

برگزیده ای از کتاب

نگاهی بر مبانی بیوتروریسم

تدوین و تالیف : مهندس احسان اکبری

فصل اول

تعاریف

■ بیوتروریسم چیست؟ چرا با وجود تنوع در سلاح های نظامی، کشورها برای تجهیز خود به دنبال راهبرد بیوتروریسم می روند؟
 ■ جنگ بیولوژی چه مفهومی دارد و عوامل بیولوژی از کجا منشأ می گیرند؟

بیوتروریسم: به کارگیری عوامل میکروبی، ویروسی، انگلی و بطور عام (زیستی) یا فرآورده های آنها به منظور ارباب یا هلاکت انسان ها و نابودی دام ها و گیاهان و به طور کلی محیط زیست انسان می گردد.
 به عبارت دیگر بیوتروریسم عبارتست از کاربرد تهدید آمیز مواد بیولوژیک (زیستی) برای مرگ و میر، خسارت و یا ایجاد ترس و وحشت در فرد یا افراد، گروه خاص، یا جمعیتی از مردم برای مقاصد سیاسی، ایدئولوژیک، اقتصادی و یا حتی انگیزه های شخصی.

از آنجائی که در تعاریف فوق واژه ی «مواد بیولوژیک» یکی از واژه های مهم و عامل اصلی ایجاد بیوتروریسم تلقی می گردد و از طرفی معمولاً از عوامل ایجاد کننده بیماری های مهم و خطرناک در انسان و محیط زیست بشر هستند، بایستی مد نظر قرار بگیرد.

عوامل بیولوژیک؛ شامل ویروس ها، باکتری ها، انگل ها، و سایر جانداران و عوامل زنده در طبیعت می باشد. غالب مواد مورد استفاده در بیوتروریسم مستقیماً از طبیعت، یا براساس دستکاری ژن های مختلف با تقویت عامل بیماری در میزان کشندگی آن به دست می آید. در این بین شناسایی عامل کشنده بر عهده دانشمندان علوم بیولوژی و میکروبیولوژی است و دستکاری ژنتیکی، جهت مصارف خاص توسط متخصصان بیو تکنولوژی صورت می پذیرد.

جنگ افزار بیولوژیک؛ عبارت است از وسیله ای که به منظور انتشار عمدی ارگانیسم های مولد بیماری، یا فرآورده های آنها توسط غذا، آب، حشرات ناقل یا به صورت افشانه (آئروسل) به کار برده می شود.

جنگ بیولوژیک؛ عبارتست از استفاده از عوامل بیولوژیک، اعم از باکتری، ویروس ها، گیاهان، حیوانات و فرآورده های آنها یا هر عامل طبیعی به منظور اهداف خصمانه و ضد بشری جهت از بین بردن انسان ها یا منافع انسان می باشد.

برخی اوقات از یک سری عوامل بیماری زایی استفاده می شود که باید در برابر سموم و آنتی کورهای آن مقاوم سازی شود، تا به عنوان یک عامل مخرب قوی نقش آفرینی کند که این نیز از مصادیق دستکاری ژنتیکی می باشد. صرفاً اهداف نظامی در معرض خطر حملات بیولوژیکی نیستند، بلکه آحاد جامعه در معرض آسیب و ابتلا بوده و به منظور محافظت در برابر اثرات مخرب و آسیب زا، نیازمند عزم ملی جهت آگاهی ملی نسبت به ابعاد جنگ بیولوژیک هستیم. ترس و وحشت حاصل از انتشار خبر کاربرد عوامل بیولوژیک اغلب وحشتناک تر و مخرب تر از اثرات خود عامل می باشد و باعث بی نظمی، آشفتگی و فروپاشی اجتماعی خواهد شد، که از جمله اثرات روانی جنگ های میکروبی می باشند. در یک جنگ بیولوژیک صرفاً نیروهای نظامی در معرض حملات میکروبی نیستند، بلکه همه اقشار جامعه خصوصاً اقشار آسیب پذیر و افراد

ضعیف به لحاظ فاکتورهای سلامت و بهداشت قربانیان حملات بیولوژیک هستند.

حملات تروریستی ممکن است در دوزمینه آشکار و پنهان رخ دهند. کشورهای دوست و دارای اهداف کلان مشترک ممکن است دارای رقابت در عرصه‌های مختلف، اعم از اقتصادی، سیاسی، کشاورزی، اجتماعی و سایر ابعاد باشند، که جهت برتری بر رقیب در این رقابت‌ها اقدام به استفاده از عوامل بیولوژیک به صورت غیر مستقیم و پنهانی کنند. اغلب جهت دستیابی به این منظور، هدف اثر گذاری بیشتر در حوزه کشاورزی می‌باشد. به عنوان مثال اتحادیه اروپا و ایالات متحده در بسیاری از موارد سیاست‌های همسو با یکدیگر دارند، اما جهت غلبه بر یکدیگر، خصوصاً در عرصه‌های کشاورزی، صنعتی و نهایتاً اقتصادی جهت تأمین منافع خود اقدام به وارد آوردن ضرباتی با استفاده از عوامل زیستی بر شاخص‌های تولید در بخش‌های ذکر شده می‌نمایند. از این حربه‌ها در رقابت‌های جهانی و منطقه‌ای بین کشورها نیز مشاهده می‌شود.

تاریخچه

جنگ‌ها و حملات بیوتروریستی، دارای تاریخچه‌ای با قدمتی در حدود بیش از ۴۰۰ سال قبل از میلاد مسیح می‌باشند، که همچنان ادامه دارد، اما پایان آن نامعلوم است. پس از امضاء پیمان منع تولید سلاح‌های بیولوژیک در سال ۱۹۷۲ میلادی، امید زیادی مبنی بر توقف تحقیقات و تولید سلاح‌های بیولوژیک حاصل شد، لیکن برخی کشورها مانند عراق بعثی، شوروی، آمریکا، فرانسه و انگلیس هنوز در جال تحقیقات و احیاناً تولید و ذخیره سازی این تجهیزات می‌باشند.

در حال حاضر ترسناک‌ترین مسئله در این میان استفاده گروه‌های تروریستی از این سلاح‌ها می‌باشد. جهت بررسی بهتر این پدیده مرور سیر تکاملی آن در طول تاریخ اهمیت دارد. سیر تاریخی تکوین و شکل‌گیری جنگ‌ها و مبارزات بیولوژیک را می‌توان به سه دوره: الف) دوران شکل‌گیری، ب) دوران تکامل و ج) عصر حاضر؛ تقسیم کرد و جهت هر دوره به ارائه مصادیقی خواهیم پرداخت.

الف) دوران شکل‌گیری:

شکل‌گیری و استفاده از عوامل میکروبی به سال‌های پیش از میلاد مسیح برمی‌گردد و تا اوایل قرن بیستم این دوران ادامه دارد. مردم آن در ۶۰۰ سال قبل از میلاد مسیح

استفاده از عوامل میکروبی را برای ضربه زدن به دشمنان خود به کار گرفته‌اند. نمونه‌های مختلفی در طول تاریخ مبنی بر استفاده از موجودات زنده و عوامل میکروبی جهت از بین بردن رقیب و دشمنان وجود دارد، که می‌توان به استفاده از زهر برای کشتن رقیب و دشمن ذی نفوذ و آلوده کردن منابع غذایی و آب شهرها و علوفه‌ی دام‌ها، همچنین پرورش مار و عقرب جهت از بین بردن حریف اشاره نمود.

با عنایت به عدم وجود منابع علمی معتبر در این مبحث، فقط به ذکر خلاصه روایات تاریخی می‌پردازیم.

۱- مسموم کردن افراد ذی نفوذ جامعه

در طول تاریخ افراد مؤثر هر دوره به علت ترس تروریست‌ها و مخالفین و ترور مستقیم و جنگ رو در رو با خورانیده شدن سم از بین رفته‌اند. مثال بارز این روش به شهادت رسیدن تعدادی از ائمه اطهار (علیهم السلام) از طریق سم به وسیله خلفای عصر خود می‌باشد.

۲- استفاده از اجساد حیوانات مرده برای آلوده کردن چاه‌ها و منابع آب یونانیان و رومیان از این روش در محاصره شهرها، جهت ایجاد رعب و وحشت در مردم و توسعه بیماری به منظور استضعاف رقیب استفاده می‌کردند.

۳- پرتاب کوزه‌های پر از مار و عقرب به سمت لشکر دشمن مصریان با تشکیل واحدهی در دربار خود جهت پرورش و تکثیر مار و عقرب سمی با درصد سمیت بالا، این موجودات را در کوزه‌هایی قرار داده و به سوی کشتی‌های جنگی کشورهای متخاصم پرتاب می‌نمودند.

۴- پرتاب اجساد مردگان ناشی از طاعون

در جنگ‌های صلیبی مسیحیان از این روش به کرات علیه شهرهای محاصره شده اسلامی استفاده کرده‌اند. همچنین در قرن ۱۴ میلادی تاتارها پس از محاصره شهر kaffa در اوکراین جنازه سربازان تلف شده از طاعون را توسط منجنیق به

داخل شهر پرتاب نمودند، که این امر موجب ترس و وحشت ساکنین و به دنبال آن فتح آسان شهر گردید.

۵- آغشته کردن تیر و نیزه به بزاق سگ‌های هار

سرخپوستان با این روش به جنگ با ارتش استعماری اسپانیا می‌پرداختند.

۶- اهداء وسایل آلوده

در سال‌های ۱۷۵۴ و ۱۷۶۹ نیروهای انگلیسی در آمریکای شمالی با اهداء پتو و دستمال و لباس‌های بیماران مبتلا به آبله تعداد زیادی از بومیان آن منطقه را به کام مرگ فرستادند.

در قرن پانزدهم میلادی بازرگانان یهودی جهت از رونق انداختن بازرگانی بندر جنوا و نیز مبادرت به رهاسازی موش‌های آلوده به طاعون و سگ‌های هار به شهرهای مذکور نمودند که این امر باعث از رونق افتادن تجارت این شهرها و عدم حضور بازرگانان جهت داد و ستد به این شهرها به مدت چندین سال شد.

ب) دوره تکامل:

روند تکاملی استفاده از عوامل بیولوژیک به صورت یک اصل در جنگ‌های مدرن از سال ۱۹۱۸ و با آغاز جنگ جهانی اول و انقلاب علمی کشورها شکل گرفت. کشورهای آلمان و ژاپن از پیش‌قراولان استفاده از این عوامل بودند.

در قرن بیستم منطق جهانی به این نتیجه رسید که علم و تکنولوژی و پیشرفت‌های علمی ضامن موفقیت در جنگ‌ها بوده و صرفاً قوای نظامی و برتری عددی و داشتن نظامیان مقتدر، تضمینی بر پیروزی نظامی نیست. بدین خاطر استفاده از دانشمندان در سازمان ارتش‌های دنیا به عنوان یک اصل مطرح شد و با پیشرفت علمی کشورها، قوای نظامی آنان نیز به سوی به کارگیری علوم روز خصوصاً بیوتکنولوژی و بیولوژی در برنامه‌های خود شدند. تجهیزات و سلاح‌های بیولوژیک به دلیل روند توسعه آسان و ارزان و داشتن اثرات مخرب بالا

بر روی حریف، انگیزه مضاعفی جهت استفاده در جنگ‌ها ایجاد کرده است. اولین استفاده سازمان یافته از عوامل بیولوژیک توسط ارتش ژاپن صورت گرفته است، آن‌ها با راه‌اندازی هنگ ۷۳۱ و منصوب نمودن ژنرال ایشی، که از نوابغ علم بیوتکنولوژی به حساب می‌آمد به فرماندهی این هنگ، مبادرت به تولید و تکثیر عوامل میکروبی و آزمایش میکروب‌های دست کاری شده بر روی اسیران جنگی و زندانیان نمود، که منجر به هلاکت حداقل ده هزار نفر گردید. در جنگ جهانی دوم آزمایشگاه‌های ارتش ژاپن، کنه تغذیه شده از خون موش‌های آلوده به طاعون را پرورش دادند و توسط هواپیما در هر مرحله حدود پانزده میلیون کنه را بر روی یازده شهر مهم چین رهاسازی نمودند، که این امر منجر به وقوع اپیدمی طاعون در چین گشته و باعث کشته شدن بیش از ۱۰۰/۰۰۰ چینی گردیده است.

ارتش آلمان جهت تصاحب شهرهای مهم و صنعتی، که دارای تاسیسات و کارخانه‌های ارزشمندی بودند، با بمب‌های میکروبی به آن شهرها حمله و ضمن حفظ ساختار سخت افزاری شهر، شهر خالی از سکنه را بدون تخریب ساختار شهر به چنگ می‌آوردند. ارتش هیتلر به کرات از این روش استفاده کرده است. ارتش سرخ شوروی جهت بازپس‌گیری شهرها از ارتش آلمان، از باران زرد استفاده نموده است. همچنین شوروی در دهه هشتاد میلادی، از عامل باران زرد علیه مجاهدان افغانی مستقر در دره پنجشیر و نیروهای احمدشاه مسعود استفاده کرده است.

ارتش آمریکا نیز در جنگ جهانی دوم، قبل از بمباران هسته‌ای، اقدام به پخش اسپور انتراکس (عامل بیماری سیاه زخم) توسط بمب‌های انفجاری در شهرهای ژاپن می‌نماید.

در این دوره آنچه اهمیت دارد، استفاده علنی ارتش‌های جهان از بمب‌های میکروبی، بدون در نظر گرفتن عواقب آن و بازتاب اذهان عمومی است.

ج) عصر حاضر

به دلیل ذهنیت بسیار منفی مردم و نفرت جهانی از سلاح‌های بیولوژیک، در سال ۱۹۶۲ نیکسون رئیس جمهور وقت آمریکا جهت فریب اذهان عمومی دستور توقف همه مطالعات بیولوژیکی و توکسینی در راستای تولید سلاح را صادر نمود و ظاهراً فعالیت‌های نظامی بیولوژی و بیوتکنولوژی آمریکا متوقف گردید.

به دلیل تأثیرات و تغییرات پیش بینی نشده عوامل میکروبی در طبیعت، تأثیرات مخرب آن بر نسل انسان و اکوسیستم، عدم پیش‌بینی مبنی بر چگونگی تغییر ساختار ژنتیکی و تولید مثل عامل میکروبی و به دنبال آن اپیدمی فرم‌های دیگر میکروب در مناطق مورد استفاده، منطق جهانی به سمت عدم به کارگیری عوامل میکروبی در جنگ‌ها گرایش یافت و با توجه به اثرات آشکار و نهان عوامل میکروبی نظام بین‌الملل به این نتیجه رسید که سلاح‌های میکروبی و تأثیرات آن بر بشر و محیط زیست غیر قابل کنترل می‌باشد. بر همین اساس در سال ۱۹۷۲ معاهده‌ای مبنی بر ممانعت از تولید، تحقیق و ذخیره سازی سلاح‌های میکروبی به تصویب اکثر کشورهای جهان رسید. اما متأسفانه قدرت‌های بزرگ و نظام سلطه به صورت آشکار و مخفیانه ناقض این معاهده هستند.

آمریکا و شوروی در زمان جنگ سرد به کرات از این عوامل استفاده کرده‌اند. شوروی سابق علیه جدایی طلبان شهر سوردلوسک، از عامل آنتراکس استفاده نمود، تا با کشتار جدایی طلبان، تأسیسات صنعتی شهر بدون تخریب در دسترس ارتش شوروی قرار بگیرد. هر چند استفاده از عامل بیولوژی در آن عملیات توسط نظام کمونیستی شوروی تکذیب شد.

ارتش آمریکا علیه انقلابیون کوبا، از عامل تب‌خوکی استفاده کرد، که منجر به کشته شدن بیش از ۴۰ نفر از رهبران مبارز کوبایی گردید. (محمد حسن شاه‌حسینی، ۱۳۸۰) رژیم اشغالگر قدس در سال ۱۹۸۲ علیه دختران خردسال و زنان فلسطینی از کمپلکسی از عوامل میکروبی در اردوگاه‌ها استفاده نمود، که منجر به نازایی

زنان فلسطینی گردید.

رژیم بعثی عراق نیز با راه اندازی آزمایشگاه‌های بیولوژیک اقدام به تجهیز لرتش خود نمود. گزارش‌هایی مبنی بر استفاده عراق در جنگ تحمیلی از عوامل میکروبی همراه با عامل شیمیایی وجود دارد.

در حال حاضر ۱۷ کشور در حال تحقیق، تکثیر و انبار سلاح‌های بیولوژیک هستند. استراتژی به کارگیری عوامل بیولوژیک در دنیا در حال تغییر است و به سبب نفرت جهانی از این عوامل کشورهای استکباری خصوصاً آمریکا جهت تضعیف کشورهای رقیب در ابعاد سیاسی و اقتصادی به صورت نرم از این عوامل استفاده می‌کنند.

بیماری جنون گاوی، تب برفکی، تب خوکی، ای‌کولای (E.coli) و موارد بسیار دیگری، جهت غلبه بر صنعت دامپروری اتحادیه اروپا، که رقیب اصلی صنعت دام و طیور آمریکا در جهان است در کشورهای اروپایی تولید کننده با هدف ضربه به اقتصاد انتشار می‌یابد.

آنفلوآنزای نوع A و اشاعه آن در شهرهای صنعتی و اقتصادی چین جهت ایجاد ناامنی در حوزه اقتصادی چین توسط آمریکا انجام گرفت که این امر منجر به وارد آمدن زیان اقتصادی زیادی به چین گردید.

گروه‌های تروریستی و افراطی مثل القاعده مبادرت به ایجاد آزمایشگاه جهت استفاده از عوامل میکروبی و بیولوژیک علیه اهداف خود نموده‌اند، که می‌توان به ارسال بسته‌های پستی آلوده به سیاه زخم به مناطق حساس نیویورک در سال ۲۰۰۱ اشاره نمود.

خطری که در حال حاضر می‌تواند از جانب این عوامل برای ایران اسلامی متصور باشد، استفاده این عوامل به منظور جلوگیری از خود کفایی کشاورزی و علمی، ناکارآمدی نظام بهداشت و سلامت، ایجاد نارضایتی بین مردم و به دنبال آن ایجاد بحران‌های اجتماعی و اقتصادی باشد.

فصل دوم

فاکتورهای بیماری زایی مورد استفاده در
بیوتروریسم

فاکتورهای بیماری‌زایی مورد استفاده در بیوتروریسم

عوامل بیماری‌زایی مورد استفاده در سلاح‌های بیولوژی چیست؟

■ سیر تکامل عوامل بیماری‌زا چگونه است؟

■ آیا هر عامل بیماری‌زا را می‌توان در طول زمان مورد استفاده قرار داد؟

■ هر عامل بیماری‌زا چگونه می‌تواند ضربات مهلکی بر پیکر جامعه

بشری وارد کند؟

عوامل بیماری‌زایی متعددی جهت استفاده در بیوتروریسم مطرح می‌باشد، ولی از هر عاملی با ایجاد تغییر در ژنوم میکروب‌ها می‌توان استفاده کرد. در این مبحث جهت آشنایی مخاطب چند عامل بیولوژیک شامل عوامل میکروبی، ویروسی و باکتریایی که در طول زمان، زیاد مورد استفاده قرار گرفته‌اند، با ارائه مختصری از خصوصیات زیست‌شناسی و منشاء آن ارائه می‌گردد. عوامل بیولوژیک بیشتر از بین عوامل بیماری‌زایی مشترک بین انسان و دام به کار گرفته می‌شوند، تا علاوه بر صدمات انسانی با از بین رفتن دام‌ها منجر به ضرر اقتصادی گردند. سلاح‌های بیولوژیک از نظر قدرت کشندگی و میزان خسارت وارده در یک

(۱) ژنوم (Genome): به ساختار اطلاعات ژنتیکی وراثتی مستقر در هسته سلول اطلاق می‌گردد.

حد نیستند و طبعاً صدمات مادی و روحی آن‌ها نیز متفاوت است. در یک مطالعه، میزان خسارت زایی سه سلاح بیولوژیک (آنتراکس، بروسلا و تولارمی) بر روی یک شهر بزرگ ارزیابی گردید، نتایج نشان داد که در صورت آزاد سازی این مواد به صورت افشانه در یک حمله تروریستی، هزینه‌های تحمیل شده می‌تواند از ۴۷۷ میلیون دلار به ازاء هر صد هزار نفر در معرض بروسلا، تا ۲۶ میلیارد دلار به ازاء هر صد هزار نفر در معرض آنتراکس متفاوت باشد.

لازم به تأکید است عوامل مورد استفاده در بیوتروریسم را نمی‌توان محدود به چند عامل ذکر شده فوق نمود، هر موجود زنده و فرآورده‌های طبیعی می‌تواند به عنوان ابزار بیوتروریسم مورد استفاده قرار گیرد.

۱- سیاه زخم:

سیاه زخم یا آنتراکس یک بیماری عفونی حاد می‌باشد، که به وسیله اسپور باکتری باسیلوس آنتراسیس ایجاد می‌شود. سیاه زخم اغلب در علف خواران بروز می‌کند، که به علت ورود اسپور باسیلوس آنتراسیس از خاک به بدن حیوان ایجاد می‌شود. انتقال این بیماری به انسان در حالت طبیعی از طریق تماس با حیوانات آلوده به آنتراکس یا مصرف فرآورده‌های آلوده دام‌ها، همچنین از طریق تماس با خاک آلوده صورت می‌پذیرد، چرا که این عامل ماهیتاً خاکزی می‌باشد.

از میان فاکتورهای زیاد سلاح‌های میکروبی و بیولوژیک فقط چند عامل قادر به ناتوان کردن کل ساکنان یک شهر یا یک منطقه وسیع می‌باشند، که در بین آنها آنتراکس از اهمیت بسیار مهمی برخوردار می‌باشد.

از آنجا که آنتراکس بسیار قابل دسترس و قابلیت تولید آسان دارد، در میان جنگ‌افزارهای بیولوژیک، در زمره ارزانت‌ترین‌ها می‌باشد و همین امر انگیزه مهمی جهت تولید این عامل به حساب می‌آید.

هر چند آنتراکس یک ویروس عمومی در سطح جهان می‌باشد، لیکن در

برخی از مناطق دنیا امکان ظهور و بروز اپیدمی بیشتری دارد. امریکای جنوبی و مرکزی، سواحل اروپایی دریای مدیترانه، آسیای میانه، خاور میانه و فلات آناتولی و شبه جزیره بالکان، از مناطقی هستند که آنتراکس امکان شیوع بیشتری دارد. در ایران نیز استان های فارس، کهگیلویه و بویر احمد، لرستان، کردستان از مناطق مستعد آنتراکس می باشند.

آنتراکس از راه های گوناگونی به انسان منتقل می گردد، عامل بیماری و عفونت آنتراکس از طریق تماس پوستی، گوارشی و استنشاقی قابل سرایت و انتقال به انسان می باشد.

از طریق تماس پوست با خاک آلوده، همچنین فرآورده های دامی آلوده، مثل پشم دام و دست کشیدن به دام آلوده انتقال از طریق پوست میسر می باشد.

انتقال آنتراکس از طریق پوست، صرفاً از راه انتقال عامل بیماری از محل زخم عرصه پوستی امکان پذیر است. آنتراکس پوستی کم اهمیت تر بوده و راحت تر شناسایی و درمان می گردد.

آنتراکس گوارشی به وسیله مصرف گوشت دام های آلوده که کاملاً پخته نشده است و نیز منابع آلوده انواع و اریته های سیاه زخم قابلیت ایجاد عفونت در دستگاه گوارش را دارند.

اسپور کوچک شده آنتراکس در مناطق فاقد تهویه مناسب توانایی تأثیرگذاری بر ساختار تنفسی را دارد که بسیار خطرناکتر از انواع تماسی و گوارشی آن است.

آنتراکس معمولاً انتقال ثانویه ندارد، انتقال ثانویه به انتقالی اتلاق می گردد، که از مبتلایان به افراد سالم سرایت کند.

همانطور که ذکر شد عمده ترین و مخوف ترین روش انتقال آنتراکس از راه استنشاق می باشد. طی این روش اسپورهای آنتراکس در اندازه بسیار کوچک از یک تا پنج میکرون تکثیر می شود و به صورت آئروسل یا افشانه از طریق قرار دادن در بمب های انفجاری در محیط پراکنده می گردد و همراه تنفس از طریق

مجاری تنفسی ضمن عبور از سدهای مکانیکی دستگاه تنفسی وارد مخاط نای و نایژه‌ها می‌شود و موجب اضمحلال این اندام‌ها می‌گردد.

ذرات آئروسول آنتراکس بدون بو و غیر قابل رؤیت بوده و قابلیت انتقال چند ده کیلومتری از محل انتشار را دارد. برخی آلودگی محیط ناشی از آنتراکس را با حمله شیمیایی اشتباه می‌گیرند. آنچه در استفاده آنتراکس به عنوان بمب میکروبی حائز اهمیت است، تولید این عامل به فرم آئروسول و ذخیره سازی آن در کپسول‌های مخصوص نگهدارنده به گونه‌ای که ضمن حفظ شرایط زنده مانی با تکثیر در کپسول ویژه، موجب افزایش اثر بخشی و بالا رفتن دوز آن نیز می‌گردد.

در حال حاضر با توجه به اینکه آنتراکس از عوامل بیماری مشترک بین انسان و دام می‌باشد، یکی از موارد کاربرد آن جهت اهداف بیوتروریستی استفاده با راهبرد از بین بردن دام‌ها به منظور وارد آوردن ضربات اقتصادی و پس از آن سیاسی است.

به علت حساسیت استفاده آنتراکس علیه انسان، کشورها جهت رقابت ناجوانمردانه، مبادرت به آلوده کردن دام‌ها به این بیماری می‌کنند تا ضمن تلف شدن آن‌ها زمینه وابستگی اقتصادی کشورهای در حال توسعه تولید کننده دام و فرآورده‌های دامی را فراهم کنند.

در ابتدای دهه ۹۰ میلادی عامل آنتراکس به شکل مرموزی در بین دام‌های نیوزیلند و استرالیا شیوع پیدا کرد و علاوه بر از بین رفتن دام‌ها مقدار زیادی از پشم انبار شده گوسفندان جهت جلوگیری از انتشار سوزانده شد. که این امر موجب وارد آمدن ضربات مهلک بر اقتصاد این کشورها گردید.

اسپور آنتراکس نسبتاً مقاوم بوده و پس از رها سازی در محیط در صورت وجود شرایط مینیمم زیستی حداقل ۲۱ روز دوام پیدا می‌کند، که این امر مبارزه با این عامل را سخت کرده است. این عامل بیولوژیک در دامنه دمایی ۵- تا ۷۵ درجه سانتیگراد قابلیت زیست دارد و در بازه دمایی ۲۳ تا ۳۰ درجه سانتیگراد

توانایی تکثیر دارد.

در صورت ابتلا به آنتراکس از نوع پوستی، حدود ۱۰ روز بیماری دوران نهفتگی دارد و پس از این مدت علائم بیماری ظاهری می گردد. دوران نهفتگی در فرم گوارشی آن پنج روز می باشد، لکن در انواع استنشاقی آنتراکس دوران نهفتگی کمتر از یک روز بوده و به سرعت بیماری و علائم آن آشکار و موجب عفونت اندام های تنفسی می گردد. به همین خاطر استفاده کنندگان از آنتراکس به دلیل قدرت ابتلاء بسیار زیاد و به وجود آوردن فضای رعب و وحشت و ناامیدی که در کل موجب فروپاشی و نارضایتی در جوامع می گردد اشتیاق زیادی به استفاده از نوع تنفسی آن جهت مقاصد بیوتروریستی دارند.

آنتراکس بصورت نوعی عفونت و بیماری شامل فرم های پوستی و گوارشی در جوامع روستایی و عشایری و سایر مکان هایی که از نظر رعایت موازین بهداشتی در حداقل می باشند بعضاً ظهور و بروز دارد. فرم بیماری این عامل بیشتر در مناطق فاقد تهویه و عدم وجود پارامترهای بهداشتی به صورت یک بیماری خطرناک مطرح می باشد. این بیماری به صورت طبیعی در بین زنان قالیباف و چوپانان بیشتر شایع است. بعضاً این بیماری را با بیماری سل در کارگاه های قالی بافی فاقد نور و تهویه به اشتباه یکسان قلمداد می کردند. به هر تقدیر جوامع دارای کشاورزی سنتی، کارخانجات ریسندگی، کارگاه های قالیبافی و انبارهای پشم فاقد حداقل های بهداشتی و تهویه، بیشتر مستعد سرایت این بیماری به انسان ها هستند. (حسین حاتمی)

■ بطور کلی راه های انتقال وسرایت آنتراکس یا سیاه زخم به شرح ذیل می باشد:

- تماس مستقیم با حیوان آلوده
- تماس با پشم، مو، پوست و سایر فرآورده های دام آلوده

- استنشاق افشانه آلوده
- خوردن گوشت دام آلوده
- انتقال جنینی یا حین زایمان

■ راه‌های پیشگیری و کنترل آنتراکس

مهمترین راهکار پیشگیری از آنتراکس واکسیناسیون می‌باشد. تولید واکسن و استفاده از آن علیه آنتراکس از سال ۱۹۷۰ رایج گردید. احتمال موفقیت واکسن علیه آنتراکس تا ۹۵ درصد ارزیابی گردیده است. نکته حائز اهمیت در استفاده از واکسن این است که صرفاً جهت افراد در معرض ابتلاء مانند دامپروران، دامپزشکان، کارمندان پست و دبیرخانه همچنین نظامیان و افرادی که احتمال قرار گرفتن در معرض عامل آلودگی را دارند، توصیه می‌شود.

لازم به ذکر است برنامه واکسیناسیون جهت افراد ۱۸ تا ۶۵ سال امکانپذیر است و جهت افراد کمتر از ۱۸ سال به علت وجود اثرات جانبی صرفاً در مواقع ضرورت توصیه می‌گردد.

در صورت ابتلا افراد به عامل آنتراکس بدون افتراق انواع آن، مصرف آنتی بیوتیک جهت مبتلایان الزامی است. در زمان ابتدایی ظهور بیماری یا زمان‌های اولیه حمله بیولوژیک که تعداد بیماران اندک هستند استفاده از انواع آنتی بیوتیک‌ها خصوصاً انواع تزریقی آن می‌تواند مثرثمر باشد. در صورت بروز اپیدمی امکان تزریق جهت جمعیت زیاد وجود ندارد و انواع خوراکی آنتی بیوتیک اثر بخشی اندکی دارد. نکته حائز اهمیت در خصوص استفاده از آنتی بیوتیک‌ها داشتن ذخایر مناسب و سرعت عمل در در دسترس مبتلایان قرار دادن است، به گونه‌ای که بابه وجود آمدن تأخیر یک ساعته در تیمار آنتی بیوتیکی جهت افراد در معرض حمله، امکان زنده ماندن افراد به شدت کاهش می‌یابد. علاوه بر واکسیناسیون و کنترل آنتی بیوتیک به منظور فرهنگ سازی اصول

حفاظت در برابر حمله بیوتروریستی بر پایه آنتراکس و جلوگیری از اپیدمی راهکارهای زیر توصیه می‌گردد:

۱- آموزش اصول ایمنی در برابر عامل آنتراکس به مردم خصوصاً مشاغلی که احتمال قرار گرفتن آنها در معرض عامل مذکور بیشتر می‌باشد.

۲- رعایت اصول بهداشتی در دامپروری‌ها و الزام شاغلین این حرفه به رعایت مسائل پیشگیری.

۳- نظام علمی و بهداشت و درمان کشور می‌بایست با اجرای بومی سازی روند تولید واکسن آنتراکس در جهت خود کفایی واکسن این عامل اقدام نمایند. هر چند در سال‌های اخیر اقدامات و برنامه‌های مناسبی در این عرصه صورت گرفته است.

۴- آموزش و آگاه سازی مردم نسبت به اصول حفاظت در برابر آنتراکس.

۵- خودداری از تماس با لاشه حیوانات آلوده به آنتراکس.

لازم به ذکر است، در سال ۲۰۰۱ گروه القاعده از طریق ارسال بسته‌های پستی آلوده به آنتراکس در نیویورک منجر به آلوده شدن ۲۲ نفر و کشته شدن ۶ نفر شدند. نکته حائز اهمیت در اینجا این است که اگر نظام بهداشت و سلامت آن کشور عکس العمل مناسبی به این حمله نداشت، این اقدام تروریستی بالغ بر هزار نفر پتانسیل مرگ داشت.

در واقع کشف سریع تهدید و اعمال اقدامات می‌تواند رمز موفقیت در برابر حمله آنتراکس، حتی از نوع استنشاقی و هر عامل تروریستی دیگر باشد و تعداد قربانیان را کاهش داد.

یکی از حربه‌های گروه‌های خرابکار و تروریستی ارسال بسته‌های آلوده به آنتراکس به مراکز حساس می‌باشد.

لذا توصیه‌های لازم جهت مواجهه با بسته‌های مشکوک به شرح ذیل ارائه می‌گردد:

- بسته‌های مشکوک را تکان ندهید و محتویات آن را تخلیه نکنید.
- از حمل، بوئیدن و از نزدیک خیره شدن به بسته‌های پستی پرهیز نمائید.
- همکاران را از وجود بسته مشکوک آگاه کرده و سیستم تهویه را خاموش نمائید.
- پرسنل دبیرخانه‌ها با دستکش پلاستیکی پاکت‌های نامه را باز نمایند.
- پرسنل دبیرخانه هر ۳ ساعت یکبار دست‌ها را با آب و صابون شستشو دهند.

۲- توکسین‌ها:

توکسین در لغت به معنای سم و کشتن از طریق سم می‌باشد، لیکن در این مبحث فارغ از معنای لغوی توکسین به ارزیابی دسته‌ای از عوامل بیوتروریستی که در واقع خاصیت سمیت آن جهت کشتار جمعی و مقاصد تروریستی کارآیی دارد، می‌پردازیم.

توکسین‌های مورد استفاده در بیوتروریسم از تنوع زیادی برخوردار می‌باشند و این تنوع از توکسین‌های موجودات دریایی و باکتری‌ها گرفته تا پاتوژن‌های نوظهوری که توسط مهندسی ژنتیک ایجاد، تولید و تکثیر می‌گردد.

از بین توکسین‌های بیولوژیکی شناخته شده در طبیعت تعداد اندکی از آن‌ها مناسب تولید به عنوان سلاح بیولوژیکی می‌باشند و مابقی از راه دستکاری در توالی و ژنوم توکسین‌های طبیعی و تولید از راه بیوتکنولوژی و مهندسی ژنتیک مطرح می‌باشد.

توکسین بیولوژیک باید دارای پتانسیل بالا جهت مرگ و میر و قابلیت کشندگی بالایی داشته باشد، مکانیسم تولیدی آن فاقد تکنولوژی خاص و امکان تولید انبوه و ارزان آن فراهم باشد، همچنین فاقد واکسن و سایر پارامترهای پیشگیرانه بوده و قابلیت تأثیرگذاری بر اندام‌هایی با منشاء جنینی و اعضاء حساس بدن را داشته باشد و نیز قدرت انتشار سریع و توان فراگیری در محیط و اپیدمی در کمترین زمان ممکن را داشته باشد. شاید از مهمترین خصوصیت یک عامل بیولوژیک

به عنوان جنگ افزار امکان تولید و تبدیل به فرم آئروسل پایدار باشد و راهبرد اصلی در تبدیل عوامل میکروبی به بمب میکروبی همین فرم آئروسل آن است. به همین دلیل استفاده از یک توکسین در میدان جنگ یا هر محیط دیگری بستگی به قدرت و راحتی تولید و پایداری و ماندگاری فرم آئروسل آن در شرایط محیطی دارد.

در زیر به انواع توکسین‌های مهم که به عنوان جنگ افزار بیولوژیک به کار گرفته شده، اشاره می‌گردد.

■ ۱-۲ بوتولسم

بوتولوس در زبان لاتین به معنای سوسیس است و علت نام گذاری این بیماری آن است که در اواخر قرن ۱۸ میلادی تعدادی از شهروندان شهر wildbad واقع در جنوب آلمان سوسیس بزرگی را مشترکاً مصرف نمودند و همگی دچار بیماری شدند و شش نفر از آنها تلف شدند. از این پس به چنین عارضه‌ای بوتولسم گویند.

بوتولسم نوعی بیماری عفونی است که منجر به فلج شدن و شل شدن عضلات می‌گردد و در صورت پیش روندگی به مرگ افراد منجر می‌گردد. منشاء زیستی این بیماری، باکتری توکسین بوتولینوم تولید شده از گونه کلستریدیوم است. هر چند این بیماری سابقه زیادی دارد و فرم‌های مختلف بیماری و راه‌های سرایت آن به خوبی شناخته شده است، اما با عنایت به اینکه در قرن بیستم توکسین بوتولیس به عنوان یک عامل تروریستی استفاده شده است حائز اهمیت و بررسی می‌باشد.

فرم قابل استفاده به عنوان یک جنگ افزار مهیب فرم آئروسل آن می‌باشد. هزینه بالای درمانی این عامل جهت بیماران اهمیت کاربرد آن به عنوان یک جنگ افزار را دو چندان می‌کند. براساس تعرفه‌های پزشکی هزینه درمان جهت

هر فرد در معرض حمله بوتولیس ۳۴۰/۰۰۰ دلار می باشد.

تولید و استفاده از توکسین بوتولیس به عنوان یک جنگ افزار از حدود ۶۰ سال قبل آغاز گردید. ژنرال ایشی در ژاپن بوتولیس های تولیدی را به خورد زندانیان شهر منچوری چین داد و موجب قتل عام آنها شد. تولید بوتولیسم از راهبردهای اصلی تولید جنگ افزار بیولوژیک آمریکا در جنگ جهانی دوم بود. شوروی ها بوتولیس های تولیدی خود را در یکی از جزایر آرال آزمایش کردند.

در سال ۲۰۰۱ از بازرسی های سازمان ملل در عراق، مشخص شد مقدار ۱۹ هزار لیتر توکسین بوتولیسم متراکم شده توسط عراق تولید شده و حدود ده هزار لیتر آن را به منظور قرارگیری در ۱۳ فروند موشک میانبرد ۶۰۰ کیلومتری آماده نموده است. در واقع این مقدار سه برابر میزان بوتولیسمی است که برای از بین بردن تمامی انسان های جهان لازم است.

عراق در زمان صدام دارای یکصد عدد موشک ۱۸۰ کیلو گرمی، جهت انواع جنگ افزارهای بیولوژیک بود که با عامل های آنتراکس و بوتولیسم تجهیز شده بودند، اما غالب برنامه های توسعه جنگ افزارهای عراق بر محوریت بوتولیس با همکاری دانشمندان آلمانی و ژاپنی استوار بوده است.

فرم اصلی بوتولیسم که دارای قدرت کشندگی بسیار بالایی است، فرم گوارشی و خوراکی آن است، لیکن به علت سرعت انتشار فرم آئروسل برنامه کشورهای تولید کننده جنگ افزار بوتولیسم بر پایه تولید آئروسل می باشد. آئروسل بوتولیسم قادر است تا مسافت ۵۰۰ متر باعث ناتوانی و مرگ انسان شود.

به دلیل اثر بخشی فرم گوارشی بوتولیسم، هدف گروه های تروریستی آلوده کردن منابع غذایی، خصوصاً ذخایر و منابع پروتئینی بوسیله بوتولیسم هستند تا با ایجاد یک اپیدمی در جمعیت هدف موجب مسمومیت های شدید و فروپاشی

و نارضایتی اجتماعی را فراهم آورند.

توکسین بوتولیسم قوی ترین سم شناخته شده در جهان به حساب می آید و میزان مصرف اثر بخشی آن یک نانو گرم جهت نابودی هر انسان می باشد. به عبارت دیگر جهت از بین بردن هر فرد با سم بوتولیسم نیاز به یک میلیونوم یک میلی گرم از سم مذکور می باشد.

منشأ اثر بخشی بوتولیسم بر روی سلول های عصبی است و موجب قطع ارتباط نورون های عصبی با عضله می شود و همین امر نیز موجب شل و لخت شدن عضلات و در واقع فلج شدن فرد می گردد. در نوع پیشرفته آن بوتولیسم موجب لخت شدن عضلات مجاری تنفسی می گردد و با ایجاد اختلال و انسداد مجاری تنفسی، با ایجاد خفگی موجب مرگ فرد می شود. با توجه به اثر بخشی این عامل بر روی سلول های عصبی و همچنین ماهیچه هایی که منشأ جنینی دارند قابلیت ترمیم و مداوای قطعی ندارد.

سلول ها و ماهیچه های منشأ جنینی به ارگانسیم هایی اتلاق می شود که با تشکیل جنین تولید می گردد و با افزایش سن و جثه تکثیر شوند، بلکه صرفاً افزایش اندازه داده و در صورت بروز نقصان در آنها قابلیت ترمیم ندارند و بسیار حساس می باشند. مثل سلول های عصبی، ماهیچه های مجاری گوارشی و تنفسی و عضلات قلب.

بر اساس بررسی های بعمل آمده؛ انسان، گاو، اسب، گوسفند و پرندگان از موجودات حساس به بوتولیسم هستند و از طریق سبزیجات، میوه، گوشت و ماهی آلوده قابلیت انتقال دارند، همچنین گستره اثر بخشی بوتولیسم در سراسر جهان می باشد.

دوران نهفتگی بوتولیسم به طور معمول از ۱۲ تا ۷۲ ساعت بعد از قرار گرفتن در محیط انتشار یا مصرف غذای آلوده رخ می دهد. دوران نهفتگی بوتولیسم آئروسل کمی طولانی تر از بوتولیسم خوراکی می باشد. بوتولیسم قابلیت انتقال

ثانویه و سرایت از فرد بیمار به فرد سالم را دارا می باشد، که همین امر حساسیت جامعه به بوتولیسم را افزایش می دهد. نوع خفیف شده این عامل موجب کرختی و خستگی در فرد می شود و فرم تقویت شده آن منجر به مرگ یک نفر فرد کاملاً سالم در کمتر از یک روز می گردد.

بوتولیسم به طور طبیعی به سه شکل وجود دارد: ۱- بوتولیسم غذایی ۲- بوتولیسم پوستی و ۳- فرم استنشاقی آن، که صرفاً از طریق بیو تکنولوژی با دست کاری ژنوم فرم طبیعی جهت مقاصد بیوترونیستی تولید گردیده است. عفونت بوتولیسم نوعی عفونت فاقد تب است و در نوع پیش رونده آن منتج به از کار افتادن اعصاب مغزی و نخاعی و ایجاد یک زندگی نباتی در فرد می گردد. نوعی بوتولیسم در نوزادان شیرخوار شناسایی شده که ناقل آن زنبور عسل می باشد، به همین خاطر می بایست از تغذیه شیرخواران با عسل بطور اکید خودداری گردد. (حسین حاتمی)

■ دلایل استفاده از بوتولیسم به عنوان جنگ افزار:

- به آسانی منتشر می گردد و دارای انتقال ثانویه می باشد.
- قدرت کشندگی بسیار بالایی دارد
- باعث ایجاد رعب و وحشت عمومی در جامعه می گردد.
- به دلیل به وجود آوردن عارضه فلج عضلانی، نیاز به بازیابی اجتماعی مبتلایان است.

■ پیشگیری و کنترل بوتولیسم:

بوتولیسم در زمره بیماری هایی است که به دلیل تأثیر گذاری بر اندام های حساس بدن واکسن و امکان درمان قطعی ندارد. تنها راه پیشگیری از بوتولیسم صیانت از منابع غذایی جامعه و ارتقاء سطح سلامت افراد جامعه است. با توجه

به دامنه حیات بوتولیسم که از ۳- تا ۱۰ درجه سانتیگراد می‌باشد. حرارت مواد غذایی و فریز کردن آن تأثیر بسیار زیادی بر کنترل بوتولیسم دارد. در صورت حمله توسط فرم آئروسل که اثر بخشی بر عضلات تنفسی داشته و نهایتاً موجب خفگی افراد در معرض حمله می‌گردد، لازم است مردم به ماسک‌های تنفسی تجهیز شده و همچنین دستگاه‌های تنفس مصنوعی به تعداد مکفی وجود داشته باشد.

لازم به ذکر است در این خصوص این توضیح ارائه گردد که؛ مبتلایان به آئروسل بوتولیسم، فقط با دستگاه تنفس مصنوعی و کپسول اکسیژن قابلیت زنده ماندن دارند و با قطع تنفس مصنوعی و کپسول اکسیژن فرد از بین می‌رود.

■ ۲-۲ ریسین

ریسین، یک سم پروتئینی است که از دانه‌های گیاه کرچک استخراج می‌شود و برای انسان و حیوانات گیاه خوار سمی می‌باشد.

بر اساس مطالعات صورت گرفته مصرف یک میلی گرم سم ریسین منجر به کشته شدن یک فرد بزرگسال می‌گردد. علائم مسمومیت با ریسین در عرض چند ساعت تماس، استنشاق و یا خوردن منجر به درد عضلات، استفراغ و کولاپس عروق و مرگ می‌شود.

در سال ۱۹۹۷ گروهی در مینسوتا، به قصد از بین بردن ژنرال‌های ارتش آمریکا، ریسین را در یک آزمایشگاه خانگی تولید کردند و با حلال‌های خاص دستگیره خودروهای نظامیان رده بالا را آغشته نمودند، که منجر به آسیب برخی از نظامیان شد و نهایتاً طرح آن‌ها کشف و اعضاء گروه دستگیر شدند.

از بین انواع توکسین‌های شناخته شده، فقط تعداد معدودی از آنها به عنوان سلاح بیولوژیک قابل استفاده می‌باشد.

عاملی جهت استفاده بیوتروریسم مناسب است که میزان کشندگی آن بالا،

هزینه تولید آن کم و امکان تولید انبوه را دارا باشد و همچنین در فرم آئروسل پایدار بماند و قدرت انتشار و انتقال بالایی داشته باشد. علاوه بر خصوصیات مذکور امکان انتقال ثانویه (انتقال از فردی به فرد دیگر) را داشته و نیز امکان پیشگیری با واکسن و درمان قطعی نداشته باشد.

ریسین به آسانی و کمترین هزینه تولید می شود، خیلی سمی بوده، در فرم آئروسل امکان ماندگاری داشته و واکسن نیز ندارد، اما به دلیل اینکه به مقدار زیادی به منظور اثربخشی و آلوده سازی سطح معینی نسبت به سایر عوامل نیاز است، در اولویت برنامه های تولید جنگ افزار مطرح نمی باشد و فقط جهت آلوده کردن منابع آب و انبار آذوقه نظامیان کاربرد دارد.

در حمله باریسین پیدایش علایم حاد ریوی دیده می شود، که این علائم با سایر جنگ افزارها نیز مشترک است. ریسین معمولاً در ترکیب با چند عامل قرار می گیرد و کاربرد مستقل آن تا کنون شناسایی و گزارش نشده است.

جهت پیشگیری از ریسین واکسن وجود ندارد و امکان مداوا با آنتی بیوتیک نیز امکان پذیر نمی باشد، لیکن جهت پیشگیری از این عامل می بایست فقط از ماسک های تنفسی استفاده کرد. سطح حفاظتی ماسک های تنفسی حدود ۷۰ درصد می باشد و امکان حفاظت صد درصدی وجود ندارد.

■ ۲-۳ مایکو توکسین

مایکو توکسین اغلب توسط آنزیم های موجود در گونه های قارچی تولید می شود. حادثه باران زرد در لائوس در دهه ۱۹۸۰ نشان دهنده کاربرد مایکو توکسین به عنوان یک سلاح کشتار جمعی بیولوژیک و از مصادیق بیوتروریسم است. مزیت مایکو توکسین به عنوان یک جنگ افزار بیولوژیک گروه توکسین ها امکان تولید انبوه و همچنین قابلیت تولید به فرم آئروسل آن می باشد. مایکو توکسین ها در شرایط محیطی از پایداری مطلوبی برخوردار می باشد و

در صورت کاربرد مایکو توکسین موجب پیدایش عوارض حاد و بیماری طولانی مدت می گردد. علائم بروز یافته توسط مایکو توکسین بستگی به راه تماس آن دارد. در صورت تماس سطحی موجب آسیب به قرنیه چشم می شود و همچنین باعث التهاب پوستی به مدت ۱۰ تا ۱۵ روز می گردد.

تماس سطحی به نوعی از تماس اتلاق می گردد که بدون نیاز به استنشاق و خوردن و آشامیدن عوامل بیولوژیک، با قرار گرفتن فرد در محیط آلوده از طریق پوست وارد بدن شده و موجب ایجاد آسیب در فرد می گردد.

در صورت طولانی بودن ماندگاری مایکو توکسین در محیط، موجب ورود این عامل در خون مبتلایان شده و عوارض آن کاهش میزان گلبول های سفید و تخریب غدد لنفاوی و در نهایت کاهش سطح ایمنی بدن می گردد.

استفاده از این توکسین به عنوان جنگ افزار بیولوژیک تحت عنوان باران زرد مصطلح است، که این جنگ افزار موجب وارد آمدن تلفات انسانی و حیوانی و گیاهی در محل مورد استفاده می گردد.

■ ۴-۲ ساکسی توکسین

عامل ساکسی توکسین از معروفترین توکسین ها می باشد. این توکسین در طبیعت به فرم آئروسول وجود دارد و از قدرت کشندگی و تخریب بسیار بالایی برخوردار می باشد. استنشاق این توکسین خطرناک در عرض چند دقیقه منجر به مرگ انسان می گردد.

ساکسی توکسین بر روی اعصاب مرتبط با فرایند تنفس تأثیر گذار می باشد. نحوه اثر بخشی ساکسی توکسین به این گونه است که موجب اختلال در فعالیت نورون های عصبی مرتبط با عصب عضلات تنفسی می گردد و در پی آن عضلات تنفسی قابلیت حرکت خود را از دست می دهند و دچار شل شدگی و لختی می گردند و به دنبال آن موجب خفگی فرد می شود.

این توکسین دارای فرم خوراکی نیز می باشد که از اثرات خفیف تری نسبت به فرم تنفسی برخوردار می باشد. فرم فود سل یا خوراکی ساکسی توکسین صرفاً جهت عملیات ایدایی کاربرد دارد و به دلیل مصرف بسیار زیاد برای اهداف کشتندگی مقرون به صرفه و اجرایی نمی باشد.

ساکسی توکسین منشاء طبیعی دارد و از برخی گونه های جلبک های موجود در آب های شیرین استحصال می گردد. سنتز شیمیایی این عامل بسیار مشکل و از هزینه تولید بالایی در حال حاضر برخوردار می باشد.

با توجه به اینکه تولید ساکسی توکسین در حال حاضر صرفاً از طریق استحصال از گونه ای از جلبک امکان پذیر است و تولید انبوه آن به لحاظ کاربردی توجیه منطقی ندارد امروزه به عنوان یک ابزار و سلاح کشتار جمعی محسوب نمی شود و صرفاً جهت از بین بردن اشخاص و به عنوان یک اسلحه ضد نفر مطرح می باشد. (حسین حاتمی)

۳- وبا:

وبا منشاء یافته از باکتری ویبریوکلرا می باشد. ویبریوها در طبیعت انتشار وسیعی داشته و به فرم های مختلف وجود دارند و در آب های سطحی و دریاها یافت می شوند.

با توجه به خاستگاه این باکتری که آبرزی می باشد (در آب های سطحی و منابع آب یافت می شود) همچنین فرم انتقال آن که به صورت هیدروسل و از طریق آب امکان پذیر است، منابع آب گزینه مناسبی برای اهداف بیوتروریستی می باشد. در صورت آلودگی منابع آب یک شهر یا یک منطقه، فرقی نمی کند منبع آب شرب باشد یا کشاورزی، سفره آب زیرزمینی باشد، یا آب سطحی جاری، موجب وقوع اپیدمی فراگیر وبا می گردد. ترس و وحشتی که در طول تاریخ از وبا بر شهرها و انسان ها سایه افکنده، در صورت وقوع وبا در یک حوزه و انتشار

خبر آن زمینه‌ساز یک موج وسیع نا آرامی و بحران در جامعه می‌گردد که این خود از اهداف ثانویه بیوتروریسم می‌باشد.

و با یک بیماری اسهالی حاد است در نتیجه عفونت دستگاه گوارشی خصوصاً روده توسط باکتری ویبریو کلرا صورت می‌پذیرد. این عامل باکتریایی نسبت به شرایط اسیدی حساس بوده و در جوامعی که مصرف مواد غذایی با PH پایین (اسیدیته بالا و میزان اسیدی بیشتر) غالب می‌باشد، امکان اپیدمی و بانداک می‌باشد، این عامل در شرایط قلیایی (PH بالا) امکان رشد و ابتلای بیشتری دارد.

در صورت ابتلای فردی به وبا اسهال آبکی و استفراغ موجب از دست رفتن سریع آب بدن فرد شده و ضعف مفرط و در نهایت مرگ را به دنبال خواهد داشت.

با توجه به شرایط طبیعی باکتری ویبریو، که در شرایط اسیدی امکان رشد کمتری دارد، در صورت ورود این باکتری به بدن توسط اسید معده از بین می‌رود. بنابراین جهت بیماری‌زایی عامل و با نیاز به آلوده سازی با حجم زیادی از باکتری ویبریو می‌باشد. به همین علت آلوده سازی منابع آب و غذا با دوز و حجم بالای ویبریو از اهداف بیوتروریسم می‌باشد.

در صورت ورود باکتری ویبریو به بدن با توجه به اینکه این باکتری قابلیت جذب در خون را ندارد در صورت عبور از معده، در مخاط دستگاه گوارش باقی می‌ماند و شروع به تکثیر نموده و با بالا رفتن حجم باکتری، موجب تأثیر بر حرکات سینوسی روده گشته و این امر باعث کاهش جذب روده شده و ضمن تسریع در دفع محتویات گوارشی با از دست رفتن آب بدن فرد مبتلا، پدیده ضعف عمومی در بیمار پدیدار می‌شود. همچنین اگر میزان تجمع باکتری مذکور در روده زیاد باشد، موجب اضمحلال دیواره روده شده و اسهال خونی را پدید می‌آورد.

یکی از اهداف گروه‌های تروریستی و دشمنان، آلوده کردن منابع آب و یا غذای افراد جامعه به عامل وبا می‌باشد. آلوده کردن منابع آب هدف اصلی از ساختار بیوتروریستی است. در صورت عدم حفاظت اصولی از منابع آب شرب شهری، منابع آب کشاورزی و سایر منابع آب آنها مستعد آلوده شدن با باکتری و ویروس می‌باشند.

و با در جوامعی که آب نوشیدنی سالم و مناسب و تحت کنترل و سیستم جمع آوری فاضلاب و تصفیه خانه فاضلاب نداشته باشند، به راحتی شیوع پیدا می‌کند.

یکی از شاخص‌های توسعه یافتگی جوامع از یک طرف داشتن سیستم تصفیه آب و انتقال بهداشتی آن به مصرف کنندگان و از طرف دیگر جمع آوری فاضلاب بهینه و تصفیه آن و رعایت چرخه آب و فاضلاب براساس اصول بهداشتی و بیولوژیک می‌باشد، به همین دلیل در جوامع توسعه یافته امکان شیوع این بیماری در حداقل ممکن می‌باشد.

اپیدمی‌های مهلک این بیماری در جوامع فقیر و جهان سوم، که آب آشامیدنی تصفیه نشده و دارای چرخه معیوب فاضلاب می‌باشند رایج بوده و به عنوان یک آسیب جدی تلقی می‌گردد.

و با به راحتی در رودخانه‌ها و آب‌های ساحلی تا مدت‌ها باقی می‌ماند و نیز در مزارع آبیاری شده با آب آلوده منجر به آلودگی محصول می‌گردد و با مصرف سبزیجات آبیاری شده با آب آلوده احتمال انتقال بیماری بالای ۹۰ درصد می‌باشد. از سوی دیگر مجاورت چاه‌های دفع فاضلاب با سفره‌های آب زیرزمینی یا نشت فاضلاب به آب‌های سطحی جاری از عوامل انتقال بیماری می‌باشد.

و با دارای انتقال ثانویه نمی‌باشد و از شخص بیمار به شخص دیگری منتقل نمی‌گردد.

در چرخه انتقال وبا مدفوع فرد بیمار در انتقال بیماری بسیار مؤثر است و

آنچه باعث آلودگی مضاعف محیط و موجب اپیدمی حاد وبا می‌گردد، دفع غیر بهداشتی فاضلاب، انتقال آلودگی از فاضلاب به سفره‌های آب زیر زمینی و سطحی می‌باشد.

مجدداً تأکید می‌گردد؛ جهت سالم سازی محیط و پیشگیری از حملات بیوتروریستی ناشی از وبا در جوامع بشری، شهرها می‌بایست مجهز به سیستم تصفیه خانه فاضلاب باشند.

در صورت حمله بیوتروریستی با عامل وبا و شیوع وبا در جامعه در وهله اول باید نسبت به مدیریت بحران در جامعه اهتمام ورزید وبا فربه کردن ذخایر دارویی، خصوصاً داروی ORS اقدام نمود.

نظام بهداشت و درمان کشور با خود کفایی در تولید ORS توانسته بسیاری از نگرانی‌های اپیدمی وبا را کاهش دهد. لیکن جهت ریشه کنی وبا در کشور نیاز به همت مسئولان جهت راه اندازی تصفیه خانه‌های آب شرب و تجهیز شهرها به ساختار جمع آوری و تصفیه فاضلاب می‌باشد چرا که با راه اندازی چنین سیستم‌هایی ضمن محافظت از منابع آب، از آب حاصله از تصفیه فاضلاب جهت کشاورزی و سایر مصارف غیر آشامیدنی می‌توان استفاده کرد و با این اقدام ضمن تکمیل سیکل گردش آب، علاوه بر سالم سازی اکوسیستم، از نظر مالی نیز ارزش افزوده بالایی عاید کشور خواهد شد.

آغاز اثر بخشی و اپیدمی وبا و به دنبال آن مرگ انسان‌ها به سال‌های قبل از دریانوردی‌های بشر بر می‌گردد. منشاء اصلی این بیماری بخش‌هایی از شبه قاره هند در نزدیکی رود گنگ می‌باشد. بعدها با گسترش سفرهای زمینی و دریایی به سایر نقاط جهان وبا گسترش پیدا کرد.

اپیدمی‌ها و انتقال‌های اولیه وبا تنها از طریق آلوده شدن اکوسیستم از طریق مدفوع فرد آلوده می‌باشد. وبا تا قرن ۱۸ میلادی یک بیماری مرموز محسوب می‌شد، لیکن چندین پزشک پرتغالی، آلمانی و انگلیسی به ارتباط آب با وبا

پی برده و نسبت به جداسازی باکتری عامل وبا اقدام نمودند. تاکنون در اروپا هفت مورد اپیدمی سراسری وبا تجربه شده است و ایران نیز در سال ۱۳۴۴ با اپیدمی وبا مواجه شد. با ارتقاء سطح بهداشت و افزایش سلامت جامعه از میزان مبتلایان وبا در کشور طی سال‌های اخیر کاسته شده است، به گونه‌ای که از سال ۷۹ تا ۸۸ سالانه ۱۰۰ مورد وبا در کشور شناسایی و گزارش شده که عمدتاً بیماران مبتلا در مان یافته و صرفاً در این دهه ۳۶ مورد منجر به فوت گزارش شده است.

کودکان و سالمندان از گروه‌های سنی هستند که احتمال ابتلا به وبا در آنها به خاطر ضعف جسمانی بیشتر از سایر گروه‌های دیگر جمعیتی می‌باشد و بیشتر مرگ و میر حاصل از وبا در این گروه سنی مشاهده شده است. زائرین عتبات عالیات نسبت به سایر مسافرین به علت آلودگی منابع آب عراق بیشتر در معرض وبا می‌باشند، لذا وجود قرنطینه در زمان بازگشت زائرین به کشور خصوصاً در فصول گرم الزامی می‌باشد، چرا که زوار بازگشته از عراق بعضاً ناقل این بیماری به کشور می‌باشند لذا رعایت اصول بهداشتی در سفر، عدم استفاده از آب غیر بسته‌بندی و اجتناب از مصرف میوه و سبزیجات تازه ضد عفونی نشده و داشتن قرنطینه ضمن بازگشت از سفر الزامی است.

در سال گذشته با وقوع سیل در پاکستان و ورود آوارگان پاکستانی به کشور، مواردی از وبا و شبه وبا در شهرهای شرقی و جنوب شرقی کشور گزارش شد، همچنین میزان آلودگی آب رودخانه‌ها و منابع آب نزدیک کمپ‌های اسکان آوارگان افزایش پیدا کرد.

با توجه به افزایش و ارتقاء سطح بهداشت جامعه و تجهیز اکثر شهرها به آب شرب بهداشتی در سال‌های اخیر، ورود افراد از مرزهای عراق، پاکستان و افغانستان تنها راه ورود وبا و چرخه این بیماری به کشور می‌باشد، لذا تأکید می‌گردد راه ریشه کن کردن وبا داشتن سیستم تصفیه آب شرب و مکانیسم جمع‌آوری و تصفیه

فاضلاب توأم با قرنطینه مسافرین در مبادی ورودی کشور می باشد. اقدامات مناسبی در سال های اخیر جهت از بین بردن وبا و افزایش ایمنی جامعه نسبت به حملات بیوتروریستی حاصل از وبا صورت پذیرفته است به گونه ای که در سال ۸۹ تنها ۱۵ مورد ابتلا به وبا در کشور گزارش شده که یازده مورد آن در مناطق مرزی عراق و پاکستان بوده است، این امر در ۴۵ سال گذشته کشور بی سابقه بوده است. (حسین حاتمی)

۴- تب مالت:

تب مالت، یکی از بیماری های مشترک بین انسان و حیوان می باشد، که به صورت حاد و مزمن عارض می شود. این بیماری در انسان معمولاً باعث ایجاد تب، تعریق، ضعف و بی حالی و کاهش وزن می گردد و در فرم های کنترل نشده موجب بروز عوارض کبدی، چشمی، مجاری ادراری، عوارض طحال و ضایعات پوستی حادث می گردد.

از بعد اقتصادی، این بیماری در صورت بروز در صنعت دامپروری موجب کاهش تولید شیر و کاهش میزان تولید گوشت یک کشور می گردد، در صورت آلوده شدن دام ها به این بیماری، موجب سقط بره ها و گوساله ها و به دنبال آن کاهش جمعیت حیوانات اقتصادی می شود و نهایتاً کاهش شیر و گوشت رابه دنبال دارد.

در صورت اپیدمی این بیماری اگر گوساله ها و بره ها توسط اقدامات درمانی سقط نشوند، دام های متولد شده به صورت نارس پا به عرصه وجود می گذارند. دام های نارس یا در اوایل رشد تلف می شوند، یا اگر توانستند سیکل حیاتی خود را ادامه دهند در آینده حیوانات ضعیف، کم شیر، لاغر و دارای بافت گوشتی کمتر خواهند شد. اینگونه دام ها قادر به رسیدن سقف پتانسیل تولیدی را نخواهند داشت که به دنبال آن این امر موجب اتلاف منابع و ضرر اقتصادی

برای دامپروران خواهد بود.

اگر دام سالم پس از مدتی دچار تب مالت شود نیز دچار کاهش وزن و کاهش شیر می شود.

مصرف شیر و گوشت دام آلوده می تواند منجر به انتقال بیماری به انسان گردد، در واقع هر چه شیوع بیماری در بین دام ها بیشتر باشد انسان های بیشتری را آلوده نموده و از طریق تحمیل مخارج درمان و از کار انداختن نیرو و توان دامداران و کشاورزان زیان های فراوانی را به اقتصاد جامعه وارد خواهد آورد. همانگونه که مخاطبین محترم مستحضر هستند زیان های اقتصادی برای کشورهای در حال توسعه، زیان های سیاسی و وابستگی به کشورهای استعمارگر و فرصت طلب را در پی خواهد داشت.

وابستگی سیاسی و اقتصادی موجب دور شدن ملت ها از فرهنگ اصیل خود خواهد شد و به همین دلیل در بحث بیوتروریسم تب مالت به دلیل جلوگیری از خود کفائی کشور در شیر و فرآورده های لبنی، گوشت مصرفی بسیار حائز اهمیت می باشد.

تا کنون از عامل بیماری تب مالت در فرآیند بیوتروریسم علیه انسان گزارش نشده است، اما ممکن است بیوتروریست ها عامل بیماری را از طریق آژروسل و آلوده کردن ذخایر غذایی و منابع آب منتشر کنند، لیکن استفاده از این عامل جهت ضربه زنی اقتصادی در کشورهای دانمارک و منطقه تبت چین و مغولستان و همچنین برخی کشورهای آسیای میانه مشاهده شده است.

عامل بیماری تب مالت «باکتری بروسلا» نام دارد، بروسلا دارای فرم های مختلفی است و از فرم های ملیتنیس و سوئیس به عنوان جنگ افزار بیولوژیک یاد می شود. بروسلاها هوازی و غیر متحرک هستند و فاقد اسپور می باشند. رشد آنها کند است و در محیط هایی با دمای ۲۰-۳۷ درجه سانتیگراد، به نحو مطلوبی رشد و تکثیر می یابند.

گونه‌های بروسلا می‌توانند در گوشت یخ زده به مدت سه هفته، در گوشت خام به مدت ده روز، در پنیر تازه سه ماه و بستنی و خامه نیز سه تا پنج روز زنده بمانند. عامل بروسلا، در گوشت نمک زده می‌تواند تا مدتی مقاومت کند و همچنین به وسیله دود دادن، منجمد کردن و نمک زدن گوشت آلوده تعداد باکتری‌های فعال در عرض چند روز شدیداً کاهش می‌یابد.

بروسلا در حرارت ۶۰ درجه سانتیگراد در عرض ۱۵ دقیقه از بین می‌رود، این باکتری در طبیعت می‌تواند تا مدت‌ها زنده بماند، نور آفتاب به سرعت باعث مرگ آن‌ها می‌شود، لیکن در خاک خشک و مرطوب تا حدود ۶ هفته قابلیت زنده ماندن دارد. مدت حیات بروسلا در مدفوع حیوانات بیش از یکصد روز می‌باشد. به این دلیل مدفوع دام یکی از رکن‌های اصلی چرخه این بیماری بوده و جهت مبارزه با این عامل پاک‌سازی دامپروری‌ها از مدفوع دام و ضد عفونی کردن آن بسیار مهم می‌باشد.

شیره معده به جهت خاصیت اسیدی که دارد، باعث از بین رفتن بروسلا می‌گردد، لیکن این بیماری در اطفال و سالمندان و کلاً افرادی که به دلیل بیماری‌های گوارشی معده آنان توان تولید اسید کمتری دارد و یا آنهایی که داروی اسیدی استفاده می‌کنند، می‌بایست از خوردن شیر خام، پنیر تازه، بستنی غیرپاستوریزه و سایر لبنیات پاستوریزه نشده پرهیز نمایند.

به دلیل مقاومت بالای بدن انسان و کمبود فرم‌های آسیب‌رسان بروسلا به انسان بیماری تب مالت تهدید خطرناکی برای انسان مطرح نمی‌باشد و در صورت ابتلا به این بیماری طی یک فرایند درمانی بهبودی کامل حاصل می‌شود، لیکن همانطور که گفته شد این عامل صرفاً جهت جلوگیری از خودکفایی کشورها در تولید شیر و گوشت به منظور وابستگی اقتصادی به کشورهای سلطه‌گر کاربرد دارد.

در مورد پراکندگی جغرافیایی بروسلا در دنیا، ذکر این نکته ضروری است

که این عامل در تمام نقاط دنیا گسترده شده است. در کشورهای ایرلند شمالی، بلژیک، دانمارک، نروژ و سوئد به طور کامل این بیماری را در بین دام‌های خود ریشه کن کرده‌اند و کشورهای انگلستان، آمریکا، کانادا و استرالیا اقدامات وسیعی جهت ریشه کن کردن بروسلا در کشور خود انجام داده‌اند، در ایران نیز این بیماری در تمام نقاط پراکنده است، ولی وفور آن در مناطق مختلف یکسان نمی‌باشد، در مناطق جنوبی ایران این بیماری کمتر گزارش شده است، ولی استان‌های مرکزی و قم از بیشترین میزان عامل بروسلا برخوردار می‌باشند و نکته نگران کننده این است که محصول دام‌های این استان‌ها به شهرهای پر جمعیت کشور مثل تهران، کرج و بعضاً اصفهان ارسال می‌گردد و پتانسیل بیماری‌زایی در این نقاط مستعد می‌باشد.

در فصل بهار و تابستان که فصل حاملگی و زایمان دام‌هاست امکان بروز اپیدمی بروسلا در دام‌ها زیاد است و به دلیل تماس چوپانان و صاحبان دام با دام آلوده و مصرف شیر خام و فرآورده‌های لبنی آلوده که در این فصل‌ها متصور است امکان ظهور این بیماری زیاد می‌باشد، لیکن در فصل زمستان احتمال ابتلا به بروسلا و تب مالت بسیار ضعیف می‌باشد.

افراد شاغل در بخش کشاورزی و دامپروری و کلاً افرادی که با دام زنده و فرآورده‌های دامی تازه ارتباط دارند امکان ابتلا به بیماری تب مالت در آن‌ها بسیار زیاد است. سلاخان، قصابان، کارکنان بسته بندی گوشت و تمام افرادی که با گوشت تازه ذبح شده خام ارتباط دارند و همچنین خانم‌های باردار عامل بروسلا می‌توانند از طریق پوست نا سالم وارد بدن شود.

در واقع فرمی از بروسلا وجود دارد که در صورت وجود در گوشت آلوده توانایی این را دارد که از طریق ضایعات پوستی مثل زخم‌ها و جراحات وارد بدن شوند به همین دلیل در تماس با گوشت تازه ذبح شده می‌بایست تمهیدات لازم اندیشیده شود. (علی اکبر احمدی)

■ راه‌های انتقال بیماری تب مالت به انسان:

- تغذیه با شیر خام در دوره شیرخواره گی
- مصرف لبنیات پاستوریزه نشده مانند پنیر و خامه
- خوردن دنبلان
- تماس مستقیم با نوزادان تازه متولد شده حیوانات
- تماس مستقیم با نسوج حیوانات آلوده
- از طریق هوای راکد موجود در آغل و اصطبل
- انتقال داخل رحمی جنین.

شایان ذکر است در صورت ابتلا مادر به بروسلا و تب مالت امکان سقط، زایمان زودرس و مرده زایی در زنان باردار به شدت وجود دارد. به همین دلیل زنان باردار می‌بایست نسبت به رعایت اصول بهداشتی جهت حفاظت خود از تب مالت و عامل بروسلا کوشا باشند.

جهت ریشه کنی تب مالت در کشور می‌بایست نسبت به پاک سازی دام‌ها و محیط دامپروری‌ها از این باکتری اهتمام لازم را داشته باشیم. در صورت ریشه کنی این عامل در جمعیت گاو، گوسفند، بز، شتر و کلاً دام‌هایی که با انسان ارتباط نزدیک دارند می‌توان نسبت به سلامت انسان‌ها نسبت به این بیماری خوش بین بود، به این دلیل راهبرد اصلی حفاظت از جامعه نسبت به تب مالت و عامل بروسلا، داشتن صنعت دامپروری مکانیزه و علمی که کلیه اصول بهداشتی در آن رعایت شده باشد.

۵ - طاعون:

طاعون، نوعی بیماری عفونی باکتریایی مشترک بین انسان و حیوانات است، که در طول تاریخ انسان‌های زیادی را به هلاکت رسانده است. تجربیات گذشته نشان داده است که گاهی کانون‌های فعالیت طاعون به مدت ده سال یا بیشتر

غیر فعال و خاموش گردیده و ناگهان به صورت انفجاری مجدداً فعال و موجب ابتلای انسان‌ها و حیوانات چوننده گردیده است. این واقعه به کرات در بعضی از کانون‌های طبیعی رخ داده است و جای آن دارد که کانون‌های مستعد طاعون، خصوصاً غرب و شمال غرب کشور مورد توجه قرار بگیرند. طاعون و فرم‌های مختلف آن به عنوان یک عامل بیوتروریستی مستعد در جنگ‌های بیولوژیک کاربرد دارد.

طبق گزارش سازمان جهانی بهداشت در صورتی که حدود پنجاه کیلو گرم باکتری ویرسینیا را به صورت آئروسل بر فراز شهری با جمعیت پنج میلیون نفر رها سازند، حدود صد و پنجاه هزار نفر از سکنه آن شهر مبتلا به طاعون خواهند شد. در طول تاریخ حدود سی و شش میلیون نفر بر اثر ابتلا به طاعون جان خود را از دست داده‌اند. بر اساس اطلاعات موجود کشورهای نظیر روسیه و آمریکا عامل ویرسینیا را از سال‌ها قبل تولید و انبار نموده‌اند.

دوره کمون طاعون در حدود دو تا هفت روز می‌باشد و به دنبال پشت سر گذاشتن دوره کمون دو تا هفت روزه بیماری ظاهر شده و موجب بروز علائمی نظیر کسالت، تهوع و اسهال می‌گردد.

طاعون در صورتی که سریعاً درمان نگردد، به راحتی می‌تواند حدود نیمی از مبتلایان را به کام مرگ بفرستد، لیکن در صورتی که مبتلایان تحت درمان اختصاصی قرار گیرند، میزان مرگ و میر ناشی از طاعون به کمتر از پنج درصد تغییر می‌یابد.

پیش آگهی مبتلایان به طاعون در ارتباط با پیشرفت عفونت، سرعت تشخیص صحیح، درمان مناسب و سن و وضعیت بیماران می‌باشد، به طوری که فرم پنومونیک طاعون در صورت عدم درمان اختصاصی به فاصله ۱۵ تا ۱۸ ساعت پس از شروع بیماری، احتمال بهبودی بسیار کم خواهد بود در حالیکه در فرم طاعون خیارکی در صورتی که مبتلایان بلافاصله تحت درمان قرار بگیرند،

بعد از حدود ۲۴ ساعت حدود ۵۰ درصد است.

طاعون درمان نشده، می‌تواند باعث ایجاد سقط جنین و یا مرگ جنین در داخل رحم گردد، ولی در صورت درمان به موقع و مناسب طاعون خطرات جنینی آن به حداقل می‌رسد.

در صورت استفاده از طاعون به عنوان یک جنگ افزار بیولوژیک و کاربرد بیوتروستی آن به گونه‌ای است که بدن‌بال استنشاق فرم آئروسل‌های منتشره از طاعون باسیل طاعون وارد ریه‌ها شده باعث پنومونی اولیه طاعون می‌گردد و فاصله زمانی بین ورود باسیل به بدن و ظهور اولین علائم بالینی در انسان و سایر جانوران در حدود یک تا شش روز ذکر می‌گردد.

اولین علائم بالینی بیماری شامل تب همراه با سرفه و تنگی نفس است و گاهی باعث تولید خلط آبکی و خونی می‌شود. علائم گوارشی غالب افراد در مورد ابتلا به طاعون شامل تهوع، درد شکم و اسهال می‌باشد.

اولین بازتاب ناشی از بیوتروریسم وقوع طغیان ناگهانی پنومونی در عده کثیری از افرادی که سالم بوده و ناگهان دچار تب، سرفه و کاهش دامنه تنفس و درد در قفسه سینه می‌گردند و به طور برق‌آسایی مبتلایان را به کام مرگ می‌فرستد. شایان ذکر است که سیاه زخم استنشاقی نیز ممکن است چنین سیری را طی کند. (حسین حاتمی)

در طول تاریخ طاعون موجب اپیدمی‌های وسیعی شده است، اولین اپیدمی طاعون در سال ۵۴۱ میلادی در مصر اتفاق افتاد و از آنجا به اروپا منتشر گردید و موجب تلفات ۵۰ تا ۶۰ درصدی جمعیت در شمال آفریقا، جنوب اروپا و مرکز و جنوب آسیا گردید. دومین اپیدمی طاعون در سال ۱۳۴۶ میلادی حادث گردید که به مرگ سیاه مشهور شد و حدود ۲۰ تا ۳۰ میلیون نفر، یعنی حدود یک سوم جمعیت اروپا در آن زمان را به هلاکت رسانده است. اپیدمی مذکور به وسیله موش‌های صحرایی و انسان‌های مبتلا به آهستگی از روستایی به روستای

دیگر و با سرعت بیشتر به وسیله کشتی از کشوری به کشور دیگر منتشر شد. این اپیدمی به مدت ۱۳۰ سال ادامه یافته و مشکلات فراوانی را برای جامعه آن زمان اروپا به بار آورده بود.

سومین اپیدمی طاعون در سال ۱۸۵۵ میلادی در چین آغاز شد و به سرعت به سایر مناطق آسیایی منتشر گردید و در نهایت موجب مرگ ۱۲ میلیون نفر از مردم هند و چین گردید. شایان ذکر است اپیدمی‌های کم حجمی از این بیماری در نقاط مختلف جهان در جریان می‌باشد.

بیماری طاعون تقریباً در تمام قاره‌های جهان یافت شده است و اپیدمی‌های مهلکی را در تمام جهان به استثناء ایران و غرب اروپا گزارش شده است لیکن در استرالیا و غرب اروپا اپیدمی‌های کم حجم مشاهده شده است.

آخرین مورد گزارش شده در غرب اروپا بلافاصله بعد از جنگ جهانی دوم بوده و به آلودگی موش‌های صحرایی و کک نسبت داده شده است.

در حال حاضر به دلیل پیشرفت‌های حاصله در شرایط زندگی، بهداشت عمومی و تولید و توسعه آنتی بیوتیک‌ها، وقوع اپیدمی‌های وسیع طاعون غیر محتمل می‌باشد، ولی احتمال وقوع طغیان‌های ناشی از این بیماری به علت استفاده از جنگ‌افزارهای بیولوژیک همچنان به قوت خود باقی است.

در خصوص کاربرد طاعون در بیوتروریسم در جنگ جهانی دوم هنگ ۷۳۱ ارتش ژاپن کک‌های آلوده به باسیل طاعون را توسط هواپیما در مناطق مسکونی چین رها کرد و موجب اپیدمی طاعون در چین شد، پس از آن واحدهای جنگ بیولوژیک آمریکا و شوروی سابق موفق به ابداع روش تولید آئروسول از باسیل طاعون و انتشار آن بدون نیاز به استفاده از کک‌ها شدند.

در ایران نیز یک اپیدمی طاعون در سال ۱۲۵۰ هجری شمسی گزارش گردیده است، که این اپیدمی در نواحی شمال شهر سقز و شهر بانه حادث شده است، اما از میزان تلفات ناشی از این اپیدمی آمار دقیقی در دست نمی‌باشد. (حسین حاتمی)

کلاً مناطق شمال غرب و نوار ساحلی جنوب، نسبت به سایر مناطق کشور مستعد همه‌گیری طاعون می‌باشد، که از این حیث می‌بایست تمهیدات لازم‌اندیشیده شود.

ابتلا به طاعون در گروه سنی کمتر از بیست سال بیشتر رخ می‌دهد و از نظر جنسیتی جنس مذکر بیشتر در معرض ابتلا به طاعون قرار دارد و فصل بهار و تابستان نیز نسبت به سایر فصول احتمال همه‌گیری طاعون بیشتر متصور است. لازم به ذکر است مطلب ذکر شده صرفاً فرم عادی بیماری طاعون است، لیکن در حملات بیوتروریستی هیچ یک از ملاک‌های فوق صادق نبوده و هر فردی در هر سن، جنس، شغل و موقعیت اجتماعی که به نحو مؤثر در معرض فرم آئروسل طاعون قرار گیرد و اقدامات پیشگیرانه قبل و بعد از تماس را رعایت نکند به احتمال بسیار زیاد از حملات بیوتروریستی آسیب خواهد دید.

افزایش جمعیت موش‌های یک منطقه و نامطلوب بودن شرایط بهداشتی، از عوامل مساعدکننده اپیدمی طاعون می‌باشد. به همین دلیل با بهبود سطح بهداشت جامعه و از بین بردن جوندگان، خصوصاً موش‌ها از مناطق شهری و روستایی احتمال اپیدمی طاعون اندک، ولی به دلیل افزون طلبی ابر قدرت‌ها به منظور غلبه بر حریف و استضعاف کشورها و ملت‌ها حملات بیوتروریستی نسبت به طاعون بسیار محتمل می‌باشد. حساسیت افراد جامعه نسبت به طاعون عمومیت دارد و ایمنی حاصله در افرادی که جان سالم به در می‌برند، نسبی است.

طاعون ریوی شدیداً مسری می‌باشد و ممکن است از افراد مبتلا به اطرافیان آنها منتقل گردد، داشتن انتقال ثانویه در طاعون عامل مؤثر در اپیدمی‌های گسترده آن در طول تاریخ بوده است. (حسین حاتمی)

■ راه‌های انتقال طاعون به انسان

- از طریق تماس با کک و کنه آلوده

- از طریق تماس مستقیم با انسان‌های مبتلا به طاعون ریوی
- در اثر تماس با نسوج حیوانات آلوده خصوصاً جوندگان
- در اثر تماس با گربه‌ها و خرگوش‌های آلوده
- در اثر تماس با شپش و کنه آلوده
- انتشار عمومی از طریق فرم آئروسل طاعون در حملات بیوتروریستی

■ عوامل انتشار طاعون توسط جوندگان

- گردش روزمره آن‌ها جهت جستجوی غذا
 - پراکندگی طبیعی و پتانسیل بالای تولید مثل
 - حرکت دسته جمعی
- شایان ذکر است هرگاه جوندگان منطقه‌ای قبل از ورود به دوره‌های طبیعی عدم فعالیت، تأثیر خواب زمستانی یا رخوت تابستانی آلوده شوند، به عفونت خفته یا پنهانی دچار می‌شوند، این نوع عفونت مجدداً در فصل فعالیت حیوان فعال می‌شود.
- انتقال طاعون در طول تاریخ، بیشتر توسط کشتی‌ها و انتقال غلات صورت می‌گرفته است.

■ عوامل مؤثر در پیشگیری از طاعون

- جلوگیری از تماس جوندگان با مواد غذایی و اماکن عمومی
- جستجوی کک و دور ساختن آن از بدن حیوانات دست آموز
- معدوم کردن علوفه اطراف منازل و انبارها و نواحی گردشگری
- معدوم نمودن مواد زائد و فضولات جانوران به روش بهداشتی
- نگهداری غلات در ساختمان‌ها و انبارهای استاندارد و کاملاً بهداشتی
- بازرسی ماشین‌های باربری.

۶- آبله:

آبله، همواره جزء خوفناک‌ترین بیماری‌های عفونی به حساب آمده است، که امروزه بیش از هر زمان دیگری ممکن است بهداشت عمومی را تهدید کند. این بیماری در یک جمعیت متحرک حساس می‌تواند به سرعت و در سطح وسیعی از جهان منتشر شود. طی مطالعه‌ای که در سال ۱۸۹۸ در ویتنام انجام شد ۹۵ درصد نوجوانان آبله رو بودند و ۹۰ درصد موارد نابینایی ناشی از این بیماری بوده است. در قرن ۱۸ میلادی حدود یک سوم موارد کوری مشاهده شده ناشی از آبله بوده است و حدود ۸۰ درصد افرادی که از این بیماری جان سالم به در برده‌اند، دچار حفرات متعددی در پوست بدن و بویژه در پوست صورت گردیده و اصطلاحاً آبله رو شده‌اند.

در اواخر قرن ۱۸ حدود ۱۰ درصد کودکان سوئدی و ۱۵ درصد کودکان روسی، در اثر ابتلا به آبله جان خود را از دست داده‌اند. در اوایل دهه ۱۹۵۰ میلادی هر ساله حدود ۵۰ میلیون مورد آبله در سطح جهان رخ می‌داد، ولی تحت تأثیر واکسیناسیون این رقم در سال ۱۹۶۷ میلادی به ۱۵ میلیون مورد کاهش یافت. با این حال در همان سال زمانی که سازمانهای جهانی بهداشت برنامه مدون و فراگیری را جهت ریشه‌کنی آبله به اجرا گذاشته است آبله ۶۰ درصد جمعیت جهان را تهدید کرده و حتی ۲۵ درصد مبتلایان به هلاکت می‌رسند و داغ‌های پایدار در چشم یا پوست عده کثیری از بهبود یافتگان باقی گذاشته است.

این بیماری در طول تاریخ علاوه بر اینکه میلیون‌ها نفر از طبقه اکثریت را به هلاکت رسانده است، در عین حال سراغ اقلیت کاخ نشینان نیز رفته و به گواهی تاریخ پزشکی، افرادی نظیر؛ ماری دوم ملکه انگلستان، جوزف اول امپراطور اتریش، لویی اول پادشاه اسپانیا، پتر دوم تزار روسیه، اولریکا الورا ملکه سوئد و لویی پانزدهم پادشاه فرانسه را به هلاکت رسانده است. (زهرا حجتی بناب و همکاران، ۱۳۸۹)

امروزه علیرغم آنکه بیش از بیست سال از ریشه کنی جهانی آبله می گذرد، متأسفانه در صورتی که از آبله به عنوان یک جنگ افزار بیولوژیک استفاده شود، خطر عظیمی افراد غیر نظامی را تهدید خواهد کرد، زیرا بیش از بیست و پنج درصد افرادی که واکسینه نشده و به این بیماری مبتلا شوند، جان خود را از دست خواهند داد.

از ویروس آبله برای اولین بار طی سال های ۱۷۵۴ تا ۱۷۶۷ در جنگ انگلیسی ها و سرخ پوستان به عنوان یک جنگ افزار بیولوژیک استفاده شد. این واقعه به این صورت تحقق یافت که نیروهای انگلیسی ملحفه های آغشته به آبله را در قالب یک اقدام ظاهرأ بشر دوستانه و کمک به سرخ پوستان جنگ زده توزیع نمودند و لیکن در واقع نسبت به انتشار آبله در بین آنها اقدام نموده و عده کثیری از افراد قبایل سرخ پوست را به کام مرگ فرستادند.

با کشف واکسن آبله توسط ادوارد جنر در سال ۱۷۹۶ و استفاده وسیع از این واکسن خطر بالقوه، ویروس آبله به عنوان جنگ افزار بیولوژیک فروکش کرده، اما فرم های دیگر آبله با مقاصد بیوتروریستی توسط کشورهای سلطه جو در حال تولید و تکثیر می باشد.

اظهارات کن آلیک یکی از مسئولین برنامه جنگ افزارهای بیولوژیک غیر نظامی شوروی سابق، به این تصور که از ویروس آبله به عنوان یک جنگ افزار بیولوژیک در حال حاضر در برنامه های نظامی استفاده می گردد، قوت بخشید.

طبق اظهارات نامبرده شوروی سابق در سال ۱۹۸۰ برنامه موفقی برای تولید مقادیر زیادی ویروس آبله و تطبیق آن جهت استفاده در بمب ها و موشک های بین قاره ای را پیاده کرده و این برنامه قادر بوده سالانه چندین تن ویروس آبله را تولید نماید و علاوه بر آن در حال حاضر نیز روسیه طی یک برنامه پژوهشی در صدد تهیه فرم های دیگری از آبله که از فرم اولیه آن مسری تر باشد اقدام می نماید. ولی با توجه به کاهش بار مالی اینگونه آزمایشگاه ها در روسیه طی سال های اخیر

تصور روز افزونی مبنی بر اینکه این وسایل و امکانات بدست دیگران نیز افتاده باشد وجود دارد. القای آبله بعنوان یک برنامه همه گیر یا به عنوان یک بیماری همه گیر باید بعنوان یک جنایت جهانی بی‌سابقه به حساب آید و همواره به عنوان یک احتمال مدنظر باشد.

این واقعیت که ویروس آبله در فرم آتروسسل واقع شده و دوز آلوده کننده بالایی نیز داشته باشد، موجب شده که ویروس مربوطه توانایی تبدیل به سلاح بیولوژیک را داشته باشد. ویروس آبله در زمره پیچیده‌ترین ویروس‌ها می‌باشد و فرم‌های گوناگونی از جمله آبله میمونی، آبله گاوی و آبله مرغی وجود دارد. هر سه این آبله‌ها مشترک بین انسان و حیوان می‌باشد. از فرم‌های آبله مرغی و آبله گاوی در برنامه‌های بیوتروریستی مبتنی بر ضربه‌زنی اقتصادی و کاهش تولید محصولات دام و طیور استفاده خواهد شد.

هر سه نوع ویروس آبله قابلیت انتقال ثانویه از فرد مبتلا به سایر افراد را دارا می‌باشد و این خصوصیت آبله در به وجود آمدن اپیدمی‌های وسیع نقش مؤثری دارد. گسترده‌گی جغرافیایی اپیدمی آبله به صورت یکنواخت در همه جهان پراکنده شده است. همچنین در داخل ایران آبله به صورت یکنواخت سابقه اپیدمی را دارد.

اپیدمی آبله در ایران در سال ۱۹۴۰ میلادی آغاز شد، ولی حکومت پهلوی از ارائه گزارش آن به سازمان بهداشت جهانی خودداری نمود لازم به ذکر است در سال ۱۹۶۷ یک اپیدمی آبله در خرمشهر به وقوع پیوست که حکومت پهلوی به دلیل تدارک جشن‌های ۲۵۰۰ ساله، از آنجائی که قرار بود سران بیش از یکصد کشور جهان در ایران حضور یابند، از انعکاس آن به جامعه جهانی خودداری ورزید، تا این جشن‌ها تحت الشعاع مسئله قرار نگیرد. منابع آن زمان حکایت از آن دارد که حکومت وقت عراق برای تحت الشعاع قرار دادن میزبانی ایران، اقدام به انتشار آبله در مناطق مرزی جنوبی کشور، نموده است.

بیماری آبله در سال ۱۳۷۲ طی یک برنامه فراگیر واکسیناسیون در کشور ریشه کن گردید. (حسین حاتمی)

■ علل اصلی موفقیت در ریشه کنی آبله

- عزم جهانی جهت حذف این بیماری
- سهولت در تشخیص بیماری
- عدم وجود مخزن غیر انسانی متحرک
- وجود واکسن پایدار و ارزان قیمت
- ارتقاء آگاهی های بهداشتی مردم

۷- تولارمی:

تولارمی را در سال ۱۹۱۱ به عنوان بیماری شبه طاعون در جوندگان توصیف می کردند، ولی بزودی به عنوان یک بیماری بالقوه شدید و کشنده نیز در انسان مطرح شد. اپیدمی تولارمی در دهه های ۱۹۳۰ و ۱۹۴۰ به دنبال مصرف آبهای آلوده در اروپا و شوروی سابق حادث گردید، در همان زمان نیز اپیدمی حیوانی آن در ایالات متحده به وقوع پیوست و چیزی نگذشت که به عنوان یکی از عوامل واگیردار از طریق تماس آزمایشگاهی مطرح شد.

تولارمی از ده ها سال قبل به عنوان یکی از عوامل جنگ های بیولوژیک مطرح بوده است، این باکتری یکی از چندین عامل میکروبی بررسی شده در واحد پژوهش های جنگ های میکروبی ژاپن در منچوری طی سال های ۱۹۳۲ تا ۱۹۴۵ ذکر کرده اند همچنین در غرب به منظور اهداف نظامی تولارمی به کار گرفته شده است.

یکی از محققین جنگ های بیولوژیک شوروی اظهار نمود که اپیدمی تولارمی باعث گرفتاری ده ها هزار نفر از سربازان آلمانی و شوروی سابق در شرق اروپا

طی جنگ جهانی دوم گردید، می تواند ناشی از انتشار عمدی تولارمی باشد. در دهه های ۱۹۵۰ و ۱۹۶۰ ارتش آمریکا به تکنولوژی دست یافت که توسط آن می توانست تولارمی را نیز به فرم آئروسول منتشر کند. در دهه ۱۹۶۰ مهمترین جنگ افزار انبار شده ارتش آمریکا تولارمی بوده است. در حال حاضر پژوهش هایی به منظور تولید واکسن تولارمی در دست اجرا می باشد. تولارمی فرم های مختلفی دارد که از طریق جذب پوستی و آئروسول توان آسیب زایی دارد. شایان ذکر است آنتی بیوتیک ها در پیشگیری و درمان تولارمی تا حدودی مؤثرند.

بر اساس اظهارات محققین، شوروی سابق با بهره گیری از مهندسی ژنتیک، موجب ایجاد تغییرات در فرم های تولارمی گردیده است، که نسبت به آنتی بیوتیک ها و سایر داروها و واکسن ها مقاوم بوده است. تخمین زده شده است در صورت رهاسازی ۵۰ کیلوگرم تولارمی به فرم آئروسول بر فراز یک شهر با جمعیت حدود ۵ میلیون نفر، ۲۵۰۰۰۰ نفر دچار بیماری می شوند و از بین جمعیت مبتلایان ۱۹۰۰۰ نفر به هلاکت خواهند رسید. از این گذشته بیماری حاصله در مبتلایان چندین هفته ادامه دارد و پس از بهبودی نیز ممکن است عود نماید. زیان های اقتصادی بیماری تولارمی بسیار نجومی می باشد. هزینه درمان هر ۱۰۰,۰۰۰ نفر انسانی که در معرض بیماری تولارمی قرار گرفته اند ۵/۴ بیلیون دلار تخمین زده شده است.

تولارمی موجب عفونت در انسان از طریق پوست، غشاء های مخاطی، دستگاه گوارش و ریه ها می باشد. این ارگانیزم نوعی باکتری درون سلولی اجباری است، که داخل ماکروفاژها تکثیر می شوند. مهمترین ارگان های هدف تولارمی گره های لنفاوی، ریه ها، طحال، کبد و کلیه ها می باشد. باسیل های تلقیح شده به پوست بدن با غشاء های مخاطی تکثیر شده و به غده های لنفاوی راه یافته و پس از ازدیاد در این غده ها، به سایر نقاط بدن منتقل می شود.

گستره نفوذ جغرافیایی تولارمی بیشتر در اروپا، خصوصاً نواحی شمالی اروپا و آمریکا، شبه جزیره عربستان و همچنین مغولستان می باشد. تمامی گروه های سنی و هر دو جنس از حساسیت یکسانی نسبت به تولارمی برخوردار می باشند. در بین مشاغل؛ کشاورزان، شکارچیان و قصابان بیشتر در معرض ابتلا به تولارمی هستند. در بین جانوران خرگوش ها و موش های صحرایی مخزن جانوری بیماری محسوب می شوند و این بیماری توسط پشه ها قابلیت انتقال دارند. آبهای آلوده نیز در چرخه بیماری نقش مؤثری ایفا می کند و فرم گوارشی تولارمی براساس مصرف آبهای آلوده به این عامل احتمال ابتلا دارد، تولارمی دارای انتقال ثانویه نمی باشد و از فرد مبتلا به فرد سالم قابلیت انتقال وجود ندارد. (حسین حاتمی)

■ اقدامات حفاظتی جهت پیشگیری از تولارمی

- آموزش افراد جامعه
- شناسایی جمعیت در معرض خطر
- اولویت بندی مواد و تجهیزات موجود بر حسب گروه های در معرض خطر
- کنترل بیماری حیوانات
- استفاده از حشره کش ها
- بررسی مواد غذایی و آب های مشکوک
- کنترل فراگیری رعب و وحشت در جامعه
- تأمین بهداشت آب و غذا

فهم صحیح اثرات یک حمله بیوتروریستی برای توسعه و گسترش اقدام های بهداشتی و محافظتی عمومی لازم و ضروری است. ترس و وحشت حاصل از انتشار خبر کاربرد این سلاح اغلب وحشتناکتر از اثرات خود سلاح است و به راحتی باعث بی نظمی و آشفتگی جامعه می گردد. سرعت عمل و برنامه ریزی کاهش تلفات و خسارات نقش اساسی دارد، که برای حصول به این نتیجه

می‌توان طراحی و اجرای آزمایش‌های شهری را برای ارتقاء مقابله با بیوتروریسم مدنظر قرار داد.

ضمناً مناسب است برنامه دفاع بیولوژیک جزء جدایی‌ناپذیر آزمایش‌های نظامی محسوب شود. در مانورهای شهری راهکارهای کلیدی برای مقابله با حملات بیولوژیکی مطرح است از جمله آموزش و ارتقاء آگاهی و آمادگی کلیه شهروندان، واکسیناسیون شهروندان با واکسن‌های تولیدی می‌باشد.

راهکار فنی و مناسب مواجهه با بیوتروریسم در حوزه شهری و نظامی داشتن سطح بالای دانش بیولوژیکی و بهداشتی به منظور شناسایی نوع بیماری و فرم و وارسته آسیب‌زایی آن در اسرع وقت و داشتن عکس‌العمل مناسب و در اصطلاح پاسخ مناسب و فراگیر به آن عامل می‌باشد و این امر مستلزم وجود هماهنگی در درون بخش‌ها و سازمان‌های مرتبط و وجود شبکه بهداشت و نظام علمی و پژوهشی پویا و فراگیر می‌باشد. (حسین حاتمی)

فصل سوم

عوامل محدودکننده
استفاده از جنگ افزار میکروبی

عوامل محدود کننده استفاده از جنگ افزار میکروبی

- چرا با وجود مهلک بودن سلاح های بیولوژی نمی توان در جنگ های کلاسیک به طور گسترده از آن استفاده کرد؟
- طبیعت چگونه با سلاح های بیولوژی مبارزه می کند؟
- پارامترهای اقلیمی هر کدام چگونه از انسان و طبیعت محافظت می نماید؟

از آنجا که شناسایی و تشخیص میکروب با کمک حواس پنجگانه امکان پذیر نمی باشد و از سوی دیگر زمان لازم جهت واکنش نسبت به حملات بیوتروریسمی باید در حداقل زمان ممکن باشد، جهت حفاظت و مقابله با حملات بیوتروریستی می بایست فرم های مختلف جنگ افزار بیولوژیک را شناخت، تا در صورت مشاهده هر یک از اشکال جنگ افزار میکروبی بتوانیم نسبت به آفند میکروبی و حمله بیولوژیک و پدیده بیوتروریست، پدافند مناسبی داشته باشیم.

خطر یک حمله میکروبی بسیار شدید تر و دلهره آور تر از سایر فرم های حملات دیگر است، اما همیشه استفاده از عوامل بیولوژیک در حملات نظامی امکان پذیر و میسر نمی باشد.

عوامل طبیعی و غیر طبیعی مختلفی در محدودیت استفاده از عوامل بیولوژیک دخیل هستند، که در این بین با توجه به اینکه اکثریت قریب به اتفاق حملات بیولوژیک با ساختار نظامی در «فرم آئروسل» فرآورده‌های بیولوژیکی می‌باشند، نگارنده صرفاً عوامل محدود کننده فرم آئروسل عوامل بیولوژیک را بررسی می‌نماید.

شایان ذکر است با امعان نظر به این امر که حملات بیولوژیک در فرم‌های هیدروسل و فودسل کمتر ماهیت نظامی دارند، در خصوص این دو فرم عوامل بیولوژیک در جای خود بحث می‌گردد.

فقط به این نکته اشاره می‌گردد که فودسل آن دسته از عوامل بیولوژیک هستند که توسط غذا به بدن منتقل شده و فرم هیدروسل نیز به نوعی از عوامل بیولوژیک اتلاق می‌گردد که توأم با مصرف آب انتقال پیدا می‌کند.

از عوامل محدود کننده طبیعی در حملات نظامی بر پایه آئروسل می‌توان از: وزش باد، سمت و سرعت باد، حرارت آفتاب، گرما، سرما، ساعات شبانه روز، رطوبت، ارتفاع از سطح دریا، پوشش گیاهی و... نام برد، که به بررسی فاکتورهای مهم می‌پردازیم.

۱- سرعت و جهت وزش باد

با توجه به استفاده از فرم آئروسل در اغلب بمب‌های انفجاری، وزش باد می‌تواند در جابجایی عوامل میکروبی و انتشار آن در محیط هدف مؤثر باشد و می‌تواند توده و همچنین کلونی عوامل بیماری‌زایی را به سمت و سویی غیر از هدف مد نظر جابجا کند.

بعضاً اتفاق افتاده جهت وزش باد عامل بیماری‌زایی را به سمت عامل مهاجم جابجا نموده و حمله بیولوژیک اثر معکوس بر جا گذاشته است. بنابراین استفاده از بمب‌های میکروبی در مناطق باد خیز منطقی به نظر نمی‌رسد.

وجود باد در منطقه در معرض حمله، ضمن دور کردن عامل بیماری زا از محیط هدف، می تواند با پراکندن کلونی میکروب از غلظت آن در فضا کاسته و میزان اثر بخشی آن را کاهش دهد. استفاده از فرم آئروسل در مناطقی که دارای هوای ساکن یا حداقل جابجایی هوا را داشته باشد، دارای اثر بخشی دلخواه مهاجمین می باشد.

در زمان حمله میکروبی و استفاده از فرم آئروسل بررسی جهت وزش و سرعت باد حائز اهمیت است. محیط های دارای مکانیسم گردش حلزونی هوا و اقلیم های کوهپایه ای که جهت وزش باد در طول شبانه روز متغیر است، حمله میکروبی و استفاده از فرم آئروسل امکان پذیر نمی باشد. هر چه سرعت وزش باد در یک منطقه بیشتر باشد، کاربرد فرم آئروسل بمب میکروبی در آن منطقه کمتر می باشد.

۲- حرارت آفتاب

ارگانسیم های میکروبی که به لحاظ ساختاری فرم آئروسل دارند، عمدتاً پتانسیل اثر بخشی آن ها در یک بازه زمانی محدود می باشد. در محیط هایی با تابش آفتاب بالا و درجه اشعه UV زیاد، اثر بخشی عوامل میکروبی در حداقل ممکن می باشد. در شرایط محیطی با تابش آفتاب مستقیم و UV بالا به علت دارا بودن خاصیت میکروب کشی اشعه مذکور پدیده سولارزیشن حادث شده، که این امر منجر به یونیزاسیون عامل میکروبی و باکتریایی می شود و در نهایت موجب ضد عفونی شدن هوا می گردد. مناطق کویری و مناطقی که دارای تابش مستقیم آفتاب باشند، در صورت وجود هوای شفاف و فاقد ریزگردها که اشعه خورشیدی بدون کمترین مانعی به سطح زمین برسد، عملاً کاربرد بمب های میکروبی عقیم می ماند. تابش مستقیم آفتاب و خصوصاً اشعه UV با غلظت بالا موجب تجزیه شدن

پروتئین‌های هسته عوامل میکروبی شده و ضمن محدود کردن فعالیت آن‌ها امکان تکثیر را از عامل میکروبی گرفته و پس از چند ساعت موجب اضمحلال فرم آئروسول می‌شود. این نکته قابل ذکر است که اکثر حملات میکروبی در زمان‌های شب صورت می‌پذیرد.

۳- دما

همانگونه که ذکر شد اکثر میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا فرم آئروسول دامنه محدود دمایی دارند. تابستان‌های گرم و زمستان‌های سرد و نواسانات دمایی امکان ماندگاری و تولید مثل را از عامل بیماری‌زا سلب می‌نماید. معمولاً دامنه ماندگاری و اثر بخشی فرم‌های میکروبی آئروسول بین ۵ تا ۳۰ سانتیگراد است، با این اوصاف احتمال استفاده از بمب‌های میکروبی در زمستان‌های سرد و تابستان‌های گرم در حداقل ممکن می‌باشد. فصل‌های بهار و تابستان و هوای معتدل به لحاظ دمایی جهت بمباران میکروبی در مناطق مختلف مناسب می‌باشد. دمای پایین موجب کندی فعالیت اسپورهای آئروسول شده و از طرفی گرمای بیش از حد موجب تجزیه پروتئین‌های سلولی عوامل میکروبی می‌گردد.

۴- میزان رطوبت

فرم‌های آئروسول عوامل میکروبی در مکان‌های نمناک قدرت تولید مثل و تکثیر بسیار بالایی دارند، به گونه‌ای که اکثر حملات بیولوژیک در مناطق مرطوب حادث شده، همچنین اثر بخشی حملات بیولوژیک در مناطق مرطوب به شدت حاد و خطرناک ارزیابی می‌گردد. ساختار فیزیولوژی میکروارگانیسم‌ها به گونه‌ای است که در محیط‌های مرطوب که دامنه تغییرات دمایی کمتر می‌باشد،

بهرتر آداپته می شوند. ارتباط مستقیمی بین میزان رطوبت و قدرت کشندگی جنگ افزار وجود دارد.

اقلیم با دامنه دمایی محدود، رطوبت بالا و داشتن هوای ساکن مستعد بروز کلیه عوامل بیماری زایی و وقوع حملات بیولوژیک می باشد. امروزه در شهرهای بزرگ به دلیل افزایش گازهای گلخانه ای و ازدیاد مصرف سوخت های فسیلی، همچنین وجود پدیده ریزگردها و ذرات معلق در هوا موجب کاهش نوسانات دمایی و سکون هوا می گردد. بروز و ظهور عوامل مذکور که نشأت گرفته از آلودگی هوا می باشد، عیناً مشابه هوای مرطوب در پدیده بیوتروریسم کاربرد دارد و واکنش یکسان نسبت به عوامل میکروبی نشان می دهند.

وجود جریانات هوایی در مناطق مختلف، داشتن بارندگی های مقطعی به منظور تلطیف هوا، تمهید اقدامات لازم به منظور جلوگیری از پدیده وارونگی هوا و در نهایت داشتن هوای پاک از راهبردهای طبیعی و مدیریت شهری می باشد، که جهت مقابله با بیوتروریسم می تواند کارساز باشد.

۵- ارتفاع از سطح دریا

ارتفاع از سطح دریا یکی از خصوصیات مهم جغرافیایی می باشد، که به دنبال آن اقلیم یک منطقه تعیین می گردد. ارتفاع از سطح دریا از جمله عوامل کلیدی در ماهیت آب و هوای یک منطقه محسوب می شود. در مناطق ساحلی آب های آزاد که ارتفاع از سطح دریا تقریباً صفر می باشد، میزان اکسیژن هوا در حداکثر ممکن می باشد، رطوبت هوا در حد بالا و لایه محافظ جو در این مناطق مناسب ارزیابی می گردد و همچنین میزان ورود اشعه UV در این مناطق در حد متعادل بوده و اثر تخریبی آنچنان زیادی بر ارگانیسم ها ندارد و نیز در نتیجه اثر بخشی عوامل میکروبی در مناطق با ارتفاع از سطح دریا کمتر، زیاد می باشد. از علل عمده تاثیر

بیشتر عوامل میکروبی در مناطقی با ارتفاع از سطح دریای پایین وجود شرایط پایدار جوی در این مکان‌ها می‌باشد.

هرچه ارتفاع از سطح دریا ازدیاد می‌یابد به تبع آن از میزان اکسیژن هوا کاسته می‌شود، هوا از پایداری کمتری برخوردار گشته، لایه محافظ جو در این مناطق کاهش می‌یابد و ورود اشعه UV در این حوزه‌ها افزایش یافته، رطوبت هوا نیز در حداقل ممکن می‌باشد و کلاً شرایط برای ادامه حیات و تکثیر میکروارگانیسم‌ها مساعد نمی‌باشد.

مطالعه تاریخی جنگ‌های میکروبی و بیولوژی نشان می‌دهد عمده مرگ و میر ناشی از عوامل میکروبی و بیولوژی در شهرهای ساحلی و مکان‌هایی با حداقل ارتفاع از سطح دریا صورت گرفته است.

جهت بکارگیری عوامل میکروبی در مناطق با ارتفاع از سطح دریای بالا، می‌بایست از فرم آئروسول عوامل میکروبی پرهیز نمود و از فرم‌های فودسل، یا هیدروسول، یا سایر شگردهای آلاینده میکروبی استفاده کرد، زیرا فرم آئروسول در مناطق مرتفع امکان بقاء و اثربخشی ناچیزی دارد.

۶- پوشش گیاهی

پوشش گیاهی منطقه، هم به عنوان اثر بازدارنده و هم به عنوان یک اثر پشتیبانی کننده فرم‌های آئروسول می‌باشد. پوشش گیاهی دارای اثرات اللوپاتی است و موجب رقابت با فرم آئروسول می‌گردد و از تکثیر و اثربخشی آن به شدت می‌کاهد. اللوپاتی مواد فنولی و شیمیایی مترشحه از برخی گیاهان، مثل درختان گردو و درختان برگ سوزنی می‌باشند، که با پراکنده شدن در سطح خاک و فضای پیرامونی گیاه موجب عدم فعالیت گونه‌های حشرات، گیاهان و سایر ارگانیسم‌های پیرامون می‌گردد.

بنابراین در مناطقی با وجود اینگونه درختان ترس وقوع و اثربخشی بمب‌های

میکروبی محلی از اعراب ندارد.

از طرفی وجود پوشش گیاهی جهت ماندگاری میکروب‌هایین بقایای گیاهی و شاخ و برگ گیاهان منجر به ایجاد یک حفاظ و پوشش در برابر شرایط نامساعد محیطی و ماندگاری در طبیعت و تکمیل سیکل زیستی آن می‌گردد. وجود بقایای گیاهی در سطح زمین موجب تجمع عامل میکروبی در آنها می‌شود و با چرای دام‌ها سبب ورود عامل میکروبی به ساختار فیزیولوژی دام می‌گردد، با مصرف انسان از گوشت و شیر و سایر فرآورده‌های دام عامل میکروبی به ساختار جمعیتی انسان نیز ورود پیدا می‌کند، بدین خاطر از بین بردن بقایای گیاهی، عامل مهمی نقش بسزایی در کاهش میزان اثر بخشی عوامل میکروبی دارد. (سید رضا حسینی دوست، ۱۳۸۴)

فصل چهارم

تجهیزات نظامی بیوتروریسم

تجهیزات نظامی بیوتروریزم

- از چه ابزارهایی می توان برای انتقال عوامل بیولوژیک به جوامع انسانی استفاده کرد؟
- چگونه می توان از عوامل بیولوژیک به عنوان سلاح استفاده کرد؟
- تجهیزات متعارف نظامی چگونه در خدمت توسعه جنگ های بیولوژی هستند؟

پس از تولید و تکثیر عامل میکروبی جهت اثرگذاری بر جامعه هدف می بایست این عامل میکروبی توسط وسیله ای، یا هر ابزاری به جامعه هدف منتقل و پراکنده گردد، به این منظور می توان از هر اهرمی، تفاوتی نمی کند موجود زنده، جریان هوا، انسان آلوده و حتی آبهای جاری نیز استفاده کرد. در واقع بمب میکروبی دامنه بسیار وسیعی دارد و از هر چیزی؛ از یک تکه گوشت گرفته، تا موشک بالستیک می توان به عنوان سلاح میکروبی استفاده نمود.

در این بین تجهیزات و راهبردهای مختلف انتقال میکروب به جامعه هدف مورد بحث قرار می گیرد.

۱- هواپیما

هدف اولیه کاربرد عوامل میکروبی در مناطق شهری و پشت جبهه می باشد. کاربرد سلاح میکروبی در شهرها در زمان جنگ علاوه بر ایجاد رعب و وحشت و افزایش روحیه ناامیدی و شکست در پشت جبهه و شهرها و مردم پشتیبانی کننده جبهه ها سبب کاهش توان رزمی نیروهای مسلح نیز می شود.

در زمان جنگ کلاسیک عوامل میکروبی در خطوط مقدم کمتر کاربرد دارند، به این دلیل که صفوف نظامیان خودی به نظامیان رقیب بسیار بهم نزدیک است و احتمال انتقال عامل میکروبی به نیروهای خودی بسیار می باشد.

لذا هدف اصلی بمب های میکروبی در شهرها و خطوط پشت جبهه می باشد. هواپیماهای سبک، بدون سرنشین و یا حتی هواپیماهای سمپاش وسیله بسیار مناسبی می باشند که به خوبی می توانند در عمق مواضع حریف رخنه کرده و عامل میکروبی را به صورت های مختلف پراکنده سازند.

توسط هواپیما می توان عامل میکروبی را به صورت پخش ذرات معلق، پرتاب بمب و راکت حاوی پودر یا محلول های میکروبی به فرم آئروسل و همچنین ریختن وسایل مورد نیاز مردم، مانند اسباب بازی، سیگار، کارت پستال، البسه، مواد غذایی و سایر اقدامات فریبکارانه در جامعه هدف توزیع نمود.

در ضمن از طریق هواپیما می توان حشرات و سایر موجودات ریز ناقل، مثل کنه آلوده به طاعون و همچنین موش های آلوده به عوامل میکروبی را در ارتفاع کم در جامعه هدف رها نمود.

بمب های میکروبی که توسط هواپیماها پرتاب می شوند، معمولاً قبل از رسیدن به سطح زمین منفجر شده و باعث پراکنده شدن محتویات موجود در کپسول بمب بصورت آئروسل می گردد. بنابراین هرگاه مشاهده شد که به دنبال وسیله ای پرنده، ابری در هوا پراکنده شده است و یا اشیائی به زیر می ریزد و یا بمب ها در نزدیکی سطح زمین منفجر شده و ابری را پراکنده می سازند، باید

سریعاً احتمال یک حمله بیوتروریستی را متصور شد و با اعلام آماده باش، از طریق سیستم درمان، سعی در کاهش میزان تلفات داشته باشیم.

۲- توپخانه و خمپاره اندازها

با توجه به اینکه شکستن حریم هوایی شهرها و کشورها در زمان جنگ به راحتی امکان پذیر نیست و هر شیء مشکوک پرنده در ارتفاعات پائین قابل رهگیری و شناسایی است، احتمال استفاده از هرگونه هواپیما در زمان جنگ برای پخش عامل بیماری زاد در حال حاضر در حداقل می باشد. به این خاطر ارتش ها به پرتاب عوامل بیماری زاتوسط سامانه های موشکی، توپخانه ها و خمپاره اندازها روی آورده اند.

استفاده از توپ و خمپاره اندازها نیز از دیر باز جهت پرتاب عوامل میکروبی به سمت دشمن مورد بهره برداری قرار می گرفته است.

گلوله توپی که به منظور پخش مواد میکروبی استفاده می شود، اکثراً دارای صدای خفیف بوده و محتوی پودر یا محلول های میکروبی هستند، اغلب این گلوله ها قبل از رسیدن به سطح زمین منفجر شده و محتویات آن به صورت آئروسل تبدیل می شود.

گروهی دیگر از این گلوله ها به سطح زمین برخورد کرده و پس از منفجر شدن تولید ترکشهای سمی می کند که در صورت اصابت ترکش ها فرد مجروح را دچار آلودگی شدید و عفونت می نماید.

استفاده از گلوله توپ و خمپاره اندازها صرفاً جهت خطوط مقدم جبهه کاربرد دارد و در شهرها و مناطق پشت جبهه به علت بعد مسافت و دامنه محدود انتشار آلودگی دارای اثربخشی مناسب نمی باشند، به این دلیل جهت آلودگی شهرها و عمق مناطق پشت جبهه بیشتر از سامانه های موشکی استفاده می شود. گلوله های میکروبی خمپاره ها مثل گلوله های توپ هستند، لیکن چون دارای

بعد کمتری نسبت به توپ می باشند (۷ تا ۱۰ کیلومتر) احتمال آلودگی نیروهای خودی زیاد است، به این دلیل در گلوله های خمپاره از میکروب هایی استفاده می شود که پایداری آنها در منطقه کم بوده و اثر بخشی میکروب ظرف چند ساعت از بین می رود.

از عوامل میکروبی برای حمله مستقیم به نفرات در مین ها نیز استفاده می شود، مین های میکروبی مهماتی هستند که به محض برخورد اشیاء یا اشخاص به آنها منفجر شده و باعث پخش میکروب در منطقه ای محدود و یا پرتاب ترکش های سمی در فضا می شوند. شایان ذکر است در عملیات نفوذی و همچنین در عقب نشینی های تاکتیکی از این مین ها استفاده می شود. (محمد حسن شاه حسینی، ۱۳۸۰)

۳- عوامل نفوذی و ستون پنجم

یکی از راهبردهای استراتژیک در حملات بیوتروریستی استفاده از پتانسیل عوامل نفوذی و ستون پنجم می باشد.

با توجه به اهداف حملات بیوتروریستی که یکی از آنها تحمیل تلفات به دشمن و دیگری کاهش روحیه مردم، ایجاد ترس و افزایش نارضایتی عمومی و شیوع شایعات به منظور ساقط کردن همبستگی جوامع می باشد، اهرم عوامل نفوذی کاربرد بسیار حساس و کلیدی دارد.

جنگ میکروبی و حمله بیوتروریستی، بدون استفاده از ظرفیت و پتانسیل ستون پنجم جهت ترویج شایعات و پیاده کردن برنامه های از پیش تعیین شده در توده مردم جامعه عقیم می ماند.

در حملات بیوتروریستی ممکن است نیروهای ویژه دشمن بتوانند از راه های مختلف به نیروهای خودی نفوذ کرده، اقدام به آلوده نمودن منابع آب های آشامیدنی، کشاورزی، مواد غذایی و نهایتاً کار گذاشتن بمب های میکروبی در محل های شلوغ و پر تردد نمایند. عوامل نفوذی به سادگی می توانند از فرم های

میکروبی برای ضربه زدن به دشمن استفاده کنند، زیرا این کار نیاز به تخصص و تکنولوژی خاصی ندارد. ضمناً این افراد در قالب نیروهای مورد اطمینان می‌توانند به قسمت‌های حساس سیستم دولتی و نظامی وارد شده و در فرصت مناسب ضربات کاری و جبران ناپذیر وارد نمایند.

عوامل ستون پنجم می‌توانند با نفوذ به آشپزخانه، مواد غذایی، یا منابع آب یک قوای نظامی را آلوده کرده و سبب بیماری و در نتیجه از بین رفتن یا ناتوانی نظامیان گردند.

به دنبال آن با ترویج اخبار هدفمند و شایعات برنامه ریزی شده، موجب از بین رفتن روحیه نیروها و ایجاد حس بی‌اعتمادی و شکست پذیری بین صفوف نظامیان شده، که ضربه این حرکت از آسیب حملات مستقیم میکروبی بسیار مخرب‌تر و کشنده‌تر می‌باشد.

فصل پنجم

راه‌های ورود عوامل میکروبی به بدن

راه‌های ورود عوامل میکروبی به بدن

- عوامل بیولوژی چگونه وارد بدن می‌شوند؟
- عوامل بیولوژی از چه طریقی به ساختار اندام‌ها آسیب وارد می‌کنند؟
- اندام‌ها و اعضاء حساس بدن در برابر حملات بیولوژی کدامند؟

جهت مقابله با بیوتروریسم و کاهش آسیب وارده نسبت به حملات مذکور می‌بایست نسبت به ایمن سازی شهروندان اقدام نمود و اولین گام ایمن سازی شهروندان افزایش شاخص‌های بهداشت فردی و رعایت موازین بهداشتی و همچنین ارتقاء سطح سلامت شهروندان می‌باشد.

جهت ارتقاء سطح سلامت و ایمن سازی شهروندان نسبت به هر عامل بیماری‌زایی در وهله اول می‌بایست راه‌های ورود بیماری به بدن را شناسایی نمود و با ایجاد مکانیسم‌های ایمنی نسبت به ورود عامل بیماری اهتمام ورزید. در واقع با شناخت راه‌های ورود میکروب و عوامل بیوتروریسم به بدن می‌توانیم با رعایت اموری ساده و مراعات اصول بهداشت فردی و گروهی در برابر بخش اعظم عوامل بیماری‌زا و میکروبی مقاومت کرده و با تحمیل کمترین هزینه، پدافند مناسبی نسبت به عوامل بیوتروریستی داشته باشیم.

۱- مجاری تنفسی

با توجه به سرمایه گذاری زیاد کشورهای متخصص جهت تولید فرم آئروسول عوامل میکروبی و باکتریایی، مجاری تنفسی یکی از اولین منافذ ورودی عامل بیولوژی به بدن می باشد. با توجه به غیر ارادی بودن تنفس، ناخود آگاه حجم زیادی از میکروب و عامل بیولوژی آئروسول وارد بافت های حساس دستگاه تنفسی بدن می گردد. استنشاق هوای حاوی میکروب و عامل بیولوژی بیماری زا می تواند موجب انواع بیماری ها، بخصوص بیماری های دستگاه تنفسی شود. هر عامل میکروبی و غیر میکروبی که به فرم آئروسول تبدیل شده باشد، پتانسیل ایجاد انواع حساسیت های مزمن و بیماری زایی را دارد، در واقع عواملی چون میکروب های سرماخوردگی، طاعون، انواع آنفولانزا، ذات الریه، سیاه زخم یا آنتراکس و سل از راه دستگاه تنفسی وارد بدن می شوند و با ایجاد عفونت های مزمن موجب بروز بیماری های خطرناک و نهایتاً مرگ می گردند.

بنابراین جهت مقابله با فرم های آئروسول بیماری می بایست تمهیدات پیشگیرانه لازم اتخاذ گردد. با توجه به اینکه فرایند تنفس یک فرایند غیر ارادی است تنها از طریق داشتن هوای سالم و محافظت فیزیکی امکان جلوگیری از ورود عوامل بیماری زا و حساسیت زا وجود دارد، در واقع یکی از آسان ترین راه های محافظت فیزیکی از ورود عوامل بیولوژی و غیر بیولوژی به بدن از طریق مجاری تنفسی استفاده از انواع ماسک می باشد. جهت مقابله و پیشگیری از ورود عوامل آئروسول به بدن و نگاه دوراندیشانه نسبت به عوامل بیوتروریستی آئروسول در کشور می بایست ضمن داشتن حجم انبوهی از انواع ماسک در تولید ماسک های گوناگون خودکفا باشیم.

۲- دستگاه گوارشی

پس از استنشاق فرم آئروسول عوامل میکروبی، بیشترین تمرکز بیماری زایی بر

روی فرم فودسل و هیدراسل یعنی گونه‌هایی از عامل بیماری‌زا که از طریق مواد غذایی و آب آشامیدنی می‌توانند آسیب‌زا باشند. با توجه به حساسیت‌های بسیار بالای سیستم گوارشی و ارتباط آن با سایر دستگاه‌های حساس بدن و تقریباً فعالیت اجباری دستگاه گوارش و نیز داشتن انواع فعل و انفعالات زیستی و شیمیایی و تولید مواد حد واسط و تنوع ترکیبات موجود در این دستگاه حفاظت از دستگاه گوارشی به جهت سلامت افراد از اهمیت بسزایی برخوردار می‌باشد.

آب و مواد غذایی آلوده و مصرف آن منجر به ورود انواع میکروب‌ها و باکتری‌های بیماری‌زا به بدن می‌شود با توجه به ورود انواع عوامل بیولوژی شامل ویروس‌ها، باکتری‌ها و میکروب‌ها از طریق دیواره مجاری گوارشی به سیستم گردش خون و انتقال به تمام بدن توسط دستگاه گردش خون حفاظت از دستگاه گوارش در برابر عوامل بیماری‌زا چه از نوع عادی و چه از نوع بیوتروریستی الزامی می‌باشد. افزایش سطح بهداشت در تولید مواد غذایی و رعایت استانداردها در تولید غذای سالم از برنامه‌های راهبردی هر کشور محسوب می‌شود.

رعایت بهداشت در تولید، نگهداری و مصرف مواد غذایی و همچنین خودکفایی کشور در غذای مصرفی و احتیاجات غذایی از مهم‌ترین راهبردهای کلان در مبارزه با بیوتروریست محسوب می‌گردد.

ترویج فرهنگ غذایی مناسب مبتنی بر آموزه‌های دینی و رعایت مستحبات و مکروهات و چگونگی مصرف مواد غذایی و نوع مواد غذایی مصرفی در کشور بایستی نهادینه گردد.

حفاظت و صیانت از چرخه تولید غذا در کشور باید با یک نگاه مبتنی بر امنیت ملی صورت پذیرد چرا که یکی از استراتژی‌های نظام سلطه بر علیه جمهوری اسلامی ایران، جلوگیری از خودکفایی در عرصه تولید مواد غذایی خصوصاً کالاهای محصولات استراتژیک کشاورزی می‌باشد، تا علاوه بر فلج کردن اقتصاد

ملی و وارد آوردن ضربات مهلك اقتصادی ضمن ایجاد وابستگی اقتصادی مانع از بروز حس خود باوری و اعتماد به نفس ملی گردد.

با توجه تغییر فرم استفاده از عوامل بیولوژی از کشتار جمعی به ضربه زنی روانی و اقتصادی، حفاظت و صیانت از منابع آب می بایست از اهم برنامه های پیشگیرانه در حوزه بیوتروریسم قرار گیرد، زیرا با توجه به تغییر فرم مذکور، راهبرد کشورهای متخاصم جهت آسیب به دولت ها و ملت ها از طریق فرم های هیدروسل و فودسل امکان پذیر می باشد.

آلودگی آب و مواد غذایی و به دنبال آن از بین رفتن ذخایر آب و مواد غذایی مهمترین ضربه در جهت استضعاف و وابستگی کشورها در همه شئون است، لذا می بایست ضمن نظارت بر تولید مواد غذایی از تولید تا مصرف آن، نسبت به ایمن سازی شهروندان به انواع بیماری هایی که از طریق خوردن و آشامیدن منتقل می گردد، اقدام نمود.

هرچند بیماری هایی که از طریق خوردن و آشامیدن به بدن وارد می شود. مانند حصبه، وبا، تب مالت بسیار زیاد و متنوع است و در فرم های عادی و بیوتروریستی امکان ظهور و بروز دارند، می توان با رعایت اصول بسته بندی، نگهداری و زمان مصرف بهینه و همچنین توسعه صنایع تولید کنسرو و کمپوت مواد غذایی و انواع صنایع تبدیلی کشاورزی و پرهیز از مصرف فله و خام مواد غذایی که منشاء تولید آن خواه گیاهی باشد، خواه جانوری، با رعایت اصل حداقل مواد نگهدارنده و افزودنی مهم ترین گام های پیشگیرانه را در جلوگیری از گسترش بیماری ها و حملات بیولوژیک برداریم.

۳- پوست

پوست و جلد بدن به دلیل داشتن بیشترین سطح تماس با محیط خارج همواره در معرض ابتلاء به انواع حساسیت ها و عوامل بیماری زایی می باشد،

داشتن یک پوست سالم و بهداشتی نقش بسیار مهمی در جلوگیری از ورود عوامل بیماری‌زا به بدن دارد. با توجه به زنده و پویا بودن پوست و مو و داشتن سیستم عصبی و گردش خون در زیر جدار اصلی و داشتن منافذ بسیار متعدد در صورت عدم رعایت بهداشت و موازین ایمنی، بستر مناسبی برای عوامل بیوتروریستی می‌باشد.

با توجه به اینکه انواع بیماری‌ها و عفونت‌های پوستی به صورت عیان و آشکار در معرض دید همگان قرار دارد و همچنین حساسیت جامعه نسبت به عوارض پوستی بسیار زیاد است و ترس و التهاب جامعه را بدنبال دارد به همین دلایل یکی از شگردهای اصلی در بیوتروریست ایجاد آسیب و عارضه‌های پوستی در جامعه هدف می‌باشد.

جامعه‌ای که از طریق فرم‌های پوستی در معرض حمله قرار گیرد، به دلیل ایجاد تاول‌ها و زخم‌های مشمئزکننده موجب ترس و فروپاشی اجتماعی و در نهایت ایجاد بحران‌های اجتماعی در سطح جامعه هدف می‌گردد. همچنین در زمان جنگ موجب ترویج روحیه ناامیدی و یاس در صفوف مردم گشته و کشور در معرض حمله عملاً بخشی از پتانسیل رزمی خود را به دلیل عدم همراهی مردم از دست می‌دهد. این عوامل از دلایل و راهبردهای پنهان استفاده از عوامل بیولوژیک در جنگ‌ها با هدف آسیب پوستی می‌باشد.

شاید عامل آسیب‌های پوستی به اندازه عوامل تنفسی و گوارشی موجب تحمیل تلفات اقتصادی و انسانی نگردد، ولی به علت پدید آوردن صحنه‌های دردناک از عارضه‌های پوستی و زخم‌ها و تاول‌های بدخیم در صورت و سایر نقاط بدن با از بین بردن زیبایی و موزونیت چهره، ضربات بسیار مهلکی بر جامعه هدف به اندازه فرم‌های گوارشی و تنفسی وارد می‌کند.

پوست سالم سدی محکم در برابر هجوم میکروب‌ها، باکتری‌ها و کلاً عوامل بیولوژی می‌باشد. پوست با دارا بودن مکانیسم ترشح عرق و اسیدهای چرب

بطور طبیعی موجب از بین رفتن میکروب‌ها می‌گردد. اگر به هر دلیلی پوست تحلیل رود و آسیب ببیند عوامل میکروبی می‌توانند از طریق محل آسیب دیده وارد بدن شده و از آنجا وارد گردش خون شوند. نوروں‌های عصبی در زیر پوست قرار دارند، لذا آسیب‌های پوستی به دلیل نزدیکی بسیار زیاد به این نوروں‌ها بسیار دردناک می‌باشند.

کزاز، سیاه زخم پوستی، قانقاریا و عفونت جراحات جنگی از جمله عواملی هستند که موجب بروز بیماری از طریق پوست در بدن می‌گردند. رعایت بهداشت فردی، استریل کردن زخم‌ها، جلوگیری از رسیدن اشعه UV کیهانی به پوست و جلوگیری از زخم شدن پوست، تا اندازه زیادی می‌تواند از کاهش مقاومت پوست کاسته و از ورود میکروب به پوست و قسمت‌های داخلی بدن جلوگیری به عمل آورد. (علی اکبر احمدی)

۴- انتقال از طریق جانوران

جانوران مختلف نقش بسیار مهم و کلیدی در بیوتروریسم دارند، به نحوی که در کلیه طراحی‌های جنگ افزارهای بیولوژیک جانوران و حیوانات از پارامترهای اصلی به حساب می‌آیند.

با عنایت به این امر که بخش اعظم بیماری‌های مسری، مشترک بین انسان و دام می‌باشند با انتشار یک عامل مشترک در این حوزه، ضمن اینکه جمعیت انسانی متضرر می‌گردد، در حوزه دامپروری نیز به دلیل از بین رفتن دام و طیور می‌تواند ضربات اقتصادی عظیمی به دنبال داشته باشد.

یکی از اساسی‌ترین فاکتورهای جنگ افزارهای بیولوژیک بهره‌برداری از پتانسیل جانوران اعم از حشرات، دام و طیور و انواع موجودات آبی می‌باشد. جانوران در فرم‌ها و ابزارهای مختلف عامل انتقال بیماری در بین جامعه انسانی هستند. نیش حشرات، دندان جوندگان، مارهای سمی، گوشت آلوده

آبزیان، گوشت و شیر آلوده دام‌ها و استفاده از گوشت و فرآورده‌های طیور نقش بسیار شگرفی در انتقال بیماری به انسان و آلوده سازی جامعه انسانی دارد.
در استفاده از جانوران به عنوان یک سلاح بیولوژیک دو هدف اصلی مستتر است:

■ ۱- بیماری مشترک

وجود بیماری‌های مشترک بین انسان و حیوانات، خصوصاً حیوانات اهلی و آنهایی که برای انسان بهره‌برداری‌های تغذیه‌ای و اقتصادی در پی داشته و در طول تاریخ همراه انسان بوده‌اند، یکی از پارامترهای ترغیب‌کننده کشورها و گروه‌های متخصص جهت بهره‌برداری و ضربه‌زنی بر پیکره جامعه هدف می‌باشند.

در طول تاریخ و نیز در حال حاضر بیماری‌های متعددی وجود دارد که با عدم رعایت بهداشت از دام و طیور و جانوران به انسان منتقل شده و زمینه ساز اپیدمی‌های خطرناک در جامعه انسانی می‌شود.

بیماری‌های مشترک انسان و حیوانات با بهره‌برداری و مصرف فرآورده‌های حیوانی، تماس فیزیکی با حیوانات و در نهایت لاشه آلوده آنان به انسان منتقل می‌گردد. در بین جانوران، حیوانات اهلی و ماکیان بیشترین عامل بیماری مشترک بین انسان و حیوان را پدید آورده‌اند. مصرف گوشت و شیر و سایر فرآورده‌های دامی در صورت آلوده بودن نقش بسیار مهم و کلیدی در انتقال بیماری‌های مشترک دام و انسان دارد.

یکی از روش‌های مقاوم سازی جوامع نسبت به پدیده بیوتروریسم، رعایت بهداشت در پرورش دام‌ها و کنترل لازم در تولید فرآورده‌های دامی است. مجدداً اشاره می‌گردد در عصر حاضر جهت جلوگیری از پیشرفت‌های علمی ایران اسلامی و ممانعت از خود کفائی ایران در تولید غذا به منظور ایجاد

وابستگی اقتصادی و به دنبال آن سیاسی، یک از راهبردهای استکبار جهانی حمله بیولوژیک به نهادهای تولیدی در فاز کشاورزی و دامی ایران می‌باشد، لذا می‌بایست جهت جلوگیری از اهداف شوم نظام سلطه، با فرهنگ سازی و ترویج متدهای علمی و بهداشتی و تولید مکانیزه در حوزه مواد اولیه غذایی و پرورش دام و طیور و فرآورده‌های سالم آن‌ها پدافند مناسبی جهت اینگونه فعالیت‌های ایدایی داشته باشیم.

با هدف گذاری حملات بیولوژیک کشورهای متخاصم بر بیماری‌های مشترک انسان و دام، علاوه بر ضررهای جانی به انسان‌ها موجب ضربات سنگین اقتصادی با هدف حذف غذای جامعه می‌گردد.

حتماً می‌بایست علاوه بر رعایت اصول بهداشتی در حوزه دام و طیور و تولید بهینه گوشت با تشکیل قرنطینه‌های استاندارد از ورود دام و فرآورده‌های دامی آلوده به کشور جلوگیری به عمل آید.

از تاکتیک‌های مهم نظام سلطه در بیوتروریسم اقتصادی از بین بردن ژنوم و ذخایر ژنتیکی و اریته‌های بومی دام و طیور و فروش ژنوم به ظاهر با پتانسیل تولید بالا ولی بسیار حساس به آلودگی و عوامل نامساعد تولیدی می‌باشد. اینگونه واریته‌ها در کوتاه مدت دارای توان تولید بالا می‌باشند، اما در طی زمان و در سنوات بعد و نسل‌های بعدی از ارقام اصیل و سنتی داخلی توانایی تولید شیر، تخم مرغ و گوشت بسیار پائین تری دارند که این امر موجب هدر رفت سرمایه می‌گردد.

نژادهای وارداتی دام‌ها نسبت به انواع بیماری‌ها حساس بوده و بعضاً این ارقام وارداتی دام خود ناقل یک سری بیماری‌هایی هستند که اصلاً منشاء ظهور و بروز آن‌ها ایران نبوده است، بر همین اساس می‌بایست جهت جلوگیری از این پدیده بیوتروریستی برنامه ریزی‌هایی با نگاه بلندمدت و با اتکا بر دانش علمی اصیل ایرانی و هوشمندانه به منظور حصول خود کفایی داشته باشیم.

■ ۲- انتشار بیماری

یکی دیگر از علل استفاده از حیوانات و جانوران در بیوتروریسم پتانسیل مطلوب آن‌ها در انتقال بیماری می‌باشد، حیوانات هم می‌توانند ناقل بیماری باشند، که مختصراً توضیح داده شد و نیز ضمن اینکه خود بیمار شوند فرآورده‌های آلوده نیز تولید کنند، همچنین می‌توانند محل تجمع بیماری در بافت‌های خود و یا به عبارت دیگر ابزار انتشار بیماری شوند.

حشرات ابزار بسیار مهمی در انتقال انواع بیماری هستند، نیش آلوده حشرات پتانسیل بسیار توانایی در انتشار انواع بیماری‌ها در بین جوامع دارند، در تاریخ جنگ‌های بیولوژیک داشته‌ایم، که ارتش ژاپن با آلوده‌سازی حشرات و کنه‌ها نسبت به طاعون و پاشیدن آن‌ها توسط هواپیما بر روی شهرهای چین موجب پدید آمدن اپیدمی طاعون در شهرهای پرجمعیت چین شده است. از این نمونه‌ها که از انواع جانوران به عنوان ابزار انتقال فرآورده‌های بیولوژیک استفاده شده است، در طول تاریخ بسیار یافت می‌شوند.

حشرات در انتقال انواع آفت‌ها به مزارع کشاورزی، انسان‌ها و دام‌ها در پدیده بیوتروریسم دارای کاربرد زیادی هستند.

در حال حاضر در جهان بیماری‌های مهلک و کشنده‌ای توسط نیش حشرات سرایت کرده است. حشرات آلوده به دلیل اینکه با زدن نیش با دستگاه گردش خون فرد ارتباط برقرار می‌کنند به راحتی می‌توانند با نیش آلوده حجم معقولی از عامل آلودگی همراه خود را به سیستم گردش خون و داخلی فرد منتقل کنند. برخی از حشرات نیز می‌توانند در حین نیش زدن یا خسته‌ها و سلول‌های تولید مثلی خویش را در زیر پوست تزریق نموده و این سلول‌ها از خون فرد میزبان مبتلا تغذیه نموده و در واقع سلول‌ها مثل یک انگل عمل نموده و پس از مدتی کلونی از لارو آلوده در زیر جلد پوستی فرد مبتلا تشکیل شده و پتانسیل بسیار آلاینده و عفونی پدید آورند. (حسین حاتمی)

به هر علت پاک سازی محیط کشاورزی، شهری و دامپروری از انواع حشرات موجب آسودگی خاطر از حملات نرم بیوتروریستی در حوزه سلامت اجتماعی و غذای تولیدی جامعه خواهد شد، چرا که انواع بیماری های خطرناک مرموز در دهه های گذشته منشاء حشره ای داشته اند. همچنین مجدداً اشاره می گردد انواع بیماری های موجود در حوزه کشاورزی و دامپروری که اصلاً در کشور ما مسبوق به سابقه نبوده اند و در حال حاضر گریبانگیر صنعت دامپروری و کشاورزی ایران شده، توسط حشرات به کشور ما منتقل شده است. بنابر این با داشتن برنامه های بلندمدت و میان مدت در حوزه کشاورزی و جوامع شهری می بایست نسبت به ریشه کنی حشرات خنثی و مضر اقدام نمود.

۵- مجاری ادراری و تناسلی

مجاری ادراری و دستگاه تناسلی انسان به دلیل دارا بودن بافت ملتحمه، فاقد سیستم ایمنی سلولی و گلبول های سفید می باشد، به همین دلیل ورود میکروب از طریق مجاری ادراری به دلیل نبود سیستم ایمنی مناسب با دفاع قابل ملاحظه ای روبرو نیست و کلیه عوامل بیماری زا براحتی می توانند از طریق این مجرا وارد بدن شده و عفونت های خطرناکی را پدید آورند.

اصولاً یکی از تاکتیک های کثیف در بیوتروریسم با محوریت انتقال فردی و یا حتی به صورت اپیدمی در سطح وسیع انتقال عوامل بیماری زا از طریق مجاری ادراری و شکل گیری بیماری های مقاربتی می باشد. بیماری های مقاربتی مثل ایدز، سوزاک، سیفلیس از اینگونه اند و با ورود به ساختار بدن فرد عفونت ها و بیماری های مهلکی را پدید می آورند و بعضاً دست مایه طرح های بیوتروریستی گردیده اند.

در منابع پزشکی در طول تاریخ نمونه هایی از این راهبرد انعکاس داده شده است، برای مثال در کتاب ذخیره خوارزمشاهی که اولین دایره المعارف پزشکی

به زبان فارسی محسوب می‌شود و توسط دانشمندان ایرانی سید اسماعیل جرجانی در قرن ششم هجری شمسی تألیف گردیده، آمده است:

«بعضی از ملوک کنیزکان را به زهر پیرورند، چنانچه خوردن زهر آنان را عادت شود و زیان برایشان نداشته باشد. این از بهر آن کنند تا آن کنیزک را به تحفه، یا به حيله، تقدیم خصم خویش کنند، تا خصم ملک با مباشرت و همبستری با کنیزک هلاک شود.»

همچنین ابن سینا نیز در حدود یک هزار سال پیش در کتاب قانون چنین مطالبی را بیان نموده است.

در واقع انتقال بیماری از طریق مجاری ادراری و تناسلی در طول تاریخ مرسوم بوده و در عصر حاضر متأسفانه با نيات پلید دشمنان و ضعف مبانی اعتقادی در بین افراد با سرعت بیشتری همراه است و یکی از راهبردهای استکبار جهانی آلوده‌سازی جوانان سرزمین‌های اسلامی با رخنه‌زنان روسپی آلوده به انواع بیماری در آن جوامع است.

در جنگ اول نفت، ایالات متحده با پیاده‌سازی صدها روسپی در عربستان، قطر، بحرین و بعدها در کویت زمینه انتقال برخی از بیماری‌های مرموز در بین نظامیان و سپس در میان مردان هوسران آن کشورها را فراهم ساخت.

در جنگ ویتنام ایالات متحده از زنان آلوده به ایدز در بین سربازان ویتنامی استفاده کرد و همین امر موجب شیوع ایدز در آسیای جنوب شرقی در بلندمدت گردید و استارت اپیدمی جهانی ایدز را فراهم ساخت.

ساده‌انگاری است که بیماری‌های مجاری ادراری را فقط در ایدز، سوزاک و سفلیس محدود کنیم، زیرا از طریق نزدیکی با فرد آلوده انواع بیماری‌های عفونی و مسری قابلیت انتقال دارد.

یکی از مصادیق بی‌ترو و ریسک مخفی و فردی استفاده از زنان آلوده به بیماری‌های خاص جهت مقاصد و بهره‌برداری‌های ویژه می‌باشد.

تنها راه مبارزه با این پدیده اولاً تقویت بنیان دینی و نهاد خانواده می باشد، ثانیاً ارائه آموزش صریح به جامعه خصوصاً جوانان می باشد. با توجه به ترکیب جمعیت کشور حتماً می بایست آموزش های لازم و راه های پیشگیری مناسب جهت جلوگیری از رفتار پرخطر و مغایر با ارزش های اسلامی جهت جوانان برنامه ریزی شود.

۶- انتقال خون

دستگاه گردش خون از جمله مکانیزم های پیکر موجودات زنده است که به صورت یکنواخت در کل بدن موجودات پراکنده شده است و وظیفه نقل و انتقال عناصر و مواد مورد نیاز بافت ها و اندام های مختلف بدن را به عهده دارد، به همین دلیل این دستگاه با سطحی ترین اعضا و جلد پوست تا اندام های عمقی و داخلی مرتبط می باشد.

این گستردگی دستگاه انتقال خون می تواند بستری را فراهم کند، که عوامل مختلف بیماری زا از هر فرمی که باشد، با ورود به سیستم گردش خون به اعضا مهم بدن منتقل شده و در بافت و عضو مد نظر اثرگذار باشد.

بیماری های خونی از خطرناک ترین انواع بیماری ها می باشند و به همین دلیل عوامل میکروبی اثر بخش در ساختار انتقال خون نیز از عوامل خطرناک بیولوژی محسوب می شوند.

بیماری هایی مثل ایدز، مالاریا، هپاتیت از کابوس های بشر در زمان های مختلف می باشد و یکی از انواع ده ها نوع بیماری خطرناک خونی بوده از برنامه های استراتژیک در حوزه بیوتروریسم تولید عوامل میکروبی اثرگذار به سیستم انتقال خون می باشد. همچنین یکی از اصول حفاظت در برابر بیوتروریسم سالم سازی ذخایر خونی یا به اصطلاح بانک خون و فرآورده های خونی هر جامعه ای می باشد.

کشورهای وارد کننده خون و فرآورده‌های خونی هر چقدر که دارای جامعه بهداشتی مبتنی بر اصول حفاظت سلامت افراد جامعه در برابر حملات بیولوژی باشند، باز هم نسبت به آلودگی‌های عمدی و غیر عمدی کشورهای صادر کننده خون و فرآورده‌های خون به آن جامعه مصون نیستند.

یکی از راهبردهای نظام سلطه و ایادی آنان در سایر کشورها فروش خون و فرآورده‌های خونی آلوده با ناقل به انواع بیماری‌ها می‌باشد، تا علاوه بر استضعاف آن جامعه بازاریابی خوبی هم جهت کارخانه‌های تولید دارو و واکسن خود داشته باشند. بنابراین یکی از راه‌های حفاظت در برابر عوامل بیولوژی و بیوتروریسم خود کفائی در ذخایر خونی کشور و سایر فرآورده‌های خونی می‌باشد.

فصل هشتم

فرم‌های گوناگون عوامل میکروبی
به کار رفته در بیوتروریسم

فرم‌های گوناگون عوامل میکروبی به کار رفته در بیوتوروریسم

- عوامل میکروبی چگونه در سلاح‌های نظامی ظاهر می‌شوند؟
- این موجودات زنده میکروبی را چگونه می‌توان نگهداری کرد؟

پس از آنکه میکروب خاصی توسط تغییر ژنوم و بیوتکنولوژی تولید و سپس تکثیر یافت این عامل میکروبی باید به نحوی به جامعه هدف منتقل شود. پیشتر فرم‌های انتقال دهنده آن توضیح داده شده است، لیکن در این مبحث در رابطه با تبدیل میکروب‌ها به صورت اجسام و فرم‌های ملموس اشاره می‌شود، تا ضمن راحتی در انتقال آنها انبار داری و تولید و تکثیر آنها آسانتر صورت پذیرد.

۱- پودر

با استفاده از تکنیک‌های خاص میکروب‌ها و سموم حاصل از میکروب‌ها را به صورت خالص در آورده و در فرم ویروسی که دارای RNA کد شده باشد، در می‌آورند و در مقدار بسیار زیاد تکثیر می‌کنند، میکروب و ویروس دارای RNA این قابلیت را دارد که هر زمان عوامل مساعد زیستی جهت فعالیتش وجود داشته باشد، شروع به تکثیر و اثر بخش کند و هر زمان شرایط زیستی مساعد نباشد، در رکود

بیولوژیکی به سربرد. عوامل بیولوژیک را می توان به صورت باکتری و قارچ در فرم اسپور ذخیره کرد. فرم اسپور دار تقریباً همان قابلیت های RNA کد شده را دارد. تفاوت RNA کد شده و اسپور در این است که فرم RNA کد شده مخصوص ویروس ها، میکروب ها و سموم تولیدی آنها بوده، ولی فرم اسپور دار صرفاً جهت باکتری ها و قارچ ها و کلاً پروکاریوت ها می باشد. فرقی نمی کند، عامل به صورت RNA کد شده باشد یا اسپور، آنرا می توان به صورت پودر و یا ذرات معلق در آورده و در سلاح های مختلف بصورت نوع کاربری جاسازی نمود و به صورت موشک یا سایر سامانه های پرتاب به جامعه هدف منتقل نمود. از آنجائی که در روش تولید پودر از میکروب یا سم خالص و اسپور باکتری ها و قارچ ها در خلوص بالا استفاده می شود حمله از این طریق بسیار ساده، پرخطر و نهایتاً دارای اثربخشی بیشتری نسبت به سایر روش ها می باشد.

۲- مایعات و فرم های نیمه جامد

پس از تولید عوامل میکروبی بصورت RNA کد شده و فرم اسپور دار فرم فعال تولیدی را در بستری از مواد مغذی مخلوط کرده و به صورت ناخالص همراه با مواد چسبنده، که در طبیعت قابلیت تبخیر شوندگی مناسبی داشته باشند به کار می روند. این فرم انتقال و به کار گیری از عوامل بیولوژی برای اهداف کوتاه مدت مناسب است، زیرا عامل بیولوژی فعال معمولاً پس از تبخیر و از بین رفتن بستر مواد مغذی توان ادامه حیات و تکثیر در محیط را ندارد همچنین بسته به شرایط جوی و سطح پاشیده شده، طول عمر متفاوتی دارند.

۳- همراه با اجسام و اشیاء

پس از تولید و تکثیر عوامل بیماری زای توان این عوامل را به صورت مستتر در اشیاء و اجسام مختلف به جامعه هدف منتقل کرد. البته این روش بیشتر در مناطق

مسکونی و پر جمعیت کاربرد دارد، در این حالت مهاجم با استفاده از عدم آگاهی مردم و فرو ریختن و فرستادن اشیائی مانند سیگار، پول، پاکت نامه، میوه و سایر اجناس و اقلام مورد نیاز و مصرف مردم جامعه هدف به صورت نرم عامل بیماری زایی را به جامعه هدف رسانده و زمینه سازی اپیدمی را در آن جامعه فراهم می آورد. طی این اقدام ضمن وارد آوردن تلفات اجتماعی با وارد آوردن زیان اقتصادی و بی اعتمادی عمومی موجب اضمحلال جامعه می گردد. (محمد حسن شاه حسینی، ۱۳۸۰)

۴- توسط جانوران

در صفحات قبلی راجع به نقش جانوران توضیحاتی ارائه شد، لیکن مجدداً جهت تکمیل بحث قبلی نقش جانوران به صورت خلاصه مورد تأکید قرار می گیرد. بسیاری از بیماری های عفونی توسط جانورانی شامل حشرات، جوندگان و پرندگان و بعضاً آبزیان ناقل منتقل می شود.

جانوران در اکثر موارد نقش میزبان واسط و یا مخزن بیماری را بازی کرده و باعث پخش عامل بیولوژی در منطقه ای وسیع می شود، همچنین با فضولات و لاشه خود نیز در تکمیل سیکل حیاتی عوامل بیماری زان نقش کلیدی ایفا می کند. در یک حمله بیولوژی می توان به جای شلیک موشک دارای کلاهک میکروبی یک کلونی وسیع از جانوران ناقل بیماری را در یک محیط رها کرد و ضمن کاهش هزینه های حمله اثر بخشی تصاعدی از حمله را داشته باشیم. با توجه به اینکه در این نوع حمله ابزار تهاجمی موجود زنده می باشد، به راحتی توانایی ازدیاد و تکثیر داشته و هوشمندانه عمل می نماید به استفاده از جانوران شامل پرندگان، بخصوص موش ها و خرگوش ها، پشه ها، کنه ها، سگ های هار، گنجشک ها و سایر حشرات بمب های میکروبی هوشمند نامیده می شوند. بعضی از این جانوران به نوعی خاص از انسان ها و اهداف از پیش تعیین شده شرطی شده و مثلاً صرفاً مردان و جوانان را جهت آسیب شناسایی کرده و حمله ور می شوند.

فصل هفتم

بیوتروریسم در حوزه غذا و کشاورزی
«اگرو تروریسم»

بیوتروریسم در حوزه غذا و کشاورزی «اگرو تروریسم»

- آیا عوامل میکروبی فقط برای کشتار انسان‌ها می‌باشند؟
- تأثیرگذاری سلاح‌های بیولوژی در عرصه اقتصادی چگونه است؟
- چگونه سلاح‌های بیولوژی می‌توانند مانع خودکفایی دولت‌ها و ملت‌ها شوند؟
- راهبرد نظام سلطه در به استضعاف کشاندن کشورها توسط بیوتروریسم چیست؟

کشاورزی یکی از بخش‌های زیربنایی و اساسی هر کشور می‌باشد. داشتن یک کشاورزی پویا و کارآمد موتور محرکه سایر حوزه‌های اجتماعی و اقتصادی هر کشور خواهد بود و مهمترین عامل بالندگی اقتصادی و اشتغال‌زایی می‌باشد. به این خاطر بخش غذا و کشاورزی بیشترین افراد مشغول به کار را در خود جای داده است و کشورهای توسعه یافته از نظر کشاورزی و بخش تولید غذا علاوه بر رسیدن به مرز خودکفایی، ارزآوری بسیار بالایی در این زمینه داشته‌اند. در واقع سایر حوزه‌های اقتصادی در اقتصادهای پیشرفته در خدمت افزایش بازدهی و کارایی حوزه تولید غذا و کشاورزی می‌باشد.

امکان آلودگی گیاهان مانند انسان‌ها با انواع میکروب‌ها وجود دارد و پتانسیل استفاده از سلاح‌های بیولوژیک بر علیه کشاورزی تحت عنوان آگرو تروریسم شناخته می‌شود. در واقع هدف بیوتروریسم کشاورزی یا آگرو تروریسم، ایجاد وحشت، صدمات اقتصادی و جلوگیری از خود کفایی کشورها وابستگی روزافزون به قدرت‌های جهانی و در نهایت حذف ثبات سیاسی و اجتماعی در کشورها است.

در واقع نتایج حمله به بخش کشاورزی، کاهش میزان مواد غذایی و سلب اطمینان از دولت حاکمه است. در این شرایط به لحاظ ایمنی، غذای مورد استفاده انسان‌ها در خطر بوده و اگر بیماری ایجاد شده قابل انتقال به انسان باشد این خطرات را تشدید می‌کند.

حملات تروریستی بر علیه محصولات کشاورزی می‌تواند سبب کمبود غذا، افزایش قیمت و آسیب به درآمد صادرات یک کشور شود، در نتیجه تمام این مشکلات می‌تواند سبب عدم ثبات اجتماعی و سیاسی یک کشور گردد. بسیاری از کشورهای پیشرفته به دلیل فرآیند بیوتروریسم که متولی آن در بحث کشاورزی صرفاً آمریکا می‌باشد، نسبت به آشفتگی در بخش کشاورزی آسیب پذیر شده و با حملات بیوتروریسمی امکان تخریب اقتصادی شدید در آن‌ها وجود دارد. این مشکلات بخصوص در کشورهایی با وابستگی شدید به یک نوع محصول کشاورزی و یا یک نوع دام حادث می‌گردد.

ضربات بسیار مهلکی به اقتصاد اتحادیه اروپا توسط آمریکا وارد آمده است و حربه قوی رقابت اقتصادی بین آمریکا و اتحادیه اروپا با ابزار آگرو تروریسم وجود دارد و همه ساله چه در دامپروری و طیور و چه در حوزه کشاورزی، زیان‌های اقتصادی شدیدی متحمل اتحادیه اروپا گردیده است. کشاورزان و دامداران همواره در معرض خطر از دست دادن محصولات و دام‌های خود بر اثر بیماری‌ها و آفات می‌باشند. به واسطه شرایط ویژه حملات آگرو تروریسمی

روش‌های مبارزه با آنها نیز دشواری‌های خاص خود را دارد. از یک سو امکان پخش جغرافیایی بیماری در مناطق غیر حفاظت شده وجود دارد و از سوی دیگر در حوزه صادرات نیز مشکلات عدیده‌ای به واسطه عدم اطمینان به محصول تولیدی در کشورهای مورد حمله قرار گرفته ایجاد می‌شود.

این مشکلات علاوه بر بخش کشاورزی در بخش دامداری نیز دیده می‌شود. دامداری‌ها از جایگاه ویژه‌ای با حساسیت بسیار بالا نسبت به آلودگی با عوامل بیماری‌زا می‌باشند. در اینگونه مکان‌ها معمولاً حیوانات به لحاظ ساختار ژنتیکی مشابه بوده و با شیوع یک آلودگی و امکان ابتلا در بین تمام حیوانات در یک منطقه وجود دارد. از طرفی با عنایت به وجود بیماری‌های مشترک زیادی بین دام و انسان، حیوانات مخزن اصلی اکثر بیماری‌های خطرناک در انسان‌ها می‌باشند. بنابراین به جمیع جهات حساسیت بیوتروریسم در حوزه کشاورزی و بخش غذای جامعه عیناً مشابه بیوتروریسم انسانی می‌باشد.

پتانسیل استفاده از پاتوژن‌های گیاهی در قرن حاضر گسترش چشمگیری داشته است. پاتوژن‌های گیاهی سبب از دست رفتن بخش عمده‌ای از محصولات کشاورزی می‌شود، به گونه‌ای که در حال حاضر جهت گیری استفاده از عوامل بیولوژیک جهت ضربه زنی عمدتاً در حوزه اقتصادی و خصوصاً در بخش کشاورزی و تولید غذا متمرکز می‌باشد. امروزه استفاده از عوامل اگر و تروریسمی در مزارع محصولات استراتژیک و دام‌ها، خصوصاً گاو، گوسفند و مرغداری بسیار مرسوم می‌باشد.

به عنوان مثال مزارع برنج، ذرت و گندم هدف بسیار خوبی برای اینگونه حملات هستند. مثلاً در برنج در مدت کوتاهی بعد از نشاء برنج امکان آلودگی با عوامل زیستی به شدت بالا می‌رود. به نظر می‌رسد که اسپری نمودن یک عامل زیستی در مرحله نشاء کاری، سبب آلودگی اولیه گیاه در حال رشد شده و در نهایت پراکنش اسپورهای پاتوژن، آلودگی ثانویه را به دنبال خواهد داشت. از

این رو میزان عامل بیماری زایی که در ابتدا توسط گروه متخصص مورد استفاده قرار می گیرد کم و اندک است.

دلائل استفاده از اگرو تروریسم در برنامه های تروریستی

■ ۱- عدم رعایت اصول حفاظتی در تولید محصولات

تولیدات کشاورزی معمولاً در محیط های غیر ایمن همانند مزارع باز و چراگاه های گسترده صورت می گیرد، در حالی که پرورش حیوانات در محیط های بسته صورت می گیرد، که امکان ایمن سازی آن ها با اطمینان بیشتری فراهم است. لازم به ذکر است در صورت نگهداری دام ها در محیطی بسته و متراکم رعایت اصول ایمنی تشدید می شود زیرا در صورت ابتلای دام ها امکان گسترش آلودگی در محیطی متراکم بسیار زیاد است.

■ ۲- گسترش زیاد عامل بیماری

تعداد عوامل بیماری زای کشنده و واگیر دار گیاهی و حیوانی بسیار بیشتر از عوامل بیماری زای انسانی است، بنابراین جداسازی، جابجایی و گسترش بیماری های گیاهی و جانوری برای گروه های تروریستی سهولت بیشتری امکان پذیر می باشد.

■ ۳- ضربات اقتصادی

وجود یک آفت یا بیماری خاص در یک کشور به سرعت سبب می شود که صادرات کالای مذکور متوقف شده و بازگشت به حالت اولیه و رفع ذهنیت جامعه بین الملل می تواند ماه ها و یا سال ها به طول انجامد به این خاطر ضربات بسیار مهلک اقتصادی در پدیده اگرو تروریسم متوجه کشورها می باشد. در کل می توان بیان نمود که حملات اگرو تروریستی می تواند در بخش

صنایع کشاورزی و غذا آسیب فراوانی را موجب شود. عدم اطمینان به دولت‌ها و تلفات انسانی ناشی از صدمات جبران ناپذیر اینگونه حملات است. در صورت بروز این حملات انسان‌ها نیز به واسطه ایمنی غذا و سلامت عمومی در معرض خطر می‌باشند، بخصوص وقتی بیماری قابلیت انتقال به انسان را داشته باشد. با حمله تروریستی به یک محصول خاص، تقاضا برای آن محصول به شدت کاهش یافته در حالی که تقاضا برای انواع دیگر محصولات جایگزین افزایش می‌یابد. اگر دولتی نتواند کشور را در برابر چنین حملات تروریستی محافظت کند، در این صورت از اطمینان مردم به آن کاسته خواهد شد و بحران بی‌اعتمادی و فروپاشی اجتماعی پدیدار خواهد شد. از آنجائی که دسترسی به غذای مناسب از مهمترین نیازهای مردم است، بنابراین تلاش در جهت از بین بردن و کاهش غذای در دسترس می‌تواند از اهداف عمده گروه‌های تروریستی باشد. با توجه به سهولت اینگونه حملات و اثرات اقتصادی و اجتماعی فوق‌تصور آن، به نظر می‌رسد، که حمله به بخش کشاورزی و غذای جامعه از اهداف مناسب تروریستی می‌باشد.

براساس گزارش‌های سازمان ملل حداقل ۱۶ کشور برنامه‌هایی را جهت اگروتروریسم در حال اجرا داشته و یا دارند. کشورهای آمریکا، کانادا، فرانسه، آلمان، عراق، مصر، انگلستان، شوروی سابق، کره شمالی و رژیم اشغالگر قدس برنامه‌های تحقیقاتی متعددی در زمینه اگروتروریسم دارند. با تصویب پیمان منع استفاده از تسلیحات میکروبی در سال ۱۹۷۲ گرایش کشورهای متخاصم در پژوهش بر روی اگروتروریسم متمرکز شده، در واقع راهبرد بیوتروریسم از سمت از بین بردن انسان به سوی اگروتروریسم تغییر کرده است.

رژیم اشغالگر قدس در سال ۱۹۹۷ از عامل بیماری برای از بین بردن تاکستان‌های انگور در دواروستای فلسطین استفاده کرد و ۱۷ هزار تن از مرغوب‌ترین نوع انگور را از بین برد. (سلیکن حسینی و همکاران، ۱۳۸۹)

ضررات اقتصادی اگروتروریسم

ضررهای اقتصادی ناشی از اگروتروریسم بسیار عظیم و گسترده است. بعد از اینگونه حملات توقف کامل جابجایی حیوانات و فقدان صادرات محصولات کشاورزی و سایر محصولات آلوده می تواند آسیب و ضررهای جبران ناپذیری به کشاورزان، دامداران و مصرف کنندگان وارد آورد، که در این شرایط تجارت و اقتصاد کشورها کاملاً مختل می شود.

در این خصوص از دیگر مشکلات اقتصادی پیش رو می توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱- هزینه مربوط به محصولات از بین رفته، از بین بردن بیماری و محصولات آفت زده و در نهایت هزینه مربوط به داروها و شناسایی آفت کش ها و خدمات دامپزشکی می باشد.

۲- هزینه توقف صادرات به واسطه ممانعت از پراکنش بیماری.

۳- خسارت چندگانه ناشی از کاهش درآمد مشاغل وابسته به کشاورزی و صنعت حمل و نقل و ...

۴- هزینه های مربوط به قرنطینه و جبران خسارات دامداران به واسطه از بین بردن حیوانات.

در طی کاهش تدریجی اطمینان مصرف کنندگان و درآمد ناشی از صادرات، امکان کاهش قیمت بازار برای محصول مذکور وجود دارد. به این منظور تولید کنندگانی که محصولات آنان به طور مستقیم آسیب ندیده اند نیز ضررهای فراوانی ناشی از کاهش قیمت متحمل می گردند و از سوی دیگر تقاضا برای نوع دیگر از محصولات غذایی که آلوده نشده اند، افزایش چشمگیری پیدا می کند و اینگونه غذاهای می تواند جایگزین محصولات آلوده گردد و باعث بروز تورم و افزایش قیمت در این محصولات می گردد.

اهداف بالقوه ای در کشاورزی وجود دارد که عبارتند از محصولات مزرعه ای،

حیوانات مزرعه ای، غذا در زنجیره فرآوری و یا تولید، غذاهای آماده موجود در فروشگاه ها، تجهیزات کشاورزی شامل کارخانه های فرآوری، تجهیزات نگهداری و غیره می باشد. به عنوان مثال کشورهای استکباری با تغییر ذائقه و فرهنگ غذایی مردم کشورهای اسلامی در بلندمدت در صدد دستیابی به اهداف شوم خود می باشند، توسعه صادرات و بازاریابی برند خاصی از محصولات چند ملیتی مثل نستله، کوکا کولا و فروشگاه های زنجیره ای مکدونالد از مصادیق جنگ نرم و فرهنگ سازی نظام سلطه می باشد.

با تغییر فرهنگ غذایی مردم جامعه به دنبال تغییر هرم جمعیتی جامعه می باشد. نظریه هایی وجود دارد که مواد نگهدارنده در محصولات شرکت های چند ملیتی پتانسیل تقویت گامت X و مؤنث زایی زاد و ولد جامعه و تقویت هرم جمعیتی کشورها به سمت موالید مؤنث می باشد.

همچنین موجب کاهش میزان مقاومت بدن نسبت به بیماری های متعدد و وجود فرم های نامشخص انواع بیماری ها می باشد. با نهادینه کردن فرهنگ فست فودی و غذاهای آماده با تاریخ مصرف زیاد، عملاً نسبت بروز رادیکال های آزاد که نقش تخریبی نسبت به بافت ها دارند و عامل اصلی شکل گیری انواع سرطان ها می باشند اقدام نموده ایم.

مصرف نوشیدنی های گازدار موجب پوکی استخوان و انواع بیماری های گوارشی و افزایش میزان قند خون و به دنبال آن ازدیاد افراد مبتلا به دیابت می باشد.

از دیاد فرزندان پیش فعال، شکل گیری بلوغ زودرس در نوجوانان، بیماری های قلبی، سوء تغذیه، وجود سگته در سن پائین، فراگیر شدن پدیده چاقی در جامعه، ازدیاد مبتلایان به انواع سرطان و غیره می تواند از مصادیق بیوتروریسم در حوزه مصرف مواد غذایی باشد.

لذا می بایست با فرهنگ سازی مبتنی بر آموزه های دینی در خصوص مصرف

مواد غذایی و رعایت مستحبات و مکروهات در غذا خوردن و سایر امور زندگی و آموزش فراگیر مردم به مقابله با تغییر فرهنگ غذایی جامعه که قطعاً اهداف و انگیزه‌های استعماری و استکباری در آن نهفته است بپردازیم. در حوزه مصرف مواد غذایی مباحث بسیاری جهت طرح وجود دارد، که در این نوشتار نمی‌گنجد و جهت بسط موضوع نیاز به نگارش کتب عدیده‌ای می‌باشد، که می‌بایست با اهتمام متخصصان تغذیه، علمای دینی، پزشکان و... با نگاه امنیت و منافع ملی انجام پذیرد.

عوامل بیوتروریسم در بخش کشاورزی

امکان به کارگیری انواع ارگانسیم‌ها در بخش کشاورزی توسط بیوتروریسم وجود دارد، که از آن جمله می‌توان به پاتوژن‌های میکروسکوپی، حشرات، علف‌های هرز و سایر ارگانسیم‌ها اشاره کرد. بیماری و آفت‌های گیاهی می‌توانند آسیب‌های جبران ناپذیری را به محصولات کشاورزی تشکیل دهنده غذای انسان وارد نمایند، اینگونه پاتوژن‌ها می‌توانند به عنوان سلاح مورد استفاده قرار گیرند. با به کارگیری آنها معمولاً آسیب‌های فراوانی به اجتماع، سیاست و سلامت انسان‌ها وارد می‌گردد. این پاتوژن‌ها بواسطه خصوصیات زیر در حملات تروریستی مورد توجه قرار گرفته‌اند:

- ۱- سهولت انتشار (همانند باد، حشرات، آب و غیره)
- ۲- مدت زمان کمون کوتاه، یا تشخیص دشوار در مراحل اول آلودگی
- ۳- سهولت تولید
- ۴- داشتن پایداری مطلوب در محیط
- ۵- عدم وجود پیشگیری و یا درمان مقرون به صرفه

۶- دز پائین آلودگی

۷- عفونت زایی بالا

۸- چرخه حیات کوتاه

شایان ذکر است دستیابی به پاتوژن‌ها بسیار راحت بوده و تمامی آنها به صورت طبیعی در محیط زیست یافت شده و در شیوع بسیاری از بیماری‌ها نقش دارند، بعلاوه بسیاری از پاتوژن‌های حیوانی مسری بوده و برای آلوده کردن تعداد زیادی دام تنها به میزان کمی از این عوامل بیماری‌زا نیاز است. از سوی دیگر تماس فیزیکی، پراکندگی مواد دفعی، لاشه حیوانات از جمله خون، استخوان، پر و چربی می‌تواند سبب پراکنش بیماری شود.

تحقیقات نشان داده که استفاده از پاتوژن‌های گیاهی بسیار راحت تر از سایر تسلیحات کشتار جمعی است و آسیب وارده و زیان اقتصادی توسط اگرو تروریسم بسیار بیشتر از سایر ابزارهای بیوتروریسم است. (پروانه جعفری و همکاران، ۱۳۸۹)

فصل هشتم

آمادگی در برابر بیوتروریسم

آمادگی در برابر بیوتروریسم

- چگونه می‌توان از جامعه در برابر حملات بیولوژیک محافظت نمود؟
- عوامل دفاعی در چه سطوحی تعریف می‌شوند؟
- پدافند میکروبی چیست؟

هر رزمنده و هر فرد نظامی و غیر نظامی باید شرایط و خصوصیات محیط زیست و محل کار خود را دقیقاً زیر نظر داشته باشد و تغییرات را به مراجع ذیربط اطلاع دهد، بخصوص جلوی شایعه پراکنی، بزرگ‌نمایی حوادث توسط افراد ناآگاه و ایجاد رعب و وحشت در جامعه را گرفته و همواره آماده مقابله و مبارزه با تک‌های میکروبی و حملات بیوتروریستی باشد.

اصولی را که جهت مبارزه با حملات بیولوژیک می‌توان ذکر کرد، عبارتند از:

۱- آگاهی

دانش و آگاهی از روند پدیده بیوتروریسم، شناخت تهدیدات، منافذ ورود خطر و کلاً یافتن پاسخ جهت چهار سؤال کلیدی (چه کسی، چگونه، کی و کجا خواهد توانست به ما ضربه بزند) گام نخست مبارزه با پدیده بیوتروریسم است.

۲- آمادگی

رسیدن به سطح مطلوبی از توانایی دفاعی، با تمرینات و رزمایش ها، دستیابی به علوم جدید و مهارت های دفاعی، دومین گام خواهد بود.

۳- مهارت

اعتماد به نفس، غلبه بر ترس و مهارت در مدیریت بحران سومین و مهمترین گام مبارزه با بیوتروریسم است.

۴- شک

نظامیان و مردم هر کشور که همواره در نهان و آشکار مورد تهدید اجانب است، بایستی به هر پدیده ای حتی اگر در نگاه اول طبیعی جلوه می کند، با نگاه شک بنگرند. چنین نگاه شک آلودی باعث می شود بسیاری از منافذ آسیب زایی شناخته شده اصول ایمنی هر چه بیشتر رعایت گردیده و باید به این نکته توجه داشت که نباید از هر اپیدمی کوچک و بزرگی به سهولت گذشت.

۵- کتمان و رازداری

وقتی نخستین هدف دشمن از حمله تروریستی ایجاد ترس در مردم عادی و رزمندگان است، مهمترین عمل در برابر آن ایمن خواهد بود، که از انتشار خبر حمله و شایعه سازی در پیرامون آن جلوگیری نمائیم. از انتشار خبر حمله، بیان تعداد مصدومین، نوع بیماری، بزرگ نمایی واقعه نزد مردم عادی و بیان تشخیص ها و علائم بالینی و درمان ها جدا باید پرهیز نمود و در این خصوص پرسنل درمانگر باید توجیه گردند. دشمن در بیشتر موارد از طریق بررسی افکار عمومی جامعه هدف نتایج حمله خود را ارزیابی می کند، به خصوص اینکه خواسته باشد سلاح جدیدی را بر مردم آزمایش کند. (کیارش قزوینی و همکاران، ۱۳۸۲)

شناسایی و پیشگیری حملات بیولوژیک

اصول اساسی کنترل حملات بیولوژیک بر توانایی سریع در ارائه خدمات درمانی و واکنش سریع متولیان بهداشت و درمان جامعه نهفته است و گاهی از نوع و نحوه حمله بیولوژیک امکان مقابله با آن را فراهم می نماید. تشخیص اولیه وقوع حمله بیوتروریستی آسان نمی باشد، زیرا عوامل بیولوژیک فاقد رنگ، بو و مشخصات ظاهری قابل تشخیص می باشند، به طوری که مردم متوجه آلودگی نمی شوند و گسترش بیماری و قدرت انتشار آن به حدی سریع است که فرصت تشخیص برای کسی باقی نمی ماند در صورتی که امکان تشخیص به موقع حملات بیولوژیک و بیوتروریسمی وجود داشته باشد، با طراحی روش مناسب درمان، می توان از شیوع بیماری عفونی جلوگیری کرد.

برخی بیولوژیست ها اعتقاد دارند در حال حاضر امکان مهار حملات بیولوژیک وجود ندارد و این حملات می تواند بسیار زیان بار باشد. با این حال تقریباً تمام کشورهای جهان به نوعی در حال کسب آمادگی برای مقابله با حملات بیولوژیک شده اند. کشور ما هم می بایست لیست کاملی از عوامل بیولوژیک که احتمال کاربرد بیوتروریسم دارد را تهیه و برای مقابله با هر کدام استراتژی پیشگیرانه و دفاعی داشته باشد.

برای مقابله و دفاع در برابر عوامل بیولوژیک مدل ها و طرح های متعدد ارائه شده است که مهم ترین اقدامات عبارتند از:

تشخیص سریع حمله بیولوژیک و شناسایی عامل به کار رفته

از علائمی که می تواند نشانه ای از وقوع عملیات بیولوژیک باشد، می توان به افزایش سریع شیوع بیماری در جمعیت سالم، زیاد شدن سربازان بیمار، ظهور بیماری غیر عادی، اختلالات تنفسی و گوارشی، مراجعه تعداد زیادی از بیماران به درمانگاه های محلی، بروز مرگ و میر زیاد در منطقه می توان اشاره کرد.

امروزه سیستم‌های هوشمندی تهیه شده که امکان تشخیص عوامل بیولوژیکی که اطلاعات آن قبلاً در اختیارش گذاشته شده باشد را می‌تواند، شناسایی و اعلام خطر کند. این سیستم می‌تواند با استفاده از اشعه لیزر مادون قرمز ابرهای آتروسل را شناسایی کند. مشکل عمده‌ای که بر سر راه شناسایی آتروسل‌های حامل عوامل بیولوژیک قرار دارد این است که این سیستم قادر نیست بین آتروسل‌های ناشی از حملات بیولوژیک و ذرات آلوده‌ای که ظاهراً به طور طبیعی در فضا وجود دارد تمایز قائل شود. مهمترین برنامه برای کسب آمادگی مقابله با سلاح‌های بیولوژیک تهیه واکسن کارا و ذخیره آنتی بیوتیک علیه آنها می‌باشد. در کل برای مقابله با سلاح‌های بیولوژیک سه روش اساسی وجود دارد: اولین اقدام ایمن سازی فعال و یا به عبارت دیگر واکسیناسیون است، در گام بعدی باید از آنتی سرم اختصاصی استفاده کرد و پیشگیری آنتی بیوتیک قبل و اندکی پس از آلودگی آخرین گام مقابله با سلاح‌های میکروبی است. با توجه به اینکه همواره پیشگیری بر درمان مقدم است، می‌توان روش واکسیناسیون را روش مؤثری برای مقابله با سلاح‌های میکروبی دانست. امروزه توان ساخت واکسن جهت بسیاری از عوامل بیولوژیک در بیوتروریسم کاربرد دارد و در ایران ایجاد شده و بحمدالله در این زمینه در مرز خودکفایی می‌باشیم. (علی اکبر احمدی)

پدافند میکروبی

منظور از پدافند میکروبی مجموعه اقداماتی است که به منظور پیشگیری و امداد رسانی و در نهایت درمان آسیب دیدگان حملات بیولوژیک می‌باشد. در زمان اعلام بروز یک تک میکروبی افراد بایستی ضمن رعایت کلیه نکات حفاظتی رایج در تمام تک‌های نظامی، سیستم درمانی باید نسبت به اقدامات امدادی، درمانی، پیشگیری دارویی، تشخیص بیماری، نوع دارو و زمان مصرف و... اقدام نمایند، زیرا این عوامل به عهده رزمندگان و سایر عوامل نمی‌باشد.

بنابراین به محض رؤیت شرایط مشکوک به یک تک میکروبی مانند بیماری همسان در بین همزمان، مرگ و میر دام و طیور و جانوران وحشی موجود در منطقه، ازدیاد ناگهانی جوندگان و حشرات می‌بایست تیم بهداشتی مستقر در آن ناحیه جهت تشخیص تخصصی و اقدام پیشگیرانه اقدام نمایند. هنگامی که با یک منطقه مشکوک به تک میکروبی مواجه می‌شویم، قبل از هر کاری باید این موضوع به اثبات رسیده باشد. وظیفه تشخیص و شناسایی بروز تک میکروبی بر عهده گروه‌های تخصصی بوده که بروز تک میکروبی، نوع عامل قرنطینه و رفع آلودگی را نیز باید این تیم به انجام برسانند، اما یک سری وظایف نیز بر عهده سایر عوامل غیر از تیم بهداشتی است، که در این خصوص ارائه می‌گردد:

■ الف) اقدامات قبل از تک میکروبی

منظور از اقدامات قبل از تک میکروبی عبارت است از مجموعه اقداماتی که به منظور تقویت بنیه جامعه در برابر عوامل بیماری‌زا، همچنین راهکارهای پیشگیری از نفوذ بیماری به جامعه محسوب می‌شود. این اقدامات شامل رعایت بهداشت فردی و اجتماعی و محیطی، مشارکت در برنامه ایمن سازی و واکسیناسیون، ضد عفونی کردن و پانسمان زخم‌های باز به منظور پیشگیری از ورود میکروب به بدن از راه زخم، نابود سازی و مبارزه با ناقلین و مخازن طبیعی و غیر طبیعی میکروب، آموزش نکات ضروری و فراگیری نحوه استفاده از وسایل حفاظتی.

در واقع در این مبحث کلیه راهبردهای افزایش ایمنی قبل از حمله به منظور کاهش تلفات در زمان حملات میکروبی مد نظر می‌باشد.

■ ب) اقدامات حین تک میکروبی

اقدامات حین حمله به مجموعه واکنش‌هایی اتلاق می‌گردد که در زمان

حمله بیولوژیک به منظور به حداقل رساندن میزان تلفات و ضایعات انسانی انجام می‌پذیرد.

در این مورد راهبرد اساسی جلوگیری از ورود و اثر بخشی میکروب در جامعه انسانی و محیط زیست انسان مطرح می‌باشد و شامل اقداماتی نظیر جلوگیری از ورود میکروب از راه دهان و بینی و بعضاً پوست به بدن با کمک ماسک پزشکی یا نظامی و ممانعت از استنشاق هوای آلوده به میکروارگانیسم‌ها می‌باشد.

همچنین از اقدامات بسیار مهم در حین حمله تشخیص عامل حمله شونده و درمان به موقع مصدومان می‌باشد. در این حین می‌توان از کنترل دارویی پس از تماس و کنترل گسترش عفونت در جامعه نام برد، همچنین حتماً می‌بایست مناطق در معرض حمله را جهت کنترل گستردگی تلفات نسبت به سایر مناطق ایزوله کرد. در واقع اگر حمله در شهرها صورت پذیرفته باشد، می‌بایست نسبت به ایزولاسیون مناطق در معرض حمله اقدام نمود و ساختار شهری در طراحی‌های شهری به گونه‌ای باشد، که بتوان مناطق مختلف شهری را از هم تفکیک و به نوعی ایزوله نمود.

شایان ذکر است مدیریت بحران و کنترل رعب و وحشت مردم و جلوگیری از دامن زدن به شایعات و فضا سازی‌های معاندان و دشمنان داخلی مهمترین اقدام حین حمله بعد از اقدامات درمانی می‌باشد.

■ ج) اقدامات پس از تک میکروبی

مجموعه واکنش‌هایی را می‌توان ذکر کرد که پس از خاتمه حمله میکروبی صورت می‌پذیرد و این اقدامات عمدتاً جهت پاک سازی محیط از آلودگی، توانبخشی بهبود یافتگان و ارتقاء روحیه افراد جامعه دسته بندی می‌شود.

توانبخشی بهبود یافتگان و ارتقاء روحیه افراد جامعه از جمله اقدامات مشاوره مبتنی بر افزایش امید در زندگی آسیب پذیران می‌باشد لیکن بمنظور پاک سازی

محیط از میکروب‌ها و عوامل بیماری‌زا اقدامات به شرح ذیل الزامی است:

۱- رفع آلودگی مقدماتی از بدن

افراد در معرض حمله می‌بایست نسبت به شستشوی عامل خود با آب گرم و صابون اقدام نمایند و چنانچه زخمی در بدن حاصل گشته، باید هرچه سریعتر ضد عفونی و پانسمان نمایند.

۲- رفع آلودگی از آب و غذا

غذاهایی که به صورت باز بوده باید نابود شوند و تنها غذاهای بسته بندی استفاده شود و سطوح خارجی بسته بندی مواد غذایی نیز می‌بایست قبل از مصرف جوشانده شود و ضد عفونی گردند. آب مصرفی نیز اگر در ظرف در بسته باشد باید ابتدا سطح ظرف را ضد عفونی نمود و اگر آب در ظرف در باز باشد و نیاز مبرم به مصرف آن داشته باشند، می‌توان به وسیله جوشاندن آن به مدت حداقل بیست دقیقه و با استفاده از قرص کلر آب را برای مصرف بی خطر سازیم.

۳- رفع آلودگی از البسه

پس از حمله میکروبی باید لباس‌های افراد مستقر در محیط حمله و آلودگی هر چه سریعتر تعویض گردد و چنانچه به لحاظ امکانات این امر میسر نمی‌باشد، باید لباس‌ها را توسط آب داغ و صابون و یا محلول ۵۰ درصدی فرمالین ضد عفونی کرد. باید دانست که بعد از استفاده از فرمالین حتماً باید لباس‌ها را با آب تمیز شستشو داد.

۴- رفع آلودگی از تجهیزات

جهت رفع آلودگی از تجهیزات می‌توان تجهیزاتی که آب برای آنها ضرر

ندارد را با آب گرم و صابون شستشو داد همچنین تجهیزات فلزی را می توان استریل کرد. جهت رفع آلودگی از ماسک های نخي باید فیلتر ماسک را تعویض نمود و خود ماسک را ضد عفونی کرد و اگر ماسک یکبار مصرف باشد، می بایست ماسک را دور انداخت در مورد رفع آلودگی از خودروها، باید خودروها را با آب داغ و یا بخار تحت فشار بعلاوه مواد شوینده شستشو داد.

■ ۵- رفع آلودگی از محیط

جهت رفع آلودگی از محیط باید حشرات موجود در منطقه، خصوصاً انواع از حشرات که احتمال ناقل بودن آنها می رود را از بین برد، لیکن جهت کاهش ریسک بازگشت حمله باید نسبت به از بین بردن کلیه حشرات و جوندگان منطقه اقدام نمود و علف های منطقه و پوشش گیاهی منطقه را ضد عفونی نمود همچنین در فضاهای بسته باید از فیلترهای تصفیه هوا و کانال های واجد اشعه ماوراء بنفش اقدام نمود.

نظر به اینکه عوامل بیولوژیک مورد استفاده احتمالی در بیوتروریسم بسیار متنوع بوده، آمادگی در حل سریع بحران های محتمل بسیار ضروری می باشد. کشف سریع اینگونه حملات مستلزم آگاهی همه جانبه در زمینه بیماری های عفونی و روش مبارزه با آنها است.

برنامه ریزی در جهت مقابله با بیوتروریسم سبب بوجود آمدن واژه های جدیدی نظیر دفاع زیستی شده است. دفاع زیستی شامل مجموعه اقدامات لازم و آموزش های مورد نیاز مردم برای مقابله و پیشگیری از بیوتروریسم است. مجموعه دستورات لازم برای هر نوع بیماری تعریف شده است، همچنین هر شهر و منطقه ای برنامه خاص را برای دفاع در برابر هر عامل بیولوژیک و مخربی طلب می کند. مشخص ترین برنامه برای مقابله با حملات بیوتروریستی در کشور ما طراحی سیستم های مراقبت از انواع بیماری ها و راه اندازی سامانه اطلاع رسانی دقیق و

هوشمند در خصوص شیب تغییرات ترکیب مواد آلاینده هوا و آب و همچنین بانک اطلاعاتی از نوع و میزان بیماریهای عفونی در بیمارستان‌ها می‌باشد. سیستم مراقبت بر ضد بیماری‌های مختلف، اهداف زیر را دنبال می‌کند:

- مطالعه تغییرات در وضعیت سلامت جمعیت حیوانات و انسانها.
- تعیین سطح مورد انتظار بیماری‌ها در مناطق مختلف و بررسی وقوع بیماری‌های جدید.

- پیش بینی وقوع اپیدمی در مناطق مختلف و داشتن آمادگی جهت مقابله با آنها.
- تخمین وضعیت اپیدمی و تعیین نحوه فرم انتشار و پیشرفت براساس شرایط منطقه.

- ارزیابی برنامه‌های پیشگیری، بازدارند و ریشه کنی و ارائه راهکار مناسب در برابر هر بیماری.

- انجام اقدامات فوری برای جلوگیری از اپیدمی شدن یک عامل بیماری‌زا.

به همراه استفاده از سیستم‌های مراقبت غیر فعال و مراقبت فعال، ارائه آموزش‌های لازم به خانواده‌ها و رعایت اقدامات امنیتی بسیار مهم است. کشور باید نهاد خاصی متشکل از وزارت کشاورزی، وزارت بهداشت، سازمان محیط زیست، وزارت کشور و نهادهای امنیتی به صورت خاص، امور مربوط به بیوتروریسم و سیستم مراقبت از بیماری‌ها و دفاع زیستی را مدیریت کند و تمام اطلاعات بیماری، شیب تغییرات محتویات آب سدها و تصفیه خانه‌ها، محتویات محصولات کشاورزی استراتژیک و آلاینده هوایی زیستی را ثبت و آنالیز کنند و به موقع اطلاع رسانی نمایند. در ایالات متحده مرکزی به نام CDC وجود دارد که مسئول مبارزه با بیوتروریسم و رصد کننده عوامل بیولوژیک در جامعه می‌باشد و کلیه پزشکان، دامپزشکان موظف هستند گزارش‌های روزانه درمانی خود را به این مرکز ارسال نمایند، گزارش‌های رسیده به این مرکز هر روز داده کاوی شده و مورد استفاده قرار می‌گیرد. (کیارش قزوینی و همکاران، ۱۳۸۲)

فصل نهم

خصوصیات استراتژیک سلاح‌های
بیولوژیکی

خصوصیات استراتژیک سلاح‌های بیولوژیکی

- چرا حملات بیولوژیک برای نوع بشر مهلک است؟
- چرا سلاح‌های بیولوژیک پتانسیل قتل عام وسیع دارند؟

سلاح‌های گوناگون هر یک دارای یک سری نقاط ضعف و نقاط قوت می‌باشند که استفاده و تولید سلاح‌ها بر اساس این نقاط ضعف و قوت توجیه پیدا می‌کند. جهت کاربرد و تولید هر سلاح فاکتور قابلیت تولید انبوه، میزان تخریب و کشندگی، قیمت تمام شده، اثرات زیست محیطی و غیره اهمیت بسزایی دارند. سلاح‌های بیولوژیک نیز از این قواعد مستثنی نیستند و جهت تولید و استفاده می‌بایست نسبت به تحلیل فاکتورهای استراتژیک و منحصر به فرد سلاح‌های میکروبی پرداخته شود در ذیل به شرح مهمترین ویژگی‌های سلاح‌های میکروبی که در واقع عامل ترغیبی کشورها جهت تولید و استفاده از اینگونه جنگ افزارها می‌باشد می‌پردازیم.

■ قابلیت انتشار

از مهم‌ترین ویژگی‌های سلاح‌های بیولوژیک برخورداری از روش انتقال

و انتشار سریع آنها می باشد، انتقال و انتشار جنگ بیولوژیک فرم های افشانه آئروسل، غذایی فودسل و آبی یا هیدروسل می باشد. انتقال به صورت افشانه یا آئروسل یکی از مهم ترین روش ها می باشد، در واقع مبنای انتقال عوامل بیوتروریسمی بر این امر استوار است، که انتقال باید به فرم هایی باشد که انسان به طور ناخود آگاه در معرض استفاده از این عوامل قرار گیرد.

امروزه تلاش ها بر روی تهیه ابزار برای حملات تروریستی بر روی میکروارگانیسم ها و مواد شیمیایی که قابلیت توسعه انتقال مواد را داشته باشند، متمرکز شده است.

گسترش و انتشار جنگ افزارها به صورت آئروسل در برنامه های نظامی، با هدف ایجاد تلفات زیاد و با حداکثر سرعت ممکن، به عنوان بهترین روش برای پراکنده و منتشر شدن در ساختن عوامل بیولوژیک مطرح و توسعه زیادی یافته است. در واقع تمرکز پژوهش های بیوتکنولوژی در حوزه بیوتروریسم در خصوص تبدیل فرم های مختلف میکروارگانیسم ها به فرم آئروسل می باشد. تهیه فرم های آئروسل انواع بیماری ها که توسط تنفس وارد بدن افراد شود از مهم ترین راهبردهای تولید جنگ افزارهای بیولوژیک می باشد.

سرعت انتشار زیاد باعث بروز اپیدمی های بزرگ می شود و هرچه سریع تر ابعاد شکل گیری یک اپیدمی در جامعه وسیع باشد، فرصت لازم برای مقابله و کنترل و تشخیص فرم بیماری زا وجود نداشته و تلفات ناشی از اپیدمی زیاد می شود.

از راه های انتقال دیگر جنگ افزارهای بیولوژیک انتقال از طریق آب یا غذا می باشد. این نوع انتقال نیز از دیگر ویژگی های مناسب برای عوامل بیولوژیک می باشد، زیرا از طریق آلوده کردن منابع غذایی و به خصوص آب می توان افراد و مناطق زیادی را تحت الشعاع قرار داد و ضمن بروز تلفات انسانی، باعث حدوث لطمات اقتصادی، قحطی و وابستگی جامعه به خارج و به دنبال آن بروز نابسامانی اجتماعی و فضای ناپایدار و نا امن در جامعه گردید.

از دیگر خصوصیات یک سلاح بیولوژیک، این است که بتواند با محیط سازگاری بالایی داشته باشد و بتواند در هر شرایط محیطی زنده بماند. در واقع به دلیل ماهیت، مواد زیستی که قادرند به فرم‌های مختلف تبدیل شوند و در شرایط نامساعد محیطی قادر به ادامه حیات باشند، توان ماندگاری و آسیب‌زایی بالایی دارند. همچنین از خصوصیات مهم و بارز سلاح‌های بیولوژیک این است که توان انتقال ثانویه را داشته باشند، یعنی قابلیت اینکه مبتلایان خود ناقل بیماری و عامل انتشار بیماری باشند، که این امر در گسترش توان تخریبی نقش بسیار بالایی دارد.

■ توان کشندگی بالا

قدرت بیماری‌زایی بالا و تخریبی بافت‌ها از ویژگی‌های مهم جنگ افزار بیولوژیک می‌باشند. قدرت کشندگی بالا این امکان را فراهم می‌کند، که عوامل بیولوژیک در مقادیر و حجم کم بسیار مؤثر و کارآمد باشند. در واقع هرچه پتانسیل تخریب بافت‌های یک عامل بیولوژیک بیشتر باشد، توان استفاده از آن عامل بیماری در دوز کم فراهم می‌باشد. به عنوان مثال توکسین بوتولسم سمی است که در مقادیر بسیار کم می‌تواند افراد بسیاری را از پا درآورد. حداقل مصرف کشنده این سم به ازاء هر نفر انسان سالم یک نانوگرم (یک میلیونوم یک میلی گرم) می‌باشد. از دیگر خصوصیات این جنگ افزارها از منظر توان کشندگی بالا این است که تأثیر بر قسمت‌های حساس بدن و بافت‌هایی با منشأ جنینی داشته، در واقع اثرگذاری بهتر این جنگ افزارها در بافت‌هایی است که قابلیت ترمیم ندارند. مانند سلول‌های عصبی و عضلات تنفسی و عمده هدف گذاری این جنگ افزارها جهت کشتار سریع و فلج کردن عضلات تنفسی است و نهایتاً خفگی می‌باشد. همچنین اضمحلال و از بین بردن سلول‌های عصبی، همین‌طور فرم‌های آسیب‌زای پوستی سلاح‌های بیولوژیک موجب ایجاد تأثیر منفی بر جامعه و اعتماد به نفس افراد می‌گردد.

■ ایجاد رعب و وحشت

با توجه به پتانسیل بیماری‌زایی جنگ افزار بیولوژیک و تأثیر بیماری‌های واگیردار در جامعه به عنوان اهرم و ابزار فراگیری افسردگی بین انسان‌ها همین‌طور ترویج شایعات و به دنبال آن تخریب حس همبستگی میان صفوف جامعه که توسط عوامل ستون پنجم و اپوزیسیون هر کشور صورت می‌پذیرد، از اهداف اصلی به کارگیری سلاح‌های بیولوژیک ایجاد رعب و وحشت عمومی، ایجاد نگرانی‌های عمومی و تنش‌های اجتماعی و نتیجتاً از هم گسیختگی اجتماعی می‌باشد.

کلیه فاکتورهای بیماری‌زا توانایی ایجاد رعب و وحشت در جامعه را دارند. ذهنیت منفی و خوفناک جامعه نسبت به اپیدمی‌هایی که در طول تاریخ بر سر جوامع بشری حادث گردیده یک ترس و وحشت کاذبی را در حافظه جوامع ایجاد نموده است. برخی اوقات حمله یک سم ضعیف شده و ناکارآمد به دلیل همین ترس و وحشت جامعه از حملات بیولوژیک اثرات بسیار مخربی معادل یک عامل میکروبی قوی می‌تواند بر جای گذاشته و باعث متلاشی شدن ساختار اجتماعی جوامع گردد.

■ هزینه تولید پائین

جنگ افزارهای بیولوژیک به دلیل توانایی تکثیر و تولید مثل و امکان زنده بودن در شرایط مختلف زیستی هزینه زیادی جهت تولید انبوه ندارند و فقط کافی است کلونی اولیه توسط بیوتکنولوژیست‌ها تهیه گردد، پس از آن چون این جنگ افزارها از ساختار زنده برخوردار می‌باشد و خود تولید است در صورت وجود شرایط اپتیمم بدون صرف هزینه‌ای قابلیت ازدیاد شدن دارد و پس از استفاده در هر محیط نیز این جنگ افزار قابلیت ازدیاد و تکثیر را دارد، این خصوصیات ذاتی سلاح‌های میکروبی باعث شده است که در زمره ارزانترین سلاح‌ها قرار

گرفته و لقب بمب اتمی فقرا را به خود اختصاص دهد.
در مطالعه‌ای هزینه تخریب برای هر کیلومتر مربع چندین نوع جنگ افزار
مورد بررسی قرار گرفته است که مشخص شد سلاح‌های غیر اتمی بیشترین
هزینه و سلاح‌های بیولوژیک دارای کمترین هزینه برای کار می‌باشد.
جدول ذیل نتایج محاسبه صورت گرفته را به صورت دقیق نشان می‌دهد:

هزینه تخریب برای هر کیلومتر مربع

هزینه	سلاح
۲۰۰۰ دلار	سلاح‌های غیر اتمی
۸۰۰ دلار	سلاح‌های اتمی
۶۰۰ دلار	سلاح‌های شیمیایی
۱ دلار	سلاح‌های بیولوژیک

بررسی تأثیرات و جنبه‌های سلاح‌های میکروبی

در این مبحث به بررسی تأثیرات و جنبه‌های جوامع در معرض حملات
بیولوژیک در حوزه‌های روحی و روانی، اقتصادی و بهداشتی می‌پردازیم.

■ تأثیرات منفی روحی و روانی جنگ‌های بیولوژیک

معمولاً نام میکروب تداعی کننده بیماری و نام بیماری تداعی کننده ترس
سرایت از فردی به فرد دیگر است، در جنگ‌های میکروبی حتی اگر میکروب
مورد استفاده مسری نباشد، رعب و وحشت فراگیری را در بین نیروها و افراد
جامعه باعث می‌شود. رعب و وحشت حاصل از حملات میکروبی معمولاً تا
مدت زمان نسبتاً طولانی در محیط ماندگار است و جهت باز ماندگان حملات
میکروبی نیاز به صرف وقت و انرژی جهت بازیابی توان بهبود یافتگان تقویت
روحیه افراد جامعه می‌باشد. تأثیر روانی حملات بیولوژیک موجب شیوع
افسردگی در جامعه و افزایش حس سرخوردگی در آحاد مردم می‌گردد، که

ضربات جبران ناپذیری در روند روبه رشد جامعه وارد می آورد. به دنبال این افزایش سرخوردگی و افسردگی اجتماعی، کاهش مشارکت مدنی مردم در عرصه های سیاسی و اجتماعی و بی میلی به پیگیری امور جامعه و کشور مشهود می گردد، که از عوامل ثانویه حملات بیولوژیک محسوب می گردد. (کیارش قزوینی و همکاران، ۱۳۸۲)

■ جنبه های منفی اقتصادی استفاده از سلاح های میکروبی

یکی از اهداف بیوتروریسم نابود کردن پایه های اقتصادی کشور حریف می باشد. در بعضی از کشورهای در حال توسعه، که غذای اصلی مردم را محصولات کشاورزی نظیر برنج تشکیل می دهد، ممکن است یا ایده های تروریستی به آسیب بیولوژیک غلات و از بین بردن آن ها پردازند و سبب قحطی، سوء تغذیه، کاهش ایمنی مردم و عفونت های مکرر گردد.

در کشوری مانند ایران مزارع گندم و برنج به عنوان اساس تغذیه مردم می توانند حملات بیوتروریستی قرار گیرند. با استفاده از این سلاح ها طیف وسیعی از جامعه دچار بیماری گشته و دولت باید هزینه های هنگفتی را برای تهیه دارو و معالجه افراد جامعه صرف کند. همچنین با بیماری و مرگ در نیروی انسانی بخش صنعت و کار جامعه، این قلب جامعه نیز دچار آسیب های جبران ناپذیر می گردد. اثر منفی دیگری که سلاح های میکروبی بر اقتصاد یک کشور می گذارند، می تواند در بخش دامپروری و صنایع و فرآورده های وابسته به آن باشد، که این خود لطمه بزرگی به اقتصاد کشور وارد خواهد نمود و نهایتاً وابستگی اقتصادی به سایر کشورها می گردد.

بیماری تب برفکی در جمعیت دامهای کشوری که نسبت به این عامل بیماری واکسینه نشده باشند، سبب ضربه سنگین اقتصادی می شود، چنانکه در سال ۲۰۰۰ الی ۲۰۰۷ صنعت دامداری انگلستان توسط آمریکامورد حمله تب برفکی قرار گرفته

و میلیارد‌ها دلار خسارت مالی به آن وارد شد و صادرات دام و فرآورده‌های دامی انگلستان به دنیا متوقف شد. در طی این سال‌ها انگلستان برای جلوگیری از انتشار بیماری مجبور شد بیش از یک میلیون رأس گاو را معدوم نماید.

■ تأثیر منفی بهداشتی استفاده از سلاح‌های بیولوژیک

این سلاح‌ها علاوه بر تأثیرهای منفی که روی بهداشت روانی جامعه می‌گذارد در بخش بهداشت فردی و سلامت جسمی افراد آسیب‌های گسترده‌ای را به جامعه وارد می‌کند. این آثار محدود به زمانهای استفاده از این سلاح‌ها نیست، بلکه به این دلایل که عوامل میکروبی توانایی آن را دارند که سال‌ها به صورت خفته در خاک باقی بمانند و سال‌ها بعد از آلودگی اولیه نیز با مناسب شدن شرایط این عوامل مجدداً فعال شده و می‌تواند بخشی از جامعه را آلوده سازد.

نیروهای خط مقدم و پرستاران در صورت مشکوک شدن به استفاده دشمن از سلاح‌های میکروبی باید نکات بهداشتی را برای جلوگیری از آلوده شدن به این عوامل رعایت کنند، زیرا پیدایش بیماری در قشر پزشک و پرستار جامعه نتایج منفی بیشتری در جامعه به وجود می‌آورد.

وجود یک دوره نهفته بیماری باعث می‌شود تشخیص، شناسایی، درمان و پیشگیری از انتقال بیماری با تأخیر انجام شده و زمان که مهمترین مؤلفه دفاعی است به نفع دشمن حفظ شود، در عین حال همین فرصت از دست رفته باعث افزایش تلفات خواهد شد.

با وجود اینکه برخی از انواع عوامل میکروبی مسری نبوده و تنها فردی را که از منبع آلودگی آلوده شده را بیمار می‌کند، اما عوامل ویروسی و یا باکتریایی وجود دارد که از امکان سرایت فرد به فرد، مرده به زنده و حیوان به انسان برخوردار بوده و به سرعت در منطقه پخش می‌شوند. این ویژگی سرایت و گسترش سریع باعث می‌شود در زمان نسبتاً کوتاهی تلفات زیادی در جامعه مشاهده شود. (حسین جاتمی)

فصل دهم

گروه بندی سلاح های بیولوژیک

گروه بندی سلاح های بیولوژیک

- سلاح های میکروبی را چگونه می توان دسته بندی کرد؟
- هریک از گروه های سلاح های میکروبی چه خصوصیتی دارند؟

عوامل بیولوژیک به کار رفته در سلاح های میکروبی و کلاً پدیده بیوتروریسم به فراخور منشأ ظهور میزان تأثیر وارد بر جوامع و نحوه انتشار و روش های درمانی آن به سه گروه عمده تقسیم می شوند. هر عامل بیماری زا بسته به ماهیت آن در یکی از این گروه ها قرار می گیرد، جهت شناسایی بهتر و برنامه ریزی جهت کنترل عوامل بیولوژیک به معرفی هر گروه و خصوصیات هریک می پردازیم:

گروه A

گروهی از میکروب های اولیه هستند که در فرم های ابتدایی به سربرده و در طول تاریخ منجر به وقوع اپیدمی های مهلکی در جامعه گردیده اند. در حال حاضر به دلیل پیشرفت دانش پزشکی و افزایش سطح رعایت بهداشت جوامع، تنها ذهنیت منفی این بیماری ها می تواند جهت جوامع ایجاد رعب و وحشت نماید. عوامل این گروه بیشتر در جوامعی که از نظر بهداشتی

توسعه نیافته‌اند، کاربرد دارد. مانند: طاعون، آبله.

خصوصیات این گروه عبارتند از:

- قابلیت انتشار بسیار سریع و آسان دارند.
- عوامل این گروه قابلیت انتقال ثانویه دارند.
- در صورت وقوع اپیدمی قابلیت مرگ و میر بالایی دارند.
- موجب ترس و وحشت عمومی و از هم پاشیدگی نظم اجتماعی می‌گردند.
- در صورت حمله، نیازمند اجرای فعالیت‌های خاص و عملیات ویژه‌ای برای کاهش لطمات بهداشتی و بازآرایی نظم جامعه می‌باشند.

گروه B

عوامل این گروه از نظر ساختار مشابه گروه A می‌باشند و نوع جهش یافته گروه A بوده و در جوامع با سیستم بهداشتی در حال توسعه امکان ظهور و بروز دارند، مانند تولارم.

خصوصیات بارز این گروه عبارتند از:

- قابلیت انتشار نسبتاً ساده‌ای دارند.
- اغلب میزان شیوع این گروه متوسط است و مرگ و میر پائینی دارند.
- در صورت وقوع حمله با این گروه، به علت کثرت بیماران، جامعه با کاهش ذخایر دارویی مواجه می‌گردد.
- به اقدام‌های تشخیص خاص و نظارت بعدی نیاز دارد.

گروه C

این گروه منشأ طبیعی کمتری داشته و شامل پاتوژن‌های نوپدیدی می‌باشد، که به واسطه دستکاری ژنتیکی قابلیت تولید و انتشار انبوه را دارند. عمده عوامل این گروه در فرم آئروسول اصلاح شده‌اند و برای مقاصد خاص و اهداف از پیش

تعیین شده کاربرد دارند و مخصوص جوامعی با سطح بهداشتی بالا و توسعه یافته می‌باشند، مانند: ایدز، آنتراکس

از خصوصیات عوامل این گروه می‌توان به موارد ذیل اشاره کرد:

- فرآیند تولید و انتشار علمی و ناشناخته است.

- عامل به کار رفته توانایی تغییر به فرم‌های مختلف را دارد.

- به دلیل تغییرات ساختاری در طرح‌های این عوامل مبارزه و ریشه کن

کردن آن مشکل است.

- قابلیت شیوع و تأثیر پذیری بر حوزه‌های مختلف جامعه را دارد. (کیارش

قزوینی و همکاران، ۱۳۸۲)

فصل پایانی دهم

محورهای پیشگیری
و مقابله با بیوتروریسم
و کاربرد جنگ افزارهای بیولوژیک

محورهای پیشگیری و مقابله با بیوتروریسم

و کاربرد جنگ افزارهای بیولوژیک

■ راهبرد پدافند میکروبی چیست؟

■ نقش مردم و حاکمیت در پدافند میکروبی چگونه ارزیابی می‌گردد؟

رکن مهم در کنترل بیوتروریسم و پیشگیری از آن، جلب همکاری هوشمندانه مردم می‌باشد و این مهم بدون آموزش‌های مؤثر و مفید امکان پذیر نیست، آموزش مؤثر و مفید هم به برنامه ریزی صحیح نیازمند است. آموزش‌های عمومی و توجیه مردم نسبت به سلامتی بدن و باور آنها نسبت به دستورالعمل‌های بهداشتی (فردی و عمومی) نقشی مهم و تعیین کننده در پیشگیری دارند. هر کدام از وسایل ارتباط جمعی (مثل روزنامه‌ها، مجلات، صدا و سیما) در زمینه آموزش‌های عمومی مقابله با بیوتروریسم نقش ویژه خود را خواهند داشت.

آگاهی عمومی مردم مؤثرترین و در عین حال کم خرج‌ترین وسیله محافظت عمومی علیه سلاح‌های بیولوژیک است. البته باید به گونه‌ای برنامه ریزی شود، که این آموزش‌ها در سطح جامعه نگران کننده نباشند.

در همین راستا باید به خاطر داشت که سرعت عمل و برنامه ریزی، در

کاهش تلفات و خسارات نقشی اساسی دارند، که برای حصول به این نتیجه می‌توان طراحی و اجرای مانورهای شهری را برای ارتقای مقابله با بیوتروریسم مد نظر قرار داد. ضمناً توصیه می‌گردد برنامه دفاع بیولوژیک جزء جدایی ناپذیر رزمایش‌های نظامی محسوب می‌شوند. (کیارش قزوینی و همکاران، ۱۳۸۲)

۱- پیش‌بینی وسایل حفاظت فیزیکی در مقابل عوامل بیولوژیک

فراهم بودن وسایل پیشگیری فیزیکی مثل ماسک‌های تنفسی، لباس‌های محافظت‌کننده و دستکش مناسب و غیره، به خصوص زمانی که کارکنان نظامی در زمان جنگ هدف سلاح‌های بیولوژیک هستند، بسیار حیاتی است. این گونه تجهیزات باید دست کم در حد نیاز نیروهای خط اول فراهم شوند.

اگر قرار است این گونه وسایل و تجهیزات از خارج خریداری شوند و یا در داخل تولید گردند، باید بتوانیم به سرعت و با دقت این تجهیزات را آزمایش و شرایط مؤثر بودن آن‌ها را مشخص کنیم. این کنترل باید به طور مستمر و حتی بر روی وسایل قبلی نیز صورت پذیرد. بسیار اتفاق افتاده که به هنگام استفاده کارکنان از یک وسیله (مثل ماسک) متوجه خرابی و بی‌تأثیر بودن آن می‌شویم. علاوه بر این، نحوه استفاده از وسایل فوق باید چندین بار به کارکنان آموزش داده شود و مورد استفاده قرار گیرد و افراد دقیقاً نحوه استفاده از آنها را بدانند.

در غیاب تأمین چنین تدارکات خاصی در سطح محلی و منطقه‌ای، یک حمله بیوتروریستی با استفاده از ویروس آبله، اسپور سیاه زخم، یا عوامل آلوده‌کننده آب و مواد غذایی شالوده نظم محلی و شاید ملی را به هم می‌ریزد و عده زیادی از بیماران و مردم عادی برای بدست آوردن امکانات درمانی به بیمارستان‌ها و مراکز درمانی دیگر هجوم می‌آورند. علاوه بر این، ممکن است نیروهایی که باید در نقش واکنش سریع عمل نمایند، خودشان قبل از همه گرفتار و زمینگیر شده و کاری از دستشان بر نیاید. (علی اکبر احمدی)

۲- توسعه برنامه‌های واکسیناسیون

خوشبختانه بیشتر جنگ‌افزارهای بیولوژیک شناخته شده به وسیله واکسن قابل پیشگیری هستند. ولی متأسفانه در ایران بیشتر این واکسن‌ها را در اختیار نداریم. در ممالک پیشرفته واکسن‌های مخصوص این عوامل بیولوژیک را به صورت محرمانه در ارتش‌های خود ساخته و در حد ضرورت در دسترس مراکز نظامی قرار داده‌اند.

لذا برای مقابله مناسب با این پدیده شوم باید برنامه‌ها و طرح‌های واکسن‌سازی را در سراسر مملکت مورد تشویق و حمایت قرار دهیم تا قادر به تولید واکسن‌های مورد نیاز گردیم، زیرا در صورت بروز حملات خرید واکسن از خارج، گذشته از مشکلات بسیار، آنقدر وقت گیر است که پس از خرید، اغلب واکسیناسیون دیگر توجیهی ندارد.

بنابراین باید به منابع و استعدادهای داخلی تکیه داشته باشیم. این امر تنها با برنامه ریزی طولانی مدت میسر است. لذا باید مراکز و مؤسسات و افرادی که در زمینه واکسن‌سازی فعال هستند شناسایی و به تدریج با ایجاد ارتباط و ارائه طرح‌های واکسن‌سازی تقویت شوند. این کار نیز نیازمند زمان و حمایت مؤثر از مراکز تحقیقاتی است.

واکسن‌های مجاز طاعون، سیاه زخم و آبله در حال حاضر در دسترس می‌باشد. همچنین فراورده‌هایی برای کارکنان آزمایشگاهی که در معرض خطر هستند علیه تولا رمی، تب Q، آنسفالیت اسبی و نزوئلایی، بوتولیسم، آنسفالیت اسبی غربی و شرقی، تب دره ریفت و بعضی از بیماری‌های دیگر وجود دارد. ضمناً واکسن‌های خاصی نظیر آبله و سیاه زخم را ممکن است بتوان به عنوان پیشگیری بعد از تماس نیز مورد استفاده قرار داد.

ولی هنوز واکسن مؤثری برای پیشگیری و درمان بسیاری از عوامل سببی بیوتروریسم ساخته نشده است. (حسین حاتمی)

۳- کمپروفیلاکسی (پیشگیری دارویی)

یکی از راهکارهای مهمی که در پیش گیری از حملات بیولوژیک بسیار مؤثر است، برنامه‌های ویژه پیشگیری دارویی (قبل از تماس یا بعد از تماس) می‌باشد. برای این کار باید داروهای مورد نیاز در رژیم‌های مختلف پیشگیری مربوط به هر کدام از عوامل بیولوژیک تهیه و ذخیره شوند.

اقدام دارویی مربوط به پیشگیری باید به نحوی تهیه و ذخیره شوند که حداقل جوابگوی نیاز جمعیت در معرض خطر باشند. کارکنان نظامی بخصوص آنهایی که به مأموریت‌های ویژه گسیل می‌شوند و احتمال داده می‌شود که هدف جنگ افزارهای بیولوژیک قرار گیرند، باید با توجه به نوع تهدید از برنامه‌های ویژه پیشگیری دارویی استفاده کنند.

از طرفی، عوامل بیولوژیک به طور روزانه نسبت به داروهای آنتی بیوتیک مقاوم می‌شوند و لذا برای کسب نتیجه مطلوب حساسیت دارویی آن‌ها باید دائماً کنترل شوند. این کار نیازمند پروژه تحقیقاتی است. هر چند تأثیر عملیاتی هر کدام از پروتکل‌های پیشگیری در کتاب‌ها قید شده است، ولی باید با توجه به شرایط هر منطقه از کشور، این راهکارها دوباره مورد تحقیق قرار گیرند و با آزمایش‌های دقیق به صحت و سقم آن پی برد.

محققان در نقاط مختلف جهان مشغول پژوهش در زمینه پیشگیری دارویی هستند. در آخرین نشست کمیته مشورتی تحقیقات ویروس آبله که در اواخر بهمن ماه سال ۱۳۷۹ شمسی در محل سازمان بهداشت جهانی به منظور بررسی پیشرفت‌های پژوهشی مربوط تشکیل گردید، صراحتاً از تأثیر سیدوفوویر بر ۳۵ ویروس مختلف آبله اظهار رضایت گردیده است.

طی سال‌های اخیر، تأثیر ریباویرین بر ویروس عامل تب کریمه-کنگو (CCHF) و تأثیر نسبی داکسی سیکلین و سیپروفلوکساسین بر پیشگیری از سیاه‌زخم تنفسی پس از استنشاق افشانه‌های آلوده، به اثبات رسیده است، ولی

هنوز راه درازی پیش روی محققان وجود دارد. (حسین حاتمی)

۴- مراقبت از منابع آب

منابع و مخازن آب شرب و غیر شرب یکی از اهداف بسیار مهم سلاح‌های بیولوژیک و بیوتروریسم می‌باشند. نباید اجازه دهیم تروریست‌ها و یا عناصر دشمن به منابع آب دسترسی یابند و آن را آلوده کنند. باید از منابع آب به نحو هوشیارانه مراقبت کنیم. یک بعد بسیار مهم این مراقبت، کنترل روزانه نمونه‌های آب نسبت به آلودگی‌های عمدی با عوامل بیولوژیک و فعالیت‌های بیوتروریستی است. در این زمینه متأسفانه آزمایش‌های روتین آب پوشش لازم رابرای تشخیص عوامل بیولوژیک ندارند و از این نظر ناقص هستند. در صورت تهدید حملات بیولوژیک از این طریق باید آزمایشگاه‌های مجهز زنجیره‌ای ایجاد شود و کارکنان آن‌ها به نحوی مطلوب آموزش ببینند و هرگونه تغییر در کیفیت میکروبی - شیمیایی آب به صورت روزانه ضبط و ثبت و به مدیریت مرکزی ارسال شود. بدین ترتیب می‌توان از وقوع یک حمله بیولوژیک و بیوتروریستی آگاهی یافت. این کار در وهله اول نیازمند توجیه تصمیم‌گیرندگان بالادست است و راه آن برقراری همایش‌هایی است که ابعاد مختلف سلاح‌های بیولوژیک و بیوتروریسم را برای گروه‌های متفاوت تشریح کند. در کنار این مسئله همواره باید ابزار و راهکارهای مناسب برای رفع آلودگی‌های احتمالی آب‌ها بخصوص آبهای آشامیدنی را در دسترس داشت.

۵- نظارت بر تهیه کنندگان و توزیع کنندگان مواد غذایی و

مراقبت از ذخایر غذایی

مواد غذایی ممکن است به عنوان حامل‌های عوامل بیماری‌زا علیه افراد بیگانه به کار روند. همه روزه گزارش شیر خشک‌ها و گوشت‌های آلوده را که به راحتی

به کشورهای مصرف کننده ارسال می شوند، می شنویم و دیگر نام جنون گاوی و یا تب برفکی، عجیب به نظر نمی رسد.

برای جلوگیری از این پدیده، به عنوان اولین گام، آموزش کلیه کارکنان اداره ها و سازمان های ناظر بر مراکز تولید و توزیع مواد غذایی که به نظر می رسد آموزش های مناسب با حرفه خود را (از بعد بیوتروریسم) ندارند، لازم و ضروری است. در این راستا باید کلاس های آموزشی ویژه برگزار شود. برنامه های بازآموزی و نوآموزی کارکنان شاغل باید مورد توجه جدی قرار بگیرد و حمایت های لازم از آنها به عمل آید.

ورود محموله غذایی (به صورت تر و خشک) به داخل کشور باید با حساسیت و نظارت دقیق صورت گیرد. آزمایشگاه های گمرکی مواد غذایی باید از حیث نیروی انسانی ورزیده و تجهیزات لازم ساماندهی گردد و ضمن برگزاری دوره های آموزشی برای کارشناسان، بخصوص در مورد فرآورده های بیولوژیک، بر عملکرد آنها نظارت جدی صورت پذیرد.

فصل دوازدہم

کشف و تشخیص حملہ بیولوژیک

کشف و تشخیص حمله بیولوژیک

- چگونه می توان تشخیص داد با چه عاملی به یک محیط حمله شده است؟
- آیا راهبردهای دفاعی هر عامل میکروبی یکسان است؟

کشف سریع و به موقع حمله بیولوژیکی و بیوتروریستی و آگاهی از وقوع آن ها اهمیت بحرانی داشته و در مقابله با این حوادث نقش حیاتی دارد. شباهت های زیادی بین وقوع یک همه گیری طبیعی و حمله بیوتروریستی وجود دارد و همین واقعیت تمایز بین این دو را مشکل می سازد. شناسایی یک همه گیری که بطور عمدی ایجاد شده بسیار مهم است، زیرا میکروارگانیسم های ایجاد کننده آن اغلب تفاوت های مهمی از نظر مقاومت دارویی با میکروارگانیسم های طبیعی دارند.

برای این منظور به یک شبکه وسیع ثبت اطلاعات بیماری ها نیاز می باشد. اگر کلیه وقایع زیستی در سراسر کشور به دقت و با حساسیت لازم ضبط شده و از طریق شبکه اطلاع رسانی به بانک مرکزی اطلاعات پزشکی منتقل شوند، گام اساسی در شناسایی حملات بیولوژیک برداشته شده است. در شرایط فعلی ممکن است یک بیماری خاص در گوشه و کنار کشور اپیدمی شود و قبل از آن

که سیستم بهداشتی - درمانی بتواند متوجه آن گردد مدت ها طول بکشد. یادآوری می شود امروزه خطر استفاده همزمان از چند عامل بیولوژیک مختلف به صورت مختلط در یک یا چند منطقه وجود دارد. همچنین، احتمال دارد از ارگانسیم هایی استفاده شود، که در فهرست عوامل بیولوژیک قرار نداشته، ولی از طریق مهندسی ژنتیک خواص بیماری زایی شدید و مقاومت آنتی بیوتیکی گسترده در آنها به وجود آمده باشد. لذا با شناسایی هر عامل جدید، همواره باید فهرست کاملی از خصوصیات آنها ثبت گردد. در این راستا بهتر است آزمایشگاه ها و مراکز تحقیقاتی که توان کار تشخیص بر روی عوامل بیولوژیک را دارند شناسایی شوند و هر کدام در زمینه خاصی تقویت گردند تا بتوانند به عنوان آزمایشگاه های مرجع تخصصی ایفای نقش نمایند.

امداد و درمان قربانیان حملات بیولوژیک

بخش قابل توجهی از هراس و نگرانی عموم مردم و در نتیجه بی نظمی و صدمات حاصل در هنگام حمله بیوتروریستی، با تمهید و تدارک قبلی آمادگی های ضروری در استفاده از شیوه های پاسخگو بر طرف می شود. آمادگی این شیوه ها برای مقابله با حملات بیولوژیکی و بیوتروریستی بدون برنامه ریزی قبلی امکان ندارد.

۱- پیش بینی وسایل داروهای مورد نیاز

برای درمان مصدومان ناشی از سلاح های بیولوژیکی و بیوتروریستی، داروها و بخصوص آنتی بیوتیک های مختلف در صدر فهرست نیازمندی های درمانی قرار دارند. به هر حال، بیشتر عوامل بیولوژیک عمدتاً میکرو ارگانسیم های بیماری زایی هستند که در شرایط عادی نیز قادر به ایجاد بیماری هستند ولی با این تفاوت که در اینجا به صورت عمدی انتشار داده شده اند.

از این رو تعداد بیماران به طور ناگهانی بسیار زیاد خواهند بود، لذا حتماً باید پیش بینی قبلی صورت بگیرد، تا بتوانیم آنتی بیوتیک و سایر داروهای مورد نیاز آنها را تأمین کنیم.

همچنین مراکز تحقیقاتی باید به طور مستمر و با توجه به این که عوامل بیولوژیک ممکن است دست خوش تغییراتی شده باشند، فهرست آنتی بیوتیک های مورد نیاز و مؤثر علیه تمامی عوامل بیولوژیک (مثل سیدوفو ویر برای آبله، ریباویرین برای تب کریمه کنگو و سیپروفلوکساسین برای سیاه زخم) را تهیه کنند و سیستم تأمین دارو را در جریان قرار دهند. برای این کار باید طرح های تحقیقاتی طراحی و تعریف شوند که هدف آن ها بررسی الگوهای حساسیت آنتی بیوتیکی ضد میکروبی است. این داروها باید به نحوی تهیه شوند که همیشه به مقدار کافی ذخیره و آماده داشته باشیم.

علاوه بر آنتی بیوتیک های مختلف که برای نجات جان بیماران و افراد آلوده شده به عوامل بیولوژیک لازمند، اقلام دارویی دیگر مثل الکترولیت ها و ضد عفونی کننده های مختلف و غیره نیز باید پیش بینی و تهیه گردد.

■ ۲- پیش بینی ایزولاسیون

یکی از خصوصیات مهم جنگ افزارهای بیولوژیک، مسری بودن آنهاست. به عبارت دیگر، عوامل بیولوژیک پس از آن که در یک منطقه انتشار داده شدند به خودی خود و با انتقال مستقیم، افراد مختلف را آلوده می کنند. با این اوصاف، ایزولاسیون قربانیان حملات بیولوژیک مهم و بسیار ضروری است.

هر گونه همه گیری ناشی از جنگ افزارهای بیولوژیک در مدت کمی عملاً از کنترل خارج خواهد شد، مگر آن که سیستم های دفاعی چگونگی و نحوه ایزولاسیون بیماران و مصدومان ناشی از حملات با جنگ افزارهای بیولوژیک را قبلاً تدوین نموده و به کار بندند.

■ ۳- بر آورد تخت‌های بیمارستانی

مصدومان و بیماران ناشی از حملات بیولوژیکی و بیوتروریستی، عمدتاً همچون بسیاری بیماری‌های عفونی گاه به بستری شدن و درمان در بیمارستان نیاز دارند. بیمارستان‌های پذیرای این مجروحان و مصدومان باید برای این منظور مجهز باشند، زیرا مصدومان ناشی از حملات بیولوژیکی و بیوتروریستی را ممکن است نتوان همراه سایر بیماران بستری نمود، ضمن آن که در این طور مواقع معمولاً تعداد بیماران به طور ناگهانی افزایش می‌یابد و امکانات بیشتری را طلب می‌کند.

در گام اول باید امکانات و تخت‌های بیمارستانی مناسب برای این منظور شناسایی و میزان آمادگی آن‌ها برای پذیرش مصدومان بیولوژیک تعیین شود. در گام بعدی تجهیز این تخت‌ها با توجه به استاندارد مورد نظر و پیش بینی تخت‌های بیشتر، در اولویت قرار دارد.

■ ۴- بر آورد تجهیزات و اقلام غیر دارویی مورد نیاز در حملات بیولوژیک

برای رفع آلودگی و کاهش صدمات ناشی از حملات بیولوژیک باید تجهیزات خاصی مانند دستگاه‌های استریل کننده به وسیله حرارت و اشعه و کوره‌های زباله‌سوز و... در نظر گرفته شوند.

البته در تمام موارد ذکر شده باید دیدگاه‌های کارشناسان لحاظ گردد و برای این منظور باید از هم اکنون هسته‌های کارشناسی برای بررسی این موضوعات تشکیل و شروع به کار کنند. (کیارش قزوینی و همکاران، ۱۳۸۲)

فصل سیمینم

راهکارهای کلیدی
توصیه شده توسط CDC برای مقابله با
حملات بیولوژیک

راهکارهای کلیدی توصیه شده توسط CDC

برای مقابله با حملات بیولوژیک

- ۱- آماده باش و پیشگیری
- ۲- کشف و نظارت
- ۳- شناسایی و تعیین ماهیت عوامل بیماری‌زا
- ۴- پاسخ مناسب
- ۵- جمع‌آوری و تبادل اطلاعات و ارتباط مناسب

۱- آماده باش و پیشگیری

کشف، تشخیص و مهار بیماری و آسیب ناشی از حملات بیولوژیک یا شیمیایی، روند پیچیده‌ای است که نیازمند فعالیت گروهی متخصص می‌باشد و در کنار آن آگاهی و آمادگی کلیه شهروندان را نیز می‌طلبد.

۲- کشف و نظارت

کشف سریع این گونه حملات غیر متعارف به منظور ارائه پاسخ به موقع، از

اهمیت بسیاری برخوردار است که تمام اقدام‌های دیگر نظیر پیشگیری دارویی و واکسیناسیون، در گرو آن است.

۳- شناسایی و تعیین ماهیت عوامل بیماری‌زا

از طریق آماده کردن آزمایشگاه‌های زنجیره‌ای و همکاری نزدیک بخش‌های بالینی و آزمایشگاه‌های از پیش تعیین شده، قابل اجراست.

۴- پاسخ مناسب

پاسخ فراگیر نسبت به وقوع جنگ بیولوژیک، به تحقیقات اپیدمیولوژیک، برنامه ریزی درمان طبی و پیشگیری دارویی در افراد آلوده و مبتلا نیازمند است. سایر اقدام‌های پیشگیرنده از جمله رفع آلودگی محیط و... نیز باید از قبل، پیش‌بینی شده باشد.

۵- جمع‌آوری و تبادل اطلاعات و ارتباط مناسب

در این زمینه باید ارگان‌هایی مانند سازمان‌های مرتبط با بهداشت عمومی، مراکز تحقیقات پزشکی، ارائه‌دهندگان خدمات بهداشتی و شبکه آنها، اصناف و سازندگان تجهیزات پزشکی و بهداشتی و سازمان‌های بین‌المللی، ارتباط و همکاری داشته باشند. (کیارش قزوینی و همکاران، ۱۳۸۲)

فصل چہارم

تأثیر بیو تروریسم
بر صنعت توریسم

تأثیر بیوتروریسم بر صنعت توریسم

- آیا بیوتروریسم بر جهانگردی تأثیرگذار است؟
- چگونه عوامل میکروبی می توانند باعث رکود صنعت توریسم یک کشور شوند؟

صنعت توریسم و جهانگردی یکی از ارکان مهم اقتصادی و ارزآوری کشورها و جوامع می باشد با توجه به جذابیت سفر و جهانگردی و قدمت دیرینه آن در حال حاضر تنها منبع درآمد بسیاری از کشورها در حوزه های مختلف جغرافیایی نیز می باشد. با عنایت به مطالب صدرالاشاره اهمیت این صنعت در جهان امروز محرز می باشد و به موازات اهمیت این صنعت گروه ها و کشورهای متخاصم نیز جهت آسیب رساندن به این صنعت از هر ابزاری از جمله حربه بیوتروریسم برای ضربه زدن به این صنعت و منافع کشورهای مختلف استفاده کرده اند.

در واقع مهلک ترین و در عین حال راحت ترین و کم خرج ترین حربه برای تهاجم به صنعت توریسم هر کشوری اهرم بیوتروریسم می باشد. آسانترین موضوع برای فراری دادن توریسم در یک منطقه و عدم عزیمت توریست و

نابودی صنعت توریسم در کوتاه مدت و میان مدت حمله‌های بیوتروریسمی می‌باشد، که در دهه‌های اخیر مرسوم شده است. هر چند این حربه به قبل از قرون وسطی و زمانی که بازرگانان یهودی قصد از بین بردن تجارت و بازرگانی شهر و نیز را داشتند مبادرت به اپیدمی طاعون از طریق گسیل موش آلوده به این شهر نمودند.

در حال حاضر نمونه‌های مختلفی بر حملات بیوتروریسمی در خصوص این صنعت وجود دارد. شیوع بیماری ایدز در دهه ۱۹۸۰ میلادی موجب ضربات هنگفت اقتصادی به صنعت توریسم کشورهای آسیای جنوب شرقی خصوصاً تایلند و فیلیپین نمود و همین امر موجب گسترش این بیماری به سایر نقاط جهان نیز گردید.

همچنین بیماری ابولا Ebola که ماهیت آفریقایی دارد، از سال ۲۰۰۳-۱۹۹۵ توریست حیات وحش گرد آفریقا را تحت الشعاع قرار داد و موجب کاهش توریست پذیری کشورهای زئیر، گابن، جمهوری دموکراتیک کنگو، جنوب سودان گردید.

نمونه‌های مشکوک این عامل در سال ۲۰۰۵ در فیلیپین نیز مشاهده گردید، که در این سال موجب کاهش سفرهای توریستی به این کشور از اروپا و آمریکا گردید.

بیماری آنفولانزای نوع A نیز در سال‌های ۲۰۰۸ و ۲۰۰۹ موجب کاهش سفر به چین و هنگ کنگ و رکود این صنعت در این کشورها گردید.

بیماری تب برفکی و جنون گاوی نیز در سال ۲۰۰۹ و ۲۰۰۸ موجب کاهش سفرهای توریستی به ایتالیا، انگلستان، فرانسه و سایر کشورهای اروپای مرکزی می‌گردد.

آنچه در این بین قابل بررسی است این است که جنون گاوی و تب برفکی در اروپا و آنفولانزای نوع A در زمانی به وقوع پیوست که ایالات متحده با بحران

اقتصادی دست به گریبان بود و با شیوع این بیماری ها در دو حوزه رقیب اقتصادی آمریکا، کشورهای رقیب نیز با بحران مواجه گشتند. بیماری ای کولای که از سبزیجات خصوصاً کاهو، خیار و گوجه فرنگی و بادمجان منشاء یافته بود در کشورهای ایتالیا، اسپانیا، یونان و پرتغال و آخر بهار و اوایل تابستان ۲۰۱۱ که این مناطق توریست پذیر می باشند و توریست پذیری این کشورها خصوصاً ایتالیا و یونان به عنوان توریست غذایی مصطلح می باشند، ضربه های جبران ناپذیری به اقتصاد متکی بر توریست این کشورها وارد آورد و موجب لغو پروازها به نقاط مذکور شد. در حال حاضر بنا به تحلیل برخی کارشناسان اقتصادی ضربه وارد شده به صنعت توریست ناشی از بیماری ای کولای می تواند علت بحران اقتصادی در ایتالیا، اسپانیا و خصوصاً یونان و به طور کلی در حوزه یورو باشد و این امر در زمانی اتفاق افتاده که آمریکا با بحران کاهش برابری ارزش دلار با یورو و سایر ارزها و بدهی های بانکی مواجه بوده و در یک بحران اقتصادی تاریخی قرار گرفته بود. در واقع هر زمان ایالات متحده با بحران اقتصادی مواجه بوده به واسطه حربه بیوتروریسم کشورها و حوزه های رقیب اقتصادی خویش را با بحران مواجه کرده و بحران اقتصادی را به خارج از مرزهای خویش منتقل می نماید

فصل پانزدهم

نقش حراست
در مقابله با بیوتروریسم

نقش حراست در مقابله با بیوتروریسم

■ نقش حراست در پدافند میکروبی چیست؟

■ حراست محیط‌های مختلف چگونه در مقابله با بیوتروریسم می‌توانند

مؤثر باشند؟

در صورت بروز حمله بیوتروریستی، جمعیت‌های سالم، سرحال و سرزنده و بانشاط و بهداشتی که مؤلفه‌های سلامتی توسط افراد آن رعایت شود، نسبت به جامعه ناسالم که فاقد خصوصیات مذکور باشد کمتر در معرض آسیب قرار می‌گیرند.

حفظ پویایی جامعه در حوزه انسانی و تقویت خصوصیات جسمی و فیزیکی و در یک کلام افزایش سطح سلامت افراد جامعه میزان آسیب پذیری را در صورت بروز حملات بیوتروریستی کاهش می‌دهد.

برای داشتن جامعه سالم نیاز به تعمیم فاکتورهای سلامت، بهداشت فردی و عمومی به کل ارگانیزم‌های جامعه یعنی تک‌تک شهروندان می‌باشند. به منظور ایجاد سلامتی و حفظ آن و افزایش کارایی جامعه در سطح ملی، کلیه سازمانها و نهادها (نهادهای اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و بهداشتی و...) در این پروژه

عظیم دخیل می‌باشند. زمانی که سازمان‌ها، دستگاه‌ها و نهادها در یک پروسه ملی سهیم می‌گردند وجود یک ساختار نظارتی و کنترلی قوی که مانع از منحرف شدن برنامه و زاویه دار شدن نسبت به اهداف اصلی خواهد شد نمود پیدا می‌کند که این ساختار نظارتی و کنترلی در غالب نهاد حراست متبلور می‌گردد.

پاسداری از ارزش‌ها و صیانت از دستاوردها و سرمایه‌های سازمانی از شرح وظایف اجرایی نهاد حراست در هر حوزه کاری محسوب می‌گردد. با عنایت به اینکه نیروی انسانی کارآمد که براساس کلیه تئوریهای علم مدیریت، ارزشمندترین سرمایه هر سیستمی محسوب می‌گردد.

حفظ سلامتی و پویایی نیروی انسانی به خصوص نیروی انسانی مؤثر و کارآمد از مهمترین راهکارهای صیانت از دستاوردها و سرمایه‌های هر سیستم می‌باشد. چرا که عقل سالم در بدن سالم می‌باشد.

براین اساس حفظ و صیانت از سلامت نیروی انسانی یکی از فاکتورهای عملیاتی و اجرایی نهاد حراست می‌تواند باشد.

از کار انداختن نیروی انسانی مفید و مؤثر یکی از راهبردهای اصلی فلج کردن هر سازمان و حوزه‌ای می‌تواند باشد و کم خرج ترین و کم خطرترین راهکار برای رسیدن به این هدف برای مهاجم، انتقال و سرایت انواع بیماری‌ها در محیط‌های حرفه‌ای و شغلی یا همان استفاده از راهبرد بیوتروریسم می‌باشد و نهاد حراست در خصوص پدافند بیوتروریسم در حوزه‌های کاری مهمترین نقش و وظیفه را دارد.

نهاد حراست در خصوص پدافند بیوتروریسم از طریق آموزش و به روز رسانی سطح آگاهی و اطلاعات و فرهنگ سازی بهینه نقش آفرینی بسیار مؤثری می‌تواند داشته باشد، همچنین در بعد حفاظت فیزیکی و کنترل‌های لازمه و استفاده از تجهیزات شناسایی عوامل مخرب و نیز استریل سازی محیط کار از فعالیت‌های جنبی نهاد حراست می‌باشد.

علاوه بر این حراست‌های محیط‌های تخصصی موظف در مقابل حملات بیوتروریستی مانند جهاد کشاورزی، وزارت نیرو، مسکن و شهرسازی، دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی، وزارت بهداشت و درمان و کلیه نهادهای تصمیم‌ساز و تصمیم‌گیر در خصوص حفاظت میکروبی و پدافند میکروبی و هر آنچه در قالب بیوتروریست قرار می‌گیرد. نقش مؤثر و حساس‌تری به عهده دارند.

حراست وزارت جهاد کشاورزی خط مقدم مقابله با پدیده اگر و تروریسم را دارد و با مدیریت بر اعمال قرنطینه‌های تخصصی با ورود دام آلوده واریته‌های آلوده کشاورزی و سایر نهادهای کشاورزی که در چرخه زیستی می‌تواند مخرب محیط زیست باشد نقش اساسی در این خصوص دارد.

حراست وزارت نیرو نقش محوری و بنیادی در حفاظت و صیانت از منابع آب کشور دارد، در خصوص حفاظت عوامل هیدروسل اصلی‌ترین وظیفه را می‌تواند داشته باشد.

حراست وزارت صنعت، معدن و تجارت در بعد بازرگانی می‌تواند مانع از ورود محصولات کشاورزی و کالاهای اساسی که در پروسه تولید از مقررات کدکس تخطی نموده‌اند ایفا کند و حتی می‌تواند با نظارت بهینه در بستر تولید کشورهای عرضه‌کننده محصولات به ایران اسلامی در پدافند بیوتروریستی کشور اقدام محوری و اساسی انجام نماید.

حراست وزارت راه و شهرسازی با نظارت در طراحی شهرهایی که مناطق مختلف شهری در آنها قابل تفکیک بوده و بتوان در صورت بروز حملات بیوتروریستی از هم جداسازی و ایزوله کرد می‌تواند نقش مهمی در حفاظت از شهرها و مناطق شهری در برابر پدیده شوم بیوتروریسم ایفا کند.

حراست وزارت بهداشت و درمان که در خط اول مقاومت و حفاظت در برابر بیوتروریسم می‌باشد و در این نوشتار وظایف آن نهاد حراست قابل بیان نمی‌باشد لیکن مهمترین و پررنگ‌ترین حوزه در مقابله با پدیده بیوتروریسم

وزارت خانه مذکور و به طور تخصصی نهاد حراست آن می باشد. در پایان ساده انگاری است که پدافند بیوتروریسم را صرفاً در حوزه نهادهای قید شده ساماندهی و طراحی کرد و در خصوص حفاظت در برابر حملات بیولوژیک یک همت جمعی که کلیه دستگاه ها اعم از اقتصادی، رسانه ای، تصمیم ساز، تصمیم گیر می بایست در این زمینه فعال باشند.

فهرست منابع

- ۱- دکتر کیارش قزوینی و همکاران: آشنایی با بیوتروریسم. نشر، ۱۳۸۲.
- ۲- دکتر حسین حاتمی: مبانی و کلیات اپیدمیولوژی بالینی و کنترل بیماری‌های مرتبط با بیوتروریسم.
- ۳- دکتر علی اکبر احمدی: آمادگی نظام بهداشت در برابر بیوتروریسم.
- ۴- سید رضا حسینی دوست: مقابله با تروریسم: مدیریت بحران. ۱۳۸۴.
- ۵- محمد حسن شاه حسینی: بیوتروریسم: شیخ جنگ‌های بیولوژیک. ۱۳۸۰.
- ۶- پروانه جعفری و همکاران: تهدید زیستی در بخش کشاورزی. ۱۳۸۹.
- ۷- سلیکن حسینی و همکاران: سلاح‌های بیولوژیک، بیوتروریسم و اثر آن بر کشاورزی و تنوع بیولوژیک. ۱۳۸۹.
- ۸- زهرا حجتی بناب و همکاران: بیوتروریسم و آبله. ۱۳۸۹.
- ۹- دانیال خواجوی و همکاران: خطر نوپدیدی آبله به عنوان بیوتروریسم.