



## **Analyzing bioterrorism from motivation to implementation and its goals**

Mojtaba Ansarian<sup>1</sup>

Seyed Ali Faal<sup>2</sup>

### **Abstract**

Bioterrorism as a new war tool but with different political, economic, social, cultural, military and security goals compared to conventional weapons and nuclear weapons is considered a serious and fundamental danger for the world community. Although any production, stockpiling and use of these weapons is prohibited in terms of international law, the development of technology and the high costs of direct and face-to-face wars have caused this weapon to be used. Addressed the many motives of using this weapon. The article investigated the motivation and goals of bioterrorism and the ways to counter this type of attack and its findings showed that this weapon was used for terrorist and military purposes in the past, but today it is also used for political, military, and economic purposes and motives. And therefore, it is necessary for defensive measures to deal with these goals to include the stages of identifying threats, measures during and after the attack.

**Key words: terrorism, bioterrorism, microbial weapon, passive defense, agroterrorism**

---

<sup>1</sup> 1 Assistant Professor of Public International Law, Payam Noor University, Iran.

**M\_Ansarian@pnu.ac.ir**

<sup>2</sup> M.A. in Middle East and North Africa Regional Studies, Mofid University, Qom, Iran.

**Alifaalmofidu@gmail.com**



## واکاوی بیوتروریسم از انگیزه تا اجرا و اهداف آن

مجتبی انصاریان<sup>۱</sup> - سید علی فعال نظری<sup>۲</sup>

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۱۰/۱۵

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۸/۳۰

### چکیده

بیوتروریسم به‌عنوان ابزاری نوین جنگی ولی با اهداف مختلف سیاسی، اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، نظامی و امنیتی نسبت به سلاح‌های متعارف و هسته‌ای خطری جدی و اساسی برای جامعه جهانی به حساب می‌آید. اگرچه هرگونه تولید، انبار و استفاده کردن این سلاح‌ها از نظر حقوق بین‌الملل ممنوع است اما گسترش فن‌آوری و هزینه‌های گزاف جنگ‌های مستقیم و رودرو باعث شده است که این سلاح مورد استفاده قرار گیرد. این مقاله به روش توصیفی با بررسی مفهوم بیوتروریسم و کاربرد آن از گذشته تاکنون به انگیزه‌های متعدد استفاده از این سلاح پرداخت. مقاله با این پرسش که انگیزه و اهداف بیوتروریسم و راه‌های مقابله با این نوع حملات چیست به پژوهش پرداخت و یافته‌های آن نشان داد که این سلاح در گذشته با اهداف ترور و نظامی بوده ولی امروزه با اهداف و انگیزه‌های سیاسی، نظامی و اقتصادی نیز بکار گرفته می‌شود و بنابراین ضروری است تا اقدامات پدافندی در مقابله با این اهداف شامل مراحل شناسایی تهدیدها، اقدامات حین و بعد از حملات باشد.

واژگان کلیدی: تروریسم، بیوتروریسم، سلاح میکروبی، پدافند غیر عامل، اگروتروریسم

<sup>۱</sup> استادیار حقوق بین‌الملل عمومی، دانشگاه پیام نور، ایران (نویسنده مسئول) M\_Ansarian@pnu.ac.ir

<sup>۲</sup> کارشناسی ارشد مطالعات منطقه‌ای خاورمیانه و شمال آفریقا دانشگاه مفید، قم، ایران

## مقدمه

استفاده از باکتری‌ها،<sup>۱</sup> ویروس‌ها،<sup>۲</sup> سم‌ها،<sup>۳</sup> در جهت ایراد خسارت به سلامت انسان‌ها چه به صورت مستقیم یا غیرمستقیم را بیوتروریسم گویند. همچنین در تعریفی دیگر «به انتشار عمدی عوامل بیولوژیک شدیداً بیماری‌زا با هدف نابودی و ایجاد خسارت در جوامع انسانی، حیوانی و گیاهی بیوتروریسم گفته می‌شود» (Hvarchanova 2015;250). پیشرفت در علم به‌ویژه میکروبی‌شناسی و ژنتیک سلولی و مولکولی، موجب شناخت بیشتر بشر از ریزسازواره یا ریزاندامگان<sup>۴</sup>

<sup>۱</sup> باکتری یا تک‌زیان (Bacterium) گروهی از موجودات تک سلولی میکروسکوپی هستند که پوشش بیرونی نسبتاً ضخیمی آن‌ها را احاطه کرده‌است. اولین جانداران پدید آمده بر روی کره زمین‌اند. اولین نشانه‌های زندگی بر روی کره زمین، حدود سه و نیم میلیارد سال پیش مربوط به پیدایش سلول‌های پروکاریوتی باکتری‌ها می‌باشد.

<sup>۲</sup> ویروس (Virus) یک عامل بیماری‌زای کوچک است که فقط در سلول‌های زنده یک ارگانیسم تکثیر می‌شود. ویروس‌ها می‌توانند انواع شکل‌های حیات را، از جانوران و گیاهان گرفته تا میکروارگانیسم‌ها، از جمله باکتری‌ها و آرکیاها را آلوده کنند.

<sup>۳</sup> سم ماده‌ای است که دارای منشاء گیاهی، حیوانی یا شیمیایی بوده و از یک راه خاص یا راه‌های مختلف در مقادیر معینی باعث اختلال یا توقف فعل و انفعالات حیاتی انسان یا هر موجود زنده به‌طور موقت یا دائم می‌گردد.

<sup>۴</sup> میکروارگانیسم، ریزسازواره یا ریزاندامگان جاندارانی هستند که با چشم غیرمسلح دیده نمی‌شوند ریزاندامگان شامل باکتری‌ها، ویروس‌ها، آغازیان، و برخی قارچ‌ها هستند. ریزاندامگان‌ها در همه‌جا، از آب‌وهوا گرفته تا خاک، روی پوست بدن و مخاط بدن انسان و جانوران به میزان فراوان وجود دارند. می‌توانند بیماری‌زا یا مفید باشند. به گونه‌ای که زندگی برای جانوران و گیاهان، بدون وجود میکروب امکان‌پذیر نیست. یعنی این میکروب‌ها فلور نرمال بدن ریزاندامگان همزیست انسان بدن جانوران و موجودات زنده هستند.

(میکرواورگانیزم) شده که این موضوع امکان ساخت سلاح‌های بیولوژیک با اثرات فراگیر را افزایش داده است. از سوی دیگر رویدادهای بیوتروریستی و ساخت آزمایشگاه‌ها و پایگاه‌های تولیدکننده سلاح‌های بیولوژیک در بسیاری از کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه لزوم شناسایی و تشخیص سریع این عوامل تهدیدکننده زیستی تأکید می‌کند. شناسایی دقیق این گونه عوامل نه تنها برای تأیید یک عملیات بیوتروریسمی، بلکه برای انجام به موقع اقدامات مناسب متناسب با عامل بیولوژیک به کاررفته جهت محافظت از سلامت عمومی باید از اهمیت زیادی برخوردار است

با پیشرفت علم و دانش بشری و دستیابی آسان به علوم مختلف در شیمی، امور هسته‌ای و زیستی و بیولوژیکی و حتی ژنتیک باعث شده است تا انسان بتواند با تسلط بر این علوم از آن در راستای اهداف خویش استفاده نماید و اهدافی که خیرخواهانه و در خدمت به بشریت باشد و یا با نیت بد و در استخدام جنگ طلبان قرار گیرد (مرادخانی، رحمانی، ۱۳۹۷: ۱۲۸). بیوتروریسم<sup>۱</sup> شامل انتشار عمدی عوامل بیولوژیک است. این عوامل، باکتری‌ها، ویروس‌ها یا سموم‌اند که ممکن است به شکل طبیعی‌شان یا دستکاری‌شده توسط انسان باشند. این روش در جنگ‌ها نیز استفاده می‌شود. سلاح هسته‌ای و سلاح‌های شیمیایی نیز چندان گزینه مناسبی برای فعالیت‌های تروریستی نیستند. مشکلات نگهداری، حمل و به‌کارگیری، نیمه‌عمر کوتاه، خطر نشت، تأثیر محدود و قابلیت ردیابی عامل ترور کننده باعث شده چندان مورد اقبال نباشد. اگرچه در میدان جنگ گزینه موفقی نشان داده است ولی از آنجاکه از سال ۱۹۳۵ کنوانسیون ممنوعیت به‌کارگیری آن‌ها در ژنو به امضای اکثر کشورهای جهان رسیده کشورهای متخاصم با احتیاط زیادی اقدام به

---

<sup>1</sup> Bioterrorism

به کارگیری آن می‌کنند. از این رو سلاح‌های میکروبی، چه در عرصه جنگی و چه در عرصه تروریستی، وسیله‌ای بسیار مطلوب برای دشمنان شده است. توان تولید بالا، نگهداری راحت، قابلیت انتشار، قابلیت مصون‌سازی نیروی خودی، قابلیت تکثیر برای عوامل میکروبی زنده، دشواری بسیار در ردیابی فرد یا افراد متخاصم، گستردگی عملکرد از انسان تا دام و محصولات کشاورزی موجب شده تشکل‌های تروریستی به این فن‌آوری جدید به شدت علاقه پیدا کنند بدون آن که بتوان اتهامی متوجه عمل ارتكابی آن‌ها نمود. این درحالی است که قراری و ایجاد امنیت و آرامش در هر جامعه‌ای از مهم‌ترین و عمده‌ترین وظایف و اهداف هر حکومت است که با استفاده از همه عوامل اجرایی و توانمندی‌ها در پی آن است، امروزه مفهوم امنیت تنها مسایل نظامی را در بر نمی‌گیرد و در تمام ابعاد زندگی انسان مصداق و معنی پیدا می‌کند از آن جمله عواقب و مشکلات زیست‌محیطی و مخاطرات امنیتی ناشی از آن است که درجه بالایی از توجهات جهانی را به خود جلب کرده است، بیوتروریسم به عنوان یک تهدید زیست‌محیطی در صورت وقوع می‌تواند ضمن به خطر انداختن امنیت ملی کشور تبدیل به بحرانی ملی شود که مقابله با آن نیازمند مدیریت بحران جهت کاهش اثرات حمله، حفظ آرامش و ثبات جامعه می‌باشد (متقی، همکاران، ۱۳۹۴: ۷۸). مقاله درصدد است تا به این پرسش پاسخ دهد که انگیزه و اهداف بیوتروریسم و راه‌های مقابله با این نوع حملات چیست؟ فرضیه مقاله این است که با گسترش ارتباطات جهانی، اهداف و انگیزه‌های سیاسی، نظامی و اقتصادی از انگیزه‌های دولت‌ها برای کاربرد سلاح بیولوژیک می‌تواند باشد.

## ۱. پیشینه پژوهش

زرقانی، نسیمی، خوارزمی (۱۳۹۸) با مقاله‌ای تحت عنوان «بیوتروریسم و تهدید عناصر زیرساخت حمل‌ونقل ریلی» به بررسی تأثیر اقدامات بیوتروریستی در تهدید عناصر زیرساخت حمل‌ونقل ریلی می‌پردازد و یافته‌های آن نشان می‌دهد که در عملیات تروریستی امکان انتشار عوامل بیولوژیک در عناصر مختلف زیرساخت حمل‌ونقل ریلی از طریق استنشاقی و گوارشی با استفاده از باکتری‌ها و توکسین‌های کشنده و بیماری‌زا مانند سیاه‌زخم، آبله، طاعون، بوتولینوم و... وجود دارد. همچنین پیش از این تاریخ مقاله‌های دیگری وجود که به برخی از آن‌ها اشاره می‌شود:

|  |  |                                     |
|--|--|-------------------------------------|
| <p>این پژوهش به بررسی مهم‌ترین عوامل بیولوژیکی که ممکن است توسط تروریست‌ها مورد استفاده قرار گیرد، همچنین مهم‌ترین راه‌های انتقال این عوامل و تاثیری که بر امنیت و سلامت شهروندان می‌گذارد پرداخته است.</p>  | <p>بیوتروریسم و تأثیر آن بر امنیت شهروندان</p> | <p>زرقانی، نسیمی و خوارزمی ۱۳۹۷</p> |
| <p>یافته‌های پژوهش حاکی از آن است که انتشار عوامل بیولوژیک از طریق آلودگی عمدی آب و مواد غذایی یکی از مهم‌ترین اقدامات بیوتروریستی به شمار می‌رود. از این رو تصفیه‌خانه‌ها، چاه‌های تأمین آب شرب، مخازن آب تصفیه‌شده، انبارهای نگهداری و مراحل مختلف تولید و توزیع مواد غذایی در کارخانه‌ها بهترین نقاط برای وارد نمودن این عوامل است.</p> | <p>بیوتروریسم در آب و مواد غذایی</p>           | <p>خسروی ۱۳۹۶</p>                   |

|   |  |                                       |
|---|--|---------------------------------------|
| <p>این مقاله به بررسی ابعاد و بیان ویژگی‌های بیوتروریسم و نقش پدافند غیرعامل به منظور دفاع در برابر چنین حملاتی پرداخته است. نتایج تحلیل انجام شده در این مقاله نشان می‌دهد که بیوتروریسم می‌تواند به عنوان ابزاری برای وارد نمودن آسیب توسط دشمن مورد استفاده قرار گیرد. بنابراین شناسایی منابع ورود چنین تهدیدهایی ضروری است. در این راستا ایجاد و تشکیل سامانه و بانک اطلاعاتی جامع و منسجم که توان برقراری ارتباط میان اجزای شبکه را دارا باشد ضروری است.</p> | <p>بیوتروریسم و مقابله با تهدیدات بیوتروریستی در راستای پدافند غیرعامل</p> | <p>حمدی و مرادی<br/>مفرد ۱۳۹۳</p>     |
| <p>در این مقاله ضمن بیان تعریفی از امنیت غذایی و عوامل مؤثر بر امنیت غذایی و بررسی خطراتی چون بیوتروریسم، راهکارها و پیشنهادهایی در جهت مدیریت امنیت غذایی و بهبود آن در کشور ارائه داده است.</p>   | <p>بررسی امنیت غذایی و بیوتروریسم</p>                                      | <p>رحیمی<br/>نژاد<br/>(۱۳۹۲)</p>      |
| <p>در این مقاله ابعاد مختلف تک‌های بیوتروریستی به منابع و شبکه آب‌رسانی، ظرفیت تهدید عوامل بیولوژیکی برای آب و چالش‌های موجود در آشکارسازی این عوامل، راه‌های پیشگیری و کاهش آسیب‌پذیری مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج نشان می‌دهد برنامه‌های در نظر گرفته شده برای جلوگیری از خرابکاری در شبکه‌های آب شرب باید بر اساس پیشگیری، مقابله و آشکارسازی شود و در تمام موارد آمادگی نقش اصلی را ایفا می‌کند.</p>   | <p>جنگ‌افزارهای بیولوژیک و تهدید منابع آب شرب</p>                          | <p>صراف پور و فرج زاده<br/>(۱۳۸۹)</p> |

|  |                                       |  |
|--|---------------------------------------|--|
| <p>نتایج به دست آمده نشان داد که برای شهرهای کشورمان (ایران) بر اساس اصول مدون در قالب یک ساختار تشکیلاتی منسجم برای مقابله و کاهش اثرات نامطلوب این پدیده اجتناب ناپذیر باید برنامه ریزی گردد. با توجه به اینکه عملیات خرابکارانه بیولوژیک در چهار برهه زمانی یعنی قبل از بحران، شروع بحران، حین بحران و بعد از بحران یک شهر و حتی کشور را در برمی گیرد، برنامه ریزی دقیق در خصوص هر یک از برهه ها ضروری است.</p> | <p>مدیریت بحران در<br/>بیوتروریسم</p> | <p>کرمی ۱۳۸۶</p>                           |
| <p>این مقاله به بررسی آلودگی عمدی خرابکاری (آب و مواد غذایی) به عنوان یکی از راه های انتشار عوامل عفونی در بین جمعیت هدف پرداخته است. نتایج پژوهش آنان نشان می دهد که در عملیات بیوتروریستی عوامل و توکسین های زیادی از طریق آب و مواد غذایی قابل انتقال می باشند که از مهم ترین آنها می توان به توکسین های باکتریایی و قارچی و عوامل ایجاد کننده بیماری های "شاربن"، "وبا" و "سالمونال" اشاره نمود.</p>           | <p>آب، غذا و<br/>بیوتروریسم</p>       | <p>توکلی، صراف<br/>پور و صمدی<br/>۱۳۸۴</p> |

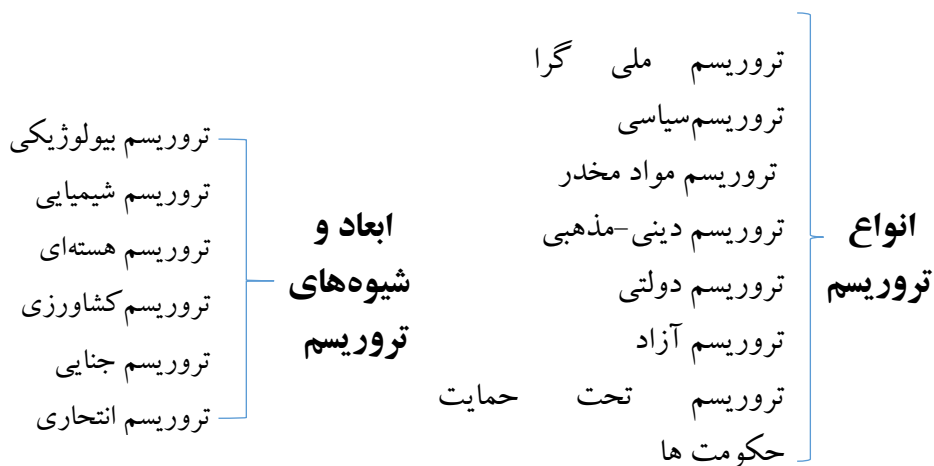


## ۲. مفهوم تروریسم

واژه ترور<sup>۱</sup> از ریشه لاتینی آن<sup>۲</sup> به معنای ترس و ترساندن گرفته شده است و تروریسم در لغت به معنای ترساندن، حکومت ارعاب و تهدید، ایجاد ترس و وحشت در مردم است. تهدیدهای تروریستی شامل کلیه انواع تهدیدهایی است که احساس ناامنی در میان مردم ایجاد می‌کند. تهدیدهای تروریستی یا امنیتی ممکن است به صورت عینی یا ذهنی تظاهر پیدا کند. بمب‌گذاری، پرتاب مواد منفجره و استفاده از هر نوع اسلحه گرم و سرد، ترور و آدم‌ربایی و گروگان‌گیری، ایجاد رعب و ترس جمعی و واداشتن مردم به ترک محل کار، سکونت یا محل تحصیل و مانند آن از مصادیق تهدیدهای تروریستی به شمار می‌رود. تروریسم بر مبنای دیدگاه‌ها و رویکردهای مختلفی مورد طبقه‌بندی و تقسیم‌بندی قرار گرفته است. بخشی از این نوع تقسیم‌بندی‌ها عبارت‌اند از: تروریسم تحت کنترل کشورها و تروریسم مستقل، تروریسم هرج‌ومرج طلب و تروریسم نئوفاشیست و تروریسم قومی تجزیه‌طلب، تروریسم متعارف و غیرمتعارف، تروریسم هسته‌ای و شیمیایی. همچنین علاوه بر تقسیم‌بندی فوق کارشناسان در بحث انواع تروریسم معتقد به هفت نوع تروریسم هستند، که شامل تروریسم ملی‌گرا، تروریسم سیاسی، نارکو تروریسم (تروریسم مواد مخدر)، تروریسم دینی مذهبی، تروریسم تحت حمایت حکومت‌ها به تروریسم دولتی و تروریسم آزاد تقسیم می‌شود و در بخش ابعاد تروریسم نیز به تروریسم هسته‌ای، بیوتروریسم، تروریسم کشاورزی، تروریسم شیمیایی، تروریسم جنایی و تروریسم انتحاری پرداخته‌اند (زرقانی و همکاران، ۱۳۹۷: ۲۰).

<sup>۱</sup> Terror

<sup>۲</sup> Terrere



با وجود ممنوعیت‌های بین‌المللی در خصوص منع استفاده از سلاح‌های بیولوژیکی، مدارکی وجود دارد که در سال‌های گذشته از عوامل بیولوژیکی برای اهداف نظامی و بیوتروریستی استفاده شده است. به‌عنوان مثال می‌توان به وقوع "هپاتیت" در چین و "سیاه‌زخم" در روسیه اشاره نمود. بدیهی است که احتمال به‌کارگیری این عوامل در جنگ‌ها و تهدیدهای آینده نیز وجود دارد. البته تروریسم می‌تواند طیف وسیعی از تهدیدهای با سلاح‌های متعارف تا سلاح‌های کشتار جمعی را در برگیرد و پیش‌بینی اینکه تروریست‌ها از چه عاملی استفاده خواهند کرد، کار دشواری خواهد بود که کشف آن بر عهده «جامعه اطلاعاتی»<sup>۱</sup> است. تهدیدهای امنیتی بیوتروریسم در واقع تهدیدات دومینو محسوب می‌گردند. تهدیدهای دومینو، آن دسته از تهدیدهایی هستند که با بروز یکی، دیگری نیز به مرحله خطر می‌رسد. به تعبیر کامل تر بروز مراحل تهدیدها به تهدید مرحله قبل وابسته است (زرگان و دهنوی، ۱۳۹۵: ۱۰۱).

<sup>1</sup> Intelligence community

### ۳. گسترش تسلیحات بیوتروریسم

یکی از راه‌های انتشار عوامل بیولوژیک در بین جمعیت هدف، آلودگی عمدی آب و مواد غذایی است که امروزه جزیی از بیوتروریسم محسوب می‌شود. این روش انتقال پس از روش تنفسی در درجه دوم اهمیت قرار دارد. تهدیدات بیولوژیکی توسط میکروب‌های پاتوژن و بیوتوکسین‌ها ایجاد می‌گردند. از مهم‌ترین عوامل و توکسین‌هایی که از طریق آب و مواد غذایی در اهداف بیوتروریستی مورد استفاده قرار می‌گیرند، می‌توان به عوامل باکتریایی (باسیلوس آنتراسیس، یرسینیاستیس، و بیروکلرا، اشرشیاکلی آنتروهموراژیک (توکسین‌های باکتریایی، بوتولینوم، آنتروتوکسین استافیلوکوک) و توکسین‌های قارچی و گیاهی (تریکوتسن‌ها و ریسین) اشاره نمود. عوامل متعددی در ایجاد بیماری‌های غذایی توسط عوامل بیولوژیک موثر می‌باشند که از آن جمله می‌توان به نوع عامل، مقدار عامل، میزان مقاومت آن در محیط، توانایی تولید توکسین، دوره کمون، و قدرت مقابله با سامانه‌های دفاعی بدن میزبان اشاره کرد. آب و مواد غذایی آلوده شده در فعالیت‌های بیوتروریستی، توسط ویژگی‌های ارگانولپتیک قابل تشخیص نبوده و در اکثر مواقع خاموش، ناگهانی و بدون تغییرات ظاهری (رنگ، بو، طعم) بروز می‌نمایند. تصفیه خانه‌ها، چاه‌های مورد استفاده برای تامین آب شرب، مخازن آب تصفیه شده، انبارهای نگهداری و مراحل مختلف تولید، نگهداری و توزیع مواد غذایی در کارخانه‌های مواد غذایی و مواد غذایی وارداتی، بهترین نقاط برای وارد نمودن این عوامل بوده و هر چه سامانه‌ها و روش‌های کنترلی ابتدایی‌تر، غیر صنعتی‌تر و غیر بهداشتی‌تر باشند، امکان نفوذ و خرابکاری در آنها بیشتر است. مهم‌ترین محدودیت‌ها در مقابله با این عوامل، مقاومت زیاد آنها نسبت به شرایط محیطی،

عدم امکان تشخیص سریع و به موقع، پایین بودن دوز عفونی و عدم وجود واکنس بر علیه بسیاری از آنها بوده و به همین دلیل بهترین راه مبارزه، پیشگیری از وقوع آن-ها می‌باشد. سازمان‌های نظامی در بعضی از کشورها از جمله ایالات متحده برای مقابله با این پدیده برنامه ریزی‌های اصولی انجام داده و برای شرایط قبل از وقوع بحران، حین بحران و پس از بحران تمهیدات لازم را در نظر گرفته اند. آموزش بهداشت، رعایت اصول بهداشت آب و مواد غذایی در هنگام حملات بیولوژیک، اجرای فرایندهای تصفیه آب خصوصاً گندزدایی، مراقبت دقیق از منابع آب و انبارهای مواد غذایی، نظارت جدی بر مراکز تولید، نگهداری و توزیع مواد غذایی، کنترل و نظارت دقیق بر مواد غذایی وارداتی و در نهایت دستیابی به تکنیک‌های تشخیص سریع عوامل از مهم‌ترین اقدامات در پیشگیری و کنترل تهدیدات بیولوژیکی ناشی از مواد غذایی می‌باشند (توکلی، همکاران، ۱۳۸۴: ۷۵).

تسلیحات بیولوژیک نسبت به تسلیحات شیمیایی و هسته‌ای برتری‌هایی دارد که می‌توان به صورت زیر برشمرد:

۱- دوز مؤثر و پایین عوامل بیولوژیک، یکی از ویژگی‌های مهم آنهاست که جنگ بیولوژیک را نسبت به سایر جنگ‌ها برتری می‌بخشد. اختلاف بین عوامل شیمیایی و بیولوژیک در مقیاس وزن به وزن به دلیل این است که عوامل بیولوژیک در واقع میکروب‌های زنده هستند که همه فعالیت‌های حیاتی خود نظیر تغذیه، حرکت، رشد، تکثیر، جهش و... را انجام می‌دهند. گفتنی است که کشورهای صنعتی، عوامل جنگ‌های بیولوژیک را به‌عنوان بمب‌های اتمی مردم فقیر می‌شناسند، اما اسناد و شواهد نشان می‌دهد که همین کشورهای صنعتی، خود دارای بزرگ‌ترین زرادخانه این عوامل می‌باشند.

۲- تسلیحات بیولوژیک نسبتاً آسان ساخته می‌شوند. توانایی تولید عوامل بیولوژیک در مقیاس آزمایشگاهی برای مقاصد تروریستی کفایت می‌کند و برای مقاصد نظامی، مقیاس بزرگ تولید لازم است که به راحتی از امکانات و تجهیزات دارای کاربرد دوجانبه به دست می‌آید. دستیابی به عوامل بیولوژیک جنگی نیز نسبتاً آسان است و سویه اولیه این ارگانیس‌ها از طریق کلکسیون‌های کشت قابل دسترسی است. همچنین آن‌ها را می‌توان از منابع طبیعی یا ذاتی مانند نمونه‌های خاک و یا جوندگان و... به دست آورد. شیوع بیماری "ابولا"<sup>۱</sup> در افریقا، عفونت ویروس "هانتا"<sup>۲</sup> در آسیا و آمریکا مدارکی دال بر وجود ارگانیس‌م در محیط است. بعلاوه از ارگانیس‌های دستکاری شده ژنتیکی نیز به عنوان عامل بیولوژیک جنگی استفاده می‌شود. ادعاهایی نیز مبنی بر آزمایشگاهی بودن همه‌گیری "ویروس کووید ۱۹"<sup>۳</sup> وجود دارد هرچند که علت اصلی آن را انتقال از حیوانات وحشی به انسان می‌دانند (Alkajbaf & Ansarian, 2020). درخصوص همه‌گیری کووید ۱۹ باید گفت تقلا و مبارزه‌ی تمام دنیا برای مقابله با بیماری کرونا ویروس ۲۰۱۹ و آسیب پذیری مشخص کرده‌ی خاکی در مقابل تهدیدهای بیولوژیکی طبیعی و یا دستکاری شده، کارشناسان و متخصصان را وادار به تفکر و بینش آینده نگر در مورد افزایش احتمالی استفاده از سلاح‌های بیولوژیکی مانند ویروس‌ها یا باکتری‌ها در جهان پسا کرونا کرده است. تاثیر ژرف ویران کننده‌ی بیماری کرونا ویروس ۲۰۱۹ بر تمام جنبه‌های زندگی بشری مانند اقتصاد و سلامت، احتمال تمایل گروه‌های تروریستی به استفاده از سلاح‌های زیستی را بیش از پیش افزایش می‌دهد. این همه‌گیری

<sup>1</sup> Ebola Virus Disease (EVD).

<sup>2</sup> Hantavirus infection

<sup>3</sup> Covid 19 virus epidemic

دیدگاه تروریست‌ها را برای گسترش فعالیت‌های خشونت آمیز و ضدبشری بیشتر خواهد داد و حتی در برخی شرایط ممکن است به عنوان محرک در جهت اهداف تروریستی عمل کند. (آرمیده خوی، همکاران، ۱۳۹۹: ۷۹).

۳- کشف و سنجش عوامل بیولوژیک به آسانی مقدور نیست. برای شناسایی دقیق عامل بیولوژیک به تجهیزات و امکانات پیشرفته نیاز است و شناسایی دقیق عامل مدتی طول می‌کشد درحالی‌که کشف و سنجش در تسلیحات شیمیایی و هسته‌ای به راحتی با وسایل و دستگاه‌های آشکارساز قابل دسترسی و انجام است. «عوامل بیوتروریسم بسیار متنوع و در طیف وسیعی هستند و از این رو شناسایی این عوامل همواره دشوار و پیچیده بوده و روش‌های بسیار متنوعی برای آنها وجود دارد. برخی از روش‌ها از سال‌های پیش مورد استفاده قرار می‌گرفته‌اند، اما برخی همچنان در حال توسعه هستند. در شناسایی و تشخیص عوامل بیوتروریسم مشکلات بسیار زیادی وجود دارد که برخی از آنها مختص به یک روش بوده، اما تعدادی در همه روش‌های مورد استفاده و در حال توسعه مشترک می‌باشند» (درستکار، همکاران، ۱۳۹۹: ۴۶۹).

۴- عوامل بیولوژیک به سرعت گسترش می‌یابند و کنترل یا پیشگیری از گسترش دامنه بیماری، بسیار مشکل است. معمولاً برای انتشار عوامل بیولوژیک از بستر هوا استفاده می‌کنند. برخی از عوامل بیولوژیک، قابلیت انتقال از فردی به فرد دیگر را دارند. بعضی از عوامل نیز دارای ناقل یا میزبان ذخیره هستند. در نتیجه برخی از عوامل بیولوژیک می‌توانند به وسیله مسافران یا مهاجران، پرنده‌ها و حیوانات مهاجر، حشرات یا حیوانات ناقل و ذخیره از منطقه‌ای به منطقه دیگر منتقل شوند و موجب

گسترش بیماری گردند. این نوع پخش و گسترش در تسلیحات شیمیایی و هسته‌ای قابل اجرا نیست.

۵- مداومت اثر عوامل بیولوژیک در منطقه زیاد است. بیشتر عوامل شیمیایی مدت طولانی در منطقه پخش شده باقی نمی‌مانند. بعضی از عوامل شیمیایی پایدار، مانند خردل‌ها ممکن است در شرایط آب و هوایی مناسب به مدت چند ماه در محیط باقی بمانند، اما عوامل بیولوژیک که موجودات زنده و فعالی هستند برای مدت‌ها می‌توانند در محیط زندگی کنند و یا باعث ایجاد بیماری شوند و در چرخه انتقال بیماری قرار گیرند.

۶- ویژگی دیگر تسلیحات بیولوژیک این است که بسیار ارزان تهیه می‌شوند و از نظر اقتصادی هزینه زیادی صرف نمی‌شود. در مورد تسلیحات شیمیایی و به‌ویژه هسته‌ای نیاز به وجود تاسیسات و اقدامات زیربنایی است.

۷- تولید تسلیحات بیولوژیک به صورت پنهانی امکان‌پذیر است. تمام وسایل و تجهیزات برای تولید مقیاس بزرگ عوامل بیولوژیک جنگی در بازار جهانی کاربرد دوجانبه دارند. از این تجهیزات در مراکز تولید دارو، صنایع غذایی، پزشکی، صنایع آفت‌کش‌ها و... استفاده می‌شود. از طرفی فن‌آوری‌هایی که برای تولید آنتی‌بیوتیک‌ها، واکسن‌ها، تولید غذا و... بکار می‌روند به آسانی به مراکز تولید عوامل بیولوژیک جنگی تبدیل می‌شوند. همچنین تسلیحات بیولوژیک در خفا و تحت پوشش پژوهش‌های آزمایشگاهی، بیولوژیکی و... تولید و ذخیره می‌شوند و استفاده از عوامل بیولوژیک در داخل مناطق دشمن به آسانی مقدور بوده و به‌سختی می‌توان آن را اثبات نمود.

۸- برای یک حمله بیولوژیک لازم نیست که مقادیر زیادی از عوامل استفاده شود. به عبارت دیگر از آنجا که عوامل بیولوژیک تکثیر می‌یابند و زیاد می‌شوند، میزان اندکی از آن‌ها برای رسیدن به هدف‌های از پیش تعیین شده کفایت می‌کند اما از طرف دیگر، چون عوامل بیولوژیک زنده هستند، نسبت به نور خورشید، درجه حرارت و سایر عوامل محیطی حساس می‌باشند. از این رو عوامل بیولوژیک پخش شده در محیط ممکن است زنده باقی بمانند در حالی که قدرت ایجاد بیماری را از دست داده باشند. «عمده مطالعات صورت گرفته در حوزه عوامل بیولوژیک بتر بر روی ویروس، باکتری و توکسین‌ها متمرکز شده است در حالیکه جدیداً از کرم‌های انگلی به عنوان عوامل بیولوژیک ناشناخته و جدید در بیوتروویسم یاد می‌شود» (Ryan, 2016;86).

۹- عوامل بیولوژیک هیچ‌گونه آسیبی برای تجهیزات، مراکز صنعتی، کارخانه‌ها و سایر تأسیسات نداشته و دارای این مزیت هستند که مهاجم بعدها قادر به استفاده از این مراکز خواهد بود. به عبارت دیگر تسلیحات بیولوژیک و تا حدی سلاح‌های شیمیایی خسارت چندانی به موارد غیرزنده وارد نمی‌کنند ولی تسلیحات اتمی دارای قدرت تخریب و سرعت عمل بالایی هستند و در عرض چند ثانیه تا کیلومترها تخریب می‌کنند و تا مدت‌ها نیز غیرقابل استفاده خواهند بود.

۱۰- امکان استفاده از عوامل بیولوژیک به صورت چندمنظوره و هم‌زمان علیه انسان، حیوان و گیاهان مقدور است. ۱۱- ویژگی دیگر تسلیحات بیولوژیک، نیاز نداشتن به فن‌آوری پیچیده و غیرقابل دسترس برای تولید است (زرگان و دهوی، ۱۳۹۵: ۱۰۰-۹۸). در نهایت باید گفت جنگ افزارهای بیولوژیک به لحاظ تاثیر و محدوده عملکرد نسبت به عوامل شیمیایی بسیار خطرناک و مهلک‌تر هستند (حاجی پور،



قره‌خانی، ۱۳۹۹: ۹۴). «قدمت بیوتروریسم به قبل از میلاد مسیح بر می‌گردد. پیشرفت دانش بشر، امروزه باعث استفاده از داروها و عوامل میکروبی و دستکاری‌های ژنتیکی شده است. از شایع‌ترین عوامل میکروبی به عامل بیماری سیاه زخم، طاعون، تولارمی، بوتولیسم، تب‌های خونریزی دهنده، ویروس‌های تنفسی می‌توان اشاره کرد. شش علامت شایع این بیماری‌ها شامل: اختلالات تنفسی، تب و خونریزی، تب و ضایعه پوستی، مننژیت و انسفالیت، فلج اندام و انواع اسهال‌ها است» (هادیان، مقسمی، ۹۶: ۳۶) گزارشی از تسلیحات بیولوژیک و شیمیایی از کاربرد در طی ۲۰۰۰ سال گذشته به شرح زیر آمده است (زارع بیدکی و بلالی مود، ۱۳۹۴: ۱۹۵):

۱. سولون (حاکم آتن) گیاه مسهل خربق سفید را در طی محاصره شهر کریسا استفاده کرد.
۲. بارباروسا (امپراتور روم) چاه‌های آب را با اجساد انسانی در شهر تورتونای ایتالیا مسموم ساخت.
۳. نیروهای تاتار اجساد قربانیان طاعون را به آن‌سوی دیوارهای شهر کافا در پنینسولای کریمه (شهر فدوزا در اوکراین امروزی) پرتاب کردند.
۴. اسپانیایی‌ها شراب را با خون بیماران جذامی مخلوط می‌کردند تا به دشمنان فرانسوی خود در نابلس ایتالیا بفروشد.
۵. نیروهای آلمانی و فرانسوی موافقت کردند که از گلوله‌های سمی علیه یکدیگر استفاده نکنند.
۶. سربازان روسی، اجساد قربانیان طاعون را با منجنیق به داخل شهرهای سوئد پرتاب کردند.
۷. بریتانیایی‌ها پتوهایی از بیماران مبتلابه آبله را در میان بومیان آمریکا توزیع کردند.
۸. ناپلئون در دشت‌های اطراف ماتوا در ایتالیا سیل راه انداخت تا گسترش مالاریا را سرعت بخشد.

۹. در طی جنگ‌های داخلی آمریکا، نیروهای کنفدرات لباس‌های بیماران مبتلابه تب زرد و آبله را به سربازان شمالی می‌فروختند.
۱۰. عوامل مخفی آلمانی و فرانسوی از بیماری مسموم و سیاه‌زخم استفاده کردند.
۱۱. ژاپن از طاعون، سیاه‌زخم و دیگر بیماری‌ها استفاده کرد. چندین کشور دیگر نیز در آزمایش‌ها و برنامه‌های توسعه سلاح‌های بیولوژیکی درگیر شدند.
۱۲. عراق از گاز مسترد، سارین و تابون بر ضد ایران و نیز کردهای داخل عراق در طی جنگ عراق علیه ایران استفاده کرد.
۱۳. فرقه اوم شینریکیو از گاز سارین در شبکه متروی توکیو استفاده کرد.
۱۴. بروس ادوارد ایوین نامه‌های محتوی اسپور باسیلوس آنتراسیس را به تعدادی از سناتورها و مدیران رسانه‌های گروهی آمریکا ارسال کرد.
۱۵. نیروهای داعش در جریان حملات خود در عراق و داعش از گاز کلر استفاده کردند.
۱۶. آلوده کردن آب رودخانه نوار غزه توسط صهیونیست‌ها.

#### ۴. روش‌های حمله‌های بیوتروریستی

راه‌های انتشار عوامل بیولوژیک در یک حمله تروریستی از طریق‌های مختلف طبیعی (حشرات، حیوانات، گیاهان تغییرات جوی؛ غیرطبیعی (دخالت انسان، عدم رعایت مسایل بهداشتی به صورت غیر عمد) و عوامل بیولوژیک عمدی (بیوتروریسم، جنگ بیولوژیک، حمله میکروبی، استفاده از عوامل میکروبی و سمی) است. بنابراین می‌توان از بسته‌های مراسلاتی، هواپیماهای سبک سم‌پاش یا بدون سرنشین مخزن دار؛ اشیا و وسایل مصرفی - بهداشتی و آرایشی، البسه، بسته‌های سیگار و .. ؛ نفوذی‌های مخرب و جاسوسان؛ همچنین توسط حیوانات، حشرات حمله‌های بیوتروریستی انجام داد. باید توجه داشت که استفاده از حشرات می‌تواند

بسیار غیرملموس باشد. به‌طورکلی استفاده از حشرات به سه طریق می‌تواند در جنگ‌های بیوتروریسم بکار آید: اول اینکه حشراتی که سم تولید می‌کنند و گاهی به‌صورت فیزیولوژیکی خسارت می‌زنند. دوم استفاده از ظرفیت‌های حشرات در خسارت مستقیم به کشاورزی است. روش سوم استفاده از حشرات به‌عنوان ناقل بیماری و میکروب با رهاسازی ناقلین یا ورود یک حشره در یک محیط جدید است (تقی زاده و همکاران، ۱۳۹۲: ۹). همچنین بیوتروریسم در شبکه حمل و نقلی نیز یکی از راه‌های مورد نظر تروریست‌ها برای اعمال بیوتروریسم است زیرا روزانه تا میلیون‌ها نفر از پایانه‌ها، ایستگاه‌های تاکسی، اتوبوس و مترو استفاده می‌کنند. « در صورت وقوع یک حمله بیوتروریستی به این زیرساخت و رهاسازی عوامل بیولوژیک کشنده و بیماری‌زا به داخل ترمینال‌ها، ایستگاه‌ها، متروها، تونل‌ها و سامانه‌های تهویه می‌تواند باعث پخش میکروب‌ها به وسیله جریان‌های هوایی که روی زمین وجود دارد و جریان‌هایی که به دلیل حرکت قطارهایی که زیرزمین حرکت می‌کنند تا چندین کیلومتر در عرض چند دقیقه شود و منطقه وسیعی را در طول مسیر حرکت آلوده سازند که منجر به بیماری و مرگ تعداد زیادی از مردم می‌گردد». (زرقانی، همکاران، ۱۳۹۸: ۲).

بیوتروریسم کشاورزی که خود جزیی از آگروتریسم<sup>۱</sup>، از امنیتی‌ترین رشته‌های زیست‌شناسی در جهان، است که شامل استفاده از بیماری‌های حیوانی و گیاهی به‌منظور ایجاد آسیب و تخریب وسیع در بخش کشاورزی است که آسیب‌های اقتصادی، خطرات انسانی و حتی ایجاد هراس در انسان‌ها را به دنبال خواهد داشت.

---

<sup>۱</sup> آگروتریسم (Agroterrorism) زیر شاخه‌ای از بیوتروریسم است که در این نوع از بیوترور، نابودی محصولات کشاورزی، آلوده سازی فرآورده‌های دامی و لبنی، آلودگی شیلات و آبیان مورد هدف است.

اگروتروریسم باعث ضررهای اقتصادی به افراد، تجارت و دولت می‌شود. به‌طورکلی هر عاملی که باعث تخریب اکوسیستم‌ها، کاهش تولید محصولات گیاهی و دامی، آلوده شدن محصولات آن‌ها، باعث پخش و شیوع عوامل بیماری‌زا توسط گیاهان و احشام و محصولات آن‌ها شود امنیت زنجیره غذایی جامعه را به خطر انداخته و به عنوان اقدام اگروتروریستی طبقه‌بندی می‌شود. در بعضی از کشورهای در حال توسعه که غذای اصلی مردم را محصول کشاورزی نظیر برنج و گندم تشکیل می‌دهد ممکن است با ایده‌های تروریستی، به آسیب بیولوژیک غلات و از بین بردن آن‌ها پردازند و مسبب قحطی، سووتغذیه، کاهش ایمنی و عفونت‌های مکرر شوند. در کشوری مانند ایران مزارع گندم و برنج به‌عنوان اساس تغذیه مردم می‌تواند مورد حملات بیوتروریستی قرار گیرد. بیماری تب برفکی به جمعیت حساس کشوری که این بیماری را ندارد سبب ضربه سنگین اقتصادی می‌شود چنانکه در سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۷ انگلستان مورد حمله قرار گرفت و میلیاردها دلار خسارت مالی دید. در این سال‌ها انگلستان برای جلوگیری از انتشار بیماری مجبور شد بیش از یک میلیون راس گاو را معدوم کند (فراهانی و میرزایی، ۱۳۹۵: ۱۷۶). بیوتروریسم به دلیل جذابیت‌های مواد بیولوژیک برای تروریست‌ها خطر بیشتری نسبت به برخی دیگر از انواع تروریسم برای تهدید جان شهروندان و مردم عادی دارد. برخی از این ویژگی‌ها و جذابیت‌ها عبارت است از: تشخیص و شناسایی مشکل عوامل زیستی، عدم نیاز به حجم زیاد عوامل بیولوژیک برای انجام یک حمله بیوتروریستی، پخش راحت‌تر عوامل بیولوژیک، مشکل بودن دفاع در برابر عوامل زیستی، عدم نیاز به فضا و تأسیسات بزرگ و پیچیده برای ساخت، تولید، انبار و ذخیره‌سازی سلاح زیستی و داشتن دورهٔ کمون (زرقانی، همکاران، ۱۳۹۷: ۱۷).

به‌طور کلی قدرت آسیب‌رسانی ناشی از تهدیدهای زیستی در حوزه‌های تهدیدهای زیستی شامل: ۱- انسان ۲- دام و طیور ۳- محیط‌زیست ۴- نباتات و گیاهان ۵- آب آشامیدنی ۶- صنایع غذایی می‌شود.

## ۵. ممنوعیت‌های داخلی و جهانی بیوتروریسم

بیوتروریسم به این دلیل که دارای وجه استفاده گسترده از عوامل سمی، بیولوژیکی و میکروبی برای ایجاد هراس یا صدمه به اشخاص است، باعث شده تا جامعه جهانی و ایران به این امر توجه خاص کنند و راهبردهای سیاسی و حقوقی برای مقابله با آن تدارک بینند. این راهبردهای حقوقی در سطح بین‌الملل، به‌طور خاص در سه سند مورد توجه قرار گرفت. پروتکل ۱۹۲۲ ژنو الحاقی به کنوانسیون ۱۹۰۷ لاهه، کنوانسیون ۱۹۷۲، قطعنامه ۱۵۰۴ شورای امنیت مصوب ۲۰۰۴ که همه کشورها را ملزم به انجام اقدامات فیزیکی و حقوقی برای عدم دسترسی، تولید، نقل و انتقال مواد سمی، باکتریایی و بیولوژیک به گروه‌های غیردولتی نمود. در ایران نیز راهبردهای حقوقی مقابله با بیوتروریسم در سطح بالاترین اسناد پیش‌بینی شده است و «سیاست‌های کلی پدافند غیرعامل مصوب ۱۳۸۹/۱۱/۲۶ رهبری» مورد توجه قرار گرفته و در برنامه پنجم توسعه وزارت اطلاعات را موظف به مقابله با بیوتروریسم و پیشنهاد مواد لازم برای تدوین قانون کرد. در همین راستا، از ابتدای دهه ۹۰ خورشیدی، تلاش‌هایی برای مقابله کیفی با بیوتروریسم در ایران صورت گرفته است. البته تاکنون مقرر خاصی به این امر نپرداخته است و مقنن در میان مواد و قوانین دیگر مانند افساد فی الارض به این مهم پرداخته است. برخی از این قوانین به جرم‌انگاری مقدمات جرم و برخی به رفتار این بزه پرداخته است. قوانین مبارزه با تأمین مالی تروریسم ۱۳۹۴ و قاچاق اسلحه و مهمات و دارندگان سلاح و مهمات غیرمجاز

۱۳۹۰، به عنوان جرم مانع، تأمین مالی برای این نوع تروریسم و قاچاق، ساخت و مونتاژ (ماده ۱) و خریداری، نگهداری، حمل، توزیع یا فروش یا هرگونه معامله (ماده ۱۲) مواد میکروبی را جرم انگاری کرده است. (یکرنگی، واحدی، ۱۳۹۸: ۱۶۹) از طرف دیگر، قانون مجازات ماده ۲۸۶ قانون مجازات اسلامی قدم مثبت دیگری در این زمینه بود که پخش گسترده مواد سمی و میکروبی و خطرناک را اگر منجر به اخلال شدید در نظم عمومی کشور، ناامنی یا ورود خسارت عمده به تمامیت جسمانی افراد یا اموال عمومی و خصوصی شود، مشروط بر دارا بودن قصد اخلال گسترده در نظم عمومی، ایجاد ناامنی، ایراد خسارت عمده یا علم به مؤثر بودن اقدامات انجام شده، مفسد فی الارض دانسته و مجازات اعدام برای آن پیش‌بینی کرده است. با این حال، این ماده دارای اشکالاتی است که رفع آن می‌تواند باعث کاراتر شدن آن و حفظ مناسب‌تر امنیت شود.

## ۶. انگیزه‌های حمله‌های بیوتروریسم

حمله‌های بیوتروریستی با انگیزه‌های مختلفی صورت می‌گیرد که فراخور استفاده کنندگان از ابزارهای میکروبی و باکتری‌ها و سم‌ها و در کل عوامل و متغیرهای این نوع از تروریسم، این انگیزه‌های متفاوت ممکن است به نیت، انگیزه و هدف مشترکی ختم شود. موضوعی که در هر حمله بیوتروریستی با هر انگیزه‌ای یگانه است، نابودی ناجوانمردانه عده‌ای بدون در نظر داشت اصول و هنجارهای مخاطمه‌های مسلحانه است.

## ۱-۶ انگیزه سیاسی

از جمله اقداماتی است که در زمره بیوتروریسم طبقه‌بندی می‌شود باهدف‌های سیاسی از جمله ترور است. بیوتروریسم شیوه‌ای مناسب برای حذف شخصیت‌ها به صورت خاموش و نرم است، لکن به کار بردن این شیوه برای ترور شخصیت‌ها به دلایل مختلف از درصد کمتری در مقایسه با ترورهای خشن برخوردار است. بسیاری از اقدامات بیوتروریستی با توجه به ماهیت عوامل بیولوژیک ناشناخته می‌ماند. جاسازی عوامل بیولوژیکی در لباس، قرص‌ها، سیگار و یا استفاده از تک‌تیراندازها نمونه‌هایی از چند صد روش بیوتروریسم است. به‌طور کلی، اهداف سیاسی آشکار و پنهان در استفاده بیوتروریسم را می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- ۱- نابودی رقبای سیاسی برای کسب قدرت
- ۲- تضعیف اعتبار و صلاحیت دولت در مدیریت بحران
- ۳- ایجاد خلای قدرت و نابودسازی انسجام
- ۴- کشتار جمعیت یک منطقه یا آشوبگران
- ۵- باج‌گیری‌های سیاسی
- ۶- حذف غیرمستقیم شخصیت‌های بانفوذ اجتماعی

## ۲-۶ انگیزه نظامی

استفاده از عوامل بیولوژیک در جهت حذف مخالفان و دشمنان برخلاف تصور عمومی موضوعی جدید نیست. استفاده از این عوامل عمدتاً در طی قرن‌های 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 بوده‌ایم که کمی با جنگ زیستی از حیث دامنه و وسعت کاربرد و بازیگران متفاوت است.

اگر کاربرد و توسعه عوامل بیولوژیک و سمی را در جنگ‌ها مدنظر قرار دهیم می‌توان به لحاظ تاریخی سه مرحله را مشخص کرد:

مرحله اول را اصطلاحاً مرحله کلاسیک توسعه و کاربرد عوامل بیولوژیک و توکسینی نام‌گذاری نموده‌اند که از زمان‌های خیلی قدیم شروع و تا اواخر جنگ جهانی دوم ادامه داشته است. از خصوصیات این مرحله کاربرد مستقیم عوامل بیولوژیک و توکسین‌های آن‌ها به‌عنوان یک سلاح یا جنگ‌افزار است. این مرحله را توسعه و کاربرد عوامل زیستی و سمی گویند. در قسمت اعظم این مرحله، بشر فاقد دانش کافی درباره استفاده از عوامل بیماری‌زای باکتریایی و ویروسی در سلاح‌های بیولوژیک بوده و درباره ژنتیک میکروارگانیسم‌ها و روش‌های بهینه کردن سویه‌ها، اطلاعاتی نداشته است.

مرحله دوم جنگ‌های بیولوژیک به دوران توسعه ژنتیک میکروب‌ها، بیولوژی سلولی و مولکولی و کاربرد فن‌آوری‌های ناشی از این علوم در جنگ‌های بیولوژیک تعلق دارد. این دوران بعد از جنگ دوم جهانی شروع و تا دو الی سه دهه بعد از آن به طول می‌انجامد. در این دوران ضمن توجه خاص به انتخاب سویه‌های بیماری‌زا، با تکیه بر پیشرفت دانش آدمی در ژنتیک میکروب‌ها و آیروبیولوژی، سلاح‌های بیولوژیک به روز و نو (مدرنیزه) گردید. این دوران بعد از جنگ جهانی دوم شروع می‌شود و تا ۲ الی ۳ دهه بعد جهش «گزینش» به طول می‌انجامد. این دوره باعث توسعه عوامل زیستی خطرناک‌تر، از طریق روش‌ها و تکنیک‌هایی نوین شد. در این دوران برنامه‌های پژوهشی بر روی آزمایش‌های صحرایی عوامل جنگ‌های بیولوژیکی و «اختلاط پروتوپلاست» و عوامل سمی در ایالات متحده آمریکا، انگلستان، کانادا و هم‌چنین اتحاد جماهیر شوروی (سابق) وجود داشته است.



مرحله سوم یا فعلی در توسعه عوامل جنگ‌های بیولوژیک و عوامل بیوتروریستی هم‌زمان با تولد علم مهندسی ژنتیک و به‌کارگیری آن در ساخت نسل جدید سلاح‌های بیولوژیک است، از تشکیل کنوانسیون سلاح‌های بیولوژیک در سال ۱۹۷۲ به این طرف آغاز گردیده است (زرگان و دهنوی، ۱۳۹۵: ۹۳). این مرحله در توسعه عوامل سلاح‌های زیستی و سمی، هم‌زمان با تولد علم مهندسی ژنتیک و به‌کارگیری آن در ساخت نسل جدید سلاح‌های زیستی، از کنوانسیون سلاح‌های زیستی سال ۱۹۷۲ به این طرف، آغاز گردیده است. یکی از محورهای توسعه سلاح‌های زیستی در این مرحله، توسعه سلاح‌های ژنتیک است. موادی که باعث ایجاد نقص فیزیکی در جنین می‌شوند و مواد جهش‌زا و سرطان‌زا، در این دوران به‌عنوان بمب‌های دارویی نسل آینده که بر روی چندین نسل تاثیر می‌گذارند. محورهای پژوهشی دیگر در این مرحله توسعه سلاح‌های بیولوژیک بود که به سلاح‌های نژادی یا قومی معروف می‌باشند (حمزه زاده، ۱۳۸۴: ۶۹).

### ۳-۶ انگیزه اقتصادی

در عصر رقابت اقتصادی می‌توان دستیابی به هدف برتری اقتصادی با هر وسیله‌ای را از اهداف پنهان رقابت اقتصادی دانست. در این زمینه انگیزه‌های اقتصادی شامل موارد زیر خواهد بود:

۱- جلوگیری از خودکفایی کشور هدف در محصولات اساسی و راهبردی همچون گندم، برنج، ذرت، دانه‌های روغنی و...؛

۲- خارج کردن کشور هدف از فهرست کشورهای تولیدکننده و صادرکننده محصولات کشاورزی؛ بایکوت کردن محصولات کشاورزی کشور هدف در سطح بازارهای بین‌المللی به بهانه آلودگی به برخی آفات و بیمارگرها؛

۳- تحمیل هزینه‌های هنگفت برای شناسایی، تشخیص آفات و بیمارگرهای جدید؛

۴- ایجاد بازار مصرف برای سموم و سایر ترکیبات آفت‌کش ساخت کارخانه‌ها و شرکت‌های خاص.

۵- از کار انداختن کارخانه‌ها و تولید صنعتی یک کشور

۶- ایجاد فضای رعب و وحشت نسبت به کالاهای صادراتی یک کشور به سایر کشورها

۷- درگیر کردن اقتصاد یک کشور به مبارزه با بیوتروریسم به جای رونق تولید

۸- ایجاد بیکاری، رعب و وحشت میان از کار افتادگان، اعتراض‌های گسترده

۹- فروش تجهیزات مقابله با حمله‌های بیوتروریسم

## نتیجه‌گیری

حوادث جنگی و تروریستی از ابعاد گسترده‌ای برخوردار است، انواع جنگ‌ها، انواع سلاح‌ها، انواع مختلف صنایع دفاعی و غیره خود گواه این مساله است. با پیچیده‌تر شدن جنگ‌ها و بکارگیری فن‌آوری در جنگ‌های نوین، پدافند غیر عامل نیز چهره‌های متفاوتی را به خود گرفته است. با گسترش فن‌آوری، دولت‌ها به دنبال استفاده از شیوه‌های آسان‌تر و ارزان‌تر برای ضربه زدن به سایر دولت‌ها هستند. در این راستا، اهداف از بعد نظامی به سایر حوزه‌های سیاسی، اقتصادی، اجتماعی، محیط زیست و ... گسترش یافته است. از همین رو، سلاح‌های بیولوژیکی در جهت این اهداف به‌عنوان سلاح‌های پیچیده و خاموش استفاده شده‌اند. گسترش فن‌آوری به ویژه در حوزه‌های ژنتیک به سازندگان سلاح‌های بیولوژیکی فرصت داده است تا بر طرح‌های دست‌کاری ژنتیکی، خشکسالی، گسترش بیماری‌ها، آلوده کردن مزارع و محصولات کشاورزی و... کار کنند. از همین رو، لزوم توجه هر چه بیشتر به پدافند غیرعامل مورد توجه کشورها قرار گرفته است.

باید در نظر داشت که اگرچه مقابله با تهدیدهای بیوتروریسم به آسانی ممکن است ولی نخست شناسایی فعالیت‌های دشمنان در این حوزه، تلاش و انگیزه استفاده از این سلاح‌ها در کنار مدیریت بحران بعد از حمله از ملزومات پدافندی است. در این چارچوب، فرایند اقدامات پدافندی لازم است جهت اقدام در وقت حمله‌های بیوتروریسمی مورد توجه قرار گیرد و با سازماندهی مناسب و استفاده مناسب از منابع موجود علمی، انسانی، سخت‌افزاری و نرم‌افزاری به مقابله بر خیزد. باید توجه داشت که اگرچه تقبیح بیوتروریسم و محکوم کردن تولید، انباشت و سوواستفاده از سلاح‌های بیولوژیک و سایر سلاح‌های کشتار جمعی در سازمان‌های بین‌المللی و

قوانین داخلی کشورها تصویب شده است اما هرگز این موارد نتوانسته است سایه‌ی تهدید بیوتروریستی را رفع کند.

## منابع

- آرمیده خوب، رضا، همکاران (بهار ۱۳۹۹) مروری بر نقش ویروس‌ها در بیوتروریسم: با تأکید بر کرونا ویروس‌ها، فصلنامه پرستار و پزشک در رزم، سال هشتم، ۸۲-۷۱.
- احمدی، منیژه، مرادی مفرد، سمیرا (۱۳۹۳) بیوتروریسم و مقابله با تهدیدات بیوتروریستی زمینه‌ای برای اقدام در راستای پدافند غیرعامل، همایش ملی پدافند غیرعامل و علوم انسانی، صص ۳۱۹-۳۴۰.
- تقی زاده سارو کلابی، اکرم؛ جان پرور، محسن، تقی زاده سارو کلابی، امین (۱۳۹۲)، تبیین جایگاه حشرات در جنگ‌های بیوتروریسم، ششمین کنگره انجمن ژئوپلتیک ایران پدافند غیرعامل، صص ۱۲۵-۱۰۶.
- توکلی، حمیدرضا، صراف پور، رضا، صمدی، محمد (بهار ۱۳۸۴) آب، غذا و بیوتروریسم، طب نظامی، دوره ۷، شماره ۱، ۸۲-۷۵.
- زارع بیدکی، مجید؛ بلالی مود، مهدی (۱۳۹۴)، بیوتروریسم و جنگ افزارهای بیولوژیک، از گذشته تا به امروز: یک مطالعه مروری کلاسیک، مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، صص ۶۳-۵۱.
- زرقانی، سید هادی؛ نسیمی، زهرا، علی خوارزمی، امید (پاییز و زمستان ۱۳۹۷) بیوتروریسم و تاثیر آن بر امنیت شهروندان، جغرافیای اجتماعی شهری، دوره ۵، شماره ۲، صص ۳۰-۱۷.
- زرقانی، هادی، نسیمی، زهرا، علی خوارزمی، امید (پاییز ۱۳۹۸) بیوتروریسم و تهدید عناصر زیرساخت حمل و نقل ریلی، دانش انتظامی خراسان، شماره ۱، صص ۹۸۱-۹۱۰.
- زرگان، جمیل؛ دهنوی، جلیل (۱۳۹۵)، تهدیدهای امنیتی بیوتروریسم و راه‌های مقابله با آن با رویکرد پدافند غیرعامل، فصلنامه پژوهش‌های حفاظتی - امنیتی دانشگاه جامع امام حسین (علیه السلام) سال پنجم، شماره ۱۹، صص ۱۱۰-۹۱.

درستکار، روح‌الله، خسروی، سجاد، پورمحمدی، علی (تابستان ۱۳۹۹) استفاده از روش‌های نوین شناسایی میکرواورگانیزم‌های عامل بیوتروریسم با تاکید بر گرماتوگرافی، اسپکتروفتومتری (GC-MS): مطالعه مروری، مجله طب نظامی، دوره ۲۲، شماره ۵، صص ۴۹۱-۴۷۶.

حاجی چور، ناصر، قرهخانی، جمال (تابستان ۱۳۹۸) تکمیل یاخته‌های زیونوتیک منتقله از آب و مواد غذایی تهدیدی ناشناخته به‌عنوان عوامل بیولوژیک در بیوتروریسم، بهداشت مواد غذایی، دوره ۹، شماره ۲، صص ۱۱۲-۹۳.

فراهانی، شراره؛ میرزایی، محمد مهدی (۱۳۹۵)، تاثیر تهدیدهای امنیت زیست محیطی بر امنیت ملی ایران، فصلنامه پژوهش‌های سیاسی و بین‌المللی، سال هفتم، شماره بیست و نهم، زمستان ۱۳۹۵، صص ۱۹۱-۱۷۱

لویتس، فون (۱۳۸۴)، اقدامات اولیه در بیوتروریسم (امداد و درمان)، ترجمه محمدجواد باقری پور، تهران: دانشگاه امام حسین (ع).

مرادخانی، احمد، رحمانی، فاطمه (تابستان ۱۳۹۷) بررسی فقهی و حقوقی بیوتروریسم، فصلنامه پژوهش‌های فقه و حقوق اسلامی، سال چهاردهم، شماره ۵۲، صص ۱۴۸-۱۲۷.

متقی، افشین، کاویانی راد، مراد، نجفی، سجاد. (۱۳۹۴). رابطه امنیت زیست محیطی با امنیت ملی (مطالعه موردی بیوتروریسم). مجلس و راهبرد، دوره ۲۲، شماره ۸۳، صص ۷۵-۱۰۰.

هادیان، بابک، مقیمی، عاطفه (تابستان ۱۳۹۶) بیوتروریسم، تهدیدی برای سلامت عمومی، فصلنامه علمی و پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی لرستان، دوره نوزدهم، شماره ۳، صص ۴۰-۳۳.

یکرنگی، محمد، واحدی، مجتبی (پاییز ۱۳۹۸) راهبردهای نظام سیاستگذاری کیفی ایران و بین‌الملل در مقابله با تهدیدهای امنیتی بیوتروریسم، فصلنامه مطالعات راهبردی، سال ۲۲، شماره ۳، صص ۱۸۴-۱۵۹.

Alkajbaf, Hossein, Mojtaba Ansarian. (Summer 2020) The Impact of COVID-19 Pandemic on the Realization of the Right to a Healthy Environment, Quarterly Journal of Environmental Education and Sustainable Development, Vol. 8, No. 4, (103-120).

Ryan, J. (2016). Biosecurity and bioterrorism: containing and preventing biological threats, Butterworth-Heinemann. 80-92.

Hvarchanova, N., Georgieva, M. (2015). Biological toxins and Bioterrorism. Scripta Scientifica Pharmaceutica, 2, 250-265.