

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

تهدید زیستی و سلامت غذایی

نویسندگان:

باربارا ای. راسکو

کلین ای. بلدسو

مترجمین:

محمدحسین فلاح مهرآبادی

محمدمصطفی شاهی فردوس

علی برهانی کیا

سال ۱۳۹۰



عنوان: تهدید زیستی و سلامت غذایی

نویسندگان: باربارا ای. راسکو، گلین ای. بلدسو

مترجمین: محمدحسین فلاح مهرآبادی، محمدمصطفی شاهی فردوس، علی برهانی کیا

ویراستار: ظریف

صفحه آرایی: شرکت دانش روز زیتون

طراحی جلد: سید محسن قندی

ناشر: انتشارات لوح نگار ۳-۷۷۶۲۴۴۴۲

نوبت چاپ: اول، تابستان ۱۳۹۰

ناظر کیفی: ابراهیم بابک نیا

شمارگان: ۲۰۰۰ نسخه

قیمت:

ISBN:

شابک:

حق چاپ مجدد برای کمیته پدافند غیر عامل وزارت جهاد کشاورزی محفوظ است.

فهرست مطالب

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
پانزده	پیش‌نگار
هفده	پیشگفتار مترجمین
نوزده	پیشگفتار مؤلفین
۱	فصل اول: مواد غذایی و تهدید بیوتروریستی
۱	تروریسم غذایی چیست؟
۲	تهدیدها از کجا می‌آیند؟
۶	تاکتیک‌ها و راهبردهای تروریستی
۱۱	اخاذی
۱۵	جنگ اطلاعاتی
۲۴	انگیزه تروریست‌ها
۲۵	قوانین جدید درباره تروریسم غذایی
۲۶	قوانین ضدتروریستی
۲۸	آلوده‌سازی مواد غذایی
۳۶	منابع
۳۸	نکات
۴۵	فصل دوم: عوامل بالقوه زیستی و سموم شیمیایی
۴۷	عوامل زیستی
۶۹	تشخیص اختصاصی عوامل زیستی
۶۹	گزارش دهی
۷۰	پژوهش‌های مربوط به بیماری‌ها
۷۲	آمدگی نهادها: سراسری
۷۲	عوامل شیمیایی

۹۱	سموم بیولوژیک
۹۱	عوامل خونی
۹۲	عوامل عصبی
۹۴	عوامل تاول‌زا
۹۶	عوامل خارش‌زا و سوزش‌زا
۹۷	عوامل خفه‌کننده
۹۷	فلزات سمی
۱۰۰	آفت‌کش‌ها
۱۰۱	ترکیبات بهداشتی (ضد عفونی‌کننده‌ها)
۱۰۲	مدیریت تماس با مواد شیمیایی ناشناخته
۱۰۳	منابع
۱۰۵	نکات
۱۰۵	فصل سوم: قوانین مربوط به بیوتروریسم و تأثیر آن بر ...
۱۱۳	ثبت (بخش ۳۰۵ قانون، قواعد نهایی موقت، کد ۲۱ قوانین دولت مرکزی ...
۱۱۹	حفظ و نگهداری از مدارک ثبت شده و صورت‌جلسات ...
۱۲۵	پیش‌اخطار برای مواد غذایی وارداتی ...
۱۳۱	توقیف اداری ...
۱۳۵	علامت‌گذاری کالاها (بخش ۳۰۸ قانون)
۱۳۵	ممانعت‌های مجاز (بخش ۳۰۴ قانون)
۱۴۰	منابع
۱۴۰	نکات
۱۷۱	فصل چهارم: طرح‌ها و راهبردهای مؤثر در امنیت غذا برای ...
۱۷۳	مقدمه
۱۷۷	آگاهی و هشدار دادن
۱۷۸	فعالیت‌های اطلاعاتی و توانایی تجزیه و تحلیل
۱۷۸	راهبردهای کاهنده
۱۷۹	بهبود محصولات و طرح‌های پاسخ‌دهنده
۱۸۴	تأثیر حملات راهبردی محدود
۱۹۰	مثال‌هایی از اهداف
۱۹۱	سطح معمول آمادگی
۱۹۳	برنامه‌های جاری دولت
۲۰۱	بیمه تروریسم

۲۰۲	پیشگیری، خط مقدم دفاع است
۲۰۴	پیشرفت طرح امنیت غذا بر اساس اصول نقطه کنترل بحرانی تحلیل خطر
۲۱۰	سامانه‌های پاسخ‌دهنده دولت در شرایط اضطراری
۲۱۳	ارزیابی تهدیدات امنیتی و شناسایی خطرات
۲۱۵	مدیریت خطر: تدابیر پیشگیرانه
۲۱۵	گام‌های پیشنهادی جهت پیشرفت و توسعه طرح امنیتی
۲۱۷	راهبردهای امنیتی
۲۱۷	سرشماری و ارزیابی محل
۲۱۷	پیشنهادات خاص
۲۱۸	عملیات اجرایی مزرعه: محصولات کشاورزی و برداشت
۲۲۰	عملیات آماده‌سازی غذا و عمل آوری
۲۲۱	شکل کارخانه‌ها
۲۲۲	نقاط دسترسی به داخل کارخانه
۲۲۲	منابع آب و هوای پاک
۲۲۳	تهیه کنندگان: ضمانت‌نامه‌ها
۲۲۳	توزیع و حمل و نقل
۲۲۴	توزیع عمده‌فروش‌ها و خرده‌فروش‌ها
۲۲۶	گزینش کارمندان
۲۲۷	گزینش پیمانکار
۲۲۸	لوازم شخصی
۲۲۸	تفکیک و شرح وظایف
۲۲۹	بازدید کنندگان و بازرسان
۲۲۹	کلیدها و کارت‌های ورود
۲۳۰	پارکینگ
۲۳۰	هوشیاری و آموزش کارمندان
۲۳۱	بازرسی‌های امنیتی
۲۳۱	امنیت داده‌ها
۲۳۱	اقدامات مربوط به کار با محموله‌های پستی
۲۳۳	طرح‌هایی جهت تخلیه اضطراری افراد

۲۳۴	آزمایشگاه‌های تحقیقاتی و کنترل کیفی
۲۳۵	هزینه‌های اجرا
۲۳۶	آزادی‌های مدنی
۲۳۸	پاسخ دولت
۲۳۹	یک مثال
۲۳۹	تولید و توزیع جزئی (خرده فروشی) فیله‌های منجمد ماهی پرچرب اقیانوس آرام
۲۴۴	تولید فیله‌های منجمد ماهی - چک‌نویس آنالیز خطر
۲۴۷	فرم طرح امنیت غذا
۲۵۵	منابع
۲۵۷	نکات
۲۶۱	فصل پنجم: ارتقای امنیت از طریق ردیابی مواد غذایی
۲۶۶	راهبردهای دولت
۲۷۱	سامانه‌های نشانه‌گذاری سراسری
۲۷۷	علائم مشخص‌کننده دست‌کاری
۲۷۷	علائم فعال نوری در بسته‌بندی
۲۷۸	برچسب‌ها
۲۷۸	سامانه‌های فیزیکی برچسب‌گذاری
۲۸۱	بارکدها و متن‌های ریز
۲۸۲	برچسب‌های الکترونیکی و اتیکت‌های هوشمند
۲۸۳	ابزار شناسایی با استفاده از امواج رادیویی
۲۸۵	سامانه‌های مدیریت اطلاعات
۲۸۶	استانداردهای بین‌المللی
۲۸۸	منابع
۲۸۸	نکات
۲۹۱	پیوست الف: ایمنی و امنیت غذا: رویکرد سامانه‌های مدیریت خطرات ...
۳۲۴	پیوست ب: رهنمودهای امنیت و ایمنی مرکز خدمات نظارت و ایمنی غذایی برای ...
۳۲۶	دستورالعمل کلی
۳۲۷	طرح ایمنی حمل و نقل
۳۲۸	سامانه ایمنی انبار مواد غذایی
۳۲۹	وسایل نقلیه مورد استفاده برای حمل گوشت، مرغ و تخم‌مرغ
۳۳۰	پیش از بارگیری
۳۳۱	بارگیری

پیش‌نگار

در زمانه‌ای که تحولات منطقه‌ای و جهانی، سریع‌تر و جهت‌یافته‌تر و تلاش دشمن در جهت سوق دادن تحولات به انواع فشارها و تهدیدها علیه ایران اسلامی، آشکارتر و خصمانه‌تر گشته است، بی‌شک تلاش در جهت صیانت و تقویت امنیت ملی ضرورتی دوچندان یافته است. از موضوعات بسیار مهم و اثرگذار بر امنیت ملی که با تأکیدات مقام معظم رهبری برای اولین بار به‌طور سازمان‌دهی شده در کشور جریان یافته، پدافند غیر عامل است. پدافند غیر عامل که به‌علت تحت تأثیر قرار دادن تمامی مؤلفه‌های امنیت ملی، از جایگاهی شایسته در حوزه تأمین امنیت ملی برخوردار است، به معنای مجموعه اقدامات و سازوکارهایی است که بدون به‌کارگیری سلاح موجب کاهش قابلیت‌ها و توانایی‌های دشمن، کاهش آسیب‌پذیری کشور و منابع خودی، حفظ توان کشور برای ادامه فعالیت‌های ضروری، سهولت در مدیریت بحران‌های ناشی از وقوع تهدیدات و اقدامات خصمانه دشمن و در نهایت حفظ و ارتقای پایداری ملی شود. پوشیده نیست که به‌جهت اهمیت و نقش حیاتی بخش کشاورزی در امنیت و توسعه کشور، اجرای سیاست‌ها و راهبردهای پدافند غیر عامل در این بخش خود رکنی بنیادین در امنیت ملی به حساب می‌آید.

بدون تردید، شرط اساسی برای تحقق و موفقیت سیاست‌ها، راهبردها و طرح‌های اجرایی پدافند غیر عامل، آموزش و بسترسازی مناسب فرهنگی برای آنهاست. تنها در صورت شناخت، باور و ایجاد فرهنگ پدافند غیر عامل در مدیران سطوح عالی، میانی و اجرایی، انجام اقدامات و سازوکارهای پدافندی امکان‌پذیر خواهد شد. از جمله اقدامات مهم در زمینه آموزش و فرهنگ‌سازی، انتشار منابع علمی و آموزشی پدافند غیر عامل در بخش کشاورزی است که به‌علت تحولات سریع در ماهیت تهدیدها در این بخش، دارای ماهیتی نوشونده و تحول‌پذیرند. با توجه به فقر شدید این منابع در کشور، لزوم ترجمه، تدوین و تألیف کتاب‌هایی به‌عنوان منابعی برای آموزش و توسعه دانش پدافند غیر عامل در بخش کشاورزی به‌گونه‌ای روزافزون

پانزده

خطیر و فوری جلوه می‌کند. با گسترش و تداوم این فعالیت می‌توان به دانش مکتوب، منابع و سرفصل‌های مورد نیاز برای استفاده در متون آموزشی دست یافت؛ توان بازدارندگی دستگاه‌ها در حوزه‌های مسئولیتی و تخصصی ذی‌ربط را ارتقا داد؛ به کارایی و اثربخشی نظام مدیریتی و تصمیم‌گیری در شرایط بحران کمک کرد؛ سیاست‌ها، اقدامات و تجارب پدافندی دیگر کشورها به‌ویژه کشورهای متخاصم را شناخت و در نهایت به ایجاد و رشد فرهنگ پدافند غیر عامل در مخاطبین بخش کشاورزی یاری رساند. کتاب حاضر با تلاش کارشناسان پدافند غیر عامل وزارت جهاد کشاورزی ترجمه شده است و در اختیار علاقه‌مندان قرار می‌گیرد.

امید که با یاری خداوند متعال و در سایه عنایات و توجهات امام و ولی عالم (عج)، با گسترش و تداوم این فعالیت در آینده بتوان در جهت بسترسازی برای پیاده‌سازی پدافند غیر عامل شاهد گام‌های بلندتر و مؤثرتری باشیم.

سید علی صدرالسادات

معاون وزیر و رئیس کمیته پدافند غیر عامل

وزارت جهاد کشاورزی

تابستان ۱۳۹۰

پیشگفتار مترجمین

بحث امنیت غذایی و مراقبت از سلامت انسان‌ها بواسطه تهدیدهای قابل تصور در این زمینه ریشه در تاریخ چندین هزار ساله بشر دارد. در اوستا ذکر شده است، ناهید که نام اوستایی آن «اردوی سورا آناهیت»^۱ است، نام فرشته‌ای است که محافظ و موکل آب می‌باشد. در ضمن، به معنای رود بزرگ پاکی آب و توانای بی‌آلایش است. او، شیر را تصفیه کرده، موجب برکت گله و رمه شده و درمان بخش است.

در تعالیم زرتشت این گونه بیان شده که مواد فاسد کننده وقتی با آب مخلوط شوند در محیط منتشر شده، موجب بروز بیماری‌های عفونی می‌گردد. بنابراین وظیفه فرمانروایان و اولیای امور بود که به کمک قانون از بروز چنین آلودگی‌هایی جلوگیری کنند.

در وندیداد از بازرسی مواد غذایی نیز یاد شده و توجه گردیده که گوشت و غذاها را کاملاً پخته و قبل از خوردن بو کنند تا فاسد نباشد.

در مورد انتقال وبا از راه آب آشامیدنی در منابع دینی اسلامی مدارکی وجود دارد، از جمله در کتاب تجلی حقیقت در اسرار کربلا آمده است، جابر از حضرت رسول (صلی الله علیه و آله و سلم) نقل کرده است که فرمودند: «بپوشانید ظرف‌ها را و ببندید گلوی مشک‌ها را زیرا در مدت سال شبی است که وبا در آن شب نازل می‌شود و اگر ظرفی روی آن باز باشد وبا در آن فرود می‌آید».

با تأمل به آنچه پیشتر ذکر شد، به نظر می‌رسد اهمیت بحث امنیت مواد غذایی در دنیای امروز بر کسی پوشیده نیست. نگاهی به مخاطرات جدیدی که کشورها و ملت‌ها را در عصر حاضر مورد تهدید قرار می‌دهد، بویژه بیوتروریسم و تروریسم غذایی نه تنها این بحث را با اهمیت‌تر، بلکه توجه به آن را ویژه و ضروری می‌گرداند. با توجه به جدید بودن موضوع مورد اشاره، در راستای تأمین منابع علمی مورد اطمینان و قابل استفاده برای همکارانی که در زمینه

1. Aredvi-sura-Anahita

مواد غذایی و بهداشت آن فعالیت می کنند، اندیشمندان، دانشجویان و سایر افراد علاقمند به این رشته ترجمه کتابی جامع در این خصوص مد نظر قرار گرفت.

کتاب پیش رو در میان کتب موجود در این زمینه، یکی از کامل ترین کتاب ها بود که به صورت جامع و با نگارشی آسان به بیان تهدیدات، سابقه رخداد و راه کارهایی در خصوص پیشگیری از وقوع تهدیدات زیستی در زمینه مواد غذایی پرداخته است. با این وجود، از آنجا که تمامی مباحث عنوان شده، منطبق و مناسب با شرایط میهن عزیزمان ایران اسلامی نبود، تصمیم بر آن گرفتیم تا با حفظ امانت داری در ترجمه و متن اصلی، بخشهایی را بر پایه حقایق موجود در کشور و به صورتی که قابل استفاده برای همکاران محترم باشد، به نگارش در آوریم. همچنین پیوست آخر کتاب (Appendix-k) نیز مقاله ای است که به دلیل اختصاص داشتن به مبحث ردیابی مواد غذایی عرضه شده در امریکا ترجمه نگردید.

در اینجا لازم است از آقای مهندس خسرو بقائی که با محبت و تلاش خویش زمینه چاپ و انتشار این اثر را فراهم آوردند، تشکر و قدردانی نماییم.

همچنین از آقای دکتر محمود تولایی (عضو هیئت علمی دانشگاه بقیه الله) و آقایان دکتر فرهاد طاهریان (سازمان دامپزشکی کشور) و دکتر محسن مشکوة (متخصص بهداشت مواد غذایی سازمان دامپزشکی کشور) که زحمت ویراستاری علمی کتاب حاضر را بر عهده گرفتند و آقای دکتر محسن نوری که در اصلاح و بازبینی اولیه با ما همکاری نمودند، تقدیر و تشکر می نماییم.

در پایان، ضمن سپاسگزاری از تمام دوستانی که در راستای ارائه این اثر قبول زحمت نموده و ما را در ارائه اثری بهتر یاری رساندند، امیدواریم کتاب پیش رو به عنوان منبعی مفید برای تمامی علاقمندان و همکاران مورد استفاده قرار گیرد. پیشاپیش از تمامی دوستانی که با بیان نظرات خویش ما را در اصلاح و بهبود کاستی های این اثر در چاپ های آینده یاری می رسانند، تشکر می نماییم.

محمد حسین فلاح مهرآبادی
محمد مصطفی شاهی فردوس
علی برهانی کیا
تابستان ۱۳۸۹

پیشگفتار مؤلفین

تعمیم و توسعه برنامه‌های ایمنی غذایی در عرصه‌های جدید را امنیت غذایی می‌گویند. چنانچه این مفهوم به زمان‌هایی برمی‌گردد که امنیت غذایی تنها به معنی کافی بودن مواد غذایی و بی‌خطری آن‌ها بسنده می‌شد، و نه به‌عنوان تهدیدی عمده. در این کتاب، ما موضوعات ایمنی غذایی، پیشرفت‌های فناوری در عرصه ردیابی مواد و تجزیه و تحلیل‌های قضایی از مقررات مشروط و رایج مرتبط با فعالیت‌های تجاری و ادغام این مسائل با برنامه‌های امنیت غذایی کارآمد و مؤثر برای تجارت غذا را مطرح نمودیم. تصمیم‌گیری در مورد آنکه چقدر باید به هر موضوع خاص توجه شود، بسیار مشکل است، به این مفهوم که ما بتوانیم در مورد پیشرفت‌های سریع که در عرصه‌های فناوری، تجارت و قوانین رخ می‌دهد، پیش‌بینی‌هایی داشته باشیم.

بخش‌های خاصی نیز در مورد مخاطرات شیمیایی و بیولوژیکی با تأکید بر عوامل انتخابی و عوامل بیماری‌زای غذازاد و خلاصه‌ای در مورد عوامل شیمیایی که مورد استفاده قرار گرفته یا می‌توانسته به شکلی باعث آلودگی غذا به صورت عمده گردد، ذکر گردیده است. تجزیه و تحلیل شعبات قضایی در مورد تجارت مواد خوراکی و تجارت جهانی غذا از مقررات بیوتروریسم دولت مرکزی آمریکا در اینجا ذکر شده است. پیشرفت طرح‌های امنیت غذا بر پایه توسعه برنامه‌های نقطه کنترل بحرانی تحلیل خطر^۱ یا مدل‌های مدیریت خطر عملیاتی^۲ بحث شده است، با این پیشنهاد که چگونه طرح‌ها را واقعی‌تر، مؤثرتر و عملی‌تر نماید. همچنین، پیشرفت در ردیابی محصولات غذایی و چگونگی کاهش خطر آلودگی عمده مواد غذایی و بهبود اطمینان مصرف‌کننده در اینجا مطرح شده است.

این کار به همه کسانی که قربانی شدند تا بتوانند دنیایی امن‌تر بسازند، به‌ویژه افرادی که در

1. Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP)
2. Operational Risk Management (ORM)

راه‌هایی خطرناک و دور از خانه قرار گرفتند، تقدیم می‌شود. در انجام این کار ما از حمایت‌های معنوی همکاران محترم در طول این پروژه، به‌خصوص دکتر لاگرانگه^۱، ویراستار علمی کتاب «شیوه‌های حمایت غذا»^۲، برای خدمات مستمر و ارزنده ایشان در این حرفه قدردانی می‌نماییم.

باربارا ای. راسکو
گلین ای. بلدسو

-
1. William La Grange
 2. Food Protection Trends

مواد غذایی و تهدید بیوتروریستی

تروریسم یا ترور دشمن همه ماست، نه دشمن آمریکا، بنابراین زمانی که ما با تروریسم می‌جنگیم، آن را برای خودمان انجام می‌دهیم. «معمّر قذافی»^۱

تروریسم غذایی چیست؟

به کارگیری زور یا خشونت علیه افراد یا دارایی‌های افراد به صورت غیر قانونی با هدف ایجاد رعب و وحشت، اخاذی و گرفتن باج را تروریسم می‌گویند. هدف تروریسم وارد کردن خسارت به دارایی، جراحت فیزیکی یا آسیب اقتصادی به مردم، دولت یا ساختارهایی از جمله مؤسسات تحقیقاتی است. تروریست‌ها اغلب در پی متقاعد کردن مردم نسبت به بی‌کفایتی دولت در پیشگیری از حملات وارده هستند. هدف اصلی تروریسم اشاعه ترس، هرج و مرج، ناامیدی و نفرت است. حملات تروریستی با توجه به فناوری موجود، انگیزه‌های سیاسی و پیامد و هدف آن به اشکال مختلف واقع می‌شوند. بیماران معمول‌ترین روش مورد استفاده در دنیا است. با یادآوری وقایع اخیر در اسپانیا، عراق، اندونزی، روسیه و اروپای غربی این موضوع روشن‌تر می‌گردد. اشکال کوچک‌تر تروریسم شامل حمله به سامانه حمل و نقل، مراکز خدمات عمومی و زیرساخت‌های مهم از جمله آب و غذا هستند.

در ۳۰ ژانویه ۲۰۰۴ جورج بوش طرح امنیت داخلی را با تکیه بر سیاست‌های ملی برای حمایت از سامانه کشاورزی و غذایی در مقابل حملات تروریستی، تدوین نمود. در این طرح بر آسیب‌پذیری سامانه غذایی در برابر ورود عوامل بیماری‌زا، انگل‌ها و سموم اشاره شده است.

1. Muammar Kaddafi

تروریسم غذایی توسط سازمان بهداشت جهانی^۱ این گونه تعریف شده است: آلوده کردن عمدی مواد غذایی مورد استفاده انسان‌ها یا تهدید به آن با استفاده از عوامل شیمیایی، زیستی یا رادیواکتیو با هدف آسیب رساندن یا کشتن مردم و یا ایجاد اختلال در ثبات اجتماعی، اقتصادی و سیاسی. این عوامل به طور ذاتی وحشت آور هستند به طوری که ترس ناشی از مواجهه با آلودگی غذایی اثرات قابل توجهی روی افراد خواهد داشت.

تروریسم زیستی یا بیوتروریسم شامل به کارگیری سموم شناخته شده^۲ یا عوامل بیولوژیکی در یک حمله تروریستی است. اصطلاح تروریسم زیستی به طور معمول به اعمال ناشی از اکوتروریسم نیز اطلاق می‌شود. چون اکوتروریسم اغلب دربرگیرنده عوامل و هدف‌های زیستی یا مسائل مربوط به اکوسیستم است. در پاسخ به تهدیدات تروریستی راهکارهای ضدتروریسم^۳ و مقابله تروریسم^۴ تدوین و مورد استفاده قرار گرفته‌اند. فعالیت‌های ضدتروریسمی به آن دسته از فعالیت‌های دفاعی اطلاق می‌شود که برای کاهش آسیب‌پذیری اشخاص و دارایی‌ها در مقابل حمله تروریستی به کار گرفته می‌شوند و اصطلاح مقابله تروریسمی به اقدامات تهاجمی برای جلوگیری و پاسخ به حملات تروریستی اطلاق می‌شود. اصطلاح دفاع زیستی^۵ برای هر دو نوع اصطلاح یاد شده به کار می‌رود. متأسفانه دولت ایالات متحده آمریکا اصطلاح امنیت غذایی را برای ارجاع به امور مربوط به آلودگی عمدی مواد غذایی انتخاب کرده است که موجب ابهام زیادی در مجامع بهداشت عمومی شده است؛ زیرا اصطلاح امنیت غذایی به مدت چندین دهه به عنوان مترادف با اصطلاح کفایت غذایی^۶ به کار رفته است.

تهدیدها از کجا می‌آیند؟

وقایع ۱۱ سپتامبر ۲۰۰۱ توجه جامعه جهانی را به تروریسم و حملات احتمالی در آینده جلب نمود. تهدید روزافزون از طرف گروه‌های تروریستی علیه تحقیقات، تولید و فراوری مواد غذایی وجود دارد. قبل از حملات تروریستی سال ۲۰۰۱ که در آن از باکتری سیاه‌زخم و در سال ۲۰۰۳ و ۲۰۰۴ از ریسین در بسته‌های پستی استفاده شد، توجه مجامع بهداشت عمومی در

-
1. World Health Organization (WHO)
 2. Etiologic
 3. antiterrorism
 4. Coaterterrorism
 5. biodefence
 6. Food sufficiency

خصوص بیوتروریسم، به استفاده بالقوه از سلاح‌های بیولوژیک (مخرب و قوی) توسط گروه‌های تروریستی بین‌المللی، چگونگی رهاسازی مواد زیستی، شیمیایی و یا رادیواکتیو که می‌تواند اثرات گسترده‌ای بر منابع غذایی و آب داشته باشد، معطوف می‌شود. از طرفی همان‌طور که می‌دانیم، به کارگیری باکتری سیاه‌زخم یا سایر عوامل آسیب‌رسان کم‌خطرتر می‌تواند به سرعت مکانیسم‌های پاسخ‌دهنده را برانگیزد.

به کارگیری عوامل فوق‌علیه منابع غذایی به تازگی مورد توجه قرار گرفته است. در اینجا مقصود افزایش توانایی سامانه‌های محتاطانه‌ای است که نهادها بتوانند در پیشگیری یا محدودسازی تأثیر آلودگی‌های عمدی انجام دهند. وقایع سیاسی اخیر اهمیت امنیت غذایی را افزایش داده است.

جنگ دوم خلیج فارس در عراق گروه‌های افراطی متعدد را با گرایش‌های متفاوت گردهم آورد. گروه‌های ضدجنگ و طرفداران افراطی محیط زیست و حیوانات، فعالان خود را به طور هماهنگ بسیج کردند. در شب اول جنگ، ۱۷ مارس ۲۰۰۳ راهپیمایی در پرتلند^۱ برگزار شد. متعاقباً معترضین یکی از شعب رستوران‌های مک‌دونالد را تخریب کردند. وقایع مشابه در سیاتل^۲ و سایر شهرهای بزرگ قبل از شروع جنگ و طی روزهای آغازین جنگ رخ داد. همان‌طور که وقایع اخیر نشان می‌دهند هر چند بزرگ‌ترین نگرانی در ایالات متحده امریکا ممکن است حمله به منابع غذایی باشد؛ ولی مهم‌ترین تهدید احتمالاً در داخل کشور قرار گرفته است. رنگ کردن گاوها در واشنگتن غربی در سال ۲۰۰۴، توزیع نامه‌های آلوده در سال ۲۰۰۱ تا ۲۰۰۴ و آلوده‌سازی عمدی مواد غذایی توسط کارکنان بیمارستان همگی توسط شهروندان امریکایی انجام شده‌اند.

متأسفانه اثر منفی حملات تروریستی در جامعه تا مدت طولانی باقی خواهد ماند و به طور معمول اثرات منفی حملات پنهان باقی می‌مانند. تروریست‌ها به مردم آسیب رسانده و باعث وارد آمدن خسارت به اقتصاد می‌گردند. هنوز پس از گذشت شش سال از تظاهرات سیاتل در مورد تجارت جهانی، که صدها بازداشت و خسارات فراوانی را دربر داشت، شهروندان اثرات منفی و ناراحتی‌های فراوانی را متحمل هستند. در این آشوب مراکز تجاری متعددی تخریب شدند و زندگی روزمره ساکنان برای هفته‌ها مختل گردید. در مناطقی از کشور که صنایع

1. Portland
2. Seattle

وابسته و منابع طبیعی حائز اهمیت هستند فعالیت گروه‌های مختلف پررنگ تر است. کشاورزی و صنایع مربوط همواره هدف بیوتروریسم یا اکوتروریسم بوده‌اند. به نظر می‌رسد هیچ قسمتی از بخش خصوصی ایمن نباشد. برخی از گروه‌های افراطی مخالف گسترش منابع طبیعی هستند، از طرفی برخی دیگر از گروه‌ها، بهره‌برداری از دام‌ها و استفاده از پوست و گوشت آن‌ها را منفور می‌دانند. شرکت‌های کشاورزی و غذایی نیز به خاطر تولید و عرضه محصولات تغییر ژنتیکی یافته مورد هدف بوده‌اند و به طور کلی ممکن است نهادهای مرتبط به منابع طبیعی (مستقیم و غیرمستقیم) هدف تعرض واقع شوند.

در طی پنج سال گذشته موارد زیادی از حوادث مربوط به حقوق حیوانات، تولیدکنندگان حوزه کشاورزی، توزیع کنندگان، سهام‌داران و محققین رخ داده است. شرکت‌ها به طور خاص، از دیدگاه تروریست‌ها به‌عنوان نهادهایی غیردولتی یا نیمه‌دولتی تلقی می‌شوند و اهدافی توجیه پذیر برای حمله به شمار می‌روند. دانشگاه‌ها نیز با توجه به ارتباطی که با شرکت‌های ذکر شده دارند، مقصر شناخته می‌شوند. مراکز تحقیقاتی دولتی نیز به‌عنوان هدف برای گروه‌های معاند دولت محسوب می‌شوند. ساخت یک مرکز تحقیقاتی در دانشگاه آکسفورد به دلیل اعتراض و حمله گروه‌های حمایت از حیوانات متوقف شد و به خاطر حملات تروریستی فوق هیچ پیمانکار دیگری نیز حاضر به ساخت و تکمیل مرکز فوق‌الذکر نیست.

به‌علاوه در یک حمله حساب شده هر چند ممکن است از ماده خطرناکی استفاده نشود ولی ترس و وحشت ایجاد شده خسارات بسیاری به بار خواهد آورد. عدم مصرف مواد غذایی و جمع‌آوری آن‌ها سبب وارد آمدن زیان‌های مالی زیادی به شرکت‌های مرتبط با مسئله می‌گردد. از موارد مشابه می‌توان به ترس و وحشت ناشی از مصرف مرکبات در آگوست ۲۰۰۴ اشاره کرد. این گونه موارد روابط تجاری را تحت‌الشعاع قرار می‌دهند. اعلام آلوده بودن یک محصول کافیت تا سبب جمع‌آوری آن از فروشگاه‌ها، خسارت‌های کوتاه‌مدت و زیان‌های اقتصادی بلندمدت ناشی از دست دادن بازار شود. جمع‌آوری محصول آلوده طبقه اول بدین معنی است که مصرف یا تماس با محصول آلوده سبب مرگ یا عوارضی می‌گردد. هزینه‌های غیرمستقیم جمع‌آوری محصول توزیع شده ۱۰ برابر بیشتر از هزینه‌های بازاریابی و جایگزینی کالای معیوب و آلوده شده با کالاهای جدید است.

رودزیا، سیاست استفاده از مواد غذایی به‌عنوان سلاح را طی مبارزات آزادی‌طلبانه خود در

پیش گرفته بود. مرحله اول این سیاست جیره‌بندی و محدود کردن خرید در سطح بالا و انتشار مواد آلاینده بیولوژیک از طریق کارگران سیاه‌پوست به زمین‌های زراعی سفیدپوستان و همچنین در پیش گرفتن روش‌های مشکوک بود. در طی سال‌های پایانی جنگ گروه‌های خاصی از دولت رودزیا که با نیروهای افریقای جنوبی در ارتباط بودند، در کنسروهای حاوی گوشت، تالیم تزریق کردند و آن را در اختیار گروه‌های شورشی قرار دادند. به طوری که گروه‌های فوق گمان کردند منبع تهیه کنسروهای یاد شده از نیروهای خودی است، آنان این کنسروهای آلوده را به روستائیان بی‌گناه دادند و سبب بروز مرگ‌ومیر بین آن‌ها شدند. برای غلبه بر ترس ناشی از حملات انتقام‌جویانه از طرف روستائیان، نیروهای شورشی باقیمانده روستائیان را قتل عام کردند. در موارد مشابه در ناآرامی‌های سیاسی در افریقا از ترکیبات سیانید و پاراتیون برای آلوده‌سازی نوشیدنی‌ها استفاده شده است. در کشور موزامبیک برای مقابله با گروه‌های شورشی آب، غذا و لباس را به وارفارین آلوده کردند. از سایر موارد می‌توان به آلوده کردن سیگار با استفاده از اسپور میکروب سیاه‌زخم اشاره کرد.

سالیانه هزاران محصول غذایی و دارویی در معرض آلودگی عمدی و اتفاقی قرار دارند. در صنایع غذایی، فرایندهای دقیق کنترل کیفی برای کنترل آلودگی‌ها و محدودسازی دامنه آلودگی طراحی شده‌اند. اهمیت کنترل‌های مدیریتی با توجه به اهمیت بالای محصولات غذایی در بازارهای جهانی و سیاسی شدن مسئله آشکارتر می‌شود. آلودگی‌های غیرعمدی نیز اثر وسیعی دارند چون این گونه موارد از دیدگاه مردم بی‌کفایتی دولت را نشان می‌دهد. کشف یک نمونه گاو آلوده به جنون گاوی (انسفالوپاتی اسفنجی شکل گاوی)^۱ در مابتون^۲ واشنگتن سبب ایجاد رکود در صنایع گوشت دقیقاً پیش از کریسمس ۲۰۰۳ شد. گاو آلوده با توجه به مقررات وزارت کشاورزی ایالات متحده مورد آزمایش قرار گرفته بود ولی قبل از حصول نتیجه آزمایش، اجازه فراوری یافته بود.

گاو آلوده در تاریخ ۹ آوریل ۱۹۹۷ از یکی از مزارع کانادا به همراه ۸۰ گاو دیگر در سپتامبر ۲۰۰۱ به ایالات متحده صادر شده بود. پس از انتشار نتیجه آزمایش، ۷۰۱ گاو مشکوک نیز معدوم شدند و ۲۰۰۰ تن گوشت و سایر فراورده‌ها از بازار فروش جمع‌آوری شدند. محصولات و فراورده‌های فوق به دلیل احتمال آلودگی و تماس با گاو آلوده از چرخه مصرف

1. Bovine Spongiform Encephalopathy (BSE)
2. Mabton

خارج شدند. در نتیجه بهای فرآورده‌های گاوی به طور چشمگیری کاهش یافت و خرید گوشت گاو و دام زنده (گاو) ۲۰ درصد افت پیدا کرد. تمام محصولات گوشتی برای احتیاط از فروشگاه‌های منطقه مشکوک جمع‌آوری شد. این واقعه باعث بدبینی مردم در شرق آمریکا شد. طبق آمار نه چندان دقیق ۴ درصد از مردم آمریکا از خوردن گوشت گاو امتناع کردند و در مجموع ۱۶ میلیون نفر از تعداد مصرف‌کنندگان کاهش یافت. محاسبه زیان‌های اقتصادی ناشی از یک رأس گاو آلوده در حدود ۱۰ میلیارد دلار ارزیابی شد که از این میان ۳ میلیارد دلار در سال به دلیل عدم مصرف گوشت گاو و ۶ میلیارد دلار به دلیل کاهش مصرف بود. پیش‌بینی می‌گردد که بازارهای داخلی گوشت گاو در آمریکا به سرعت به وضعیت عادی بازگردند و در ژانویه ۲۰۰۴ صحت این پیش‌بینی ثابت شد.

ولی متأسفانه پیش‌بینی فوق را نمی‌توان از بازارهای خرید خارجی انتظار داشت و تا دسامبر ۲۰۰۴ ایالات متحده متحمل ضرر ۳ میلیارد دلاری در صادرات گوشت گاو گردید. اثرات منفی شناسایی یک نمونه گاو آلوده به جنون گاوی در درازمدت بیشتر به صنایع مرتبط از جمله تولیدکنندگان مواد غذایی دام و نگهداری آن وارد می‌شود. محدودیت‌های قانونی که از طرف دولت بر فروش محصولات حاوی مواد دامی اعمال می‌شود موجب افزایش فشارهای اقتصادی وارده به صنایع مزبور می‌گردد. از جمله این محدودیت‌ها می‌توان به ممنوعیت مصرف محصولاتی مانند بافت‌های عصبی یا خون گاو اشاره نمود. بدین ترتیب صنعت، منبع بزرگی از مواد خام که می‌توانست در تهیه انواع محصولات خوراکی و غیرخوراکی به کار روند را از دست داد. در واقعه‌ای که در تابستان سال ۲۰۰۳ با کشف یک نمونه گاو آلوده به جنون گاوی در کانادا رخ داد و مورد اخیر که درباره آن تفصیلاً بحث شد، ناکارآمدی دولت، باعث کاهش اعتماد نسبت به صنایع غذایی گردید.

تاکتیک‌ها و راهبردهای تروریستی

اقدامات خرابکارانه تروریست‌ها اغلب سازمان یافته، هماهنگ و در حال گسترش است. تروریست‌ها به طور معمول برای آسیب زدن و نابودسازی دارایی و اقتصاد، تهدید سلامت و امنیت جامعه، وارد آوردن جراحات فیزیکی و روانی به مردم از روش‌های آشکار و پنهان استفاده می‌کنند. از اهداف آن‌ها خارج کردن صنایع یا شرکت‌ها از میدان تجارت است که این هدف با تحت تأثیر قرار دادن محصول، بازاریابی یا قابلیت خرید آن صورت می‌گیرد. چنان

برنامه‌ای در جهت حذف ماده غذایی خاص، ترکیبات آن ماده غذایی یا محصول کشاورزی خاص طرح‌ریزی می‌شود.

راهکار دیگر ایجاد وقفه در واردات محصولات رقابتی، تحقیقات در زمینه‌ای خاص و تحمیل محدودیت‌های تجاری در بسیاری از کشورها، به‌ویژه در کشورهای فاقد سلاح‌های پیشرفته متعارف هستند.

حمله به دام‌های زنده و محصولات کشاورزی هنوز به‌عنوان راهکاری اساسی برای ضربه زدن و تهاجم به کار می‌رود. واحد عملیات روانی ارتش رودزیا از سلاح‌های زیستی (بیولوژیک) و شیمیایی بر علیه روستاییان و افراد غیرنظامی برای کاهش دسترسی آن‌ها به غذا و آب برای کاهش حملات تروریستی احتمالی به کشاورزان سفیدپوست استفاده می‌کرد. حملات فوق طی دوره‌ای ۳-۴ ساله با استفاده از سلاح‌های زیستی و شیمیایی علیه مردم و کشاورزی صورت پذیرفت. آب‌های مصرفی عمدتاً آلوده شده باعث گسترش وبا بین شهروندان و انتشار میکروب سیاه‌زخم باعث تلفات در دام‌های زنده گردید.

بسیاری از ابزارهای مورد استفاده در تروریسم غذایی ارزان و ساده هستند. از جمله این موارد می‌توان به ارسال تعداد بسیار زیاد ایمیل (پست الکترونیکی) به آدرس وب‌سایت یا مراکز خدمات پستی یک شرکت، پر کردن غلط فرم‌های نظرخواهی راجع به سلامت غذایی، محیط زیست، حمایت از مصرف‌کنندگان و... اشاره کرد. از دیگر روش‌ها می‌توان به شکایات جعلی از کارگزارهای نظارتی و تحریم مصرف اشاره کرد. متأسفانه بمب‌گذاری، آتش‌سوزی عمدی، دست‌کاری محصولات از جمله افزودن سم، تخریب محصولات و آسیب زدن به تأسیسات نیز معمول هستند. تروریست‌هایی که حقوق غذا و حیوانات را نادیده می‌گیرند علاوه بر آزار و اذیت، از طریق فیزیکی نیز کارمندان، تولیدکنندگان، مشتریان، سرمایه‌گذاران و.. را مورد حمله قرار می‌دهند.

گروه‌های تروریستی فوق که این اقدامات را مرتکب می‌شوند اغلب فاقد سازمان مرکزی بوده و به صورت گروه‌های کوچک فعالیت می‌نمایند و در چنین وضعیتی ردیابی و دستگیری آن‌ها بسیار مشکل است. بسیاری از این گروه‌ها در بطن جامعه به همراه مردم عادی زندگی کرده و به ظاهر افراد قابل احترام و بدون سوءسابقه‌ای هستند. به‌عنوان مثال القاعده دستورالعمل‌های خاصی را به اعضای خود جهت نفوذ به جوامع غربی و جلوگیری از شناسایی آن‌ها فراهم کرده است.

تخریب دارایی و اموال: آتش‌سوزی عمدی و وارد آمدن خسارت (وحشیگری)

آشکارترین تاکتیک به کار رفته توسط اکوتروریست‌ها علیه شرکت‌های غذایی به‌ویژه توزیع‌کنندگان، تخریب اموال و دارایی‌های آن‌ها است. آتش‌سوزی عمدی و بسیار ماهرانه^۱ در وائیل^۱ با خسارات ۱۲ میلیون دلاری علی‌رغم بررسی‌های فراوان جهت پیدا کردن عاملین آن بی‌نتیجه مانده است. این آتش‌سوزی اعتراض‌آمیز در پی اعتراض به گسترش مراکز تفریحی در زیستگاه سیاه‌گوش^۲ (نوعی گربه وحشی) به وقوع پیوست. علی‌رغم تلاش‌های بسیار زیاد مقامات دولت مرکزی و بازرجویی از تمامی افرادی که احتمال می‌رفت در شب حادثه در کوهستان حضور داشته باشند، هیچ نتیجه‌ای به دست نیامد. در این عملیات خرابکارانه صدها لیتر بنزین با استفاده از بمب‌های آتش‌زا که به طور هم‌زمان در محدوده‌ای به طول ۸۰۰ متر کار گذاشته شده بود شعله‌ور شدند. آتش‌سوزی طوری طراحی شده بود که تا زمانی که ساختمان‌ها کاملاً توسط حریق احاطه شوند، سامانه هشدار آتش فعال نشود.

در شب کریسمس سال ۱۹۹۹ نیز به روش مشابهی در ناحیه بویس کاسکاد^۳ آتش‌سوزی عمدی با خسارت یک میلیون دلار به‌عنوان «درسی برای شرکت‌های چند ملیتی که به محیط زیست احترام نمی‌گذارند» رخ داد. روش‌های ساخت بمب به طور کامل در اینترنت قابل دسترس است. دستورالعمل‌های فوق برای ساخت بمب‌های ساده مناسب است و امکان فراهم کردن اجزای مورد نیاز را هم امکان‌پذیر می‌سازند. شاید خریدهایی که به طور عمده صورت می‌پذیرد، قابل ردیابی و پیگیری باشد اما در مورد یک مشتری معمولی چندان امکان‌پذیر نیست.

دستورالعمل‌های نحوه استفاده از بنزین و ترکیبات آن به طوری که تعقیب و شناسایی آن مشکل باشد و چگونگی جلوگیری از به جای گذاشتن رد پا، رد تایر و اثر انگشت و به کارگیری دستکش، ماسک، کلاه و... را برای خرابکاران شرح داده‌اند، وجود دارد.

«باغبانی در شب»^۴ اصطلاحی است که به روش مرسوم تروریست‌ها علیه محصولات کشاورزی و دام‌ها اشاره می‌کند. در این روش دست‌کاری یا تخریب محصولات در خارج از ساعات کاری انجام می‌شود. موارد بسیار زیادی از اقدامات خرابکارانه به روش فوق وجود دارد و اوج آن بین سال‌های ۱۹۹۸ تا ۲۰۰۱ گزارش شده است. تا تاریخ فوق قوانین قضایی خاصی

1. Vail
2. Lynx
3. Boise Cascade
4. nighttime gardening

برای مقابله با این موارد تدوین نشده یا به طور عملی اجرا نمی‌شدند. افزایش امنیت در اراضی کشاورزی خصوصی و دولتی (دانشگاه‌ها) و مناطقی که سابقه حمله وجود داشته است و یا در مورد محصولات حیاتی مؤثر واقع شد. در نتیجه در فاصله سال‌های ۲۰۰۲ تا ۲۰۰۴ حملات معطوف نواحی ای شده است که سابقه کمتری در حمله به آن‌ها را داشته‌اند. بسیاری از اطلاعاتی که حملات را توصیف می‌کردند از طریق گروه سوم یا سخنگویان خنثی می‌شوند. یکی از گروه‌های فوق به نام ژنتیکس آلرت^۱ در سال ۲۰۰۰ با محوریت فعالیت‌های ضد زیست‌فناوری کشاورزی فعالیت می‌کرد. گروه فوق با انتشار گزارش‌هایی به نام اوراق سبز در جهت اطلاع‌رسانی جامعه در مورد انگیزه‌های ضد اکولوژیکی فعالیت می‌نمود. مراکز تحقیقاتی بسیاری به دفعات در فاصله اواخر دهه ۱۹۹۰ و اوائل دهه ۲۰۰۰ مورد هدف قرار گرفتند. در یک مورد سطح وسیعی (۵/۰ جریب) از مزرعه ذرت دانشگاه کالیفرنیا به دلیل تحقیقات ژنتیکی که در مورد ذرت‌ها انجام شده بود و محصول مزرعه فوق گیاهان تغییر ژنتیکی یافته بودند، تخریب شد. اقدامات خرابکارانه شامل تغییر دادن برجسب شناسایی گیاهان، جمع‌آوری گیاهان مورد مطالعه، لگدمال کردن ساقه‌های ذرت در گل‌ولای و... بود. اغلب فعالیت‌های خرابکارانه «باغبانی در شب» شامل تخریب مزارع معمولی و تحقیقاتی می‌گردد. روش‌های ماهرانه‌تر برای شناسایی دقیق ماهیت تحقیقات انجام گرفته به کار گرفته می‌شوند. این امر حداقل باعث کاهش تخریب مزارع توسط برخی گروه‌های تروریستی می‌گردد. البته جمع‌آوری اطلاعات می‌تواند برای هدایت فعالیت‌های آتی مورد استفاده قرار گیرد. گاهی اوقات برگ‌های گیاهان مزارع تحقیقاتی توسط گروه‌های فوق جمع‌آوری و جهت بررسی ژنتیکی به آزمایشگاه‌ها ارسال می‌شوند و دانشگاه‌ها توسط شرکت‌های چند ملیتی از لحاظ مالی حمایت و خریداری شده‌اند.

برای مثال شرکت نوارتیس^۲ با ده‌ها میلیون دلار بودجه از تحقیقات دانشگاه کالیفرنیا حمایت می‌کند. تأمین هزینه تحقیقات در سایر دانشکده‌ها در زمینه طرح‌های بزرگ زیست‌فناوری به روش مشابه می‌باشد. پس می‌توان نتیجه‌گیری کرد که طرح‌های تحقیقاتی در مناطق مختلف توسط شرکتی واحد از لحاظ مالی حمایت می‌شود، ممکن است مورد هدف واقع شود به‌عنوان مثال، از ریشه درآوردن گیاهان مزارع تحقیقاتی نوارتیس در هاوایی در سال

1. Genetix Alert
2. Novartis

۲۰۰۰ و فعالیت‌های خرابکارانه نشان می‌دهد که این روش از مؤثرترین روش‌های روانی مورد استفاده است. تخریب آزمایشگاه‌های دانشگاه میشیگان طی تعطیلات کریسمس در سال ۱۹۹۹ توسط جبهه نجات محیط زیست^۱ انجام شد. از بین رفتن نتایج سال‌ها تلاش به همراه یک میلیون دلار خسارت به دارایی‌های دانشگاه وارد شد به یک محقق به دلیل طراحی پروژه‌ای که در قسمتی از آن پنج دانشمند افریقایی در کنفرانس مربوط به زیست‌فناوری حضور داشتند مورد حمله قرار گرفت. در این حمله مقالات، یادداشت‌ها، کتاب‌ها و اسلایدهای مورد استفاده وی در تدریس از بین رفت. قسمت عمده بودجه فعالیت‌های دانشگاهی این استاد از محل اداره امریکایی فعالیت‌های پژوهشی بین‌المللی تولید محصولات مقاوم در برابر حشرات و ویروس‌های گیاهی تأمین می‌شد.

محصولات غیرغذایی نیز مورد هدف قرار می‌گیرند. به‌عنوان مثال، گروه آشوب‌گر گلفینگ^۲ مرکز آزمایش بذرهای خالص را در سال ۱۹۹۹ با تخریب مزارع، دست‌کاری نشانه‌ها و... دچار خسارت نمود. زیان مالی تقریبی در این حادثه ۳۰۰ تا ۵۰۰ هزار دلار برآورد شد و نتایج پنج سال تحقیق از بین رفت. پیام گروه فوق که در وب‌سایت آن‌ها در طی دوره خرابکاری قرار گرفت در زیر آمده است:

زیست‌فناوری معمولاً خود را در هاله‌ی نژادپرستانه کمک به مردم جهان سوم مخفی کرده است. ولی همان‌طور که برای شما قابل مشاهده است این محصولات برای منفعت مادی افراد ثروتمند در نظر گرفته شده‌اند و هیچ ارزش اجتماعی ندارند. مشابه فرهنگ صنعتی، آنچه در حال وقوع است در حال نفوذ به تمام ابعاد زندگی ماست. در حالی که مجلات تجاری گلف ادعا می‌کند برنامه‌های گلف در ایجاد زیستگاه مناسب برای حیات وحش مفید هستند ولی ما آنان را تخریب‌کننده تمام موجودات طبیعی و وحشی می‌دانیم.

گاهی فعالیت‌های خرابکارانه شبانه (اصطلاحاً: باغبانی در شب) در ارتباط با فعالیت‌های اعتراض‌آمیز است. در طی نشست سازمان تجارت جهانی^۳ در سیاتل (نوامبر ۱۹۹۹) اعتراضات متعددی در زمینه‌های جهانی شدن، کشاورزی پایدار، تنوع زیستی و حقوق کارگران کشورهای جهان سوم به وقوع پیوست. در بخشی از این اعتراضات رایانه‌های متعلق به آزمایشگاه تشخیص طیور دانشگاه واشنگتن (در ۴۰ مایلی جنوب سیاتل) به همراه طرح‌های تحقیقاتی تخریب شدند. از سایر روش‌هایی که مورد تأیید بیشتر گروه‌های میانه‌رو طرفدار محیط زیست نیست، می‌توان

1. Environmental Liberation Front (ELF)

2. Golfing

3. World Trade Organization

تهدید به مرگ، حمله فیزیکی، تهدید و خشونت علیه اعضای خانواده و... را نام برد. این نوع از تروریسم داخلی در حال پیشرفت است و می‌بایست در مورد مواد غذایی نیز جدی گرفته شود.

اخاذی

روش اخاذی به طور معمول توسط گروه‌های تروریستی استفاده می‌شود و عموماً با سایر روش‌های تروریستی برای تغییر رفتار قربانی به کار گرفته می‌شود. انگیزه‌های متعددی برای اخاذی وجود دارد:

۱. تروریسم سیاسی یا ترور مصرف‌کننده به دلایل اجتماعی؛
۲. اهداف شروانه نظیر انتقام‌گیری از کارفرما توسط کارمند ناراضی؛
۳. فعالیت‌هایی که انگیزه واضحی ندارند؛
۴. وقایع کپی‌کت^۱ (تقلید کردن یا کپی‌برداری)؛
۵. ارتکاب انواع جرائم (اخاذی برای کسب سود، تبلیغات تهدیدی که واقعی نیست).
از سایر روش‌ها می‌توان به اخاذی و تهدید به بمب‌گذاری اشاره کرد. به تازگی فردی در انگلستان به جرم اخاذی از فروشگاه مواد غذایی به وسیله بمب دست‌ساز به ۲۱ سال زندان محکوم شد.

اخاذی قانونی روشی است که در آن دادخواهی جعلی تنظیم می‌شود و وجهه اجتماعی قربانیان را هدف قرار می‌دهد. به عنوان مثال: گروه پزشکان فعال گیاه‌خوار از انتشار راهنمای مصرف مواد لبنی وزارت کشاورزی آمریکا جلوگیری کردند تا منابع غیرلبنی کلسیم در لیست مصرف گنجانده شوند. گروه فوق وزارت کشاورزی آمریکا را نژادپرست قلمداد می‌کرد و ادعا داشت که به نیازهای افراد سیاه‌پوست و آسیایی که عدم تحمل لاکتوز در بین آن‌ها شایع‌تر است اهمیت داده نمی‌شود.

اکوتیج^۲ (خرابکاری‌هایی که در ظاهر برای حفاظت از محیط زیست صورت می‌گیرند) حفاظت از محیط زیست به طور افراطی پدیده‌ای جدید است که فراتر از تخریب اموال عمومی و دارایی‌های شاخص پیش رفته است. در حال حاضر بسیاری از اخاذی و خشونت برای اهداف سیاسی، استفاده می‌کنند. گروه‌های متعدد رقابت‌های اجتماعی بزرگی را هدایت می‌کنند که در

1. copycat incidents
2. ecotage

کسب همراهی عمومی موفق بوده‌اند. اخاذی می‌تواند انگیزه‌های سیاسی نیز داشته باشد. از این موارد می‌توان به وارد ساختن خسارت مالی با هدف ایجاد ترس و وحشت در مصرف‌کنندگان و یا جامعه اشاره کرد. اقدامات خصمانه توسط کارمندان ناراضی نیز به‌عنوان انتقام صورت می‌گیرد. اهداف می‌توانند کوچک مانند فروشگاه مواد غذایی و یا بزرگ مانند مراکز تحقیقاتی دانشگاهی باشند. اینترنت اغلب به‌طور غیرعامل (غیرفعال) در تشویق اقدامات تروریستی با منشأ داخلی مؤثر است. بدین ترتیب که از این طریق می‌توان تبلیغات مبارزاتی را چه صحیح باشد و چه مخرب منتشر کرد. توانایی برقراری ارتباط در کوتاه‌ترین زمان از طریق اینترنت، دورنگار، تلفن، ابزارهای جدیدی را برای اقدامات تروریستی مهیا می‌کند. ابزارهای فوق‌زمینه را برای تشکیل گروه‌های تروریستی متحرک و غیرسلسله‌مراتبی بین‌المللی فراهم نموده و تمرکز را از یک فرد یا محل خاص خارج کرده است.

فعالان افراطی محیط زیست، جبهه آزادی‌سازی حیوانات^۱، سازمان بین‌المللی حقوق حیوانات از امکانات فوق‌جهت انجام اقدامات غیرقانونی و خشونت‌آمیز استفاده کرده‌اند. ۳۵۰ تا ۴۰۰ گروه فعال حمایت از حیوانات در کانادا و بیش از ۷۰۰۰ گروه حمایت از حقوق حیوانات در آمریکا وجود دارد. احساس هم‌دردی و حمایت جامعه و اعتراض‌های به‌ظاهر بجا و قانونی این گروه‌ها باعث نادیده گرفتن زیان‌های فیزیکی فراوانی شده که توسط آن‌ها به آزمایشگاه‌ها، کلینیک‌ها و... وارد شده است. فعالیت در زمینه حقوق حیوانات به‌عنوان مسئله روز و در حال پیشرفت مطرح است. حقوق حیوانات و در کنار آن محیط زیست به‌عنوان مسئله‌ای جذاب برای افراد جوان و طبقات متوسط جامعه که از زندگی عادی خسته شده‌اند به‌شمار می‌رود. متأسفانه گروه‌های جنگ‌طلب افراطی از گروه‌های حامی محیط زیست و حقوق حیوانات به‌عنوان وسیله‌ای جهت جذب حمایت جامعه نسبت به اقدامات افراطی بهره می‌برند. از مثال‌های اخیر می‌توان به اقدام خرابکارانه ماه می ۲۰۰۰ اشاره کرد که در آن فردی سوار بر جت‌اسکی برای کشتی شکار نهنگ در شمال شرقی واشنگتن مشکل ایجاد کرد. شکار نهنگ و سایر پستانداران دریایی برای مردم این منطقه از دیرباز به‌عنوان بخشی از هویت فرهنگی‌شان به‌شمار می‌رفته است. برای بهبود وضعیت جمعیتی نهنگ‌ها در این منطقه شکار نهنگ به‌طور داوطلبانه به مدت ۷۰ سال متوقف شد. دولت ایالات متحده شکار نهنگ و سایر پستانداران دریایی را با تصویب قانون «حمایت از پستانداران دریایی» را در دهه ۱۹۷۰ محدود کرد. این اقدامات در حالی

1. Animal Liberation Front (ALF)

صورت می گرفت که شکار محدود برای بومیان منطقه امکان پذیر بود. فرد اسکی سوار به طور عمدی به کشتی شکار نهنگ برخورد کرده و دچار آسیب شد. در این حادثه هیچ یک از شکارچیان یا افرادی که در قایق های مجاور بودند آسیب ندیدند.

از سال ۱۹۸۲ تا به حال، جبهه آزادسازی حیوانات در فعالیت های تروریستی گسترده شهری سهم بوده است. از جمله این موارد می توان به تخریب مزارع پرورش سمورها، فروشگاه های ماهی و گوشت، تأسیسات مراکز عرضه دام زنده، داروخانه ها، مراکز دام پزشکی و مراکز تحقیقاتی اشاره کرد. در سال های اخیر شدت عمل گروه های فوق نه تنها در مورد حمله به مراکز مختلف بلکه نسبت به مردم نیز افزایش یافته است. افراد بسیاری در اثر بمب گذاری یا آتش سوزی با هدف حمایت از حیوانات آسیب دیده اند. فعالیت های تبهکارانه مستقیماً تمام فعالیت های روزانه افراد یا مراکز هدف را مورد حمله قرار نمی دهند، برای مثال فروشندگان محصولات دامی از جمله گوشت، ممکن است در جریان اعتراض به تحقیقاتی که بر روی حیوانات انجام می گیرد مورد حمله قرار گیرند. در اغلب این حملات حیوانات کشته می شوند. از جمله موارد آزار و اذیت می توان به انتشار نامه هایی در مدرسی که والدین دانش آموزان در تحقیقات آزمایشگاهی با حیوانات سروکار دارند، تهدید به قتل، تماس های تلفنی یا ارسال ایمیل های انزجار و تنفر، اذیت و آزار مقامات اداری و خانواده های آنان اشاره نمود. مردم به طور مخاطره آمیزی در معرض کشته شدن با استفاده از سموم قرار گرفته اند و ترس و وحشت متعاقب این مسئله در بروز زیان های اقتصادی بسیار مؤثر بوده است.

جبهه نجات محیط زیست از گروه هایی است که درصدد وارد کردن بیشترین خسارات اقتصادی ممکن به شرکت هایی که به ظاهر برای محیط زیست مضر هستند، می باشد و گروه فوق در این راه بسیار موفق بوده است. این گروه زمان ها و محل هایی را انتخاب می کند که قابل پیش بینی نیستند. سخنگوی اصلی گروه کریگ روزبرا، دفتر نشریه جبهه نجات محیط زیست را اداره می کند. عوامل دولت مرکزی در فوریه سال ۲۰۰۰ با یورش به خانه و دفتر کار او رایانه، کتاب ها، قبض های تلفن و موارد دیگر موجود را ضبط کردند. طی کاوش های فوق پست های الکترونیکی که به دانشگاه های ایالتی میشیگان و واشنگتن در مورد فعالیت های ضد کشاورزی محصولات تغییر ژنتیکی یافته ارسال شده بود، به دست آمد. دادگاه، روزبرا را به هجده ماه زندان محکوم کرد. روزبرا ادعا کرد که نمی داند چه کسانی پست های الکترونیکی یاد شده را تهیه کرده اند ولی چون او با گروه فوق موافق

و هم عقیده بوده، آن‌ها را منتشر می‌کرده است. تخفیف مجازات و عفو در صورت همکاری به روزبرای پیشنهاد شد. اظهارات وی در دادگاه به قرار زیر است:

«من از مردم می‌خواهم تا بدانند که این‌ها موارد اتفاقی بی‌قانونی نیستند، بلکه این اقدامات هدفمند نهایت اخاذی و سوء استفاده است. مردم از صرف زمان و انرژی بسیار زیاد برای تلاش و مبارزات قانونی که در نهایت چیزی عایدشان نمی‌شود، خسته شده‌اند». افراد عضو این گروه خواستار مشاهده نتایج هستند. آنان می‌خواهند جایی را انتخاب کنند که قانون با آن‌ها کاری نداشته باشد. جهت نجات محیط زیست سابقه طولانی در ایجاد آتش‌سوزی‌ها در جریان اعتراض به قطع درختان، تولید و گیاهان تغییر ژنتیکی یافته دارند. هدف کوتاه‌مدت این گروه وارد کردن خسارات مالی است. همان‌طور که روزبرای اظهار می‌دارد: «من خواستار افزایش فعالیت‌های اخیر هستم، نه تنها در دانشگاه میشیگان بلکه در هر ساختار و نهادی که با گیاهان تغییر ژنتیکی یافته سروکار داشته و آن را به‌عنوان یک هدف در نظر دارند».

تفسیر اشتباه از دیگر روش‌های مورد توجه است. دست‌کم یک گروه علیه فعالیت‌های زیست‌فناوری به‌عنوان پیش‌درآمد خرابکاری، نام نهادهای معروف و معتبر کشاورزی را بر خود نهاده است. گروه کشاورزان آینده آمریکا مرکز تحقیقات بذر را در ماه می سال ۲۰۰۰ تخریب کردند. علاوه بر استفاده غیرقانونی از نام‌های تجاری، ایجاد سردرگمی عمومی، آسیب زدن به طرح‌های آموزشی و تأثیر منفی بر دانشجویان را نیز می‌توان از دیگر تأثیرات این گروه نام برد. گزارش‌هایی از اعمال خرابکارانه در بسیاری از وب‌سایت‌ها دیده می‌شود، یکی از موفق‌ترین این گروه‌ها بن^۱ است. به منظور کم‌رنگ کردن ارتباط این موارد با اقدامات خرابکارانه گزارش‌هایی از سوی این گروه‌ها منتشر می‌شود که یک نمونه در زیر آمده است:

ژنتیکس آلرت^۲ مرکز خبری مستقلی است که با سایر نهادهای ضد محصولات تراریخته همکاری دارد. این گروه درباره افرادی که فعالیت‌های مخفیانه انجام می‌دهند هیچ آگاهی ندارد و اعمال غیرقانونی را حمایت نمی‌کند بلکه درصدد توضیح این مسئله است که چرا برخی افراد محصولات تغییر ژنتیکی یافته را ناپود می‌کنند. سخنگویان این گروه آمادگی مصاحبه در رسانه‌ها را دارند. از آنجایی که افراد خرابکار نسبت به اعمال خود توجیه شده‌اند و گروه‌های تروریستی حمایت‌کننده بسیار پراکنده هستند، محدود کردن خسارات وارد بر مردم در بسیاری از موارد عملی نیست.

1. BAN
2. Genetix Alert

پیگرد قانونی، اقدامی مشکل است. اکوتروریست‌ها (تروریست‌های محیط زیست) عموماً راه‌های فرار قانونی را به‌خوبی می‌دانند و استفاده از وکیل‌های محلی و وکلای سطوح بالاتر هزینه‌های زیادی دربر دارد و آن‌ها از نحوه پیچیده کردن شرایط برای افزایش هزینه‌های دادگاه مطلع هستند، برای مثال در آشوب سازمان تجارت جهانی در سال ۱۹۹۹، صدها نفر بازداشت شدند ولی بسیاری از آن‌ها رها شدند چون دادگاه محلی قادر به متهم کردن آن‌ها نبود. قوانین جدید در صورتی کاربردی خواهند بود که عملاً مورد استفاده قرار گیرند.

جنگ اطلاعاتی^۱

اصطلاح جنگ اطلاعاتی برای تسلیحات تخریب‌کننده وسیع به کار برده می‌شود این یک روش جدیدی در جنگ فرمانده کنترل به شمار می‌رود. استفاده‌کنندگان این راهکار از وابستگی نهادهای ملی و چندملیتی (از جمله نظامی، دولتی و شرکت‌های اقتصادی داخلی) به فراوری سریع و قابل اطمینان اطلاعات توسط کارمندان به‌خوبی آگاهند.

سه نوع اصلی از جنگ اطلاعاتی وجود دارد:

۱. حمله به اطلاعات مقدماتی نظامی، مراقبت، ارتباطات اختصاصی، فرمان و کنترل و جنبه‌های مختلف اطلاعات محرمانه؛

۲. حمله به حلقه‌های مهم برقراری ارتباط در جامعه (از جمله صدا و سیما، نقل و انتقال داده‌ها، یا سامانه‌های تلفنی)؛

۳. به‌کارگیری تلویزیون، رادیو و سایر ابزارهای مشابه برای حمله یا تحت تأثیر قرار دادن دیدگاه‌های افراد نظامی یا جامعه، سیاست‌مداران یا اقتصاددانان.

جنگ اطلاعاتی منجر به خساراتی می‌شود که می‌تواند به جامعه وارد گردد بدون اینکه حمله مستقیم فیزیکی سطح اول انجام شود، جنگ الکترونیکی^۲ ذاتاً با یک جنگ معمولی تفاوت دارد و به طور کلی از فعالیت‌های تروریستی در موارد زیر منفک است:

۱. بی‌نام و نشان است یعنی مشخص کردن منشأ مسئولیت مشکل است؛

۲. به‌طور کامل تعریف نشده است، بنابراین غیرقانونی یا نامشروع بودن آن به‌طور کامل

مشخص نیست؛

1. Enformation Warfare
2. Cyber Warfare

۳. مرزها و محدوده‌ها بین منافع شخصی و عمومی، جنگ و جرم و ... کمتر مشخص است، چون در فضای الکترونیکی حد و مرزها به طور کامل از هم تفکیک نشده‌اند؛
۴. حمله‌ها در محدودهٔ زمان انجام می‌شوند نه در محدودهٔ عملی خاص؛
۵. هیچ سامانه هشداردهنده‌ای وجود ندارد؛
۶. سامانه‌های هشدار سریع کارآمدی وجود ندارد؛ بنابراین ضربات اولیه مؤثر است. فرصت‌های زیادی برای دست کاری در این حمله وجود دارد (وسعت، اثر و...)
۷. جنگ اطلاعاتی خط مقدم ندارد و محل نبرد (نظامی یا جنایی) در هر محلی که شبکه اجازهٔ دسترسی دهد خواهد بود؛
۸. اقدامات دفاعی علیه آن سخت و پرهزینه هستند. سامانه امنیتی سخت‌افزار یا نرم‌افزار بین کاربر و اینترنت و سایر روش‌های بازدارنده می‌توانند مورد استفاده قرار گیرند، ولی لزوماً کارآمد نخواهند بود. کارآمدترین روش و یا دست کم ارزان‌ترین روش دفاعی خاموش کردن سامانه برای جلوگیری از وارد آمدن خسارات بیشتر است؛
۹. از طریق حملات کم‌خطر به سامانه‌های رایانه‌ای می‌توان غرامت‌های قابل توجهی به دست آورد.

جنگ اطلاعاتی می‌تواند در سطوح مختلفی به کار گرفته شود که هر یک محدودهٔ اثر و نتایج تخریبی متفاوتی دارد:

۱. جنگ شبکه‌ای عبارت است از تخریب یا آسیب رساندن به زیرساخت‌های دشمن؛
۲. جنگ شبکه‌ای، طرز فکر عموم مردم را تحت تأثیر قرار می‌دهد و باعث کاهش اطمینان و اعتماد به دولت و یا نهادهایی می‌گردد که وظیفهٔ حفاظت از زیرساخت‌های ارتباطی را دارند. با کاهش هزینه‌های نظامی اطلاعات تخصصی نظامی در اختیار افراد غیرنظامی قرار می‌گیرد. در حال حاضر در ایالات متحدهٔ آمریکا ۹۵ درصد ارتباطات نظامی از طریق شبکه‌هایی صورت می‌گیرد که افراد غیرنظامی از آن‌ها استفاده می‌کنند. در بخش خصوصی اقدامات تخصصی اطلاعاتی به پیمانکاران خارجی سپرده می‌شود که ممکن است در محدودهٔ زمانی (اختلاف ساعت محلی) یکسان نباشند؛
۳. عملیاتی که زیرساخت‌های اطلاعاتی را مورد هدف قرار می‌دهند بر اساس اصول مربوط به اطلاعات، حرکت و وارد شدن به سامانه‌های شبکه‌ای که مستلزم تمرکززدایی دستور و کنترل است، انجام می‌شوند. برای مثال مغولان با استفاده از این روش به راحتی توانستند دفاع

سلسله‌مراتبی سامانه فئودالی را که از چین تا اروپا گسترده شده بود بشکنند. اهمیت تروریسم در فضای شبکه‌ای و اینترنتی (رایاتروریسم)^۱ در ایجاد مشکل بین عوامل داخل و بین ایالتی در حال فزونی است که این امر به خاطر افزایش دسترسی به ابزارهای جنگی و افزایش آسیب‌پذیری شبکه‌هایی است که در حال حاضر در کشورهای صنعتی استفاده می‌شوند. فعالیت‌های بخش خصوصی به سبب حملاتی که شامل تخریب داده‌ها، نفوذ به سامانه برای تغییر نتایج و نفوذ به سامانه با هدف سرقت اطلاعات و یا داده‌های مهم، آسیب‌پذیرند. سامانه‌ها همچنین می‌توانند توسط ارسال تعداد بسیار زیادی پیام و فایل‌های ارسالی مختل شوند. این اقدامات به راحتی باعث ورود بیش از حد داده‌ها به سامانه می‌گردد.

وجود نقاط محدود برای برقراری اطلاعات و توزیع محصولات‌های الکترونیکی باعث آسیب‌پذیری بالای سامانه‌ها می‌شود. امروزه تمام امور اجتماعی در دنیای ارتباطات اینترنتی انجام می‌شوند. این مسئله کاربرد صحیح انتقال اطلاعات را در شبکه‌ها آشکارتر می‌سازد. در واقع زیرساخت‌های فیزیکی و کارکردی جامعه بیش از پیش در حال الکترونیکی شدن است که شامل آموزش، تحقیقات، طراحی و مهندسی، سرگرمی‌ها و ثبت اطلاعات شاخص و عمومی است (در حال حاضر گرایش زیادی به ثبت اطلاعات به طور الکترونیکی مشاهده می‌شود و ممکن است به موازات سامانه الکترونیکی هیچ سامانه قدیمی مانند فایل‌های حاوی برگه‌های کاغذی وجود نداشته باشد). فعالیت‌های تجاری با استفاده از شبکه‌های اینترنتی انجام می‌شوند و شامل انواع مبادلات اقتصادی، بازرگانی و دولتی هستند. فعالان فرعی (کم‌اهمیت) از روش‌های زیر برای برانگیختن جنگ اطلاعات استفاده می‌کنند:

۱. جمع‌آوری اطلاعات محرمانه، ارتباطات، استفاده از درآمدهای نامشروع و تبلیغات؛
 ۲. اعمال خشونت‌های فیزیکی علیه فعالیت‌های اطلاعاتی ساختارهای هدف؛
 ۳. به کارگیری روش‌های حملات دیجیتالی علیه فعالیت‌های اطلاعاتی ساختارهای هدف.
- روش‌های خاص حمله و تخریب الکترونیکی از طریق زبان فنی خاص آن‌ها انجام می‌شود. حملات شبکه‌ای گزارش شده شامل موارد زیر است:
۱. نصب برنامه‌های مغرضانه در ایمیل و ارسال آن‌ها در شبکه. هنگامی که این ایمیل در رایانه هدف باز شود، برنامه مهاجم اجرا می‌شود و امکان دسترسی به رمز ورود و دسترسی به اطلاعات را در اختیار مهاجم قرار می‌دهد.

۲. سرقت و بازگشایی رمز ورود: در این روش با استفاده از برنامه‌های جستجوگر قوی رایانه‌ای که می‌تواند حروف و ارقام را در طی مدت زمان کوتاهی در کنار هم قرار دهد، قابل اجرا است. موفقیت در این روش به قدرت رایانه مورد استفاده بستگی دارد؛
۳. کنترل بسته‌های اطلاعاتی: در این روش برنامه نرم‌افزاری وارد شبکه‌ای که از راه دور کنترل می‌گردد یا رایانه میزبان شده تا بسته‌های اطلاعاتی ارسالی را کنترل نماید. این روش موارد مربوط به رمز ورود و تمام موارد مربوط به ورود به سامانه را شامل می‌شود. بدین ترتیب رمز ورود کاربر برای ورود به سامانه و سوءاستفاده در اختیار خواهد بود؛
۴. سرقت اطلاعات: زمانی که دستیابی و ورود به سامانه میسر شود، با سرقت اطلاعات از کاربران ضربه و خسارت وارد خواهد گردید. به کارگیری برخی ابزارهای ارزان قیمت امکان دستیابی و خواندن اطلاعات را از روی نمایشگر رایانه از فاصله ۲۰۰ متری میسر می‌سازد؛
۵. نفی خدمات: استفاده از این روش سه تا چهار سال پیش رایج بوده است و توسط تروریست‌های محیط زیست به کار گرفته شده است. شرکت‌های متعددی از جمله مایکروسافت، یاهو، eBay، آمازون، CNN، و... با استفاده از این نوع حمله آسیب دیده‌اند. شرکت‌های بسیاری نیز در نخستین روز فروش سهام با این روش مورد حمله قرار گرفته‌اند. سایت‌های مورد هدف از طریق سامانه ارائه اطلاعات مورد حمله قرار گرفته و شدت حمله حتی تا میزان یک گیگابایت داده در ثانیه نیز گزارش شده است. بدین طریق سایت قربانی ساعت‌ها برای کاربران غیرقابل دسترس می‌گردد؛
۶. ویروس: در این روش حمله، نسخه‌های نرم‌افزارهای تخریب‌کننده به طور الکترونیکی برای کاربران ارسال می‌گردد؛
۷. تروجان^۱: برنامه‌ای مستقل است که در زمان فراخوانی توسط کاربر کارایی مثبت خواهد داشت ولی ممکن است کارکرد ناخواسته نیز داشته باشد و برتری کاربر را از بین می‌برد؛
۸. کرم: برنامه نرم‌افزاری است که در ظاهر بی‌خطر ولی ماهیتاً مخرب است و از طریق اغفال کاربر برای راه‌اندازی برنامه در جهت اجرای برنامه‌های سودمند و قابل استفاده وارد سامانه می‌شود. کرم مشابه ویروس است ولی قابلیت جابه‌جایی مستقل در شبکه را نیز دارد؛
۹. بمب منطقی^۲: بمب منطقی یک کد نامعتبر است که باعث آشفتگی و خرابی در زمانی که واقعه‌ای خاص اتفاق می‌افتد می‌گردد. از جمله این موارد می‌توان به تغییر هزاره، قرن،

1. Trojan Horse
2. Logic bomb

سالگرد واقعه مهم سیاسی و یا مواردی عادی مانند تاریخ اخراج یک کارمند اشاره نمود. هر یک از صنایع حیاتی نظیر سامانه‌های تولید و توزیع انرژی، ارتباط از راه دور، نفت و گاز، آب، مواد غذایی، حمل و نقل، بانک‌داری، مراکز خدمات سلامت عمومی در صورت بروز حمله نسبت به از دست دادن ارتباطات یا توانایی انتقال اطلاعات به طور مؤثر حساس هستند. رخدادهای عادی باعث بروز هرج و مرج می‌گردد. قطع غیرعمدی یک کابل در آگان^۱ باعث تأخیر در دو سوم پروازهای خطوط شمال غربی به مدت یک روز شد. نقص در عملکرد یک کلید فناوری آموزش پیشرفته^۲ در بازار بورس نیویورک باعث وقفه در فعالیت این مرکز به مدت یک روز کاری گردید و باعث کاهش ارزش میلیاردها دلاری سهام، قطع ۴/۵ میلیون خط تلفن راه دور داخلی و قطع نیم میلیون خط تلفن خارجی و از دست رفتن چرخه مالی اداره هواپیمایی دولت مرکزی^۳ به میزان ۸۰ درصد شد. در موردی مشابه در سال ۱۹۹۱ در بوستون ۶۰ درصد تمام ارتباطات تلفنی مختل شدند.

می‌توان تصور کرد که در صورت دست‌کاری خطوط تلفن توسط تروریست‌ها برای استراق سمع یا ایجاد اختلال در خطوط چه اتفاقی خواهد افتاد. گروه کوچکی می‌توانند شبکه‌های بزرگ تلفن را مورد حمله قرار داده و موجب فلج الکترونیکی بخش‌های وسیعی از کشور گردند. قطع بخشی از ارتباط یک دستگاه ماهواره در سال ۲۰۰۲ باعث نقص در عملکرد تلفن‌های همراه در بخش غربی ایالات متحده به مدت چندین هفته شد. نهادهای تجاری بیشتر در معرض تهاجمات و حملات تروریستی قرار دارند. هزینه ایمن‌سازی سامانه‌های رایانه‌ای و شبکه‌ای در سال ۱۹۹۸ بالغ بر ۱۰۰ تا ۳۰۰ میلیون دلار بوده و در حال حاضر به دو برابر مقدار یاد شده افزایش یافته است.

افراد مهاجم به سامانه‌های رایانه‌ای عبارت‌اند از: هکرها و افراد حرفه‌ای که در استخدام شرکت‌های تجاری، دولت‌ها و مراکز اطلاعاتی تجاری بوده و یا گروه‌های جنایی، گروه‌های حرفه‌ای فعال فرعی و فعالان سیاسی. افرادی که در سمت‌های ذکر شده قرار دارند به راحتی می‌توانند بدون صرف هزینه زیاد و به جای گذاردن اثر باعث اختلال در ارتباط گردند. فعالان سیاسی و تروریست‌ها از طریق آسیب رساندن و یا تهدید به تخریب سامانه انتقال اطلاعات از آن به‌عنوان ابزاری جهت دست‌یابی به خواسته‌های سیاسی خود بهره برده‌اند.

1. Eagan
2. Advanced Training Technology (ATT)
3. Federal Aviation Administration (FAA)

هک کردن باعث تخریب فیزیکی و بروز سردرگمی در شبکه می شود و از طریق حمله بر جریان اطلاعات زمینه ساز عملیات روانی می گردد. گروهی از افراد که از حقوق اجتماعی مانند حق رأی محروم هستند شبکه ای بین المللی تشکیل داده اند که در آن از هک کردن حمایت می کنند. این گروه در صدد پیدا کردن امکان و حتی انجام اعمال تروریستی در محیط واقعی هستند. احتمال به کارگیری هکرها در نهادهای تبهکاری و جنایی و نیز نهادهای شبه دولتی بسیار بیشتر از دهه ۱۹۹۰ می باشد. زمانی که هکرها سایت کاخ سفید را در سال ۱۹۹۹ تخریب کردند در جواب اینکه چرا به چنین اقدامی دست زده اند با ارسال پیام پستی اظهار کردند: «چرا سایت کاخ سفید را هک کردیم؟ جواب ساده است به این دلیل که توانایی آن را داشتیم!»! سرقت اطلاعات تحقیقاتی و رموز توسعه به ارزش ده ها هزار و شاید میلیون ها دلار توسط یک گروه هکر روسی از دولت ایالات متحده آمریکا و فروش اینترنتی آن ها به افرادی که مایل بودند بیشترین بها را در ازای خرید آن ها پرداخت کنند از نمونه های خساراتی است که می تواند توسط هکرها به یک کشور وارد گردد. از دیگر مثال ها می توان به هکر پرتهالی اشاره کرد که اقدام به ورود به سایت اداره بازرسی دولت مرکزی^۱ در اعتراض به بمباران سفارت چین در بلغراد توسط ناتو نمود. همچنین ورود هکرها به سایت ناتو در طی مناقشه کوزوو از دیگر موارد مشابه است. بخش عمده طرح ریزی و اجرای حمله ۱۱ سپتامبر از طریق ابزارهای الکترونیکی و فناوری های ماهواره ای انجام شد. ویروس ها و کرم های اخیر با سامانه کاربری میکروسافت سازگاری و هماهنگی پیدا کردند و ممکن است در مقاصد تروریستی به کار گرفته شوند. سامانه های فوق در برابر هکرها غیرحرفه ای سراسر دنیا آسیب پذیر هستند. بسیاری از سامانه های رایانه ای دولتی امنیت پایینی داشته و آسیب پذیر هستند. برای دومین بار در سال ۲۰۰۰ اداره کل ذی حسابی^۲ اداره حفاظت محیط زیست^۳ را به دلیل آسیب پذیری بالا و امنیت پایین نسبت به دست کاری ها، تخریب و سوءاستفاده تویخ کرد. بدین ترتیب حجم بسیاری از اطلاعات محرمانه ای که توسط شرکت ها جهت ثبت و اخذ سایر انواع مجوزها ارسال می گردد در معرض خطر قرار می گیرند. شورای بیوشیمی ایالات متحده در مورد سامانه امنیتی ضعیف این بخش در برابر سوءاستفاده ها و خرابکاری های اقتصادی هشدار داده است

1. Federal Bureau of Investigation (FBI)
 2. General Accounting Office (GAO)
 3. Environmental Protection Agency (EPA)

و بیان می‌کند که جاسوسان صنایع مختلف به طور روزافزون برای دستیابی به اطلاعات تجاری از اینترنت استفاده می‌کنند.

دیگر نمی‌توان گفت که کشورهایمانند یوگوسلاوی و پرتغال دوردست هستند. هکرها می‌توانند برنامه‌های نرم‌افزاری شرورانه و خصمانه تولید کنند و آن‌ها را توسط پست الکترونیکی ارسال کنند. هکرها مقلد^۱ به راحتی قادر به دست‌کاری برنامه‌های اصلی و ارسال آن‌ها هستند. به‌عنوان مثال یکی از انواع برنامه‌های گیر عشقی^۲ به‌عنوان هشدار جهت مقابله با ویروس گیر عشقی ظاهر می‌شود و نصب برنامه را خواستار می‌شود ولی بعد از نصب به تخریب سامانه و فایل‌ها می‌پردازد. از سایر روش‌ها می‌توان به جایگزینی صفحه اول وب‌سایت یک شرکت تجاری، خواندن پست‌های الکترونیکی و فایل‌ها، سرقت اطلاعات (فهرست‌های مشتریان، اطلاعات مالی و ...) و ایجاد ترس و وحشت برای یک سایت نام برد.

ویروس ملیسا^۳ از سال ۱۹۹۹ تاکنون بیش از ۸۰ میلیون دلار خسارت وارد کرده است. در ماه می سال ۲۰۰۰، کرم گیر عشقی^۴ با آلوده کردن میلیون‌ها رایانه کاربران مایکروسافت در سراسر جهان باعث اختلال فنی و ترس و وحشت جهانی شد. منشأ این واقعه کشور فیلیپین بود و زمانی رخ داد که هیچ قانونی برای تحت پیگرد قرار دادن تروریست‌های شبکه‌ای و اینترنتی وجود نداشت. این کرم در زمان فعال شدن پیام «من تو را دوست دارم» را به تمام آدرس‌های مورد حمله ارسال می‌کرد. فایل متصل به این پیام باعث از بین رفتن فایل‌های تصویری و موسیقی در رایانه‌ها می‌شد. طبق برآوردهای انجام شده در سوئد و آلمان به ترتیب ۸۰ درصد و ۷۰ درصد امور تجاری آسیب دیدند. بسیاری از شرکت‌های وابسته به فناوری پیشرفته در دره سیلیکون^۵ برای از بین بردن این کرم از سامانه‌های خود یک روز کاری را بدون استفاده از پست الکترونیکی سپری کردند. فرودگاه کلوتن^۶ زوریخ با تأخیرهای متعدد در پروازهای خود مواجه شد و روزنامه‌های بسیاری تصاویر بایگانی شده خود را از دست دادند. مجلس عوام انگلستان^۷، وزارت دفاع ایالات متحده و مرکز تبلیغات انتخاباتی سال ۲۰۰۰ جرج بوش در امریکا نیز از حمله این کرم آسیب دیدند.

-
1. copycat hackers
 2. love bug
 3. Melissa
 4. love bug worm
 5. Silicon Valley
 6. Kloten
 7. British House of Commons

پیش‌بینی‌های جدید قانونی جهت کنترل جرائم اینترنتی (سوءاستفاده‌های زمانی، توطئه‌چینی و...) اجازه استفاده از روش‌های جمع‌آوری اطلاعات و به‌کارگیری برنامه‌هایی (سامانه‌های طراحی اطلاعات، محرمانه بودن پست‌های الکترونیکی) را امکان‌پذیر می‌کند که تاکنون در کشورهای پیشرفته اجرا نشده‌اند. این پیش‌بینی‌ها به همراه ماده قانونی پاتریوت^۱ در سال ۲۰۰۱ (راجع به جستجو و دسترسی به اطلاعات و کاستن آزادی‌های شهروندان) به‌عنوان راهی برای ادامه امور معمول زندگی مورد توجه قرار گرفته‌اند.

بالا رفتن سطح آگاهی مصرف‌کنندگان و تلاش موازی جهت تولید برنامه‌های ضد ویروس باعث شد تا حمله سوییگ^۲ و نووارگ^۳ در سال‌های ۲۰۰۳ و ۲۰۰۴ اثرات منفی کمتری نسبت به رخداد احتمالی آن در دو سال پیش داشته باشد. متأسفانه تعداد موارد حملات در حال افزایش است و بدین ترتیب تعقیب و یافتن منبع آن‌ها مشکل‌تر می‌شود.

در اینترنت درهم آمیختن ذخیره‌سازی و انتقال اطلاعات بخش‌های خصوصی و عمومی در یک شبکه خیلی طبیعی است. بنابراین تمایز قابل مشاهده‌ای بین اطلاعات خصوصی و عمومی وجود نخواهد داشت. عدم شفافیت و تمایز بین بخش‌های خصوصی و عمومی باعث کم‌رنگ شدن روال سنتی قدیمی می‌گردد. این مسئله ممکن است یکی از دلایلی باشد که زیرمجموعه‌هایی از فعالان محیط زیست رویه خصمانه در پیش گرفته و در حال نظامی شدن هستند؛ چون این گروه‌ها به‌درستی یا به غلط تصور می‌کنند دولت توانایی کافی برای احقاق حقوق موجه آن‌ها و یا مقابله با اعمال ضداجتماعی یا غیرقانونی را ندارد. تهدید شرکت‌های چندملیتی از جمله این موارد است. به همان ترتیب که قدرت و اهمیت در سطح ملی کاهش می‌یابد نهادهای فراملی مانند سازمان ملل، گروه‌های زیرمجموعه دولت مانند شرکت‌های خصوصی، نهادهای تبهکاری و حزب‌های قومی و گروه‌های غیرملی از جمله گروه‌های تروریستی که با شرکت‌های چندملیتی و ملی در ارتباط نیستند، به‌طور فزاینده‌ای به‌عنوان مافیای قدرت سیاسی و اقتصادی شکل می‌گیرند. بروز آسیب‌پذیری و استحکام تجاری که به‌تازگی در مجموعه‌ای نظامی-صنعتی شکل گرفته‌اند نمایی موجه از قربانی بودن را در نظر تروریست‌ها مجسم می‌سازد تا به روش‌های خرابکاری قدیمی مانند آتش‌سوزی و تخریب و روش‌های جدید در عصر اطلاعات اقدام کنند. همچنان که تمایز بین بخش‌های غیرنظامی و

1. Patriot
2. SoBig
3. Novarg

نظامی کم‌رنگ می‌شود، احتمال حمله به بخش‌های غیرنظامی و آسیب‌پذیری آن‌ها افزایش می‌یابد. علاوه بر این اینترنت به‌عنوان ابزاری قوی جهت برقراری ارتباطات وسیع در جامعه است و بدین ترتیب می‌تواند باعث بروز ترس و وحشت و هرج و مرج آنی در جامعه گردد. گروه‌های فعال ستیزه‌طلب ناشناخته در حال گسترش اطلاعات مخرب در جهان از منابع نامعلوم بدون در نظر گرفتن میزان نادرستی آن‌ها هستند و تعقیب آن‌ها بسیار دشوار است. تلاش‌هایی که برای سامان دادن به محتوای سایت‌های اینترنتی انجام شده است بی‌نتیجه مانده‌اند. قوانین حفاظتی بسیاری به اینترنت تحمیل می‌شوند ولی تجربه اخیر در مقابله با انتشار تصاویر مستهجن از اینترنت دلیل واضحی از نتیجه چنان فعالیت‌هایی است. بسیاری از گروه‌ها به این‌گونه اصلاحات حفاظتی برای بهره بردن از فرصت‌های احتمالی مهیا شده، تمایل نشان داده‌اند. گروه‌های ضد فعالیت‌های بیوتکنیکی، وبسایت‌های متعدد و ماهرانه‌ای طراحی نموده‌اند. از جمله این وبسایت‌ها www.cropchoice.com است که مبادرت به درج آگهی‌های تبلیغاتی به غیر از شرکت‌های کشاورزی، شیمیایی و یا شرکت‌های زیست‌فناوری می‌نماید. در برابر جنگ شبکه‌ای، اتحادیه شرکت‌های زیست‌فناوری با صرف ۵۰ میلیون دلار در بخش روابط عمومی به ارتقای محتوا و کیفیت رسانه‌های خود پرداخت (از جمله راه‌اندازی وبسایت‌های www.betterfoods.org و www.whybiotech.com). تمام این فعالیت‌ها ممکن است یادآور دورانی باشد که نشریه‌ها و یادداشت‌های تبلیغاتی انتشار می‌یافتند و گاهی از طریق هواپیما در محلی رها می‌شدند.

به‌اختصار می‌توان گفت که تروریسم در حال حاضر متفاوت از روزهای خوب و قدیمی گذشته است که در آن اقدامات تروریستی به خرابکاری‌های فیزیکی محدود می‌شد. استفاده از رایانه و سایر سامانه‌های اطلاعات وابسته به آن، اهرمی است که توسط آن می‌توان در همه جا به مردم دسترسی داشت. همچنین می‌تواند باعث افزایش برد و قدرت آسیبی که یک تروریست می‌تواند وارد سازد، گردد. حملاتی که در آن‌ها از رایانه استفاده می‌شود، به همراه بمب‌گذاری‌ها در اتومبیل، بمب‌گذاری‌های انتحاری، تخریب اموال، قطع کابل‌ها و... از روش‌های معمول تروریستی است که می‌تواند آشناری از حوادث را یکی پس از دیگری به راه اندازد و یا سبب از کار افتادن سامانه کنترل ترافیک هوایی، اختلال در سامانه خطوط کابلی و... گردد.

انگیزه تروریست‌ها

تروریست‌هایی که محصولات غذایی را مورد حمله قرار می‌دهند، انگیزه‌های مختلفی دارند. انگیزه تروریست‌ها می‌تواند اقتصادی (تحت تأثیر قرار دادن شرکت یا بخش اقتصادی خاص)، سیاسی (پیام دادن، تحت تأثیر قرار دادن نتیجه انتخابات، هدایت یک واقعه سیاسی و...) و یا انگیزه‌های شرورانه (مقلد گمنام^۱) باشد. برخی تروریست‌ها برخاسته از گروهی هستند که از برخی از حقوق اجتماعی محروم شده‌اند. انگیزه آن‌ها حذف بی‌عدالتی‌های واقعی و ذهنی است که به طور مستقیم با محصول یا صنایع مربوطه در ارتباط است. حقایق در جلوگیری از فعالیت‌های گروه‌های افراطی ناتوان هستند. تمرکز این گروه‌ها به سمت بی‌عدالتی است و با اینکه محدوده فعالیت‌های آن‌ها لزوماً در حیطه فعالیت‌های معمول تروریستی نمی‌باشد، ولی نتایج مشابهی دارد.

محتمل‌ترین تروریست‌های غذایی، گروه‌هایی هستند که حمایت و پشتیبانی گروهی از جامعه را در اختیار دارند. بسیاری از افرادی که در تروریسم غذایی دخالت دارند، جزء افراد فعال در عرصه‌های حمایت از حقوق حیوانات، حمایت از مصرف‌کنندگان و حفاظت از محیط زیست بوده‌اند و از ابتدا اهداف تروریستی نداشته بلکه نیات خیرخواهانه‌ای را دنبال می‌کردند ولی در ادامه راه منحرف شده‌اند. بزرگ‌ترین این گروه‌ها در کنار آنارشیست‌های سیاسی شامل فعالان عرصه محیط زیست هستند که در اعتراض به مواردی چون مصرف حشره‌کش‌ها و فراورده‌های دارویی با منشأ حیوانی و کشاورزی پایدار و اخیراً گیاهان و دام‌های تغییر ژنتیکی یافته که به‌عنوان غذا استفاده می‌شود تشکیل ائتلاف داده‌اند. پل واتسون^۲، مجری سابق گروه نگهبانان دریایی، در ایجاد اختلال، اذیت و آزار شکارچیان وال در ماکاه^۳ در سال ۱۹۹۹ و شکارچیان فوک در کانادا نقش داشته است. در حال حاضر تروریسم به‌عنوان روشی کارآمد در پیش روی گروه‌های محیط زیستی قرار دارد. سایر فعالان نگران این امر هستند که حفاظت از محیط زیست به عرصه‌ای برای تجمع و فعالیت تروریست‌ها تبدیل شود. حتی ممکن است تروریسم غذایی از فعالیت‌های مذهبی که به بیراهه رفته‌اند منشأ گیرد.

به طور معمول، تروریسم زیستی (بیوتروریسم) و تروریسم محیط زیست (اکوتروریسم)

1. the infamous copycatter
2. Paul Watson
3. Makah

شامل گروه‌های آنارشیستی^۱ می‌شود که به طور مستقیم یا غیرمستقیم با گروه‌هایی وابسته هستند که در ظاهر به طور منطقی و صلح‌آمیز در حال پیش بردن اهداف سیاسی خود هستند. گروه‌های تروریستی فوق‌العاده چندان سازمان‌یافته نیستند و شبکه‌ای متحرک از افراد گمنام را تشکیل می‌دهند.

هدف تمام گروه‌های فوق‌کسب درآمد است. تأمین منابع مالی به طور معمول از منابع مشروع مثل منابع مذهبی، خیریه‌ای و یا نهادهای غیرانتفاعی صورت می‌گیرد. با اینکه قوانین اخیر مانند قانون پاتریوت سبب سهولت ردیابی منابع مالی تغذیه‌کننده برخی گروه‌های تروریستی شده است با این حال روش‌های مورد استفاده تا حدی آزادی‌های اجتماعی را در معرض خطر قرار داده است. علاوه بر این، قوانین اثرات درازمدت محدودی خواهند داشت چون در یک دوره زمانی کوتاه مدت می‌توان فعالیت‌های اقتصادی را به مناطقی دورتر انتقال داد.

تضاد بین تمدن‌ها را می‌توان به‌عنوان انگیزه‌ای در ملحق شدن به گروه‌هایی مانند القاعده برشمرد. متأسفانه در درک این مطلب که تمام افراد جامعه با توجه به مسئولیت و شناخت خود باورهایی دارند، کوتاهی شده است. همچنین در تعریف آزادی‌های حکومتی و محدودۀ اختیارات دولتی و برابری افراد بدون توجه به جنس، نژاد و قومیت و باورهای مذهبی نیز کوتاهی شده است. گروه‌های تروریستی با انگیزه‌های مذهبی روز به روز در حال فزونی هستند و گروه‌های تروریستی افراطی با گرایش‌های مختلف، تهدید غیرقابل باور و بی‌سابقه‌ای را برای جوامع غربی به وجود آورده‌اند. این گروه‌ها با دستیابی به عوامل زیستی و شیمیایی، حرفه‌ای‌تر و کارکشته‌تر می‌گردند. گروه القاعده کارمندان و سربازان خود را از بین افرادی مانند قاچاق‌چیان، پناهندگان سیاسی، ماجراجویان، بیکاران یا نیازمندان، استخدام می‌نماید.

قوانین جدید درباره تروریسم غذایی

تهدید ناشی از تروریست‌ها و گروه‌های تروریستی نسبت به تحقیقات در زمینه مواد غذایی، تولید و فراوری محصولات مربوطه در حال افزایش است. به طوری که حتی بطری‌های آب نیز مورد حمله قرار گرفته‌اند. با تزریق حلال‌های قطبی و ماده سفیدکننده به بطری آب آشامیدنی در نوامبر سال ۲۰۰۳ در ایتالیا، بیماری شدید و مرگ تعداد زیادی از کودکان ایتالیایی حادث شد. با اینکه در ورای اعمال تروریست‌های مواد غذایی بی‌عدالتی قرار دارد ولی از دیدگاه

افرادی که مسئولیت حفاظت از سلامت عمومی را برعهده دارند چنین اقداماتی در محدوده فعالیت‌های معمول تروریست‌ها نیست.

تا سال‌های اخیر اقدامات تروریست‌های محیط زیست و زیستی که بخش مواد غذایی و کشاورزی را هدف قرار داده بودند، آن‌چنان با اهمیت نبود که برای رویارویی و محدودسازی آن تصویب و اجرای قوانین جدید ضروری به نظر برسد. این مسئله را نمی‌توان فقط به قصور نیروهای پلیس یا وکلا نسبت داد چون محدوده قوانین جزایی در بسیاری از موارد برای مقابله با چنین اقدامات ضداجتماعی از جامعیت کافی برخوردار نبوده‌اند. در ابتدای سال ۲۰۰۱ بسیاری از ایالات، قوانین جدیدی را در زمینه تروریسم کشاورزی تصویب کردند. بدین ترتیب محاکمه و پیگرد قانونی در مواردی که مواد غذایی یا کشاورزی مورد حمله قرار می‌گیرند، آسان‌تر شده است. بر اساس حوزه اختیارات قانونی تعیین شده، قوانین جدید وضع شد و مجازات سنگین‌تر و مسئولیت بیشتری نسبت به ارتکاب اعمال تروریستی در زمینه مواد غذایی و کشاورزی در نظر گرفته شده است. به‌عنوان مثال، طبق قوانین گذشته در صورت وارد آوردن خسارت به محصولات، بایستی هزینه جایگزینی محصولات فوق پرداخت می‌گردید، ولی طبق قوانین جدید علاوه بر پرداخت هزینه محصولات، تمام هزینه‌های مربوط به تحقیقات پرورش محصولات تخریب شده، هزینه‌های نگهداری مزارع تحقیقاتی و تخمین ارزش محصولات مزارع مورد حمله در صورتی که گیاهان برای اهداف غیرتغذیه‌ای پرورش یافته‌اند نیز باید پرداخت شود. قوانین مربوط به تخریب تجارت نیز تصویب شده است ولی با توجه به اینکه جریمه‌های قضایی در این مورد تعریف نشده‌اند، احتمال کارآمدی قوانین زیاد نیست.

قوانین ضد تروریستی

تهدیدهای تروریستی به اشکال مختلف ظاهر می‌شوند. قوانین مدنی و جنایی مربوط به جرم برای جلوگیری یا محدودسازی تروریسم در حال اجرا یا وضع هستند. مهم‌ترین قانون عبارت است از: «ماده قانونی مقابله با تروریسم» که در سال ۱۹۹۶ تصویب شد. طبق این ماده قانونی تحت تأثیر قرار دادن فعالیت‌های دولت به وسیله تهدید و ارباب، اجبار و یا انتقام‌گیری علیه دولت، جرم محسوب می‌شود. تهیه مواد مورد نیاز و یا پنهان‌سازی و مبدل نمودن مواد مورد استفاده برای تروریست‌ها، جرم دولتی محسوب می‌شود. همچنین حمایت و تهیه آگاهانه منابع

مورد نیاز نهادهای تروریستی و یا نهادهایی که دولت آن‌ها را در فهرست گروه‌های تروریستی قرار داده است نیز جرم دولتی محسوب می‌شود.

در صورت مورد حمله قرار دادن کودکان، جریمه‌های بیشتری در نظر گرفته شده است. دست‌کاری در مواد غذایی نیز جرم دولتی محسوب می‌شود. دست‌کاری در محتوا یا برچسب‌های محصولات به طوری که منجر به جراحت بدنی و یا مرگ شود، جرم دولتی محسوب می‌شود. طبق ماده قانون ضدتروریستی فوق، وارد ساختن خسارت عمدی یا ارائه اطلاعات غلط به منظور بی‌اعتبار کردن محصولات مصرفی جرم محسوب می‌شود. ایالات، قوانینی وضع کرده‌اند که بنابر این قوانین، مجازات مدنی و جنایی علیه کسانی که به محصولات کشاورزی حمله کرده یا در تجارت مواد غذایی اختلال ایجاد کنند، اعمال می‌گردد.

در سال ۲۰۰۰ قانون جدیدی در کالیفرنیا در مورد مسئولیت شهروندی نسبت به تخریب محصولات کشاورزی تصویب گردید. قانون جدید، بدین دلیل تصویب شد که قانون کالیفرنیا به روشنی هزینه‌های مربوط به تخریب محصولات را که شامل هزینه‌های تحقیقات و... می‌شد تعیین نکرده بود. همچنین اگر کسی و یا نهادی به طور عمد و از روی شرارت باعث وارد آمدن خسارت و یا تخریب مزارع کشاورزی شود به طوری که آن‌ها بخشی از یک برنامه تحقیقاتی و یا در ارتباط با مؤسسات و مراکز عالی آموزشی باشند، مستلزم پرداخت غرامت است و نسبت به اقدامات خود مسئولیت دارد. جریمه نقدی آن معادل دو برابر ارزش محصولات تخریب شده و یا آسیب‌دیده است. زمانی که صحبت از میزان خسارت است، دادگاه باید هزینه تحقیقات، آزمایشگاه‌ها، هزینه پرورش محصولات را که به طور مستقیم مربوط به محصول آسیب‌دیده یا تخریب شده است محاسبه نماید. به نظر می‌رسد این قوانین به عنوان عامل بازدارنده در برابر حملات بیوتروریستی کشاورزی عمل نموده، ولی با این حال خطرات زیادی باقی مانده‌اند. به طور خلاصه اهداف تروریسم مواد غذایی را می‌توان در موارد زیر گنجانند:

۱. به کارگیری مواد غذایی به عنوان ابزاری جهت القای ترس و وحشت و آسیب رساندن و افزایش مرگ‌ومیر در جمعیت‌های غیرنظامی؛
۲. به کارگیری غذا به عنوان ابزاری جهت دستیابی به اهداف سیاسی؛
۳. خرابکاری‌های ناحیه‌ای و محدود و یا حمله به افراد خاص به منظور انتقام‌گیری؛

۴. تهدید سلامت دام‌ها یا گیاهان برای کاهش دسترسی به غذا یا از بین بردن کیفیت مواد غذایی؛
۵. گرایش به آسیب رساندن به تحقیقات و توسعه در زمینه مواد غذایی و یا حذف ماده غذایی و یا ترکیب ویژه یا روش خاص در کشاورزی؛
۶. وارد کردن خسارت شدید به یک شرکت و خارج کردن آن از تجارت با تحت تأثیر قرار دادن بهای سهام، دسترسی به محصولات یا بازاریابی به روش شرورانه؛
۷. جلوگیری از وارد کردن و یا تجارت محصولات رقابتی و یا جلوگیری از تحقیقات و توسعه در منطقه‌ای خاص؛
۸. ایجاد سدهای تجاری.

آلوده‌سازی مواد غذایی

آلوده کردن مواد غذایی در طول تاریخ به‌عنوان روش مرسوم برای ترور افراد غیرنظامی در زمان جنگ ثبت شده است. با اینکه بیشتر صحبت‌ها بر سر سلاح‌های کشتار جمعی است و این موضوع خود عاملی خطرناک است ولی سلاح‌های فوق‌خطری اولیه برای سامانه غذایی و یا عموم مردم در سطح گسترده نیستند، چون این عوامل به راحتی قابل حمل و نقل، استقرار و پخش کردن نیستند. ولی همان‌طور که پیش‌تر ذکر شد عملیاتی محدود که در آن از ماده‌ای که به اندازه کافی خطرناک است، می‌تواند ضررهای اقتصادی گسترده و احتمالاً مخاطرات سلامت عمومی را به همراه داشته باشد. آلوده‌سازی عمدی آب و غذا با مواد شیمیایی یا عوامل زیستی و استفاده از سلاح‌های کشتار جمعی ساده‌تر از آلوده‌سازی و هدف قرار دادن دیدگاه‌ها نسبت به سلامت عمومی است. البته این بدان معنی نیست که آلودگی عمدی مصیبت‌بار نخواهد بود.

وقوع آلودگی‌های غیرعمدی نیز تأثیرات منفی وسیعی بر سلامت عمومی، اقتصاد تجارت مواد غذایی، انتخاب مصرف‌کننده مانند حوادث تروریستی، خواهد داشت. مهم‌ترین واقعه ثبت شده در مورد انتشار آلودگی مواد غذایی در سال ۱۹۹۱ رخ داد. در این حادثه ۳۰۰ هزار نفر در شانگهای چین با مصرف صدف‌های آلوده به هیپاتیت A مبتلا شدند. از سایر موارد می‌توان به مسمومیت ۲۲۴ هزار نفر با میکروب سالمونلا^۱ در ۴۱ ایالت آمریکا در سال ۱۹۹۴ اشاره کرد.

1. Salmonella Enteritidis

آلودگی به باکتری سالمونلا تیفی موریوم^۱ با منشأ آب آشامیدنی در گیدئون^۲ رخ داد. ۱۱۰۰ نفر از آب تصفیه نشده استفاده کردند و ۶۵۰ نفر از آنان به بیماری مبتلا شدند. ۱۵ نفر در بیمارستان بستری شدند و ۷ نفر جان باختند. در حدود یک سوم از مردم به دستورات عمل‌های مربوط به جوشاندن آب قبل از مصرف توجه نکردند و نیمی از افراد آلوده شدند. عدم اجرای دستورات عمل‌ها ناشی از مواردی همچون فراموشی (۴۴ درصد) و بی‌اعتقادی به دستورات عمل (۲۵ درصد) بود.

مثال‌های فوق بیانگر آنست که چگونه حملات عمدی و طرح‌ریزی شده می‌تواند اثرات ویران‌کننده‌ای بر سلامت عمومی جامعه داشته باشد. طرح‌های آزمایشی زیادی برای پیش‌بینی محدوده و اثر حملات عمدی و همچنین اثر آن بر سلامت اجرا شده است.

ضررهای اقتصادی آلودگی‌های غیرعمدی می‌تواند بسیار زیاد باشد. وضعیت فروش سهم، بازاریابی و به طور کلی موقعیت در بازار فروش با هر گونه حمله علیه محصولات مصرفی به مخاطره می‌افتد. به طور خلاصه می‌توان گفت بازگشت به حالت عادی قبل از وقوع حمله کار دشواری است. در برخی کشورها، دولت به طور عمدی باعث افزایش نگرانی مصرف‌کنندگان می‌شود. برای مثال، دولت کره به مدت ۲۰ سال اطلاعات نادرست در مورد محصولات وارداتی ارائه داده است. جانب‌داری در بازار مصرف ژاپن کمتر به چشم می‌خورد. با این حال فعالیت‌های راجع به دادن اطلاعات غلط و نادرست به مصرف‌کنندگان در هر دو کشور در مورد مواد غذایی وارداتی باعث شده است تا مصرف‌کنندگان به سلامت مواد غذایی وارداتی کمتر اعتماد کنند و در عوض اطمینان بیشتری نسبت به محصولات غذایی داخلی داشته باشند. بنابراین بروز هر گونه آلودگی در محصولات وارد شده به کشورهای فوق باعث تأیید جانب‌داری ذکر شده می‌گردد و در نهایت صادرات دیگر کشورها را در معرض مخاطره قرار خواهد داد. بر اساس ذهنیت فوق شیوع هر گونه آلودگی با منشأ غذایی در ابتدا محصولات وارداتی را در معرض اتهام قرار خواهد داد. برای مثال، در شیوع آلودگی با باکتری اشرشیاکلی^۳ در هوکایدو در سال ۱۹۹۸ ابتداً خاویار ماهیان آزاد وارداتی از ایالات متحده به‌عنوان منشأ آلودگی معرفی شدند، در حالی که بعداً روشن شد که منبع عفونت جوانه‌های ترب‌های سفید تولید داخلی بوده‌اند.

1. *S. typhimurium*
 2. Gideon
 3. *Escherichia coli*

بی‌اعتمادی بازار مصرف اروپا نسبت به مرکبات صادراتی از فلسطین اشغالی متعاقب آلودگی محصولات صادراتی در سال ۱۹۷۸ با ماده سمی جیوه روی داد. در سال ۱۹۸۵ نیز هندوانه‌های صادراتی به اروپا از ایالات متحده، آلوده به ماده‌الذیکارب^۱ بوده‌اند. در سال‌های اخیر مواردی از آلوده‌سازی و یا تهدید به آلوده کردن محصولات کشاورزی فلسطینیان توسط رژیم صهیونیستی برای وارد ساختن خسارات اقتصادی از طریق توقف و یا اختلال در صادرات محصولات مشاهده شده است. آلودگی روغن آشپزی اسپانیایی به سیانید در سال ۱۹۸۱ منجر به مرگ ۸۰۰ نفر و بیماری ۲۰ هزار نفر گردید، در ضمن خسارت شدیدی به بازار آن در سه قاره وارد شد. جمع‌آوری ۱۴ میلیون کیلو گوشت آماده مصرف مشکوک به آلودگی غیرعمدی در امریکا باعث ورود خسارتی معادل ۵۰ تا ۷۰ میلیون دلار گردید. هزینه کلی واقعه اخیر دقیقاً محاسبه نشده است و با این حال به میلیاردها دلار می‌رسد.

آلودگی خوراک دام به دیوکسین^۲ در اروپا در اواخر دهه ۱۹۹۰ با ترس ناشی از بیماری جنون گاوی همراه شد. حوادث فوق در کنار یکدیگر خسارات چندین میلیارد دلاری را در بازارهای جهانی به دنبال داشته است. شناسایی فقط یک مورد گاو آلوده در کانادا در تابستان سال ۲۰۰۳ منجر به بسته شدن مرزهای ایالات متحده امریکا بر روی تمام گله‌های گاو و محصولات با منشأ دامی کانادا شد. این حادثه بیشترین تأثیر را بر صنایع مرتبط با گوشت گاو در ایالات متحده گذاشت ولی با این حال تأثیرات گسترده‌ای را نیز بر صنعت آبرزی پروری و طیور به‌عنوان منابع دامی تأمین خوراک دام داشت. انتقال دام‌های پروری از امریکای شمالی به کانادا برای چرا و پرواربندی و سپس بازگشت آن‌ها به امریکای شمالی رویه‌ای معمول است. اقدام فوق برای ماه‌ها متوقف شد و باعث بالا رفتن قیمت گوشت گاو به بیشترین حد خود در چند دهه گذشته گردید. محدودیت واردات دام از کانادا تا سال ۲۰۰۴ جریان داشت و این امر به دلیل روش ناعادلانه تجارت دام‌پروران کانادایی علیه دولت ایالات متحده امریکا بود.

با اینکه محدودیت در تجارت برای حفظ سلامت جامعه باید اجرا شود ولی عواقب ناشی از آن باورنکردنی و بسیار گسترده‌تر است. موارد گزارش رخداد آلودگی‌های عمودی چندان معمول نیست ولی اثر آن‌ها بر تجارت جهانی بسیار چشمگیر بوده است. در سال ۱۹۸۹

1. aldicarb
2. Dioxin

آلوده‌سازی عمدی انگورهای کشور شیلی باعث به بار آمدن خسارت چند میلیون دلاری و ورشکستگی بیش از ۱۰۰ کشاورز و صادرکننده این محصول شد. بازرسان دولت مرکزی ماده سمی سیانید را در دو خوشه انگور از محموله‌های متعدد که از فیلادلفیا در حال عبور بودند، کشف کردند. هیچ دلیل منطقی برای آزمایش اتفافی انگورهای آلوده محموله فوق وجود نداشت جز اینکه آن‌ها در قسمت بالای محموله قرار گرفته بودند. صنایع شیلی مبلغ ۳۰۰ میلیون دلار به‌عنوان جبران خسارت به ایالات متحده امریکا پرداخت کردند. اتحادیه کارگران در شیلی تحریم انگورهای امریکایی را خواستار شدند چون به عقیده آنان اقدام کشور امریکا ناعادلانه بود. در نتیجه تقاضای بازار کاهش پیدا کرد و برای ماه‌های متوالی ادامه پیدا کرد.

آلودگی‌های مشابه در بازارهای خارجی به طور معمول رخ می‌دهد. در سال ۱۹۹۵ اولین محموله از سیب‌های طلایی واشنگتن که به ژاپن صادر شده بودند با ماده شیمیایی دی پی ای^۱ آلوده شده بودند، مصرف این ماده در کشور ژاپن غیرقانونی است. اخبار آلودگی با ماده فوق زمانی که محصول به بازارهای توکیو رسید در صدر قرار گرفت. زمان‌بندی ارسال محصولات به بازار و انتشار اخبار به طوری طرح‌ریزی شده بود که تنها دلیل منطقی برای آن، آلوده کردن عمدی محصولات وارداتی به منظور حفظ محصولات داخلی بود. حدس و گمان بر این بود که کارگری در توکیو محموله‌های وارداتی را آلوده کرده است. تخمین خسارت وارد شده در سال ۱۹۹۵ به دلیل از دست دادن بازار فروش در حدود ۴۵ میلیون دلار بود و اثر درازمدت آن از دست دادن بازار فروش سیب‌های امریکایی در بازار مصرف ژاپن به مدت هشت سال بود.

نتایج شک‌برانگیز و غیرقطعی آزمایشات بر روی محصولات وارداتی، سبب بروز هرج و مرج در بازار فروش در کنار هزینه‌های سنگین نگهداری محصولات توقیفی، فسادپذیری و انجام آزمایشات می‌شود. چه مقدار از مشکلات فوق عمدی و چه مقدار به علت بروز خطاهای انسانی است؟ پاسخ دادن به سؤال فوق دشوار است. برای مثال، در اوایل دهه ۱۹۹۰ متعاقب ترس و وحشت به وجود آمده از آلا^۲ در امریکا، این ماده در عصاره مرکبات صادر شده به کشور کره کشف شد. آلا^۲ هرگز در محصولاتی که از مرکبات ساخته می‌شود به کار نمی‌رود ولی چند درصد از مصرف‌کنندگان از این مسئله واقف هستند؟ اینکه کشف ماده فوق به علت خطای

1. DPA
2. Alar

آزمایشگاهی بوده و یا آلودگی به طور عمدی انجام شده بود روشن نیست. ولی تا زمانی که نتایج تحقیقات مشخص شد، لطمه کافی به بازار مصرف وارد شده بود.

به نظر می‌رسد بدترین نمونه از آلودگی عمدی مواد غذایی در سال ۱۹۸۴ در اورگان^۱ روی داد. بسیاری از مردم شهر دالاس در سال ۱۹۸۴ به طور عمدی در معرض آلودگی واقعی قرار گرفتند. اعضای یک فرقه اعتقادی خاص باکتری سالمونلا تیفی‌موریوم را از آزمایشگاهی خریداری و کشت دادند و روش‌های مختلف آلوده‌سازی را ابتدا بر روی آب انجام داده و سپس آن را بر روی غذا آزمایش کردند. هدف گروه فوق به دست آوردن آرای محلی در کابینه دولت و برنده شدن در انتخابات بود. اعضای این گروه باکتری‌های یاد شده را به سالادهای ۱۰ رستوران در دالاس اضافه کردند. این شهر از اهمیت خاصی برخوردار است چون در بخش اصلی بین‌ایالتی شرق به غرب در مجاورت رود کلمبیا قرار دارد. بیش از هزار نفر نشانه‌های بیماری را نشان دادند و آلودگی در ۷۵۱ مورد ثابت شد. مورد اخیر با توجه به اینکه مقامات دولت مرکزی و ایالتی عمدی بودن آن را قبول نمی‌کردند، پیچیده شده بود.

این انکارها در حالی صورت می‌گرفتند که مدارک مستدلی از عمدی بودن آلودگی وجود داشت. علی‌رغم تأیید متعدد آزمایشگاهی در مورد یکسان بودن سویه باکتری آلوده‌کننده و شیوع آلودگی با باکتری فوق که در نتیجه مصرف مواد غذایی در ۱۰ رستوران متفاوت بود، همه‌گیرشناس ایالتی در گزارش خود در سال ۱۹۸۴ اعلام کرد که هیچ مدرکی دال بر آلودگی عمدی وجود ندارد. در ضمن «متخصص» فوق افزود که آلودگی می‌تواند در اثر غفلت و کوتاهی در شست‌وشوی دست‌ها قبل از جابه‌جا کردن ظروف غذایی و بعد از تماس با غذای نپخته اتفاق افتاده باشد. اظهارات نادرست فوق از سوی مرکز خدمات اطلاعاتی همه‌گیری‌شناسی مرکز کنترل و پیشگیری از بیماری‌های امریکا تأیید شد (۱۹۸۵). به‌علاوه این مرکز اعلام کرد که پیدا کردن منبع آلودگی غیرممکن است و احتمالاً حاملان مواد غذایی آلوده بوده‌اند. مرکز کنترل و پیشگیری از بیماری‌ها در گزارش خود این‌گونه استدلال کرد که برخی موارد غیربهداشتی در رستوران‌های مزبور مشاهده شده است و احتمالاً افرادی که با مواد غذایی سروکار داشته‌اند آلوده‌کنندگان مواد غذایی بوده‌اند و تأکید شد که هیچ‌گونه شواهدی دال بر آلوده‌سازی عمدی وجود ندارد. گزارش فوق سرپوشی بر بررسی‌های محلی گذاشت علی‌رغم اینکه برخی از مقامات محلی بر عمدی بودن آلودگی تأکید داشتند. تا ۱۶ سپتامبر ۱۹۸۵ یعنی تا

1. Oregon

یک سال بعد از وقوع همه گیری، تحقیقات محلی دوباره از سر گرفته شد و رهبر گروه مذهبی مذکور اعتراف نمود که جمعی از هواداران وی مبادرت به انجام حمله بیوتروریستی مذکور نموده‌اند.

وقیح‌ترین موارد آلوده‌سازی عمدی در تاریخ معاصر در مورد به کارگیری نظامی مواد زیستی و شیمیایی علیه افراد غیرنظامی توسط دولت رودزیا در اواخر دهه ۱۹۷۰ است. موارد فوق شامل استفاده از ریسین^۱، باکتری عامل بیماری سیاه‌زخم^۲، عامل وبا^۳، سموم ارگانوفسفره و فلزات سنگین برای آلوده‌سازی چاه‌های آب بود. آلوده کردن یک چاه آب که تنها منبع آب آشامیدنی در یک منطقه بود با ماده‌ای نامشخص سبب کشته شدن ۲۰۰ نفر شد. سایر موارد شامل آلوده کردن آبشخور دام‌ها، استخرهای آب و جریان‌های کند آب در نزدیکی اردوگاه‌های شبه‌نظامیان^۴ بود که توسط نیروهای رودزیایی برای محدودسازی ارسال کمک به نیروهای شبه‌نظامی در موازیمیک منتشر شد. رودخانه رویا^۵ به میکروب عامل وبا آلوده شد و مناطق متعددی را آلوده ساخت. استفاده از میکروب وبا بعد از اینکه معلوم شد میکروب در محیط به سرعت از بین می‌رود و قابلیت استفاده برای اهداف بلندمدت را ندارد، متوقف شد. در یک مورد، لباس‌های نیروهای دشمن توسط سموم ارگانوفسفره آلوده شدند. بدین ترتیب شبه‌نظامیان در مسیر تعقیب نیروهای شورشی، دچار مرگی تدریجی و زجرآور شدند. بسیاری از سربازان بیمار توسط سربازان هم رزم برای پایان دادن به درد و زجرشان کشته می‌شدند.

ترس و وحشت از مصرف مواد غذایی، چه واقعی و چه ساختگی باعث وارد شدن خسارت درازمدت به بازار می‌شود. حساسیت بیش از حد در این زمینه باعث بدتر شدن شرایط می‌شود. یکی از مخرب‌ترین موارد ترس ناشی از آلودگی مواد غذایی، آلودگی سیب‌ها به آلار در سال ۱۹۸۹ بود. در آن زمان ماده شیمیایی آلار با نام تجاری دامینوزید^۶ در فهرستی قرار داشت که برخی مقامات درصدد اجرای دستور منع مصرف آن بودند. این ماده شیمیایی باعث بهبود کیفیت سیب می‌گردد. برای مثال، کشاورزان با مصرف این ماده از رنگ، قوام و شکل محصولات خود مطمئن می‌شوند. بی‌خطر بودن ماده ذکر شده بعد از

1. Ricin
2. Anthrax
3. Cholera
4. gureilla
5. Ruya
6. Daminozide

بروز ترس و وحشت ناشی از مصرف آن، توسط اداره دارو و مواد غذایی مورد بررسی مجدد قرار گرفت. در سال ۱۹۸۵ اثر این ماده در بروز سرطان شناخته شده بود ولی تحقیقات انجام شده سرطان‌زایی آن را به روشنی ثابت نکرد. به علت تضاد و نامشخص بودن اثر این ماده شیمیایی و به دلیل اتخاذ سیاست‌های محافظه کارانه در سلامت غذایی، خریداران از تولید کنندگان می‌خواستند تا از مصرف ماده فوق خودداری کنند. متأسفانه بررسی‌ها در مورد باقیمانده آلاز در سیب‌های عرضه شده به بازار بسیار محدود بود و آلودگی محصولات در فروشگاه‌ها شناسایی شدند.

اطلاع‌رسانی رسانه‌ها در مورد این مسئله غیرمسئولانه بود. برنامه‌های این رسانه‌ها بیشتر کودکان را در معرض تهدید نشان می‌دادند. به جای مورد توجه قرار دادن میوه سیب، آب سیب به عنوان تهدیدی برای سلامت عمومی جامعه معرفی شد. کودکان بیشترین مصرف کنندگان آب سیب هستند و طی دوره‌ای سه ماهه در تلویزیون و جراید به این مسئله مکرراً اشاره شد. هزینه خسارت وارده در آن سال به تولید کنندگان سیب به دلیل ترس و نگرانی به وجود آمده در ایالت واشنگتن ۱۳۰ میلیون دلار بود. خسارت فوق مشمول تولید کنندگان سایر فرآورده‌های مشتق شده از سیب مانند آب سیب، مرباها، افزودنی‌ها و طعم‌دهنده‌ها نمی‌شد. با توجه به تبلیغات رسانه‌ها، محصولات مشابه نیز متحمل خسارت شدند.

این واقعه باعث انجام آزمایشات بررسی مواد شیمیایی به کار رفته در تولید محصولات کشاورزی (میوه و سبزیجات) شد. در اواسط دهه ۱۹۹۰ فشار زیادی برای انجام آزمایشات وارد شد. تلاش جهت بازاریابی محصولات عاری از حشره کش‌ها در کشور کاهش یافته است ولی این موضوع هنوز در برخی نواحی که مصرف کنندگان از مسائل زیست محیطی آگاهی دارند از اهمیت بالایی برخوردار است.

برای این آزمایشات گسترده از لحاظ بهداشت عمومی توجیه چندانی وجود ندارد. هزینه‌های ناشی از انجام آزمایشات در نهایت به مصرف کننده تحمیل می‌شود و چه بسا بهره چندانی از انجام آزمایشات و در نهایت ارتقای سلامت جامعه به دست نیاید. نکته مثبت انجام آزمایشات مربوط به حشره کش‌ها تولید مواد زیستی (ارگانیک) بود (تولید مواد غذایی بدون استفاده از هر گونه مواد شیمیایی و سموم). ترس و نگرانی‌های موجود سبب رونق بخشی به تولید محصولات ارگانیک گردید. ترس از مصرف آلاز و افت بازار متعاقب آن، باعث تصویب ماده قانونی حفاظت از کیفیت شد (۱۹۹۶) که در آن به بررسی دقیق اثرات بیش از

۱۰ هزار حشره کش و مواد شیمیایی افزودنی تأکید شده است. بر اساس قانون فوق مصرف حشره کش ها و مواد سمی که با تجمع در بدن باعث بروز بیماری می شوند یا آن دسته از موادی که در برخی افراد خاص می تواند مشکل زا شوند (به ویژه در کودکان) ممنوع است. علاوه بر این خطرات ناشی از تماس این مواد با مواد غذایی و آب آشامیدنی و سایر منابع نیز باید مدنظر قرار گیرند.

ضررهای اقتصادی ناشی از آلار نتیجه احساس خطری بود که نسبت به سلامت جامعه وجود داشت، حال آنکه این امر در حد گمان بود و واقعیت آن اثبات نشده بود. خطر احتمالی توسط رسانه ها و افرادی که سابقاً در زمینه افزایش سلامت غذایی و حفاظت از کودکان فعال بودند، نمایان شد. عدم آگاهی نسبت به انگیزه افراد فوق الذکر و نقص در ارائه غیرمغرضانه اخبار باعث بروز پیامدهای منفی بسیار زیادی شد. فرصت ایجاد شده برای مطرح شدن برخی افراد نیز موردی نیست که بتوان نادیده گرفت. هر تولیدکننده یا فروشنده ای در دفاع از خود در برابر تهاجم رسانه ها بدون در خطر قرار دادن اعتبار خود موفق نیست. علاوه بر این هر چه تولیدکننده بیشتر در دفاع از خود برآید، در رسانه ها داستان ادامه یافته و در نهایت خسارت وارده بیشتر خواهد بود.

تروریست های مواد غذایی و محیط زیست از حوادث اتفاق افتاده فوق به نفع خود بهره برده و از ابتدا از روش های خاص خود برای آسیب زدن به تجارت استفاده می کردند. از میان انواع روش هایی که تاکنون تروریست ها در حملات خود به کار برده اند می توان به ادعاهای دروغین و اجرای برنامه های طراحی شده برای تخریب اموال، اطلاعات و سامانه های برقراری ارتباط، محصولات کشاورزی، دام ها و مردم اشاره نمود.

دست کاری (واقعی یا ساختگی) محصولات و تخریب به عنوان روش های کارآمد خرابکاری تروریست ها و وارد آمدن خسارات اقتصادی به شمار می روند. سالیانه هزاران محصول در معرض دست کاری شروانه و یا آلودگی اتفاقی هستند که در نهایت منجر به جمع آوری محصولات از بازار خواهد شد. مواد غذایی، نوشیدنی ها، مواد دارویی، مواد شیمیایی کشاورزی، کود، محصولات تغییر ژنتیکی یافته جزء مواردی هستند که بیشترین احتمال حمله به آنها وجود دارد. محصولاتی که با استفاده از زیست فناوری تولید شده اند، بیش از سایر موارد در معرض خطر حمله قرار دارند. تاکنون مراکز متعددی مورد حمله قرار گرفته که علت حمله انجام تحقیقات زیست فناوری در مراکز فوق بوده است. آلوده سازی مواد غذایی و جمع آوری آنها از موارد

احتمالی تهدید آمیز است و به همین علت فرایندهای دقیق و سخت گیرانه کنترل کیفیت برای حصول اطمینان از سلامت تولید اجرا می شود. با این حال طراحی برنامه های مدیریت بحران با توجه به سیاسی تر شدن حوزه مواد غذایی پیچیده تر می شود و با جهانی شدن بازارها و افزایش حساسیت نسبت به قیمت ها، پیچیدگی آن بیشتر و بیشتر می شود. متأسفانه مدیریت دولتی سلامت غذایی به طور جدی ایراد دارد و به تازگی پیچیدگی آن بیشتر شده است، بسیاری از امور مربوط به سلامت غذایی از سوی کارگزاری های دولت مرکزی به بخش امنیت ملی ارجاع داده شده اند. هر دو نهاد اداره نظارت بر غذا و دارو^۱ و وزارت کشاورزی ایالات متحده^۲ در مورد رسیدگی به موارد مربوط به مواد غذایی دارای حق قضایی هستند ولی ممکن است تغییراتی در حوزه اختیارات قضایی اداره نظارت بر غذا و دارو؛ با توجه به قوانین جدید ضد تروریستی اعمال شود. کارایی و وظایف هر دو نهاد کماکان بدون تغییر باقی خواهد ماند. متأسفانه فعالیت های اصلی هر دو نهاد معطوف پاسخ دهی به حوادث است و اقدامات پیشگیرانه در دستور کار آنان نیست. به طور خلاصه، هر گونه حرکت و پیشرفت در سلامت و امنیت غذایی در نتیجه تلاش های بخش خصوصی تحقق خواهد یافت. فرض بر این است که پیشگیری از آلودگی پنهان یا آشکار محصولات برعهده بازرگانان است. بدین ترتیب مسئولیت شرکت ها در قبال وقوع آلودگی مورد توجه است و دولت در این زمینه کمکی نخواهد کرد. با این حال کارگزاری ها ممکن است محصول را ضبط کرده و کارخانه را تعطیل کنند و یا حتی کارخانه دار را به زندان محکوم کنند.

منابع

- Adams, J. 2000. Testimony of James Adams, Chief Executive Officer, Infrastructure Defense, Inc. Committee on Governmental Affairs. United States Senate. March 2, 2000.
- Adams, J. 1999. Opinion: Hacker pranks are not laughing matter. An analytical look at a contemporary issue. The Bridge News Forum. www.bridge.com. June 8, 1999.
- Adams, J. 1998. The enemy within: A new paradigm for managing disaster. Disaster Forum '98 Conference. June 29, 1998.
- Adams, J. 1998b. Big problem — bad solution. The crisis in critical infrastructure and the federal solution. Online news summit. May 18, 1998.
- Al Qaeda Manual. No date. Located by Manchester Metropolitan Police, Manchester, UK as a computer file in the apartment of an Al Qaeda operative describing the military series related to the Declaration of Jihad. Section UK/BM-93.
- Angulo, FJ, Tippen, S, Sharp, DJ, Payne, BJ, Collier, C, Hill, JE, Barrett, TJ, Clark, RM, Geldreich, EE, Donnell, HD, Jr., Swerdlow DL. 1997. A community waterborne outbreak of salmonellosis and the effectiveness of a boil water order. *Am. J. Public Health*. 87(4):580-584.

1. Food and Drug Administration (FDA)
2. United States Department of Agriculture (USDA)

نکات

۱. معمر قذافی رئیس جمهور لیبی در یک مصاحبه از جورج بوش به خاطر تصمیمش در جنگ بر علیه گروه‌های خرابکار لیبیایی و شرکت در جنگ بر ضد القاعده ستایش کرد.
۲. ماکاه اولین صید نهنگ را بعد از ۷۰ سال وقفه در سال ۱۹۹۹ آغاز کرد. واقعه فوق اثرات شدید و مخربی در پی داشت. استفاده از جوانان در مسئله و بسیج کردن جامعه علیه صید از اثرات واقعه فوق محسوب می‌شوند. صید نهنگ مجدداً تا بررسی‌های دقیق‌تر برای حصول اطمینان از تعداد آنان متوقف شد. سایر محدودیت‌های صید پستانداران دریایی به دلیل مشکلاتی که افزایش بیش از حد آنان در محیط زیست ایجاد می‌کرد، برداشته شدند. توقف صید فک‌ها توسط ماهیگیران سبب کاهش جمعیت ماهیان کد^۱ و آزاد ماهیان به ترتیب در سواحل شرقی و غربی شد. حمایت‌های اجتماعی برای صید کنترل شده پستانداران دریایی برای بازیابی فعالیت‌های ماهیگیری در حال افزایش است.
۳. در حملات آوریل ۱۹۸۷ زیان‌های چندین میلیون دلاری متعاقب وارد نمودن خسارات به مراکز تحقیقاتی و آزمایشگاهی دانشگاه دیویس امریکا به بار آمد. از سایر فعالیت‌های خرابکارانه می‌توان به شکستن شیشه‌های ساختمان‌ها و اتومبیل‌ها، نقاشی روی دیوار ساختمان‌ها و خودروها، ریختن چسب روی قفل‌ها و رها کردن حیوانات اشاره نمود.
۴. در سال ۱۹۹۰ در انگلستان دو محقق به علت بمب‌گذاری در اتومبیل‌شان به شدت آسیب دیدند. در موردی دیگر از بمب‌گذاری در اتومبیل، کودک ۱۳ ماهه که در داخل کالسکه در نزدیکی محل انفجار قرار داشت، زخمی شد.
۵. در ۲۴ آوریل ۱۹۸۹ دو فروشگاه عرضه گوشت در ونکوور کانادا در روز جهانی حیوانات آزمایشگاهی به آتش کشیده شد.
۶. در ۷ دسامبر ۱۹۹۱ تعداد زیادی خرچنگ در حمله‌ای به محل فروش محصولات دریایی از بین رفتند.
۷. در نوامبر ۱۹۸۴ در انگلستان، جبهه آزادسازی حیوانات شکلات‌ها را به سم مرگ موش آلوده کرد. میلیون‌ها شکلات بعد از پیدا شدن یادداشت‌های مربوط به آلوده‌سازی شکلات‌ها جمع‌آوری شدند.

۸. در ادمونتون و کالگاری^۱ فعالان حقوق حیوانات، شکلات‌های تولید شده را با مواد تمیزکننده کوره‌ها آلوده کردند، توجیه عمل فوق سوءاستفاده از حیوانات در پروسه تولید شکلات‌ها بود. ده‌ها تن شکلات از مراکز فروش جمع‌آوری شد. تولید شکلات در شرکت مذکور متوقف شده و ۲۲ نفر از کارمندان شغل خود را از دست دادند. این واقعه بیشتر از نوع ساختگی برای ایجاد ترس و وحشت بود ولی در یک مورد مواد قلیایی از شکلات به دست آمد که می‌توانست در صورت مصرف سبب سوزش و جراحت شود.

واقعه دیگر که توسط این جبهه انجام شد، تهدید به آلوده کردن نوشیدنی با نام تجاری لوکوزاد^۲ بود، نوشیدنی فوق جزء مواردی بود که از مصرف بالایی برخوردار بود. ضرر ناشی از جمع‌آوری ۵ میلیون بطری به کارخانه صدها هزار دلار بود.

۹. کرم معروف روبرت موریس^۳ در سال ۱۹۹۸ باعث کند شدن اینترنت و آلوده شدن ۶۲۰۰ رایانه طی ۱۲ ساعت شد. پاک‌سازی یک میلیون آسیب وارد شده روزهای متوالی ادامه داشت. موریس به ۱۰ هزار دلار جریمه نقدی، سه سال زندان و ۴۰۰ ساعت کار مجانی محکوم شد.

۱۰. برای مثال، چهار شبکه نیروگاهی برق در ایالات متحده وجود دارد (تگزاس، امریکای شرقی، شمال غربی و ناحیه غربی میانه). سامانه رایانه‌ای فقط برای دو اختلال یا قطعی برق در یک زمان واحد طراحی شده است. زمان بسیار زیادی برای تعمیر خرابی‌ها لازم است. آنچه گفته شد، امنیت ملی را در معرض خطر قرار داده و از لحاظ نیروی کار، مسائل اقتصادی و سیاسی، اضطراب و نگرانی ایجاد کرده است. اختلال در کار یکی از منابع تولید برق در اوهایو^۴ در تابستان سال ۲۰۰۳ باعث قطع برق قسمت‌هایی از کانادای شرقی، نیویانگلند و ایالت‌های بخش میانی آتلانتیک تا فیلادلفیا شد. هر چند بخش‌های عمده ظرف ۲۴ ساعت دوباره فعالیت‌های خود را از سر گرفتند ولی در برخی نواحی قطع برق روزهای متوالی ادامه داشت. ارتباطات برای هفته‌ها مختل شده بود و ضررهای اقتصادی بالغ بر میلیاردها دلار می‌شد. در مورد مشابه، آتش‌سوزی در یک تونل زیرزمینی در بالتیمور^۵ در جولای سال ۲۰۰۱ باعث نابودی کابل‌های برقراری اطلاعات (مخابراتی) شد و تعمیر آن هفته‌ها به طول انجامید و در این مدت ارتباط تلفنی و اینترنتی بخش عمده آتلانتیک میانی با اختلال مواجه شده بود.

1. Edmonton and Calgary
 2. Lucozade
 3. Worm of Robert Morris
 4. Ohio
 5. Baltimore

۱۱. در اثر بمب گذاری در ساختمان تجارت جهانی در سال ۱۹۹۳، به علت قطع ارتباطات، خسارت یک میلیارد دلاری به بار آمد. خسارت ناشی از تخریب مرکز تجارت جهانی در سال ۲۰۰۱ چندصد میلیارد دلاری بود. حمله به افغانستان در اکتبر ۲۰۰۱ و عراق در مارس سال ۲۰۰۳ که با هزینه‌های سنگین (۳۰۰ میلیارد دلار) همراه بوده است باعث مصرف بخش زیادی از بودجه ایالات متحده امریکا شد. این امر باعث کاهش اعتبارات در سرمایه گذاری داخلی شده است.
۱۲. اداره کل ذی‌حسابی کارایی در سامانه‌های اداره حفاظت محیط زیست از طریق حمله آزمایشی و ورود به سامانه‌های آنان را مورد بررسی قرار داد. اداره کل ذی‌حسابی دریافت که برنامه‌های حفاظتی اداره حفاظت محیط زیست ناکارآمد و حفاظت از رمز ورود به سامانه‌های موجود از لحاظ کارایی در حد مناسبی نیست.
۱۳. ابزارهای لازم برای هک کردن در اینترنت در دسترس هستند. ۸۸ درصد آن‌ها در نفوذ به سایر سامانه‌های رایانه‌ای مؤثر و ۸۶ درصد نفوذ به سامانه‌ها ناشناخته باقی می‌ماند و در ۹۵ درصد موارد در صورت شناسایی، عملاً نمی‌توان اقدامی صورت داد.
۱۴. تهدیدهای اجتماعی پنج شیوه و روش مختلف را شامل می‌شود:
- (الف) تهدیدهای طبیعی (فجایع زیست‌محیطی، همه‌گیری‌ها، قحطی و مهاجرت غیرقانونی)؛
- (ب) تهدیدهای غیرملی قدرت‌ها علیه درگیری‌های سیاسی، نژادی، مذهبی و قومی که سطوح ملی را نیز درگیر می‌کنند؛
- (پ) تهدیدهای ملی از جمله جرم‌های سازمان‌یافته، توطئه و تروریسم که خارج از محدوده ملی عمل می‌نماید؛
- (ت) تهدیدهای فراملیتی بین‌المللی از جمله تحرکات مذهبی و جرم‌های بین‌المللی که بالاتر از سطوح ملی انجام می‌شوند؛
- (د) نیروهای قابل شناسایی حفاظتی داخلی و نیروهای نظامی پیاده و نیروهای مسلح مکانیزه (به عبارت دیگر مکانیسم جنگ‌های رایج).
۱۵. تعریف قانونی (۱): کارهای مجرمانه تروریستی از نظر قوانین دولت مرکزی امریکا عبارت‌اند از:
- (الف) اختلال در اداره کشور از طریق اعمال رعب و وحشت، تهدید و فشار علیه دولت؛
- (ب) تخطی از قیود حفاظتی معین که برای اشخاص ویژه، تجارت، یا زیرساخت‌ها در نظر گرفته شده است تا از فعالیت‌های مشخص مربوط به آن‌ها جلوگیری شود. این بخش‌ها شامل:

بخش ۳۲ (هوایما، فرودگاه‌ها و...)، ۲۷ (قانون شکنی در فرودگاه‌های بین‌المللی)، ۸۱ (آتش‌سوزی عمدی در قلمرو دریایی یا قلمروهای قانونی)، ۱۷۵ (سلاح‌های زیستی)، ۳۵۱ (ترور، آدم‌ربایی در مورد اعضای مجلس، کابینه و اعضای دادگاه‌های عالی)، ۸۳۱ (حمله هسته‌ای)، ۸۴۲ (استفاده از مواد قابل احتراق ساختگی)، ۸۴۴ (بمب‌گذاری و به آتش کشیدن دارایی)، ۹۵۶ (توطئه در کشورهای خارجی)، ۱۱۱۴ (حفاظت کارکنان و کارمندان ایالات متحده)، ۱۱۱۶ (قتل مأموران رسمی خارجی، میهمانان رسمی و افرادی که از لحاظ بین‌المللی مصونیت دارند)، ۱۲۰۳ (گروگان‌گیری)، ۱۳۶۱ (تخریب اموال دولتی)، ۱۳۶۲ (تخریب خطوط ارتباطی)، ۱۳۶۳ (صدمه زدن به اموال یا سازه‌های دریایی و قلمروهای قانونی ایالات متحده)، ۲۱۵۵ (تخریب ابزارهای مربوط به دفاع ملی مانند ابزار، سازه و...)، ۲۱۵۶ (تولید ابزار و سازه‌های مربوط به دفاع ملی به صورت ناقص) ۲۲۸۰ (ایجاد اختلال در جهت‌یابی دریایی)، ۲۲۸۱ (حمله به ایستگاه‌های مستقر در دریا)، ۲۳۳۲ (انواع آدم‌کشی و خشونت، بیرون از مرزهای ایالات متحده) ۲۳۳۲ الف (تدارک و یا استفاده از سلاح‌های کشتار جمعی)، ۲۳۳۲ ب (تروریسم فرار مرزی)، ۲۳۳۹ الف (تدارک مواد و لوازم مورد نیاز تروریست‌ها و یا حمایت از آن‌ها)، ۲۳۴۰ الف (شکنجه)، ۴۶۵۰۲ (هوایما ربایی)، ۶۰۱۲۳ ب (تخریب خطوط لوله گاز و یا مایعات خطرناک بین ایالات)، ۱۳۶۶ (تخریب مراکز تولید انرژی)، ۱۷۵۱ (ترور، آدم‌ربایی یا حمله به رئیس‌جمهور یا کارمندان ریاست جمهوری)، ۲۱۵۲ (وارد آوردن خسارت به مراکز دفاعی).

سایر جرم‌های دولتی نیز شامل عنوان ۱۸ بخش ۱۰۶ (توطئه‌چینی برای آسیب رساندن به مردم و هوایماها در خارج از کشور)، بخش ۹۵۶ از فصل ۴۵ عنوان ۱۸ (توطئه‌چینی برای قتل، آدم‌ربایی یا مجروح کردن افراد و آسیب زدن به دارایی‌های آن‌ها در یک کشور خارجی). حکم‌های مربوطه سخت و شدید هستند. برای اشخاصی که در حوزه قضایی ایالات متحده قرار می‌گیرند، زندان بدون محدودیت زمانی و حتی تا آخر عمر ممکن است اعمال شود (در صورتی که جرم قتل و یا توطئه باشد). حکم وارد کردن صدمه فیزیکی به افراد که منجر به نقص عضو شود تا ۳۵ سال زندان تعیین شده است و برای کسانی که باعث تخریب دارایی‌هایی خاص در کشور خارجی شده و یا به اموالی که به نحوی به دولت‌های دیگر نیز مربوط است، مانند دادگاه، وسایل حمل‌ونقل عمومی، سازه‌های عمومی، خطوط لوله یا راه آهن و یا مراکز فرهنگی و مذهبی خسارت وارد کنند تا ۲۵ سال زندان تعیین شده است.

۱۶. جرم دولتی تروریستی عبارت است از قانون شکنی که اداره کشور را با ایجاد ترس و وحشت، اعمال فشار و انتقام گیری از دولت مختل سازد و شامل این موارد می شود: حمله به هواپیماها و خطوط هوایی، قانون شکنی در فرودگاه های بین المللی و یا مراکز دریایی، هواپیما ریایی، حمله به استحکامات دفاعی مرزها، آتش سوزی عمدی و صدمه زدن به اموال یا ساختمان ها در محدوده های قانونی، سلاح های شیمیایی یا زیستی، ترور شخصیت های مهم، آدم ربایی یا حمله به اعضای مجلس، اعضای کابینه و یا مقامات دادگاه های عالی، حملات هسته ای، آتش سوزی عمدی، استفاده از بمب های دست ساز، جرم های خاص و قتل عام انسان ها خارج از ایالات متحده، توطئه چینی در کشورهای خارجی، توطئه چینی به منظور کشتن، ربودن یا ایجاد نقص عضو افراد خارج از کشور، قتل مقامات رسمی خارجی، میهمانان رسمی و یا افرادی که مصونیت بین المللی دارند. گروگان گیری، تخریب اموال دولتی از قبیل تجهیزات دفاع ملی، تخریب خطوط ارتباطی و یا خطوط انتقال انرژی، تخریب خطوط لوله گاز و یا مایعات خطرناک، تخریب ایستگاه ها و سکوها دریایی، تروریسم بین المللی، مهیاسازی مواد و لوازم مورد نیاز تروریست ها یا نهادهای تروریستی نیز از دیگر موارد مشمول جرم دولتی تروریستی است.

با توجه به ماده قانونی تصویب شده در سال ۱۹۹۶ که در مورد مقابله و رویارویی با تروریسم است، مهیاسازی مواد و یا منابع مورد نیاز تروریست ها یا نهادهای تروریستی به طور آگاهانه در ایالات متحده جرم محسوب می شود. همچنین تغییر چهره (ظاهر)، محل، منبع و یا مالکیت موادی که برای اعمال تروریستی به کار می روند نیز جرم محسوب می شود. مجازات افراد خاطی شامل پرداخت جریمه نقدی و زندان تا حداکثر ۱۰ سال است، همچنین در صورتی که شخصی آگاهانه به نحوی به تروریست ها در موارد زیر کمک رساند، خدمات مالی، آموزش، ارائه اسناد جعلی، تأمین مسکن امن، تجهیزات ارتباطی، انواع سلاح، مواد خطرناک، مواد منفجره، حمل و نقل، تأمین نیروی انسانی. دارو و مواردی که مرتبط با مذهب هستند شامل این قانون نمی شود.

ماده اصلاح شده: «هر کسی که در ایالات متحده امریکا به طور آگاهانه به تدارک منابع و حمایت از هر نهادی که تروریست محسوب شود پردازد (نهاد فوق به عنوان نهادی تروریستی شناخته شده باشد) به مجازات حداکثر ۱۰ سال زندان و جریمه نقدی محکوم می شود».

۱۷. علاوه بر قوانین ذکر شده کسی که به طور عمدی مرتکب جرم دولتی و یا تروریستی علیه

کودکان شود می تواند محکوم به حبس ابد گردد. قانون فوق مانع اعمال مجازات های سنگین تر توسط قوانین دولت مرکزی نمی گردد.

۱۸. قانون دولت مرکزی ضد دست کاری:

الف) هر کسی که تعمداً به دست کاری محصولات تولید شده یا در حال تولید پردازد یا قصد چنان اقدامی داشته باشد با دانستن این امر که عمل وی باعث به خطر افتادن سلامت دیگران، مرگ و جراحت می شود و عمل وی در سطح فراملیتی، یا تجارت خارجی مطرح باشد، با توجه به توضیحات زیر مجازات می شود. در صورت ارتکاب جرم تعریف شده فوق، جریمه نقدی و زندان (حداکثر ۱۰ سال) اعمال خواهد شد. در صورت مرگ فرد یا افرادی علاوه بر مجازات قبلی، حبس ابد نیز می تواند اعمال شود. در صورت وارد آمدن جراحت بدنی به افراد، علاوه بر مجازات اولیه (جریمه نقدی و حداکثر ۱۰ سال حبس) تا ۲۰ سال حبس نیز می تواند اعمال شود.

ب) هر کس که به آسیب زدن به کسب و کار یک شخص و یا بدنامی یک محصول مصرفی اقدام کند یا نیت انجام آن را داشته باشد چنانچه عمل وی باعث اختلال در برچسب مصرف، ظروف حامل و محصول تولیدی گردد و عمل فوق باعث بروز مشکلاتی در تجارت فراملیتی یا خارجی شود به جریمه نقدی و حداکثر سه سال زندان و یا هر دو محکوم می گردد.

ج) هر کسی که در برقراری ارتباط اختلال ایجاد کند و یا اطلاعات نادرست ارائه دهد و به طور عمدی اختلال ایجاد کند و با این عمل محصول تولیدی لکه دار گردد و تجارت فراملیتی یا خارجی دچار لطمه شود و اقدام فوق منجر به جراحت بدنی، خطر مرگ مصرف کنندگان و سایرین شود، به جریمه نقدی و حداکثر ۵ سال حبس و یا هر دو محکوم می شود.

د) اصطلاح اختلال در برقراری ارتباط و یا ارائه اطلاعات نادرست بدین معناست که فردی که اطلاعات را منتقل می نماید، در شرایطی که ممکن است اطلاعات به ظاهر صحیح به نظر برسند (علی رغم دست کاری آنها)، از غلط بودن آن واقف باشد.

ن) هر کس که آگاهانه تهدید کند، در شرایطی که به طور منطقی تهدید وی قابل باور باشد و در صورت عمل به آن، بند الف نقض شود، به جریمه نقدی و زندان (حداکثر پنج سال) و یا هر دو محکوم می شود.

و) هر کسی که به افراد دیگر کمک کند که بند الف نقض شود به جریمه نقدی و زندان (حداکثر سه سال) و یا هر دو محکوم خواهد شد.

ه) علاوه بر نهادهای مسئول در پیگیری و بررسی مسائل مربوط به بندهای ذکر شده، اداره دارو و غذا و وزارت کشاورزی، به ترتیب مسئول رسیدگی به تخلفات و انجام مطالعات را در مورد تخلف و قانون شکنی در مورد کالاهای مصرفی را خواهند داشت.

ی) توضیح اصطلاحات به کار رفته:

اصطلاح «محصول مصرفی»^۱ شامل هر گونه مواد غذایی، دارو، وسیله و یا مواد آرایشی یا هر محصول و کالایی که برای مصرف تولید می‌شوند و در بین افراد توزیع می‌گردند و یا توسط افراد برای حفاظت از خود به کار می‌روند، می‌شود.

اصطلاح «جراحت شدید بدنی»^۲ به معنی: در معرض خطر مرگ قرار گرفتن، درد شدید فیزیکی، اختلال یا از دست رفتن عمل طبیعی عضو یا اعضای بدن می‌باشد.

اصطلاح «جراحت بدنی»^۳ شامل: بریدگی، خون‌مردگی، سوختگی، درد فیزیکی و بیماری، از کار افتادن یا نقص عضو یا قوای ذهنی و یا دیگر آسیب‌های بدنی که موقتی است.

۱۹. در سال ۱۹۹۹ اعمال تروریستی متعددی از اکوتروریسم در دانشگاه دیویس و در بخش خصوصی و وودلند^۴ باعث تخریب مزارع ذرت، گردو، هندوانه، سیب‌زمینی، آفتاب‌گردان و مواد و تجهیزات مربوط به بدن‌ها گردیده که باعث تجدید نظر در قوانین شد. طرفداران اصلاح قوانین و مقررات اظهار داشتند که قوانین گذشته مجازات‌های قابل توجهی برای بازدارنده از ارتکاب اعمال تروریستی علیه کشاورزی نداشته‌اند. در قوانین جدید خسارات نه تنها شامل ارزش ظاهری محصولات بلکه شامل ارزش ذاتی آن‌ها یعنی تمامی روندها و هزینه‌هایی که برای دستیابی و پرورش چنین محصولاتی شده نیز در نظر گرفته می‌شود.

قانون جدید به قرار زیر است:

الف) هر شخص حقیقی و یا حقوقی که به طور آگاهانه و از روی شرارت باعث تخریب مزارع کشاورزی شود و چنانچه مزارع فوق در ارتباط با طرح‌های تحقیقاتی دانشگاه کالیفرنیا و یا هر ایالت دیگری باشند، باید دو برابر خسارات وارده جریمه پرداخت کند.

ب) همچنین هزینه مربوط به تحقیقات، آزمایشات و پرورش محصولات که به طور مستقیم به محصول آسیب‌دیده مربوط است، باید پرداخت گردد.

1. consumer product
2. serious bodily injury
3. bodily injury
4. Woodland

عوامل بالقوه زیستی و سموم شیمیایی

مواد شیمیایی در حال تبدیل شدن به یک سلاح مناسب برای حملات تروریستی می‌باشند. اداره بازرسی دولت مرکزی در آوریل سال ۲۰۰۳ در مورد استفاده تروریست‌ها از مواد و سلاح‌های خانگی (قابلیت ساخت در خانه) هشدار داد. موارد فوق می‌توانند برای آلوده کردن غذا و یا انتشار آلوده‌کننده‌های شیمیایی و زیستی در محیط زیست به کار روند. تولید سیانید یا ریسین در یک آزمایشگاه کوچک خانگی کار چندان دشواری نیست. از این رو کشت میکروب‌هایی مانند سالمونلا و کلستریدیوم بوتولینوم^۱ (مولد سم بوتولیسم) برای افرادی که از حداقل سطح مهارت برخوردار هستند، ممکن است. دستگیری یکی از اعضای مهم گروه القاعده به نام خالد شیخ محمد، مدارک تازه‌ای که نشان‌دهنده فعالیت‌های این گروه تروریستی در ساخت چنین سلاح‌هایی است را ارائه می‌دهد. در بازرسی‌های برخی منازل در منچستر انگلستان، ماده ریسین تولید شده در آزمایشگاه‌های خانگی به دست آمد. وزارت دفاع معتقد است که تروریست‌ها ممکن است برای آلوده کردن مواد غذایی یا آب از عوامل زیستی استفاده کنند، مزیت استفاده از این مواد این است که شناسایی آن‌ها بسیار دشوار است. هدف اولیه ساخت سلاح‌های فوق، تهاجم به غیرنظامیان است و نه ساخت سلاح‌های جنگی. مؤثر بودن این عوامل در آلوده کردن غذا به موارد زیر بستگی دارد:

۱. تأثیر بالقوه بر انسان، حیوان و یا سلامت گیاهان؛
۲. نوع غذای آلوده شده؛
۳. سهولت شناسایی آلودگی از راه‌هایی مانند تغییر طعم، رنگ و ظاهر مواد غذایی؛

1. Clostridium botulinum

۴. مرحله یا محلی که عامل آلوده کننده به مواد غذایی اضافه می شود؛
 ۵. میزان بالقوه بودن انتشار گسترده آلودگی؛
 ۶. ترس و وحشت همگانی مربوط به ماده غذایی یا عامل سمی.

عوامل زیستی

عامل زیستی^۱ عبارت است از میکروب زنده و یا سم تولید شده توسط میکروبها که قادر به ایجاد بیماری یا مرگ در انسانها، حیوانات و گیاهان است. میکروبها توانایی رشد تدریجی در بدن میزبان برای ایجاد بیماری را دارند. عوامل زیستی را می توان از طریق مواد مایع، جامد و یا ریزدرهها و ذرات معلق در هوا انتقال داد. بیشتر عوامل زیستی نسبت به میزبان خود حالت اختصاصی دارند یعنی در انتخاب میزبان، اختصاصی عمل می کنند. از نکات مهم در مورد آنها دشواری در قابلیت کنترل این عوامل است: برای انتقال عوامل زیستی در شرایط محیطی مواردی از قبیل حرکت هوا و در مورد مواد غذایی دما و PH، باید در نظر گرفته شوند. عواملی که در ماندگاری سویه میکروب مورد استفاده مؤثر هستند ممکن است به طور کامل شناخته شده نباشند و حتی در صورت شناخته شده بودن، کنترل آنها دشوار است. علاوه بر آنچه گفته شد، محدود کردن اثر حمله به هدفی خاص می تواند مشکل باشد چون انتقال ثانویه عامل زیستی و سایر حاملان زیستی نیز مطرح می باشد. برای مثال، انتشار میکروب عفونتزا می تواند از راه تماس فرد آلوده با فردی سالم یا آلوده شدن مردم در محلی خارج از نقطه هدف توسط حاملان زیستی مانند حشرات، جوندگان و پرندگان صورت پذیرد.

سموم (زیستی) مشابه عوامل شیمیایی هستند و در صورت انتشار به روش مشابه مواد شیمیایی، مؤثر واقع خواهند شد. انتشار می تواند از طریق ریزدرهها و جریان هوا، مایعات و یا قرار گرفتن در ترکیب مواد جامد انجام شود. برخی از سموم زیستی بسیار سمی بوده، توانایی ایجاد مرگ یا ناتوانی را در غلظت های بسیار کم مانند یک تا ده قسمت در ۱/۰۰۰/۰۰۰/۰۰۰/۰۰۰/۰۰۰ دارا هستند. غلظت های استفاده از این سموم به طور معمول به صورت بخش در میلیون محاسبه می شود. در حالت کلی باقیمانده های سموم زیستی در مقایسه با مواد شیمیایی کمتر و در مقایسه با تشعشعات این اختلاف بیشتر است، با این حال استثناهای ویژه ای

1. biological agent

نیز وجود دارند. از جمله این موارد می‌توان باکتری سیاه‌زخم^۱ و کلستریدیوم بوتولینوم را نام برد. میکروب‌های فوق می‌توانند در خاک و رودخانه‌ها برای سالیان دراز باقی بمانند و یا حتی در جاهایی مانند ساختمان‌ها، سازه‌ها و در موارد مختلف می‌توانند ماندگاری خود را حفظ کنند.

عوامل زنده به‌ویژه میکروب‌ها عموماً سرعت عمل کندتری نسبت به عوامل شیمیایی یا سموم زیستی دارند. میکروب‌ها از دو طریق عمل می‌کنند: الف) ایجاد عفونت؛ ب) تولید سم. هر دو روش به طور نسبی کند هستند، زیرا میکروب برای بیماری‌زایی و تولید سم در بدن موجود زنده یا غذا احتیاج به زمان دارد. عفونت عبارت است از بیماری‌زایی مستقیم عامل عفونی (میکروب). مسمومیت عبارت است از رشد میکروب در بدن بیمار و سپس تولید سم که باعث بروز عوارض تحلیل‌برنده می‌شود. شکل دیگر مسمومیت عبارت است از رشد و تولید سم باکتری در مواد غذایی و مصرف غذای مسموم توسط بیمار که متعاقباً به بروز بیماری در مصرف‌کننده می‌انجامد. مهم‌ترین فاکتور بالقوه و خطرناک که در استفاده از عوامل بیولوژیک می‌تواند مطرح باشد مدت زمان نهفته، قبل از مشاهده عوارض مخرب است. این دوره می‌تواند طولانی باشد. آثار بیماری‌زایی سموم باکتریایی مانند سموم پروتئینی باکتری استافیلوکوکوس اورئوس^۲ از ۳۰ دقیقه به طور معمول تا ۸ ساعت و بیشتر به طول می‌انجامد. سایر سموم باکتریایی یا قارچی به زمان بسیار بیشتری برای القای اثرات قابل مشاهده نیاز دارند. اغلب نشانی‌های مسمومیت با سموم زیستی می‌تواند باعث گمراهی و اشتباه در تشخیص شوند (به‌عنوان مثال: عوارض عصبی با سم بوتولینوم). برای بروز عفونت (بیماری) باکتری باید از سدهای فرایندی هضم (در صورت خورده شدن) و یا تصفیه‌های تنفس (در صورت استنشاق) عبور کند، به بافت هدف رسیده، رشد و تکثیر کند و سپس نشانه‌های بیماری را ظاهر کرده و سمی تولید کند که سبب بروز بیماری گردد. بیماری ناشی از مصرف غذا حداقل ۲۴ ساعت بعد از مصرف ماده غذایی آلوده، ظاهر می‌شود و در مواردی چون آلودگی با میکروب لیستریا^۳ ممکن است دوره ظهور بیماری به هفته‌ها بینجامد. اغلب بیماری‌هایی که از طریق غذا منتقل می‌شوند در ابتدا اشتباه تشخیص داده می‌شوند. در مواردی که مسمومیت ناشی از مصرف مواد غذایی به طور عمدی انجام می‌شود، شناسایی عمدی بودن یا نبودن آن ممکن است مبهم باشد

1. Bacillus anthracis
2. Staphylococcus aureus
3. Listeria

و حتی با توجه به ماهیت مسئله ممکن است اطلاعات نادرست و گمراه کننده نیز داده شوند که مسائل فوق درمان افراد بیمار را پیچیده تر می کند. متأسفانه درمان موفق بیماری‌های باکتریایی ناشی از مصرف غذای آلوده به زمان درمان وابسته بوده به طوری که باید قبل از شروع نشانه‌های بالینی اقدامات درمانی انجام شوند.

عوامل مورد استفاده در جنگ‌افزارهای زیستی و عواملی که در آلوده کردن مواد غذایی به کار می‌روند بسیار متنوع بوده و در محیط پراکنده هستند. در نهایت می‌توان گفت تقریباً هر عامل بیماری‌زا می‌تواند برای انتشار عمده بیماری مورد استفاده قرار گیرد. مرکز پیشگیری و کنترل بیماری‌ها^۱ به موازات سایر منابع، فهرستی از عوامل خطر ساز زیستی را که شامل نشانه‌های عفونت، حدت و اشکال انتقال می‌باشد را شرح داده است. لیست این عوامل همراه با علایم، قدرت کشندگی و نحوه انتقال آن‌ها در جدول ۱-۲ آمده است.

عوامل زیستی مورد توجه در طبقه‌بندی زیر قرار می‌گیرند:

ویروس‌ها، باکتری‌ها، قارچ‌ها و ریکتیزیا.

ویروس‌ها اغلب به عنوان ماده ژنتیکی شناخته می‌شوند و اغلب حاوی اسید داکسی ریبونوکلئیک^۲ و اسید ریبونوکلئیک^۳ هستند که با پوششی از پروتئین احاطه شده‌اند. ویروس‌ها موجودات بسیار ابتدائی هستند و فاقد توانایی تکثیر به طور مستقل می‌باشند. ویروس‌ها با حمله به سلول‌های میزبان و تحت سلطه در آوردن سامانه تکثیر اسیدهای نوکلئیک (RNA & DNA) و پروتئین سلول‌ها، به تکثیر می‌پردازند. رتروویروس‌ها^۴ بسیار ابتدایی هستند و حتی پوشش پروتئینی نیز ندارند. اغلب ویروس‌ها در محیط خارج از بدن میزبان توانایی بقای چندانی ندارند. یکی از استثناها گروه رینو ویروس‌ها^۵، عامل سرماخوردگی، در انسان‌ها است. این ویروس در محیط‌های مرطوب ماندگاری قابل توجهی دارد و بسیار مسری است. ویروس عامل آنسفالیت، تب طوطی، تب زرد و تب دنگو^۶ از عواملی هستند که می‌توانند بالقوه در ساخت سلاح‌های کشتار جمعی به کار روند. احتمال استفاده از ویروس‌های یاد شده برای آلوده کردن مواد غذایی بسیار پایین است. در نوامبر

-
1. Centers for Disease Control (CDC)
 2. Deoxyribonucleic Acid (DNA)
 3. Ribonucleic Acid (RNA)
 4. Retroviruses
 5. Rhinoviruses
 6. dengue

سال ۲۰۰۳ شیوع هپاتیت نوع A در پنسیلوانیای غربی رخ داد که در ارتباط با پیاز سبز بود. با توجه به ترس و وحشت به وجود آمده از انتشار محدود ویروس هپاتیت A که عاملی شناخته شده و معمول است، به کارگیری عمده عوامل ساده و معمول تر در مواد غذایی واقع بینانه تر به نظر می رسد.

باکتری ها موجودات زنده ای ساده و تک سلولی هستند که در داخل و یا خارج از بدن سایر موجودات تکثیر می یابند. باکتری ها حاوی مواد هسته ای (ژنتیکی) بوده ولی مواد ژنتیکی آنها مشابه حیوانات و گیاهان ساختاری پیچیده ندارد. برخی از باکتری ها در صورت مواجهه با شرایط نامساعد طبیعی مانند گرما، خشکی و مواد شیمیایی از جمله ترکیبات کلر به حالت نهفته (اسپور) در می آیند، بدین معنی که فعالیت های زیستی معمول آنها متوقف می شود. باکتری ها از طریق ایجاد عفونت و یا تولید سم، بیماری زایی می کنند.

قارچ ها میکروارگانیسم های پیچیده تری نسبت به باکتری ها هستند و با گستردن رشته هایی مانند شاخه درخت از بخش مرکزی خود تکثیر می کنند. تولید مثل جنسی از طریق اسپور قارچ ها نیز امکان پذیر است. اسپورها معمولاً توسط باد منتقل شده و در برابر عوامل محیطی از جمله گرما و خشکی مقاوم هستند. در آلوده شدن مواد غذایی توسط قارچ ها سم مترشحه از آنها مورد نظر است نه خود موجودات زنده. انتشار عمده قارچ های بیماری زا در کشاورزی می تواند اثرات مخرب بسیار گسترده ای در بر داشته باشد. برای مثال، از قارچ های آلوده کننده برنج^۱ به عنوان عامل آلوده کننده در سلاح های زیستی استفاده می گردد.

جدول ۲-۱ عوامل زیستی بالقوه قابل استفاده در آلوده‌سازی مواد غذایی

ماندگاری در محیط	درصد کشندگی در صورت عدم درمان	انتقال	شروع بیماری	نشانه‌های بیماری	مقدار مصرف عفونی‌زای بیماری	موجودات زنده
بسیار زیاد	استنشاقی بیشتر از ۸۵ درصد پوستی: ۲۰ درصد گوارشی: ۶۰-۲۵ درصد	هوای استنشاقی یا از طریق تماس با پوست واگیری کم به جز فرم پوستی	استنشاقی: ۱-۷ روز؛ می‌تواند ۶۰ روز هم طول بکشد. جلدی: ۱-۱۲ روز پوستی: ۷-۱ روز	شکل تنفسی: تب ملایم، درد عضلات، سرفه، خستگی مفرط، شوک، کبودی مخاطات، سختی در تنفس، مننژیت، نقص در دستگاه تنفسی شکل پوستی: اغلب زخم بدون درد پوستی که به توده‌های سیاه‌رنگ تبدیل می‌شود. ممکن است تب، سردرد، بی‌حالی، لمفادنوپاتی موضعی نیز دیده شود شکل گوارشی: درد شدید در ناحیه شکم، تب، سپتی‌سمی، اشکال دهانی حلقی و شکمی بیماری محتمل هستند. دهانی: زخم در حلق و انتهای زبان، تب، اختلال در بلع، تورم غدد لنفاوی شکمی: التهاب قسمت پایینی در دستگاه گوارش، تهوع، بی‌اشتهایی، تب، درد در ناحیه شکم، اسهال خونی	سیاه زخم ۵۰۰۰۰-۸۰۰۰۰ هاگ	باکتری‌ها باسیلوس آنتراسیس

ماندگاری در محیط	درصد کشندگی در صورت عدم درمان	انتقال	شروع بیماری	نشانه‌های بیماری	مقدار مصرف بیماری عفونی	موجودات زنده
تا حدی	تنفسی: ۱۰۰ درصد بوپونیک: ۵۰ درصد	هوای تنفسی یا تماس مستقیم پوستی بسیار مسری	۱-۶ روز شکل تنفسی ۲-۸ روز شکل بوپونیک	طاعون تنفسی: تب بالا، سردرد، احساس سرما، توکسمی، سیانوز، نقص تنفسی، سرفه همراه با خون، اختلال در دستگاه گردش خون طاعون بوپونیک: ناخوشی عمومی، تب بالا، گره‌های لنفاوی دردناک طاعون سپتی سمیک: احتقان داخل رگی، زخم‌های پوستی، (مرگ سیاه) گانگرن در انگشتان و بینی	طاعون تنفسی طاعون بوپونیک (خیاری) طاعون سپتی سمیک ۱۰۰-۵۰۰ موجودات زنده	یرسینیا پستیس
پایین	۵۰-۲۵ درصد	دهانی (غیرمسری)	۲-۴ روز	استفراغ، اتساع حفره بطنی، درد، اسهال، از دست دادن شدید آب بدن، شوک	ویا ۱۰۰۰-۱۰۰۰۰۰۰۰ موجودات زنده	ویبریوکلرا
پایین	۵-۳ درصد	امکان انتقال ثانویه از طریق دهان	۱۲-۳۶ ساعت	از کارافتادگی کلیه‌ها، اسهال خونی حاد، دل پیچه، غش، حمله	نشانگان همولیتیک اورمیک موجودات زنده بیشتر از ۱۰ عدد	اشریشیاکلی
پایین	۵ درصد	دهانی / انتقال ثانویه امکان پذیر است	۶-۴۸ ساعت	استفراغ، دل پیچه، اسهال	سالمونلوزیس ۱۰۰۰۰۰۰ موجودات زنده	سالمونلا انتریتیدیس
پایین	۱۳-۱۲ درصد	دهانی حامل مزمن	۳-۵۶ روز	مدفوع شل، خونریزی، تب، سپتی سمی، پریتونیت، سردرد، یبوست، بی حالی، احساس سرما، هذیان، گیجی درد عضلانی	تب تیفوئید ۱۰۰-۱۰۰۰۰۰۰۰ موجودات زنده	سالمونلاتیفی

ماندگاری در محیط	درصد کشندگی در صورت عدم درمان	انتقال	شروع بیماری	نشانه‌های بیماری	مقدار مصرف بیماری عفونی	موجودات زنده
پایین		دهانی انتقال ثانویه امکان پذیر است			شیگلوزیس	شیگلا
تا حدی	۱۳-۳۴ درصد	دهانی (غیرمصری)	۱-۹۰ روز	نشانه‌هایی مشابه آنفلوآنزا، سردرد، مننژیت، آنسفالیت، اندوکاردیت، سقط خودبخودی، سپتی سمی	لیستریوزیس بیشتر از ۱۰۰ موجودات زنده	لیستریا مونوسیژن
بالا	۵-۹۰ درصد	دهانی، وریدی، یا استنشاقی	۱۲ تا ۷۲ ساعت (به طور معمول) ۲ ساعت - ۸ روز	تهوع، ضعف، استفراغ، فلج تنفسی، گیجی، خشکی گلو، تاری دید، سختی در بلع و تکلم	بوتولیسم میکروگرم/کیلو تیپ A (۷۰/۹۰-۰/۹۰ میکروگرم، استنشاقی) (۷۰ میکروگرم دهانی) (۰۹/۱۵-۰/۰۹ میکروگرم وریدی)	سم کلستریدیوم بوتولونیوم
بسیار بالا	۵-۹۰ درصد	دهانی، زخم، غیرمصری	چند روز	مشابه موارد بالا (ارگانیزم در میزبان کلونیزه می‌شود)	بوتولیسم	موجودات زنده کلستریدیوم بوتولیسم
تا حدی	پایین	هوا/تنفس دهانی، زخم‌های پوستی، غیرقابل انتقال (غیرمصری)	چندین هفته تا یک سال	شکل حاد (کمتر از هشت هفته از شروع بیماری): نشانه‌هایی مشابه آنفلوآنزا، نشانه‌های غیراختصاصی شامل تب، تعریق، بی‌اشتهایی، بی‌حالی، سردرد، درد عضلانی، درد پشت	تب مالت (تب مواج)	گونه‌های بروسلا

ماندگاری در محیط	درصد کشندگی در صورت عدم درمان	انتقال	شروع بیماری	نشانه‌های بیماری	مقدار مصرف بیماری عفونی	موجودات زنده
				شکل موج (کمتر از یک سال از شروع بیماری): تب موج، التهاب و تورم مفاصل، تورم و التهاب بیضه و اپیدیدیم علائم عصبی ممکن است در ۵ درصد از بیماران به صورت حاد مشاهده شود شکل مزمن (کمتر از یک سال از شروع بیماری): خستگی و کوفتگی مزمن، التهاب مفاصل، افسردگی و تحلیل		
خوب	۳۰-۴۰ درصد	هوا/ دستگاه تنفسی غیرمصری	۲-۴ روز	سرفه، احساس سرما، درد عضلانی، غدد متورم، التهاب ریه و پرده جنب، اختلال در تنفس، خستگی مفرط، قابل اشتباه با بیماری تب کیو	۱۰-۵۰ موجودات زنده	فرانسیلا تولارنسیس
بالا	کمتر از ۵ درصد	دهانی، استنشاقی	۳-۱۲ ساعت	دهانی: تب بالا، سردرد، احساس سرما، تهوع، استفراغ، اسهال استنشاقی: سرفه خشک	۳۰ng/فرد (ناتوان کننده) ۱/۷ میکروگرم/شخص (کشنده)	استافیلوکوکوس اورئوس، انترتوکسین B

ماندگاری در محیط	درصد کشندگی در صورت عدم درمان	انتقال	شروع بیماری	نشانه‌های بیماری	مقدار مصرف بیماری عفونی	موجودات زنده
خوب	کمتر از ۵ درصد	هوا/ دستگاه تنفسی به ندرت مسری	۱۰ تا ۴۰ روز	تب، درد، سردرد، خستگی، التهاب کبد - آندوکاردیت	تب کیو ۱-۱۰ موجودات زنده	ریکتزیا کوکسیلا پورنتی
بالا	کمتر از ۵ درصد	هوا/ دستگاه تنفسی		تب، درد، ضعف	تب درّه	کوکسی دیوایرس ایمیتیس
بالا	۳۵ درصد	هوا/ دستگاه تنفسی، تماس مستقیم با پوست مسری	۷-۱۷ روز	تب، ضایعات پوستی مشخص، سردرد، درد پشت	آبله ۱۰-۱۰۰ موجودات زنده	ویروس‌ها واریولا میجر
تاحدی	کمتر از ۵ درصد (کلی و عمومی) تب زرد: ۲۰ درصد اومسک: کمتر از ۱۰ درصد کیاسانور ۳-۱۰ درصد	هوا/ دستگاه تنفسی، حشرات ناقل مسری	۳-۱۵ روز (به طور کلی و عمومی) تب زرد: ۳-۶ روز اومسک: ۲-۹ روز	تب زرد: تب، درد عضلانی، کندی ضربان قلب، زردی، نقص در عملکرد کلیه، عوارض خونریزی دهنده اومسک: تب، سرفه، التهاب ملتحمه، ضایعات وزیکولی روی کام نرم، تورم غدد، عفونت ریه، نقص در عملکرد دستگاه عصبی مرکزی کیاسانور: مشابه بیماری بالا ولی	فلوی ویروس تب زرد تب خونریزی دهنده اومسک بیماری جنگل کیاسانور	فلاویریده

ماندگاری در محیط	درصد کشندگی در صورت عدم درمان	انتقال	شروع بیماری	نشانه‌های بیماری	مقدار مصرف بیماری عفونی	موجودات زنده
				بیماری دو فازی با احتمال وقوع مننژیت یا التهاب و تورم مغز به میزان ۵ درصد		
پایین	ابولا: ۹۰-۵۰ درصد ماربورگ: ۷۰-۲۳ درصد	هوا/ دستگاه تنفسی فرد به فرد بسیار مسری	ابولا: ۲-۲۱ روز ماربورگ: ۲-۱۴ روز	ابولا: ضعف شدید، تب شدید، ضایعات ماکولوپاپولار در پوست طی ۵ روز خونریزی، انعقاد داخل رگی ماربورگ: تب شدید، درد عضلانی، دانه‌های قرمز روی پوست خونریزی، انعقاد داخل رگی	فیلو ویروس، ابولا، ماربرگ ۱-۱۰۰ موجودات زنده	فیلو ویریده
پایین	لاسا: ۱۵-۲۰ درصد دنیای جدید: ۱۵-۳۰ درصد	هوا/ دستگاه تنفسی فرد به فرد بسیار مسری	لاسا: ۵-۱۶ روز دنیای جدید: ۷-۱۴	لاسا: شروع تدریجی تب، تهوع، درد شکم، گلو درد شدید، سرفه، التهاب ملتحمه، زخم‌های دهانی، تورم روز شدید سر و گردن، آب آوردگی پرده پریکار و جنب دنیای جدید: شروع تدریجی تب، تهوع، درد عضلانی، درد شکم، التهاب ملتحمه، خونریزی، اختلال کارکردی در دستگاه عصبی مرکزی، اختلالات عصبی (رفتاری)	آرناوایروس لاسا آرناوایریده دنیای جدید	آرناوایریده

ماندگاری در محیط	درصد کشندگی در صورت عدم درمان	انتقال	شروع بیماری	نشانه‌های بیماری	مقدار مصرف بیماری عفونی	موجودات زنده
تا حدی	کمتر از ۱ درصد	هوا/ دستگاه تنفسی فرد به فرد، بلع غذای آلوده به مدفوع (در مورد هانتاویروس) تب درهٔ ریفت: گزش پشه‌های ناقل هانتاویروس: حاملان جونده	۶-۲ روز	تب درهٔ ریفت: تب، سر درد، درد در ناحیه پشت حلقه چشم، ترس از نور، زردی	نایروویروس (تب خونریزی‌دهندهٔ کریمه کنگو) فلوویروس (تب درهٔ ریفت) هانتاویروس (تب خونریزی‌دهنده، همراه با نشانگان کلیوی)	بایاویریده
تا حدی	متغیر	هوا/ تنفسی واگیری متغیر	متغیر ۲۱-۴ روز	سر درد، تب، استفراغ، اسهال، درد قفسهٔ سینه، سرفه، شوک، خونریزی	تب‌های خونریزی‌دهنده ۱-۱۰۰ موجودات زنده	ویروس‌های خونریزی‌دهنده (عمومی)
پایین	۷۰ درصد	هوا/ تنفسی تماس مستقیم با پوست، مسری بودن پایین	۵-۲ روز	درد مفاصل، احساس سرما، تهوع، استفراغ به مدت ۲-۵ روز همراه با اسهال و گلو درد	آنسفالومیلیت ۱۰-۱۰۰ موجودات زنده	آنسفالیت ونزوئلایی اسب

ماندگاری در محیط	درصد کشندگی در صورت عدم درمان	انتقال	شروع بیماری	نشانه‌های بیماری	مقدار مصرف بیماری عفونی	موجودات زنده
خوب	مرگ طی ۳۶ تا ۷۲ ساعت به وقوع می‌پیوندد	دهانی، تزریقی هوا/ تنفسی، غیرمصری	۶-۲۴ ساعت گوارش: ۱-۴ ساعت	استنشاقی: تب، سرفه، تهوع، سخت شدن قفسه سینه، تعرق شدید، ادم ریوی، ضعف خوراکی: استفراغ، اسهال (خونی) از دست دادن شدید آب بدن، توهم، رفتاری غیرعادی (عصبی)، فشار خون بالا، نقص در اعمال کبد، کلیه، طحال، تزریقی: ضعف، تب، استفراغ، شوک، اختلال در عمل اعضای مختلف	مسمومیت با ریسین	<u>سموم</u> ریسین (آبرین سمی مشابه است)
خوب	۳-۱۰ روز نشانه‌های با تأخیر	دهانی، پوست یا تماس با چشم، تنفسی	کمتر از ۲۴ ساعت	خوراکی: ضعف عضلانی، لرزش عضلانی، اسپاسم، فشار خون پایین، افزایش ضربان قلب، ضربان‌های نامنظم قلب، شوک قلبی-عروقی به خاطر از دست دادن شدید آب، اختلال در دستگاه عصبی مرکزی، اختلال در جهت‌یابی و حرکت، توهم، حرکات غیرارادی، (عصبی)، کما	مسمومیت با آبرین	آبرین (مشابه ریسین)

موجودات زنده	مقدار مصرف بیماری عفونی	نشانه‌های بیماری	شروع بیماری	انتقال	درصد کشندگی در صورت عدم درمان	ماندگاری در محیط
		گوارشی: احساس سوختگی در دهان، درد شکم، تهوع، استفراغ شدید، خونریزی و التهاب دستگاه گوارش، آسیب کبد و پانکراس، خون در ادرار چشم‌ها: اتساع مردمک، خونریزی در شبکیه، تورم، درد، ریزش اشک، جراحی قرنیه پوست: سرخی، درد، ممکن است واکنش‌های شدید آلرژیک رخ دهد استنشاقی: حساسیت و تحریک			مقدار مصرف کشنده عبارت است از ۰/۰۰۷-۰/۰۰۵ میلی‌گرم/کیلوگرم	
آفلاتوکسین		سر درد، زردی، اختلالات گوارشی، بیماری‌های کبدی	بیشتر از ۲۴ ساعت	دهانی، غیرمسی	پایین	بالا

منبع: آدامز و موس (۲۰۰۰); آرنون (۲۰۰۳). آرنون و همکاران (۲۰۰۱). اطلس (۱۹۹۸). بوریو و همکاران (۲۰۰۲)، انگلسی و همکاران (۲۰۰۱ و ۲۰۰۲). ام‌ام دبلیو (۲۰۰۳) و b (۲۰۰۱ و ۲۰۰۱ a) نیوش (۲۰۰۳) و استون (۱۹۹۹).

انگل ها نیز به عنوان سلاح های زیستی مورد توجه بوده اند. اغلب انگل هایی که منشأ غذایی دارند (از قبیل گونه های آنیساکیس^۱ در محصولات دریایی، تریشلا در گوشت و ژیا ردیا در آب آلوده) در خارج از بدن میزبان مناسب رشد و تکثیر چندانی ندارند و به عنوان ابزاری برای حمله مستقیم انسان ها به شمار نمی آیند، ولی دو نوع انگل ها وجود دارند که بسیار عفونت زا بوده و از طریق هوا نیز منتقل می شود. بروز بیماری های انگلی در دام ها و گیاهان به عنوان خطری قابل توجه محسوب می شود. ریکتزیا جزء مواردی است که توانایی القای بیماری در انسان ها و دام ها را داراست و به عنوان عاملی زیستی برای حمله مورد توجه است. کوکسیلا بورنتی^۲ عامل تب کیو است، این بیماری منجر به مرگ نمی شود ولی اثرات ناتوان کننده ای دارد.

عوامل زیستی دارای ویژگی های منفی از جمله قابلیت پایین در مشاهده آن ها، قدرت بالا، دسترسی زیاد و سهولت نسبی انتشار هستند. انتقال از طریق هوا از لحاظ تکنیکی ساده نیست ولی به کارگیری این روش بیشترین تعداد قربانیان را سبب می شود. آلوده کردن آب، غذا و استفاده از حاملانی مانند حشرات و حیوانات میزبان از دیگر راه های انتقال عفونت هستند. مقادیر کم از عوامل زیستی می تواند مشکلات جدی در سلامت عمومی ایجاد کند. یک میلیونیم از باکتری خالص سیاه زخم در صورت استنشاق منجر به مرگ می گردد.

مقادیر کم عامل، پنهان سازی و حمل و نقل آنان را راحت تر می کند. بسیاری از عوامل بالقوه در محیط زیست وجود دارند و یا اغلب کاربرد مشروع دارند. بیشتر عوامل زیستی زنده هستند و توانایی سازگاری با محیط اطراف را بعد از رهاسازی داشته و به سرعت بدون اینکه قربانی از حضور آن ها آگاهی یابد رشد و تکثیر یافته و بعد از روزها و هفته ها اثرشان نمایان خواهد شد. بعد از حمله، حامل مورد استفاده می تواند از قربانیان اولیه به کسانی که قصد کمک به قربانیان را دارند منتقل شود و آنان را نیز آلوده سازد (از قبیل اعضای خانواده و مراقبان بهداشتی). انتشار عامل عفونی می تواند از طریق جریان هوا و تماس مستقیم با فرد آلوده ای که هنوز عفونت در آن تشخیص داده نشده است، صورت گیرد. اغلب نشانه ها، در شروع عفونت در فرد آلوده، مشابه آنفلوانزا است.

عوامل زیستی و شیمیایی، سلاح هسته ای افراد یا کشورهای ضعیف با راهکارهای خاص و

1. Anisakis

2. Coxiella burnetii

روش‌های نظامی است. حداقل ۱۰ دولت سلاح‌های زیستی شناخته شده را در اختیار دارند. مقادیر عظیمی از مواد زیستی در سرتاسر دنیا پخش شده‌اند و بر بسیاری از آن‌ها هیچ کنترلی صورت نمی‌پذیرد: مدیر اجرایی سابق طرح سلاح‌های زیستی شوروی^۱ ادعا می‌کند که شوروی ۲۰ تن از پودر ویروس آبله، مقادیر زیادی از باکتری سیاه‌زخم، طاعون^۲ و تولارمی^۳ را برای ساخت سلاح‌های زیستی در اختیار دارد. شوروی‌ها توانمندی فنی کشت ویروس آبله (حتی سویه‌های ترکیبی و یا سویه‌های با حدت بیشتر) و به‌کارگیری آن‌ها در سلاح‌های دوربرد و قاره‌پیما را داشته‌اند. همچنین ممکن است کره شمالی ذخیره‌های مواد زیستی را در اختیار داشته باشد. میکروب‌های ذخیره شده می‌توانند کلستریدیوم بوتولینوم، ویبریو کلرا^۴، ویروس‌های عامل تب‌های خونریزی‌دهنده مثل تب زرد، طاعون و تیفوس^۵ باشند. برخی کشورها طرح‌های تولید عوامل ضد کشاورزی برای ایجاد خسارت را اجرایی می‌کنند. انتشار اتفاقی عوامل زیستی ممکن است در ارتباط با برنامه‌های ساخت سلاح‌های زیستی رخ دهد. از جمله این موارد شیوع سویه‌ای بسیار کشنده از باکتری سیاه‌زخم در سال ۱۹۷۹ در ناحیه سوردلوسک^۶ از مرکز تحقیقات نظامی شوروی بود. انتشار عامل فوق به‌عنوان یک واقعه طبیعی از سوی نهادهای بهداشت عمومی مورد درمان قرار گرفت. عامل سیاه‌زخم جزء عوامل زیستی خطرناک است؛ چون این عامل را باد تا فواصل طولانی (چندین کیلومتر) می‌تواند منتشر کند. آزمایشاتی در مقیاس وسیع بر روی میکروب فوق توسط عراق و اتحاد جماهیر شوروی و همچنین در سال ۱۹۶۰ توسط ایالات متحده در نزدیکی جانسون‌آتول^۷ انجام شده است. در آزمایش ایالات متحده، میکروب سیاه‌زخم تا فاصله ۶۰ مایلی بدون از دست دادن قدرت بیماری‌زای خود منتشر شده بود. انتشار احتمالی ۵۰ کیلوگرم از اسپور میکروب سیاه‌زخم در شهری با جمعیت ۵ میلیون نفر، موجب مرگ و میر ۱۳۰ هزار تا ۳ میلیون نفر خواهد شد. قدرت ایجاد مرگ و میر مورد اخیر مشابه قدرت بمب‌های هیدروژنی است.

آفریقای جنوبی به نگهداری و ذخیره سلاح‌های زیستی حتی پس از امضای کنوانسیون منع استفاده از سلاح‌های بیولوژیک پرداخته است. برخی کشورها در حمایت از دولت

1. Soviet
2. plague
3. tularemia
4. Vibrio cholera
5. typhus
6. Sverdlovsk
7. Johnson Atoll

آپارتاید به ساخت سلاح‌های زیستی برای کشتن انسان‌ها، حیوانات و ضربه زدن به اقتصاد پرداختند. عامل سیاه‌زخم برای از بین بردن گله‌های گاو در جنگ‌های داخلی ۱۵ ساله در زیمبابوه (رودزیای سابق) به کار رفته است. روش انتشار میکروب سیاه‌زخم در حملات احتمالاً انتشار ریزذره‌ها با اسپری بوده است. افزایش ابتلا به بیماری سیاه‌زخم به بیوتروریست‌ها نسبت داده می‌شود. چون احتمال شیوع سیاه‌زخم در رودزیا (زیمبابوه) بسیار پایین بود. پیش از سال ۱۹۷۸ تعداد موارد وقوع سیاه‌زخم ۱۳ مورد در سال و کل موارد گزارش شده از سال ۱۹۵۰ تا ۱۹۷۸ تعداد ۳۵۵ مورد بوده است. ولی در سال ۱۹۷۹، تعداد ۱۸۲ مرگ به دلیل عفونت با سیاه‌زخم و ۱۰۷۸۳ مورد از بروز عفونت در افراد مشاهده شد. تأثیر شیوع بیماری سیاه‌زخم در دام‌ها بسیار گسترده بود. زیمبابوه محل مناسبی برای انتشار میکروب سیاه‌زخم به شمار می‌آمد. شرایط خاک برای میکروب فوق مساعد بوده و مردم برای زندگی به دام‌های خود وابسته بودند. دارایی افراد در روستاهای افریقای جنوبی با توجه به تعداد گاوهای که هر خانوار داشت محاسبه می‌شد و در صورت مرگ گاو، خانواده منبع درآمد خود را از دست می‌داد. به دلیل بی‌ثباتی سیاسی رودزیا و نواحی اطراف آن از دهه ۱۹۶۰، ایمن‌سازی دام‌ها علیه سیاه‌زخم دچار وقفه شد و بدین ترتیب حساسیت دام‌ها نیز افزایش یافت. در دوره شیوع بیماری سیاه‌زخم، مرگ‌های ناشی از آن، سیر صعودی انتشار مالاریا، بیماری‌های منتقل‌شونده توسط کنه‌ها، بیماری خواب و... به توقف خدمات دام‌پزشکی نسبت داده می‌شود. در فاصله بین سال‌های ۱۹۷۵ تا ۱۹۷۹ تعداد دام‌های تلف شده ۲۵۰ هزار رأس بود. بهره‌برداری تبلیغاتی در مورد قبیله‌های آسیب‌دیده توسط سیاه‌زخم این بود که بیماری از طریق نیروهای شورشی در رودزیا منتشر شده است.

کشور عراق برنامه‌های فعال در زمینه سلاح‌های شیمیایی و زیستی داشت. مراکز طرح‌های فوق عبارت بودند از سلام پاک^۱، و الحکم^۲ که تحت کنترل نظامی و در فاصله ۱۰۰ کیلومتری بغداد قرار داشتند. مراکز فوق توان تولید مقادیر زیادی میکروب را داشتند. فهرست‌های بلندبالایی از مواد زیستی و تجهیزات مربوط در اواخر دهه ۱۹۸۰ به عراق صادر شده است. از جمله آن‌ها می‌توان به ۱۵۰ لیتر مخمر، خشک‌کننده‌های انجمادی، سانتریفیوژهای دائم، انکوباتورهای بزرگ لرزشی و بیش از ۴۰ تن محیط کشت باکتری که برای پرورش و کشت یک میلیون لیتر مایع کافی بود اشاره کرد. هزینه برنامه سلاح‌های زیستی عراق در حدود ۲۰۰ تا

1. Salam Pak
2. Al Hakam

۳۰۰ میلیون دلار و تعداد محققان ۲۰۰ تا ۳۰۰ نفر بود. جهت تولید سلاح‌های شیمیایی در عراق بیش از هزار نفر استخدام شده بودند. با این حال بودجه عراق در مقایسه با بودجه عظیم شوروی ناچیز بود. در طرح مربوط به شوروی بیش از ۳۰ هزار نفر در ۵۰ مرکز تحقیقاتی استخدام شده بودند. اهداف مراکز یاد شده کشت سیاه‌زخم، سم بوتولینوم (سم باکتری کلستریدیوم بوتولینوم) و کلستریدیوم پرفرنجنس^۱ (عامل ایجادکننده قانقاریا) بود.

حمله سال ۲۰۰۳ به برنامه‌های غیرقانونی تولید سلاح عراق تا حدودی توجیه‌پذیر بود. بیشترین عامل استفاده شده در تولید سلاح‌های ساخت عراق کلستریدیوم بوتولینوم بود. در سال ۱۹۹۱ عراق به داشتن ۱۹ هزار لیتر سم تغلیظ شده بوتولینوم اعتراف کرد. این مقدار سه برابر سم لازم برای کشتن تمام افراد روی زمین بود. در سال ۱۹۹۰ نیز عراق حداقل ۱۸۰ کلاهک حاوی عوامل زیستی در اختیار داشت و از موشک‌هایی دوربرد با برد ۶۰۰ کیلومتر بهره می‌برد. ۱۳ موشک حاوی سم بوتولینوم، ۱۰ موشک حاوی آفلاتوکسین (سم قارچی) و ۲ موشک حاوی باکتری سیاه‌زخم بود که احتمالاً برای اهدافی چون کردستان، ایران و فلسطین اشغالی ساخته شده بودند. صدام حتی بمب‌های ۱۸۰ کیلوگرمی در اختیار داشت، ۱۰۰ بمب حاوی بوتولینوم، ۵۰ بمب حاوی سیاه‌زخم و ۷ بمب حاوی آفلاتوکسین. همچنین عراق در حدود ۱۰۰ راکت با برد ۱۰۰ کیلومتر که حاوی مواد شیمیایی یا زیستی است، در اختیار داشت. به احتمال قوی سلاح‌های متعدد زیستی به همراه سایر تجهیزات نظامی و هواپیماها پنهان شده بودند. خوشبختانه تجهیزات فوق قبل از به کارگیری علیه مردم غیرنظامی قابل شناسایی هستند. در کنار عوامل شناخته شده و معمول، طرح‌هایی برای ضربه زدن به اقوامی که از رژیم حمایت نمی‌کنند مورد نظر بوده است. از جمله می‌توان به طرح به کارگیری ویروس آبله شتر و نیز طرح تولید سلاح‌های قارچی و ویروسی برای وارد کردن خسارات اقتصادی اشاره نمود.

تروریست‌ها و فعالان بسیار زیادی به کارگیری عوامل زیستی را مورد بررسی قرار داده‌اند. در دهه ۱۹۹۰ گروه آوم شینریکو^۲ در ژاپن درصدد به دست آوردن عامل سیاه‌زخم، سم بوتولینوم و ویروس ابولا^۳ بودند. گسترده‌ترین حمله و آلودگی عمدی در ایالات متحده با استفاده از باکتری سالمونلا تیفی‌موریوم در دالاس در پاییز ۱۹۸۴ رخ داده است. حادثه فوق تأثیر زیادی در سطح ملی داشت ولی در نگاه اول به‌عنوان حمله‌ای تروریستی تلقی نمی‌شد.

1. Clostridium perfringens
2. Aum Shinrikyo
3. Ebola virus

اعضای گروهی مذهبی به منظور در دست گرفتن آرای محلی تصمیم به بیمار کردن مردم برای جلوگیری از رأی دادن آنان نمودند. سالمونلاهای کشت داده شده در خانه، توسط یک پرستار خائن در سالاد رستوران‌ها اضافه شد. با اینکه ۷۵۱ مورد از بیماری گزارش شده است ولی احتمال می‌رود تعداد بسیار بیشتری از مردم به‌ویژه مسافران رهگذر در ایالات متحده، آلوده شده باشند. واقعه ذکر شده به طور مشروح در فصل ۱ آمده است.

کنگره آمریکا مبلغ ۵۰۰ میلیون دلار برای واکسینه کردن علیه آبله تخصیص داده است. برخی دولت‌مردان در ایالات متحده معتقدند که آبله به‌عنوان بهترین عامل در حملات زیستی به شمار می‌رود. با این حال بسیاری از کارشناسان بر این باورند که سیاه‌زخم و بوتولینوم از اهمیت بیشتری برخوردار است. ویروس آبله در مقادیر بسیار زیاد در طرح‌های اسلحه‌سازی شوروی ساخته شده و به‌عنوان تهدیدی جدی به شمار می‌رود. عدم توانایی کنترل این عامل در اوایل دهه ۱۹۹۰ آشکار شد. واکسینه کردن علیه آبله در سال ۱۹۸۰ به دلیل ریشه‌کنی جهانی آن متوقف شد (۱۹۷۷). بنابراین هیچ سطحی از ایمنی طبیعی علیه ویروس آبله وجود ندارد و این مسئله عواقب شیوع آبله را وخیم جلوه می‌دهد. در صورت شیوع آبله مرگ‌ومیر ۳۰ درصد و آسیب‌ظاهری بازماندگان پیش‌بینی می‌شود. در زمانی که واکسیناسیون انجام نمی‌گرفت، تقریباً هر فردی با یکی از دو شکل بیماری یعنی شکل اصلی^۱ و یا فرعی^۲ آلوده می‌شد.

اشکال دیگر عوامل زیستی می‌توانند به‌عنوان سلاح‌هایی با فناوری پایین قلمداد شوند. در جنگ جهانی اول آلمانی‌ها از باکتری مسموم‌کننده و سایر عوامل بیماری‌زا علیه دام‌های زنده آمریکای جنوبی استفاده کردند. آنان اسب‌هایی را که برای سواره‌نظام نیروهای آمریکایی در حال نقل و انتقال بودند آلوده می‌کردند. نیروهای ژاپن در جنگ جهانی دوم با استفاده از بالون‌های هوای گرم، کنه و کک‌های آلوده به عامل طاعون را در غرب آمریکا رها کردند. روش‌های پراکنده‌سازی و انتشار با استفاده از فناوری‌های ابتدایی مانند استفاده از انواع اسپری‌های کشاورزی از شیوه‌های دیگر مورد استفاده برای تروریست‌ها بود. استفاده از مه‌افشان‌های دستی به‌عنوان ابزار پراکنده‌سازی و انتشار اسپورسیاه زخم به وسیله پاکت‌نامه در محیط‌های بسته تأیید شده است. نتیجه استفاده از این روش مقادیر زیادی از اسپور پخش شده در محیط است. جریان کم‌هوا در داخل ساختمان (محیط بسته) و سامانه خنک‌کننده یا گرم‌کننده ساختمان باعث انتشار هر چه بیشتر اسپورها در سراسر محیط می‌شوند. اسپورها

1. variola major
2. variola minor

می‌توانند در سطوح یا داخل سوراخ‌ها جای گرفته و سپس به تدریج پراکنده شوند و آلوده‌سازی مجدد و بیشتر را سبب شوند. آلوده‌سازی مجدد به دلیل کمتر شدن تراکم اسپورها (کمتر از یک میلیون اسپور در هر مترمربع) خطر کمتری دارد.

تولارمیا از عواملی بود که توسط ژاپنی‌ها در جنگ جهانی دوم به‌عنوان عامل زیستی مورد مطالعه قرار گرفت و ممکن است در منطقه منچوری^۱ در طی جنگ مورد استفاده قرار گرفته باشد. شیوع تولارمیا که ده‌ها هزار سرباز خط مقدم روس و آلمانی را در اروپای شرقی آلوده کرد ممکن است به طور عمدی انجام شده باشد. در دهه ۱۹۵۰ تا ۱۹۶۰ دولت ایالات متحده روش انتشار میکروب تولارمیا با استفاده از ریزذره‌ها را ابداع کرد. برآوردهای خسارت ناشی از انتشار تولارمیا در منطقه‌ای که ۱۰۰ هزار سکنه دارد، معادل ۵/۴ میلیارد دلار بود. گزارشاتی از به‌کارگیری میکروب تولارمیا توسط تروریست‌ها در دست نیست ولی باید توجه شود که نمی‌توان آن را از نظر دور نگه داشت.

طاعون که از مرگ‌آورترین بیماری‌ها در دوران باستان است به‌عنوان عاملی مناسب برای به‌کارگیری در سلاح‌های زیستی توسط تروریست‌ها به‌شمار می‌رود. در جنگ جهانی دوم، ژاپنی‌ها کک‌های آلوده به طاعون را در مناطق پرجمعیت چین انتشار دادند و موارد متعددی از شیوع بیماری طاعون در آن مناطق گزارش گردید. پس از جنگ، امریکا و شوروی، فناوری‌هایی برای انتشار عامل طاعون با استفاده از ریزذره‌ها برای افزایش اطمینان از پراکندگی و انتشار آن‌ها ابداع کردند. شوروی‌ها قادر به تجهیز سلاح‌هایی با استفاده از مقادیر بسیار زیاد میکروب طاعون بودند. هزاران محقق در ۱۰ مؤسسه علمی، تجربه کار با عامل طاعون را گزارش کرده‌اند. در دهه ۱۹۹۰ کشت‌های عامل طاعون و گروه دیگری از عوامل بالقوه سلاح‌های میکروبی به خریداران مشکوک فروخته شدند. این اقدامات قبل از کنترل‌های سخت مقامات دولت مرکزی صورت پذیرفت. در یک مورد یک نفر میکروب‌شناس با انگیزه‌های مشکوک به دلیل تلاش برای به دست آوردن کشت عامل طاعون از طریق پست دستگیر شد. در مطالعه سازمان جهانی بهداشت نشان داده شد که رهاسازی ۵۰ کیلوگرم ریزذره حاوی عامل طاعون (یرسینیا پستیس^۲) در یک شهر با جمعیت ۵ میلیون نفری می‌تواند منجر به ابتلا ۱۵۰ هزار نفر به طاعون استنشاقی شده و موجب مرگ ۳۶ هزار نفر گردد. عامل در محیط به مدت یک ساعت باقی می‌ماند و در طی یک ساعت تا فاصله ۱۰ کیلومتری انتشار می‌یابد.

1. Manchuria
2. Yersinia pestis

ویروس‌های تب‌های خونریزی‌دهنده، تهدید جدیدی به شمار می‌روند. ویروس‌های خونریزی‌دهنده تلفات بالا و مقدار مصرف عفونی پایینی دارند. فاکتورهایی چون عفونت‌زایی بالا، سهولت انتقال توسط ریزذره‌ها و یا انتقال از فردی به فردی دیگر امکان وقوع عفونت‌های گسترده را ممکن می‌سازد، علاوه بر آن درمان قطعی برای اغلب بیماری‌های عفونی ویروسی وجود ندارد. خوشبختانه در حال حاضر از لحاظ تکنیکی امکان به‌کارگیری ویروس‌های خونریزی‌دهنده در سطح وسیع وجود ندارد ولی امکان دستیابی به آن محتمل می‌باشد. دولت‌های امریکا و شوروی (روسیه فعلی) قادر به ساخت سلاح‌های ویروسی خونریزی‌دهنده هستند. در اوایل دهه ۱۹۹۰ شوروی ذخایری از ویروس‌های ماربورگ، ابولا، لاسا، جونین و ماچوپو را در اختیار داشت. ایالات متحده امریکا از ویروس‌های تب زرد و تب دره ریفت برای ساخت سلاح استفاده کرده است. ممکن است کره شمالی سلاح‌هایی مجهز به ویروس تب زرد در اختیار داشته باشد. اخیراً گروه تروریستی ژاپنی به نام اوم شین‌ریکو^۱ برای دستیابی به ابولا تلاش‌های ناموفقی را انجام داده است. احتمال انتشار گسترده ویروس تب دره ریفت در بین جمعیت‌ها از طریق آلوده کردن دام‌های اهلی وجود دارد.

تروریست‌ها تلاش‌هایی جهت استفاده از سم بوتولینوم را داشته‌اند. گروه اوم شین‌ریکو حداقل سه بار در فاصله زمانی بین ۱۹۹۰ تا ۱۹۹۵ درصد استفاده از سم بوتولینوم بوده است. گروه تروریستی فوق، سم را از کشت خاک‌هایی که از ژاپن آورده بودند، استخراج کردند. در طی اشغال چین توسط ژاپنی‌ها در دهه ۱۹۳۰، زندانیان منچوری با افزودن سم کلستریدیوم بوتولینوم به غذای مصرفی آن‌ها کشته شدند. کشورهای آلمان و ایالات متحده در جنگ جهانی دوم طرح‌هایی برای استفاده از بوتولینوم در ساخت سلاح انجام دادند. شوروی طرح‌های تسلیحاتی را که در آن‌ها از بوتولینوم استفاده می‌شد تا پایان دوره فروپاشی خود ادامه داد. آزمایش‌های متعددی در این دوره زمانی در مناطقی از جزیره وزروژدینه^۲ واقع در دریای آرال^۳ انجام شد. دانشمندان شوروی گزارش‌هایی مبنی بر انتقال ژن تولیدکننده سم بوتولینوم به سایر باکتری‌ها منتشر کردند. بعد از فروپاشی شوروی و در نتیجه اضمحلال آن، برنامه‌های تسلیحاتی فوق به کشورهایی مانند کره شمالی، عراق و سوریه منتقل شدند.

1. Aum Shinrikyo
2. Vozrozhdeniye
3. Aral

از آنجایی که دولت امریکا نسبت به استفاده از بوتولینوم توسط آلمانی‌ها نگرانی داشت، در جنگ جهانی دوم (ژوئن ۱۹۹۴) یک میلیون مقدار مصرف سرم ضد بوتولینوم را تهیه و در اختیار نظامیان متحد خود قرار داد تا در صورت حمله احتمالی از آن‌ها استفاده گردد. اخیراً در کالیفرنیا طرحی مشابه در حال اجرا است. در این طرح پادزهر بوتولینوم در حال ساخت می‌باشد تا در صورت بروز مواردی از آلوده‌سازی مواد غذایی با سم بوتولیسیم مورد استفاده قرار گیرد. کالیفرنیا خواستار دریافت مجوز رسمی از اداره نظارت بر غذا و دارو برای اجرایی کردن آن است.

سم بوتولینوم به راحتی از باکتری‌هایی که در خاک وجود دارند به دست می‌آید. با اینکه کشت میکروب با توجه به لحاظ شرایط ویژه (شرایط غیرهوازی کشت) تا حدی مشکل به نظر می‌رسد، ولی انجام آن توسط محقق کارآزموده، عملی ساده است. سم بوتولینوم در مقایسه با گذشته بسیار سهل‌الوصول تر شده است. اخیراً برای استفاده از سم بوتولینوم در پزشکی، برای درمان سر درد، حمله قلبی، صدمات تروماتیک مغز، آکالازی و ... مجوزهایی صادر شده است.

سم بوتولینوم به طور گسترده‌ای برای مقاصد آرایشی از قبیل از بین بردن چروک صورت و... به کار می‌رود. از آنجایی که سهولت دسترسی و قدرت اثر آن علیه اهداف نظامی و یا آلوده‌سازی غیرنظامیان قابل توجه است، خطر استفاده از سم بوتولینوم به عنوان عاملی زیستی پابرجاست. انتشار از طریق ریزذره‌ها می‌تواند سبب مرگ و یا ناتوانی ۱۰ درصد از افرادی شود که در فاصله ۵/۰ کیلومتری از محل انتشار قرار داشته‌اند.

در سپتامبر ۲۰۰۱ در یک واقعه تروریستی سیاه زخم توسط پست برای سیاستمداران معروف و اعضای رسانه‌های جمعی فرستاده شده است، از این میان ۲۲ مورد تأیید شده و یا مشکوک، ۱۱ مورد استنشاقی و ۱۱ مورد تماسی بودند که در ۵ مورد به مرگ منجر شد. نامه‌های آلوده از ترنتون به نیویورک، فلوریدا و واشنگتن ارسال شده بودند. به علاوه بررسی‌های بیماری که شامل موارد مشکوک و تأیید شده بود در نیوجرسی، پنسیلوانیا و ویرجینیا انجام شد. از ۷ مورد استنشاقی، ۵ مورد مربوط به کارکنان پست بود. از بین تمامی افرادی که بیمار شدند ۷ نفر مربوط به رسانه‌ها (شامل یک مورد نوزاد) و ۸ نفر مربوط به کارکنان پست بودند. تعدادی گزارشات دروغین در مورد هدف قرار گرفتن شرکت‌های بزرگ مانند مایکروسافت و ادارات دولتی متعدد با استفاده از بسته‌های پستی آلوده انتشار یافت.

یک نامه به سناتور داشل^۱ فرستاده شد که ۲ گرم بود و در هر گرم آن بین ۱۰۰ بیلیون تا یک تریلیون اسپور وجود داشت. نامه حاوی سویه تسلیحاتی شده سیاه زخم در یک آزمایشگاه تگزاس بود. بر این اساس نامه‌های رسیده به واشنگتن تا سپتامبر ۲۰۰۴ غیرقابل اعتماد بوده است (احتمالاً آلوده بوده است) فقط ۲۳ میلیون دلار جهت پاکسازی محیط ساختمان هارت سنات^۲ هزینه شد، هزینه ضد عفونی ساختمان‌ها در واشنگتن، تغییرات وسیع در نحوه انتقال نامه‌ها، اثر این تغییرات بر اقتصاد و عملیات دولتی هنوز محاسبه نشده است. اما هزینه تحمیل شده بر عموم مردم به دلیل این وقایع چند میلیون دلار برآورد شد.

ماجرای دیگری از آلوده‌سازی توسط سیاه زخم را گروه اوم شین ریکو ترتیب دادند. آنان ریزذره‌های حاوی سیاه‌زخم را در متروی توکیو در ۸ منطقه پخش کردند (دهه ۱۹۹۰). خوشبختانه سیاه‌زخم مورد استفاده آن‌ها، سویه‌ای با حدت پایین بود و برای واکسینه کردن دام‌ها به کار می‌رفت و برای انسان خطر زیادی نداشت. به علت استفاده از این سویه بیماری در حمله فوق رخ نداد.

به عقیده ما شکل احتمالی حمله زیستی به مواد غذایی (شامل آب آشامیدنی) عبارت است از به کارگیری محدود یک یا چند عامل بیماری‌زای اختصاصی که برای جنگ زیستی طراحی شده‌اند و یا استفاده از عوامل بیماری‌های مشترک بین انسان و دام یا باکتری‌های معمول با منشأ غذایی. عوامل مشترک عواملی هستند که در دام‌ها بیماری‌زای بوده از جمله: سیاه‌زخم (باسیلوس آنتراکس)، طاعون (یرسینیا پستیس) و تب خرگوش (فرانسیلا تولارنسیس) که قابل انتقال به انسان‌ها نیز هستند. در آلوده‌سازی مواد غذایی نیازی به استفاده از عوامل زیستی بسیار خالص نیست. سایر حملات محتمل زیستی عبارت است از تروریسم اقتصادی با هدف قرار دادن بخش صنعتی یا اقتصادی خاص و ضربه زدن به آن؛ بدین ترتیب که انتشار و یا تهدید به رهاسازی عامل بیماری‌زای دامی یا گیاهی در مرکز تولید و یا کشت و یا فروش و پخش انجام می‌گیرد. افزودن مواد ژنتیکی به غذا و یا محصولات کشاورزی نیز در همین گروه، جای می‌گیرد.

1. Daschle
2. Hart senate office

تشخیص اختصاصی عوامل زیستی

بو تولیسم به عنوان عاملی بالقوه، به دلایلی از جمله مقاومت در برابر حرارت و سمیت در مقادیر پایین بسیار مورد توجه است. شروع بیماری به اشکال مختلف است و در مرحله تشخیص با اغلب بیماری‌های دیگر از جمله فلج، سل و اختلالات دستگاه عصبی مرکزی قابل اشتباه است.

طاعون بیماری رایجی نیست، ولی در آغاز بیماری می‌تواند با بیماری‌های دیگر اشتباه شود. کشنده‌ترین شکل طاعون فرم تنفسی است. نشانه‌های شکل تنفسی طاعون عبارت است از تب، سرفه، اختلال تنفسی و احتمالاً با اختلالات گوارشی همراه است. عوارض فوق مشابه بیماری‌های مسری تنفسی یا پنومونی است. فرد در یک زمان می‌تواند به چند شکل طاعون مبتلا شود. به عنوان مثال، طاعون بوبونیک (خیاری) با عفونت ثانویه تنفسی و یا طاعون تنفسی با سپتی سمی ثانویه.

مانند طاعون تشخیص زودهنگام سیاه‌زخم تنفسی نیز دشوار است. نشانه‌های اولیه شامل تب، سرفه، اختلال در تنفس، سر درد، استفراغ، احساس سرما، ضعف، درد ناحیه شکمی و درد قفسه سینه می‌باشد. مطالعات آزمایشگاهی نیز می‌تواند غیراختصاصی باشند. گاهی بهبودی از یک بیماری با دوره کوتاهی باعث پیچیده‌تر شدن تشخیص و پیدا کردن عامل اولیه می‌شود.

گزارش‌دهی

مؤسسات سلامت عمومی دارای سامانه‌های بسیار کارآمد گزارش‌دهی در مورد بیماری‌ها و شیوع آن‌ها هستند. با این حال دستیابی به تمام ملزومات گزارش‌دهی بسیار مشکل است. بیش از ۱۰۰ کشور توافق کرده‌اند که در صورت مشاهده موارد مشکوکی از وبا، طاعون و تب زرد طی ۲۴ ساعت با سازمان بهداشت جهانی واقع در ژنو سوئیس تماس حاصل کنند. سامانه گزارش‌دهی سازمان بهداشت جهانی همچنین در مورد بیماری‌هایی مانند آنفلوآنزا، ویروس‌های قابل انتقال توسط بندپایان، ویروس‌های خونریزی‌دهنده، ویروس‌ها و باکتری‌های مقاوم، فعال است. به علاوه بیماری‌های قابل انتقال از دام‌ها مانند سیاه‌زخم، تب درهٔ ریفت، تب مالت و توکسین شبیه شیگا^۱ که توسط باکتری ایکولای تولید می‌شود در صورت بروز باید گزارش داده شوند.

1. Shigo-Like Toxin

گزارش بیماری‌های دامی و گیاهی چندان توسعه نیافته است. دست کم ۱۴۸ کشور جهان وقوع بیماری‌های فهرست الف را به دفتر بین‌المللی بیماری‌های مشترک انسان و دام^۱ گزارش می‌دهند. بیماری‌های فهرست الف جزء مواردی هستند که رعایت قرنطینه در مورد آن‌ها اجباری است. این بیماری‌ها در صورتی که برای اولین بار مشاهده شده و یا پس از کنترل آن‌ها مجدد شیوع پیدا کنند کشورهای عضو سازمان جهانی بهداشت حیوانات بایستی مطابق ضوابط این نهاد در مورد آن‌ها عمل نمایند. متأسفانه اجرای دقیق تعهدات کشورهای عضو ممکن است به دلایل متعددی از جمله ملاحظات سیاسی یا تجاری عملی نشود. عدم گزارش بیماری‌های دامی و ویروسی یا گیاهی همواره خطر شیوع آسان عوامل بیماری‌زایی که تعمداً انتشار یافته‌اند را میسر می‌سازد. گزارش داوطلبانه موارد شیوع بیماری در صورتی که دولت حساسیت زیادی نسبت بدان داشته باشد الزاماً عملی نخواهد بود. صادرات محموله‌های متعدد دامی از کانادا به امریکا به علت مشاهده یک مورد جنون گاوی در سال ۲۰۰۳ برای ماه‌های متوالی متوقف شد. منع صادرات فقط شامل خوراک دام به دست آمده از گاو نشد بلکه شامل تمام مواردی شد که در محل تولید محصولات فرعی گاو تهیه و فرآوری می‌شدند. این امر باعث وقفه در تهیه خوراک آبزیان نیز شد. این اتفاق به‌طور مشابه باعث کشتارهای وسیع گله‌های خوک یا طیور در هنگ‌کنگ، چین و یا اروپا برای کنترل شیوع بیماری‌ها، گردید که برخی کاملاً موجه و گاهی غیرموجه بوده‌اند.

پژوهش‌های مربوط به بیماری‌ها

پزشکان بایستی نسبت به امور غیرقابل پیش‌بینی آمادگی ذهنی داشته باشند. جمله فوق از مارسل لیتون^۲، مدیر مرکز بیماری‌های مسری اداره سلامت نیویورک است که می‌گوید مواردی که از لحاظ حملات بیوتروریستی در سلامت عمومی قابل توجه هستند، می‌توانند وقوع مشکوک یک بیماری، بیماری‌های غیرعادی یا غیرقابل توضیح، نشانه غیرعادی یا غیرمعمول بیماری از جمله مرگ یک جوان در اثر ابتلا به پنومونی باشند. موارد دیگر شامل بروز بیماری در یک منطقه قدیمی یا شخصی است که به‌طور معمول در مواجهه با عامل بیماری‌زای خاص قرار نمی‌گیرد، به‌عنوان مثال شیوع سیاه‌زخم یا مسموم‌شدن در مناطق شهری یا ابتلا به بیماری‌های

1. Office International des Epizooties (OIE)
2. Marcelle Layton

فوق در مورد کسی که در مناطق شهری زندگی می‌کند و با حیوانات وحشی و یا دام‌ها تماسی ندارد. همچنین بیماری‌های خاص غیرمعمول با تظاهرات بالینی متفاوت و غیرعادی نیز باید جزء موارد مشکوک قلمداد شوند. متأسفانه مقامات رسمی سلامت عمومی توجهی به آلوده‌سازی‌های عمومی ندارند و حتی گروهی که به این امر توجه دارند، فقط بر احتمال مواردی که در سطح وسیع منطقه‌ای ممکن است رخ دهند، تأکید دارند تا در مواردی که انتشار تک‌گیر یا محدود دارند.

از ۱۱ سپتامبر تاکنون آزمون‌های متعددی برای بررسی آمادگی سامانه‌های مختلف کشور انجام شده است. برخی موارد جزء ملزومات زندگی واقعی بودند مانند آموزش چندین میلیون دلاری در مواجهه با آتش‌سوزی، بمب‌گذاری و سقوط هواپیما در ایالات متحده آمریکا. هدف، ارزیابی یکپارچگی پاسخ اضطراری در سطح ناحیه‌ای، محلی و اثر فجایع متعدد ناحیه‌ای در سطح ملی بود. تمرین‌هایی نیز که شامل حوادث مختلف و حملاتی مشابه حملات بیوتروریستی بودند به مرحله اجرا درآمده‌اند تا کارایی پاسخ‌دهی، بررسی شود. تمام سامانه‌های فوق، فاقد یک روش پایه برای آماده‌سازی و برآورده کردن نیازهای بخش خصوصی بوده‌اند. با این حال کارشناسان سلامت محیط زیست نیاز به اجرای چنان طرح‌هایی را گوشزد کرده‌اند، ولی سرمایه‌گذاری برای اجرای آن‌ها محدود بوده است. خوشبختانه برخی از نقایص فوق در مورد امنیت زیستی غذا و کشاورزی به رئیس‌جمهور منعکس خواهند شد ولی اجرای کامل آن‌ها سال‌ها به طول خواهد انجامید.

روش بهتر آماده‌سازی همان شیوه اتصالی و پیشرفته خدمات انسانی اداره اورگون وزارت خدمات انسانی و اداره اورگون وزارت کشاورزی برای امنیت غذایی است. بدین ترتیب شبکه کارگزاری‌های مختلف سلامت غذایی و قانون‌گذاری در مورد پاسخ‌دهی به وقایع مربوط به سلامت غذایی شکل خواهد گرفت. مزیت سامانه اورگون در امنیت این است که تمام بخش‌های مربوط را در کنار هم قرار داده و اجازه آشنایی آن‌ها را به یکدیگر می‌دهد و امکان ظهور سامانه‌ای که برای ناحیه ویژه آن‌ها متمرثر باشد را میسر می‌سازد. به‌علاوه سامانه اورگون توانایی گزارش‌دهی سریع خطر یا تهدید را امکان‌پذیر می‌سازد و شرکت‌ها را از خطر احتمالی و اینکه سطح و شدت خطر در چه حد و اندازه است و چگونه می‌توان بدان پاسخ داد، آگاه می‌سازد. متأسفانه به تلاش‌های معمول و ساده این چنینی که احتمال موفقیت بالایی دارند، چندان بهایی داده نمی‌شود.

آمادگی نهادها: سراسری

اغلب نهادها در برابر اشکال و ابعاد مختلف بیوتروریسم آمادگی ندارند. مسائلی از جمله پوشش بی حد مدیریت بحران و حفظ بازار از اهمیت بالایی برخوردارند. توصیه‌ها عبارت‌اند از: تجزیه و تحلیل خطرهای محتمل قبل از وقوع، به کارگیری بهترین روش‌ها برای جلوگیری از دست کاری یا آلوده‌سازی، طراحی روش مقابله با بحران و روش برتر ارتباط هنگام بروز بحران، ارزیابی‌های اقتصادی هزینه‌ها و درآمدها برای بررسی به کارگیری بیمه‌ها، هدایت بازخوانی و جمع‌آوری محصولات، محدودسازی موارد دست کاری و جمع‌آوری کالاهای توزیع شده، بررسی‌های قضایی (تعیین خسارت، ادعای خسارت و...). موارد دست کاری محصولات معتبر مصرفی از دهه ۱۹۸۰ شرکت‌های تجاری را از خطرهای جدیدی مطلع ساخت ولی متأسفانه ما با دنیای جدیدی از حملات عمدی سازمان‌یافته علیه شرکت‌ها در زمینه مواد غذایی روبه‌رو شده‌ایم. همایش‌های اخیر روش‌هایی برای پایش طرح‌های تحقیقاتی که در فضای باز انجام می‌شوند و فناوری حس‌گرهای پنهان و آموزش پیشگیری از وقوع جرم را مورد توجه قرار داده‌اند. طبق اظهارات اداره بازرسی دولت مرکزی جرم‌های آسیب‌زننده به زیست فناوری به‌عنوان جرائم فناوری در حال ظهور هزاره جدید هستند. با این حال روش‌ها و ابزارهای حفظ جایگاه‌ها و تأسیسات مورد استفاده در حد مورد نیاز نیست. اقدامات جدید تحت ماده قانونی امنیت سلامت عمومی و آمادگی در مقابل بیوتروریسم و پاسخ‌دهی به آن (سال ۲۰۰۲) ممکن است باعث افزایش توانمندی دولت در شناسایی و پاسخ‌دهی به وقایع بیوتروریستی باشد ولی آنچه در مورد بخش خصوصی در حال اجراست، بسیار محدود است.

عوامل شیمیایی

استفاده از عوامل شیمیایی شیوه‌ای بی‌رحمانه و ناشی از بزدلی کاربرنده این شیوه است. کاربرد عوامل شیمیایی از دوران یونان باستان شروع می‌شود. در جامعه ترس و وحشت خاصی نسبت به سموم وجود دارد و با مورد توجه قرار گرفتن عوامل شیمیایی توسط تروریست‌ها ترس و وحشت حاضر دو چندان شده است. مسموم شدن برای اغلب مردم، ترس بیشتری نسبت به تیراندازی و اصابت گلوله دارد چون در صورت مسموم شدن با انتشار سم در بدن امکان جداسازی بافت آسیب‌دیده، مانند بافتی که در آن گلوله قرار گرفته، امکان‌پذیر نیست. سموم اغلب غیرقابل مشاهده در محیط هستند و می‌توانند استنشاق یا بلعیده شوند و بعد از ورود

به راحتی قابل خارج کردن و دفع نیستند. در حال حاضر بسیاری از عوامل شیمیایی خطرناک و قابل استفاده در دسترس هستند و نیازی به تولید یا استخراج آنها نیست. عوامل شیمیایی باعث مرگ و میر، ناتوانی افراد، نابودی دام‌ها و از بین رفتن مزارع می‌شوند. بسیاری از عوامل شیمیایی فاقد بو و مزه هستند و شناسایی آنها دشوار است. عوامل شیمیایی عمده‌ای که اغلب در دسترس هستند عبارت‌اند: ترکیبات آلی سمی، حشره کش‌ها، مواد شیمیایی صنعتی، ترکیبات حاوی فلزات سنگین، سموم میکروبی و سموم گیاهی. وحشت و آثار زخم‌های ناشی از به کارگیری میکروب سیاه‌زخم در سال ۲۰۰۱ باعث شد تا بسته‌هایی که حاوی پودرهای سفید بودند برای بررسی ارسال گردند. از این بین می‌توان به اسپارتام، پودرهای سفید پزشکی، کلاژن، شکر، پودر کیک‌پزی و نشاسته اشاره کرد. توانایی در پاسخ‌دهی اضطراری در موارد آلودگی شیمیایی در سال‌های اخیر بسیار رشد داشته است. همکاری مقامات محلی سلامت عمومی و امور مربوط به قانون‌گذاری و اجرای آن نکته کلیدی است. به‌عنوان مثال در ژوئن سال ۲۰۰۴، ۱۰ راس گاو شیری در انوم کلاو^۱ واشنگتن با ماده سمی و چسبناک کرومیوم^۲ رنگ شدند که ۲ رأس از دام‌ها متعاقباً تلف شدند. واقعه به سرعت توسط دامدار به دام‌پزشک ایالتی و شهردار گزارش داده شد. شیرهای احتمالاً آلوده به بازار راه پیدا نکردند و دام‌های آلوده به شکل مناسبی قرنطینه شدند. عامل که سابقه‌ای مشابه از عمل فوق را داشت، ظرف مدت کوتاهی بازداشت شد. انتقادهایی مبنی بر الزام حضور مقامات دولت مرکزی در بررسی‌های فوق وجود دارد، ولی به نظر می‌رسد پاسخ‌دهی سریع و همه‌جانبه در سطوح محلی بتواند کافی باشد. فهرست کوتاهی از مواد شیمیایی که می‌توانند در آلوده‌سازی مواد غذایی به کار روند در جدول ۲-۲ آمده است.

عوامل شیمیایی در جنگ و توسط تروریست‌ها یا دول تروریستی به کار گرفته شده‌اند. برای مثال، فوسژن^۳ و کلرین^۴ به‌طور گسترده‌ای در جنگ جهانی اول به‌عنوان ماده‌ای خفه‌کننده مورد استفاده قرار گرفتند. فوسژن عامل بیشترین تعداد مرگ و میر در اثر تماس با مواد شیمیایی در طی جنگ جهانی اول بوده است.

-
1. Enumclaw
 2. Chromium
 3. Phosgene
 4. Chlorine

جدول ۲-۲ عوامل شیمیایی احتمالی

<u>سموم</u>		
آبرین	ریسین	فتنانیل و سایر اپیوئیدها
ال.اس.دی	بنزیلات	
	عوامل سایکودلیک	
	کوئینوکلیدیل	
<u>فلزات</u>		
آرسنیک	آرسین	دی فنیل کلروآرسین
دی فنیل سیانوآرسین	اتیل دی کلروآرسین	کادمیوم
کرومیوم	جیوه	فسفر سفید
تالیوم	تراکلراید تیتانیوم	اکسید روی
<u>سیانیدها</u>		
کلرید سیانوژن	بروموبنزیل سیانید	سیانید پتاسیم
سیانید سدیم		سیانید هیدروژن
<u>عوامل مؤثر بر اعصاب</u>		
سارین	سیکلو هگزیل سارین	عامل اعصاب گروه ۵ ^۱
سومان		
<u>عوامل شیمیایی</u>		
خردل تقطیری	خردل لویسیت	خردل (T)
خردل سسکوی	خردل گوگردی یا خردل گازی	(HN-1, HN-2, HN3)
		نیترोजن خردل
فوسژن	دی فوسژن	اکسیم فوسژن
آدامیت	لویسیت	
<u>مواد شیمیایی صنعتی و حشره کش ها</u>		
آمونیاک	بنزن	کلرید هیدروژن
اسید هیدرو فلوریک	اتیلن گلیکول	اکسید نیترोजن
فسفین	پرفلوروسوبوتیلن	تری اکسید گوگرد
		(اسید کلرو سولفونیک)

1. V series nerve agents (VX)

سموم		
سایر موارد		
CS	CR	BZ
کلوآستوفنون در بنزن	کلوآستوفنون در کلروفرم	کلوآستوفنون
کربون تتراکلرید	کلوآستوفنون و کلروپیکرین در کلروفرم	کلرو پیکرین
فنتیازین‌ها		

منبع: داده‌های مرکز کنترل و پیشگیری بیماری‌های آمریکا (CDC) ۲۰۰۲ و DTS (۲۰۰۴)

ترکیب اکسیم فوسژن به عنوان عامل جنگی تولید شده است ولی هنوز به طور عملی مورد استفاده قرار نگرفته است. در طی جنگ خلیج فارس در اوایل دهه ۱۹۹۰، صدام سلاح‌های شیمیایی (احتمالاً تابون، سارین، عامل اعصاب گروه ۵ و عوامل خردل) و عوامل تاووزا را علیه غیرنظامیان در شمال عراق به کار برد. استفاده از سلاح‌های فوق برای سرکوبی کردهای شمال این کشور بود. صدام همچنین در جنگ مصیبت‌بار [تحمیلی] علیه ایران (آغاز سال ۱۹۸۵) از سلاح‌های شیمیایی بر علیه مردم غیرنظامی و نظامیان استفاده کرد. در حملات شیمیایی افراد نظامی و غیرنظامی آسیب دیدند. تخطی از توافق‌نامه‌های شورای امنیت با ادامه ساخت و استفاده از سلاح‌های شیمیایی توسط دولت عراق ادامه یافت. شواهد مستدل در آوریل ۲۰۰۳ توسط نیروهای امریکایی در جنگ خلیج فارس و ژوئن ۲۰۰۴ با حمله به نظامیان امریکایی به دست آمد.

گروه‌های افراطی با عقاید خاص نیز با سلاح‌های شیمیایی، افراد بی‌گناه را مورد حمله قرار می‌دهند. در ۲۰ مارس ۱۹۹۵ گروه افراطی اوم شین‌ریکو، بسته‌های حاوی سارین را در اتومبیل‌های داخل تونل جاسازی نمودند و باعث مرگ و میر و آسیب دیدگی بسیاری گردیدند. تا به امروز این تنها مورد استفاده موفق از مواد شیمیایی در مقیاس بالا و هوای آزاد توسط گروه‌های تروریستی بوده است.

با این حال موارد ثبت شده کمی در مورد موفقیت در استفاده از عوامل شیمیایی در حملات تروریستی گزارش شده است. سمی به نام ریسین که از کنجاله کرچک به دست می‌آید، داستان جالبی در مورد سلسله ترورهای رخ داده در لندن در اواخر دهه ۱۹۷۰ و اوایل دهه ۱۹۸۰ را به خود اختصاص داده است. در یکی از موارد فوق جورج مارکو (نویسنده بلغاری) کشته

شد. این نویسنده بعد از اصابت نوک تیز چتری که در آن ریسین جاسازی شده بود و قرارگیری پلت حاوی این سم در زیر پوست، جان خود را از دست داد. ریسین همچنین در مقرهای القاعده در کشور افغانستان کشف شده است و در حال گسترش به تمام جهان می‌باشد. گروه القاعده از آزمایشگاه‌های تولیدکننده ریسین در اروپا حمایت مالی می‌کند. ریسین در سال ۲۰۰۳ در چمدانی در متروی پاریس و آپارتمانی در منچستر که به اعضای القاعده تعلق داشت، کشف شد. در نوامبر ۲۰۰۳، جورج بوش بسته‌ای آلوده به ریسین را دریافت کرد. در سال ۲۰۰۴ سناتوری به طور مشابه مورد حمله قرار گرفت.

در حالی که هنوز مدارک محکمی دال بر مسمومیت با ریسین در حملات اخیر وجود ندارند، ولی طبق قرائن و شواهد موجود تروریست‌ها در حال برنامه‌ریزی برای استفاده از این ماده در حملات خود هستند. در اکتبر سال ۲۰۰۳ اداره پستی گرین‌ویل^۱ نامه‌ای را به همراه بسته‌ای حاوی ریسین دریافت کرد که فرستنده تهدید کرده بود در صورت عدم تحقق خواسته‌های وی، مبادرت به آلوده‌سازی آب آشامیدنی با ریسین خواهد کرد. هیچ موردی از بیماری در این مورد مشاهده نشد و ریسین در محیط زیست و سازه‌ها شناسایی نشد. عوامل شیمیایی در مقایسه با عوامل زیستی سرعت عمل بیشتری دارند.

عوامل شیمیایی می‌توانند اثر سریع (چند ثانیه تا چند دقیقه) و یا تأخیری (چند ساعت یا چند روز) داشته باشند. به طور کلی نشانه‌های مسمومیت حاد عبارت از نشانه‌های تنفسی و عصبی است که در صورت بلع ماده سمی اغلب با استفراغ بروز می‌نماید. نشانه‌های درازمدت عبارت‌اند از نشانه‌های عصبی، آسیب بافتی یا عضوی، افزایش احتمال ابتلا به سرطان و یا ناهنجاری‌های جنینی. عوامل شیمیایی در مقادیر بسیار اندک نیز می‌تواند کشنده یا ناتوان‌کننده باشند (در حد قسمت در هزار یا میلیون). برخلاف عوامل زیستی، انتخاب نمودن عوامل شیمیایی به طور کلی زیاد نیست و می‌تواند طیف وسیعی از موجودات زنده را تحت تأثیر قرار دهد. استثناهای این مورد شامل عواملی هستند که بر دستگاه عصبی مؤثرند، از جمله برخی از حشره‌کش‌ها.

کنترل عوامل شیمیایی مشکل است و به شرایط محیطی بستگی دارد. از آنجایی که انتقال از طریق حاملان زیستی چندان امکان‌پذیر نیست. میزان انتقال ثانویه اثرات منفی عوامل شیمیایی کمتر از عوامل زیستی است. اثرات باقیماندگی عوامل شیمیایی بسیار متغیر است.

مواد فراری مانند سارین یا کلرین ظرف چند دقیقه در محیط به طور کامل پخش می‌شوند ولی عوامل دیگری مانند عامل اعصاب گروه ۵ و حشره کش‌ها می‌توانند برای ساعت‌ها و حتی روزها در محیط باقی بمانند. عوامل خردل می‌توانند در صورت آلودگی آب‌های زیرزمینی تا مدت‌ها در محیط باقی بمانند.

عوامل شیمیایی اغلب به شکل زیر طبقه‌بندی می‌شوند: سموم زیستی، عوامل مؤثر بر خون (برای مثال: سیانید هیدروژن، کلرید سینانوزن)، عوامل مؤثر بر اعصاب (تابون، سارین، سومان، عوامل V و عوامل جدید نوی چوک)، عوامل تاول‌زا (برای مثال: خردل و لوئیسیت)، عوامل خفه‌کننده و ناتوان‌ساز (کلرین و فوسژن)، عوامل سوزش‌زا و کھیرزا (فسفوژن اکسیم).

عوامل عصبی و خونی، جزء محتمل موارد استفاده از مواد شیمیایی در حملات برای آلوده‌سازی مواد غذایی و آب به شمار می‌روند. از دیدگاه سلامت غذایی آلوده‌سازی مواد غذایی، با استفاده از موادی که در کشاورزی و صنعتی مصرف می‌شوند محتمل‌تر به نظر می‌رسد و از جمله این مواد سموم ارگانوکلرین‌ها، ارگانوفسفرها و کاربامات‌ها است. مواد شیمیایی صنعتی که برای امور جنگی و تروریستی به کار رفته‌اند، می‌توانند برای آلوده‌سازی غذا یا آب به کار روند. از جمله این مواد می‌توان ترکیبات حاوی سیانید، کلرید کربنیل و آرسین را نام برد. ترکیبات فلزات سنگین (مانند آرسنیک، کادمیوم، سرب و جیوه) به طور گسترده در دسترس هستند و مصارف کشاورزی و صنعتی بسیار دارند. استفاده از فلزات سنگین به عنوان سم در مواد غذایی، پیشینه بسیار طولانی دارد و برخی وقایع مربوط به مسمومیت غذایی در فلسطین اشغالی به فلزات سنگین نسبت داده می‌شود. ترکیبات حاوی فلزات سنگین، پایدار و در مقادیر کم تأثیرگذار هستند و می‌توانند به طوری مورد استفاده قرار گیرند که خواص ظاهری و طعم ماده غذایی را به طور چشمگیری تغییر ندهد. فهرست عوامل قابل استفاده و نشانه‌های ناشی از مصرف آن‌ها در جدول ۳-۲ آمده است. مجدداً یادآوری می‌شود که هر مقدار از عامل آلوده‌کننده می‌تواند مؤثر باشد و نیازی نیست تا الزاماً در مقدار معینی مشکل‌زا باشد، تنها کشف عامل آلوده‌کننده در یک محصول غذایی می‌تواند زیان‌های اقتصادی سنگینی به همراه داشته باشد.

جدول ۲-۳ عوامل شیمیایی قابل استفاده در حملات تروریستی

عامل	ویژگی‌ها	نشانه	تماس	زمان بروز نشانه‌ها	پایداری در محیط	کشندگی
اعصاب						
سارین (GB)	محلول در آب، مایعی شفاف، بی‌بو، بی‌رنگ، بی‌مزه، بسیار فرار	آبریزش از بینی و چشم، درد چشم، تاری دید، آبریزش دهان، تعرق بیش از حد، سرفه، سفت شدن قفسه سینه، تنفس سریع، اسهال، افزایش ادرار، گیجی، خواب‌آلودگی، ضعف	استنشاق، بلع، تماس پوستی	چند ثانیه (تنفسی) چند دقیقه تا ۱۸ ساعت (بلع) پادزهر فوراً باید دریافت شود	کوتاه‌مدت (به شدت فرار)	مرگ ظرف ۱-۱۰ دقیقه
عامل اعصاب گروه ۵	محلول در آب، مایع کهربایی رنگ، بدون بو و مزه، قابلیت تبخیر مشابه روغن موتور	انقباض مردمک، اثر بر بینایی، سردرد، احساس فشار، ترشح از بینی، گرفتگی بینی، ترشح زیاد بزاق، تهوع، سفت شدن قفسه سینه، گیجی، اضطراب، سختی در صحبت، لرزش عضلاتی، سختی در به خواب رفتن، کابوس در خواب، لرزش، دل‌پیچه، اسهال، دفع غیرارادی ادرار و مدفوع، تشنج	بلع، تماس پوست، چشم، استنشاق	چند دقیقه تا چند ساعت (به مقدار بستگی دارد)	بسیار پایدار برای روزها تا ماه‌ها. در سطوح آلوده بسیار پایدار است	کشنده طی ۴-۱۸ ساعت
تابون (GA)	محلول در آب، مایع شفاف، بدون رنگ و مزه با بوی ملایمی مشابه میوه، در اثر حرارت بخار می‌شود.	مشابه سارین	استنشاق، تماس پوست، بلع	مشابه سارین	پایداری پایین در محیط، پایداری در سطوح بیشتر از سارین	کشنده طی ۱-۱۰ دقیقه

عامل	ویژگی‌ها	نشانه	تماس	زمان بروز نشانه‌ها	پایداری در محیط	کشندگی
	از لحاظ فرار بودن بین عامل اعصاب گروه ۵ و سارین می‌باشد					
سومان (GD)	محلول در آب، مایع شفاف و بدون رنگ و مزه با بویی شبیه کافور یا میوه در حال فساد، در اثر حرارت بخار می‌شود	مشابه سارین	استنشاق، تماس پوست، بلع	مشابه سارین	مشابه تابون	کشنده طی ۱-۱۰ دقیقه
عوامل خفه کننده						
فوسژن (CG)	گاز بدون رنگ، تخریش کننده، غیرقابل اشتعال با حلالیت کم در آب، می‌تواند توده‌ای (ابری) سفید یا زرد کم‌رنگ ایجاد کند، بویی شبیه علف هرس شده، در غلظت‌های بالا بوی شدیدی دارد، در غلظت اولیه مشابه مه ولی با پخش شدن رنگ خود را از دست می‌دهد. در حالت	سرفه، سرخ شدگی، احساس سوزش در گلو و چشم‌ها، ترشح از چشم، تاری دید، تهوع، سختی تنفس، استفراغ، ادم ریوی، کاهش فشار خون، برونشیت مزمن و آمفیژم در نجات‌یافتگان، نقص در عمل قلب	تماس با پوست یا چشم، استنشاق، بلع	اثرات می‌تواند سریع یا تأخیری (۴۸ ساعت) باشند پادزهر ندارد	تجزیه تدریجی در محیط	کشنده در چند دقیقه تا چند روز

عامل	ویژگی‌ها	نشانه	تماس	زمان بروز نشانه‌ها	پایداری در محیط	کشندگی
	منجمد یا تحت فشار مایع است، می‌تواند باعث احتراق مواد قابل اشتعال شود، در تماس با آب به سرعت تجزیه می‌شود					
عوامل تاوولزا						
گاز خردل خردل گوگرددار یا عامل خردل	قابلیت تبخیر پایین، مایع بدون رنگ و بوی، در صورت ترکیب با سایر مواد به رنگ قهوه‌ای درآمده و بویی شبیه پیاز، سیر یا خردل می‌دهد. به اشکال جامد و گازی می‌باشد	تنفس: تخریش و تاوول در سطوح مخاطی، درد سینوس‌ها، ترشح از بینی، سرفه، تنگی نفس، برونشیت، افزایش احتمال ابتلا به سرطان ریه پوست: سرخی، خارش و تخریش پوست با تاوول‌های زرد رنگ، شکل مایع ضایعاتی مشابه سوختگی درجه ۲ و ۳ می‌دهد چشم: تخریش، درد، تورم، حساسیت متوسط تا شدید نسبت به نور، می‌تواند سبب کوری موقت شود، در صورت تماس زیاد می‌تواند کوری دائم ایجاد کند گوارش: درد شکمی، اسهال، تب، تهوع، استفراغ	استنشاقی، تماس پوست یا تماس چشم، بلع کمتر احتمال دارد	اثرات در ۲-۲۴ ساعت بارز می‌شوند مواجهه مجدد باعث اثرگذاری بیشتر می‌شود. پادزهر ندارد.	در هوا، خاک و آب طی چند دقیقه تا چندین روز تجزیه می‌شود. در هوای سرد پایدارتر است	کشنده در حد بالا در اثر نقص تنفسی تا سوختگی شدید

عامل	ویژگی‌ها	نشانه	تماس	زمان بروز نشانه‌ها	پایداری در محیط	کشندگی
		دستگاه تناسلی: کاهش تعداد اسپرم و آسیب به اسید داکسی ریبونوکلئیک، می‌تواند باعث سرکوبی سامانه ایمنی شود				
خردل نیتروژن	خردل نیتروژن ترکیباتی بدون رنگ تا زرد روغنی هستند قابلیت تبخیر آن‌ها پایین است، بخار این ماده از هوا سنگین تر است. HN-1 بوی کپک‌زدگی و شبیه به بوی ماهی دارد. اساساً برای درمان زگیل مورد استفاده قرار می‌گیرد. HN-2 در غلظت پایین بویی شبیه به صابون دارند و در غلظت بالا بویی شبیه میوه می‌دهد. اساساً برای درمان تومور استفاده می‌شود. HN-3 بویی شبیه بادام تلخ دارد	تنفسی: تخریش مخاطات، سرخ‌شدگی، برونشیت، آسیب تنفسی پوست: تخریش، تاول و سوختگی، بیشترین آسیب به اعضای مرطوب وارد می‌شود (۶-۱۲ ساعت) چشم: تخریش و سوختگی می‌تواند منجر به نابینایی شود دستگاه گوارش: اسهال، استفراغ، تهوع، درد شکم دستگاه عصبی: لرزش‌های عضلانی، از دست دادن هماهنگی در حرکت، حرکات غیرطبیعی دستگاه ایمنی: آسیب به مغز استخوان در ۳-۵ روز که باعث کم‌خونی و خونریزی می‌شود. در این حالت به مرگ نیز منتهی می‌شود. باعث لوسمی	استنشاق، پوست، تماس چشمی	در کمتر از چند ساعت	در آب یا خاک مرطوب به سرعت تجزیه می‌شود. در هوا برای روزهای متمادی باقی می‌ماند	کشنده مقادیر زیاد به علت سرکوب ایمنی یا نقص تنفسی

عامل	ویژگی‌ها	نشانه	تماس	زمان بروز نشانه‌ها	پایداری در محیط	کشندگی
		در انسان‌ها و سرطان در حیوانات می‌شود				
لوپسیت یا خردل-ال خردل مخلوط	ترکیب مایع، روغنی، بدون رنگ، کهربایی تا سیاه‌رنگ در شکل ناخالص، بخار آن سنگین‌تر از هواست و حاوی آرسنیک است	پوست: درد و تخریش بلافاصله ظاهر می‌شود، سرخی پوست ۱۵-۳۰ دقیقه، تاول بعد از چند ساعت شکل می‌گیرد. تغییر رنگ پوست در برخی نقاط چشم: تخریش، درد، تورم، ریزش اشک در تماس بیش از حد باعث آسیب به قرنیه و حتی نابینایی می‌شود دستگاه گوارش: اسهال، استفراغ، تهوع دستگاه گردش خون: فشار خون پایین، شوک، آسیب عروقی و مغزی استخوانی دستگاه تناسلی: ممکن است اثراتی بر دستگاه تناسلی داشته باشد	استنشاق، تماس پوست یا چشم، بلع	پوست: چند ثانیه تا دقیقه سایر علائم ظرف چند دقیقه تا چند ساعت پادزهر ترکیبات شلاته آرسنیک	برای روزهای متمادی در محیط باقی می‌ماند، در آب و خاک مرطوب به سرعت تجزیه می‌شود	کشنده در مقادیر بالا
عوامل کبیرزا و سوزش‌زا						
اکسیم فوسژن CX	جامد: بدون رنگ مایع: زرد قهوه‌ای، محلول در آب با بوی نافذ و تخریش‌کننده	پوست: خارش شدید، دانه‌های قرمز پوست، درد شدید و غیرقابل تحمل پوست چشم: درد شدید، تخریش، ریزش اشک، نابینایی موقت	تماس چشم یا پوست، بلع، استنشاق	به‌سرعت تا چندین ساعت پادزهر ندارد	در خاک در دمای نرمال طی ۲ ساعت تجزیه می‌شود. در	در مقادیر بالا و در طی دوره زمانی کوتاه

عامل	ویژگی‌ها	نشانه	تماس	زمان بروز نشانه‌ها	پایداری در محیط	کشندگی
		تنفسی: تخریش سریع با ترشحات بینی، درد سینوس‌ها، اِدِم ریوی، تنگی نفس، سرفه دستگاه گوارش: اطلاعاتی در دست نمی‌باشد			آب طی چند روز تجزیه می‌شود	کشنده است
عوامل زیستی						
آبرین (مشابه ریسین)	بودر سفید مایل به زرد پروتئین سمی، مقاوم به آنزیم‌های گوارشی	بلع: ضعف عضلانی، لرزش عضلانی، اسپاسم، فشار خون پایین، ضربان قلب بالا، بی‌نظمی ضربان قلب، شوک قلبی - عروقی به دلیل کم‌آبی شدید بدن، اختلال در سامانه عصبی مرکزی، خواب آلودگی، اختلال در جهت‌یابی، گم‌ا، توهم گوارشی: احساس سوختگی در دهان، استفراغ شدید، تهوع، تورم، خونریزی بافت پوششی دستگاه گوارش، اسهال، خون در ادرار، آسیب کبدی، آسیب کلیوی چشم: اتساع مردمک، خونریزی در شبکیه، ریزش اشک، تورم، درد، التهاب، آسیب به قرنیه	بلع، تماس پوست یا چشم، استنشاقی	طی یک یا چند ساعت پادزهر ندارد	مقاوم به حرارت تحت شرایط پاستوریزه کردن (۶۰ درجه سانتیگراد برای ۳۰ دقیقه)، سم در دمای ۸۰ درجه سانتیگراد در ۳۰ دقیقه غیرفعال می‌شود	نشانه‌ها می‌توانند ۱-۳ روز تاخیر داشته باشند مقدار مصرف سمی ۰/۰۰۵-۰/۰۰۷ میلی گرم بر کیلوگرم

عامل	ویژگی‌ها	نشانه	تماس	زمان بروز نشانه‌ها	پایداری در محیط	کشندگی
		پوست: ممکن است از پوست جذب شود، سرخی، تاول، درد، سیانوزه شدن پوست ممکن است مشاهده شود. احتمال واکنش‌های شدید آلرژیک تنفس: تخریش، افزایش حساسیت				
ریسین (آبرین سمی مشابه است)	پودر سفیدرنگ	بلع: استفراغ، اسهال، کم‌آبی شدید بدن، فشار خون پایین، توهم، ادرار خونی، رفتارهای غیرطبیعی و کنترل نشده، نقص در عمل کبد، کلیه، طحال تزریق: ضعف، تب، استفراغ، شوک، نقص در کارکرد اعضای مختلف	بلع، تزریق، استنشاق	طی یک یا چندین ساعت پادزهر ندارد	مشابه آبرین	مرگ‌ومیر بالا طی ۳۶ تا ۷۲ ساعت
عوامل خونی						
سیانید هیدروژن سیانید زیکلون بی، کلرید سیانوژن	گاز بدون رنگ یا کریستال سفید، شکل گازی رقت بیشتری نسبت به هوا دارد، ممکن است بویی شبیه بادام تلخ داشته باشد، کلرید سیانور گازی بدون رنگ با بویی تند مشابه فلفل و بسیاری از گازهای اشک‌آور، بو ممکن	بلع: تنفس سریع، بی‌قراری، گیجی، ضعف، تهوع، سر درد، درد قلب، ضربان بالای قلب، تغییرات شیمیایی خونی، بزرگ شدن غده تیروئید، از دست دادن کارکرد غده تیروئید، استفراغ سایر علائم: ضعف انگشتان دست و پا، سختی در راه رفتن، از بین رفتن تیزی، ناشنوایی، تشنج، فشار خون پایین،	بلع، استنشاق دست زدن به دهان، پوست	نشانه‌ها طی چند دقیقه ظاهر می‌شوند	با نیمه عمر ۱-۳ سال در محیط باقی می‌ماند. در آب به صورت گاز درمی‌آید	می‌تواند در اثر نقص تنفسی کشنده باشد

عامل	ویژگی‌ها	نشانه	تماس	زمان بروز نشانه‌ها	پایداری در محیط	کشندگی
	است مورد توجه قرار نگیرد چون به شدت تخریش کننده است. حلالیت کم در آب، در دمای کمتر از ۵۵ درجه فارنهایت مایع است	کاهش ضربان‌های طبیعی قلب، از دست رفتن هوشیاری، آسیب ریه‌ها، نقص تنفسی می‌تواند کشنده باشد، آسیب دائمی به مغز و قلب امکان‌پذیر است تنفس: نشانه‌ها مشابه، سمی‌تر از حالت خوراکی پوست: تخریش و زخم				
فلزات سمی						
آرسنیک	در خاک وجود دارد و به صورت ترکیب با اکسیژن، کلر و گوگرد است	تنفس: گلو درد و تخریش ریه‌ها بلع: تهوع و استفراغ پوست: سرخی و تورم عمومی: کاهش گلبول‌های سفید و قرمز، آسیب به عروق، ضربان غیرطبیعی قلب، احساس سوزن سوزن شدن در دست‌ها و پاها، بلع یا استنشاق مزمن باعث تیرگی پوست، رشد زگیل در کف دست و پا و روی قوزک پا	استنشاق، بلع، تماس پوستی، تماس چشمی	شروع نشانه‌ها پدیدار می‌تواند هفته‌ها به طول انجامد. اشکال آلی نسبت به اشکال غیر آلی سم‌زایی کم‌تری دارند. پادزهر داروهای شلاته‌کننده مانند BAL	پایدار	بلع در مقادیر بالا کشنده است

عامل	ویژگی‌ها	نشانه	تماس	زمان بروز نشانه‌ها	پایداری در محیط	کشندگی
آرسین یا هیدرید آرسنیک	گاز بدون رنگ، قابل اشتعال، محلول در آب، سنگین تر از هوا با بویی شبیه سیر یا ماهی	تنفس: غیرتخریش کننده، ممکن است نشانه‌های اولیه، به سرعت مشاهده نشوند. نشانه‌های اولیه شامل: سستی عمومی، گیجی، سر درد، تشنگی، لرز، تهوع، درد در ناحیه شکم (کبد) و اختلال تنفسی، حضور هموگلوبین در خون طی چند ساعت بعد از مسمومیت، زردی متعاقب ۱-۲ روز. کاهش فشار خون در اثر تماس زیاد، مرگ در اثر نقص عملکرد کلیه که در اثر همولیز حادث می‌شود دستگاه عصبی مرکزی: بی‌قراری، از دست دادن حافظه، اختلال در جهت‌یابی، تشویش برای چند روز، آسیب اعصاب محیطی ۱-۲ هفته بعد از مواجهه، نروپاتی بعد از ۱-۶ ماه بعد از تماس با سم پوست و چشم: تماس با شکل مایع، ضایعاتی مشابه سرمازدگی ایجاد می‌کند تغییرات پوستی شامل تیره و برنزه شدن پوست در اثر آزاد شدن هموگلوبین از گلبول‌های قرمز است. در اثر استنشاق ممکن است قرمزی مخاطات در مراحل اولیه دیده شود بلع: آرسینوهای فلزی ترکیباتی هستند که می‌توانند با محتویات معده واکنش داده و باعث رهاسازی آرسنیک در معده شوند	استنشاق، بلع، تماس پوستی و چشمی	نشانه‌های اولیه طی ۳۰-۶۰ دقیقه ولی می‌تواند تا ساعت‌ها در بروز علائم تأخیر ایجاد شود. (کمتر از ۳ قسمت در میلیون). پادزهر ندارد.	پایدار	بسیار کشنده در اثر استنشاق مقادیر زیاد اثرات غیرقابل برگشت در صورت مسمومیت با مقادیر بیشتر از ۵/۰ قسمت در میلیون به مدت ۱ ساعت

عامل	ویژگی‌ها	نشانه	تماس	زمان بروز نشانه‌ها	پایداری در محیط	کشندگی
جیوه	جیوه خالص (فلزی) مایعی شفاف، بی‌بو و با جلای نقره‌ای است به شکل گاز، بی‌بو و رنگ است نمک‌های جیوه (کلر، سولفور یا اکسیژن) کریستال‌ها یا پودر سفید رنگی می‌باشد. اشکال آلی توسط میکروارگانیزم‌ها در خاک و آب به وجود می‌آیند	تنفس: آسیب ریوی بلع: تهوع، آسیب به دستگاه عصبی مرکزی، استفراغ، اسهال، افزایش فشار خون و افزایش تعداد ضربان‌های قلب پوست و چشم: سرخی پوست و تخریش چشم	بلع، استنشاق، تماس چشمی و پوست	شروع نشانه‌ها از هفته‌ها تا ماه‌ها متغیر است	پایداری بالا در برابر عوامل مختلف محیطی و مواد غذایی، تجمعی تدریجی ترکیبات آلی سبب تهدیدات جدی سلامتی می‌گردد	در مقادیر بالا (بخش در میلیون) در حالت‌های حاد و مزمن کشنده است
تالیوم	پودر خاکستری رنگ	بلع: استفراغ، اسهال، ریزش مو به صورت موقت، از دست رفتن کارکرد اعصاب، آسیب قلبی، کبدی و کلیوی	بلع	شروع نشانه‌ها می‌تواند طولانی مدت باشد	پایدار	در مقادیر زیاد کشنده است
حشره کش‌ها						
کلر	گاز زرد- سبز رنگ که تحت فشار به حالت مایع درمی‌آید	پوست و چشم: ترکیبات هیدروکلریک و هیپوکلروی این ماده سبب سوختگی و ضایعات ترمیمی روی پوست و چشم می‌شود. پوست ممکن است به رنگ آبی تیره دربیاید. تماس پوستی ممکن است سبب سرخی، تاول و سرخی پوستی شود.	تماس پوستی، استنشاق، بلع	تماس کوتاه در مقادیر ۱-۱۰ بخش در میلیون باعث سرفه، گلو درد، تخریش پوست و چشم می‌شود	گازی بسیار فرار ولی ترکیبات کلر (مانند هیپوکلریت) بسیار پایدار هستند	در مقادیر زیاد می‌تواند کشنده باشد نقص تنفس سبب مرگ می‌شود

عامل	ویژگی‌ها	نشانه	تماس	زمان بروز نشانه‌ها	پایداری در محیط	کشندگی
		تنفسی: سوختگی و ضایعات ترمیمی در بافت ریه. در افراد حساس باعث نقص عملکردی مجاری هوایی می‌شود. دستگاه گوارش: تخریش، سوختگی و بافت ترمیمی در بافت پوششی دستگاه گوارش، عوارض درازمدت تماس با محل شامل سوزش چشم و پوست و برونشیت است. در برخی افراد پنومونی هم مشاهده می‌شود.		در مقادیر بالاتر تنفس سریع، انقباض برونش‌ها و سختی تنفس حادث می‌شود سایر نشانه‌های مسمومیت شامل ادم ریوی، احساس سوزش در بینی، گلو و چشم‌ها، آبریزش از چشم‌ها، تاری دید، تهوع و استفراغ هستند		
پارااکوت و سایر ترکیبات مشابه	مایع بدون رنگ و بو	بلع: درد و تورم دهان متعاقب بلع، تهوع و استفراغ، درد در ناحیه شکم، اسهال خونی، کم‌آبی بدن و عدم تعادل در الکترولیت‌ها، فشار خون پایین. طی	بلع، زخم‌های پوستی باز، تماس پوستی استنشاق محتمل	درد و لرزش سریع دهان و گلو، نشانه‌های اولیه از دستگاه	پایدار، برای جلوگیری از مصرف اتفاقی مواد رنگی	نقص در کارکرد کلیه، قلب و یا دستگاه

عامل	ویژگی‌ها	نشانه	تماس	زمان بروز نشانه‌ها	پایداری در محیط	کشندگی
		چند ساعت تا چند روز قربانی ممکن است دچار ادم ریوی، سردرگمی کما، ضعف عضلانی، حرکات غیرعادی با منشأ عصبی و ضایعات قلبی شود پوست: جذب پوستی نشانه‌های مشابه موارد بلع دارد	نمی‌باشد	گوارش شروع می‌شوند. سایر نشانه‌ها طی چند ساعت تا چند روز ظاهر می‌شوند که شامل: ادم ریوی، سردرگمی، کما، حرکات غیرعادی با منشأ عصبی، ضعف عضلانی، مشکلات تنفسی هستند. بلع مقادیر کم باعث نقص در عملکرد کبد، کلیه و قلب	بدان افزوده می‌شود. بوی تند و مواد موجود در آن باعث القای تهوع می‌شود	تنفس در شکل حاد یا مزمن می‌تواند کشنده باشد

عامل	ویژگی‌ها	نشانه	تماس	زمان بروز نشانه‌ها	پایداری در محیط	کشندگی
				می‌شود. ظهور بافت ترمیمی در ریه متعاقب چندین روز محتمل است		
فسفین	گاز بدون رنگ، قابل اشتعال و قابل انفجار در دمای محیطی بویی شبیه سیر یا ماهی در حال فساد دارد. حشره‌کش‌های حاوی فسفین فلزی در اثر تماس با اسید معده فسفین آزاد تولید می‌کند	بلع: درد شکمی، تهوع، استفراغ، در مقادیر بیشتر ضعف، برونشیت، ادم ریوی، بزرگ‌شدگی طحال، تنگی نفس، تشنج و مرگ می‌تواند حادث شود. ضایعات قبلی می‌تواند در کودکان بروز کند تنفس: برونشیت، ادم ریوی و سایر نشانه‌هایی که در بالا اشاره شده است تماس درازمدت در مقادیر کم باعث کم‌خونی، برونشیت، بیماری‌های دستگاه گوارش و اختلال در بینایی، تکلم و حرکات عضلانی می‌گردد	بلع، تماس پوستی، استنشاق	شروع نشانه‌ها معمولاً طی چند ساعت پس از مسمومیت بروز می‌کند.	به‌سرعت در محیط پراکنده می‌شود و در هوا نیم‌عمر یک‌روزه دارد	در مقادیر کم کشنده است

منبع: ATSDR ۲۰۰۲-۱۹۹۵ - مرکز کنترل و پیشگیری بیماری‌های آمریکا (CDC) 2003 DTS-2004

سموم بیولوژیک

ریسین طی فرایند ساده‌ای از کنجاله کرچک (با نام علمی رسی‌نوس کمونیس^۱) به دست می‌آید. ریسین پروتئینی کروی و محلول در آب، حساس به حرارت با وزن مولکولی ۶۴ هزار دالتون است. این پروتئین کروی از دو رشته پپتیدی تشکیل شده است که پیوندهای گوگردی (دی‌سولفور) آن‌ها را به یکدیگر پیوند داده‌اند. سم مشابه یعنی آبرین از دانه گیاه آبروس پریکاتوروس^۲ به دست می‌آید. با اینکه ریسین از گیاه دارویی به دست می‌آید ولی احتمال وقوع مسمومیت غیرعمدی آن وجود ندارد. هیچ پادزهری برای ریسین و آبرین وجود ندارد. هر دو عامل از طریق جلوگیری از ساخت پروتئین‌ها وارد عمل شده و خواص درمانی بالقوه‌ای در درمان سرطان و افرادی که پیوند مغز استخوان انجام داده‌اند، دارند. راه‌های تماس عبارت‌اند از دهان، پوست، تماس پوست-چشم، فضای بین پوست و محوطه داخلی بدن و تزریق. مقدار کشنده در این سم می‌تواند در حد ۵۰۰ میکروگرم (از طریق تزریق) باشد. سمیت از طریق استنشاق و بلع نیز بالاست. ریسین می‌تواند در ریزدره‌ها پخش شده و برای ساعت‌ها باقی بماند. خواص فوق، احتمال استفاده از ریسین در حملات تروریستی علیه مواد غذایی را افزایش می‌دهد. در مراحل اولیه مسمومیت با ریسین علائم مشابه التهاب دستگاه گوارش یا بیماری‌های تنفسی است که بدین ترتیب تشخیص آن را از سایر بیماری‌ها مشکل می‌سازد. تشخیص اشتباه این بیماری و مصرف مقادیر کافی از سم، طی چند ساعت باعث مرگ خواهد شد.

عوامل خونی

شماری از ترکیبات حاوی سیانید برای کاربردهای نظامی تولید شده‌اند. (مرکز خدمات خلاصه-سازی مواد شیمیایی^۳ ۴-۷۷-۵۰۶ و ۵-۱۹-۴۶۰-۶-۶۱-۵۰۶ و ۳-۹۲-۵۴۴ و ۸-۰۱-۵۹۲ و ۸-۵۰-۱۵۱ و ۹-۳۳-۱۴۳ و ۸-۹۰-۷۴) سیانید هیدروژن (زیکلون ب) توسط آلمان‌ها برای از بین بردن غیرنظامیان در سطح وسیع ساخته شده است. همچنین این ماده در جنگ ایران و عراق در منطقه کردنشین (حلبچه) در دهه ۱۹۹۰ به کار گرفته شده است. سیانیدها بسیار سمی و با محروم کردن سلول از اکسیژن باعث مرگ سلولی می‌شوند. سایر ترکیبات سیانید شامل کلرید سینانوزن، سیانید سدیم، بروموبنزیل سیانید و سیانید پتاسیم می‌شود.

1. Ricinus communis
2. Abrus precatorius
3. Chemical Abstracts Service (CAS)

سیانیدها به طور طبیعی در ریشه کاساوا^۱، دانه‌های گیاه لیما^۲، هسته بادام و زردآلو وجود دارند. سیانیدها همچنین به عنوان محصول فرعی فعالیت‌های متابولیکی برخی از باکتری‌های خاکی و آبی تولید می‌شود. در اثر احتراق مواد پلاستیکی و سوختن سیگار نیز سیانید شکل می‌گیرد. سیانید هیدروژن ساده‌ترین شکل سیانید است که بویی شبیه بادام تلخ دارد و گازی بی‌رنگ است. سیانید پتاسیم ترکیبی دیگر با بویی مشابه ولی سفید رنگ و جامد است. از آنجایی که سیانید به طور گسترده در دسترس است و کاربرد زیادی دارد، این ماده به عنوان عاملی خطر ساز در آلوده‌سازی مواد غذایی به شمار می‌رود. سیانید در عکاسی، نساجی و پلاستیک‌سازی کاربرد فراوان دارد. ترکیبات حاوی سیانید به عنوان مواد مولد بخار و دود در ساختمان‌ها و کشتی‌ها به کار می‌روند. پایداری این ماده در محیط بالاست و نیمه عمر آن در هوا یک تا سه سال است. بخش عمده سیانیدهایی که وارد آب می‌شوند به سیانید هیدروژن تبدیل می‌شوند ولی در عین حال سیانیدها می‌توانند به آب‌های زیرزمینی نیز نشت کنند و برای مدت طولانی محبوس باقی بمانند. مقادیر زیادی از سیانید در آب‌های نزدیک معادن استخراج طلا یافت می‌شود.

سیانید سبب عوارض عصبی و آسیب‌های قلبی-عروقی، کما و مرگ می‌شود. تماس در مقادیر پایین سبب سختی در تنفس، درد در ناحیه قلب، استفراغ و تغییرات شیمیایی خون، سر درد، بزرگ‌شدگی غده تیروئید می‌شود. در افرادی که از مسمومیت جان سالم به‌در می‌برند، عوارض طولانی مدت ناشی از صدمات مغزی و قلبی بروز می‌کند. نشانه‌های اولیه مسمومیت شامل تنفس سریع، بی‌قراری، گیجی، ضعف، سردرد، تهوع، استفراغ و تپش قلب است که طی چند دقیقه پس از دریافت سم ظاهر می‌شوند. مقادیر بیشتر سم، سبب تشنج، فشار خون پایین، ضربان قلب، از دست دادن هوشیاری، آسیب ریه، و نقص تنفسی می‌گردد.

عوامل عصبی

سارین^۳ (GB) (مرکز خدمات خلاصه‌سازی مواد شیمیایی ۸-۴۴-۱۰۷) جزء عوامل عصبی و سمی‌ترین و سریع‌ال‌اثرترین ماده شیمیایی جنگی به شمار می‌رود. این ماده در دهه ۱۹۳۰ توسط آلمانی‌ها برای کشتار جمعی غیرنظامیان در اتاق‌های گاز ساخته شده است. سارین ماده‌ای

1. cassava root
2. lima beans
3. Sarin

ارگانوفسفره است که اثرات آن مشابه مسمومیت با سایر حشره کش ها بوده، مشابه سایر عوامل عصبی که ترکیب مشابهی دارند، تماس با آن به صورت تجمعی و افزایش تراکم رخ می دهد. این ماده مایعی بدون رنگ، بو، مزه و محلول در آب است. سارین به عنوان عاملی بالقوه و مورد توجه در آلوده سازی مواد غذایی و آب آشامیدنی به شمار می رود، چون سمزایی بالایی دارد، شناسایی و حضور آن در مواد غذایی و آب دشوار است.

بخار سارین از هوا سنگین تر است، بنابراین در سطوح پایینی نفوذ می کند، از این رو به عنوان عاملی بسیار مناسب برای استفاده در اماکن بسته محسوب می شود. شکل مایع آن به سرعت بخار شده و اثرات زیست محیطی طولانی مدت ندارد. سارین از طریق پوست جذب می شود و حتی ریختن یک قطره از آن روی پوست سبب انقباضات غیرقابل کنترل و تعرق شدید می شود. مقادیر بیشتر باعث از دست دادن هوشیاری، تشنج، فلج، سختی تنفس و مرگ می شود. افرادی که مواجه کمتری با این سم داشته اند، معمولاً بهبود یافته و برخلاف مواجهه با حشره کش های ارگانوفسفره نشانه های عصبی بیش از ۱ تا ۲ هفته بعد از مواجهه ادامه نمی یابد. هر چند پادزهرهایی برای سارین وجود دارد ولی بهترین راه جلوگیری از استنشاق آن، ترک محل آلوده و رفتن به مناطقی است که دارای هوای تازه بوده و در بیشترین ارتفاع ممکن قرار گرفته است. در صورتی که احتمال آلودگی پوست و لباس ها می رود، لباس ها باید با دقت عوض شود و بدن با آب و صابون شستشو شود. برای جلوگیری از تماس چشم و دهان با لباس بایستی از درآوردن لباس ها خودداری شود و لباس ها با قیچی یا چاقو بریده شوند تا از عبور لباس ها از بالای سر جلوگیری شود. برای مشاهده نشانه ها و پایداری این عوامل به جدول ۳-۲ مراجعه شود.

عامل اعصاب ناشناخته گروه ۵ (مرکز خدمات خلاصه سازی مواد شیمیایی ۹-۶۹-۵۰۷۸۲) عاملی بدون بو، بی مزه و کهربایی رنگ است که قابلیت تبخیر پایینی دارد و به عنوان ماده ای روغنی انتشار می یابد. این ماده به عنوان یکی از قوی ترین عوامل عصبی به شمار می آید. از طریق استنشاق یا بلع، جذب از راه چشم و یا تماس پوستی سبب مسمومیت می شود. برخلاف سارین، از طریق جذب پوستی سمزایی بیشتری دارد و سمزایی آن از راه استنشاقی اندکی بیشتر است. هر گونه تماس پوستی با عامل اعصاب گروه ۵ می تواند کشنده باشد. قربانیان می توانند در اثر مصرف غذای مسموم کشته شوند. امکان مسمومیت از طریق مصرف آب آشامیدنی آلوده به دلیل عدم حلالیت عامل اعصاب گروه ۵ در آب وجود ندارد.

تابون^۱ (مرکز خدمات خلاصه‌سازی مواد شیمیایی ۶-۸۱-۷۷) مایعی به نسبت فرار، محلول در آب، شفاف، بی‌رنگ، بدون مزه با بویی شبیه میوه است: این ماده به‌عنوان عامل جنگی در عراق مورد استفاده بوده و برای آلوده‌سازی غذا و آب به کار برده شده است. دلایل استفاده از آن محلولیت در آب و دشوار بودن تشخیص آن است. تماس پوستی با تابون خطرناک است. مشابه مواردی چون سارین، تابون و عامل اعصاب گروه ۵، لباس‌های آلوده می‌توانند عامل را به مدت ۳۰ دقیقه یا بیشتر پخش کنند، نشانه‌های تنفسی ناشی از مواجهه با این سم، متعاقب چند ثانیه تا چند دقیقه بروز می‌نماید.

نشانه‌ها پس از تماس پوستی یا بلع متعاقب چند دقیقه تا ۱۸ ساعت در مورد عامل اعصاب گروه ۵ و تابون ظاهر می‌شود. عوارض عصبی درازمدت در مورد عوامل فوق مشابه سارین است. به همین دلیل اقدامات پیشگیرانه مشابه هستند. همچنین مشابه سارین شکل گازی تابون و عامل اعصاب گروه ۵ تمایل به نشت در بخش‌های پایین‌تر دارند. از آنجایی که مواد اخیر چندان فرار نیستند، می‌توانند برای روزهای متمادی و بلکه ماه‌ها در محیط باقی بمانند. هر گونه آلودگی سطحی باید به‌عنوان عاملی خطرناک در درازمدت به شمار آید.

سومان^۲ (GD) (مرکز خدمات خلاصه‌سازی مواد شیمیایی ۰-۶۴-۹۶) مایعی محلول در آب، شفاف، بی‌رنگ، بدون مزه، با بویی شبیه کافور یا میوه در حال فساد است و در اثر حرارت به بخار تبدیل می‌شود. تأثیرات استفاده از این ماده مشابه سایر عوامل عصبی است و احتمال استفاده از آن برای آلوده‌سازی غذا و آب زیاد نیست، مگر اینکه خواص حسی آن، پنهان شود.

عوامل تاول‌زا

گاز خردل^۳ یا عامل خردل (مرکز خدمات خلاصه‌سازی مواد شیمیایی ۲-۶۰-۵۰۵) اشاره به گروهی از مواد شیمیایی متعدد دارد که در جنگ جهانی اول به طور گسترده استفاده شدند. استفاده از این ماده در جنگ [تحمیلی] ایران و عراق نیز توسط رژیم بعثی صورت گرفته است. عامل خردل ماده‌ای بدون بو و رنگ و ترکیبی روغنی است که در دمای اتاق به حالت مایع است. ولی در صورت ترکیب شدن با سایر مواد شیمیایی، رنگ آن به قهوه‌ای تبدیل شده و بویی مشابه سیراز خود متصاعد می‌کند. خردل می‌تواند به شکل جامد نیز درآید. بخار خردل می‌تواند توسط باد تا

1. Tabun
2. Soman
3. Mustard gas

مسافت‌های طولانی حمل شود و از آنجایی که سنگین تر از هوا است بیشتر تمایل به قرار گرفتن در بخش‌های پست و کم‌ارتفاع دارد. خوشبختانه گاز خردل در تماس با خاک و آب ظرف چند دقیقه تجزیه می‌شود. با این حالت ترکیبات غیرفرار خردل می‌توانند برای روزهای متمادی در دمای معمولی در محیط باقی بمانند و در شرایط آب و هوایی سرد این زمان به هفته‌ها و ماه‌ها بالغ می‌شود.

گاز خردل یا عوامل خردل باعث ایجاد سوختگی‌های درجه ۲ یا ۳، تاول و بافت ترمیمی می‌شوند. در شرایط اقلیمی گرم و مرطوب، شدت ضایعات بیشتر از اقلیم‌های خشک و ملایم است. خردل عاملی قوی در تخریش چشم و مخاط، سوختگی، سرخ‌شدگی، برونشیت و بیماری‌های تنفسی درازمدت است. کوری دائمی از عوارض مسمومیت با خردل است. تماس درازمدت می‌تواند سبب کاهش تعداد اسپرم شود چون این ماده سبب وارد آمدن صدماتی به مولکول اسید داکسی ریبونوکلئیک می‌شود. افرادی که در تماس با خردل قرار می‌گیرند ممکن است بلافاصله از مواجهه با آن آگاهی نیابند، چون بروز نشانه‌های اولیه در تمام موارد حتمی نیست.

خردل نیتروژن (HN-۱) مرکز خدمات خلاصه‌سازی مواد شیمیایی ۵۳۸-۰۷-۸ (HN-۲) مرکز خدمات خلاصه‌سازی مواد شیمیایی ۵۱-۷۵-۲ (HN-۳) ۵۵۵-۷۷-۱ در دهه‌های ۱۹۲۰ و ۱۹۳۰ به‌عنوان عوامل جنگی قابل استفاده تولید شدند. مواد فوق بدون رنگ یا زرد کهربایی و مایع روغنی با قابلیت تبخیر پایین هستند. همچنین قابلیت تولید در شکل جامد را نیز دارند. NH-۱ بویی شبیه ماهی یا کپک، NH-۲ بویی شبیه صابون در غلظت‌های پایین و بویی شبیه میوه در غلظت‌های بالاتر و NH-۳ بویی شبیه کره بادام دارد. عوامل فوق تاکنون در امور جنگی به‌طور عملی مورد استفاده قرار نگرفته‌اند. خردل‌های نیتروژن در هوا برای چندین روز باقی مانده و در خاک مرطوب و ضمن تماس با آب سریع‌تر تجزیه می‌شوند. مشابه سایر عوامل خردل خاصیت تخریش شدید و ایجاد زخم‌های پوستی، چشمی و دستگاه تنفسی برای مواد فوق در نظر گرفته می‌شود. بلع، سبب سوختگی در مری و دستگاه گوارش می‌گردد. نشانه‌های بیماری مشابه نشانه‌های سایر عوامل خردل است (جدول ۲-۲).

لوئیسیت^۱ (L) (مرکز خدمات خلاصه‌سازی مواد شیمیایی ۵۴۱-۲۵-۳) و یا ترکیبات لوئیسیت-خردل (HL یا HD) به‌عنوان ابزاری نظامی در سال ۱۹۱۸ تولید شدند و در جنگ جهانی اول مورد استفاده قرار گرفتند. لوئیسیت در دهه ۱۹۳۰ توسط ژاپنی‌ها علیه نیروهای چینی طی جنگ جهانی دوم مورد استفاده قرار گرفت. لوئیسیت محتوی آرسنیک است و در شکل

1. Lewisite

خاص، مایعی روغنی و بدون رنگ است که بویی شبیه گیاه شمعدانی دارد و در خلوص کمتر، کهربایی یا سیاه‌رنگ است. لویسیت به علت قابلیت تبخیر پایین نسبت به سایر عوامل تاول‌زا از ماندگاری بیشتری در محیط برخوردار است و در دمای زیر انجماد تا دماهای بالاتر محیطی به حالت مایع باقی می‌ماند. این ماده خاصیت تاول‌زایی کمتری نسبت به سایر عوامل تاول‌زا دارد ولی باعث صدمه دیدن مغز استخوان و عروق شده که افت فشار خون، اختلال در دستگاه گوارش (استفراغ، تهوع، مدفوع خونی) از پیامدهای آن است. اثرات فوق نشان‌دهنده این است که احتمالاً کشندگی لویسیت از سایر عوامل تاول‌زا بیشتر است.

عوامل محتوی خردل برای آلوده‌سازی غذا و آب در حملات تروریستی مناسب نیستند. علت این مسئله بوی نامطبوع آن‌ها می‌باشد. همچنین پنهان کردن بو (و شاید طعم) آن‌ها دشوار است.

عوامل خارش‌زا و سوزش‌زا

اکسیم فوسژن (مرکز خدمات خلاصه‌سازی مواد شیمیایی ۱-۸۶-۱۷۹۴) به‌عنوان عاملی برای استفاده در جنگ ساخته شده است ولی با توجه به اطلاعات موجود تاکنون مورد استفاده قرار نگرفته است. این ماده در حالت مایع به رنگ زرد-قهوه‌ای یا بی‌رنگ (در شکل بلوری) با قابلیت تبخیر محدود در دمای معمولی است. اکسیم فوسژن قابلیت حل شدن در آب دارد و بوی زننده این ماده، استفاده از آن را در آلوده کردن مواد غذایی غیرممکن می‌سازد. مشابه سایر عوامل عصبی این ماده نیز از هوا سنگین‌تر و تمایل به حرکت در جهت پایین و نزدیک سطح زمین دارد. به علت پایداری کافی در محیط می‌تواند صدمات جدی تماسی در بافت‌های پوستی و چشم ایجاد کند. قابلیت نفوذ در پارچه و مواد پلاستیکی در این ماده بیش از سایر مواد است. اکسیم فوسژن می‌تواند در آب یا هوا باقی بماند و از طریق خاک به آب‌های زیرزمینی راه پیدا کند. باکتری‌های خاک با سرعت پایین این ماده را تجزیه می‌کنند.

اثرات سمی در اثر تماس پوستی، بلع یا استنشاق از راه‌های دریافت این سم به شمار می‌روند. تماس چشمی سبب درد شدید و التهاب ملتحمه می‌شود. تماس پوستی سبب تورم و خارش شدید و بروز سریع ضایعات پوستی می‌شود. استنشاق باعث بروز برونشیت و ادم ریوی حاد می‌گردد و بلع باعث تورم و خونریزی دستگاه گوارش می‌شود. تماس با مقادیر زیاد می‌تواند کشنده باشد. اطلاعاتی در مورد اثرات درازمدت این ماده بر سلامت وجود ندارد.

احتمال نمی‌رود از چنین ماده‌ای در آلوده کردن مواد غذایی استفاده شود ولی نباید از آن صرف نظر شود.

عوامل خفه کننده

از فوسژن^۱ (CG) (مرکز خدمات خلاصه‌سازی مواد شیمیایی ۵-۴۴-۷۵) به طور گسترده در جنگ جهانی اول و جنگ‌های پس از آن به عنوان سلاح شیمیایی استفاده شده است. تجزیه این ماده در محیط تدریجی است. تأثیرات سمی فوسژن بسیار سریع است و هیچ پادزهری برای آن وجود ندارد. فوسژن سبب اشتعال مواد اشتعال‌زا می‌شود. استفاده از این ماده جهت آلوده نمودن مواد غذایی چندان اهمیتی ندارد، چون ویژگی‌های ظاهری (بو و طعم) آن این قابلیت را از آن سلب می‌کند. در صورت پنهان کردن خواص فوق، این ماده قابلیت استفاده را خواهد داشت.

فسفر سفید (مرکز خدمات خلاصه‌سازی مواد شیمیایی ۰-۱۴-۷۷۲۳) باعث تخریش گلو و ریه‌ها می‌شود. استنشاق طولانی مدت آن باعث کندی التیام زخم‌ها و از دست رفتن استحکام استخوان‌ها به‌ویژه استخوان فک می‌گردد. تأثیرات درازمدت مواجهه با مقادیر کم این ماده ناشناخته است. به علت پایین بودن سمیت این ماده احتمال استفاده از آن بسیار محدود است.

فلزات سمی

آرسنیک^۲ (مرکز خدمات خلاصه‌سازی مواد شیمیایی ۲-۳۸-۷۴۴۰) و آرسین^۳ ترکیبات سمی هستند که باعث بروز نقص‌های جنینی شده و با تجمع تدریجی در بدن سبب بروز مخاطرات درازمدت سلامتی از جمله افزایش احتمال ابتلا به سرطان می‌شود. ترکیبات آلی آرسنیک سم‌زایی بیشتری نسبت به ترکیبات معدنی آن دارند. اثر عمده آن‌ها، تخریب گلبول‌های قرمز خون است. استنشاق آرسنیک باعث تخریش گلو و ریه می‌شود. بلع سبب تهوع، استفراغ، آسیب به عروق و بافت قلب، ضربان غیرطبیعی قلب و کاهش تولید سلول‌های قرمز و سفید خون می‌شود. اثرات درازمدت عصبی نیز از جمله احساس سوزن سوزن شدن در کف دست و پا عارض می‌شود. استنشاق یا بلع درازمدت می‌تواند سبب تیرگی پوست و به وجود آمدن ضایعات زگیل‌شکل روی

1. Phosgene
2. Arsenic
3. Arsine

دست‌ها، پشت دست‌ها، کف پا و قوزک پا شود. تماس پوستی سبب سرخی و تورم می‌شود. تماس با آرسنیک در محیط طبیعی امکان‌پذیر است. در برخی مناطق به طور طبیعی آرسنیک زیادی در سنگ‌ها و آب‌های زیرزمینی وجود دارد. آرسنیک به‌عنوان حشره‌کش مورد استفاده قرار می‌گیرد و انتقال آن به غذا و ذخایر آب به‌عنوان یک نگرانی مورد توجه است. از آنجایی که آرسنیک به طور گسترده در دسترس است و در مقادیر کم مؤثر می‌باشد از زمان‌های قدیم به‌عنوان سم افزودنی در غذا به کار رفته است.

آرسین (همچنین آرسنیک یا هیدروآرسینوس، آرسنید هیدروژن، تری هیدرید آرسنیک و هیدروژن آرسنی‌ورات (مرکز خدمات خلاصه‌سازی مواد شیمیایی ۱-۴۲-۷۷۸۴)) گازی بدون رنگ، قابل اشتعال، بسیار سمی با بویی شبیه ماهی یا سیر در غلظت‌های بالا (بیشتر از ۵٪ بخش در میلیون) است. این ماده محلول در آب است و می‌تواند در دستگاه گوارش یا تنفس به حالت گاز درآید. سنگین‌تر از هوا است، بنابراین به سمت سطوح پایین حرکت می‌کند. ترکیبات مختلفی از آرسین وجود دارد که از میان آن‌ها می‌توان موارد زیر را نام برد: دی‌فنیل سیانوآرسین (DC)، دی‌فنیل کلروآرسین (DA) اتیل دی‌کلروآرسین (ED)، متیل دی‌کلروآرسین (MD) و فنودی کلروآرسین (PD). برخلاف آرسنیک هیچ پادزهر ویژه‌ای برای مسمومیت با آرسین وجود ندارد. آرسین به طور تجاری در دسترس است و به‌عنوان دوپانت در صنعت نیمه‌رساناها و صفحات فلزی به کار می‌رود.

ممکن است اثرات فوری پس از دریافت ترکیبات آرسین مشاهده شود. استنشاق معمول‌ترین راه مسمومیت می‌باشد و با نشانه‌هایی از جمله بی‌حالی، گیجی، لرز، سردرد، تهوع، احساس تشنگی، شکم درد، اختلال تنفسی و سختی در تنفس طی یک تا چندین ساعت بعد از تماس با مقدار ۳ بخش در میلیون یا بیشتر همراه است. تهوع، استفراغ، درد ناحیه شکم جزء اولین نشانه‌ها هستند که طی چند دقیقه تا ۲۴ ساعت، متعاقب تماس ظاهر می‌شوند. زردی ۱ تا ۲ روز بعد و سپس برنزه شدن اندک پوست، رنگ غیرطبیعی ادرار (قهوه‌ای، قرمز، سبز)، تغییر رنگ مخاط به رنگ سرخ دیده می‌شود. تماس پوست با آرسین مایع، نشانه‌هایی مشابه سرمازدگی ایجاد می‌کند. مرگ در اثر صدمات کلیوی به وقوع می‌پیوندد. اثرات درازمدت عصبی شامل ضایعات اعصاب محیطی، آسیب کبدی، طحال، قلب و مغز استخوان به همراه جراحی و نکروز (مرگ بافتی) عضلات اسکلتی و کاهش فشار خون می‌شود. احتمال استفاده از آن برای آلوده‌سازی مواد غذایی کمتر از آرسنیک است چون شکل گازی آرسین امکان

افزودن آن را به مواد غذایی کاهش می‌دهد، همچنین بوی زننده آن عامل محدودکننده دیگری از این ماده به شمار می‌رود.

جیوه^۱ (مرکز خدمات خلاصه‌سازی مواد شیمیایی ۶-۹۷-۷۴۳۹): ماده جیوه سم اعصاب است و به طور طبیعی به‌عنوان فلز و جزء ترکیبی مواد آلی و غیرآلی دیده می‌شود. این فلز در دمای اتاق مایع و دارای جلای نقره‌ای و بدون بو می‌باشد و قابلیت تبخیر به صورت گازی بدون رنگ و بو را داراست. نمک‌های معمولی جیوه به صورت کلرین (کلر)، گوگرد و اکسیژن است. کاربردهای صنعتی و پزشکی جیوه بسیار است و در داماسنج‌ها، باطری‌ها، پرکننده‌های دندان‌انی و کرم‌های پزشکی به کار می‌رود. باکتری‌ها، جیوه را به متیل جیوه تبدیل می‌کند که ماده حاصل قادر به نفوذ در زنجیره غذایی است. متیل جیوه و جیوه گازی خطرناک‌تر از اشکال دیگر جیوه هستند؛ چون به راحتی به مغز می‌رسند و احتمالاً در ساخت پروتئین اختلال ایجاد می‌کنند. متیل جیوه از سد خونی-مغزی و جفت عبور کرده و به‌عنوان ترکیب ال‌سیستین به علت شباهت با آمینو اسید میتونین وارد فرایند پروتئین‌سازی می‌شود. بسیاری از افرادی که دچار مسمومیت با جیوه می‌شوند ابتدا دوره‌ای نهفته و چند هفته‌ای تا چند ماهه را طی می‌کنند. بروز نشانه‌های مسمومیت با آسیب ریوی، تهوع، استفراغ، اسهال، فشار خون بالا، افزایش تعداد ضربان قلب، دانه‌های قرمز روی پوست، و تخریش چشم بروز پیدا می‌کند. تماس درازمدت می‌تواند با آسیب به اعصاب همراه باشد از بین رفتن سلول‌های عصبی به‌ویژه در مخچه و مغز، همچنین آسیب کلیوی، ضایعات مادرزادی و افزایش احتمال ابتلا به سرطان از جمله موارد مسمومیت مزمن با جیوه هستند. اثرات مزمن جیوه بر دستگاه عصبی عبارت‌اند از: افزایش تحریک‌پذیری، لرزش‌های عضلانی، افسردگی، از دست توانایی صحبت، کاهش هماهنگی در حرکات، تغییر در شنوایی و بینایی و از دست دادن حافظه. از جیوه برای آلوده‌سازی عمدی میوه‌ها در چندین مورد در خاورمیانه استفاده شده است. مواردی از بیماری ناشی از مسمومیت با جیوه حادث شد ولی انگیزه اصلی استفاده از جیوه، آسیب زدن به تجارت صادرات میوه اسرائیلی‌ها به اروپا بوده است. در سال ۱۹۷۸ انجمن انقلابی عرب با آلوده کردن پرتقال‌های زیر کشت اسرائیلی‌ها باعث آسیب دیدن ۱۲ نفر و کاهش ۴۰ درصدی صادرات پرتقال به اروپا شدند.

1. Mercury

تالیوم^۱ (مرکز خدمات خلاصه‌سازی مواد شیمیایی ۲۸-۷۴۴۰) فرآورده فرعی فرایند خالص‌سازی فلزات است و در صنایع الکترونیک به کار می‌رود. این ماده به طور گسترده در دسترس است و می‌تواند به طرق مختلف (بلع، استنشاق، تماس پوستی) وارد بدن شود. استنشاق ممکن است باعث صدمه دیدن دستگاه عصبی مرکزی شود. تالیوم اغلب از طریق آب و خاک وارد گیاهان می‌شود و به طور معمول مقدار کمی از آن وارد بدن می‌شود. با این حال دریافت مقادیر زیاد آن سبب تهوع، استفراغ، اسهال، ریزش موقتی مو، از بین رفتن عملکرد اعصاب، آسیب قلبی، کبدی و ریوی می‌شود. موارد مرگ‌آور ممکن است مشاهده شود. مقدار ۱۵ میلی‌گرم در مترمکعب باعث بروز خطرات جدی برای سلامتی می‌گردد. تالیوم تاکنون توسط تروریست‌ها به‌عنوان ماده‌ای جهت آلوده‌سازی به کار رفته است و از آنجایی که در جوامع پزشکی آشنایی زیادی نسبت به آن وجود ندارد، احتمال تشخیص اشتباه مسمومیت با این ماده وجود دارد.

آفت‌کش‌ها

افزودن عمدی حشره‌کش‌ها به مواد غذایی در مقادیر زیاد و مسموم‌کننده در مقایسه با سایر موارد چون تهیه مواد اولیه آن بسیار سهل‌تر است، محتمل‌تر به نظر می‌رسد. از جمله نمونه‌های استفاده از حشره‌کش‌ها علیه اهداف کشاورزی در سال ۱۹۹۷ بود. در این حمله رژیم صهیونیستی مزارع انگور دو روستای فلسطینی را با مواد حشره‌کش اسپری نمودند. متعاقباً ۱۷ هزار تن انگور از بین رفت. حشره‌کش‌ها می‌توانند در مقادیر اندک بسیار سمی باشند و افزودن آن‌ها به مواد غذایی تغییر چندانی در خواص حس‌چشایی ایجاد نمی‌کند. در زیر فقط تعداد محدودی از حشره‌کش‌ها معرفی می‌شوند تا دیدگاهی نسبت به حشره‌کش‌ها در خواننده ایجاد شود.

فسفین^۲ (مرکز خدمات خلاصه‌سازی مواد شیمیایی ۲-۵۱-۷۸۰۳) عاملی گازی است که در ذخیره‌سازی دانه‌ها استفاده می‌شود. این ماده به‌عنوان عامل بازدارنده در آتش‌سوزی‌ها به کار می‌رود. استفاده از آن در صنایع پلاستیک‌سازی هم معمول است. این ماده بدون رنگ، قابل اشتعال و منفجره است و بویی شبیه سیر یا ماهی فاسد شده دارد و به سرعت در محیط تجزیه می‌شود. تماس می‌تواند از طریق استنشاق، بلع یا تماس پوستی باشد. نشانه‌های اولیه شامل درد در دیافراگم، استفراغ، هیجان و بوی فسفر در هوای بازدمی است. در مقادیر بیشتر نشانه‌ها شامل ضعف، برونشیت،

1. Tallium
2. Phosphine

ادم ریوی، تنگی نفس، تشنج و مرگ خواهد بود. عوارض درازمدت شامل ادم ریوی، تشنج، آسیب کبدی، کم خونی، برونشیت، اختلالات گوارشی، اختلال در دید، تکلم و دستگاه عضلانی-حرکتی بدن می‌باشد، تماس پوستی با فسفین مایع باعث عوارضی مشابه سرمازدگی می‌شود. بلع فسفیدهای فلزی باعث آزاد شدن فسفین در دستگاه گوارش می‌شود که متعاقباً تهوع، استفراغ، درد شکمی و اسهال عارض می‌شود.

پاراکوآت^۱ از معمول‌ترین مواد برای از بین بردن علف‌های هرز است. در امریکا با ترکیب آبی‌رنگ و بویی تند و زننده تولید می‌شود که باعث القای استفراغ می‌شود. ولی همه جا به صورت فوق یعنی حاوی رنگ و بو تولید نمی‌شود. بعد از بلع این ماده عوارضی چون درد و تورم دهان، تهوع، استفراغ، درد شکم و اسهال خونی مشاهده می‌شود. احتمال بروز علائمی چون کم‌آبی بدن، عدم تعادل در الکترولیت‌های بدن و افت فشار خون نیز وجود دارد. طی چند ساعت تا چند روز پس از مسمومیت نشانه‌هایی مانند ادم ریوی، گیجی، کما و حرکات غیرطبیعی بدن، و ضعف عضلانی و آسیب قلبی می‌تواند در قربانی دیده شود. مسمومیت می‌تواند از طریق بلع یا جذب پوستی باشد. تماس طولانی‌مدت می‌تواند سبب آسیب ریوی، مری، کبد و کلیه شود. مرگ در اثر عوارض قلبی، کلیوی یا نقص تنفسی عارض می‌شود.

ترکیبات بهداشتی (ضد عفونی‌کننده‌ها)

کلر^۲ (مرکز خدمات خلاصه‌سازی مواد شیمیایی ۵-۵۰-۷۷۸۲) عامل پاک‌کننده‌ای است که به طور گسترده در اماکن تهیه مواد غذایی و بیمارستان‌ها برای از بین بردن میکروب‌ها به کار می‌رود، همچنین این ماده به‌عنوان سفیدکننده هم کاربرد دارد. کلر در دمای معمولی گازی سبز مایل به زرد، با بویی تند، تخریش‌کننده و سنگین تر از هوا است. کلر به‌عنوان عامل شیمیایی در جنگ جهانی اول به کار رفته است. از آنجایی که در سطح وسیع در دسترس است احتمال استفاده از آن در حملات تروریستی وجود دارد. کلر به صورت اولیه از طریق تماس با پوست و چشم و استنشاق سبب بروز آسیب می‌گردد. وقتی کلر در تماس با بافت‌های مرطوب قرار می‌گیرد مواد تخریش‌زایی چون کلرور و اسید هیدروکلریک تولید می‌شود که باعث آسیب دیدن ریه و پوشش بافت گوارشی می‌شود. تماس کوتاه‌مدت در مقادیر ۱ تا ۱۰ قسمت در

1. Paraquat
2. Chlorine

میلیون سبب سرفه، گلو درد، تخریش چشم و پوست می‌گردد. در مقادیر بالاتر تنفس سریع، انقباض برونش و سختی در تنفس عارض می‌شود. در افراد حساس سبب بروز اختلال در عملکرد مجاری تنفسی می‌شود که نوعی آسم به شمار می‌رود. سایر نشانه‌های مسمومیت عبارت‌اند از ادم ریوی (۲ تا ۴ ساعت)، احساس سوزش در بینی، گلو و چشم‌ها، ترشح از چشم، کدورت بینایی، تهوع و استفراغ و کبودی ملایم پوست. تماس پوستی سبب سرخی، تاول‌زدگی و دردی مشابه سوختگی می‌شود. عوارض درازمدت تماس با کلر شامل سوختگی چشم و پوست و برونشیت است. بیماری در این افراد ممکن است به صورت پنومونی بروز کند. مرگ در اثر نقص تنفسی عارض می‌شود. استفاده از کلر در فراوری و تهیه مواد غذایی معمول است، بنابراین اهمیت توجه به این ماده به‌عنوان عاملی خطرزا بارز است. مواردی از آلودگی غیرعمدی توسط پاک‌کننده‌های اجاق سبب آسیب پرسنل و شکایت به دادگاه شده است. با وجود اینکه افزودن کلر در مواد غذایی در مقادیر خطرناک به‌راحتی قابل شناسایی است ولی افزودن عمدی کلر برای وارد کردن خسارت اقتصادی محتمل است.

مدیریت تماس با مواد شیمیایی ناشناخته

هدف اصلی در مدیریت خطرات معطوف به سلامتی در اثر تماس با مواد شیمیایی ناشناخته، مشخص کردن خطر آلودگی ثانویه است. قربانیانی که در تماس با گاز یا بخار بوده‌اند و یا مقادیر زیادی از مواد سمی در لباس‌ها یا بدن آن‌ها وجود ندارد، خطر کمتری در انتقال آلودگی به‌طور ثانویه به امدادگران و کارکنان بیمارستان به همراه خواهند داشت. تماس با مقادیر زیاد ماده آلوده‌کننده از طریق لباس‌ها به همراه خطر تماس مستقیم سایر افراد یا آزاد شدن سموم به صورت بخار یا گاز را به همراه دارد. محتویات مواد برگردانده شده از دستگاه گوارش از راه استفراغ نیز خطر مشابهی را در پی دارد.

لباس‌های آلوده و سایر لوازم قربانی باید در دو بسته تودرتو جای داده شوند. پوست و موها بایستی ۳ تا ۵ دقیقه با آب شستشو شوند. در صورتی که ماده آلوده‌کننده روغنی یا چسبنده است از یک شوینده قوی نیز برای شستشوی موها استفاده شود. در مواردی که چشم‌ها نیز تحت تأثیر قرار گرفته‌اند بایستی با آب یا سرم سالین شستشو شوند. اگر ماده شیمیایی خورده شده است، بهتر است استفراغ القاء نشود و در عوض مقداری آب (۴ تا ۸ اونس) برای رقیق شدن محتویات معده به کار رود، البته در صورتی که قربانی هوشیار بوده و

قادر به نوشیدن آب باشد. از زغال فعال شده نیز می‌توان در صورت در دسترس بودن آن به جای آب استفاده نمود، فقط در مواردی که ماده سمی خورنده شده باشد، الزاماً بایستی از آب استفاده شود. در زمان فعلی احتمال استفاده از مواد شیمیایی خطرناک برای آلوده کردن مواد غذایی نسبت به به کارگیری عوامل بیولوژیک بسیار محتمل تر است. انگیزه تروریست در طراحی نقشه آلوده‌سازی مواد غذایی نقش مهمی دارد. هر چند ممکن است استفاده از موادی چون سارین یا ریسین در سطح محدود بیشتر مورد توجه باشد ولی در نهایت زیان کلی ناشی از استفاده از موادی که سمیت کمتری دارند نیز قابل توجه است. دسترسی، مصلحت، سهولت حمل و نقل و توانایی پنهان‌سازی در برابر شناسایی از دیگر عواملی هستند که باید در تدوین طرح‌های پاسخ‌دهی مدنظر قرار گیرند.

منابع

- ACI, 2000. Product Tampering and Accidental Contamination conference and Workshop. American Conference Institute. June 12–14, 2000. San Francisco, CA.
- Adams, MR and Moss, MO. 2000. *Food Microbiology*, 2nd ed. Royal Society of Chemistry, London.
- Anderson, C. 2003. Terrorist may try to improvise weapons. www.fbi.gov.
- Anon. 2003. *Biological Agents/Diseases*. Centers for Disease Control, <http://www.bt.cdc.gov>.
- Arnon, SS, Schechter, R, Inglesby, TV, Henderson, DA, Bartlett, JG, Ascher, MS, Eitzen, E, Fine, AD, Hauer, J, Layton, M, Lillibridge, SR, Osterholm, MT, O'Toole, T, Parker, G, Perl, TM, Russell, PK, Swerdlow, DL, and Tonat, K. 2001. Botulinum toxin as a biological weapon. Medical and public health management. *JAMA* 285:1059–1070.
- ATSDR. 1995–2003. Agency for Toxic Substances and Disease Registry. 1995–1997. <http://www.usshs.gov>. Accessed December 2003.
- Barton, R. 1998. The application of the UNSCOM experience to international biological arms control. *Critical Reviews in Microbiology*. 24(3):219–233S.
- Berg, R. 2004. Terrorism response and the environmental health role: The million dollar question. *J. Environmental Health*. 67(2):29–39.
- Berns, KL, Atlas, RM, Cassel, G and Shoemaker, J. 1998. Preventing the misuse of microorganisms: the role of the American Society of Microbiology in protecting against biological weapons. *Critical Reviews in Microbiology*. 24(3):273–280.
- Borio, L, Inglesby, TV, Schmaljohn, AI, Hughes, JM, Jahrling, PB, Ksiazek, T, Johnson, KM, Meyerhoff, A, O'Toole, T, Ascher, MS, Bartlett, J, Breman, JG., Eitzen, E, Hamburg, M, Hauer, J, Henderson, DA, Johnson, RJ, Kwik, G, Layton, M, Lillibridge, S, Nabel, GJ, Osterholm, MT, Perl, TM, Russell, PK, and Tonat, K. 2002. Hemorrhagic fever viruses as biological weapons, medical and public health management. *JAMA* 287:2391–2405.
- Carus, WS. 1998. Biological warfare threats in perspective. *Critical Reviews in Microbiology*. 24(3):149–155.
- CDC. 2002. Facts about Chemical Agents. www.cdc.gov. Accessed December 2003.
- Dennis, DT, Inglesby, TV, Henderson, DA, Bartlett, JG, Ascher, MS, Eitzen, E, Fine, AD, Friedlander, AM, Hauer, J, Layton, M, Lillibridge, SR, McDade, JE, Osterholm, MT, O'Toole, T, Parker, G, Perl, TM, Russell, PK, and Tonat, K. 2001. Tularemia as a biological weapon. *JAMA* 285:2763–2773.

- DHS. 2003. Homeland Security Advanced Research Projects Agency. http://www.dhs.gov/dhspublic/interapp/editorial_0344.xml
- DTS. 2004, 1998. US Army Center for Health Promotion and Preventive Medicine. Deputy for Technical Services. <http://chppm-www.apgea.army.mil/dts/dtchemfs.html>. USACHPPM. Aberdeen Proving Ground, MD.
- FBI. 2000. FBI Sponsors genetic engineering ecoterrorism conference in Berkeley, CA. January 26, 2000 in conjunction with the National Institute of Justice, Berkeley and Davis police departments.
- Fergenson, DP, Tobias, HJ, Steele, PT, Czerwieniec, GA, Russell, SC, Lebrilla, CB, Horn JM, Coffee, KR, Srivastava, A, Pillai, SP, Shih, MTP, Hall, HL, Ramponi, AJ, Chang, JT, Langlis, RG, Estacio, PL, Hadley, RT, Frank, M, and Gard, EE 2004. Reagentless detection and classification of individual bioaerosol particles in seconds. *Anal Chem.* 76(2):373–378.
- Fitch, JP, Raber, E and Imbro, D. 2003. Technology challenges in responding to biological or chemical attacks in the civilian sector. *Science.* 302:1350–1354.
- Henderson, DA, Inglesby, TV, Bartlett, JG, Ascher, MS, Eitzen, E, Jahrling, PB, Hauer, J, Layton, M, McDade, JE, Osterholm, MT, O'Toole, T, Parker, G, Perl, TM, Russell, PK, and Tonat, K. 2001. Smallpox as a biological weapon, medical and public health management. *JAMA* 281:2127–2137.
- Hosenball, M. 2004. IEDs secret sarin supply. *Newsweek* CXLII (24):8. June 14, 2004.
- Inglesby, TV, Dennis, DT, Henderson, DA, Bartlett, JG, Ascher, MS, Eitzen, E, Fine, AD, Friedlander, AM, Hauer, J, Koerner, JF, Layton, M, Lillibridge, SR, McDade, JE, Osterholm, MT, O'Toole, T, Parker, G, Perl, TM, Russell, PK, Shoch-Spana, M, and Tonat, K. 2001. Plague as a biological weapon, medical and public health management. *JAMA* 283:2281–2290.
- Inglesby, TV, O'Toole, T, Henderson, DA, Bartlett, JG, Ascher, MS, Eitzen, E, Friedlander, AM, Gerberding, J, Hauer, J, Hughes, J, McDade, JE, Osterholm, MT, Parker, G, Perl, TM, Russell, PK, and Tonat, K. 2002. Anthrax as a biological weapon, 2002. Updated recommendations for management. *JAMA* 287:2236–2252.
- Jernigan, JA, Stephens, DS, Ashford, DA, Omenaca, C, Topiel, MS, Galbraith, M, Tapper, M, Fisk, TL, Zaki, S, Popovic, T, Meyer, RF, Quinn, CP, Harper, SA, Fridkin, SK, Sejvar, JJ, Shepard, CW, McConnell, M, Guarner, J, Shieh, WJ, Malecki, JM, Gerberding, JL, Hughes, JM, and Perkins, BA. 2001. Bioterrorism related inhalation anthrax: the first 10 cases reported in the United States. *CDC* 7:1–22.
- Martinez, I. 2003. Rhodesian anthrax: the use of bacteriological and chemical agents during the Liberation War of 1965–1980. *Indiana International and Comparative Law Review.* 13:447–475.
- Merrill, RA and Francer, JK. 2000. Organizing federal food safety regulation. 31 *Seton Hall Law Review*, 61–170.
- MMWR. 2001a. Morbidity and mortality weekly report. Investigation of anthrax associate with intentional exposure and interim public health guidelines, October 2001. *JAMA* 286:2086–2090.
- MMWR. 2001b. Morbidity and mortality weekly report. Update: investigation of bioterrorism-related anthrax and interim guidelines for exposure management and antimicrobial therapy, October 2001. *JAMA* 26:2226–2232.
- MMWR. 2003. Investigation of a ricin-containing envelope at a postal facility, South Carolina, 2003. *Morbidity and mortality weekly report.* 52:1129–1131.
- Monke, J. 2004. *Agroterrorism: Threats and preparedness*. CRS Report for Congress. Order code RL 32521. Aug. 13. 2004. 45 pp.
- NIOSH. 2003. Emergency Response Card Biotxin Abrin. cdc.gov/agent/abrin. Accessed December 2003.
- Okumura, T. 1998. Tokyo subway sarin attack: disaster management. Part 2: hospital response. *Academic Emergency Medicine.* 5:681–624.
- Primmerman, CA. 2000. Detection of biological agents. *Lincoln Laboratory J.* 12:3–31.

- Shilbey, GR and McKay, R. 2003. Having a Conversation. Statewide Meeting, Food Security Agenda, September 9–11, 2003, Eugene, OR.
- Stern, J. 1999. *The Ultimate Terrorist*. Harvard University Press, London.
- Tubbs, D. 2000. 4/13/00: face of ecoterrorism. Elf defines use of violence.
- Vastag, B. 2001. Experts urge bioterrorism readiness. *JAMA* 285:30–33.
- Weise, E. 2004. Toxic attack on cows points to reporting problem. Time-lags called disturbing in light of September 11 and food supply concerns. *USA Today*. June 24, 2004.
- Woodall, J. 1998. The role of computer networking in investigating unusual disease outbreaks and allegations of biological and toxin weapon use. *Critical Reviews in Microbiology*. 24(3):255–272.
- Zilinskas, RA. 1998. Verifying compliance to the biological and toxin weapons convention. *Critical Reviews in Microbiology*. 24(3):195–218.

نکات

۱. در کتاب ملت‌ها را ایمن کنیم: نقش علم و تکنولوژی در مقابله با تروریسم. کمیته علم و تکنولوژی برای مقابله با تروریسم و انجمن تحقیقات ملی آکادمی‌های ملی. انتشارات آکادمی‌های ملی علوم. واشنگتن. ۲۰۰۲.
۲. حداقل ۵ پروتئین آنتروتوکسین تشخیص آنتی ژنتیکی (T-1, TSS, SEE, SEC, SEB, SEA) وجود دارد که در گرما ماندگار هستند. آنتروتوکسین B استافیلوکوکی وزن مولکولی معادل ۲۸۰۰۰ دالتون دارد.
۳. در این بین کشورهای زیر قرار دارند: چین، مصر، عراق، لیبی، روسیه، سوریه، تایوان، کره شمالی، افریقای جنوبی و کوبا، ایالات متحده تحقیقات در مورد سلاح‌های بیولوژیک را در سال ۱۹۶۹ متوقف کرد. سایر کشورهایی که احتمالاً قابلیت‌های استفاده از این سلاح‌ها را دارند شامل: بلغارستان، لائوس، زیمبابوه، رومانی، افریقای جنوبی، ویتنام و احتمالاً لائوس می‌باشند.
۴. ۷ توکسین وابسته به پروتئین وجود دارد که از A تا G نامگذاری شده‌اند که از سویه‌های مختلف کلستریدیوم بوتولینوم تولید می‌شوند، وزن مولکولی آن‌ها حدود ۱۵۰۰۰۰ دالتون است. سم بوتولینوم تیپ A برای انسان از همه سمی‌تر است و از دو پروتئین تشکیل شده است. زنجیره A ۹۷۰۰۰ دالتون و زنجیره B ۵۷۰۰۰ دالتون که حداقل توسط یک پیوند دی سولفید به هم متصل می‌شوند.