که در شکل (۷) ساختار دفاع از ساختمان نشان داده شده است. حسگرهای نقطه‌ای باید در تمام ساختمان به ویژه دریچه‌های جابه‌جایی هوا توزیع شوند. همچنین حسگر می‌تواند توسط افراد (مثل آتش‌نشان) حمل شود. در این‌جا نیز حسگرها به صورت شبکه به هم متصل هستند تا تصویر جامعی را ارائه نمایند. چنین ساختارهای آشکارسازی طراحی می‌شوند تا به مردم قبل از اینکه در معرض عوامل جنگ نوین قرار گیرند، هشدار دهند [۹، ۱۰ و ۱۱].



شکل ۷- ساختار آشکارسازی ظاهری برای دفاع از ساختمان‌های شهری در برابر حملات بیوتروریستی

شده و فرآیند آشکارسازی نیز خود به سه بخش آشکارسازی نقطه‌ای، آشکارسازی دورایستا و آشکارسازی با کنترل از راه دور تقسیم می‌شود (شکل ۵) [۹، ۱۰ و ۱۱].



شکل ۵- آشکارسازی و هشدار در جنگ نوین

میزان پیشرفت کشورها در فناوری‌های آشکارسازی به سطح پیشرفت آنها در فناوری زیستی وابسته است و کشورهای پیشرفته‌ای چون آمریکا و کانادا یک سیستم آشکارسازی نقطه‌ای ثابت با توان آشکارسازی عامل بیولوژیک در کمتر از بیست دقیقه برای استفاده در ناوهای دریایی و نیز یک سیستم شبکه‌ای برای حفاظت از پایگاه‌ها، مراکز کنترل و فرماندهی و مراکز مهم دیگر را توسعه داده‌اند. ولی انگلیس در حال توسعه یک سیستم دستی، سبک و ساده برای شناسایی عوامل بیولوژیک در بیست دقیقه است. روند مهمی که در توسعه آشکارسازی نقطه‌ای بیولوژیک دیده می‌شود، کاهش زمان آشکارسازی تا حد "زمان واقعی" است. این هدف به طور مشترک در کشورهای اروپایی و آمریکا پیگیری می‌شود [۹، ۱۰ و ۱۱].

در حال حاضر، آشکارسازی عوامل جنگ نوین در زمان واقعی و دورایستا، یک ابزار کلیدی برای دفاع و امنیت است. در بین چندین تکنولوژی توسعه یافته در زمینه این چالش، هیچ‌یک لزوماً و به تنهایی قادر به شناسایی مؤثر این تهدیدات نیستند. تکنولوژی‌های لیدار (تکنولوژی‌های آشکارسازی نوری و مسافت سنجی) بر اساس ارسال امواج لیزر و تحلیل سیگنال برگشتی، قابلیت‌های مؤثری در احساس دورایستای آتروسل دارند. اما این تکنولوژی‌ها مستلزم حساسیت بالاتر و نرخ هشدار کاذب پایین‌تر هستند تا برای کاربردهای امنیتی و دفاعی مناسب شوند. حساسیت بالا برای شناسایی غلظت‌های پایین در مسافت‌های دور لازم است. نرخ هشدار کاذب پایین برای کاربردهای عملیاتی مؤثر که بتواند بین ابر آتروسل بی‌ضرر و تهدیدکننده تمایز قایل شود، بسیار ضروری است [۹، ۱۰ و ۱۱].

شکل (۶)، ساختار آشکارسازی برای دفاع نظامی در برابر عوامل

1- real-time

2- Light detection and ranging (lidar) technologies

"حفاظت فردی" و کاهش آسیب

اقدامات حفاظتی در برابر عوامل جنگ نوین به میزان خطر، مأموریت، موقعیت و هوا بستگی دارند. حفاظت در وهله اول، یک مسئولیت فردی است. نیروها بایستی حداقل تجهیزات حفاظت انفرادی (IPE) را داشته باشند تا بتوانند به راحتی در یک محیط آلوده بدون افت کارایی، فعالیت کنند. حفاظت جمعی NBC، محیطی عاری از آلودگی و آرام را فراهم می نماید که دیگر در آنجا نیازی به پوشیدن مداوم تجهیزات حفاظت انفرادی نیست. حفاظت جمعی سیار برای مناطقی که استقرار دائمی حفاظت جمعی امکانپذیر نیست، مناسب است [۱۲ و ۱۳].

ماسک‌های محافظ با ایجاد مانع در برابر عبور بخارات و آئروسول خطرناک جنگی، از سیستم تنفسی بدن محافظت می کنند. ویژگی دیگر این ماسک‌ها، حفاظت از چشم‌ها و صورت در مقابل تماس مستقیم با عوامل شیمیایی است. نکته مهم دیگر در طراحی ماسک‌ها، سرعت قرار گرفتن آنها بر روی سر و مجهز بودن به ابزار کمکی برای نوشیدن مایعات، صحبت کردن و همچنین تنفس مطلوب است. این ماسک‌ها باید با سایر تجهیزات و همچنین مأموریت‌های عملیاتی سازگار باشند. ماسک اولین و مهم‌ترین وسیله پدافندی هر فرد می باشد، لذا افراد باید با آموزش‌های کافی نحوه استفاده صحیح از ماسک را فراگیرند. ماسک‌های موجود در جهان در پنج جهت زیر در حال توسعه هستند [۱۲، ۱۳ و ۱۴]:

- افزایش ۵۰ درصدی میزان دید
- کاهش ۵۰ درصدی مقاومت آن‌ها در مقابل تنفس
- افزایش ۲۵ درصدی توانایی‌های ارتباطی
- کاهش بار لجستیکی
- بهبود توانایی حفاظت در برابر انواع تهدیدهای شیمیایی، بیولوژیک و رادیولوژیک آینده

طرح‌های لباس‌های نظامی برای نیروهای پیاده، لباس‌های رزمی خاصی است که در آنها از زره‌های کم‌وزن استفاده شده است. چنین لباس‌هایی می‌تواند در لباس‌های حفاظتی جنگ نوین ادغام شود. در دهه ۱۹۹۰ بیشتر کشورهای اروپایی و آمریکا لباس‌های محافظ جنگ نوین خود را با استفاده از فناوری کربن فعال و به صورت دو لایه تولید می کردند. ولی در حال حاضر مشخص شده است که برای غلبه بر چالش‌های آینده دفاع شیمیایی، بیولوژیک و هسته‌ای، این فناوری باید توسعه یابد. به همین جهت این کشورها دو رویکرد متفاوت را اتخاذ کرده‌اند که شامل توسعه چند فناوری غشاء متفاوت برای جایگزینی با فناوری کربن فعال شده نظیر غشاهای پلیمری با تخلخل پویا و انعطاف‌پذیر و همچنین بهبود کارایی فناوری کربن فعال شده به روش‌هایی نظیر افزودن نانوذرات واکنش کننده

می باشد. اهدافی که باید در بهبود لباس‌های موجود مد نظر قرار گیرد، عبارت‌اند از [۱۲، ۱۳ و ۱۴]:

- تولید لباس‌های سبک‌تر
- لباس‌هایی که بتوان تا ده بار آن‌ها را شستشو داد.
- برای استفاده مجدد بتوان آن‌ها را رفع آلودگی کرد.
- به مدت ۴۵ روز به طور مداوم بتوان از آن‌ها در محیط‌های آلوده استفاده کرد.

"کنترل آلودگی" و کاهش آسیب

رفع آلودگی، سومین اصل دفاع NBC است که با از بین بردن یا خنثی کردن سطوح خطرناک آلودگی پرسنل و مواد با خطر آلودگی را کاهش می‌دهد. طبق تعریف، رفع آلودگی فرآیند از بین بردن یا خنثی کردن خطر ناشی از حمله عامل شیمیایی یا بیولوژیکی از سطح است. وجود آلودگی NBC، نیروها را مجبور به استفاده از تجهیزات حفاظت انفرادی می‌کند که این امر، باعث کاهش کارایی یگان پشتیبانی رزمی می‌شود. عملیات رفع و دفع آلودگی شامل اقداماتی است که با انجام آن‌ها می‌توان به صورت پیشگیرانه قبل از وقوع تک و همچنین بعد از وقوع تک، با حضور عامل در منطقه مقابله نمود و با حفظ توان رزمی، مانع از پیشروی و پیروزی دشمن گردید. انجام عملیات رفع آلودگی در چند مرحله صورت می‌گیرد که این مراحل عبارت‌اند از [۱۵ و ۱۶]:

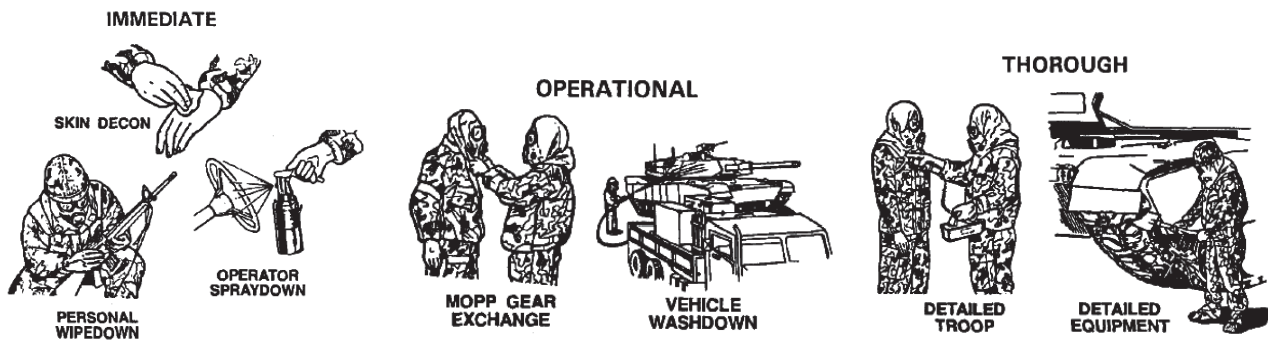
- مرحله اول: شناسایی و نمونه برداری
- مرحله دوم: انجام عملیات رفع آلودگی
- مرحله سوم: آزمایش عدم آلودگی
- مرحله چهارم: پایان عملیات رفع آلودگی
- مرحله پنجم: رفع آلودگی از کلیه نفرات و تجهیزات درگیر در عملیات رفع آلودگی
- مرحله ششم: مراجعت تیم‌های رفع آلودگی به موقعیت‌های استقراری و پایان عملیات رفع آلودگی
- مرحله هفتم: تنظیم و ارائه گزارش اقدامات انجام شده طبق دستورالعمل‌های ابلاغی
- عملیات رفع آلودگی با توجه به اولویت‌های زیر تعیین می‌گردد (شکل ۸) [۱۵ و ۱۶]:

- ۱- رفع آلودگی از نفرات (اضطراری)؛
- ۲- رفع آلودگی از تجهیزات انفرادی (اضطراری)؛
- ۳- رفع آلودگی از محیط و اماکن؛
- ۴- رفع آلودگی از تجهیزات گروهی؛

جدول ۲- مقایسه داده‌ها برای سطوح یا تکنیک‌های رفع آلودگی

Table 1-1. Comparison data for decon levels/techniques.				
Level	Technique	Best Start Time*	Done By	Gains
Immediate	Skin Decon	Before 1 minute	Individual	Stops agent from penetrating.
	Personal Wipedown	Within 15 minutes	Individual or Crew	
	Operator's Spraydown			
Operational	MOPP Gear Exchange**	Within 6 hours	Unit	Possible temporary relief from MOPP4. Limit liquid agent spread.
	Vehicle Washdown***		Battalion Crew or decon PLT (-)	
Thorough	Detailed Equipment/aircraft Decon	When mission allows reconstitution	Decon platoon	Probable long-term MOPP reduction with minimum risk
	Detailed Troop Decon		Unit	

*The techniques become increasingly less effective the longer they are delayed.
 **Performance degradation and risk assessment need to be considered when exceeding 6 hours. See FM 3-4, BDO risk assessment.
 ***Vehicle washdown is most effective if started within 1 hour, but will often have to be delayed for logistical reasons.



شکل ۸- رفع آلودگی از نفرات: تعجیلی (غیراختصاصی)، عملیاتی (ثانویه)، قطعی

برای خنثی‌سازی عوامل شیمیایی و هم برای خنثی‌سازی عوامل بیولوژیک به‌کار برد [۱۷ و ۱۸].



شکل ۹- استفاده از یک حلال پودری برای رفع آلودگی از نیروهای نظامی

رفع آلودگی از عوامل جنگ شیمیایی و بیولوژیک در صحنه نبرد، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. یکی از روش‌های جدیدی که در چند سال اخیر در این زمینه مطرح شده، استفاده از حلال‌های واکنش‌پذیر جدید برای دفع مواد سمی و عوامل جنگ شیمیایی و بیولوژیک است. محققان به نام کنت کلابوند^۱، در دانشگاه ایالت کانزاس^۲ آمریکا مشغول مطالعه شیمی بنیادی نانوذرات است. این مطالعات با حمایت اداره تحقیقات نیروی زمینی آمریکا^۳ و با هدف دستیابی به حلال‌های واکنش‌پذیر جدیدی که با استفاده از نانوذرات تولید می‌شوند، انجام می‌شود (شکل ۹). نانو ذرات در حقیقت ذرات ریزی هستند که از "سطح مقطع بیرونی"^۴ بزرگ و بالطبع قدرت واکنش‌پذیری زیادی برخوردار هستند. برخی نانو ذرات را می‌توان هم

1. Kenneth Klabunde
2. Kansas
3. Army Research office
4. surface area

می‌شوند که در آنها از زره‌های کم‌وزن استفاده شده است. چنین لباس‌هایی می‌توانند در لباس‌های حفاظتی جنگ نوین ادغام شوند. برخی از کشورها از جمله فرانسه و انگلیس در حال تحقیق روی تشکیل یک سیستم جامع مبارزه هستند.

۲- کاهش آسیب‌پذیری تجهیزات و تسلیحات در برابر تسلیحات NBC: با به‌کارگیری اصول پدافند غیرعامل، صرفه‌جویی کلان اقتصادی و ارزی در حفظ تجهیزات و تسلیحات بسیار گران‌قیمت نظامی ایجاد خواهد شد. تقلیل آسیب‌پذیری و کاهش خسارات و صدمات تأسیسات، تجهیزات و نیروی انسانی مراکز حیاتی و حساس و مهم نظامی و غیر نظامی در برابر تهدیدات و حملات و بمباران‌های هوایی دشمن و امکان ادامه فعالیت آن‌ها در شرایط بحران و جنگ با توجه به امکان استفاده دشمن از سلاح‌های جنگ نوین وجود دارد.

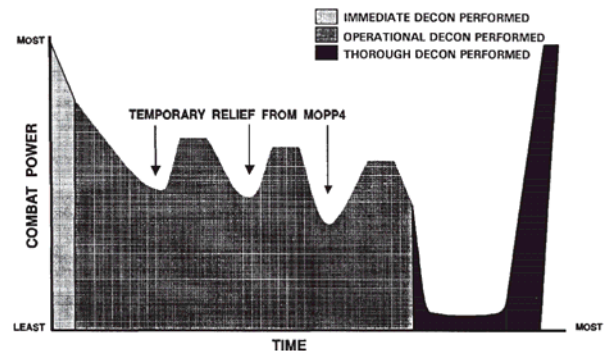
۳- نقش بازدارندگی توان دفاعی در برابر تسلیحات NBC: آمادگی نظامی نیروهای مسلح بر این فرض استوار است که چنانچه نیروها به اندازه کافی و محسوس سازمان‌یافته، آموزش‌دیده و مجهز باشند، دشمن از به‌کارگیری چنین سلاح‌هایی منصرف خواهد شد. بازدارندگی دشمن از کاربرد تسلیحات جنگ نوین به میزان زیادی به آمادگی مؤثر نیروهای پدافندی بستگی دارد. برنامه‌ریزی‌های دفاعی نیز باید به تقویت توان بازدارندگی کشور در مقابل دشمن مسلح به تسلیحات کشتار جمعی توجه نماید. عامل مهم دیگری که می‌تواند در بازدارندگی نقش داشته باشد، دستیابی به سطح بالایی از علم و تکنولوژی برای افزایش توان پدافندی در برابر تسلیحات جنگ نوین می‌باشد.

۴- کاهش آسیب‌پذیری نقاط هدف و کاهش اثر تسلیحات دشمن با به‌کارگیری اصول پدافند غیرعامل نظیر مکان‌یابی صحیح، ایجاد موانع و استحکامات، مستحکم‌کردن ساختمان‌ها و تأسیسات، استفاده از عوارض طبیعی سطح زمین، اعمال تدابیر دفاع سایبری، استفاده از عمق زمین، رعایت ضوابط ایمنی و ایجاد لایه‌های محافظ الکترونیکی و الکترو مغناطیسی.

۵- زیاد بودن طول زمانی بقا و اثربخشی اقدامات پدافند غیرعامل: پیشرفت سریع سامانه‌های آفندی دشمن موجب تعویض چندین نسل از سامانه‌های پدافند عامل در دهه‌های گذشته گردیده است، حال آنکه اقدامات پدافند غیرعامل انجام شده در دهه‌ها سال قبل (نظیر پناهگاه‌های عمیق زیرزمینی مترو شهر پیونگ‌یانگ کره شمالی در برابر تسلیحات هسته‌ای) همچنان قابلیت مقاومت و ایستایی در برابر سلاح‌های متعارف و غیرمتعارف دشمن احتمالی آنها را در زمان حاضر دارد.

۶- کاهش آسیب‌پذیری در برابر تسلیحات NBC به‌وسیله تشخیص سریع و هشدار: توجه روزافزون به اهمیت سلاح‌های جنگ نوین و

در حال حاضر مهم‌ترین روندی که در توسعه سیستم‌های رفع آلودگی دیده می‌شود، تولید سیستم‌های چندکاره و بزرگی است که می‌توانند به‌طور هم‌زمان چندین عمل رفع آلودگی را با هم انجام داده و از قابلیت تحرک زیادی در میدان جنگ برخوردار باشند. مهم‌ترین ویژگی چنین سیستم‌هایی تسهیل فرآیندهای رفع آلودگی و کاهش شدید بار لجستیک می‌باشد (۱۶، ۱۷ و ۱۸).



شکل ۱۰- اثر رفع آلودگی (تعمیلی، عملیاتی و قطعی) بر توان رزم

نتیجه‌گیری و بحث

روند آتی در زمینه عملیات‌های میدان جنگ، از ارتقاء سیستم‌های مبارزه تخصصی و پیشرفت در جهت کاهش تلفات حکایت دارد. به‌دنبال کاربرد تسلیحات نوین و نیز پیشرفت علم و تکنولوژی، هر روزه وسایل جدیدتر و مدرن‌تری که توانایی بیشتری در امر شناسایی و از بین بردن اثرات احتمالی این سلاح‌ها داشته باشند به بازار عرضه می‌گردد. به هر حال، با گسترش روزافزون جنگ‌طلبی‌های استکبار جهانی به‌نظر نمی‌رسد انتخاب شیوه رزم، تأثیرات اساسی در موضوعات دفاعی در برابر سلاح‌های کشتار جمعی داشته باشد. استفاده گسترده آمریکا از سلاح‌های هسته‌ای در عراق و افغانستان و همچنین بسط سیاست‌های هسته‌ای آن کشور، خود گواه این مدعاست. از این روی علاوه بر انتخاب استراتژی دفاعی در مقابله با این تهدیدات، کسب توان پدافندی حداکثر در مقابل تسلیحات شیمیایی، بیولوژیک و هسته‌ای امری الزامی است. نقش پدافند غیرعامل در کاهش آسیب‌پذیری در حوزه جنگ نوین عبارت است از: ۱- کاهش آسیب‌پذیری نیروی انسانی در برابر تسلیحات NBC: پدافند غیرعامل موجب زنده ماندن و حفظ نیروی انسانی یعنی با ارزش‌ترین سرمایه و موجودیت ملی کشور می‌گردد. اصلاح و بهبود بیشتر و مداوم تجهیزات حفاظتی و ایمنی جنگ نوین یک تلاش پایان‌ناپذیر در جهت کاهش تلفات پیاده‌نظام در شرایط نامتعارف است. افراد پیاده‌نظام به لباس‌های رزمی کم‌وزن مجهز

رزمندگان و افزایش آستانه مقاومت مردمی و قوای خودی در برابر تسلیحات جنگ نوین دشمن و در نتیجه، بالا رفتن توان دفاعی کشور می‌شود.

مراجع

1. NATO UNCLASSIFIED, "ALLIED JOINT DOCTRINE FOR NBC DEFENCE". ATP-59B (AJP-3.8); (2002).
2. C.W. Fulford, Jr; "Join Doctrine for Operations in Nuclear, Biological, and Chemical (NBC) Environments; Chapter III: Sustained Combat Operations", USA, Chairman of the Joint Chief of Staff; (2000).
3. Counterproliferation Program Review Committee CPRC Annual Report To Congress 1997, DoD Counterproliferation Programs; (1997) <http://www.fas.org/spp/starwars/program/cprc97/cprc9705.htm>
4. MULTISERVICE TACTICS, TECHNIQUES, AND PROCEDURES FOR NUCLEAR, BIOLOGICAL, AND CHEMICAL DEFENSE OPERATIONS, FM 3-11 (FM 3-100); (2003).
5. Chairman, Joint Chiefs of Staff, National Military Strategy to Combat Weapons of Mass Destruction; (2006), <http://www.defense.gov/pdf/NMS-CWMD2006.pdf>
6. Albert J. Mauroni, senior policy analyst working on military chemical and biological defense policy issues, A Counter-WMD Strategy for the Future, Parameters; (2010).
7. "Counterproliferation Strategy," memorandum (Washington: Office of the Chairman, Joint Chiefs of Staff); (2001), http://www.dod.mil/pubs/foi/ojcs/ojcs_counterproliferation_Strategy.pdf
8. Raymond J. Decker, "Combating Terrorism: Observations on National Strategies Related to Terrorism," testimony before the US House of Representatives, Committee on Government Reform, Subcommittee on National Security, Emerging Threats, and International Relations (Washington: General Accounting Office); (2003), <http://www.gao.gov/new.items/d03519t.pdf>
9. Primmerman Charles A., Detection of Biological Agents, LINCOLN LABORATORY JOURNAL, VOLUME 12, NUMBER 1; (2000).
10. Denirev Plamen A., Feldman Andrew B., Lin Jeffrey S., Chemical and Biological Weapons: Current Concepts for Future Defenses, Johns Hopkins APL Technical Digest, Volume 26; (2005).
11. Ko, H. W., "Countermeasures Against Chemical/Biological Attacks in the Built Environment," Johns Hopkins APL/Tech. Dig. 24(4), 360-367; (2003).
12. Army FM 3-3, Chemical and Biological Contamination Avoidance, HEADQUARTERS, DEPARTMENTS OF THE ARMY, THE NAVY, AND THE AIR FORCE, AND COMMANDANT, MARINE CORPS, Washington, DC; (1992).
13. FM 3-11.4 (FM 3-4), Multiservice tactics, techniques and procedures for Nuclear, Biological and Chemical (NBC); (2003).

افزایش تهدیدات به‌کارگیری این عوامل در جنگ‌ها، عملیات‌های تروریستی، و تهاجم مخفیانه به منابع اقتصادی، ضرورت تشخیص سریع عوامل جنگ نوین را مطرح ساخته است. عدم تشخیص سریع عامل سبب می‌گردد که وقوع حمله پس از بروز عوارض عامل عفونی یا سمی در افراد یا محصولات دامی و کشاورزی مشخص گردد که در واقع تهاجم با موفقیت صورت گرفته است. در حالی که تشخیص سریع عوامل جنگ نوین عبارت از آگاهی در زمان کوتاهی پس از وقوع حمله و قبل از مبتلا کردن (ناتوانی یا مرگ یا آلودگی اهداف مانند انسان‌ها، منابع آب، دام‌ها و محصولات کشاورزی و غذایی) می‌باشد تا اولاً بتوان با اعلام هشدار، اقدامات حفاظتی فردی و جمعی ضروری را انجام داد و ثانیاً از توسعه عامل به سایر مناطق جلوگیری کرده و نیروهای مسئول رفع آلودگی و درمانی-بهداشتی به پاکسازی، قرنطینه و سایر اقدامات پدافندی زمان حمله NBC بپردازند.

۷- کاهش آسیب پذیری در برابر تسلیحات NBC به‌وسیله کنترل و رفع آلودگی: عملیات رفع آلودگی شامل اقداماتی است که با انجام آن می‌توان به‌صورت پیشگیرانه قبل از وقوع حمله و همچنین بعد از وقوع حمله، با حضور عامل در منطقه مقابله نمود و با حفظ توان رزمی، مانع پیروزی دشمن شد. به‌عبارت دیگر، هرگونه اقدام در جهت از بین بردن و یا کاهش غلظت عامل از محیط را عملیات رفع آلودگی گویند و با انجام این اقدامات، شرایط به حالت عادی و قبل از حملات NBC برمی‌گردد. دلایل رفع آلودگی از عوامل جنگ نوین شامل جلوگیری یا کاهش تلفات، به حداقل رساندن افت کارایی، جبران محدودیت‌های ناشی از لوازم و تجهیزات حفاظتی و اجتناب از پخش و انتشار آلودگی می‌باشد. با تأسیس ایستگاه‌های موقتی ضد‌عفونی‌کننده در محلی خاص می‌توان اقدام به رفع آلودگی (از افراد، تجهیزات، ساختمان‌ها، اماکن و زمین) نمود تا احتمال انتقال عوامل جنگ نوین از یک منطقه آلوده به مناطق دیگر از بین برود.

۸- تقویت پدافند جنگ نوین و افزایش تأثیرات روحی و روانی: سوابق جنگ‌های اخیر نشان می‌دهد که حملات دشمن به مراکز حیاتی، حساس و مهم نظامی و غیر نظامی محدود نشده و حمله به جمعیت مردمی و غیر نظامی ساکن شهرها و مناطق مسکونی با هدف ایجاد اغتشاش روحی و روانی و برهم زدن نظم اجتماعی، سست نمودن نیروهای دفاعی و نگران ساختن آنها نسبت به اوضاع پشت جبهه و از بین بردن مقاومت در عقبه جنگ، جزء اهداف دشمن می‌باشد. با افزایش توان پدافندی جنگ نوین، مردم برنامه‌ها، وسایل و تجهیزات پدافندی جنگ نوین را مشاهده می‌کنند که موجب تأثیرات روحی و روانی مثبت در مردم و

14. FM 3-4, NBC Protection; Washington, DC; (1996).
15. Fatah Alim A., Arcilesi Richard D., Judd Adam K., O'Connor Laurel E., Lattin Charlotte H., Wells Corrie Y., Guide for the Selection of Biological, Chemical, Radiological, and Nuclear Decontamination Equipment for Emergency First Responders, U.S. Department of Homeland Security, Preparedness Directorate Office of Grants and Training, Systems Support Division, 810 7th Street, NW, Washington, DC 20531, 2nd Edition; (2007).
16. Department of the Army, Field Manual 3-5, NBC Decontamination, Washington, D.C.: Government Printing Office; (2000).
17. Grand challenge workshop series. "Nanotechnology Innovation for Chemical, Biological, Radiological, and Explosive (CBRE): Detection and Protection". Final Workshop Report; (2002).
18. Klabunde Kenneth J., Bedilo Aleksandr F., Koper Olga, Sigel Michael, Carbon-Coated metal oxide nanoparticles, Patent No: US 6843919 B2, ; (2005).

The Effects of Passive Defense in Modern NBC Warfare

M. E. Minaie¹, M. Hossein Zadeh¹, M. J. Begheri Pour¹

Abstract

The widespread application of nuclear, biological and chemical agents in wars and terrorist attacks throughout past twenty years has displayed that the threat of such agents still exists and is increasing as well. At present, the advanced and new NBC doctrines proposed in 2002 in western countries especially among NATO members, have usually three different levels as follows [1,2,3]:

- counterforce
- active defense
- passive defense

It is noteworthy to mention that NATO, in its new doctrine, has followed the "passive defense" approach regarding weapons of mass destruction (WMD). But some of the NATO membering countries, especially America and England, make use of another approach. The "detering force" is based on strengthening international Nuclear non-Proliferation Treaties (NPT) and protocols of weapons of mass destruction and using different leverages to prevent the advent of NBC weapons-related technologies (or their development) to certain countries [1,2,3]. The passive defense approach in countering NBC weapons of mass destruction is based on the following three principles:

1. contamination avoidance (detection, reporting and warning)
2. protection and safety against modern warfare agents
3. decontamination of modern warfare agents

In this article, the approaches of different countries to counter NBC weapons have been reviewed using descriptive study method and is based on the assumption that enemy's deterrence of modern warfare weapons application is largely dependent on the effective preparedness of defense forces. Another important factor which can play a role in deterrence is achieving a high level of science and technology to increase the defensive capabilities against modern warfare weapons. Moreover, by reviewing the principles of modern warfare passive defense including detection and measurement, protection and safety and decontamination, we will present the effects of vulnerability mitigation of these principles against NBC modern warfare weapons, as well.

Keys Words: *Modern Warfare Defense, Passive Defense, Damage Reduction of NBC Attacks*