

A person wearing a full-body white biohazard suit, including a hood and a gas mask with two circular lenses and a central filter. The person is holding a realistic globe of the Earth in their left hand. The background is a dark blue wall with some faint circular patterns. The word "BIOTERRORISM" is written in large, bold, black capital letters across the center of the image.

BIOTERRORISM

دکتر ناهید آقایی
متخصص سلامت در بلايا و فوريتها



BioTerrorism

Awareness

Preparedness

کشتار جمعی

سلاحهای

سلاحهای کشتار جمعی سه گروهند:

اولین گروه: جنگ افزارهای هسته ای

دومین گروه: سلاح های شیمیایی

سومین گروه: جنگ افزارهای بیولوژیک



Bioterrorism Definition

- انتشار عمدی یا تهدید انتشار عوامل بیولوژیکی (مانند ویروسها ، باکتریها ، قارچها یا سموم آنها) به منظور ایجاد بیماری یا مرگ در بین انسانها، محصولات غذایی و دامها
- بیوتروریسم عبارت است از انتشار عمدی عوامل بیولوژیکی مانند ویروس ها ، باکتری ها ، قارچها یا سموم آنها یا سایر عوامل مضر که باعث بیماری یا مرگ در افراد ، حیوانات یا گیاهان می شود
- این عوامل به طور معمول در طبیعت یافت می شوند ، اما می توانند جهش یافته یا تغییر داده شوند تا توانایی آنها در ایجاد بیماری را افزایش داده ، آنها را در برابر داروهای فعلی مقاوم کرده یا توانایی پخش شدن آنها در محیط را افزایش دهند.



حوزه تهدیدات زیستی

۶- آب آشامیدنی



۵- غذا و دارو



۴- محیط زیست و منابع طبیعی



۳- نباتات



۲- دام



۱- انسان



جنگ بیولوژیک (Biological Warfare)

استفاده از عوامل بیولوژیک یا میکروارگانیسم ها به عنوان سلاح جنگی



جنگ افزار بیولوژیک

Biological weapons ///«Bio-weapons»

وسیله ای که به منظور انتشار عمدی ارگانیسم های مولد بیماری یا فرآورده های آن ها توسط غذا ، آب ، حشرات ناقل و یا به صورت افشانه (آئروسول) استفاده می شود



تاریخچه بیوتروریسم

- کاربرد سلاحهای بیولوژیک به بیش از ۳۰۰ سال قبل از میلاد مسیح برمی گردد
- در قرن چهاردهم تاتارها اجساد قربانیان طاعون را روی دیوار شهرژنوا پرتاب میکردند
- در جنگ جهانی اول آلمانیها تعدادی از پاتوژنهای انسانی و حیوانی را استفاده نموده اند
- هنگام جنگ جهانی دوم نیز ارتش ژاپن عوامل بیولوژیکی را در شوروی، مغولستان و چین بکار برد
- تنها در دهه ۸۰ میلادی نزدیک به ۶۰۰ رویداد تروریستی در سرتاسر دنیا اتفاق افتاد که در نتیجه آن ۴۰۰۰ انسان کشته و بیش از ۱۱۰۰۰ نفر زخمی گردیدند
- شیوع طاعون در قرن چهاردهم سبب مرگ بیش از یک سوم جمعیت اروپا (۲۵ میلیون نفر)
- و شیوع آنفلوآنزای کشنده در سال ۱۹۱۸ سبب مرگ بیش از ۵۰ میلیون نفر در جهان شد

ویژگی های سلاحها و عوامل بیولوژیک

- (۱) دارای پتانسیل کشتار و تلفات جانی بسیار بالا
- (۲) تولید آسانتر ، سریعتر و به صرفه تر عوامل بیولوژیک
- (۳) توانایی خود تکثیری و زیاد شدن عوامل بیولوژیک (لازم نیست که مقادیر بسیار زیادی از عوامل را استفاده کرد مانند آبله ، طاعون و تب های خونریزی دهنده)
- (۴) عدم وجود سیستم های شناسایی سریع و کافی ، در نتیجه با تاخیر مواجهه شدن درمان های پزشکی
- (۵) وجود دوره کمون برای بیماریها ، افراد بدون این که بدانند بیماری را به افراد دیگر منتقل می کنند.
- (۶) توانایی ایجاد علائم غیر اختصاصی در بیماران و مشکل ساختن امر تشخیص
- (۷) توانایی تقلید بیماریهای عفونی محلی و مشکل تر ساختن امر تشخیص
- (۸) این عوامل به راحتی پنهان و به سادگی منتقل می شوند
- (۹) برای تولید و بکارگیری سلاحهای بیولوژیک داشتن علوم و مهارت های اولیه کافی است



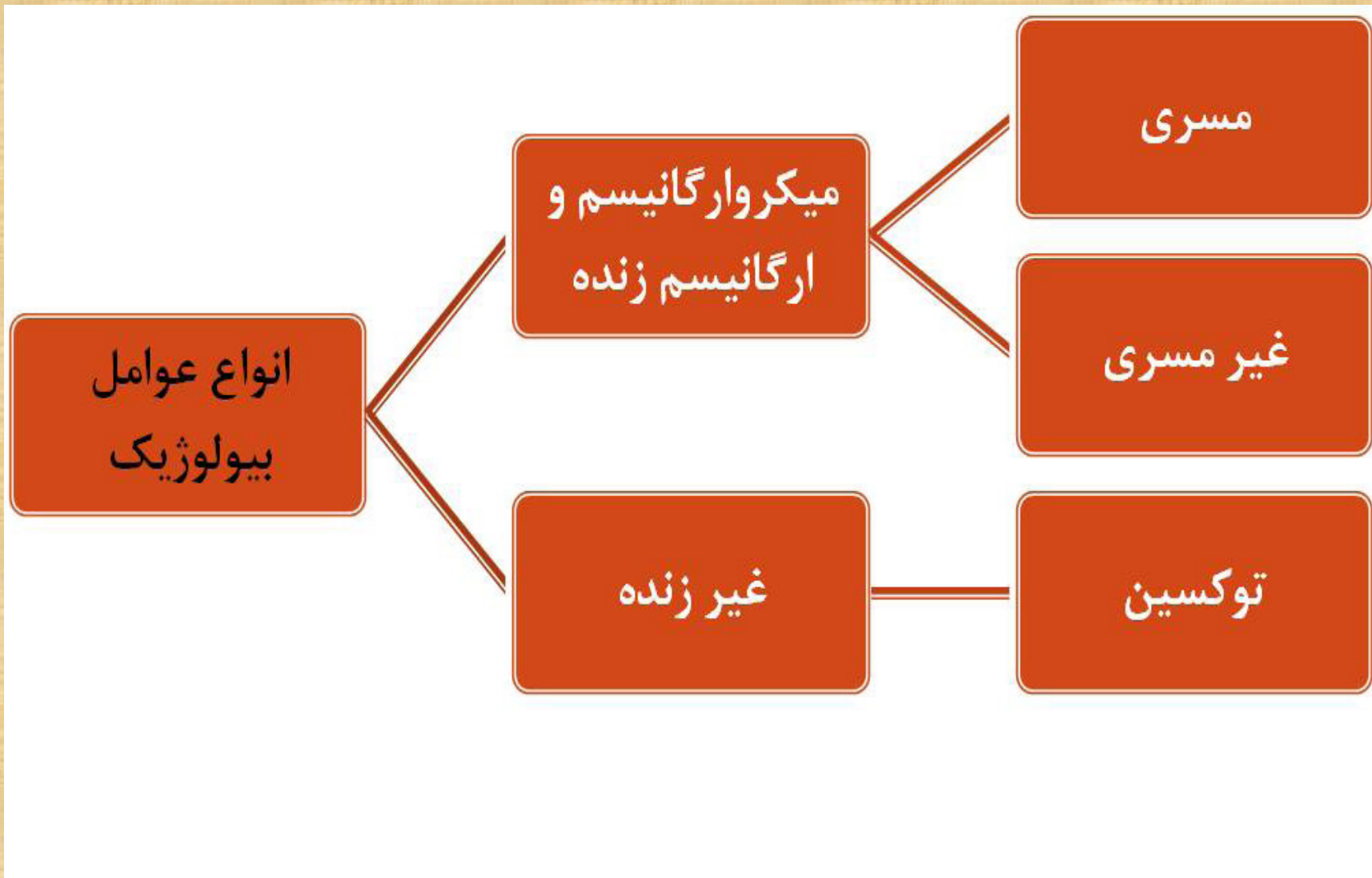


عوامل ایجاد کننده بیوتروریسم (تهدیدات زیستی)

- براساس پاتوژنهای تکثیریابنده ، توکسین ها
- براساس هدف مورد نظرشان که ضد انسانی، ضد حیوانی و یا ضد گیاهی باشد
- براساس دارا بودن یا فقدان قدرت انتقال ثانویه (مسری و غیر مسری)

دسته بندی دیگر بر اساس:

- عوامل باکتریایی
- عوامل ویروسی
- عوامل ریکتزایی ، کلایمدیایی
- توکسین ها



اما در نهایت عوامل زیستی به ۳ گروه اصلی تقسیم میشوند:

عوامل گروه A

- به آسانی منتشر میشوند و یا از فردی به فرد دیگر، انتقال می یابند
- موارد مرگ زیادی به بار می آورند و اثرات مهمی بر بهداشت عمومی، اعمال می نمایند

عوامل گروه B

- با سهولت نسبی، انتشار می یابند.
- بیماری با شدت متوسط و مرگ و میر پایینی به بار می آورند.

عوامل گروه C

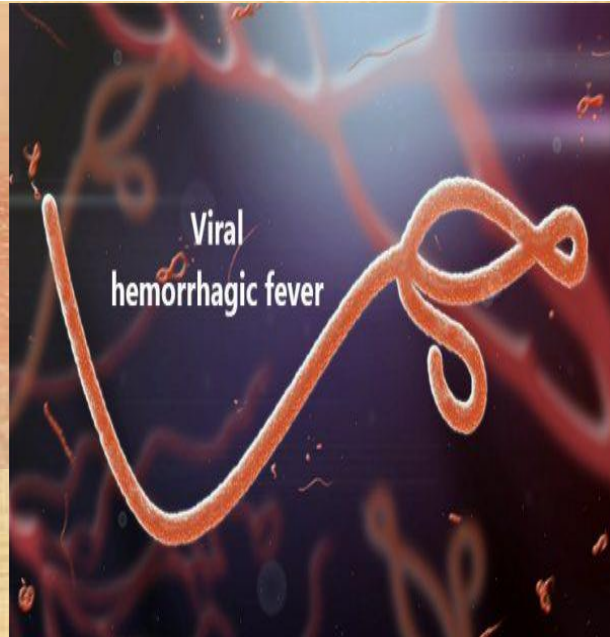
- شامل پاتوژن های نوپدیددی که با بهره گیری از مهندسی ژنتیک، قابلیت تغییر به منظور تولید و انتشار انبوه را دارا می باشند،

عوامل بیماریزای گروه A



تب هموراژیک ابولا
تب هموراژیک ماربورگ } فیلوویروسها

ژونین
تب لاسا } آرناویروسها



باسیلیوس آنتراسیس ← عامل سیاه زخم
واریولامازور ← عامل آبله
یرسیناپستیس ← عامل طاعون
کلستریدیوم بوتولینیم ← عامل بوتولیسم
فرانسیسلاتولارنیس ← عامل تولارمی

عوامل بیماریزای گروه ویژگی های کلی گروه B

انسفالیت ونزوئلایی
انسفالیت اسبی شرقی و غربی

ویروسهای آلفا



کوکسیلا بورنتی ← **عامل تب Q**

گونه های بروسلا ← عامل بروسلوز

بورخولدريامالئی ← عامل گلاندرز

کلستریدیوم پرفرنژنس

آنتروتوکسین B استافیلوکوک

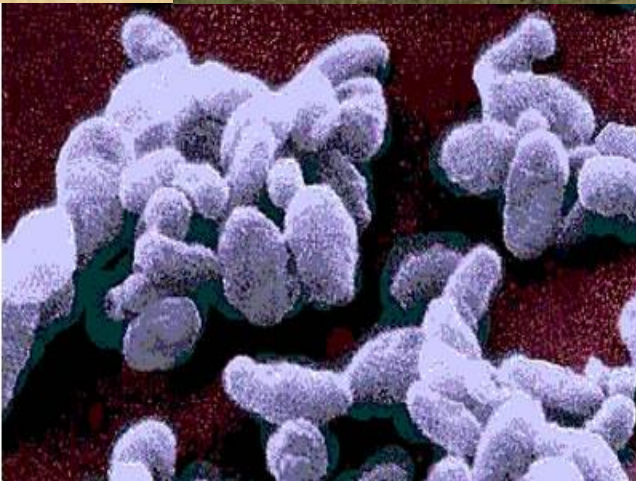
گونه های سالمونلا

شیگلایستانتیره

اشریشیاکولی

ویبریوکلرا

کریتوسپوریدیوم پاروم



عوامل بیماریزای گروه C (پاتوژنهای نوپدید)

- NIPA Viruses
- HANTA Viruses
- Corona Viruses (Cov)
- MERS-CoV (Middle East Respiratory Syndrome)
- SARS-CoV (Severe Acute Respiratory Syndrome)
- H1N1
- **COVID-19** [nCoV \(novel coronavirus\)](#)

آیا می دانید عوامل بیولژیک و بیوتروریسم چگونه منتشر می شوند؟

۱- انتشار تنفسی

۲- انتشار گوارشی (خوردن و آشامیدن)

۳- انتشار از طریق تماس مستقیم عامل بیولژیک با پوست و مخاط

۱- انتشار تنفسی:

✓ در بیشتر حملات بیوتروریسم عوامل بیولوژیک به صورت آئروسول استفاده می شوند و **تنفس و استنشاق مهمترین راه ورود عوامل بیولوژیک به بدن افراد می باشند**



۲- انتشار گوارشی (خوردن و آشامیدن):

- حملات بیوتروریسم ممکن است از طریق آلودگی مواد غذایی انجام گیرد و در مراحل مختلف مانند
 - چرخه تولید
 - زنجیره توزیع
 - هنگام مصرف مواد غذایی
- هر چه مکانیزم های تولید ، ابتدایی تر و غیر صنعتی تر باشند ، نفوذپذیری در آن ها برای خرابکاری بیشتر است
- **مواد غذایی** محیط کشت مناسب بقا و زندگی میکروارگانیسمها هستند
- مثال **تولید انتروتوکسین توسط استافیلوکوک**.

آیا می دانید چه ارگانسیم هایی برای آلوده کردن مواد غذایی مناسب ترند؟

مواد غذایی

استافیلوکوک ارئوس

ویبریو کلرا

کمپلیوباکتر

سالمونلا

شیگلا



آب مهمترین وسیله انتشار عمدی
عوامل بیولوژیک می باشد و بزرگترین
خطر وقتی است که منابع آب مورد
خرابکاری قرار گیرند



زیرا در این صورت عامل بیماریزا خیلی سریع در سراسر جمعیت منتشر می شود .

۳- انتشار از طریق تماس مستقیم عامل بیولوژیک با پوست و مخاط

- پوست سالم یک مانع طبیعی بسیار قوی در مقابل نفوذ اکثر میکروارگانیسم ها و عوامل بیولوژیک به وجود می آورد
- ریسین تنها عاملی است که از طریق پوست، جذب بدن می شود.

ایده آل ترین روش انتشار عوامل بیولوژیک ایجاد یک ابر آئروسلی است که محتوی عامل مورد نظر باشد.



بیوتروریسم چگونه تشخیص داده می شود؟

یافته های بالینی و آزمایشگاهی

+

منحنی همه گیری بیماریها

+

آگاهی از سندروم های مهم بالینی مرتبط با بیوتروریسم

+

کلیدهای شناخت همه گیری



شناسایی و تشخیص بیوتروریسم

۱- منحنی همه گیری بیوتروریسم

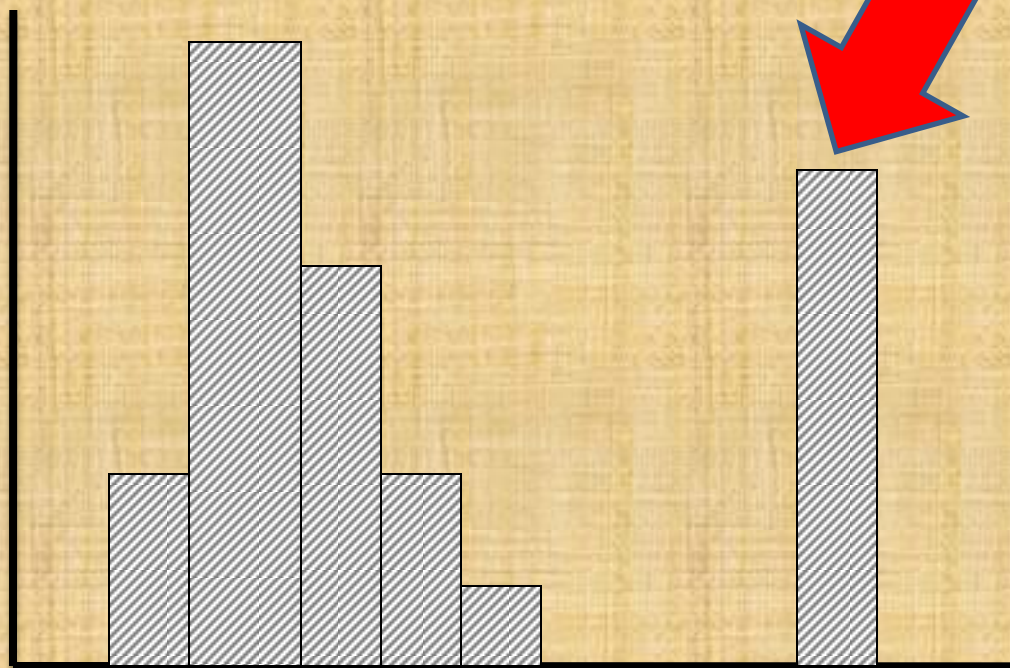
- **الگوی بیماری** از عوامل مهم افتراق بین طغیان طبیعی و یک حمله عمدی می باشد.
- **در یک حمله بیوتروریستی** همه افراد در محل واقعه به طور ناگهانی با منبع بیماری مواجه می شوند و منحنی همه گیری در این مورد فشرده می باشد
- و اگر عامل بیولژیک مورد استفاده مسری باشد ممکن است **بعد از ساعت ها یا روزها** یک **نقطه اوج ثانویه بعد از اوج اول دیده شود** و این به علت در معرض قرار گرفتن با افرادی است که در ابتدا در معرض عامل بوده اند.
- **اما در طغیان های طبیعی بیماری** ، تعداد افراد مبتلا به تدریج افزوده می شود و بتدریج نیز با مقاوم شدن افراد در برابر بیماری از تعداد مبتلایان کاسته می شود.

البته منحنی اپیدمیک با شیب زیاد علاوه بر حملات بیوتروریستی در **همه گیریهای طبیعی منتقله از طریق مواد غذایی(مسمومیت های غذایی)** نیز دیده می شود از این رو تمام منحنی های فشرده نشانگر وقوع یک حمله تروریستی نمی باشد و شاخص های دیگری از همه گیری برای تعیین وقوع بیوتروریسم نیاز است.

منحنی یک حمله بیوتروریستی

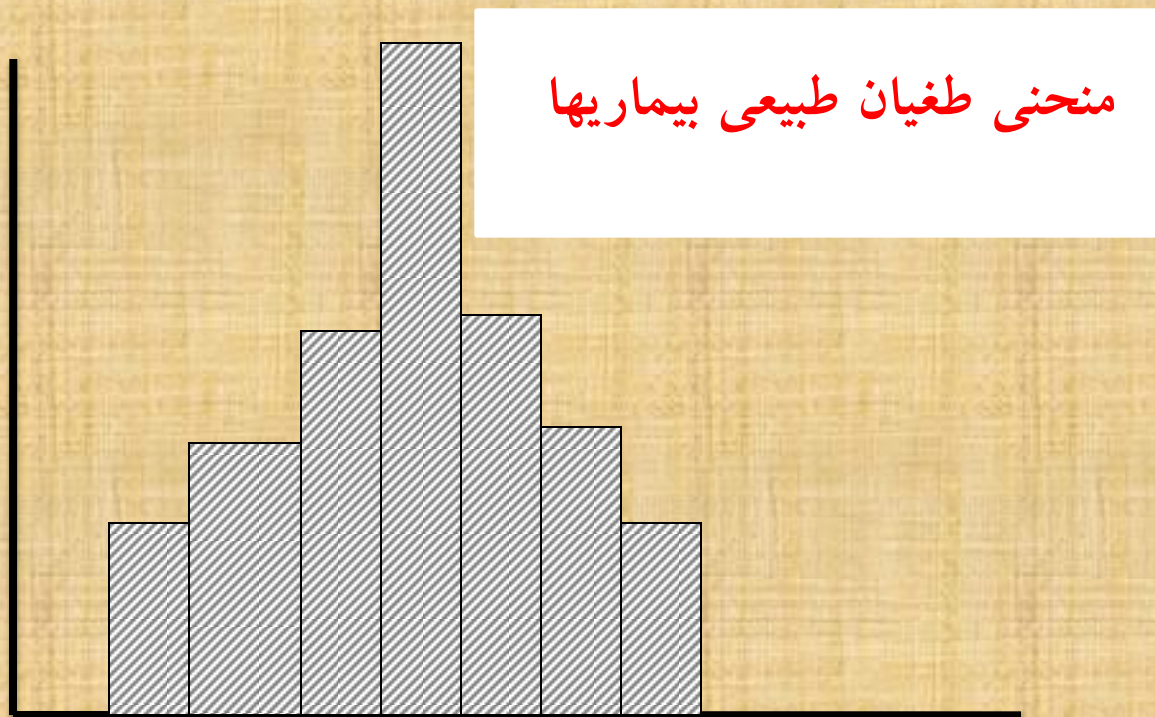
نقطه اوج ثانویه

تعداد موارد بیماری



زمان شروع بیماری

تعداد موارد بیماری



زمان شروع بیماری

۲- آگاهی از سندروم های مهم بالینی مرتبط با بیوتروریسم

معمولا بیماریهای ناشی از عوامل بیولژیک به صورت یکی از سندرم های بالینی ظهور پیدا می کنند

سندرم	تشخیص افتراقی با
سندرم دیسترس تنفسی حاد همراه با تب مانند : -انتراکس استشناقی -طاعون ریوی	-آمبولی ریوی -آنوریسم دیسکان آئورت
سندرم بثورات پوستی همراه با تب مانند : -آبله -تب های هموراژیک ویروسی	-آبله مرغان - آبله گاوی - آبله میمونی -زونا
- سندرم نرولژیک حاد مانند : -بوتولیسم -انسفالیت	-سندرم گیلن باره -حمله مغزی -فلج مغزی -مسمومیت ها
سندرم ناخوشی شبه آنفلوانزا مانند : -بروسلوز -تولارمی	-تعداد زیادی از بیماریها -عوامل موستارد

جهت پاسخ به رویداد بیوتروستی شناسایی فوری آن ضرورت دارد.

در اغلب موارد بیوتروریسم ، پیشرفت اینگونه بیماریها و قدرت همه گیری آنها بسیار زیاد است و فرصت لازم برای تشخیص دقیق آزمایشگاهی آنها وجود ندارد بنابراین باید لیستی از سندرم های پرخطر تهیه شود و به مراکز بهداشتی و درمانی ، کلینیکها و بیمارستانها اعلام شود تا به محض مواجهه با چنین مواردی بلافاصله آن را اعلام نمایند.



۳- کلیدهای شناخت همه گیری ناشی از یک رویداد بیوتروریستی (موارد شک به بیوتروریسم)

امکان تشخیص سریع عوامل میکروبی بسیار محدود و در صورت وجود نیز کار با آنها بسیار پیچیده ودقیق است؛ لذا **مشاهدات کادر پزشکی و نیروهای بهداشتی - درمانی** بسیار کمک کننده خواهد بود

- (۱) همه گیریهای متعدد و همزمان از بیماریهای عفونی مختلف
- (۲) بیشتر بودن شدت بیماری در مقایسه با حالت های عادی آن
- (۳) **انتقال از راه های غیرمعمول** برای یک عامل بیماریزا (مانند راه استنشاقی برای بیماریهایی که از طرق دیگر وارد می شوند)
- (۴) موارد متعدد بیماریها و مرگهای بدون علت مشخص
- (۵) بروز بیماری ناشی از گونه های غیر معمول یک میکروارگانیسم مثل انتراکس استنشاقی
- (۶) ناقل غیر طبیعی (غیر بومی)
- ۷- همه گیری یک بیماری مشترک بین حیوانات با موارد انسانی
- ۹- وجود یک همه گیری وسیع **به ویژه در یک جمعیت غیر مجتمع**
- ۱۰- بیماریهای غیر معمول برای یک **منطقه جغرافیایی** ، یک فصل غیر عادی ، برای یک گروه سنی

موارد شک به بیوتروریسم (به عبارتی دیگر):

- ۱.۱ بیمار شدن ناگهانی افراد
- ۲.۲ مردن دامها و طیور در منطقه
- ۳.۳ از بین رفتن حیوانات وحشی و گیاهان
- ۴.۴ مشاهده افراد مبتلا به بیماری با علائم مشترک و به تعداد زیاد
- ۵.۵ ازدیاد حشرات بطور غیرعادی در منطقه بخصوص حشراتی که قبلا در منطقه دیده نشده اند.
- ۶.۶ احساس تغییر طعم و مزه آب و مواد غذایی

نحوه پخش عوامل بیولوژیک در یک حمله تروریستی

- اسپری نمودن مستقیم عامل در فضا
- وارد کردن عامل زیستی به شبکه آبرسانی و تصفیه خانه ها
- آلوده کردن غذا در چرخه تولید، فراوری نگهداری و توزیع
- آلوده نمودن حیوانات و رها نمودن آنها در مناطق مورد نظر
- قاچاق دام زنده و آلوده به کشور
- انجام خرابکاری در آزمایشگاه های تحقیقاتی و بیوبانکها
- قاچاق فراورده های دارویی و پزشکی آلوده
- قاچاق فراورده های غذایی آلوده
- ورود فرد آلوده به کشور
- آلوده سازی آبهای مرزی
- استفاده از موشکهای حامل عوامل بیولوژیک

آیا جهت دفاع در برابر بیوتروریسم آمادگی های لازم را دارید؟

در برنامه ریزی جهت مقابله با بیوتروریسم **مسئولین بهداشتی** باید اقدامات زیر را انجام دهند:

(۱) نخستین گام ایجاد نظام ثبت و گزارش دهی سریع و به هنگام است با فراهم آوردن امکاناتی مانند:

امکانات گزارش دهی سریع امکانات تبادل سریع اطلاعات تهیه لیست تلفن های ضروری

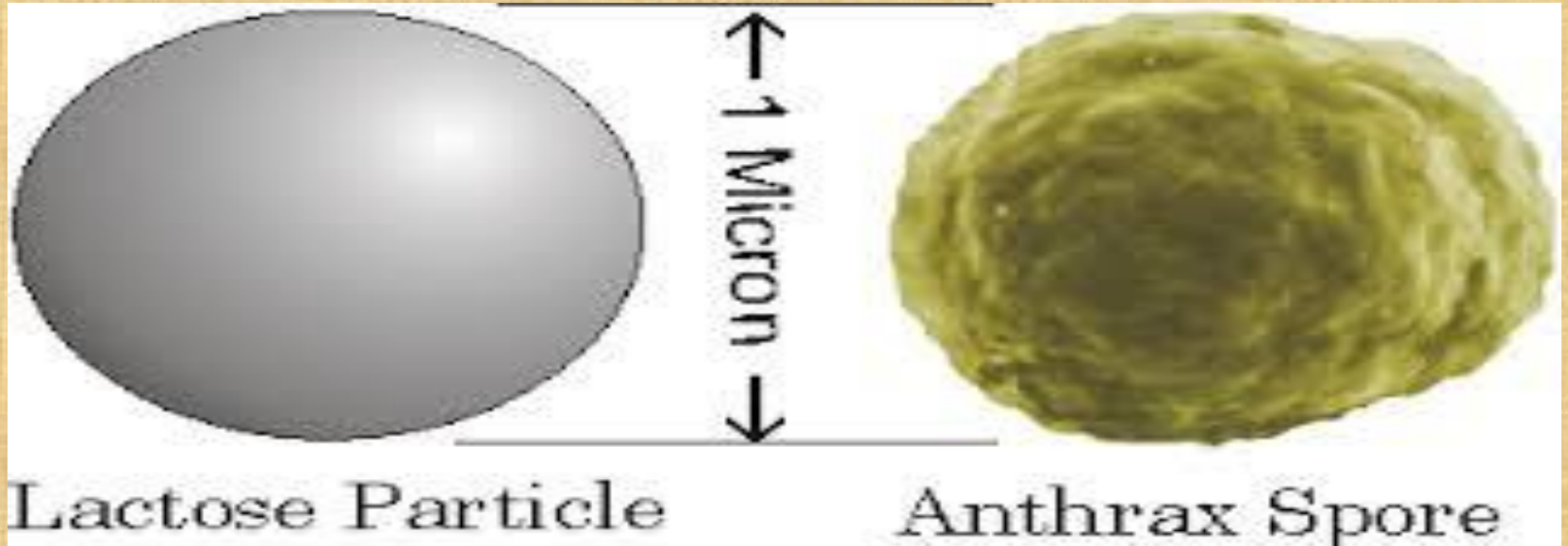
(۲) تهیه لیست عوامل بیماریزایی که اولویت دارند و چگونگی مقابله با آن ها

این عوامل توسط CDC آمریکا در سال ۲۰۰۲ بر حسب اولویت به دو گروه تقسیم شده است:

بیماریهای گروه اول	بیماریهای گروه دوم
بیماریهای سیاه زخم ، آبله ، طاعون ، بوتولیسم و تولارمی	تب های خونریزی دهنده ویروسی، اسنفالیت های ویروسی ، انتروتوکسین استافیلوکوک B.

**کشنده ترین بیماریهای ناشی از بیوتروریسم:
سیاه زخم و آبله**

ساختمان اسپور سیاه زخم به دلیل داشتن لایه های مختلف نسبت به شرایط محیطی بسیار مقاوم بوده و به همین علت مشخصات لازم جهت تهیه سلاح بیولوژیک و کاربردهای بیوتروریستی را دارد.





راهنمای کادر پزشکی جهت دفاع در برابر بیوتروریسم

- ظن همیشگی به رویدادها و اتفاقات
- محافظت از خود توسط کادر پزشکی
- ارزیابی بیمار
- دفع آلودگی از بیماران و محیط
- طبقه بندی مصدومین و بیماران (تریاز)
- پروفیلاکسی و ایمن سازی بیماران
- تشخیص
- تسریع در درمان
- کنترل دقیق عفونت
- مطلع ساختن مقامات ذیربط

۱- زن همیشگی به رویدادها و اتفاقات

در بسیاری از بیماریهای ناشی از بیوتروریسم ، اگر بیماریها در مراحل اول شناسایی شوند نجات بیماران به راحتی امکان پذیر است مانند: **سیاه زخم ، طاعون ، آبله ، بوتولیسم**

- **که در صورت تجویز آنتی بیوتیکها و آنتی سرمها و یا ایمن سازی بلافاصله** بعد از تماس به راحتی قابل پیشگیری اند ولی اگر پیشگیری و درمان تا ظهور علائم به تاخیرافتد می تواند کشنده باشند
- بنابراین بدون زن شدید بعید است که کادر بهداشتی به خصوص در رده های پایین و به دور از آزمایشگاه های پیشرفته و منابع طب پیشگیری بتوانند به سرعت به یک تشخیص صحیح برسند و درمان مناسبی را بکار برند.

۲- محافظت از خود توسط کادر پزشکی

- (۱) حفاظت فیزیکی : استفاده از گان ، ماسک و عینک
- (۲) حفاظت شیمیایی : گرفتن آنتی بیوتیکها قبل و یا بعد از تماس
- (۳) حفاظت ایمنونولژیک : ایمن سازی فعال (واکسن)

۳- ارزیابی بیمار

- ابتدا بررسی کفایت راههای هوایی ، مشکلات تنفسی و گردش خونی مصدوم
- سپس گرفتن اطلاعاتی مانند منابع تامین آب و غذای مصدوم ، تماس با ناقل ، تاریخچه مسافرت و وظایف شغلی که امکان پروفیلاکسی بعد از تماس را فراهم نماید

در مرحله ارزیابی بیمار معاینات فیزیکی باید روی سیستم های ریوی ، عصبی عضلانی و نیز یافته های غیر طبیعی پوستی و عروقی متمرکز گردد.

۴- دفع آلودگی از بیماران و محیط

- ✓ اولین قدم در برخورد با یک مصدوم بیولژیک در محل واقعه، دور کردن مصدوم از محل واقعه می باشد.
- ✓ قبل از بستری کردن بیماران جهت حفظ سلامت سایر بیماران و پرسنل پزشکی اقدامات رفع آلودگی باید صورت گیرد.
- ✓ بیمارستان ها و کلینیکها باید مکان هایی را برای رفع آلودگی از بیماران قبل از ورود به بخش تدارک ببینند.
- ✓ لباس بیماران و آلوده شدگان باید توسط افرادی که خود لباس های مخصوص پوشیده و ابزار و لوازم محافظت کننده در اختیار دارند از تن آنها خارج شده و در داخل یک کیسه مخصوص که از قبل برای این کار در نظر گرفته شده قرار گیرد.
- ✓ بلافاصله بعد از خارج کردن لباس ها، مناطقی از پوست بدن که در تماس با عوامل بیولژیک یا مواد آلوده بودند باید در اولین فرصت رفع آلودگی شوند.

عملیات رفع آلودگی دارای سه مرحله میباشد:

۱. ۱ رفع آلودگی غیر اختصاص

۲. ۲ رفع آلودگی ثانویه

۳. ۳ رفع آلودگی نهایی یا قطعی

رفع آلودگی به سه روش انجام میشود:

۱. ۱ فیزیکی

۲. ۲ شیمیایی

۳. ۳ مکانیکی

- رفع آلودگی از نفرات همیشه در الویت قرار دارد (نه تجهیزات و اماکن)

- بهترین روش آلودگی زدایی = روش شیمیایی

- ✓ استفاده از دستکش هنگام تماس با خون ، ترشحات ، مایعات بدنی و مواد دفعی و
- ✓ حتی شستشوی دستها با آب و صابون بلافاصله بعد از خارج کردن دستکش
- ✓ استفاده از ماسک ، عینک و گانهای نفوذناپذیر برای پرسنل جهت جلوگیری از گسترش آلودگی
- ✓ شستشو مناطق آلوده پوست بدن با آب و صابون ملایم و محلولهای استاندارد
- ✓ چشمها را با سرم فیزیولوژی و در صورت در دسترس نبودن آن با آب معمولی فراوان شستشو دهید.
- ✓ جهت رفع آلودگی از دستگاه گوارش: شستشوی دهان ، لاواژ معدی و در صورت ضرورت، تجویز، ملین و ذغال فعال ضرورت دارد.

ضد عفونی کردن و استریل نمودن ابزارها و محیط طبق اصول استاندارد مانند:

- ✓ تختخوابها ، برانکاردها ، اتاقها
- ✓ ملافه های بیماران
- ✓ دفع مدفوع بیماران
- ✓ معدوم نمودن مناسب وسایل یکبار مصرف

رعایت احتیاطات ایزولاسیون در:

□ تماس مستقیم با تب های خونریزی دهنده ویروسی

□ تماس با ترشحات سیاه زخم ، آبله ، طاعون، تب های خونریزی دهنده

آب و صابون برای شستشوی آلودگی حاصل از توکسین ها مناسب می باشد



**هیپوکلریت کلیسم ۲ درصد و بلیج ادرصد باعث نابودی
اکثر عوامل اسپورزا از جمله مقاومترین اسپور که سیاه
زخم است می شوند.**

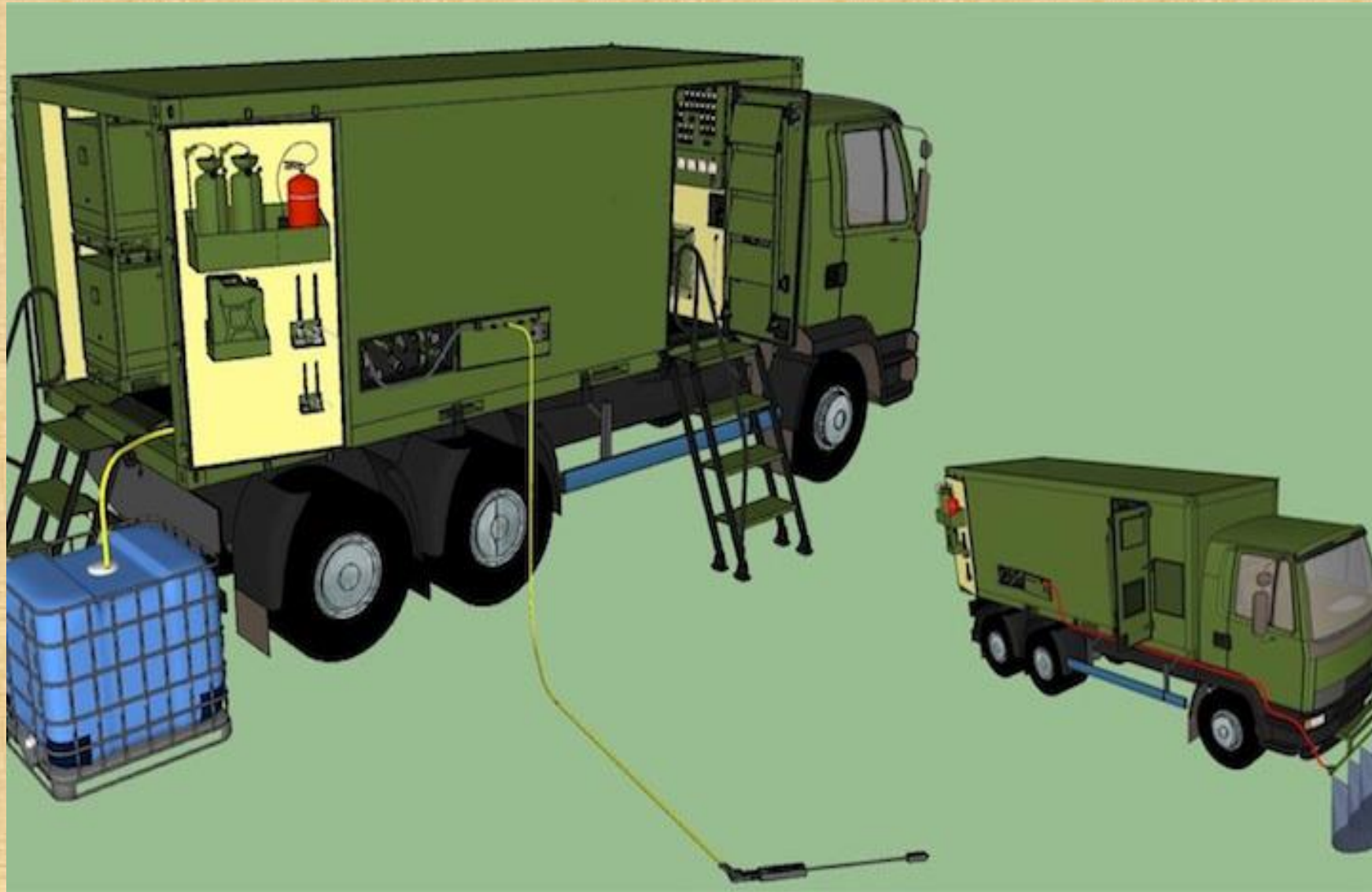
نیروهای آلودگی زدایی



اتاق ایزوله فشار منفی



تجهيزات آلودگی زدایی



آلودگی زدایی از تجهیزات



۵- طبقه بندی مصدومین و بیماران (تریاز)

- ✓ بعد از دفع آلودگی اولیه با انجام اقدامات تریاز، محلی مناسب برای بستری کردن بیماران در نظر می گیریم.
- ✓ اجتناب از حمل و نقل بیماران و مصدومین مظنون یا تایید شده به خصوص در مورد شک به آبله
- ✓ در اختیار قرار دادن اطلاعات روشن، مداوم و قابل فهم جهت آگاهی بیماران، ملاقات کنندگان و مردم به صورت پمفلت، پوستر و کتابچه (آموزش)
- ✓ رعایت مقررات ترخیص به این صورت که تمامی بیمارانی که در یک واقعه بیوتروریستی مبتلا به عفونت شده اند تا زمانی که کاملاً غیر عفونت زا تشخیص داده نشده اند نباید ترخیص شوند
- ✓ جهت کنترل عفونت در طی حملات بیوتروریستی، به حداقل رساندن تعداد ملاقات کنندگان از مصدومین



**در مواجهه با مصدومین بیوتروریسم
مهمترین مسئله کنترل عفونت است.**

۶- پروفیلاکسی و ایمن سازی بیماران

بعضی از عوامل بیوتروریستی نیاز به داروی پروفیلاکسی و بعضی دیگر نیازمند ایمن

سازی اند.



رعایت مراقبت های پس از مرگ:

✓ استفاده از ماسک و عینک هنگام شستشو ، دفن
بیماران

✓ دفن کردن اجساد قربانیان حملات میکروبی ، بی درنگ
و مطابق مقررات ویژه.



۷- تشخیص گذاشتن

(جهت پاسخ سریع به یک واقعه بیوتروریستی شناسایی فوری آن ضرورت دارد.)

- در تلاش برای گذاشتن تشخیص باید ترکیبی از معاینات بالینی، اپیدمیولوژیک و آزمایشگاهی استفاده گردد
- در رده های پایین تر برای تشخیص:
 - برداشتن نمونه های لام از بیماران و ارسال به آزمایشگاه مانند سواب های بینی ، کشت خون، سرم ، خلط، سواب گلو و نمونه های محیطی
 - آنالیز خون و ادرار برای ردیابی سم
 - در حالی که منتظر جواب های آزمایشگاه هستیم بر مبنای نمای بالینی بیمار و با توجه به مفهوم تشخیص سندرومی یک تشخیص گذاشته شود.
- **و در رده های بالاتر (از نظر تشخیصی):** استفاده از مجموعه ای کامل از توانایی های آزمایشگاهی و یا تخصص های بیماری های عفونی

۸- تسریع در درمان

درمان ابتدایی مصدومین تنفسی (سیاه زخم تنفسی ، طاعون تنفسی و تولارمی تنفسی) و مصدومین عصبی (بوتولیسم) باید به سرعت انجام شود.

آنتی بیوتیک‌هایی مانند
داکسی سیکلین
تتراسیکلین
فلوروکینولون

روی اکثر گروه های عامل سیاه زخم ، طاعون ، تولارمی
، بروسلوز موثرند



۹- کنترل دقیق عفونت

- احتیاطات استاندارد در برابر اکثر بیماریهای عفونی از جمله آنها که بالقوه در جنگهای بیولوژیک به کار می روند محافظت کافی ایجاد می کنند.
- بیماریهایی مانند تولارمی ، بروسلوز ، تب کیو، انسفالیت اسبی ونزوئلایی و بیماریهای ناشی از سموم مسری نبوده و با رعایت احتیاطات استاندارد می توانند مداوا شوند.



۱۰- مطلع ساختن مقامات ذریبط

- مطلع ساختن مسئولین
- مطلع ساختن آزمایشگاه بالینی (که پرسنل هنگام کار با نمونه رعایت احتیاطات لازم را بنمایند و نیز امکان استفاده مناسب از تمامی روشهای تشخیصی را فراهم سازند)
- در نهایت مطلع کردن تمامی افرادی که در این مسئله می توانند به ما کمک کنند.

کمک به بررسی های اپیدمیولوژیک

تمامی کادر پزشکی به یک درک کلی از اصول اپیدمیولوژیک نیازمندند حتی در پایین ترین شرایط ، یک بررسی اپیدمیولوژیک ساده می تواند به تشخیص کمک نموده و به شناسایی مصدومین بیولوژیک بیشتر بیانجامد

اهم موارد پیشگیری از تاثیر سلاح های بیولوژیک و بیوتروریسم

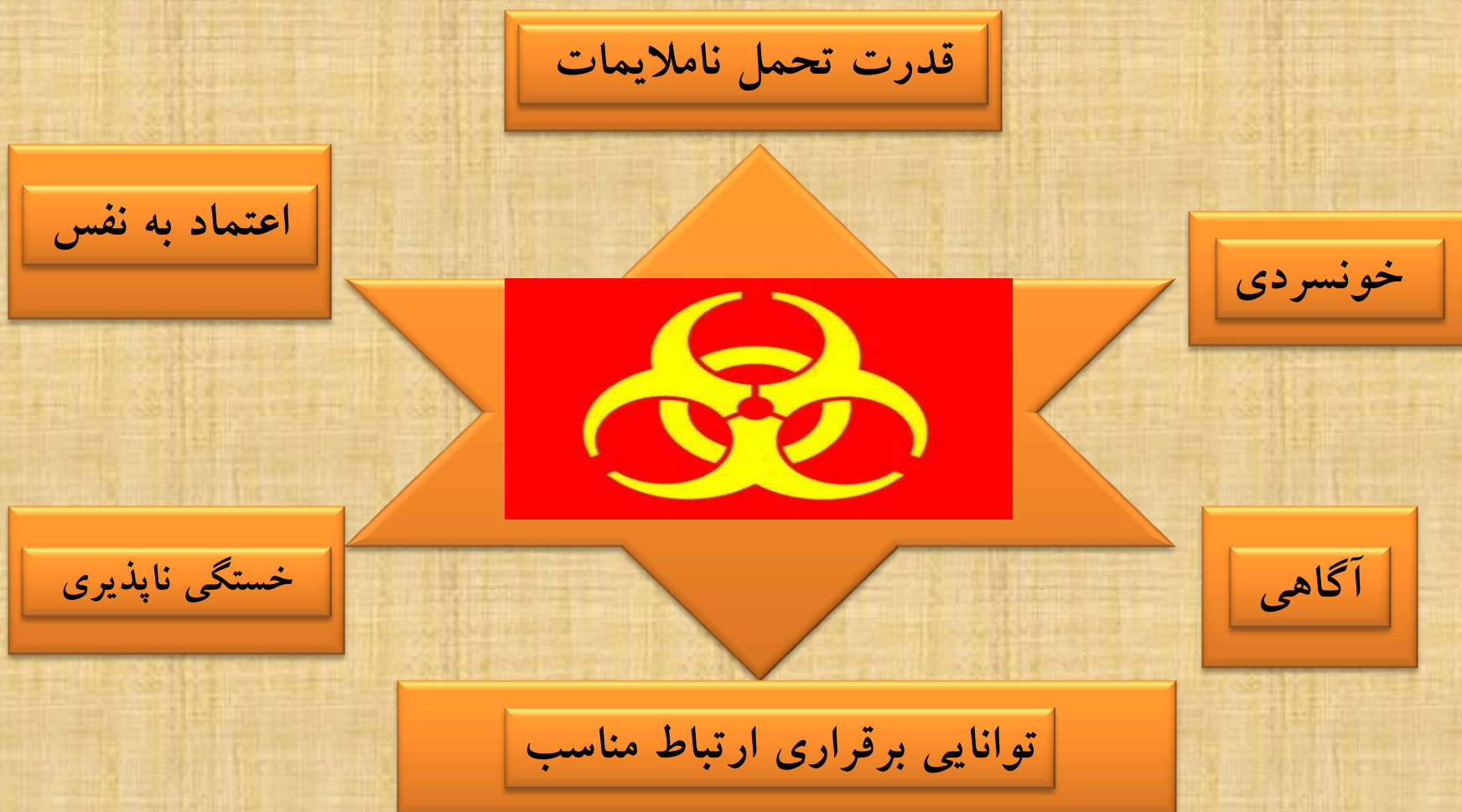
- ✓ پیش بینی ، تهیه و ذخیره آنتی بیوتیکهای مورد نیاز برای درمان مصدومین (در صدر نیازهای درمانی)
- ✓ برآورد تجهیزات و اقلام دارویی مانند الکترولیت ها ، مسکن ها و غیر دارویی مورد نیاز مانند تجهیزاتی مانند ضد عفونی کننده های مختلف و کوره های زباله سوز
- ✓ پیش بینی وسایل حفاظت فیزیکی (PPE) در مقابل عوامل بیولوژیک مانند: ماسک های تنفسی و لباس های محافظت کننده
- ✓ توسعه برنامه های واکسیناسیون: **زیرا بیشتر عوامل بیولوژیک شناخته شده به وسیله واکسن ها قابل پیشگیری اند**
- ✓ کمپروپیلاکسی (پیشگیری دارویی): قبل از تماس و بعد از تماس
- ✓ پیش بینی شرایط لازم برای ایزولاسیون هنگام حملات میکروبی
- ✓ برآورد تخت بیمارستانی مورد نیاز مصدومین بیولوژیک

✓ مراقبت از منابع آب زیرا یکی از اهداف بسیار مهم بیوتروریستها منابع آب است و باید از منابع آب در شهرها و روستاها هوشیارانه مراقبت کنیم.

✓ روزانه ، نمونه های آب را نسبت به آلودگیهای عمدی کنترل کنیم: آزمایشگاه های مجهز زنجیره ای به وجود آمده و پرسنل آن را به نحوی آموزش ببیند که هرگونه تغییر در کیفیت میکروبی ، شیمیایی آب به صورت روزانه ثبت و ضبط و به مرکز هوشمند مرکزی ارسال گردد.

✓ نظارت بر تهیه کنندگان و توزیع کنندگان مواد غذایی و مراقبت از ذخائر غذایی زیرا مواد غذایی ممکن است به عنوان حامل های عوامل بیماریزا بر علیه افراد بیگناه به کار روند مانند بیماریهای جنون گاوی و تب برفکی که از طریق مواد غذایی انسانها را مبتلا می کنند.

از ویژگیهای کارکنان بهداشتی درمانی در مواجهه با بیوتروریسم



از توجه شما سپاسگزارم



- Ashford D, “et al” , (2011), “planning against Biological Terrorism: Lessons from out break Investigation” . **Centers for Disease Control and Prevention**. 9(5):1-17.
- Cieslak TJ, “et al” . (2008) , Immunization against potential Biological warfare Agents , **Clinical Infectious Disease** , 30 (6): 834-850.
- Clements B, Evans RG .(2004), “The doctor’s Role in bioterrorism”, **Medicine, crime and Punishment** , 364:26-27.
- Rosental TC . (2007) , “Rural Bioterrorism : Are We Exempt?” , **The Journal of Rural Health** , 19(1): 5-9.
- Rose M A. Larrimore k L.(2008),”knowledge and Awareness concerning chemical and Biological Terrorism : continuing Education Implications”. **Journal of continuing Education in Nursing** , 33(6): 253-258.
- Wetter DC , Daniel WE , Treser CD .(2005). “Hospital Preparedness for victims of chemical and Biological Terrorism” , **American Journal of Public Health** , 91 (5) : 710-716.
- Sawyer PP.(2003), “Bioterrorism : Are we Prepared”, **Home Heath Care Nurse** . 921 (H): 220-223.
- Yih K , “ et al” . (2002) , Attitudes of Health care Worries in U.S Hospital Regarding Smallpox Vaccination” , **Centers for Disease Control and Prevention** , 11(3): 1-7.

- ۱- پور حیدری ، غلامرضا . (۱۳۸۰) ، اصول مداوای مصدومین عوامل بیولوژیک نظامی ، مجله طب نظامی ، سال ۳ ، شماره ۳ ، صفحات ۱۱۹ تا ۱۲۳ .
- ۲۳- حاتمی ، حسین . (۱۳۸۱) ، اپیدمیولوژی بالینی و کنترل بیماری های مرتبط با بیوتروریسم ، تهران ، انتشارات وزارت بهداشت و درمان و آموزش پزشکی .
- ۴- حسینی دوست ، سید رضا . (۱۳۸۱) ، بیوتروریسم و سلاح های بیولوژیک ، تهران ، انتشارات اندیشمند .
- ۵- حسینی ، سید محمد جواد ، حسینی دوست ، سید رضا . (۱۳۸۳) ، راهنمای درمان مصدومین جنگ های هسته ای ، بیولوژیکی و شیمیایی ، تهران ، انتشارات دانشگاه علوم پزشکی بقیه ا... .
- ۶- رنجبر ، رضا . (۱۳۸۳) ، اپیدمیولوژی کاربرد سلاحهای بیولوژیک ، کتاب اولین کنگره سراسری طب نظامی با تاکید بر تجارب هشت سال دفاع مقدس ، دانشگاه امام حسین (ع) ، تهران .
- ۸- زاهدی ، مهتا ، اصفهانی ، مسعود . (۱۳۸۱) ، بیوتروریسم ، کتاب اولین کنگره سراسری طب نظامی با تاکید بر تجارب هشت سال دفاع مقدس ، دانشگاه امام حسین (ع) ، تهران ، صفحه ۵۰۲ .
- ۹- شاه حسینی ، محمد حسن . (۱۳۸۱) ، مروری تاریخی بر کاربردهای عوامل میکروبی در جنگ و عملیات بیوتروریستی ، کتاب اپیدمیولوژی بالینی و کنترل بیماری های مرتبط با بیوتروریسم ، تهران ، نشر وزارت بهداشت و درمان و آموزش پزشکی ، صفحات ۴۲۲ تا ۴۳۶ .
- ۱۰- شاه حسینی ، محمد حسن . (۱۳۷۹) ، پیامدهای بهداشتی درمانی حملات تروریستی ، کتاب همایش نقش علوم پایه در پدافند جنگ های نوین ، دانشگاه امام حسین ، تهران .
- ۱۱- عسگری ، فریبا . (۱۳۸۱) ، آمادگی در برابر بیوتروریسم ، کتاب اولین کنگره سراسری طب نظامی با تاکید بر تجارب هشت سال دفاع مقدس ، دانشگاه امام حسین ، تهران ، صفحات ۵۰۱ تا ۵۱۰ .
- ۱۲- گویا ، محمد مهدی . (۱۳۸۱) ، آمادگی نظام بهداشتی در برابر بیوتروریسم ، کتاب اپیدمیولوژی بیماری های مرتبط با بیوتروریسم ، تهران ، نشر وزارت بهداشت و درمان و آموزش پزشکی .
- ۱۴- مهرابی توانا ، علی . (۱۳۸۱) ، بهداشت و اهمیت آن در پیشگیری از خطرات عوامل بیماریزای عفونی در جنگهای غیر متعارف و چگونگی رفع آلودگی اسپور سیاه زخم ، کتاب اپیدمیولوژی بیماری های مرتبط با بیوتروریسم ، تهران ، نشر وزارت بهداشت و درمان و آموزش پزشکی ، صفحه ۴۶۷ .
- ۱۵- مومنی ، ابراهیمی ، کریمی ، زهره . (۱۳۸۱) ، بیوتروریسم و پرستاری ، کتاب اولین کنگره سراسری طب نظامی با تاکید بر تجارب هشت سال دفاع مقدس ، دانشگاه امام حسین (ع) ، تهران ، صفحه ۵۱۷ .
- ۱۶- نوری اینانلو ، داود و دیگران . (۱۳۸۳) ، اصول پیشگیری از جنگهای بیولوژیک و درمان در برابر حملات بیوتروریستی ، دومین همایش سراسری دفاع در برابر عوامل بیولوژیک با تاکید بر ارتقاء روشهای تشخیص و پیشگیری ، دانشگاه امام حسین (ع) ، تهران ، صفحه ۱۶۱ .
- ۱۷- وطن دوست ، حسن ، پورحیدری ، غلامرضا . (۱۳۸۱) ، آلودگی زدائی از مسئولین شیمیایی ، بیولوژیک و هسته ای ، کتاب اولین کنگره سراسری طب نظامی با تاکید بر تجارب هشت سال دفاع مقدس ، دانشگاه امام حسین (ع) ، تهران ، صفحه ۴۷۷ .