



بیوتروریسم و امنیت شهری

دکتر سید هادی زرقانی^۱، سید جواد موسوی زارع^۲

چکیده:

بیوتروریسم یا «تروریسم بیولوژیک» یکی از انواع خطرناک حملات تروریستی است که با انتشار عوامل میکروبی زنده یا فراورده های آنها و به عبارت دقیق تر استفاده از «سلاح های بیولوژیک» درصدد تهدید حیات و هلاکت جمعیت های انسانی می باشد. پیشرفتهای اخیر در علوم زیستی از یکسو و سوء استفاده از نتایج پژوهش های علمی توسط گروههای تروریستی از سوی دیگر، منجر به این امر شده است که عوامل میکروبی و توکسین های بیولوژیک به سلاحی مهلک تبدیل شوند که به طور همزمان دو مقوله ی امنیت ملی و سلامت عمومی جوامع را مورد تهدید جدی قرار دهد. هزینه های ارزان، دسترسی و تهیه آسان، اثر گذاری فوری، گسترش سریع و تاثیر بسیار زیاد آن در گسترش احساس ناامنی باعث شده است که این نوع اقدامات تروریستی برای برخی گروههای تروریستی جذابیت بالایی داشته باشد. کلان شهرها به دلیل تمرکز بالای جمعیت همواره یکی از مهمترین اهداف تروریست ها در حملات بیولوژیک محسوب می شود. این پژوهش تلاش دارد با روش توصیفی-تحلیلی و با استناد به منابع معتبر به بررسی عوامل بیولوژیکی بپردازد که ممکن است توسط گروههای تروریستی برای حمله به مراکز جمعیتی کلان شهرها مورد استفاده قرار گیرد. ضمن اینکه مهمترین روش ها و تاکتیک های مورد استفاده و مکان هایی که بیشتر مورد تهدید هستند نیز مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار می گیرد

واژگان کلیدی: امنیت، بیوتروریسم، شهر، مراکز جمعیتی

^۱ - دانشیار جغرافیای سیاسی . دانشگاه فردوسی مشهد، h-zarghani@um.ac.ir

^۲ - دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیای سیاسی. دانشگاه فردوسی مشهد



(۱) مقدمه:

امنیت بدون تردید مهم ترین نیاز انسان می باشد از اینرو در تمامی جوامع تامین امنیت فردی و اجتماعی یکی از اهداف اصلی افراد و حکومت ها می باشد. در زمان معاصر نیز با بروز انواع مختلف تهدیدات و ناامنی ها، تامین امنیت شهروندان از دغدغه های اصلی حکومت ها محسوب می شود. (کاظم نیا، رستمی، ۱۳۹۰: ۱۷). تهدیدات تروریستی از جمله بارز ترین نمونه های ایجاد تهدید و ناامنی است که با بهره گیری از شیوه های مختلف در مقیاس متفاوت اعمال می گردد. سوء استفاده گروههای تروریستی از پژوهش ها در علمی چون میکروبی شناسی (میکروبیولوژی) و فناوری زیستی (بیوتکنولوژی) باعث ایجاد انواع جدیدی از فعالیت های تروریستی گردیده است که از آن تحت عنوان بیوتروریسم یاد می شود. بیوتروریسم عبارت از استفاده یا تهدید استفاده از عوامل زیستی برای انگیزه های سیاسی، مذهبی، اکولوژیک و اجتماعی فردی یا گروهی است. (حمزه زاده، ۱۳۸۴: ۳۳-۳۲) سلاح های زیستی به دلیل توانمندی ها و قابلیت های ویژه ای که برای تروریست ها ایجاد می کند بسیار مورد توجه می باشند از جمله این قابلیت ها می توان به موارد زیر اشاره کرد: ۱- عوامل زیستی در مقدار بسیار کم، در حد بالایی کشنده می باشند. ۲- به راحتی می توان آن ها را پنهان کرد و به سادگی منتقل نمود. ۳- به راحتی می توان آن ها را آماده نمود و به وسیله ی افرادی که آموزش مختصری دیده اند به کار برد. (حمزه زاده، ۱۳۸۴: ۵۶) به طور مثال سازمان بهداشت جهانی تخمین زده در صورتی که حدود ۵۰ کیلوگرم یرسینیا پستیس (طاعون) را به صورت افشانه بر فراز شهری با جمعیت ۵ میلیون نفر رها کنند، باعث بروز ۱۵۰ هزار مورد پنومونی طاعونی می شود به طوری که حدود ۳۵ هزار نفر از آنها جان خود را بر سر این بیماری خواهند گذاشت (حمزه زاده، ۱۳۸۴: ۳۷). همچنین کارشناسان معتقدند که آبله و سیاه زخم و توکسین بوتولنیوم نگران کننده ترین سلاح های بیولوژیک هستند. روش ها و تاکتیک های مختلفی برای پخش عوامل بیولوژیک وجود دارند که مهمترین آنها عبارتند از: پخش به صورت آئروسول (از طریق جاسازی در تسلیحات انفجاری و وسایل اسپری کننده)، انتقال از طریق آب و مواد غذایی، انتقال از طریق بندپایان ناقل، و روش های متفرقه همچون سیستم تهویه، که در بین آنها روش تنفسی (آئروسول) به عنوان مهم ترین روش مطرح بوده است. به طور مثال اسپور های سیاه زخم می توانند به آرامی و مخفیانه در یک شهر پراکنده شوند این مواد، موادی غیر قابل رویت، بی بو و فاقد طعم هستند و تا ۸۰ درصد کسانی را که با آن ها برخورد می کنند را می کشند. (لوید اف. نوویک، جان اس. مار، ۱۳۸۳: ۲۴۸).

شهرها و به ویژه کلان شهر ها بزرگ و پرجمعیت همواره از جمله اهداف اصلی تروریست ها برای اقدامات تروریستی بیولوژیک محسوب می شوند (لوید اف. نوویک، جان اس. مار، ۱۳۸۳: ۲۳۸). در واقع مناطق و مراکز حساس، حیاتی و تاسیسات زیربنایی آسیب پذیر از جمله مهمترین مناطق مورد تهدید در انواع



اقدامات تروریستی به شمار می رود (طیب، ۱۳۸۲: ۳۳). به طور قطع برای مقابله با این نوع اقدامات تروریستی، گام اول بررسی و شناخت روش ها و شیوه هایی است که تروریست ها ممکن است شهرها را دچار تهدید قرار دهند. کسب آگاهی و فهم کمیت و کیفیت لطمات و صدمات اقتصادی، روانی، درمانی، اجتماعی ناشی از حملات بیوتروریستی به ما کمک می کند تا بتوانیم پاسخ موثر و مناسبی را به این گونه عملیات ها بدهیم (حمزه زاده، ۱۳۸۴: ۲۳) لازم به ذکر است، برای تحلیل عملیات خرابکارانه بیولوژیک، بایستی مراحل چهارگانه بحران، یعنی قبل از بحران، شروع بحران، حین بحران و بعد از بحران مورد توجه قرار گیرد و بدیهی است مرحله پیش از بحران و به عبارت دیگر، پیشگیری از بحران های ناشی از اقدامات تروریستی بیولوژیک مهمترین اولویت را دارد (شاه حسینی، ۱۳۸۰: ۲۰۸)

۲) روش تحقیق:

روش تحقیق این مقاله با توجه به ماهیت آن توصیفی تحلیلی می باشد. اطلاعات مورد نیاز پژوهش به شیوه کتابخانه ای و با استفاده از منابع معتبر گردآوری شده است. سوال اصلی پژوهش این است که مهمترین شیوه ها و روش های تروریسم بیولوژیک کدامند و مناطق مورد تهدید در اینگونه اقدامات تروریستی کدامند؟ بر این اساس در این مقاله سعی شده ظرفیت و پتانسیل سلاح های بیولوژیکی برای ایجاد ناامنی و بحران در شهر مورد بررسی قرار گیرد. همچنین مهمترین تاکتیک ها و روش هایی که ممکن است تروریست ها برای انتشار و پخش مواد بیولوژیک به کار بگیرند مورد بررسی قرار می گیرد و در نهایت مکان هایی که با احتمال بیشتری می تواند مورد حملات بیولوژیکی قرار بگیرند نیز معرفی می شوند.

۳) مباحث نظری تحقیق:

۳-۱) امنیت:

اصطلاح امنیت یا security از واژه Secure گرفته شده است. تعاریف لغوی این واژه عبارت است از حفاظت در مقابل خطر (امنیت عینی)، احساس ایمنی (امنیت ذهنی)، رهایی از تردید، آزادی از اضطراب و بیمناکی، و داشتن اعتماد و اطمینان موجه و مستند (ربیعی، ۱۳۸۴: ۴۴). واژه ی امنیت به عنوان یک مفهوم عام تمامی شئون و ابعاد زندگی انسان را در برمی گیرد و با بقای نفس و صیانت از حیات و موجودیت انسان پیوند می خورد، بنابراین طیفی از انواع امنیت وجود دارد که با طیف نیازهای انسان برابری می کند نظیر امنیت غذایی، بهداشتی، آموزشی، زیست محیطی، جسمی و غیره (حافظ نیا، ۱۳۹۰: ۳۲۷-۳۲۵-۳۲۴). منابع تهدید کننده امنیت جلوه های عملیاتی مختلفی به خود گرفته اند که برخی از گذشته وجود داشته



ولی برخی دیگر جدید بوده و عمر کوتاهی دارند و عمدتاً از بعد کروی و بین‌المللی برخوردارند. پدیده‌ی تروریسم یکی از منابع تهدید می‌باشد که می‌تواند باعث ایجاد احساس ناامنی در مکان‌ها و فضاهای زیست‌شهروندان در جهان گردد. (حافظ نیا، ۱۳۹۰: ۳۳۷)

۲-۳) تهدید :

تهدید در لغت به معنی ترسانیدن و بیم دادن است. همانند امنیت، تهدید مفهومی است که دارای ابعاد، سطوح و ویژگی‌های متفاوتی است و بر این اساس، تعاریف مختلفی نیز برای آن وجود دارد. در ساده‌ترین تعریف، تهدید فرآیندی است که در آن توان موجود تضعیف و به تدریج ساختارها دچار تزلزل خواهند شد. به عبارت دیگر، تهدید به شرایطی اشاره دارد که به موجب آن حیات کشور و نظام ارزشی آن به مخاطره افتاده باشد به طوری که از روش‌های عادی و طبیعی وضعیت به شکل عادی قابل بازگشت نباشد (ماندل، ۱۳۸۷: ۸۵).

۳-۳) تهدید امنیتی:

تهدید امنیتی به رویدادی اطلاق می‌شود که پیامد‌های بالقوه منفی برای بقای رفاه یک دولت، جامعه یا یک فرد دارد (بوزان، ۱۳۷۸: ۳۲). به عبارت دیگر، به مجموعه اقداماتی که اهداف و ارزش‌های حیاتی یک کشور را با هدف تغییرات اساسی در معرض خطر قرار می‌دهد "تهدید امنیتی" اطلاق می‌شود (کراهمان، ۱۳۸۷: ۱۱). بر این اساس تهدید امنیتی، عنصر یا وضعیتی است که ارزش‌های حیاتی سه‌گانه (تمامیت ارضی، ایده و الگوهای رفتاری و حاکمیت سیاسی) یک کشور را به خطر اندازد (مجدی، ۱۳۷۹: ۱۴۵).

۳-۴) امنیت شهری:

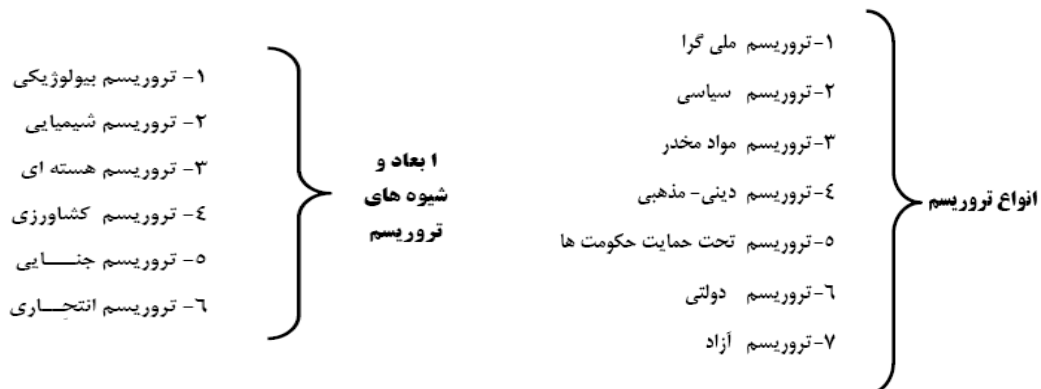
تامین امنیت عمومی شهر و امنیت فردی شهروندان در مقابل تجاوز و ستم اشخاص حقیقی و حقوقی یکی از اهداف ملی محسوب می‌شود. (حافظ نیا، ۱۳۹۰: ۳۲۱) جنگ به عنوان یکی از واقعیت‌های اجتناب‌ناپذیر حیات سیاسی بشر، پیوسته سایه مصیبت بار خود را بر فراز شهرها گسترانیده است این خشونت رسمی در کنار خشونت‌های غیررسمی (تروریسم) علیه شهر و شهروندان محصول رقابت میان دولت‌ها علیه شهر و شهروندان است. از آغاز شهرنشینی بشر همواره میان شهر و خشونت ارتباط مستقیمی برقرار بوده به گونه‌ای که شهر از سویی مهم‌ترین اهداف تسلط و تخریب در جنگ بوده است و با سقوط شهرهای بزرگ جنگ غالباً به پایان می‌رسید. تخریب فضاهای شهری که ریشه در ترس و تنفر دارد، در سرتاسر تاریخ جنگ‌ها جاری است. در عصر جدید دیگر جنگ در قلمرو باز به موضوعی منسوخ تبدیل شده است و به جای آن

حملات تروریستی به شیوه های رایج خشونت های سیاسی علیه شهر تبدیل شده است. امروزه تروریسم و خشونت های سیاسی به شکلی مرموزانه بر بافت شهر ها متمرکز شده اند و جنگی آگاهانه و فراگیر علیه شهر و شهروندان بنا نهاده اند که در آن فضا، زمان، تکنولوژی و قدرت نقش بدیعی را به عهده دارند. صیامی، خلیل آبادی، ۱۳۹۰: ۱۵۷). نتایج تحقیقات نشان می دهد مراکزى چون اماکن مقدس، ایستگاه های راه آهن و مترو، مخازن و منابع شبکه توزیع آب شهری، انبارهای نگهداری مواد غذایی و... از جمله مهمترین اهداف در تهدیدات تروریسم بیولوژیک در شهرها محسوب می شوند.

۵-۳) تروریسم و انواع آن:

واژه ترور (terror) از ریشه لاتینی (terrere) به معنای ترس و ترساندن گرفته شده است و تروریسم در لغت به معنای ترساندن، حکومت ارباب و تهدید، ایجاد ترس و وحشت در مردم است. تهدیدات تروریستی شامل کلیه انواع تهدیداتی است که ایجاد احساس ناامنی در میان مردم و مسئولین می کند. تهدیدات تروریستی یا امنیتی ممکن است به صورت عینی یا ذهنی تظاهر پیدا کند (شولتز و دیگران، ۱۳۸۶: ۲۳۴). بمب گذاری، پرتاب مواد منفجره و استفاده از هر نوع اسلحه گرم و سرد، ترور و آدم ربایی یا گروگان گیری، ایجاد رعب و ترس جمعی و واداشتن مردم به ترک محل کار، سکونت یا محل تحصیل و مانند آن از مصادیق تهدیدات تروریستی به شمار می رود (زرقانی و اعظمی، ۱۳۹۰: ۱۴۵). در لغت نامه ی روابط بین الملل، در ذیل کلمه ی تروریسم آمده است که «ترور و تروریسم به فعالیت های بازیگران دولتی و غیر دولتی که شیوه ها و تمهیدات خشن را در اعمال خود برای رسیدن به اهداف سیاسی به کار می برند اطلاق می شود.» (کاظم نیا، رستمی، ۱۳۹۰: ۱۷). تروریسم بر مبنای دیدگاهها و رویکردهای مختلفی مورد طبقه بندی و تقسیم بندی قرار گرفته است. بخشی از این نوع تقسیم بندی ها عبارتند از: تروریسم تحت کنترل کشور ها و تروریسم مستقل، تروریسم هرج و مرج طلب، تروریسم نئوفاشیست و تروریسم قومی تجزیه طلب (حمزه زاده، ۱۳۸۴: ۲۶). تروریسم متعارف و غیر متعارف (باقری، ۱۳۹۰) تروریسم هسته ای و شیمیایی، (دهقانی، ۱۳۸۹: ۲۳۷). همچنین علاوه بر تقسیم بندی فوق، کارشناسان در بحث انواع تروریسم معتقد به هفت نوع تروریسم هستند که شامل تروریسم ملی گرا، تروریسم سیاسی، نارکو تروریسم (تروریسم مواد مخدر)، تروریسم دینی- مذهبی، تروریسم تحت حمایت حکومت ها، تروریسم دولتی و تروریسم آزاد می شود و در بخش ابعاد تروریسم نیز به تروریسم هسته ای، بیو تروریسم، تروریسم کشاورزی، تروریسم شیمیایی و تروریسم جنایی، تروریسم انتحاری پرداخته اند. اشکال زیر نشاندهنده ابعاد و انواع تروریسم است:

شکل ۱. انواع و ابعاد تروریسم



منبع : زرقانی و اعظمی، ۱۳۸۹: ۷۳

۳-۶) تروریسم بیولوژیک (بیوتروریسم):

عبارت است از ایجاد ترس و وحشت با عوامل زیست شناسی مختلف. با گسترش فزاینده ی تروریسم تمایل گروه های تروریستی به استفاده از سلاح های مرگبار بیشتر می شود. در این میان سلاح های بیولوژیکی، سلاح های بسیار مطلوبی برای تروریست ها محسوب می شود. سلاح های زیستی دارای ویژگی های منحصر به فرد می باشند تولید این گونه سلاح ها، نسبتا ساده و ارزان قیمت بوده و وقتی در فضا پراکنده شوند قادرند خود به خود تکثیر گردند و وسعت منطقه ی آلوده را گسترش دهند. در حملات بیوتروریستی وسعت خسارات غیر قابل پیش بینی بوده و هر روز که می گذرد لایه های جدیدی از فاجعه آشکار و ابعاد آن گسترش پیدا می کند. پیشرفت ها و تلاش های اخیر در فناوری زیستی (بیوتکنولوژی) و مهندسی ژنتیک و علوم وابسته موجب تسلیحاتی کردن سموم زیستی مهلک مانند بوتولنیوم و رایسین شده است که در مقایسه با سمومی که در گذشته سرخ پوستان آمریکا جنوبی در نوک پیکان های خود استفاده می کردند کشنده تر می باشد. و در نتیجه سلاح های بیولوژیکی در طول تاریخ دست خوش دگرگونی فراوانی شده اند. علاوه بر این ها نگهداری راحت و مصون ماندن نیروهای خودی و دشواری بسیار در رد یابی تروریست ها موجب جذابیت این مواد برای گروه های تروریستی می شود.

۴) یافته های پژوهش:

۴-۱) تاریخچه استفاده از عوامل زیستی در جنگ ها:



استفاده از عوامل بیولوژیک در جهت حذف مخالفان و دشمنان بر خلاف تصور عمومی موضوعی جدید نیست. استفاده از این عوامل عمدتاً در طی قرون قبل توسط حکومت‌ها و در جنگ‌ها برای غلبه بر دشمن استفاده می‌شده است. علاوه بر این، در طی دهه‌های اخیر شاهد استفاده گروه‌های تروریستی از این مواد بوده ایم که کمی با جنگ زیستی از حیث دامنه و وسعت کاربرد و بازیگران متفاوت است. اگر کاربرد و توسعه‌ی عوامل بیولوژیک و سمی را در جنگ همد نظر قرار دهیم می‌توان به لحاظ تاریخی سه مرحله را مشخص کرد:

الف) مرحله اول (مرحله کلاسیک): این مرحله را توسعه و کاربرد عوامل زیستی و سمی گویند از خصوصیات این مرحله کاربرد مستقیم عوامل زیستی و سموم آن‌ها به عنوان جنگ افزار می‌باشد در قسمت اعظم این مرحله بشر فاقد دانش کافی درباره‌ی حضور باکتری‌ها، ویروس‌ها و سایر عوامل در سلاح‌های زیستی بود. این مرحله از زمان خیلی قدیم شروع شده و تا اواخر جنگ جهانی دوم به طول انجامیده است.

ب) مرحله دوم جنگ‌های زیستی دوران توسعه‌ی ژنتیک میکروب‌ها و دیگر زمینه‌های زیست‌شناسی سلولی و مولکولی و کاربرد فناوری‌های زیستی ناشی از این علوم در جنگ‌ها بود. این دوران بعد جنگ جهانی دوم شروع می‌شود و تا ۲ الی ۳ دهه بعد به طول می‌انجامد. این دوره باعث توسعه عوامل زیستی خطرناک‌تر، از طریق روش‌ها و تکنیک‌هایی همچون «جهش‌گزینش» و «اختلاط پروتوپلاست» شد. در این دوران برنامه‌های پژوهشی بر روی آزمایش‌های صحرایی عوامل جنگ‌های بیولوژیکی و عوامل سمی در ایالات متحده آمریکا، انگلستان، کانادا و همچنین اتحاد جماهیر شوروی وجود داشته است. جدول زیر ساخت سلاح‌های کشنده بر اساس استفاده از عوامل زیستی را تا ۱۹۷۲ در آمریکا نشان می‌دهد.

جدول ۱: عوامل زیستی تبدیل شده به سلاح توسط ایالات متحده آمریکا تا سال ۱۹۷۲

عوامل کشنده	عوامل ناتوان کننده	عوامل ضد گیاه
باسیلوس آنتراکسیس	بروسلا سوئیس	بلاست برنج
سم بوتولنیوم	کوکسیلا بورتنتی	زنگ ساقه چاودار
فرانسیسیلا تولارنسیس	آنتروتوکسین B استافیلوکوک ویروس انسفالیت اسی ونزوئلایی	زنگ ساقه گندم

ج) مرحله سوم یا فعلی در توسعه ی عوامل سلاح های زیستی و سمی ، همزمان با تولد علم مهندسی ژنتیک و به کار گیری آن در ساخت نسل جدید سلاح ها ی زیستی، از کنوانسیون سلاح های زیستی سال ۱۹۷۲ به این طرف ، آغاز گردیده است. یکی از محورهای توسعه ی سلاح های زیستی در این مرحله، توسعه سلاح های ژنتیک می باشد. مواد تراتوژنیک (موادی که باعث ایجاد نقص فیزیکی در جنین می شوند) و مواد جهش زا و سرطان زا، در این دوران به عنوان بمب های دارویی نسل آینده که بر روی چندین نسل تاثیر می گذارند توسعه یافتند. محورهای تحقیقاتی دیگر در این مرحله توسعه ی سلاح های بیولوژیکی بود که به سلاح های نژادی یا قومی معروف می باشند. طبق این تعریف این نوع میکروب ها یا عوامل فقط نژاد یا نسل خاصی را مبتلا می نمایند. برای مثال نژاد سیاه به بیماری مایکوباکتریوم توبرکلوزیس «سل» حساس می باشند. یا افراد دارای گروه خونی O به بیماری وبا فوق العاده حساس ترند. (حمزه زاده، ۱۳۸۴: ۶۹-۶۸)

همچنانکه ذکر شد استفاده از مواد زیستی برای حذف رقبا و دشمنان در جنگ ها به خصوص در جنگ شهرها تاریخچه طولانی دارد، به طوریکه اولین اقدام از این نوع به ۷۰۰ سال قبل از میلاد بر می گردد جائیکه آشوری ها چشمه های آب عمومی را با مرض گندم سیاه مسموم کردند. اگر بخواهیم قدری دقیق تر تاریخچه ی جنگ های زیستی را بررسی کنیم، میتوان شش دوره تاریخی را به شرح زیر مشخص کرد:

• دوران اول (۷۰۰ سال قبل از میلاد - ۱۷۶۳):

اولین اقدام در استفاده از مواد بیولوژیک برای به زانو در آوردن دشمنان و مردمان غیر نظامی به ۷۰۰ سال قبل از میلاد در زمان آشوری ها بر می گردد که آنها چشمه ها را با مرض گندم سیاه مسموم می کردند. همچنین یونانی ها در ۳۰۰ سال قبل از میلاد مسیح چاه های آب شرب دشمنان خود را با اجساد حیوانات مرده از بیماری آلوده می نمودند. در سال ۱۱۵۵ میلادی نیز طی جنگ تورتونا در ایتالیا از اجساد سربازان متوفی و لاشه های حیوانات مرده برای آلوده کردن چاه های دشمن استفاده شد (این تاکتیک ها در حال حاضر نیز استفاده می شود، مانند آلوده کردن آب رودخانه ی نوار غزه توسط صهیونیست ها). (حمزه زاده، ۱۳۸۴: ۷۳)

• دوران دوم (۱۷۶۳ - ۱۹۲۵):

سال ۱۷۶۳ میلادی نقطه ی عطفی در تاریخچه ی جنگ های بیولوژیکی می باشد در این سال یک تغییر بزرگ در کاربرد این عوامل در جنگ ها به وقوع پیوست و در این سال ارتش امریکا (اروپایی ها ی مهاجر) از عامل بیماری آبله به عنوان یک سلاح برای قوم کشی سرخ پوستان آمریکایی استفاده نمود. بیماری آبله تا

آن زمان در آمریکا وجود نداشت لذا سرخ پوستان نسبت به آن بیماری بسیار حساس و مستعد بودند. همچنین در سال ۱۹۱۵ طی جنگ جهانی اول آلمان ها به کاربرد عامل بیماری وبا در ایتالیا و طاعون در روسیه متهم شدند.

• دوران سوم (۱۹۲۵-۱۹۴۰):

در سال ۱۹۲۹ شوروی تحقیقات مفصل عوامل زیستی خود را در دریاچه خزر آغاز کرد و آلمان ها در سال ۱۹۳۱ در ستاد نیروی هوایی بر روی نحوه به کار گیری باکتری ها در جنگ شروع به تحقیق کردند. همچنین ژاپنی ها از سال ۱۹۳۶ تا پایان جنگ جهانی دوم با جدیت فراوان تحقیق روی به کار گیری عوامل زیستی برای اهداف جنگی را شروع کردند در این سالها از طریق هوا اقدام به پخش عواملی نظیر موش های آلوده به عامل طاعون و برنج آلوده در روی شهر چانگته در چین نمودند. به طور کلی اکثر برنامه های جنگ های زیستی این دوران ، بر روی مطالعات آزمایشگاهی عوامل جدید زیستی متمرکز شده بود.

• دوران چهارم (۱۹۴۰-۱۹۶۹):

این دوران جامع ترین دوره ی تحقیق و توسعه ی جنگ های بیولوژیکی بود. چرا که در این سال ها به دلیل پیشرفت فناوری و جنگ سرد برنامه های پیشرفته، متمرکز و مراکز پیشرفته ی جنگ های زیستی به وجود آمده بود. در سال ۱۹۴۲ سران نظامی ژاپن با یک توافق محرمانه، واحد ویژه ای به نام واحد «۷۳۱» پایه گذاری کردند که بزرگترین کارخانه ی میکروب سازی جهان بود. همچنین مرکز تحقیقات زیستی آمریکا در سال ۱۹۴۲ با اختصاص ۲۰۰ هزار دلار بودجه شروع به کار نمود و آمریکا در سال ۱۹۴۵ ، توانایی استفاده از ۴۰ هزار بمب سیاه زخم (۵۰۰ پوندی) را به دست آورد. ایتالیا در سال ۱۹۶۰، علیه اتیوپی از عامل بیماری تب زرد استفاده کرد که باعث بروز همه گیری در این کشور شد. همچنین در سال ۱۹۵۰-۱۹۶۰ سازمان سیا اقدام به آزمایش هایی از قبیل پخش مواد میکروبی از طریق لوله آگروز تغییر شکل یافته اتومبیل نمود. اساسا در این دوران تحقیقات وسیع عوامل میکروبی نه تنها در آمریکا بلکه در آلمان انگلیس شوروی و سایر کشورهای جهان ادامه داشت. (حمزه زاده، ۱۳۸۴: ۹۳-۹۱)

• دوران پنجم (۱۹۶۹-۱۹۹۰):

در بین سالهای ۱۹۷۵ تا ۱۹۷۶ در لائوس علیه شورشیان محلی از عامل سمی مایکوتوکسین موسوم به باران زرد استفاده شد و در سال ۱۹۸۰ شوروی علیه مجاهدین افغان از سم تریکوتسن تی ۲ (باران زرد) استفاده

نمود. در این دوران مباحث زیادی در نشریات نسبت به جنبه های منفی سلاح های زیستی از جمله استفاده از سلاح های زیستی توسط تروریست ها هشدار داده شد.

• دوران ششم (۱۹۹۰ به بعد):

با فروپاشی شوروی اکثر دانشمندان این کشور در زمینه بیولوژیک به کشورهای دیگر مهاجرت کردند. در سال ۱۹۹۵ فرقه ژاپنی آئوم شینریکیو از گاز سارین برای حمله به مترو توکیو استفاده کرد. یک هفته بعد از حمله یازده سپتامبر ۲۰۰۱ یک نامه محتوی اسپور سیاه زخم به مرکز NBC در نیویورک فرستاده شد. (حمزه زاده، ۱۳۸۴: ۱۰۰)

۲-۴) سابقه و تاریخچه بیوتروریسم:

علاوه بر جنگ زیستی و استفاده حکومت ها از عوامل بیولوژیک در جنگ ها، در مقیاس محدود تر شاهد استفاده برخی گروههای تروریستی از این گونه مواد هستیم که در قالب تروریسم بیولوژیک قابل تبیین است. در ادامه مطلب برخی از این اقدامات مورد اشاره قرار می گیرد: به عنوان نمونه در فوریه سال ۱۹۴۲ اف بی ای ادعا کرد یک گروه ژاپنی قصد آلوده ساختن منبع آب لوس آنجلس را با باکتری عامل تیفوس و چند باکتری دیگر داشته اند. در سال ۱۹۷۰ یک گروه مخالف با استعمارگری آمریکا و جنگ ویتنام اقدام به فراهم کردن عوامل زیستی برای آلوده کردن منبع آب در مراکز شهر نشینی آمریکا نمودند. همچنین در سال ۱۹۷۲ یک گروه تروریستی در شیکاگو که دارای ۳۰-۴۰ کیلوگرم میکروب کشت شده تیفوئید بودند، قصد داشتند برای مسموم کردن سیستم آب شهری شیکاگو استفاده کنند دستگیر شدند. در سال ۱۹۸۴ یک مکتب مذهبی در هندوستان با آلوده کردن سامانه آب شهر مانع از رای دهندگان مخالف خود در انتخابات شدند. در سال ۱۹۹۰ در ژاپن فرقه آئوم شینریکیو اقدام به پخش سم بوتولیسم از طریق اگزوز خودروها در اطراف ساختمان پارلمان کرد و در نهایت در سال ۱۹۹۳ یک گروه تروریستی در توکیو عامل سیاه زخم را از طریق سیستم سم پاشی سقف های مناطق پخش نمودند که این عمل ۴ روز به طول انجامید. (حمزه زاده، ۱۳۸۴: ۱۲۳)

۳-۴) عوامل سببی بیوتروریسم:

این عوامل به شیوه های مختلفی طبقه بندی می شوند که به برخی از آنها اشاره می کنیم.

۱-براساس نوع بیماریزا ها شامل: تکثیر یابنده، سموم و توکسین ها و یا تعدیل کننده های زیستی، ۲-براساس هدف مورد نظر شامل: ضد انسانی ضد حیوانی و یا ضد گیاهی، ۳-براساس دارا بودن و یا فقدان قدرت انتقال ثانویه

لازم به ذکر است که براساس منطق نظامی ها یک جنگ افزار بیولوژیکی مناسب باید از قابلیت اطمینان بالایی برخوردار بوده، قابل هدف گیری دقیق به سمت دشمن باشد، با قیمت نازل قابل تهیه باشد، از قابلیت تولید افشانه ی پایدار برخوردار بوده و ضمناً باعث ایجاد همه گیری در سطح محدودی بشود و لذا بر این اساس مناسب ترین جنگ افزار های موجود را شامل عوامل مولد سیاه زخم، طاعون، تولارمی، بروسلوز، تب کیو، انسفالیت های اسبی، تب خونریزی دهنده و آبله ذکر کرد. (حمزه زاده، ۱۳۸۴: ۳۴)

۴-۴) طبقه بندی عوامل بیولوژیک خطرناک:

عوامل بیولوژیک را بر اساس میزان تاثیر، نحوه انتشار و گستردگی، مرگبار بودن، سطح تهدید امنیتی، واکنش اجتماعی می توان به چند گروه به شرح زیر تقسیم کرد:

گروه A: این عوامل به عنوان اولویت نخست مطرح هستند و شامل ارگانسیم هایی هستند که امنیت ملی را با خطر مواجه می سازند زیرا به آسانی منتشر می شوند از فردی به فرد دیگر انتقال می یابند موارد مرگ زیادی به بار می آورند باعث ایجاد وحشت عمومی می شوند و جهت جبران لطمات بهداشتی نیاز به عملیات ویژه دارند. (کاظم نیا، رستمی، ۱۳۹۰: ۹۰)

جدول ۲: عوامل بیولوژیک گروه A

بیماری	عوامل بیولوژیک	بیماری	عوامل بیولوژیک
تب هموراژیک ابولا	ویروس ابولا	آبله	واریولا ماژور
تب هموراژیک ماربوگ	ویروس ماربوگ	سیاه زخم	باسیلوس آنتراسیس
ایجاد تب و عفونت	آرنا ویروس ها	طاعون	یرسینیا پستیس
تب لاسا	لاسا	بتولیسیم	سم کلستریدیوم بتولنیوم
تب هموراژیک آرژانتینی	ژونین	تولارمی	توکسین های بوتولیفرم
تب هموراژیک ابولا	ویروس ابولا	تب هموراژیک ویروسی	فیلو ویروس ها



گروه B: عوامل بیولوژیکی گروه B در اولویت دوم قرار دارند و شامل گروهی هستند که انتشار آنها با سهولت نسبی صورت می گیرد. بیماری با شدت متوسط و مرگ و میر پایین به بار می آورد. و این عوامل پاتوژن هایی هستند که از راه آب یا غذا منتقل می شوند.

جدول ۳: عوامل بیولوژیکی گروه B

بیماری	عوامل بیولوژیک	B
تب Q	کوکسیلا بورتنی	
بروسلوز	گونه های بروسلا	
گلاندرز	بور خولدریا مالتی	
تولید سم ریسین	ریسینوس کومونیس	
تولید سم اسپیلون	کلسترید یوم پر فورنژنس	
تولید آنتروتوکسین B	استریفیلوکوک	
-	آلفا ویروس ها:	
آنسفالیت ویروسی	۱- آنسفالیت ونزوئلایی	
آنسفالیت ویروسی	۲- آنسفالیت اسبی غربی	

گروه C: در حال حاضر این پاتوژن ها تهدیدی به حساب نمی آیند اما ممکن است در آینده خطر ساز باشند. زیرا تولید و گسترش آنان آسان بوده و مرگ و میر و آسیب زایی آنها بالقوه بالاست.

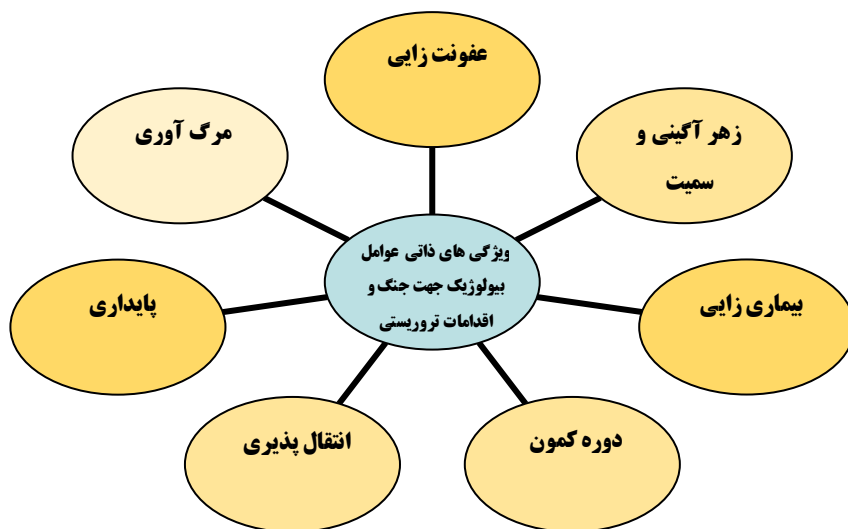
جدول ۴: عوامل بیولوژیکی گروه C

بیماری	عوامل بیولوژیک	C
آنسفالیت	نیپا ویروس	
تب هموراژیک	آنتا ویروس	
تب هموراژیک	ویروس های عامل تب هموراژیک منتقله از طریق کهنه	
آنسفالیت	ویروس های آنسفالیت منتقله از طریق کهنه	
تب زرد	ویروس های عامل تب زرد	
بیماری سل	مایکو باکتریوم توبرکلوز مقاوم به دارو	



همچنان که در قالب جداول فوق مشخص است، مواد زیستی و به عبارت دقیق تر سلاح های زیستی در صورتی که توسط گروههای تروریستی در شهرها و مراکز جمعیتی بکار برده شوند به شدت خطرناک و ویرانگرند. برای مثال سم بوتولنیوم می تواند ۳ میلیون بار قوی تر از گاز سارین باشد. این مواد قادرند در محیط اطراف تکثیر شوند و خودشان هم زنده باقی بمانند. ضمن اینکه قابلیت تغییر را نیز دارند و در نتیجه ملاحظات و ارزیابی های محافظتی و امنیتی را خنثی می کنند. از حیث موثر بودن سلاح های بیولوژیک سه شاخص و معیار مهم وجود دارد: عامل بیماری زا برای تولید کننده خطرناک نباشد، در پراکندگی، بادوام و کاربردی باشد (حمزه زاده، ۱۳۸۴: ۴۰). علاوه بر این عوامل بیولوژیک دارای برخی خصوصیات ذاتی و مهمی هستند که در ایجاد انگیزه برای استفاده از آنها در جنگ و توسط تروریست ها نقش موثری دارد (همان: ۴۴). مهمترین این خصوصیات در قالب شکل زیر به تصویر کشیده شده است:

شکل ۲: ویژگی های ذاتی عوامل بیولوژیک موثر در کاربرد آن توسط تروریست ها



علاوه بر این عوامل بیولوژیک را از حیث نوع عامل و بیماری هایی که ایجاد می کند نیز مورد طبقه بندی قرار گرفته است (حمزه زاده، ۱۳۸۴: ۴۵)؛ که این عوامل در قالب جدول زیر نشان داده شده است:

جدول ۵: طبقه بندی عوامل بالقوه جنگ آوری بیولوژیکی

عامل	بیماری
باکتریایی	سیاه زخم، وبا، طاعون پنومونیک، ملیوئیدوز، بروسلوز (تب مالت - تب موج)، شیگلوز (اسهال)



خونی)، تب تیفوئید (حصبه)، تولارمی	
تب Q، تب بوته زار، تب لکه دار کوه های راک، تیفوس اپیدمیک،	ریکتزیایی
پسوریازیس	کلامیدیایی
کوکسیدیوایدومایکوز، هیستوپلاسموز	قارچی
تب هموراژیک آرژانتینی، آبله، تب کریمه، لاسا، تب هموراژیک بولیویایی، آنفلوانزا، ابولا، تابستان روسی، تب هموراژیک امسک، آنسفالیت اسبی ونزوئلایی، تب هموراژیک کره ای، تب زرد.	ویروسی
سم بوتولینوم، کلستریدیوم پرفرنژنس، مایکوتوکسین گروه تریکوتسن، پالی توکسین، رایسین، انترو توکسیناستافیلوکوکی، ساکسی توکسین، تترو توکسین.	زهرا به ها

۵-۴) روش ها و تاکتیک های بخش عوامل بیولوژیک در اقدامات تروریستی:

در تروریسم بیولوژیک، نحوه انتشار عامل سمی و بیولوژیک و وسعت منطقه ای که این عوامل می تواند آلوده کند بسیار اهمیت دارد. تروریست ها می توانند عوامل بیولوژیک را با توجه به ماهیت و ویژگی های آنها خود به شیوه های مختلفی منتشر نمایند (همان: ۴۴). شناخت راههای انتشار این عوامل می تواند در پیشگیری از عملیات های تروریستی و همچنین در صورت وقوع اقدام تروریستی، در مدیریت بحران ناشی از آن نقش موثری داشته باشد. در ادامه مطلب مهمترین روشهای پخش و انتشار عوامل بیولوژیک مورد بررسی قرار می گیرد:

۵-۴-۱) انتشار از طریق ذرات معلق در هوا (آئروسول):

الف) آلودگی استنشاقی: استنشاق عامل معلق در هوا و ورود ذرات توکسین یا عامل عفونت به داخل شش ها یکی از معابر مستقیم به داخل گردش خون می باشد. فقط ذرات خیلی کوچک (در حدود ۰/۵-۵ میکرون) به طور موثر وارد شش ها می شوند. بیماری های حاصل از این طریق ممکن است با دوز های کمتری نسبت به دوز طبیعی عفونت، حاصل شوند

ب) آلودگی غذایی: تدارکات غذا و آب ممکن است در جریان یک حمله بیوتروریستی به صورت افشانه آلوده شده باشند.

ج) آلودگی پوستی (تزریقی): غشای طبیعی پوست منافذی دارند که ممکن است عوامل آلوده کننده از آن ها عبور کنند.

به عنوان نمونه میزان مرگ و میر و تلفات انتشار ۵۰ کیلوگرم از عوامل بیولوژیک بوسیله هواپیما در امتداد یک مسیر ۲۰ کیلومتری در بالای شک شهر ۵۰۰ هزار نفری به صورت زیر می باشد:

جدول ۶: میزان تلفات و مرگ و میر ناشی از انتشار مواد بیولوژیک در شهر

عامل	حمل در مسیر باد	مرگ	کل تلفات
آنسفالیت اسبی ونزوئلایی	۱ کیلومتر	۴۰۰	۳۵۰۰۰
آنسفالیت ناشی از کنه	۱ کیلومتر	۹۵۰۰	۳۵۰۰۰
تیفوس اپیدمیک	۵ کیلومتر	۱۹۰۰۰	۸۵۰۰۰
بروسلوز	۱۰ کیلومتر	۵۰۰	۱۰۰۰۰۰
طاعون	۱۰ کیلومتر	۵۵۰۰۰	۱۰۰۰۰۰
تب Q	۲ کیلومتر و کمتر	۱۵۰	۱۲۵۰۰۰
تولارمی	۲ کیلومتر و کمتر	۳۰۰۰۰	۱۲۵۰۰۰
سیاه زخم	۲ کیلومتر و کمتر	۹۵۰۰۰	۱۲۵۰۰۰

۲-۵-۴) انتشار از طریق مواد غذایی:

آلودگی مستقیم مواد مصرف شدنی، از قبیل آب آشامیدنی، مواد غذایی یا داروها می توانند به عنوان یک منبع برای انتشار مواد عفونی یا سموم استفاده شوند از این روش حمله بیشتر برای حملات بیوتروریستی مناسب است. (حمزه زاده، ۱۳۸۴: ۴۶). انتشار از طریق مواد غذایی بعد از انتشار از طریق ذرات معلق در هوا (آئروسول) مهم ترین روش استفاده از مواد بیولوژیک در جهت آلوده کردن آب و مواد غذایی می باشد. آب و مواد غذایی آلوده شده توسط عوامل بیولوژیک در اکثر موارد تغییر رنگ و بو نمی دهند در نتیجه قابل تشخیص نمی باشند. از جمله عفونت هایی که از طریق آب و مواد غذایی انتقال پذیر می باشند و به راحتی می توان برای اهداف بیوتروریستی استفاده کرد عبارتند از: وبا، بروسلوز، شیگلوز، بوتولنیوم، شاربن، استافیلوکوک. آشنایی با این عوامل و روشهای انتقال آن ها به ویژه از طریق آب و مواد غذایی حائز اهمیت می باشند. با توجه به این که اکثر میکرو ارگانیسم ها و توکسین ها نسبت به حرارت حساس بوده اند بنابراین مواد غذایی که برای تهیه آن ها از حرارت کافی استفاده می شود کمتر مورد توجه اهداف بیوتروریستی قرار می گیرند. (توکلی، صراف پور، صمدی، ۱۳۸۴: ۷۸)



جدول ۷: عوامل بیولوژیک و توکسین های قابل انتقال از طریق آب و مواد غذایی

ردیف	عامل بیولوژیک	دوز عفونی	دوره کمون	دوره بیماری	مقاومت عامل	واکسن
۱	باسیلوس آنتراسیس	۸۰۰۰-۵۰۰۰	۱-۶ روز	۳-۵ روز	زیاد	دارد
۲	بروسلا	۱۰-۱۰۰ عدد	چند روز تا چند ماه	چند هفته تا چند ماه	زیاد	ندارد
۳	ویبریو کلرا	۱ تا ۵۰ عدد	۱-۳ روز	یک هفته	زیاد	ندارد
۴	فرانسیسلا تولارنسیس	۱۰-۵۰ عدد	۲-۱۰ روز	دو هفته	متوسط	ندارد
۵	سالمونلا تیفی	۱۰-۱۰۰ عدد	۱-۲ هفته	چند روز تا چند هفته	متوسط	ندارد
۶	اشریشیاکولی آنترو هموراژیک	۱۰۰ عدد	۳-۹ روز	۲-۱۰ روز	متوسط	ندارد
۷	شیگلا دیسانتری	۱۰۰ عدد	۲-۴ روز	۱ هفته	کم	ندارد
۸	توکسین بوتولنیوم	۰/۰۱ میکروگرم در KG	۱۲-۳۶ ساعت	۱-۳ روز	زیاد	دارد
۹	توکسین کلستریدیوم	۰/۰۰۵ میلی گرم در KG	۱-۳ روز	۲-۴ روز	کم	ندارد
۱۰	آنتروتوکسین استافیلوکوک	۱/۷-۰/۰۳ میکروگرم	۱-۴ ساعت	۲۴ ساعت	متوسط	ندارد
۱۱	تیروکتسن (T۲)	۱۲۱ میلی گرم در KG	۱-۳ ساعت	چند روز تا چند هفته	بالا	ندارد
۱۲	ریسین	۳-۵ میلی گرم در KG	۱۸-۲۴ ساعت	۱-۳ روز	کم	ندارد
۱۳	ساکسی توکسین	۱-۲ میلی گرم در KG	۱-۵ ساعت	۱-۳ روز	کم	ندارد
۱۴	تترودوکسین	۸ میلی گرم در کیلوگرم	۴-۴۰ ساعت	۱-۲ روز	کم	ندارد

منبع: توکلی و همکاران ۱۳۸۴: ۷۸

۳-۵-۴) انتشار از طریق ناقلین:

پخش ماده بیولوژیک عامل بیماری می تواند به وسیله میزبانان بند پای آلوده شده ی طبیعی یا غیر طبیعی از قبیل پشه ها، کنه ها یا کک ها نیز صورت پذیرد. این حاملین زنده می توانند به میزان زیادی تولید شده و به وسیله ی دریافت غذا از حیوانات آلوده، خون آلوده، یا مخازن تولید شده ی مصنوعی از یک عامل زیستی آلوده شده باشند. (حمزه زاده، ۱۳۸۴: ۴۷). در عصر حاضر استفاده از حشرات به عنوان سلاح بیولوژیک برای ترور به عنوان تاکتیکی مدرن محسوب می شود. حشرات به سه طریق می توانند در جنگ بیوتروریسم مورد استفاده قرار بگیرند: اول این که حشراتی که سم تولید می کنند و گاهی به صورت فیزیولوژیکی خسارت می زنند. روش دیگر استفاده از ظرفیت حشرات در استفاده مستقیم برای ورود آفات به محصولات کشاورزی و

دامی و روش سوم استفاده از حشرات به عنوان ناقل بیماری و میکروب با رها سازی ناقلین با ورود یک حشره در محیط جدید می باشد. دسته ی گسترده ای از حشرات در حدود ۱۲ رسته از آن ها برای این منظور مورد استفاده قرار می گیرند که راسته ی زنبورها از همه مهم تر می باشد..(تقی زاده ساروکلایی، ۱۳۹۲: ۹)

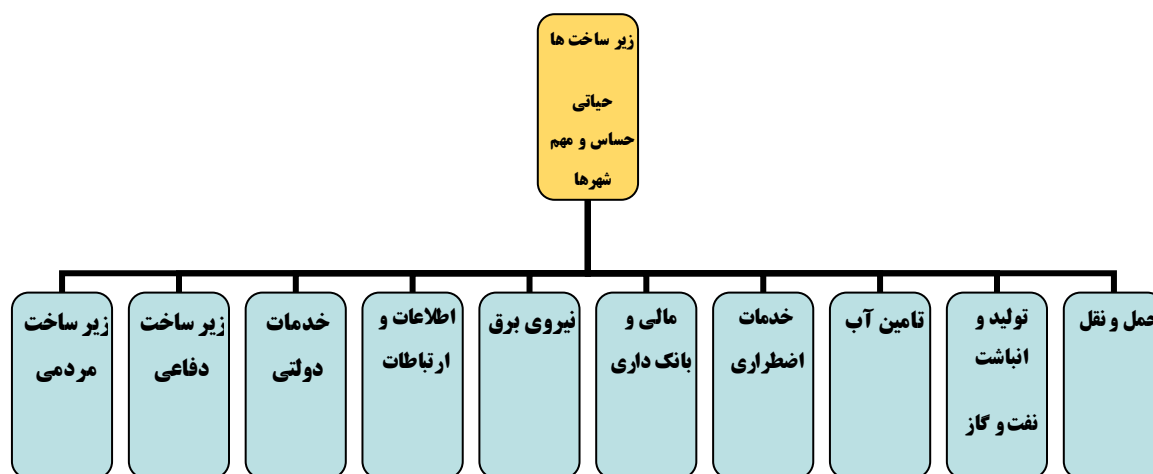
۴-۵-۴) روش انتقال فرد به فرد:

در نهایت انسان ها نیز می توانند به عنوان ناقلین اتفاقی با تاثیر عامل بیولوژیکی به عنوان یک چشمه از عامل عفونی عمل نمایند. (مانند انتشار بیماری طاعون و آبله). (حمزه زاده، ۱۳۸۴: ۴۷)

۴-۶) مکان ها و مراکز شهری مورد تهدید در بیوتروریسم:

کلان شهر ها و شهر های بزرگ به دلیل مرکزیت جمعیتی، اقتصادی، سیاسی اهداف بسیار ایده آلی برای بیوتروریست ها محسوب می شوند و عمدتاً حملات تروریستی در شهر ها و به ویژه شهر های بزرگ رخ می دهد. با این وجود این حملات به صورت اتفاقی رخ نمی دهد بلکه جغرافیای خاصی از مناطق مورد توجه بیوتروریست ها می باشد. آن ها سعی می کنند در مکان هایی از شهر حملات خود را انجام دهند که: تلفات انسانی و مادی زیادی به همراه داشته باشد، دوم بعد رسانه ای قومی به خود بگیرد و سوم رعب و وحشت زیادی را در جامعه هدف ایجاد کند(زرقانی، ۱۳۹۲: ۲۴۱). در واقع مهمترین اهداف تروریست ها در اقدامات تروریستی در شهرها مراکز و تاسیساتی چون مراکز جمعیتی، مراکز مخابراتی، تاسیسات تامین انرژی، برق، آب، کارخانه های مواد غذایی، سیستم حمل و نقل و ... می باشند(افتخاری، ۱۳۸۱: ۳۱۲). مراکز علمی و سیاسی مختلفی در سراسر جهان به تعیین مصداق های زیر ساخت ها و مراکز حیاتی، حساس و مهم در شهرها پرداخته اند که این مراکز می تواند توسط حملات نظامی و تروریستی مورد تهدید واقع شود(مکنزی، ۱۳۸۲: ۱۵۸). از جمله این مراکز کمیسیون ریاست جمهوری آمریکا است که برای حفاظت از زیر ساخت حیاتی با بررسی کارشناسانه ی این موضوع، ده هدف اساسی را در قالب زیر ساخت های حیاتی و مراکز حساس تعیین کرده است. در شکل زیر مجموعه این مراکز و زیر ساخت های حیاتی، حساس و مهم نشان داده شده است:

شکل ۳: انواع زیر ساخت ها و تاسیسات حیاتی، حساس و مهم شهری



نمودار از نگارندگان

در دهه های اخیر برخی از مراکز جمعیتی، اقامتی، تجاری، سیاسی، تفریحی و ... مورد حملات تروریستی قرار گرفتند. به عنوان نمونه در فوریه سال ۱۹۴۲ اف بی ای ادعا کرد یک گروه ژاپنی قصد آلوده ساختن منبع آب لوس آنجلس را با باکتری عامل تیفوس و چند باکتری دیگر داشته اند. همچنین در سال ۱۹۷۲ یک گروه تروریستی در شیکاگو که دارای ۳۰-۴۰ کیلوگرم میکروب کشت شده تیفوئید بودند، قصد داشتند برای مسموم کردن سیستم آب شهری شیکاگو استفاده کنند دستگیر شدند. در سال ۱۹۹۳ یک گروه تروریستی در توکیو عامل سیاه زخم را از طریق سیستم سم پاشی سقف های مناطق پخش نمودند که این عمل ۴ روز به طول انجامید. (حمزه زاده، ۱۳۸۴: ۱۲۶، ۸۳). جدول زیر مهمترین شهرهایی را که مورد حملات تروریستی قرار گرفتند نشان می دهد:

جدول ۸: حملات تروریستی در کلان شهرها و پایتخت های کشورهای جهان

نام شهر	شرح حمله تروریستی
نیویورک	حمله به برج های تجارت جهانی، ۱۱ سپتامبر سال ۲۰۰۱
بوستون	بمب گذاری در مسابقات دو ماراتن در روز ملی آمریکا آوریل ۲۰۱۳
مادرید	حمله به قطار شهری، مارس ۲۰۰۴
لندن	حمله به مترو و یک اتوبوس دو طبقه، ژوئیه ۲۰۰۵
مسکو	حمله به مترو در سال های ۲۰۱۱ و ۲۰۰۴، حمله به فرودگاه سال ۲۰۱۱
آنکارا	حمله به سفارتخانه آمریکا در فوریه ۲۰۱۳
جاکارتا	انفجار خودرو های بمب گذاری شده در جلوی هتل بین المللی در سال ۲۰۰۸
توکیو	حمله به مترو در سال ۱۹۹۵



بمبئی	یک رشته از حملات تروریستی به هتل ها و مراکز شهری در نوامبر سال ۲۰۰۸
بغداد	حملات تروریستی مکرر به مراکز تجاری، اقامتی، مذهبی از سال ۲۰۰۳ به بعد
اسلام آباد	حملات تروریستی پی در پی به مراکز تجاری، اقامتی، مذهبی
تهران	حملات تروریستی متعدد بعد از انقلاب اسلامی
مشهد	انفجار در حرم امام رضا (ع) در سال ۱۳۷۳
شیراز	انفجار در حسینیه شهدا در فروردین سال ۱۳۸۷
اهواز	چند انفجار در سال ۱۳۸۴ در استانداری و مرکز خرید و...
زاهدان	حملات تروریستی متناوب به ویژه از سال ۱۳۸۴ به بعد

منبع: ایزدی، دبیری، ۱۳۹۲: ۱۰

همانطور که ذکر شد و در جدول بالا نیز نشان داده شده است، مراکز و زیر ساخت های حیاتی، حساس و مهم جزء اهداف اصلی تروریست ها محسوب می شوند. البته به طور طبیعی برخی از اهداف تناسب بیشتری با نوع اقدام تروریستی دارند. به عنوان نمونه تروریسم سایبری تهدید اصلی زیرساخت هایی محسوب می شود که شبکه محور است، مانند زیر ساخت فناوری اطلاعات و ارتباطات و زیر ساخت برق در حالیکه به عنوان نمونه در مورد مراکز و زیر ساخت آب، مواد غذایی و ... اقدامات تروریستی در قالب بیو تروریسم بیشتر محتمل است. در ادامه مطلب مهم ترین مراکز، تاسیسات و زیرساخت های شهری که در معرض تهدیدات تروریستی با تاکید بر بیوتروریسم قرار دارند مورد بررسی قرار گرفته است:

۱- مکانهای عمومی کلان شهرها: این مکانها شامل میدان ها، و خیابان ها و معابر اصلی و مرکزی شهر، ایستگاه های اتوبوس دوزن شهری و برون شهری می باشد. این مکان ها به دلیل تجمع زیاد و تمرکز جمعیت بسیار آسیب پذیر می باشد زیرا به راحتی به روش آئروسل همان طور که در اول بحث ذکر شد می تواند تعداد زیادی از افراد را بیمار می کند، و یا حتی به کام مرگ می کشاند.

۲- مراکز تفریحی کلان شهرها: این نقاط شامل پارکها، کلوپ ها، باشگاه های شبانه، سینماها، ورزشگاهها، شهر بازی و... که در زمان خاصی از روز دارای جمعیت متراکم میباشد.

۳- مکان های تجار و خدماتی کلا شهرها: مانند مجتمع های خرید، فروشگاههای زنجیره ای بانکها و...

۴- مکان های مذهبی کلان شهرها: مانند امکان مذهبی، مساجد بزرگ و مهم، کلیساها، معابد، کنیسه ها، بقاع متبرکه و...

۵- مخازن منابع شبکه آب توزیع شهری: اگر آب مورد هجوم تهدیدات بیوتروریستی قرار گیرد انتشار عوامل بیماری زا خیلی سریع در میان جمعیت هدف صورت خواهد گرفت. از آن جایی که معمولا منابع اصلی آب در بیرون از شهر ها قرار دارند امکان انجام خرابکاری بیشتر مهیا می باشد. به همین دلیل مراقبت از کیفیت بیولوژیکی آب در نقاط مختلف حائز اهمیت است. (توکلی، صراف پور، صمدی، ۱۳۸۴: ۷۸). جدول زیر مهمترین عوامل بیماری زا را که می تواند توسط تروریست ها مورد استفاده قرار گیرد و آب های شرب شهری را آلوده کند نشان داده شده است:

جدول ۹: مدت بقا عامل بیماری زا در آب

ردیف	نام میکرو ارگانیسم	مدت زنده ماندن در آب (روز)
۱	اشریشیاکولی	۲-۲۶۲
۲	سالمونلا تیفی	۲-۹۳
۳	ویبریو کلرا	۴-۲۸
۴	شیگلا دیسانتری	۱۵-۲۷
۵	باسیلوس آنتراسیس	چندین سال
۶	ویروس کوکساکسی	۲۸۰-۵۶
۷	ویروس هپاتیت A	۱۶-۶۸

منبع: توکلی وهمکاران، ۱۳۸۴: ۷۸

بسیاری از عوامل بیولوژیکی می توانند به مدت زیادی در آب باقی بمانند به عنوان مثال سالمونلوز به مدت سه ماه و باسیلوس آنتراسیس تا چند سال در آب فعال باقی می ماند. آلوده نمودن آب با عوامل بیولوژیک و توکسین های مختلف پس از مرحله ی نهایی تصفیه آب و قبل از توزیع آن در سطح شهر و در مخازن آب تصفیه شده به راحتی امکان پذیر است. همچنین از طریق شیرهای آتش نشانی می توان عوامل بیولوژیک را به وسیله ی پمپاژ و یا با فشار قوی وارد سیستم آب شهری نمود(همان: ۷۸)

۶-انبارهای نگهداری مواد غذایی: یکی دیگر از مکان هایی که امکان حمله ی بیوتروریستی را دارند انبارهای نگهداری مواد غذایی می باشند. در این مکان ها می توان از عوامل بیماری زا در مراحل مختلف تهیه نگداری و توزیع مواد غذایی استفاده کرد. چنانچه عامل در مرحله ی اولیه ی تولید مواد غذایی وارد گردد انتشار آن با اطمینان بیشتری صورت می گیرد. در این مورد می توان به کارخانجات بسته بندی آب اشاره کرد. و نهایتا

انبارهای نگهداری مواد غذایی وارداتی یکی دیگر از گلوگاه های مورد نظر می باشد که بایستی به آن توجه ویژه ای شود.

۷- کارخانجات تهیه مواد نوشیدنی و غذایی: یکی از مواد غذایی پر مصرف ، شیر و فراورده های آن محسوب می شود چنانچه پس از مراحل استرلیزاسیون و پاستوریزاسیون و قبل از مرحله بسته بندی آلودگی عمدی صورت پذیرد به راحتی می توان هزاران نفر را مسموم یا به کام مرگ کشاند.

۸- کشتارگاه های دام و طیور: این مکان ها که گوشت قرمز و سفید مردم را تهیه می کنند مراکز خاص و مهمی برای عملیات های بیو تروریستی محسوب می شوند . اسپری نمودن عامل میکرو ارگانسیم روی سطح گوشت یکی از راه های انتشار آلودگی است. به طور کلی هر چه روشهای کنترلی ابتدایی تر ، غیر صنعتی تر ، غیر بهداشتی تر باشند امکان نفوذ و خرابکاری بیشتر می باشد. (توکلی، صراف پور، صمدی، ۱۳۸۴: ۷۹)

۵) نتیجه گیری:

جهان امروز نسبت به نیم قرن قبل با فضای ناامن تر و پرتهدیدی روبرو است، این امر دلایل مختلفی دارد، شاید مهمترین دلیل آن این باشد که دیگر دولت ها تنها بازیگران مقتدر عرضه سیاسی نیستند و بازیگران غیر دولتی نیز در عرصه های مختلف حضور پیدا کرده اند. گروههای تروریستی از جمله بازیگران غیردولتی و غیر رسمی هستند که با دستیابی به پول، دانش و سلاح اقدامات تروریستی متعددی را در جهان انجام می دهند. اگر چه حمایت برخی دولت ها از گروههای تروریستی قابل انکار نیست. در دو دهه اخیر بسیاری از حملات تروریستی در شهرها به ویژه کلانشهر ها سازمان دهی شده اند. به گونه ای که بزرگترین و مهم ترین حملات تروریستی در کلان شهر ها و پایتخت کشورها به وقوع می پیوندد. به همین دلیل تروریسم را اساسا پدیده شهری می دانند. بیوتروریسم به دلیل جذابیت های مواد بیولوژیک و به تعبیری دقیق تر سلاح های بیولوژیکی برای تروریست ها خطر بیشتری نسبت به برخی دیگر از انواع تروریسم برای تهدید شهر و شهروندان دارد. برخی از این ویژگی به شرح زیر هستند: تشخیص و شناسایی عوامل زیستی به آسانی مقور نیست، برای انجام یک حمله ی بیوتروریستی به مقدار بسیار زیاد از عوامل بیولوژیکی نیاز نیست، پخش عوامل بیولوژیکی با توجه به روش هایی که اشاره شد به راحتی امکان پذیر است، دفاع در برابر عوامل زیستی بسیار مشکل است، برای ساخت ، تولید و انبار و ذخیره سازی سلاح های زیستی به تاسیسات بزرگ نیازمند نیست، تهیه ی سلاح های زیستی را می توان در خفا و تحت پوشش



تحقیقات آزمایشگاهی و زیست شناسی انجام داد، اثر عوامل زیستی آبی و فوری نمی باشد و دارای دوره کمون می باشد، که این دوره یک برتری برای این سلاح ها به وجود آورده، از این نظر که هدف های مورد اصابت تا مدت ها بعد از حمله مشخص نخواهند شد، سلاح های زیستی می توانند آثار ثانویه ای را به دنبال داشته باشند، مثلا یک عملیات کوچک علیه یک هدف موضعی و محلی یک بیماری همه گیر گسترده به بار آورد و در نهایت اینکه بیوتروریست ها نیازی به دانستن مختصات دقیق و محل هدف، همین طور نتایج قابل پیشگویی ندارند و از این جهت به هیچ وجه تحت فشار و تحمیل نیستند. به دلیل همین ویژگی ها بسیار از مراکز و تاسیسات حیاتی و مهم شهرها در معرض تهدید جدی چنین اقدامات تروریستی قرار دارند. بر این اساس لازم است، برای پیشگیری از چنین اقدامات تروریستی ضمن شناخت انواع روش ها و تاکتیک های تروریستها در حملات تروریستی، برای حفاظت از مراکز و تاسیسات شهری و شهروندان مطالعات و پژوهشهای دقیق صورت گیرد. این پژوهش تلاش کرد تا به صورت مختصر به تبیین انواع حملات تروریستی و اهدافی که ممکن است مورد تهدید قرار گیرند بپردازد. در کشوری مانند ایران که در معرض انواع حملات تروریستی قرار دارد، مطالعه میزان خطر پذیری اماکن و تاسیسات شهری و تدوین پیوست امنیتی برای آنها بسیار ضروری است.

منابع:

۱. افتخاری، اصغر، مراحل بنیادین اندیشه در مطالعات امنیتی. مقاله مطالعات امنیت ملی پس از جنگ سرد. پژوهشکده مطالعات راهبردی، ۱۳۸۱
۲. ایزدی، حسن، علی اکبر دبیری. (۱۳۹۲). «ارزیابی مکان های آسیب پذیر کلان شهر ها در برابر حملات تروریستی نمونه موردی شهر شیراز»، فصل نامه مدرس علوم انسانی برنامه ریزی و آمایش فضا، ۱۳۹۳، ش ۲، دوره ۱۸ (تابستان).
۳. باری بوزان (۱۳۷۸)؛ مردم، دولت ها و هراس، مترجم: پژوهشکده مطالعات راهبردی؛ ویراستار: مجتبی عطارزاده. ناشر: پژوهشکده مطالعات راهبردی
۴. تقی زاده ساروکلاهی، اکرم، محسن جان پرور، امین تقی زاده ساروکلاهی. (۱۳۹۲). «تبیین جایگاه حشرات در جنگ های بیوتروریسم»، هفتمین کنگره انجمن ژئوپلیتیک، همایش پدافند غیر عامل. مشهد آبان ماه ۱۳۹۲
۵. توکلی، حمید رضا، صراف پور، محمد صمدی. (۱۳۸۴). «آب، غذا و بیوتروریسم»، فصلنامه طب نظامی، ۱۳۸۴، ش ۷ (بهار)
۶. حافظ نیا، محمد رضا. (۱۳۹۰). اصول و مفاهیم ژئوپلیتیک، مشهد: پاپلی
۷. طیب، علیرضا، تروریسم، تهران: انتشارات غزال، ۱۳۸۲
۸. حمزه زاده، حمید. (۱۳۸۴). (بیوتروریسم) سلاح خاموش، تهران: سازمان عقیدتی سیاسی ارتش جمهوری اسلامی ایران
۹. زرقانی، سید هادی، هادی اعظمی؛ (۱۳۸۹)، تحلیل ملاحظات دفاعی-امنیتی در آمایش کلانشهر مشهد با تاکید بر تهدیدات تروریستی، مجله جغرافیا و توسعه ناحیه ای، شماره چهاردهم



۱۰. زرقانی، سید هادی، هادی اعظمی؛ (۱۳۹۰)، تحلیل ملاحظات نظامی-امنیتی در آمایش و مکان‌گزینی مراکز و استقرار گاه‌های نظامی و امنیتی، برنامه ریزی و آمایش فضا (مدرس علوم انسانی) : تابستان ۱۳۹۰، دوره ۱۵، شماره ۲ (پیاپی ۷۰) -
۱۱. شاه حسینی، محمدحسن. (۱۳۸۰). «بیوتروریسم: شبیح جنگ‌های بیولوژیک»، فصل‌نامه طب نظامی، ۱۳۸۰، ش ۳ (زمستان)
۱۲. صیامی، قدیر، حسن خلیل‌آبادی. (۱۳۹۰). «ژئوپلیتیک شهری، رویکردی نوین در تحلیل ژئوپلیتیک ایران»، مجله جغرافیای توسعه ناحیه ای، ۱۳۹۰، ش ۱۶ (بهار و تابستان)
۱۳. کلطم‌نیا، محمد رضا، عبدالرضا رستمی. (۱۳۹۰). تروریسم و پدافند غیر عامل، تهران: آبنوس
۱۴. کراهمان، اگله، تهدیدات و بازیگران جدید در امنیت بین‌الملل، تهران، پژوهشکده مطالعات راهبردی، ۱۳۸۷
۱۵. لویداف، نوویک، جان اس. مار. (۱۳۸۳). حوادث غیر مترقبه با نگرش ویژه به بیوتروریسم، تهران: موسسه جهان جام جم
۱۶. ماندل، رابرت (۱۳۸۷)، چهره متغیر امنیت ملی. مترجم: پژوهشکده مطالعات راهبردی
۱۷. مجدی، سید مجید، (۱۳۷۹)، ماهیت و قلمرو جغرافیای نظامی، مجموعه مقالات جغرافیا و کاربرد های دفاعی امنیتی، پژوهشکده علوم دفاعی دانشگاه امام حسین
۱۸. مکنزی، کنت؛ (۱۳۸۲)، جنگ نامتقارن، ترجمه عبدالحمید حیدری، دانشکده فرماندهی و ستاد