

## امدادرسانی به حوادث تروریستی

مواردی که در ادامه مطالعه خواهید کرد، مروری است بر اهداف و محتویات این فصل. مطالب این فصل مطابق با استانداردهای آموزش ملی EMS است.

**استاندارد** • عملیات EMS (مبحث محتوا: فاجعه و تروریسم)

**مهارت‌ها** • ایجاد دانش بنیادی در رابطه با نقش‌های عملیاتی و مسئولیت‌هایی که امنیت بیماران، افراد فاقد نقش و کارکنان اطمینان سازند.

**46-8.** انواع دستگاه‌ها، بمب‌های محترقه یا عوامل شیمیایی که معمولاً برای حملات تروریستی استفاده می‌شوند و عواملی که می‌توانند اهمیت خسارت یا آسیب را تحت تأثیر قرار دهند را فهرست کنید.

**46-9.** ارزیابی و درمان پیش بیمارستانی قربانیانی که در معرض عوامل شیمیایی مختلفی هستند که در طی یک رویداد WMD استفاده شده‌اند را توضیح دهید

**46-10.** ارزیابی و درمان پیش بیمارستانی در معرض قربانیان در معرض عوامل مختلف بیولوژیکی مورد استفاده در طی یک رویداد WMD را توصیف کنید.

**46-11.** تفاوت ویژگی‌های انواع مختلف تابش را ذکر کنید.

**46-12.** تفاوت قرار گرفتن در معرض اولیه و اثرات ناشی از تابش ناشی از انفجار هسته‌ای را ذکر کنید.

**46-13.** تفاوت سلاح هسته‌ای با دستگاه پراکنده کننده رادیولوژیک (RDD) یا "بمب کثیف" تفاوت ذکر کنید.

**46-14.** درباره ارزیابی و مراقبت از بیماران آسیب دیده از انفجار هسته‌ای و آسیب‌های تابشی بحث کنید.

**46-15.** در مورد مکانیسم‌های مختلف قرار گرفتن در معرض سلاح، موارد مربوط به حفاظت شخصی و آلودگی‌دایی بیمار توضیح دهید.

**اهداف** • پس از مطالعه این فصل شما قادر خواهید بود تا:

**46-1.** واژه‌ها و اصطلاحات اصلی فصل را تعریف کنید.

**46-2.** اختصارات CBRNE و B-NICE را توضیح دهید و مشخصات عمومی انواع سلاح‌های کشتار جمعی را توصیف کنید.

**46-3.** اهمیت پیش برنامه‌ریزی پاسخ به تروریسم شامل سلاح‌های کشتار جمعی، از جمله لوازم / تجهیزات، دستورات درمانی و آماده‌سازی امدادگران را توضیح دهید.

**46-4.** در مورد فرآیند امدادرسانی پیش بیمارستانی بحث کنید و ملاحظات ویژه ایمنی صحنه را برای امداد به حوادث تروریسم شامل سلاح‌های کشتار جمعی بیان کنید.

**46-5.** نقش (های) EMT را هنگام امداد به تروریسم شامل سلاح‌های کشتار جمعی به عنوان اولین فرد صحنه یا در صورت بعدا رسیدن به عنوان واحد پشتیبان توصیف کنید.

**46-6.** اثرات اولیه، ثانویه و سوم سلاح‌های متعارف و وسایل آتش‌زا را که در جریان یک حادثه تروریستی استفاده می‌شود، شناسایی کنید.

**46-7.** انواع آسیب‌های سیستم‌های بدنی را که ممکن است از مواد منفجره معمولی و مواد محترقه ایجاد شود، توصیف کنید.

acetylcholine (ACh)  
 acetylcholinesterase (AChE)  
 biological agents  
 cyanide  
 Cyberterrorism  
 Fallout  
 incendiary devices  
 nerve agents  
 nuclear radiation  
 persistence  
 primary effect  
 primary exposure  
 pulmonary agents  
 quaternary effects  
 secondary effects  
 tertiary effects  
 vesicants  
 volatility  
 weapons of mass destruction (WMD)

16-46. درباره نقش‌هایی که EMS به طور کلی و EMT به طور خاص در حین حادثه تیراندازی ایفا می‌کنند، بحث کنید.  
 17-46. درباره تروریسم سایبری و اینکه چگونه یک حمله گسترده از این نوع می‌تواند منجر به پاسخ EMS شود، بحث کنید.

**واژه‌های کلیدی** • صفحات شامل اولین استفاده کلمه در این فصل است. برای تعریف کامل به فهرست واژگان در انتهای کتاب مراجعه کنید.

### مطالعه موردی

هنگامی که به ضلع شمالی استادیوم می‌رسید، متوجه می‌شوید که آتش نشانی یک پمپ آب در محل دارد. توده‌های مردم از استادیوم به خیابان‌های مجاور فرار می‌کنند. همچنین متوجه می‌شوید خیلی از مردم‌ها با جراحت و خونریزی ظاهر می‌شوند.

شما چگونه اقدام می‌کنید؟

در طول این فصل، ملاحظات ویژه مرتبط با سلاح‌های کشتار دست جمعی را یاد خواهید گرفت. در ادامه ما به این مورد خواهیم گشت و روش‌های یادگرفته شده را اعمال می‌کنیم.

### اتاق فرمان

واحد EMS 101 - درخواست کد 3 برای مجتمع استادیومی استامبورگ برای یک انفجار احتمالی و مصدومیت‌های متعدد، سازمان آتش نشانی و نیروی نیز انتظامی مطلع شده‌اند. زمان حرکت 15:04 می‌باشد.

### در مسیر

شما و همکاران سریعاً وارد آمبولانس می‌شود و اعزام می‌شوید. هنگامی که در مسیر هستید، به یاد می‌آورید که تیم فوتبال کالج محلی در حال میزبانی یک بازی حذفی می‌باشد. شما این موضوع را به همکاران اشاره می‌کنید. شما محافظ چشم و دست کش را می‌پوشید. همچنین در ذهن خود پروتکل‌های تریاژ و نحوه استفاده از تجهیزات حفاظتی انفرادی خود را در مواردی که مورد نیاز هستند را مرور می‌کنید.

غیرقانونی قدرت و خشونت علیه اشخاص یا دارایی برای ترساندن یا اجبار دولت، جمعیت غیر نظامی و یا هر بخشی از آنها، جهت پیشبرد اهداف سیاسی و اجتماعی" تعریف می‌کند. تروریسم امکان دارد توسط منابع خارجی یا داخلی حمایت یا

### پیشگفتار

حملات تروریستی یک تهدید حقیقی می‌باشند که تمام امدادگران EMS برای مدیریت آن باید آماده باشند. اداره تحقیقات فدرال (FBI) تروریسم را به عنوان "استفاده

انجام شوند. حملات تروریستی 11 سپتامبر سال 2001، یک نمونه حمایت تروریستی از یک منبع خارجی است. بمب گذاری 19 آوریل سال 1995 در شهر اکلاهما یک حمله تروریستی بود که توسط تروریست‌های داخلی برنامه‌ریزی و انجام شد.

منشا فعالیت‌های تروریستی برای اعضای فوریت‌های پزشکی خیلی ضروری نمی‌باشد. همانگونه که در فصل "مدیریت حادثه و حوادث چند علیتی" بحث شد، چیزی که مهم است امدادگران هماهنگ و کنترل شده به بیماران هنگام اطمینان بخشی از ایمنی همه می‌باشد. قدم اول در مدیریت و امدادگرانی به اینگونه از حوادث، داشتن یک درک و آگاهی از خطرات احتمالی برای غیرنظامیان و امدادگران به صورت یکسان می‌باشد. به علاوه، این امر ضروری می‌باشد که امدادگران هنگام رویارویی با چنین حوادثی محدودیت‌هایشان را درک کنند.

سلاح‌های شیمیایی، بیولوژیکی و رادیولوژیک/هسته‌ای برای استفاده توسط تروریست‌ها کاندیدهای اولیه می‌باشند. همچنین سلاح‌های نامتعارف مانند هویماهای تجاری رپوده شده که در حمله به مرکز تجارت جهانی و پنتاگون در 11 سپتامبر سال 2001 استفاده شد باید در نظر گرفته بشوند. اما سلاح‌های پپچیده و گران قیمت مانند اینها خیلی استفاده نشده‌اند. بمب‌های رایج، مواد منفجره و دستگاه‌های محترقه دلیل در دسترس بودن، قابل حمل بودن و قیمت پایین، بیشترین استفاده را در دستگاه‌های ترور سراسر جهان دارند. استفاده سلاح گرم علیه اجتماع غیرنظامیان وجود دارد مانند تیراندازی گسترده سن برناردینو در 2 دسامبر سال 2015 یک تمایل رو به رشد شده است. یک وسیله نقلیه رانده شده به سمت یک جمعیت جهت مصدومیت و مرگ سلاح دیگری می‌باشد که به صورت فزاینده‌ای استفاده می‌شود. در نهایت، استفاده از رایانه‌ها در حملات تروریستی چه برای ایجاد فاجعه و چه برای دزدیدن اطلاعات نباید غافل شوند.

امدادگران EMS باید آماده باشند تا با هرگونه از حملات تروریستی مقابله کنند؛ هدف خدمات فوریت‌های پزشکی، مدیریت ایمن و موفق بیماران آسیب دیده در حمله می‌باشد.

### ○ سلاح‌های کشتار جمعی

سلاح‌های کشتار دست جمعی (WMDs) برای ایجاد مرگ و تخریب گسترده و بی‌رویه مدنظر هستند. بعضی مواقع این سلاح‌ها را به دلیل پتانسیل شان برای ایجاد تلفات قابل توجه در میان جمعیت غیرنظامی، به عنوان سلاح‌های (یا عوامل) تلفات جمعی نیز معرفی می‌شوند. از دو کلمه

- Chemical یا شیمیایی
  - Biological یا بیولوژیک
  - Radiological یا رادیولوژیک
  - Nuclear یا هسته‌ای
  - Explosive یا انفجاری
- :B-NICE
- Biological یا بیولوژیک
  - Nuclear/Radiological یا رادیولوژیک/هسته‌ای
  - Incendiary یا آتش‌زا
  - Chemical یا شیمیایی
  - Explosive یا انفجاری

این‌ها انواع WMDs یا عواملی که ممکن است در حملات تروریستی استفاده شوند می‌باشند. قدرت سلاحی که برای انجام حمله انتخاب شده، هم به مواد به کار رفته و هم به روش انتقال بستگی دارد.

برای استفاده موفقیت‌آمیز یک WMD علیه یک جمعیت، در ابتدا باید به صورت موفقیت‌آمیز منتشر شود. انتشار به معنای در تماس قرار دادن سلاح یا عامل، با جمعیت هدف مورد نظر می‌باشد. اگر عامل به خوبی انتشار نیابد می‌تواند هیچگونه تلفات یا تلفات کمی ایجاد کند. تا اینجا، انتشار موفقیت‌آمیز در بیشتر عوامل تلفات، یک مانع لجستیک می‌باشد که تاکنون غلبه بر آن نشده است.

انتشار می‌تواند شکل‌های مختلفی با نتایج وسیع گوناگون داشته باشد. برای مثال، مقدار کوچک از یک عامل بیولوژیک اگر در یک محل پر جمعیت متراکم پخش شود می‌تواند صدها یا هزاران نفر را با حداقل آسیب یا بدون آسیب فیزیکی متحمل شده به ساختار محل، بکشد. در مقابل، یک سلاح هسته‌ای که در یک چمدان می‌تواند قرار بگیرد، امکان دارد قدرت تخریب 10 کوچه و آسیب بیشتر هنگام ایجاد صدمات اشعه‌ای در افراد مورد تماس داشته باشد. ماهیت نامحسوس و تدریجی سلاح‌های بیولوژیکی (عوامل عفونی) که می‌توانند توسط تماس شخص به شخص یا تماس با اشیاء آلوده پخش شوند، توانایی کشتن شمار بزرگی از افراد را دارد. خوشبختانه موانع قابل توجهی برای انتشار سلاح‌های شیمیایی و بیولوژیک وجود دارد.

اثرات سلاح‌های مختلف تا چه مقدار زمان باقی ماندند؟ انفجار بمب‌های هسته‌ای و مرسوم برای لحظه‌ای کوتاه طول

نجات فنی و عملیات نجات فضای محدود داشته باشد. در حالیکه سلاح‌های بیولوژیکی ممکن است درگیری بیشتری با اپیدمیولوژیست‌ها و سایر مسئولان بهداشت عمومی نیاز داشته باشند اما با پرسنل نجات درگیری کمتری وجود داشته باشد. (شکل 1-46) شاید بیشترین اثر قابل توجه استفاده یا تهدید استفاده از یک WMD، روانی می‌باشد بوسیله القا کردن تدریجی ترس و تردید در یک جمعیت، مانند عواملی که ترس و بی‌ثباتی در یک جامعه درست می‌کنند، که هدف تروریسم است. این ترس و بی‌ثباتی شاید همان قدرت واقعی است که WMDs و تهدیدهای آنها علیه جمعیت استفاده می‌کنند.

چگونه WMDها شناسایی می‌شوند؟ شناسایی WMDها یک چالش می‌باشد. عوامل بیولوژیکی، تشعشعات و حتی بسیاری از عوامل شیمیایی می‌توانند بی‌رنگ و فاقد بو باشند. این‌ها ممکن است توسط حس‌های انسان شناسایی نشوند و فقط بعد از ظاهر شدن علائم و نشانه‌های بالینی مشخص شوند. ماهیت نامحسوس و بی‌سر و صدای این عوامل منجر به تاخیر در امداد رسانی می‌شود. تا زمانی که گسترش یا اثرات این سلاح‌ها شناسایی شوند، عملیات امداد رسانی نمی‌تواند شروع شود. ترکیب کردن سلاح‌ها نیز امکان‌پذیر می‌باشد. دستگاه‌های پخش‌کننده رادیولوژیک (RDDs)، همچنین بمب کثیف نیز نامیده می‌شوند، توسط ترکیبی از مواد منفجره رایج با یک ماده رادیواکتیو ساخته می‌شوند. این بمب نه تنها منجر به خسارات فیزیکی ناشی از انفجار می‌شود بلکه سبب پخش شدن مواد رادیواکتیو و ایجاد عوارض اضافه در محل وقوع حادثه می‌شود.

چگونه EMS برای یک حمله WMD می‌تواند آماده شود؟ در کل، رویکرد خارج بیمارستانی به یک حادثه دربرگیرنده WMD مشابه با دیگر فاجعه‌هایی می‌باشد که تلفات وسیع داده باشد. اصول امداد نسبتاً یکسان با یکسری ملاحظات اضافه می‌باشد. تمام سرویس‌های امداد محلی، منطقه‌ای و ایالتی باید برنامه‌های فاجعه WMD را به صورتیکه براحتی کاربردی باشند توسعه بدهند. این مهم است زیرا امداد رسانه‌های خارج بیمارستانی بعضی مواقع ماهیت دقیق حادثه تا زمانی که آشکار شوند را نمی‌دانند. یک رویکرد شایع جهت آماده‌سازی برای یک فاجعه - چه توسط خطای انسانی، طبیعت یا قصد تروریستی ایجاد شده باشد - EMT را برای تمام احتمالات آماده می‌کند. این روش جامع مقابله با فاجعه‌ها و موقعیت‌های ویژه گاه‌ها "رویکرد تمام-خطرات" نامیده می‌شود.

می‌کشند و اثرات سریعی بر افراد درگیر شده برجای می‌گذارند. بارش رادیواکتیو ناشی از سلاح‌های هسته‌ای می‌تواند برای روزها تا هفته‌های ادامه داشته باشد و اثرات ماندگار برجای بگذارد. عوامل شیمیایی چند دقیقه زمان می‌برند تا اثرات شان را نشان دهند که برای چند دقیقه تا چند ساعت این اثرات ادامه پیدا می‌کنند. سلاح‌های بیولوژیکی از بقیه مودی‌تر می‌باشند و می‌تواند ساعت‌ها و روزها طول بکشد تا اثرات آن‌ها شروع بشود و تا روزها و هفته‌ها مدت داشته باشند.

چه مقدار انواع مختلف عوامل و سلاح‌ها، آسیب رسان می‌باشند؟ چه مقدار احتمال استفاده از آن‌ها وجود دارد؟ قدرت تخریبی مواد منفجره مرسوم، پایین‌ترین مقدار است اما بیشترین احتمال را دارند که به عنوان سلاح اولیه استفاده بشوند. سلاح‌های هسته‌ای بالاترین ظرفیت تخریبی را دارند و تنها سلاح کشتار دسته جمعی حقیقی می‌باشند، اما بدلیل پیچیدگی ساخت و مواد اولیه ویژه‌ای که برای ساخت این سلاح‌ها نیاز می‌باشد، کمترین احتمال را دارد که توسط گروه‌های فاقد منابع قابل توجه و حمایت از طرف نهاد قابل اعتماد استفاده شود. سلاح‌های شیمیایی و بیولوژیکی، هر دو احتمال متوسطی برای استفاده دارند و قدرت تخریب آن‌ها متوسط تا بالا می‌باشد. اما انتشار موفقیت‌آمیز عوامل شیمیایی و بیولوژیکی علیه یک جمعیت، بستگی به متغیرهای همه WMDها دارد و بنابراین در ظرفیت‌های استفاده از آن‌ها، خیلی از راه‌ها محدود می‌باشند.

تعادل بین آسیب ساختاری و سایر اثرات یک نوع سلاح مشخص چیست؟ بیشترین مقدار خسارت، هم ساختارها و هم محیط اطراف، توسط سلاح‌های هسته‌ای پخش‌کننده مقادیر وسیع نور، گرما و پرتو افشانی ناشی از شکافت و همجوشی هسته‌ای (جدا شدن و ملحق شدن اتم‌ها در دماهای فوق العاده بالا) می‌باشد. به صورت مشابه و تحت شرایط ایده آل، سلاح‌های شیمیایی و بیولوژیکی کمترین خسارت را به ساختارها متحمل می‌شوند اما، سلاح‌های شیمیایی آلودگی‌های شدید محیطی را حاصل می‌شوند، در حالیکه سلاح‌های بیولوژیکی بدلیل حساسیت شان به شرایط محیطی، برای بیشتر موارد، حداقل اثر را بر محیط دارند. قدرت تخریبی سلاح‌هایی که خسارت ساختاری وسیع ایجاد نمی‌کنند را دست کم نگیرید.

انواع مختلف حملات به چه نوع پاسخی نیاز دارند و از آنها ناشی می‌شود؟ سلاح‌های مرسوم مانند مواد منفجره و سلاح‌های غیر رایج مانند هواپیماهای مسافربری ممکن است نیاز به مواردی مانند تیم متخصص به مواد خطرناک، تیم

می‌باشد. در انفجارهای عظیم همراه با فروریختن سازه‌ها، تجهیزات نجات سنگین، تیم جست و جو و نجات، دستگاه‌های ردیاب الکترونیک و سگ‌های جست و گر آموزش دیده نیاز می‌باشند.

طرحی باید در دسترس باشد که امکان دسترسی فوری مرکز ارتباطات به افرادی را که می‌توانند تجهیزات، تدارکات و پرسنل را مستقر کنند، فراهم کند. قرارداد کمک متقابل نیز باید در دسترس باشد تا دپارتمان‌های مجاور و نزدیک را قادر سازند که پرسنل، تدارکات و تجهیزات فراهم کنند.



شکل 2-46. ENS، آتش‌نشانی و پلیس در بمب‌گذاری مارتن بوستون در 15 آوریل 2013، یک امدادرسانی انجام دادند.

### دستورات درمانی

شمار زیادی از امداد رسانیان EMS از سیستم‌های مختلف، به حوادث تلفات سنگین با WMD اعزام می‌شوند. اعزام امداد رسانیان از نواحی مختلف می‌تواند با دستورات درمانی و استفاده از پروتوکول‌ها از مقامات قضایی متفاوت، مشکل ایجاد کند. یک طرحی باید نشان دهد که چگونه دستورات درمانی برای پرسنل EMS در صحنه تهیه شود و چگونه گواهی نامه پرسنل EMS آمده از خارج از ناحیه را تایید کند.

نباید برای فراهم کردن دستورات درمانی آنلاین به سیستم‌های ارتباطی متکی شد زیرا احتمال دارند که اشغال شوند. یک امکان این است که تمام پروتوکول‌های مربوط به دستورات درمانی مربوط به WMD را بجا آورید.

این عمل کانال‌های ارتباطی را برای بروز رسانی‌های صحنه، گزارشات بیماران و دستورات آنلاین برای درخواست‌های ویژه درمانی مانند عمل قطع اندام یک بیمار گیر کرده توسط کادر درمان، خلوت می‌کند.

پروتوکول باید درمان را برای ماده خاص استفاده شده در WMD هدایت کند. پروتوکول تریاژ باید اطمینان دهد که صدمات کوچک و بیماران زخمی سرپا، به نزدیک‌ترین



شکل 1-46. حمله به مرکز تجارت جهانی 11 سپتامبر سال 2001، به یک همکاری وسیع هماهنگ شده برای عملیات نجات و ریکاوری داشت.

### رویکرد خارج بیمارستانی به حملات تروریستی با WMD

یک حمله تروریستی با WMD، می‌تواند شما را از مسئولیت‌های روزمره و معمولی شما به یک حادثه‌ای در یک دوره طولانی با منابع محدود هنگام کار کردن که تعداد زیادی از مردم را شامل می‌شود، وادارد. امدادرسانی به یک حمله تروریستی با WMD نیاز به برنامه‌ریزی ویژه و آمادگی دارد. برنامه‌ریزی برای یه حادثه با WMD، باید جنبه‌های متعدد امداد و آماده‌سازی را شامل بشود. در نظر داشته باشید که حوادث پیش آمده شاید به لوازم محافظ ویژه در تعداد زیاد جهت حمایت از نه تنها اقدامات درمانی و تریاژ محل حادثه بلکه جهت موارد آزاد سازی، ضد عفونی و فاز تمیز کردن نیاز داشته باشد. انتقال تعداد بیشماری از بیماران به شمار زیادی از مراکز پزشکی همراه با تعداد کافی از پرسنل جهت انتقال و مراقبت‌های در راه ممکن است نیاز باشد. بدنبال حمله انجام شده، ارتباطات ممکن است نابود یا مختل شده باشند و بیمارستان‌ها و سایر مراکز پزشکی دیگر ممکن است نابود یا شدیداً آسیب دیده باشند که مشکلات درمانی و حمل و نقل ثانویه را ایجاد می‌کند.

### تدارکات و تجهیزات

غیرواقع بینانه می‌باشد که فکر کرد که یک نماد EMS تمام لوازم اضطراری برای مدیریت یک حادثه تروریستی را داشته باشد. ترجیحاً یک انجمن جهت امداد به حادثه باید تاسیس کرد. (شکل 2-46)

هر نوع از حوادث تروریستی انواع مختلف و ویژه تدارکات، لوازم پرسنل آموزش دیده نیاز دارند. برای مثال در موارد گاز اعصاب، مقدار زیادی از داروهای خاص به همراه ونتیلاتور نیاز می‌باشد. در موارد سلاح‌های شیمیایی، لوازم محافظتی انفرادی ویژه مانند کپسول و ماسک اکسیژن یا لباس hazmet نیاز



شوند، سریع تر می‌توانید از خودتان محافظت کنید و با منابع لازم جهت امداد ارتباط برقرار کنید.

این حوادث همانند هر حادثه‌ی تلفات وسیع، "سیستم مدیریت حادثه" یکسانی را بکار می‌گیرد. اگر عاملی شیمیایی استفاده شده باشد، همانند یک حادثه ناشی از مواد خطرناک می‌باشد. بنابراین اگر شما جز اولین نفرات اعزامی به صحنه باشید، ممکن است نیاز داشته باشید که یک مرکز مدیریت EMS برقرار کنید و از شما خواسته شود تا در مدت زمان حادثه در سیستم مدیریت حادثه فعالیت کنید.

همانطور که قبلاً اشاره شد، وقتی از سلاح‌های انفجاری رایج استفاده شده است، نسبت به امکان انفجارهای بعدی هوشیار باشید. تله‌های انفجاری ممکن است برای صدمه زدن یا کشتن امدادگران استفاده شده باشد. برای تحمیل کردن خسارات بیشتر، حملات بعدی دیگری نیز مانند حمله به مرکز تجارت جهانی سال 2001 صورت بگیرد.

#### مشکلات ایمنی صحنه حادثه

یک تفاوت قابل توجه بین اثرات سلاح‌های رایج، شیمیایی و اکثر بیولوژیکی‌ها در مقایسه با مرگ، مصدومیت و تلفات جمعی ناشی از سلاح‌های هسته‌ای می‌باشد.

سلاح‌های رایج، شیمیایی و اکثر بیولوژیکی سبب خسارت نسبتاً کوچکی می‌شوند، اما سیستم EMS و مراقبت‌های پزشکی را به شدت تحت فشار قرار می‌دهند. اما مراکز و کادر پزشکی عمدتاً بعد از حمله صدمه نمی‌بینند.

در مقابل، اگر یک سلاح هسته‌ای بزرگ یا یک بمب هسته‌ای ساختگی (IND) با موفقیت منفجر شود، می‌تواند سبب حلقه‌های تخریبی کامل متحدالمرکز، ویرانی‌های شدید و خسارات محدود همراه مرگ و مصدومیت بشود. هنگام تخریب فیزیکی وسیع، دسترسی به صحنه به شدت محدود می‌باشد. سلاح‌های هسته‌ای سرویس‌های اورژانسی، خدمات مراقبتی - بهداشتی و مراکز موجود در محدودهای آسیب را تخریب می‌کند. پناهگاه‌ها، تدارکات پزشکی، غذا و آب نیز نابود می‌شوند. لوازم الکترونیکی شامل رایانه و رادیو حتی اگر در مکانی نسبتاً دور از محل مرکز انفجار قرار بگیرند نیز خراب می‌شوند که سبب می‌شود محل امداد رسانی بدون ارتباط موثر رها شود. تقریباً یک ساعت بعد از زمان انفجار، بارش تشعشعات رادیواکتیو شروع به رخ دادن می‌کند برای روزها تا هفته‌ها ادامه می‌یابد. یک حادثه هسته‌ای بزرگ نیاز به یک ارزیابی‌های زیاد جهت تخلیه، مراقبت و حمایت از بیماران دارد.

بیمارستان فرستاده نمی‌شوند. نزدیک‌ترین بیمارستان‌ها باید مصدومیت‌های شدیدتر آماده و خالی باشند.

#### آماده‌سازی امدادگر

به عنوان یک امدادگر، شما باید آگاه به ریسک‌ها و خطرات شخصی مرتبط با اعزام به رخداد WMD باشید. ایمنی شخصی مهم‌ترین اولویت برای تمام پرسنل EMS می‌باشد. برای مثال مواجه شدن با سارین، یک نوع گاز اعصاب، می‌تواند به مرگ سریع یا ناتوانی‌های مادام‌العمر منجر شود. حضور عوامل بیولوژیکی ممکن است به سرعت آشکار نشوند اما در شرایط نادر مرگ آهسته و عذاب آور برای امدادگر EMS بوجود می‌آورند.

درک تهدیدهای موجود و عواقب بالقوه حیاتی است. با عجله شتافتن به صحنه‌ی یک انفجار می‌تواند منجر به مرگ بسیاری از امدادگران شود که می‌تواند هدف دوم تروریست باشد. این اتفاق در حمله به مرکز تجارت جهانی 11 سپتامبر سال 2001 دیده شد، که صدها نفر از آتش‌نشان‌ها، نیروهای انتظامی و کادر EMS بدلیل اثرات ثانویه حمله تروریستی، کشته یا زخمی شدند. در حوادث گذشته، بمب‌های انفجاری ثانویه با هدف جراحت و کشتن کادر امداد و سایر افرادی که شتاب زده وارد صحنه می‌شدند تعبیه و منفجر شدند. نمی‌توان بیش از حد، تاکتیک استفاده‌ی تروریست از بمب‌های ثانویه برای آسیب رساندن به امدادگران را تاکید کرد. این یک واقعیت ناخوشایند است که امدادگران درواقع می‌توانند هدف اول هر حمله‌ای باشند. نباید از این نکته چشم‌پوشی کرد که تخریب سریع و اولیه‌ی یک حادثه تروریستی ممکن است هدف اولیه‌ی نباشد که درواقع راهی برای جمع کردن تعداد قابل توجهی از امدادگران می‌باشد که از این پس می‌توانند مورد هدف قرار بگیرند. به عنوان بخشی از اقدامات مناسب ایمنی محل حادثه، امدادگران همیشه باید از نقشه محل حادثه، آگاه باشند.

برای مراقبت از بیمار، شما باید از انواع موادی که به عنوان WMDs می‌توانند استفاده شوند و علائم و نشانه‌هایی که دلیل در معرض گرفتن با این مواد بوجود می‌آیند، آگاه باشید. (مبحث مواد ویژه و یافته‌های مرتبط با این مواد در ادامه این فصل ببینید). شما باید راهنمای ویژه تریاژ و مدیریت این بیماران را داشته باشید. مانند قبل و همیشه، ایمنی شما اولویت شما می‌باشد و نیاز دارد که شما از خطرات بالقوه درباره‌ی سلامتی تان وقتی وارد محل حادثه می‌شوید، چه هنگام حادثه و چه بعد از آن، مطلع باشید.

#### اعزام به صحنه

یکی از مهم‌ترین جنبه‌های حوادث ناشی از WMD، شناسایی می‌باشد. حادثه و سلاح مورد استفاده هر چه زودتر شناسایی

راه نزدیک شدن از کنارین می‌باشد. از مکان‌های بسته و محصور مانند متروها، زیرزمین‌ها، ساختمان‌ها و محل‌های کم ارتفاع دوری کنید. عوامل بیولوژیکی یا شیمیایی بدلیل تهویه ضعیف ممکن است در طی زمان در این مکان‌ها تجمع کرده باشند. ورودی به محل باید فقط توسط امدادگران دارای تمرینات ویژه و تجهیزات محافظتی انفرادی مانند کپسول‌های تنفسی تک نفره ایجاد شود.

هدف تروریست‌های بطور معمول محل‌هایی می‌باشد که بسیار پرجمعیت هستند یا تاثیر عظیمی بر مردم می‌گذارند. این مکان‌ها شامل فرودگاه‌ها، متروها، مدارس، کلیساها، ساختمان‌های دولتی و تجمعات بزرگ مانند نمایشگاه‌ها، رویدادهای ورزشی و جشنواره‌ها می‌باشند.

اگر حادثه‌ای به WMD مشکوک باشد، تا هنگامی که ماهیت سلاح شناسایی شود و شما امکان استفاده از تجهیزات حفاظتی انفرادی لازم را پیدا کنید، از صحنه دور بمانید. پس از اینکه حادثه تشخیص داده شد، برای شروع امداد رسانی با دقت و سازماندهی شده به محل، از دستورالعمل مربوط به حادثه استفاده کنید. همانند حوادث ناشی از مواد پرخطر، زیرمجموعه‌های عملیاتی باید دایر شوند. بدلیل افزایش نیاز به امنیت در چنین حوادثی، جهت دهی نیروها توسط نیروی انتظامی ضروری می‌باشد. افراد مسئول ارتکاب حادثه امکان دارد در میان افراد بیمار یا مصدوم باشند؛ بنابراین EMT هنگام رسیدن به شاخص بالایی از سو ظن، باید مراقبت کافی را فراهم کند. در صورت یافتن فرد مرتکب مشکوک، باید بلافاصله با نیروی انتظامی تماس گرفته شود.

هر زمان در صورت امکان، تمام امدادگران باید از یک مکان یا یک نقطه برای حفظ امنیت وارد صحنه شوند. یک نقشه فرار همراه با یک محل اجتماع امدادگران از پیش طراحی شده، باید تعیین گردد و به تمام امدادگران صحنه اطلاع داده شود تا صورت لزوم تخلیه، کلیه پرسنل بتوانند کنار یکدیگر جمع شوند. همانطور که اشاره شد، کسب آگاهی دقیق از محیط اطراف برای کمک به کشف بمب ثانی یا رویدادی که ممکن است هدف بعدی تروریست‌ها باشد، مسئولیت تمام امدادگران می‌باشد.

### ○ نقش EMT در حوادث تروریستی حاوی WMD

هنگام رسیدن به صحنه حادثه ناشی از WMD، ممکن است نیاز باشد که یکی از سه نقش احتمالی را ایفا کنید. اگر شما اولین واحدی باشید که به محل می‌رسید، شما باید مرکز مدیریت حادثه را برقرار کنید، صحنه را سریعاً بررسی کنید، نیاز به منابع‌های بیشتر را ارزیابی کنید و برای سازماندهی امداد رسانی مناسب، اطلاعات ضروری را به مرکز ارتباطات اطلاع دهید.

سلاح‌های شیمیایی و بیولوژیکی خطری را ایجاد می‌کنند که در مقایسه با انفجارهای رایج یا هسته‌ای عمل تشخیص و شناسایی، بسیار مشکل‌تر می‌باشد. سلاح‌های شیمیایی می‌توانند گازها یا آیرسول‌هایی آزاد می‌کنند که فقط هنگام در معرض قرار گرفتن یا کمی بعد از آن قابل شناسایی می‌باشند. اگر تعداد زیادی از بیماران با علائم و نشانه‌های مشابه بدون دلیل قابل توجه یا قایل شناسایی حضور یافتن، به یک حمله شیمیایی باید مشکوک شد. محیط را ناامن و توکسیک در نظر بگیرید. در موارد سلاح‌های شیمیایی بیماران اغلب از موارد زیر شکایت می‌کنند:

- دیسترس‌های تنفسی
- دیس پنه
- سرفه
- سوزش سینه
- سوزش چشم

اگر ترشح بیش از حد بزاق، بی‌اختیاری گوارشی و ادراری و اشک ریزش ذکر شد، به یک تماس شیمیایی جدی مشکوک شوید. صحنه را برای بررسی حشرات و حیوانات مرده یا ناتوان مشاهده کنید. همچنین رایحه‌های بادام تلخ، هلو، خردل، سیر، پیاز و چمن یا یونجه تازه هرس شده می‌توانند نشان‌دهنده سلاح‌های شیمیایی کشنده باشند.

تماس با یک سلاح بیولوژیکی به طور معمول چند روز قبل از ظهور اولین علائم و نشانه‌ها اتفاق افتاده است. منبع آلودگی ممکن است برای روزها تا هفته‌ها بعد از حضور بیماران علامت‌دار شناسایی نشود. سلاح‌های بیولوژیکی همچنین می‌توانند بر کادر EMS، کارکنان بیمارستان و سایر پرسنل امداد و خانواده‌های آنها اثر بگذارند. برای مثال، یک فرد در معرض آبله قرار گرفته و بیمار که از EMS درخواست درمان می‌کند و به مرکز بهداشت منتقل می‌شود می‌تواند کادر EMS و بیمارستان را قبل از انجام شناسایی سلاح بیولوژیکی، آلوده کند. این امر می‌تواند کارکنان موجود در سیستم را که به طور معمول این حوادث را امداد رسانی می‌کنند، فلج کند. هنگام ظهور یک بیمار مشکوک به بیماری مسری، از ماسک HEPA یا N-95، دستکش، محافظ چشم و روپوش استفاده کنید. اولویت دستورات درمانی را به انتقال به مراکز درمانی تغییر دهید در اینصورت کادر درمانی می‌توانند برای ایزوله کردن سریع بیماران آماده شوند.

هنگام رسیدن به صحنه حادثه مشکوک به سلاح‌های شیمیایی، بیولوژیکی یا هسته‌ای، خلاف جهت باد نزدیک شوید. اگر محل بزرگ بود یا ورودی محل محدود بود، بهترین

### مواد منفجره

مواد منفجره با استفاده از مواد شیمیایی کار می‌کنند که ویژگی اصلی آنها سوختن به سرعت هنگام در معرض قرار گرفتن با محرک‌های خاص است و باعث می‌شود گازهای داغ هوا را به شکلی خشن جابجا کرده و یک موج شوک یا انفجار ایجاد کنند. از این به عنوان انفجار یا تخریب تعریف می‌شود. هنگام انفجار، انفجار با سرعت مافوق صوت از همه جهات به بیرون حرکت می‌کند. وقتی مواد شیمیایی دچار فرورفتگی می‌شوند، انفجار با سرعت کمتر از سرعت صوت حرکت می‌کند اما نمی‌تواند کشنده‌تر باشد. در هر صورت، این موج ضربه است که باعث آسیب انفجار می‌شود. هرچه قربانیان از انفجار بیشتر فاصله بگیرند، تا حد زیادی شدت آسیب انفجار کاهش می‌یابد. موانع تا حدی از موج انفجار محافظت می‌کنند و آسیب‌ها را کاهش می‌دهند. اگر انفجار در یک اتاق یا فضای بسته رخ دهد، اثرات انفجار تقویت می‌شود.

### بمب‌های انفجاری دست ساز

بمب دست‌ساز (IED) به عنوان وسیله انفجاری ساخته شده از مواد خانگی یا سهل‌الوصل تعریف می‌شود که برای کشتن، ناتوان ساختن، حواس پرتی یا آزار و اذیت هدفی خاص استفاده می‌شود. پس از حمله به عراق در سال 2003 که در آنجا نیروهای شورشی از بمب‌های دست‌ساز بسیاری علیه نیروهای ائتلاف استفاده کردند، این اصطلاح بصورت گسترده مورد استفاده قرار گرفت. اما این اصطلاح در اصل به ارتش انگلیس در دهه 1970 زمانی که چنین بمب‌هایی به طور گسترده توسط ارتش جمهوری ایرلند (IRA) مورد استفاده قرار گرفتند مربوط می‌باشد. نمونه‌ای اخیر از استفاده تروریستی از مواد منفجره دست‌ساز در بمب گذاری مارا تن بوستون سال 2013 رخ داد. سه نفر کشته و صدها نفر دیگر زخمی شدند که دو بمب دست‌ساز به سبک قابل‌لمه زود پز با استفاده از پودر سیاه، ترکش و آوار را به داخل جمعیت فرستاد. صدمات وارده به قدری فاجعه بار بود که بیش از دوازده مورد قطعی عضو ناشی از تروما در بین تلفات رخ داد. نوع دیگر IED در داخل وسیله نقلیه مانند ماشین یا کامیون حمل می‌شود در واقع یک وسیله وسیله نقلیه حامل بمب انفجاری دست‌ساز (VBIED) یا به زبان ساده یک بمب خودرویی یا کامیونی است. اغلب این وسایل در مناطق جنگی مونتاژ می‌شوند با این انتظار که در حالی که راننده وسیله نقلیه را به سمت هدف هدایت می‌کند بمیرد. ("بمب گذاری انتحاری"). بمب گذاری شهر اوکلاهاما در سال 1995 توسط یک وسیله نقلیه حامل بمب انفجاری دست‌ساز با استفاده از ماده منفجره ANFO (نیترات آمونیوم و مازوت) بود.

دلیل اینکه بررسی صحنه این توانایی را به شما می‌دهد که تا حد امکان هر مقدار اطلاعات درباره حادثه را جمع آوری کنید بیشترین اهمیت را دارد و بنابراین امدادگران جدید می‌توانند به مقدار مناسب از خطرات آگاه شوند. هنگام در نظر داشتن تمام نشانه‌ها و ویژگی‌های یک حادثه تروریستی، یک ارزیابی 360 درجه و کامل از صحنه حادثه انجام دهید. تخمینی از تعداد بیماران باید انجام بگیرد و پرتوکول و طرح‌های حوادث تلفات جمعی، باید هر چه سریع‌تر اجرا شود.

اگر شما در واحد دوم یا سوم اعزامی باشید، ممکن است از شما خواسته شود تا نقش پرسنل یا مدیریک واحد مانند واحد تریاژ، درمان، تامین یا حمل و نقل را داشته باشید. اگر شما واحدی باشید که بعد از پر شدن تمام وظایف واحدها رسیده باشد، احتمالاً شما به واحد تریاژ یا حمل و نقل جهت فراهم آوردن مراقبت و انتقال مصدوم‌ها فرستاده شوید.

صرف نظر از نقش شما، هدف کلی اطمینان حاصل کردن از این است که بهترین اقدامات برای بیماران انجام شود. از اصول تریاژ هنگام مواجه شدن با تصمیم‌گیری‌های چالش برانگیز استفاده کنید. بیماران باید از آسیب در امان باشند، از اقدامات شما مطلع شوند و علی‌رغم شرایط دشوار، در حد توان شما مراقبت شوند.

واقعیت تأسف آور حوادث به این بزرگی این است که تلفات غالباً بیش از منابع است و یا اینکه به دلیل شدت جراحات، تلفات بیش از حد انتظار است. گرچه این واقعیت دشواری برای پذیرش توسط امدادگران است، اما باید درک کرد که کشته شدگان حوادث تروریستی اکنون به عنوان مدرکی برای محققان در نظر گرفته می‌شوند زیرا آنها تلاش می‌کنند تا منشا حادثه را تعیین کنند. به عنوان شواهد، باید افراد فوت شده تا حد امکان از محل اولیه آسیب نبینند. این مورد شامل عدم ایجاد آسیب برای لباس آنها که می‌تواند بیشتر به محققان کمک کند می‌باشد. همچنین نمی‌توان نادیده گرفته شود که ممکن است در میان مجروحان یا متوفیان عامل واقعی حادثه تروریستی باشند. مجدداً، با حفظ سطح بالای آگاهی دقیق، EMT می‌تواند برای چنین شرایطی هوشیار باشد و در صورت لزوم مقامات مربوطه را مطلع سازد.

### مواد منفجره رایج و وسایل محترقه

مواد منفجره متداول و وسایل محترقه همچنان پرمصرف‌ترین سلاح‌های کشتار جمعی توسط تروریست‌ها هستند. امدادگران EMS باید با اثرات مواد و بمب‌های مختلف و درمان‌های لازم برای قربانیان خود آشنا باشند.



### ترکیبات انفجاری شایع

از آنجا که مواد منفجره ترکیبات شیمیایی هستند که غالباً دارای نامهای شیمیایی طولانی هستند، اغلب به یک کلمه که مخفف مواد شیمیایی سازنده آنها است، اشاره می‌شود. در زیر لیستی از ترکیبات رایج منفجره وجود دارد:

- EGDN
- HMTD
- PETN
- RDX
- Semtex
- TATP

### اثرات وهله اول، دوم، سوم، چهارم و پنجم

خود انفجار اثر اصلی می‌باشد. اثرات ثانویه در نتیجه پرتاب آوار، ترکش و سایر مواد پرتاب شده ایجاد می‌شود. آوار پرتاب شده می‌تواند باعث آسیب نافذ قابل توجه یا ضربات غیر نافذ شود. شعله‌های آتش و گازهای داغ موجود در انفجارها نیز منجر به صدمات ناشی از اثر ثانویه می‌شوند (شکل 3-46 ■). یک فرد می‌تواند توسط انفجار یا شوک موج پرت شود. همانطور که بدن به زمین یا اشیاء دیگر برخورد می‌کند، تروما بلانت می‌تواند رخ دهد. اثرات سوم در واقع صدماتی است که در اثر نیروی محرکه بدن فرد ایجاد می‌شود. اثرات چهارم شامل آسیب‌های ناشی از سوختگی، له شدن و استنشاق می‌باشد که ممکن است شرایط موجود مانند آسم و COPD را بدتر کند. اثرات پنجم در اثر تماس با محیط مانند باکتریها، مواد شیمیایی، تشعشعات، سوخت‌ها و فلزات ایجاد می‌شود. حمله به مرکز تجارت جهانی در درجه اول آسیب‌های چهارم و پنجم ناشی از آتش سوزی، ریزش ساختمان و قرار گرفتن در معرض آلاینده‌های سمی ایجاد کرد.

### وضعیت بدن

وقیعت بدن در تعیین میزان آسیب انفجار نقش دارد. قربانیانی که عمود بر انفجار ایستاده‌اند یا دراز کشیده‌اند بیشترین میزان آسیب را خواهند دید، در حالی که قربانیانی که مستقیماً به سمت انفجار یا در جهت خلاف آن دراز کشیده‌اند، کمترین آسیب را متحمل می‌شوند. اگر می‌دانید که یک انفجار، قریب الوقوع است، به وضعیت روی شکم و خلاف سمت انفجار روی زمین بخوابید. این می‌تواند آسیب‌های ترکش و انفجار را کاهش دهد.

همانطور که گفته شد، در صورت امکان، EMTها باید در برابر حرکت دادن غیرضروری جنازه‌ها در چنین صحنه‌هایی مقاومت کنند. در بسیاری از موارد، عواملان چنین حمله‌ای ممکن است در میان کشته شدگان یا مجروحان باشند. محل

وقوع تلفات در یک صحنه می‌تواند اطلاعات لازم را در اختیار محققان قرار دهد.

### انواع آسیب و مصدومیت‌ها

طیف گسترده‌ای از صدمات می‌تواند در اثر انفجارها و بمب‌های محترقه ایجاد شوند. آسیب‌های شایع تری را به دنبال دارد.



شکل 3-46. صدمات ناشی از اثر ثانویه در حمله به مرکز تجارت جهانی در اثر پرتاب و فرود آوار ناشی از اثر اولیه و یا از ساختارهای در حال فروپاشی رخ داده است. (© Richard Drew / تصاویر AP)

محل / نوع	اثرات
ریه ها	آسیب ریه می تواند ناشی از اثرات اولیه انفجار رخ دهد زیرا ریه یک فضای حاوی هوا است. به دنبال شواهدی از آسیب ریه مانند تغییر وضعیت ذهنی، تنگی نفس، خلط خونی، دیسترس تنفسی، درد قفسه سینه و علائم و نشانه های شبه سکنه باشید. در صورت نیاز به تهویه فشار مثبت مراقب باشید زیرا می تواند پنوموتوراکس را به پنوموتوراکس فشارنده تبدیل کند. همچنین، انفجار می تواند باعث آسیب به دیواره آلئول - مویرگی شود، و تهویه فشار مثبت می تواند حباب های کوچک هوا را به داخل رگ ها وارد کند و آمبولی هوا ایجاد کند.
شکم	آسیب انفجار می تواند باعث خونریزی در روده شود یا یک روده شکاف دار را قادر می سازد تا محتوای آن در حفره شکم نشت کند. اگر قربانی نزدیک به انفجار باشد، می تواند سبب پارگی شکم و بیرون ریختن روده شود. در این حالت، پارگی شکم را مدیریت کنید (به فصل "تروما شکمی و دستگاه ادراری تناسلی مراجعه کنید") و سریع انتقال دهید.
گوش ها	لاله گوش می تواند در اثر انفجار پاره شود. استخوانهای ظریف داخل گوش می توانند دچار شکستگی یا دررفتگی شوند. بیمار می تواند کم شنوایی موقت یا دائمی را تجربه کند.
صدمات له شدگی	آسیب دیدگی در اثر له شدگی می تواند به دلیل فروپاشی سازه ها رخ دهد. وزن آوار بر روی بیمار می تواند فشار بیش از حد ایجاد کند و باعث ایجاد سندرم له شدگی یا کراش شود. علاوه بر این، فروپاشی سازه ها می تواند صدمات مستقیم غیر نافذ و نافذ ایجاد کند. در حالی که گرد و غبار و دود می تواند باعث آسیب های تنفسی و چشم شود. سندرم له شدگی با گیر کردن بیمار زیر آوار به مدت 4 ساعت یا بیشتر مرتبط است. بافت له شده می تواند محصولات فرعی مضر تولید کند. پس از برطرف شدن فشار در ناحیه له شده، محصولات فرعی انباشته شده در گردش سیستمیک آزاد می شوند و مشکلات جدی ایجاد می کنند.
جراحات ترکش	ترکش باعث آسیب نافذ به اندام های توپر، اندام های توخالی، بافت همبند و استخوان می شود. هر کدام می توانند آسیب متفاوتی ناشی از ترکش را تجربه کنند. بافتهای اندام توپر به سرعت فشرده و کشیده می شوند. محتوای اندام های توخالی پاره شده می تواند به داخل حفره های اطراف نشت کند. آسیب های بافت همبندی به دلیل حالت ارتجاعی اغلب فقط به مسیر ترکش محدود می شود. استخوان ها در صورت اصابت ترکش می توانند دچار شکستگی شوند.

### بمب های محترقه

بمب های محترقه می توانند الگوی آسیب متفاوتی از مواد منفجره رایج ایجاد کنند. بمب های محترقه شامل ناپالم، ترمیت، مننیزیم و فسفر سفید می باشند. بسیاری از آنها برای استفاده علیه تجهیزات طراحی شده اند، به جز ناپالم که علیه پرسنل استفاده می شود. این بمب ها برای سوختن در دمای بسیار بالا طراحی شده اند. آسیب اولیه سوختگی است.

یک تروریست می تواند از هر تعداد مواد شیمیایی قابل اشتعال رایج برای ساختن یک وسیله آتش زار دست ساز، در عین حال ویران کننده استفاده کند. بنزین، پروپان و گاز طبیعی در حجم عظیمی در سراسر ایالات متحده حمل و ذخیره می شود. در واقع هر جامعه هر لحظه تعداد زیادی از این مواد شیمیایی را در محدوده خود دارد. تهدید ناشی از تانکر بنزین ربوته شده یا خراب کاری های خط لوله گاز طبیعی باید در هنگام فکر کردن

در مورد وسایل احتراق احتمالی تلفات جمعی مورد توجه قرار گیرد.

مواد هایپرگولیک مواد شیمیایی هستند که در صورت مواجه شدن با یکدیگر بدون نیاز به منبع احتراق، خود به خود شعله ور می شوند. مثالی از چنین ترکیبی از مواد شیمیایی، مواد شیمیایی بکار رفته در استخر است که در اثر تماس با مایعات اتومبیل، خود به خود شعله ور می شوند. مواد هایپرگولیک به دلیل در دسترس بودن گسترده، اغلب توسط تروریست ها به عنوان مواد شیمیایی محترقه استفاده می شوند.

سوختگی های ناشی از بمب های محترقه به همان روش سوختگی های حرارتی معمولی ارزیابی می شود. میزان آسیب سوختگی توسط همان سیستم طبقه بندی عمق سوختگی و قانون نه تعیین می شود. مدیریت عمومی مانند سوختگی حرارتی است (به بخش "سوختگی ها" مراجعه کنید). حتما به

کلی، هرچه دمای محیط گرم‌تر باشد، تبخیر و ایجاد بخارهای تنفسی خطرناک‌تر است. هرچه دما سردتر باشد، ماندگاری و خطر ناشی از تماس برای مدت طولانی پس از استقرار بیشتر است.

عوامل شیمیایی به صورت مایعات یا جامدات آئروسول شده، بخار یا گاز می‌توانند از طریق دستگاه تنفسی (ریه‌ها)، پوست و چشم وارد بدن شوند. ورود از طریق ریه‌ها تا حد زیادی بحرانی است زیرا مقدار زیادی مواد شیمیایی می‌توانند از این طریق جذب شده و در بدن پخش شوند و باعث اثرات شدید سیستمیک شوند. عوامل مایع در درجه اول از طریق پوست و چشم جذب می‌شوند. آنها می‌توانند هم اثرات شدید موضعی مانند سوختگی شیمیایی و هم اثرات جدی سیستمیک ایجاد کنند. بلع تصادفی عوامل شیمیایی در غذای آلوده امکان‌پذیر است، اما نادر است.

### انواع عوامل شیمیایی

موارد زیر، شش نوع ماده اصلی شیمیایی می‌باشند:

- عوامل اعصاب
- تاول‌زا
- سیانید
- عوامل ریوی
- عوامل ضد-شورش
- مواد شیمیایی سمی صنعتی (TICs)

### عوامل اعصاب

عوامل عصبی از جمله کشنده‌ترین مواد شیمیایی شناخته شده هستند (جدول 1-46). این عوامل بسیار قوی هستند و نسبتاً آسان ساخته می‌شوند. بنابراین، آنها تهدیدی مهم و سلاحی مرگبار در دست یک تروریست هستند. در بیشتر شرایط آب و هوایی، عوامل عصبی به صورت مایع هستند. در صورت آزاد شدن، عوامل فرار هم به شکل بخار و هم به شکل مایع خطرناک تبدیل می‌شوند.

عوامل اعصاب	جدول 1-46
	تابان (GA)
	سارین (GB)
	سومان (GD)
	GF
	متیل فسفونوتیک اسید (VX)
	عوامل نوویکوک (عوامل اعصاب روسی)

راه هوایی و ونتیلیسیون هوا توجه کنید. قسمت‌های سوخته را بپوشانید. در موارد استفاده از مایعات قابل اشتعال، از تجمع مایعات سوخته نشده در محل حادثه یا حتی روی بیمار آگاه باشید. EMTها همچنین نه تنها باید در مورد بمب‌های ثانویه در چنین حوادثی آگاه باشند بلکه در مورد بمب‌ها و مواد شیمیایی منفجر نشده و احتمال انفجارهای ثانویه و آتش سوزی‌های ناشی از اختلال در گاز طبیعی / تاسیسات ساختمان‌ها محتاط باشند.

### ○ مواد شیمیایی

سلاح‌های شیمیایی از ترسناک‌ترین سلاح‌های کشتار جمعی هستند. با این حال، با آموزش و تجهیزات مناسب، می‌توان با خیال راحت و موثر در یک محیط آلوده عمل کرد و مراقبت‌های اساسی اورژانسی را انجام داد. گروه‌های تروریستی می‌توانند عوامل شیمیایی را به سادگی تولید کنند. بنابراین، ضروری است که امدادگران EMS با مواد شیمیایی که احتمالاً مورد استفاده قرار می‌گیرند و مدیریت لازم بیمار آشنا شوند.

### خواص سلاح‌های شیمیایی

بیشتر مواد شیمیایی برای استفاده نظامی در مهمات (گلوله، موشک و بمب) به صورت مایع ذخیره می‌شود. هنگامی که مهمات منفجر می‌شود، مایع به آئروسول یا قطرات ریز مایع معلق در هوا تبدیل می‌شود. متناوباً، می‌توان یک بمب را به یک محفظه حاوی عوامل مایع شیمیایی متصل کرد که با انفجار بمب، ماده شیمیایی را باز کرده و پخش می‌کند. تروریست‌ها می‌توانند چنین مهماتی را بدست آورند یا خودشان را طراحی کنند. آنها همچنین می‌توانند ماده شیمیایی مایع را که ممکن است با دستگاه آئروسول تقویت شده باشد، در یک ساختمان بسته یا به راحتی در هوا آزاد کنند. برخی از مواد کنترل شورش به صورت جامد ذخیره می‌شوند اما هنگام استفاده به حالت آئروسول در می‌آیند.

برخی از مواد شیمیایی مانند سیانید هیدروژن، کلر و فسژن می‌توانند در هوای گرم به شکل گاز باشند. عوامل اعصاب خردل به طور معمول در همان دمای گرم، به صورت مایع باقی می‌مانند اما به صورت مشابه با آب تبخیر می‌شوند. تمایل ماده شیمیایی به تبخیر، فراربت نامیده می‌شود. یک مایع فرار به راحتی تبخیر می‌شود و یک بخار تنفسی خطرناک ایجاد می‌کند. از ویژگی‌های عواملی که به سرعت تبخیر نمی‌شوند و تمایل دارند به مدت طولانی به عنوان مایع باقی بمانند، ماندگاری نامیده می‌شود. این مواد شیمیایی برای روزها تا هفته‌ها غلیظ و خطرناک جهت تماس باقی می‌مانند. به طور

• ترشحات زیاد (بیش از حد) راه هوایی منجر به انسداد راه هوایی می‌شود، در حالی که انقباض برونش مجاری تنفسی تحتانی را مسدود می‌کند.

بیمار ممکن است دچار دیسترس یا ارست تنفسی شود. بیمار ممکن است ریزش بزاق از دهان یا حجم زیادی از ترشحات در حلق دهانی داشته باشد. در صورت تنفس هوا، ممکن است صدای خس خس یا ویزینگ را نیز هنگام سمع ریه بشنوید.

علائم و نشانه‌های دیگر شامل میوز (مردمک سوزنی)، رینوره (آبریزش بینی)، ترشح بزاق زیاد، اشک ریزش، تاری دید، حالت تهوع و استفراغ، اسهال، تعریق و از دست دادن کنترل مثانه است. برای یادآوری علائم و نشانه‌ها از SLUDGE mnemonic (بزاق دهان، سینه، ادرار، مدفوع، ناراحتی معده، استفراغ) استفاده کنید. در ابتدا، علائم حیاتی می‌توانند تاکی پنه (تنفس سریع)، تاکی کاردی (افزایش تعداد ضربان قلب) یا برادی کاردی (کاهش تعدا ضربان قلب) و فشار خون طبیعی را نشان دهند. با بدتر شدن وضعیت بیمار، ممکن است آپنه، تاکی کاردی و افت فشار خون (فشار خون پایین) مشاهده کنید.

**مراقبت‌های اورژانسی پزشکی.** مراقبت‌های اولیه برای بیمار در معرض عامل اعصاب باید شامل ایجاد راه هوایی و در صورت تنفس ناکافی یا آپنه، تهویه فشار مثبت با 12 تهویه در دقیقه در بزرگسالان باشد. برای خارج کردن مقدار زیادی از ترشحات ممکن است لازم باشد راه هوایی را مکش کنید. بیمار را در موقعیت خوابیده جانبی (کما یا بهبودی) قرار دهید. راه هوایی و وضعیت تنفس را از نزدیک کنترل کنید.

عوامل عصبی عملکرد آنزیمی به نام استیل کولین استراز (AChE) را مهار می‌کنند. استیل کولین استراز در پلاسما خون، سلولهای قرمز خون و بافت عصبی وجود دارد. عملکرد آن جلوگیری از عمل استیل کولین (ACh)، یک انتقال‌دهنده عصبی است. وقتی عوامل عصبی عمل AChE را مهار می‌کنند، ACh می‌تواند جمع شود. شدیدترین اثرات روی بافت عصبی است. با غیر فعال شدن AChE بدن توسط عامل عصبی، عضلات اسکلتی، عضلات صاف، غدد و اعصاب در حالت "فعال" همراه با انقباض کنترل نشده و ناهماهنگ فیبرهای عضلانی باقی می‌مانند. این در حرکات پرشی آشکار است. تشنج نیز می‌تواند رخ دهد. ماهیچه‌ها سرانجام خسته می‌شوند، کار نمی‌کنند و شروع به مردن می‌کنند. مرگ معمولاً ناشی از تنفس ناکافی ناشی از نارسایی عضلات تنفسی است.

**علائم و نشانه‌ها.** علائم و نشانه‌ها به میزان تماس، دوز و مسیر بستگی دارد. هر چه دوز استنشاق مستقیم بخار عامل عصبی بیشتر باشد، سرعت شروع و شدت اثرات سریعتر است (جدول 2-46). مهمترین تأثیرات بر روی سیستم عصبی، مجاری تنفسی و دستگاه تنفسی است. دوزهای زیاد در عملکرد مغز اختلال ایجاد می‌کنند و می‌توانند منجر به کاهش سریع هوشیاری، تشنج و آپنه (عدم تنفس) شوند. دوزهای پایین تر می‌تواند منجر به مشکل در تمرکز، ناتوانی در خواب، اختلال در قضاوت و افسردگی شود.

سیستم تنفسی از دو طریق تحت تاثیر قرار می‌گیرد:

• نارسایی تنفسی بدلیل فلج عضلات تنفسی (عضلات دیافراگم، بین دنده‌ای‌ها و شکمی)

علائم و نشانه‌های تماس با عامل اعصاب		جدول 2-46
<b>تماس زیاد</b>	عدم پاسخدهی ناگهانی، تشنج، آپنه، ترشحات فراوان، تنگ شدن مردمک	<b>بخار</b> آبریزش بینی، تنگی نفس خفیف، تنگ شدن مردمک
<b>تماس زیاد</b>	عدم پاسخدهی ناگهانی، تشنج، آپنه، فلجی، ترشحات فراوان	<b>مایع</b> تماس کم عرق کردن موضعی، تهوع، استفراغ، خستگی

محافظت از خود در برابر عوام اعصاب انجام دهند. با این حال، ممکن است لازم باشد که آنتی دوت را به خود، همکاران خود یا بیمارانی که تحت تأثیر عوامل اعصاب قرار گرفته‌اند، تجویز کند. دستورات ثابت برای استفاده مصوب از این آنتی دوت‌ها باید به عنوان یک برنامه اضافی برای برنامه این گونه حوادث فاجعه در نظر گرفته شود. این دستگاه‌های تزریقی خودکار عامل اعصاب به همان روشی که فرم‌های تزریقی خودکار اپی

مرحله دوم استفاده از پادزهر یا آنتی دوت است. از دو دارو برای خنثی‌سازی اثرات عامل اعصاب استفاده می‌شود: آتروپین و پراویدوکسیم (پروتوپام). بسیاری از مجموعه‌های EMS این آنتی دوت عامل اعصاب را به فرم تزریق خودکار یا به عنوان یک مجموعه دو انژکتوری معروف به کیت Mark I یا به عنوان تک تزریق حاوی هر دو دارو معروف به DuoDote حمل می‌کنند. امدادگران EMS باید تمام احتیاطات لازم را برای

- تهوع و استفراغ
- خستگی

قرار گرفتن در معرض خردل ممکن است 2 تا 24 ساعت طول بکشد تا علائم و نشانه‌هایی ایجاد کند. آسیب چشم می‌تواند طی 1-2 ساعت پس از تماس رخ دهد.

**مراقبت‌های اورژانسی پزشکی.** مهمترین مراقبت‌های اورژانسی که می‌تواند برای قرار گرفتن در معرض وزیکانت فراهم شود، شست و شوی فوری با آب است. درمان در چند دقیقه اول پس از مواجهه برای جلوگیری از آسیب بسیار مهم است. با آب یا کیت‌های خنثی‌کننده شیمیایی شست و شو دهید. محل‌های مورد تماس قرار گرفته را شست و شو دهید. تاول را به عنوان سوختگی شیمیایی کنترل کنید. بعد از شستشوی کافی محل، یک پانسمان خشک و استریل قرار دهید. پس از اینکه شست و شوی کافی چشم‌های آسیب دیده انجام شد، آن‌ها را با بیوشانید. لوئیزیت، یک عامل با پایه‌ی آرسنیک، آنتی‌دوتی به نام دیمرکاپرول (آنتی‌لوئیزیت انگلیسی یا BAL) دارد که در طول جنگ جهانی دوم ساخته شده است.

#### سیانید

سیانید یک عامل سریع‌الاث‌ر است که که توانایی سلول را در استفاده از اکسیژن را مختل می‌کند و منجر به هیپوکسی سلولی شدید و در نهایت مرگ می‌شود. قبلاً به عنوان "عامل خون" نامیده می‌شد، تأثیرات آن بر روی سلول است و نه بر روی خون. تولید سیانور نسبتاً آسان و ارزان است. سیانور با استنشاق بخار یا با خوردن غذا یا آب آلوده جذب می‌شود. وقتی در بدن است، سیانور به سرعت عمل می‌کند. مغز و قلب را هدف قرار می‌دهد. در صورت استنشاق غلظت زیاد، بیمار می‌تواند در عرض 1 دقیقه هوشیاری خود را از دست داده و طی 6-8 دقیقه بمیرد. حتی قرار گرفتن در معرض به مقدار متوسط می‌تواند منجر به مرگ شود. قرار گرفتن در معرض دوز پایین می‌تواند منجر به بیماری شود، اما بیمار احتمالاً بهبود می‌یابد.

**علائم و نشانه‌ها.** قرار گرفتن در معرض سیانور با غلظت کم، باعث ایجاد علائم و نشانه‌های خفیف‌تر می‌شود و سرعت شروع آن کندتر می‌شود. علائم و نشانه‌های قرار گرفتن در معرض سیانید شامل موارد زیر است:

- اضطراب
- ضعف
- گیجی

نفرین انجام می‌دهد عمل می‌کنند (به فصل "واکنش‌های آنافیلاکتیک" مراجعه کنید) و باید به همان روش استفاده و دفع شوند. امدادگران باید توجه داشته باشند که در موارد قرار گرفتن در معرض عوامل اعصاب نظامی، مقادیر زیادی آتروپین ممکن است برای هر بیمار به عنوان آنتی‌دوت مورد نیاز باشد. این می‌تواند باعث کمبود پادزهر در طی یک حادثه تلفات جمعی شود.

برای مقابله با تشنج باید از بنزودیازپین (دیازپام، لورازپام یا میدازولام) استفاده شود.

برای جلوگیری از آلودگی و جذب بیشتر عامل اعصاب باید به سرعت زخم‌ها پوشانده شود. بیمار را گرم نگه دارید و در اسرع وقت او را منتقل کنید.

#### تاول‌زها

تاول‌زها گروه دیگری از عوامل شیمیایی است که منجر به آسیب به پوست، ریه‌ها و چشم‌ها می‌شود. اگر مقدار قابل توجهی جذب شود، آنها همچنین می‌توانند اثرات سیستمیک، از جمله بیماری عمومی ایجاد کنند. عوامل شناخته شده در حال حاضر شامل گوگرد و خردل ازت، لوئیزیت و فسژن اکسیم هستند. این عوامل در اثر تماس باعث ایجاد تاول، سوزش و آسیب به بافت می‌شوند. چشم‌ها، پوست و ریه‌ها اندامهایی هستند که بیشتر تحت تأثیر قرار می‌گیرند. شروع علائم و نشانه‌ها می‌تواند سرخی از عامل مورد استفاده باشد. عوامل خردل ناراحتی اولیه کمی ایجاد می‌کنند اما در عرض چند ساعت منجر به آسیب شدید می‌شوند. لوئیزیت و فسژن اکسیم در اثر تماس فوراً باعث ناراحتی و قرمزی می‌شوند.

عوامل تاول‌زا، به جز اکسیم فسژن، مایعات غلیظ و روغنی هستند. فراریت کمی دارند و تمایل به ماندگاری دارند. تماس با بخار در دمای گرم تهدید قابل توجهی را بوجود می‌آورد. گاز خردل بوی مشخصی از پیاز، سیر یا خردل دارد. اکسیم فسژن بویی شبیه علف یا یونجه است.

**از وزیکانت‌ها به دلیل تأثیرات آن بر روی پوست قبلاً به عنوان "عامل تاول" یاد می‌شد.** این عوامل بسته به میزان تماس و نوع عامل می‌توانند اثرات تماسی و سیستمی داشته باشند. علائم و نشانه‌های عوامل تاول‌زا می‌تواند شامل موارد زیر باشد:

- سوزش، قرمزی، تاول زدن و نکروز پوست (کهیر در مورد اکسیم فسژن)
- سوزش، اشک ریزش و ایجاد زخم در چشم
- تنگی نفس، سرفه، خس خس سینه، و ادم ریوی هنگام استنشاق



فسژن مستقیماً به راه هوایی و بافت ریه حمله می‌کند. مجاری هوایی کوچکتر و آلئول‌ها بیشتر در معرض آسیب قرار دارند. مجاری تنفسی آسیب دیده و آلئول‌ها مایعات نشت می‌کنند و منجر به ادم ریوی و التهاب می‌شوند. این منجر به هیپوکسمی و به طور بالقوه نارسایی تنفسی می‌شود.

**علائم و نشانه‌ها.** غلظت نسبتاً کم فسژن باعث تحریک غشای مخاطی دهان، چشم‌ها، بینی و گلو می‌شود. علائم و نشانه‌های اولیه می‌تواند این تحریک را منعکس کند. ادم ریوی پس از قرار گرفتن در معرض ممکن است چندین ساعت طول بکشد. علائم خفیف ممکن است شاخص کلیدی باشد که نشان می‌دهد بیمار می‌تواند طی چند ساعت به هیپوکسمی شدید ناشی از ادم ریوی برسد. تقلا و تلاش می‌تواند شرایط را بدتر کند. در زیر علائم و نشانه‌های معمول وجود دارد:

- اشک ریزش
- آبریزش بینی
- تحریک گلو
- تنگی نفس
- خس خس سینه با ویزینگ
- سرفه
- رال یا کراکل
- استریدور
- ترشحات بیش از حد

**مراقبت‌های اورژانسی پزشکی.** اولویت در مواجهه با عامل ریوی مدیریت راه هوایی و اطمینان از تنفس مناسب بیمار است. در صورت مشهود بودن انسداد مجاری تنفسی، ممکن است به لوله تراشه نیاز باشد. پاسخ ALS را برای مراقبت پیشرفته از راه هوایی آماده کنید. در صورت لزوم ساکشن ترشحات را انجام دهید. اگر ریت تنفس یا حجم جاری ناکافی است، تهویه‌ی فشار مثبت را شروع کنید. هنگام تهویه اطمینان حاصل کنید که اکسیژن با غلظت بالا استفاده کرده باشید. اگر بیمار تنفس کافی دارد، در 15 دور در دقیقه ماسک تنفسی یک طرفه بزنید. بیمار را آرام کنید و اجازه ندهید خودش را تکان دهد. اگر بیمار خس خس یا ویزینگ دارد، می‌توان یک آگونیست بتا 2 تجویز کرد.

#### عوامل ضد-شورش

همانطور که قبلاً اشاره شد، بعضی از عوامل کنترل شورش مواد جامدی هستند که با استفاده از آنها به یک ماده آئروسول تبدیل می‌شوند. بنابراین، "گاز اشک آور" یک گاز نیست بلکه یک ماده جامد آئروسول است. جدیدترین نوع عامل کنترل شورش از خانواده فلفل دلمه‌ای گرفته شده است.

- تهوع
- لرزش ماهیچه‌ها
- تاکی کاردی یا افزایش ضربان قلبی
- تاکی پنه یا افزایش فرکانس تنفس
- رنگ پوست پریده، سیانوتیک یا طبیعی
- تشنج
- آپنه
- عدم پاسخ دهی

علائم و نشانه‌هایی که در ابتدا خفیف به نظر می‌رسند می‌توانند پیشرفت کرده و در نهایت منجر به مرگ شوند. رنگ قرمز گیلاسی لب و پوست نشانه‌ای غیر قابل اعتماد و دیر است. بوی بادام تلخ باید شما را به مسمومیت با سیانید مشکوک کند. پالس اکسی متر می‌تواند احساس اطمینان کاذب ایجاد کند زیرا خون به خوبی حاوی اکسیژن است، اما سلول‌ها نمی‌توانند از اکسیژن استفاده کنند.

**مراقبت‌های اورژانسی پزشکی.** درمان سیانور باید زودهنگام آغاز شود تا موثر واقع شود. باز بودن راه هوایی را چک کرده در صورت ناکافی بودن ریت تنفس یا حجم جاری تهویه‌ی فشار مثبت ایجاد کنید. اگر ریت تنفس و حجم جاری کافی وجود دارد، اکسیژن را با ماسک تنفس بگیک طرفه، 15 بار در دقیقه تجویز کنید. برای نجات بیمار ممکن است آنتی دوت لازم باشد. این آنتی دوت از یک نیتريت مانند آمیل نیتريت یا سدیم نیتريت و تیوسولفات سدیم تشکیل شده است. برخی از مجموعه‌های EMS فقط از تیوسولفات به عنوان درمان اولیه استفاده می‌کنند. در سال 2006، اداره غذا و داروی ایالات متحده (FDA) داروی تزریقی سیانوکیت (هیدروکسوکوبالامین) را برای درمان مسمومیت با سیانید، چه سیانید استنشاق شده و چه بلعیده شده، تأیید کرد. این عوامل برای حذف سیانور از بدن بیمار کار می‌کنند.

#### عوامل ریوی

عوامل ریوی شامل فسژن (CG)، سایر ترکیبات هالوژن و ترکیبات اکسیژن ازت است. آنها در درجه اول برای ایجاد آسیب ریه عمل می‌کنند و معمولاً به عنوان عوامل "خفگی" شناخته می‌شوند. مقادیر زیادی فسژن برای فرآیندهای شیمیایی تولید می‌شود. فسژن به صورت مایع حمل می‌شود، اما به سرعت به گازی تبدیل می‌شود که تمایل دارد در مناطق کم ارتفاع ته نشین شود. این بو مانند یونجه تازه تراشیده شده تولید می‌کند. سایر عوامل ریوی، مانند کلر، دارای ویژگی‌های مشابه هستند و مانند فسژن درمان می‌شوند.

می‌شود. تهدید تروریستی ناشی از مواد شیمیایی صنعتی رבוده شده یا منحرف شده یا احتمال خرابکاری در یک کارخانه شیمیایی یا محل ذخیره‌سازی باید در هنگام فکر کردن در مورد عوامل شیمیایی کشتار جمعی در نظر گرفته شود.

**علائم و نشانه‌ها و مراقبت‌های اورژانسی پزشکی.** اثرات مواد شیمیایی صنعتی و مراقبت‌های اضطراری از آنها به اندازه مواد شیمیایی متنوع است. بسیاری از مواد شیمیایی قوی‌تر مانند عوامل ریوی رفتار می‌کنند. یعنی در درجه اول به دستگاه تنفسی حمله می‌کنند. به عنوان مثال می‌توان به فسژن و متیل ایزوسیانات (ماده شیمیایی منجر به کشته شدن هزاران نفر در بوپال، هند) اشاره کرد. با این حال، متداول‌ترین مواد شیمیایی سمی صنعتی، مواردی که دارای کاربردهای بسیار گسترده در صنعت و جامعه هستند، موارد زیر است: آمونیاک آنهیدروز، کلر، اکسید اتیلن، کلرید هیدروژن، هیدروژن فلوراید و دی اکسید گوگرد. معمولاً هنگام مواجهه شدن بایکدیگر مجموعه‌ای از خطرات منحصر به فرد گوناگونی پیدا می‌کنند. برخی دیگر مانند سیانید عمل می‌کنند، از جمله نمک‌های سیانید و ترکیبات مرتبط به آنها که سیانوزن نامیده می‌شوند. حشره کش‌هایی مانند پاراتیون و مالاتیون مانند عوامل عصبی عمل می‌کنند. استفاده از منابع ویژه برای شناسایی دقیق مواد شیمیایی درگیر بسیار مهم است و این نیاز به تخصص یک تیم آموزش دیده دارد. جدول 2-46 و جدول 3-46 نسخه 2016 کتاب راهنمای امداد اورژانسی برخی از متداول‌ترین مواد شیمیایی صنعتی سمی و اقدامات اولیه‌ای را که امدادگران ممکن است برای محافظت از خود و دیگران انجام دهند، ذکر کرده‌اند. برای کسب اطلاعات بیشتر در مورد کتابچه راهنمای امداد اورژانسی و خطرات شیمیایی به بخش "مواد خطرناک" مراجعه کنید.

### عوامل بیولوژیکی

عوامل بیولوژیکی از موجودات زنده یا سموم تولید شده توسط موجودات زنده تشکیل شده و باعث ایجاد بیماری در یک جمعیت هدف می‌شوند. بیماری‌های ناشی از این عوامل هیچ تفاوتی با بیماری‌های طبیعی ندارند. تنها تفاوت این است که، به عنوان WMD، آسیبی که آنها ایجاد می‌کنند عمدی است. عوامل بیولوژیکی می‌توانند به عنوان WMD استفاده شوند زیرا مقادیر کم آنها می‌تواند باعث بیماری گسترده و تلفات جانی شود. کشف یک حمله بیولوژیکی ممکن است چندین روز طول بکشد. ویروس‌ها، باکتری‌ها و قارچ‌ها می‌توانند عوامل بیولوژیکی را تشکیل دهند.

**علائم و نشانه‌ها.** گاز اشک آور و "اسپری فلفل" بر پایه فلفل دلمه‌ای باعث تحریک شدید چشم، بینی، دهان، پوست و مجاری تنفسی می‌شود. می‌تواند باعث بسته شدن غیرارادی چشم در اثر تحریک شدید یا کوری موقتی شود. تحریک معمولاً تقریباً 30 دقیقه پس از مواجهه طول می‌کشد. EMT همچنین باید از این احتمال که یک تروریست از گاز اشک آور یا اسپری فلفل برای جعل حمله با یک عامل عصبی استفاده می‌کند، آگاه باشد. از آنجا که علائم و نشانه‌های اولیه برای قرار گرفتن در معرض عامل عصبی و گاز اشک آور یا اسپری فلفل (ترشح بزاق و سوزش همراه با تنگی نفس) مشابه است، تروریست‌ها ممکن است افراد را در معرض این عوامل قرار دهند اما گزارش می‌دهند که در معرض عوامل عصبی هستند تا باعث ترس و وحشت بیشتری شوند. برای تعیین اینکه آیا چنین حقه‌ای وجود دارد یا خیر، EMT باید تشخیص‌های افتراقی را که در اثر قرار گرفتن در معرض عامل عصبی منجر به نشانه بارز میوز می‌شود، بخاطر بسپارد در حالی که قرار گرفتن در معرض گاز اشک آور یا اسپری فلفل سبب این اتفاق نمی‌شود.

**مراقبت‌های اورژانسی پزشکی.** مراقبت‌های پزشکی اورژانسی در درجه اول حمایتی است و باید بر روی بیرون کردن بیمار از محیط آلوده و شستن چشم با آب یا سالین باشد. اگر بیمار از لنزهای تماسی استفاده می‌کند، آنها را خارج کنید. اگر علائم ناراحتی تنفسی در بیمار مشاهده شد، اکسیژن درمانی را از طریق ماسک تنفسی یک طرفه در 15 دور در دقیقه فراهم کنید. اگر بیمار خس خس می‌کند و دارای اسپری استنشاقی با دوز اندازه‌گیری شده است، MDI را طبق پروتکل خود تجویز کنید. اگر درد ناشی از تماس با پوست، طولانی شده باشد، با آب و صابون تمیز کنید. همانطور که در فصل "مواد خطرناک" ذکر شده است، به جز آب و صابون، هیچگاه نباید از محلول یا ماده دیگری برای شست و شو و تمیز کردن بیمار استفاده شود، مگر اینکه دستورات پزشکی فرستاده شده، روش دیگری برای آن سفارش یا تصویب کرده باشد.

### مواد شیمیایی صنعتی سمی

هر ماده شیمیایی سمی می‌تواند به طور بالقوه توسط یک تروریست مورد سو استفاده قرار گیرد و به عنوان سلاح شیمیایی استفاده شود. سالانه میلیون‌ها تن مواد شیمیایی خطرناک مانند کلر و آمونیاک آنهیدروز توسط راه آهن و کامیون در سراسر ایالات متحده منتقل می‌شود و مقداری بیشتری از آن در تاسیسات شیمیایی و کارخانه‌های ذخیره

بیماران از قبیل وعده غذایی مشترک، محل زندگی یا منبع آب مشترک را شناسایی کنید. از آنجا که یک حادثه بیولوژیکی می تواند به آرامی رخ دهد، در ابتدا به صورت موارد منفرد در سراسر جامعه رخ می دهد، ممکن است هشدار معمول EMS و اولین واکنش به فاجعه رخ ندهد. در عوض، مطب پزشکان، بخش های اورژانس و مراکز بهداشت عمومی ممکن است اولین کسانی باشند که شیوع را تشخیص می دهند. رویکردهای سنتی ایزوله کردن و مهار موارد آلوده ممکن است غیرعادی باشد وقتی موقعیت منبع واحد نتواند مشخص شود. در عوض، پاسخ بهداشت عمومی می تواند موثرتر باشد.

### عوامل خاص بیولوژیک

چندین عامل بیولوژیکی می توانند به عنوان WMD استفاده شوند و تهدیدی جدی محسوب می شوند. آنها در چهار گروه دسته بندی می شوند:

- عوامل شبه پنومونی (تظاهر همراه تب و تنگی نفس سریعاً پیش رونده)
- عوامل شبه انسفالیت (تظاهر همراه تب و تغییرات وضعیت هوشیاری)
- سموم بیولوژیکی
- سایر عوامل

### عوامل شبه پنومونی

عوامل شبه پنومونی شامل سیاه زخم، طاعون و تولارمی هستند. علائم رایج سرفه، تنگی نفس، تب و بی حالی (احساس عمومی بیماری) است. یافته های خاص هر یک در زیر آمده است:

### عوامل شبه پنومونی

عامل	یافته های ویژه
سیاه زخم	دوره کمون 1 تا 6 روز است. تب، ضعف، خستگی، سرفه بدون خلط، ناراحتی خفیف قفسه سینه همراه با تنگی نفس پیش رونده، دیافورز، استریدور، سیانوز، شوک و مرگ می تواند طی 24 تا 36 ساعت اتفاق بیفتد
طاعون	دوره کمون 2-3 روز است. سردرد، هموپتیزی (سرفه کردن خون)، تنگی نفس شدید، تب شدید، استریدور، سیانوز و مرگ بر اثر نارسایی تنفسی، کلاپس عروقی و اختلال خونریزی.
تولارمی	درد قفسه سینه که با تنفس بدتر می شود، سردرد، ضعف و بی حالی، سرفه بدون خلط و کاهش وزن

برای موثر بودن به عنوان WMD، عامل بیولوژیکی باید به هدف مورد نظر برسد. این امر معمولاً با اسپری کردن مایع از طریق نازل حاصل می شود. پخش کردن می تواند توسط هواپیمایی انجام شود که بتواند توزیع گسترده عامل را انجام دهد. سرعت و جهت باد، باران و نور خورشید می تواند در توزیع و گسترش تأثیر بگذارد. بادهای شدید می توانند عامل را متفرق کرده و در مسافت طولانی حمل کنند. باران و آفتاب معمولاً اثر عامل را کاهش می دهد. شرایط ایده آل برای توزیع شب و اوایل صبح است.

استفاده از یک یا چند فرد آلوده به یک عامل بسیار مسری برای تماس نزدیک با مردم، یک روش بسیار کمتر موثر اما تقریباً ترسناک و ساده تر برای استفاده از یک عامل بیولوژیکی در جمعیت است. این روش می تواند در یک فرودگاه یا مرکز حمل و نقل دیگر انجام شود و منجر به شروع همه گیری گسترده در سراسر کشور یا جهان شود. گسترش سیاه زخم از طریق خدمات پستی ایالات متحده روش پراکنده دیگری را نشان می دهد که اگرچه در ایجاد تلفات گسترده بی نتیجه است، اما منجر به ترس گسترده و اختلال در زندگی مردم در چندین مکان می شود.

دستگاه تنفسی شایع ترین و کارآمدترین درگاه ورود اکثر عوامل بیولوژیکی است. اندازه عامل بیولوژیکی نیز مهم است. ذره ای که اندازه آن بین 1 تا 5 میکرون است می تواند در دستگاه تنفسی پایین تر رود و داخل ریه ها شود. اگر خیلی بزرگ باشد، ذره در هوا سقوط می کند یا در مجاری تنفسی فوقانی باقی می ماند و اثر کمتری خواهد داشت. اگر ذره خیلی ریز باشد، می توان آن را با بازدم بیرون داد. غشاهای مخاطی دهان، بینی و چشم نیز درگاه ورودی هستند. عوامل بیولوژیکی می توانند با مواد غذایی و آب آلوده بلعیده شوند.

بیشتر سلاح های بیولوژیکی برای از بین بردن قربانیان است. آنها می توانند WMD بسیار قدرتمندی باشند. مقادیر کمی از این عوامل قوی می تواند منجر به مرگ هولناکی شود. بیشترین تهدیدات بالقوه عوامل بیولوژیکی، توانایی انتشار آنها است، همانطور که بیماری های عفونی طبیعی نیز این کار را می کنند. اپیدمی ها می توانند از طریق جمعیت های غیر مشکوک و محافظت نشده، اگر نه میلیون ها اما حداقل هزاران نفر را آلوده و از بین ببرند. خوشبختانه، فقط تعداد کمی از عوامل این توانایی را تا حد زیادی دارند: آبله، ابولا و طاعون.

کلید تشخیص حمله بیولوژیکی تشخیص تعداد و زمان موارد بیماری از یک مورد منفرد بیماری مورد انتظار است. انجام این موارد در دیگر موارد طبیعی مثل مسمومیت غذایی یا مننژیت اپیدمیک رخ داده است، دشوار است. شما باید موارد مشترک بین

عوامل دیگر تظاهرکننده با تب و پنومونی شامل تب کیو و گلندرز هستند.

### عوامل شبه انسفالیت

عوامل شبه انسفالیت علائمی شبیه آنفولانزا ایجاد می‌کنند و می‌توانند شامل سردرد، تب و بی‌حالی باشند. این بیماری‌ها کشنده‌تر از آنفولانزا هستند. آنها تمایل دارند مغز و نخاع را تحت تأثیر قرار دهند. بنابراین، از آنها به عنوان عوامل شبه انسفالیت یاد می‌شود.

دو عامل شایع شبه انسفالیت، آبله و آنسفالیت اسب و نزوئیلیتی هستند. علائم و نشانه‌های رایج سردرد، تب و بی‌حالی است. علائم و نشانه‌ها به شرح زیر است.

### عوامل شبیه انسفالیت

عامل	یافته‌های ویژه
آبله	شروع ناگهانی بی‌حالی، تب، سردرد، استفراغ و کمر درد. بشورات و زیکولار در مرحله پیشرفت 2-3 روز ظاهر می‌شوند
انسفالیت اسب و نزوئیلیتی	شروع ناگهانی همراه با بی‌حالی، تب، سردرد شدید، لرز، حالت تهوع، استفراغ، سرفه، گلودرد و اسهال، با بهبودی طی 1-2 هفته

سایر عوامل با علائم و نشانه‌های مشابه شامل بروسلوز و انسفالیت اسب شرقی و غربی هستند.

### سموم بیولوژیکی

سموم بیولوژیکی به طور بالقوه مهم‌ترین تهدید در بین تمام عوامل بیولوژیکی هستند. سموم موجودات زنده نیستند بلکه محصولات موجودات زنده هستند. به همین دلیل، سموم نمی‌توانند از یک فرد آلوده به فرد دیگر منتقل شوند. با این حال، این تهدید این عوامل را کاهش نمی‌دهد. سموم بیولوژیکی از خطرناک‌ترین ترکیباتی است که برای انسان شناخته شده است.

پنج سم بیولوژیکی قابل توجه عبارتند از: بوتولینوم، ریسین، استاتافیلوکوک انتروتوکسین 13 (SEB)، سم اسپیلون کلسترییدیوم پرفرینژنز و مایکوتوکسین‌های تریتوتسن (T2). علائم و نشانه‌های عوامل به شرح زیر است:

### توکسین بیولوژیکی

عامل	یافته‌های ویژه
بوتولینوم	فلج نزولی، که شامل ضعف عمومی، پتوز (افتادگی پلک)، دید دو نفره، تاری دید، خشکی دهان و گلو، آفازی (اشکال در گفتار)، دیسفاژی (مشکل در بلع) و تنگی نفس است که منجر به نارسایی تنفسی و مرگ می‌شود. علائم به طور معمول در 12 تا 36 ساعت شروع می‌شود یا چند روز پس از استنشاق یا بلع رخ می‌دهد.
ریسین	ضعف، تب، سرفه و هیپوترمی تقریباً 36 ساعت پس از استنشاق، به دنبال آن مرگ در 12 ساعت بعدی از افت فشار خون و کلاپس قلب و عروق
استاتافیلوکوک انتروتوکسین 13 (SEB)	تب، لرز، سردرد، بدن درد و سرفه‌های بدون خلط که 3-12 ساعت پس از استنشاق رخ می‌دهد. شوک و مرگ می‌تواند در مواجهه با دوز بالا رخ دهد.
سم اسپیلون	سرفه، خس خس سینه و تنگی نفس در طی 6 ساعت بعد از قرار گرفتن در معرض آن رخ می‌دهد. نارسایی تنفسی و مرگ اندکی پس از مواجهه زیاد رخ می‌دهد. آسیب کبدی نیز ممکن است رخ دهد.
مایکوتوکسین‌های تریتوتسن (T2)	درد، خارش، قرمزی و ضایعات در معرض پوست، بینی و گلو؛ درد؛ آبریزش بینی و عطسه. پوست می‌تواند ضعیف شود؛ ترشحات بینی؛ تنگی نفس خس خس سینه؛ درد قفسه سینه؛ و هموپتیزی (سرفه کردن خون).

### سایر عوامل بیولوژیکی

عوامل بیولوژیکی دیگر شامل وبا، بروسلوز و تب‌های خونریزی‌دهنده و ویروسی شامل ویروس‌های ابولا و ماربورگ و عوامل بیماری‌زای تب دنگ و تب زرد است. این عوامل بیماری‌زا کشنده هستند و منجر به مرگ 5-50 درصدی در افراد آلوده می‌شوند. وبا هنوز در کشورهای در حال توسعه در مقیاس‌های اپیدمیک دیده می‌شود. کمبود آب بدن در وبا به راحتی منجر به مرگ می‌شود. علائم و نشانه‌های این عوامل به شرح زیر است:

داشته باشد، شناسایی کنند، پرسنل پزشکی لازم را احضار کنند و به درمان به ادامه حمایت از بیمار پردازند. بهترین محافظت در برابر سلاح‌های بیولوژیکی پیشگیری است. کلید ممانعت جهت ابتلا، ایمن‌سازی و پیشگیری مناسب است. ایمن‌سازی شامل مصرف مواد مربوط به عامل بیولوژیکی برای ایجاد مقاومت یا آنتی بادی است. پروفیلاکسی مصرف آنتی بیوتیک قبل از مواجهه یا در مرحله کمون است. چندین روش ایمن‌سازی موثر (به عنوان مثال، آبله) و آنتی بیوتیک‌های پیشگیری (به عنوان مثال، سیاه زخم) در دسترس هستند و استفاده از آنها باید در برنامه امداد رسانی EMS به یک فاجعه گنجانده شود.

مراکز کنترل و پیشگیری از بیماری‌ها (CDC) نیز سلاح‌های بالقوه بیولوژیکی را دسته‌بندی می‌کند. برنامه Federal Select Agent رجیستری است که توسط CDC از عوامل بیولوژیکی تهیه می‌شود و تهدیدی مهم برای سلامت مردم یا حیوانات و گیاهان است و بنابراین کاندیداهای احتمالی استفاده به عنوان سلاح‌های بیولوژیکی هستند. اطلاعات بیشتر در مورد برنامه Federal Select Agent را می‌توانید در وب سایت آن به آدرس [www.selectagents.gov](http://www.selectagents.gov) بیابید.

زیرمجموعه‌ای از تروریسم بیولوژیکی وجود دارد که به آن تروریسم کشاورزی (Agroterrorism) می‌گویند. اداره تحقیقات فدرال (FBI)، تروریسم کشاورزی را به عنوان "استفاده عمدی یک بیماری حیوانی یا گیاهی برای ایجاد ترس، ایجاد خسارات اقتصادی یا تضعیف ثبات اجتماعی با حمله به کشاورزی و تأمین مواد غذایی کشور" تعریف شده است. یکی از موفق‌ترین کاربردهای یک عامل بیولوژیکی، تروریسم کشاورزی بود. در سال 1984، در اورگن، یک فرقه مذهبی، سالاد بار یک رستوران را با سالمونلا، یک باکتری خوراکی مسموم کرد. این منجر به بیش از 700 نفر بیمار با مسمومیت غذایی شدید شد. امداد پزشکی به چنین اتفاقی ممکن است EMT را با مشارکت مقامات بهداشت عمومی برای ارزیابی و معالجه صحیح افراد در معرض تماس وادارد.

### ○ سلاح‌های هسته‌ای و تشعشع

سلاح‌های هسته‌ای از زمان تولید اولین بمب اتمی توسط ایالات متحده در دهه 1940 وجود داشته است. سلاح‌های هسته‌ای می‌توانند با مکانیسم‌های مختلف باعث مرگ گسترده شوند و منجر به تخریب شدید ساختمانها و سایر سازه‌ها در منطقه منفجر شوند. سه مکانیسم اصلی مرگ یا آسیب با انفجار هسته‌ای در ارتباط است: تشعشع، انفجار و سوختگی‌های حرارتی.

عامل	یافته‌های ویژه
وبا	استفراغ، اتساع شکم، اسهال آبکی فراوان، کم‌آبی شدید و تب کم یا بدون تب. مرگ ناشی از کم‌آبی شدید و شوک مرتبط با هیپوولمی است.
تب‌های خونریزی‌دهنده ویروسی	بیحالی، بدن درد، سردرد، استفراغ، برافروختگی صورت و قفسه سینه، ادم، پتیشیا (خونریزی‌های کوچک نقطه‌ای)، خونریزی آسان (زودرس)، افت فشار خون و شوک (دیپرس).
بروسلوز	تب، بی‌حالی، بدن درد، درد مفاصل، سردرد، سرفه

### مراقبت‌های پزشکی اورژانسی در موارد عوامل بیولوژیکی

مراقبت از عوامل بیولوژیکی در درجه اول حمایت‌کننده است. تشخیص برای مدیریت پیشرفته بیمار بسیار مهم است. در حادثه WMD که در آن سلاح‌های بیولوژیکی استفاده می‌شود، می‌توان انتظار تعدادی بسیاری از بیماران را داشت. تماس با منابع لازم، از جمله مقامات بهداشت عمومی، در تأمین درمان‌های آنتی بیوتیکی و آنتی توکسینی برای کاهش تعداد مرگ‌های ناشی از مواجهه بسیار مهم است. فقط تعداد کمی از عوامل بیولوژیکی بسیار مسری هستند و می‌توانند از یک فرد آلوده به فرد دیگری منتقل شوند. آبله، طاعون و ابولا به طور معمول مسری هستند. این بیماران را در محل، به بهترین وجهی که می‌توانید از کسانی که تحت تأثیر این بیماری نیستند، جدا کنید. پرسنل امداد باید از تجهیزات حفاظت شخصی، از جمله ماسک تنفسی HEPA، محافظ سر و صورت، چکمه‌های غیر قابل نفوذ، دستکش و لباس محافظ بدن استفاده کنند.

اولویت‌های مراقبت از بیمار شامل برقراری راه هوایی مناسب و اطمینان از تنفس مناسب بیمار است. اگر تنفس کافی و مناسب است، به هر بیمار مبتلا به ناراحتی تنفسی خفیف تا متوسط اکسیژن را با ماسک تنفس یک طرفه با 15 دور در دقیقه تجویز کنید. برای بیمارانی که تنفس نامناسب دارند، تهویه با فشار مثبت تجویز کنید. حمایت تنفسی به ویژه در مسمومیت با بوتولینوم بسیار مهم است زیرا علت مرگ، نارسایی تنفسی است. اگر بتوان از تنفس حمایت کرد، احتمال زنده ماندن بیمار بالا است.

استفاده از آنتی بیوتیک‌ها و آنتی توکسین‌ها در مدیریت بیماران در معرض عوامل بیولوژیکی ضروری است. امدادگران EMS باید بیماری را که ممکن است به چنین درمانی نیاز



**تشعشع**

هنگامی که یک اتم ناپایدار (رادیواکتیو) از هم می‌پاشد، انرژی را به صورت اشعه و ذراتی آزاد می‌کند که با سرعت زیاد حرکت می‌کنند (تابش هسته‌ای). با انواع دیگر تابش (نور، گرما، صدا) تفاوت دارد زیرا می‌تواند ساختار مولکولهای عبور داده شده را تغییر دهد. این اشعه‌ها و ذرات به سلول‌های بدن انسان آسیب می‌رسانند. سلول‌ها می‌توانند بمیرند، خود را ترمیم کنند یا سلول‌های آسیب دیده یا جهش یافته تولید کنند.

تابش اشعه ایکس و اشعه گاما یک نوع هستند. اگرچه، آنها توسط فرایندهای مختلف ایجاد می‌شوند. این نافذترین نوع تابش است و می‌تواند مسافت‌های طولانی را طی کند. این نوع تابشی است که در رآکتور نیروگاه هسته‌ای، بمب هسته‌ای و از طریق فروپاشی ذرات رادیواکتیو ایجاد می‌شود، همانند بارش رادیواکتیو. تشعشعات گاما مهم‌ترین خطر خارجی و تا حدی خطر داخلی است که با انفجار هسته‌ای یا حادثه راکتور همراه است.

تابش نوترون ذره‌ای قدرتمند و آسیب رسان است که به چند صد متر هوا نفوذ می‌کند و به راحتی از بدن عبور می‌کند. از آنجا که به ندرت در خارج از واکنش زنجیره‌ای هسته‌ای رخ می‌دهد، بزرگترین تهدید آن هنگام زندگی در نزدیکی راکتور هسته‌ای فعال یا انفجار بمب رخ می‌دهد.

تابش بتا ذره‌ای با سرعت کم و کم انرژی است که به راحتی توسط هوا در 6-10 فوت، لباس یا چند میلی متر اول پوست متوقف می‌شود. این محصول رایج فروپاشی ناشی از بارش رادیواکتیو است و تهدیدی جدی برای مصرف مواد غذایی آلوده و استنشاق ذرات معلق در هوا است. بنابراین، این یک خطر داخلی بزرگ است.

تابش آلفا ذره‌ای سنگین و متحرک است که فقط چند اینچ در هوا حرکت می‌کند و توسط لباس یا لایه بیرونی پوست متوقف می‌شود. این یک آلاینده داخلی جدی است زیرا در طول مسافت کوتاه خود مقدار زیادی آسیب می‌رساند. مانند تابش بتا، تابش آلفا نیز می‌تواند بلعیده یا استنشاق شود.

**تماس با تشعشع**

در ارتباط با انفجار هسته‌ای دو نوع مواجهه وجود دارد: مواجهه اولیه و بارش رادیواکتیو

**مواجهه اولیه.** مواجهه‌ی اولیه، آسیب اولیه تابش است که در حین انفجار یا اندکی پس از آن اتفاق می‌افتد. هنگامی که گلوله آتشین بالا می‌آید، مواد رادیواکتیو را به سرعت به سمت بالا و از زمین دور می‌کند. مواجهه و تماس فقط در اولین

دقیقه بلافاصله پس از انفجار رخ می‌دهد. تابش نوترون و گاما از 1000 تا 2000 متر از هوا عبور می‌کند، بنابراین امکان تماس با تابش محدود نزدیکی به انفجار است. بنابراین، بیشترین آسیب و مرگ در انفجار هسته‌ای ناشی از انفجار و سوختگی است و نه از اشعه اولیه. یک استثنا یک دستگاه پراکندگی رادیولوژیکی کوچک است که در آن دوزهای تابش به اندازه کافی قوی هستند که باعث بیماری یا آسیب دیدگی فراتر از تشعشع انفجار می‌شوند.

در یک حادثه راکتور رادیواکتیو که شامل مواد رادیواکتیو است که در آن انفجار رخ نداده است، تابش گاما جدی‌ترین خطر است. این می‌تواند منجر به صدمات شدید و تهدیدکننده زندگی در افراد نزدیک به منبع تابش شود. قدرت منبع رادیواکتیو، مدت زمان قرار گرفتن در معرض تابش، محافظ و فاصله از منبع، مستقیماً بر احتمال آسیب و مرگ تأثیر می‌گذارد.

**بارش رادیواکتیو.** بارش رادیواکتیو فرم دوم قرار گرفتن در معرض اشعه است. بارش رادیواکتیو گرد و غبار رادیواکتیو و ذراتی است که می‌تواند تهدیدی برای زندگی افراد دور از مرکز انفجار باشد. همانطور که محصولات فوق گرم انفجار هسته‌ای و بقایای اطراف در جو کشیده می‌شوند، با محصولات جانبی واکنش هسته‌ای بمباران می‌شوند، انرژی می‌گیرند و سپس توسط باد توزیع می‌شوند. هرچه انفجار به زمین نزدیکتر شود، تجمع ذرات بیشتر می‌شود و در نتیجه باعث ریزش بیشتر می‌شود.

مواد رادیواکتیو می‌توانند در هر مکانی از چند مایل از محل انفجار تا سراسر جهان پراکنده شوند. فوری‌ترین خطر ناشی از بارش در طی 48 ساعت و در نزدیکی انفجار رخ می‌دهد. این ماده حاوی تابش شدید یونیزه‌کننده است زیرا زمان کمی برای فروپاشی دارد، بنابراین خطرناکترین تهدید را دارد.

آسیب‌های تابشی با آسیب‌های سوختگی متفاوت است. تابش از بافت‌های بدن عبور می‌کند و می‌تواند برخی از ساختارهای سلولی را تغییر دهد. رایج‌ترین ساختاری در سلول آسیب می‌بیند، DNA است. سلولهایی که به آسیب تابش حساس هستند مغز استخوان، خون، روده، پوست و بافت عصبی و قلبی عروقی هستند.

**آسیب‌های انفجار**

انفجار هسته‌ای باعث گرم شدن سریع هوا در اطراف اشتعال هسته‌ای و انبساط انفجاری ابر گازی می‌شود. هنگامی که حرکت ابر به سرعت صدا می‌رسد، موج ضربه‌ای ایجاد می‌کند و به دنبال آن انفجار باد می‌آید. موج ضربه و انفجار باد

حال، چنین ترکیبی انفجار اولیه ندارد. RED با قرار دادن افراد، در معرض سطوح کشنده اشعه بدون استفاده از ماده منفجره کار می‌کند. اگر چنین حادثه‌ای اتفاق بیفتد، EMT انتظار می‌رود که در مراقبت از افرادی که در معرض اشعه هستند، با مقامات بهداشت عمومی همکاری کند.

### بمب‌های هسته‌ای دست ساز

بمب‌های هسته‌ای دست ساز (IND) وسیله‌ای هسته‌ای است که می‌تواند شکافت / همجوشی را مانند سلاح هسته‌ای انجام دهد. اما برای یک IND، این سلاح به طور خاص برای حادثه تروریستی مونتاژ و ساخته شده است. به عبارت دیگر، این سلاح هسته‌ای در سطح نظامی نیست بلکه سلاحی است که از موادی که به طور غیرقانونی بدست آمده‌اند، ساخته شده است. چنین دستگاهی به دلیل مونتاژ غیرقانونی خود، خطر اضافی در عدم انفجار مناسب و در معرض خطر قرار گرفتن بیماران در معرض خطر تشعشع مانند RDD یا RED را ایجاد می‌کند.

### ارزیابی و مراقبت موارد انفجار هسته‌ای و صدمات ناشی از اشعه

هرچه بیمار به محل انفجار نزدیک‌تر باشد، آسیب‌های شدید تری مورد انتظار است.

### ارزیابی

انرژی به سرعت از مرکز انفجار دور می‌شود. این امر به شکل حلقه‌های متحدالمرکز صدمات و تخریب دیده می‌شود. در درونی‌ترین دایره، ساختمانها مسطح و سوخته شده‌اند و هیچ کسی زنده پیدا نمی‌شود. دایره بعدی شامل تخریبات گسترده برای تمام سازه‌ها خواهد بود. اکثر مردم در اثر تابش، موج انفجار و سوختگی آسیب‌های کشنده‌ای خواهند دید. برخی از قربانیان در صورت وجود حفاظ در برابر گرما و آوار پرتاب شده ممکن است زنده بمانند. با این حال، آنها ممکن است در اثر ریزش ساختمان بمیرند. در حلقه بعدی که بیماران بیشتر در معرض سوختگی قرار دارند، بیشتر زنده می‌مانند. موج شوک و تابش می‌تواند آسیب جدی ایجاد کند، اما سوختگی‌های حرارتی بزرگترین علت مرگ هستند. هرچه دایره‌ها از محل دورتر می‌شوند، آسیب‌ها و مرگ ناشی از تشعشع و موج انفجار کاهش می‌یابد، اما سوختگی همچنان دلیل اصلی آسیب و مرگ است.

هنگام ارزیابی بیماران، باید بدانید که این یک حادثه تلفات جمعی است. طرح مدیریت حوادث تلفات جمعی باید شروع شود. ارزیابی و تریاژ با استفاده از همان معیارهایی که در سایر

صدمات معمول موج ضربه را همانطور که در سلاح‌های معمولی یافت می‌شود، تولید می‌کند. هرچقدر قربانیان به سطح زمین نزدیک‌تر باشند شدت ضربه بسیار بیشتر است. انفجار بادی می‌تواند به 160 مایل در ساعت برسد و باعث پرتاب پرسنل و فروریختن سازه‌ها شود که منجر به آسیب دیدگی و گیر افتادن می‌شود. اثرات انفجار برای قربانیان هرچه از سطح زمین بیشتر فاصله داشته باشند کاهش می‌یابد.

### سوختگی حرارتی

مکانیزمی که باعث بیشترین کشته‌ها و جراحات مرتبط با انفجار هسته‌ای می‌شود، سوختگی گرمایی است. مقدار بسیار زیادی انرژی گرمایی از واکنش هسته‌ای آزاد می‌شود و بدون هیچ مانعی از طریق هوا به سمت هدف خود می‌رود. گرمایش کوتاه مدت است، اما بسیار شدید است. هر چیزی که در نزدیکی انفجار باشد سوزانده می‌شود. محافظت از خود در برابر انرژی گرمایی آسان است. هر جسم مات انرژی را می‌گیرد. لباس‌های سفید یا سبک مقدار زیادی از انرژی را منعکس می‌کنند. شعله‌های آتش می‌تواند در اثر اشتعال لباس و مصالح ساختمانی ایجاد شود. اغلب سوختگی‌های بیماری که دور از انفجا بودخر جدی به نظر می‌رسد. با این حال، آنها فقط می‌توانند سوختگی‌های سطحی باشند.

آسیب دیدگی چشم می‌تواند با فلاش نور درخشان همراه باشد. بیمار می‌تواند برای چند ثانیه یا چند دقیقه یا بیشتر کور شود. در صورتی که فرد مستقیماً به انفجار نگاه کند و روی نور شدید تمرکز کند، می‌تواند به طور دائمی آسیب ببیند.

### ترکیبات پخش‌کننده و مواجهه‌کننده رادیولوژیکی

RDD یک ماده منفجره معمولی است که به مواد رادیواکتیو متصل است. چنین ماده‌ای هیچ یک از قدرت انفجار عظیم سلاح هسته‌ای را ندارد زیرا نمی‌تواند یک واکنش زنجیره‌ای هسته‌ای را حفظ کند. در عوض، قدرت تخریب خود را ابتدا با انفجار ماده منفجره و سپس با پخش مواد رادیواکتیو در اطراف محل انفجار بدست می‌آورد. بنابراین، تهدید اصلی تلفات جمعی چنین ترکیبی آلوده کردن منطقه وسیعی به مواد رادیواکتیو است. چنین خطری می‌تواند باعث ایجاد اشعه در بسیاری از افراد شود در حالی که محیط محلی را به طور جدی آلوده می‌کند.

مشابه RDD، ترکیبات مواجهه‌کننده رادیولوژیکی (RED) سبب می‌شود افراد در معرض میزان خطرناک پرتو قرار داده شوند و در نتیجه منجر به بیماری حاد پرتویی (ARS) می‌شود. با این

صدمه شدید منجر به تورم، تجمع مایعات و آمبولی ریوی شود. از احتمال وقوع پنوموتوراکس آگاه باشید. سوختگی را مدیریت کنید همانطور که به طور معمول سوختگی گرمایی را مدیریت می‌کنید. برای پوشاندن مناطق سوخته از پانسمان و ورق سوختگی استریل استفاده کنید. ترومای غیرنافذ را همانطور که معمولاً در یک بیمار ترومایی انجام می‌دهید، مدیریت کنید.

آسیب دیدگی ناشی از تماس با اشعه می‌تواند ساعت‌ها پس از قرار گرفتن در معرض آن رخ دهد. آسیب به طور معمول در بدن پخش می‌شود. تمام زخم‌ها را تمیز نگه دارید تا از احتمال بروز عفونت بکاهید زیرا این اشعه می‌تواند سیستم ایمنی بدن را تغییر داده و بیمار را مستعد ابتلا به عفونت کند. زخم‌های آلوده را آبیاری کرده و از پانسمان‌های استریل استفاده کنید.

در منطقه‌ای از آلودگی‌های رادیواکتیو یا هسته‌ای، می‌توان با مصرف قرص‌های ید از یکی از اثرات طولانی مدت تابش جلوگیری کرد. اگر دوزهای مناسب قبل یا بلافاصله پس از قرار گرفتن در معرض اشعه مصرف شود، می‌توان خطر ابتلا به سرطان تیروئید در آینده را کاهش داد. این اقدام پیشگیرانه باید در هر طرح امداد EMS به چنین شرایطی در نظر گرفته شود. به یاد داشته باشید که ید فقط در برابر یکی از بسیاری از اثرات مضر تابش محافظت می‌کند و استفاده از آن نیاز به محافظت مناسب، تجهیزات محافظت شخصی، ضد عفونی و نظارت طولانی مدت را کاهش نمی‌دهد.

### ○ محافظت شخصی و آلودگی زدایی بیمار

در هنگام تماس با سلاح‌های شیمیایی، بیولوژیکی و رادیولوژیکی / هسته‌ای، از تجهیزات محافظتی شخصی برای کاهش خطر تماس و بیماری‌های بعدی یا مرگ استفاده کنید. این ممکن است شامل پوشیدن لباس و شلوارهای خاص، دستکش، چکمه و دستگاه تنفس باشد (شکل 4-46 ■). شما باید نماینده‌ای را که با آن سر و کار دارید درک کنید تا اقدامات احتیاطی لازم را انجام دهید.

همان اصولی که شما در برخورد با مواد خطرناک استفاده می‌کنید، می‌تواند در مورد حادثه شیمیایی، بیولوژیکی یا هسته‌ای اعمال شود. باید محل‌هایی ایجاد شود تا سبب محدود کردن تماس اشعه با امدادگران شود. برای حفاظت شخصی باید از اصول زمان، مسافت و حفاظ استفاده شود. بیماران ممکن است نیاز به آلودگی زدایی پیدا کنند. همان اصولی که در یک ماده خطرناک اتفاق می‌افتد، در مورد بیماران در معرض عوامل شیمیایی، بیولوژیکی یا رادیولوژی

حوادث تلفات جمعی رخ داده است، به سرعت انجام می‌شود. زمان شکایت بیمار از هرگونه علائم و نشانه‌های مرتبط با تشعشع پس از تماس را مشخص کنید.

### آسیب تشعشع باعث ایجاد علائم و نشانه‌های زیر می‌شود.

مغز استخوان و سلول‌های خونی	حالت تهوع، خستگی، بی‌حالی، اختلالات لخته شدن و احتمال خونریزی غیرقابل کنترل
روده	حالت تهوع و استفراغ، از دست دادن اشتها، اسهال، از دست دادن مایعات، بی‌حالی و کم آبی بدن
پوست	سرخ شدگی (اریتما)
دستگاه عصبی و قلبی-عروقی	شروع سریع ناتوانی، کلاپس قلب و عروق، گیجی، سوزش یا احساس "در آتش بودن" با دوزهای بالا

### مراقبت‌های درمانی اورژانسی

قربانیان یک حادثه هسته‌ای می‌توانند بیمارانی باشند که دچار سوختگی حرارتی، ضربه غیرنافذ و صدمات ناشی از فشار انفجار مواد منفجره و قرار گرفتن در معرض تشعشع شوند. مراقبت‌های پزشکی فوری که به این بیماران ارائه می‌شود در درجه اول همان مراقبت‌های ارائه شده از بیمارانی است که از هر علتی چنین آسیب‌هایی را متحمل می‌شوند.

نگرانی اصلی شما باید امنیت خود و بیماران باشد. بیماران را طوری حرکت دهید که عمود بر جهت باد باشند. مراقب باشید زیرا جهت باد به طور مکرر تغییر می‌کند. اگر حمل و نقل بیماران امکان‌پذیر نیست، با قرار دادن هرچه بیشتر فاصله و ماده بین آنها و مواد رادیواکتیو، آنها را از آلودگی رادیواکتیو در امان نگه دارید. اگر بارش رادیواکتیو پیش بینی می‌شود، برای حفاظت باید یک پناهگاه ساخته شود. 2 اینچ فولاد، 6 اینچ بتن، 8 اینچ خاک یا 22 اینچ چوب برای محافظت لازم است.

وضعیت هوایی و تهویه بیمار را کنترل کنید. از سوختگی‌های مجاری هوایی فوقانی آگاهی کسب کنید. در صورت لزوم و مجاز بودن، لوله گذاری تراشه را انجام دهید و یا ALS را احضار کنید تا لوله‌ای را برای بیماران دارای سوختگی مجاری هوایی فوقانی فراهم کند. اگر بیمار به اندازه کافی نفس می‌کشد و شواهدی از تروما یا دسترس تنفسی را نشان می‌دهد، 15 دور در دقیقه از ماسک تنفسی یک طرفه استفاده کنید. اگر بیمار تنفس ناکافی دارد، تهویه با فشار مثبت را شروع کنید. صدمات ناشی از فشار به ریه‌ها ممکن است باعث

همین دلایل، بسیار ضروری است که EMS و نیروی انتظامی قبل از وقوع چنین حوادثی را با هم آموزش دهند.

### خدمات فوریت‌های پزشکی تاکتیکی

یک فوق تخصص EMS که به دلیل افزایش تاسف آور تعداد حوادث تیراندازی پیشرفت کرده کرده است، خدمات فوریت‌های پزشکی تاکتیکی (TEMS) است. اگرچه هیچ تعریف خاصی از EMS تاکتیکی وجود ندارد، اما به طور کلی می‌توان آن را پشتیبانی پزشکی از فعالیت‌های اجرای قانون عملیاتی تعریف کرد. منشأ اصلی‌ترین صلاحیت‌های TEMS در مراقبت از مصدومین نبرد نظامی است. طب اورژانس تاکتیکی معمولاً به عنوان بخشی از اکثر برنامه‌های درسی EMT یا پیراپزشکی آموزش داده نمی‌شود. آموزش باید جداگانه ارائه شود، و قبل از اینکه بیشتر امدادگران بتوانند با موفقیت در یک دوره TEMS شرکت کنند، تجربه و مهارت در مهارت‌های اصلی لازم است.

با موفقیت در یک دوره TEMS شرکت کنید. همانطور که هیچ تعریف خاصی برای TEMS وجود ندارد، هیچ طرح عملیاتی خاصی نیز برای TEM وجود ندارد. اغلب، و از سال 1998، برای FBI، EMT‌های تاکتیکی و یا پزشکی به تیم‌های ویژه سلاح و تاکتیک (SWAT) اختصاص می‌یابند. علاوه بر این، EMT‌ها و پزشکان آموزش دیده در زمینه فوریت‌های پزشکی تاکتیکی را می‌توان در بخش‌های پلیس، آتش نشانی، ارائه‌دهنده خدمات شخص ثالث، ارائه دهندگان خدمات خصوصی وجود دارند. پروتکل‌های محلی باید EMT را برای آموزش و امداد در TEMS راهنمایی بکند.

### سایبر تروریسم

با وابستگی بیشتر جامعه به رایانه، در برابر اقدامات تروریستی که از آنها برای برهم زدن خدمات و سیستم‌ها استفاده می‌کند، آسیب پذیرتر می‌شود. تروریسم سایبری توسط FBI چنین تعریف شده است: "استفاده از ابزارهای شبکه رایانه‌ای برای خاموش کردن زیرساخت‌های مهم ملی (به عنوان مثال، انرژی، حمل و نقل پزشکی، عملیات دولت) یا برای وادار کردن یا ترساندن یک دولت یا جمعیت غیرنظامی." حملات علیه سیستم‌های کنترل صنعتی (ICS) و سیستم‌های نظارت و دستیابی به داده‌ها (SCADA) در صنایع مختلف می‌تواند بلاای فناوری ("ساخته بشر") را ایجاد کند که می‌تواند به حوادث چند مصدومیتی (MCI) تبدیل شود که EMT ممکن است برای امداد رسانی به آنها نیاز داشته باشد. به برای کسب

کاربرد دارد. در موارد در تماس با مقادیر زیاد چنین عواملی، باید به یاد داشته باشید که لباس بیماران میتوانند به عنوان مکانیسم‌های بالقوه برای تماس ثانویه با امدادگران عمل کنند. به همین ترتیب این لباس‌ها باید جدا شوند تا دیگران با تماس با آنها آلوده نشوند. علاوه بر این، اینگونه لباس‌ها باید تا حد ممکن دست نخورده نگهداری شوند زیرا می‌توانند مدارک ارزشمندی برای محققان و مجریان قانون باشند. (برای بحث دقیق در مورد تجهیزات محافظت شخصی و آلودگی زدایی به "مواد خطرناک" مراجعه کنید.)



شکل 4-46. تیم متخصص در حال تمرین کنترل و مدیریت حوادث بیورتروریسم

### ○ حوادث تیراندازی

گرچه به عنوان یک واقعه سلاح کشتار جمعی تعریف نشده است، اما کشتار جمعی از غیرنظامیان توسط تروریست‌ها، بیماران روانی یا دیگران شاید یکی از محتمل‌ترین حوادث تروریستی جانی باشد که ممکن است EMT به آنها امداد رسانی کند. حادثه تیراندازی (ASI) توسط وزارت امنیت داخلی ایالات متحده تعریف شده است: "یک فرد یا افرادی که به طور فعال در قتل یا تلاش برای قتل مردم در یک منطقه محدود و پرجمعیت شرکت می‌کنند. در بیشتر موارد، تیراندازان فعال از سلاح گرم استفاده می‌کنند و هیچ الگو یا روشی برای انتخاب قربانیان آنها وجود ندارد." لزوم اطمینان از ایمنی امدادگران EMT بجز در مواردی که به درستی آموزش دیده شده باشند و مجهز شده باشند (شامل جلیقه و احتمالاً حفاظ)، تا زمانی که صحنه توسط نیروهای انتظامی کاملاً امن نشود نباید وارد صحنه شوند. در برخی موارد، قبل از ایمن‌سازی صحنه، ممکن است EMT‌های غیرمسلح توسط پرسنل اجرای قانون به ASI اسکورت شوند. در چنین مواردی، پروتکل محلی باید به عنوان راهنما باشد. به

علاوه بر این، EMT همچنین باید مراقب باشد که اطلاعات بیمار در برابر سرقت هویت محافظت نمی‌شود. اطلاعات بهداشتی محرمانه (PHI) توسط افرادی که به صورت غیر قانونی از آن برای سرقت هویت استفاده می‌شوند می‌توانند قابل دسترسی باشند. علاوه بر ضرر مالی آشکاری که بیماران از سرقت هویت خود تجربه می‌کنند، چنین اتفاقی در مورد صلاحیت و حرفه‌ای بودن یک آژانس یا سازمان تردید ایجاد می‌کند. برای اطلاعات بیشتر در مورد نگهداری سوابق پزشکی و قانون قابلیت حمل و پاسخگویی بیمه درمانی (HIPAA) به بخش "مسائل پزشکی، حقوقی و اخلاقی" مراجعه کنید.

اطلاعات بیشتر در مورد پاسخ به MCI، به فصل "حوادث متعدد تصادف و مدیریت حوادث" مراجعه کنید. نگرانی دیگر EMT مربوط به تروریسم سایبری ناشی از پیشرفت در فناوری پزشکی است. از آنجا که تجهیزات و فناوری پزشکی بیشتری به سیستم‌های رایانه‌ای شبکه‌ای متکی هستند، در برابر حملات تروریست‌های سایبری آسیب پذیرتر می‌شوند. این احتمال وجود دارد که دستگاه‌های پزشکی مانند دستگاه‌های تهویه، دفیبریلاتور یا پمپ‌های داخل وریدی موارد قابل دسترس برای آسیب رساندن به بیماران باشند.

## مرور فصل

### خلاصه

تروریسم را می‌توان استفاده از ترس علیه جمعیت برای اهداف سیاسی دانست. هدف از تولید سلاح‌های کشتار جمعی مرگ ویرانی گسترده‌ای است. این سلاح‌ها می‌توانند عوامل شیمیایی، بیولوژیکی، رادیولوژیکی، هسته‌ای یا مواد منفجره باشند. عوامل منفجره متعارف بیشترین احتمال استفاده در حمله را دارند.

علاوه بر استفاده از سلاح‌های کشتار جمعی، EMTها ممکن است مجبور به امدادسانی به ASI شوند، در حالی که مرتکبان هیچ هدفی جز تحمیل تعداد و تلفات جسمی تا حد ممکن ندارند. علاوه بر این، EMTها باید توجه داشته باشند که تروریست‌ها می‌توانند از سیستم‌های رایانه‌ای علیه جمعیت بیمار یا سرقت اطلاعات بیمار استفاده کنند.

پرسنل پیش بیمارستانی باید آماده پاسخگویی به یک حادثه تروریستی، از جمله حادثه‌ای که ممکن است حادثه WMD باشد، باشد. برنامه‌ریزی برای مدیریت موثر حادثه و بیماران بسیار مهم است. در پیش برنامه ریزی، باید به لوازم و تجهیزات، دستورات پزشکی، آموزش و آماده‌سازی امداد گران، اعزام به صحنه و موارد ایمنی صحنه توجه شود. همچنین، داشتن دانش اولیه از علائم و نشانه‌ها و مراقبت‌های اضطراری لازم برای عوامل مختلف می‌تواند EMT را برای مدیریت بیماران قربانی یک حادثه WMD بهتر آماده کند.



## مطالعه موردی (فالوآپ)

### برآورد کردن صحنه حادثه

شما برای انفجار به علت جراحات به استادیوم فوتبال کالج محلی اعزام شده اید. هنگام ورود به صحنه، به بسیاری از افراد که از ورزشگاه می‌دوند توجه می‌کنید. به نظر می‌رسد برخی از بیماران دچار نوعی ضربه شده‌اند.

همکار شما یک پارکینگ روباز در کنار خوابگاه‌ها پیدا می‌کند که از سمت ورزشگاه در سمت بالا و سربالایی قرار دارد. او بلافاصله با مرکز اعزام تماس گرفته تا اطلاع دهد که چندین بیمار ممکن است وجود داشته باشد و دستورات مربوط حادثه با مشخصات یک ماده منفجره اجرا کند. این، پاسخ آژانس مدیریت اورژانسی و مقامات محلی بهداشت عمومی را تسریع می‌بخشد. وی سپس مرکز مدیریت EMS را راه اندازی کرده و پرچم شناسایی را برپا می‌کند. اندکی بعد دستیار رئیس آتش نشانی و سرگرد پلیس در پارکینگ همگرایی کرده و مراکز مدیریت مربوطه خود را تأسیس می‌کنند.

در همین حال، شما بلافاصله مامور آتش نشانی مسئول استادیوم را پیدا می‌کنید. وی اظهار داشت که به نظر می‌رسد این انفجار بمبی از نوع معمولی بوده که در زیر بخش شرقی غرفه‌ها منفجر شده است. او در ورزشگاه پرسنل آتش نشانی دارد و عملیات نجات را آغاز می‌کند. کلاه ایمنی، لباس مخصوص، دستکش‌های چرمی و محافظ چشم خود را پوشیده و به سمت شرق استادیوم می‌روید. می‌بینید که میانه استادیوم فروریخته شده است. افراد زخمی هستند که در حال راه رفتن هستند و دیگران در آوارهای بتونی گرفتار شده‌اند. شما به طور مداوم صحنه را بررسی می‌کنید تا شواهدی از سلاح‌های شیمیایی، رادیولوژیک یا بیولوژیکی داشته باشید و برای انفجارهای ثانویه هوشیار هستید.

### ارزیابی اولیه و تریاژ

همراه همکار خود، که هنوز فرمانده حادثه EMS است، به بیماران سرپا نزدیک می‌شوید و به همه آنها دستور می‌دهید که به سمت جنوب ورزشگاه حرکت کنند. شما به EMT بعدی که به صحنه رسیده است دستور می‌دهید که به سمت جنوب برود، تمام بیماران آسیب دیده سرپا را جمع کرده و آنها را به زمین تمرین واقع در شرق ورزشگاه منتقل کنید. نوارهای رنگی را از کیت چند مصدومیتی بیرون آورده و با استفاده از روش START شروع به انجام تریاژ می‌کنید.

با ورود سایر آتش نشانان، به آنها دستور می‌دهید تخته‌های پشتی را جمع کنند و بیماران با نشان قرمز را از محل حادثه به منطقه تریاژ ثانویه و منطقه درمانی واقع در زمین فوتبال در غرب ورزشگاه منتقل کنند.

در حالی که به انجام تریاژ اولیه ادامه می‌دهید، متوجه آسیب دیدگی‌های معمولی بیماران از وسیله انفجاری می‌شوید. بسیاری از آنها آسیب‌های نافذی دارند.

### احداث بخش‌ها

در حالی که شما تریاژ اولیه را انجام می‌دهید، همکار شما، فرمانده حادثه EMS، بخش تریاژ و درمان ثانویه، بخش تأمین، بخش پاکسازی، بخش مرحله‌سازی و حمل و نقل را ایجاد می‌کند. با ورود واحدهای EMS، وی EMTها را به عنوان افسران بخش منصوب می‌کند.

طولی نکشید که بیماران به سرعت از ناحیه حادثه به بخش‌های ثانویه تریاژ و درمان منتقل می‌شوند. واحدهای EMS وارد شده در حال حاضر به بخش درمان نیروی انسانی یا بخش‌های صحنه و حمل و نقل هدایت می‌شوند. بیماران دارای برچسب قرمز از بخش درمان به مراکز درمانی محلی منتقل می‌شوند. به نظر می‌رسد این عملیات با برآورد 150 نفر از مجروحان به نرمی پیش می‌رود.

## مطالعه موردی (فالوآپ)

### سایر تهدیدها

با ادامه کار نجات توسط پرسنل سازمان آتش نشانی، شما تریاژ اولیه بیماران ادامه می‌دهید. دیگر انفجار وجود ندارد و کارشناسان WMD نشان می‌دهند که این فقط یک ماده منفجره معمولی بوده است. هیچ مدرکی در مورد مواد شیمیایی، بیولوژیکی یا هسته‌ای مشهود نیست. شما به کار خود ادامه می‌دهید تا صحنه کاملاً از همه بیماران پاک شود.

کارشناسان ویژه آموزش دیده در زمینه سلاح‌های کشتار جمعی اکنون در صحنه حضور دارند و وضعیت را برای احتمال استفاده از سلاح‌های شیمیایی همراه با ماده منفجره ارزیابی می‌کنند، اما تأییدیه‌ای در این مورد وجود ندارد. همچنین، این نگرانی وجود دارد که ممکن است یک انفجار ثانویه خاموش شود.

### مرور

شما در حال امداد به مرکز خرید محلی با تعداد زیادی بیمار هستید. شما دومین واحد EMS هستید که در صحنه حاضر می‌شوید. جمعیت تقریباً 60 نفری را در پارکینگ جمع کرده اید. آنها ادعا می‌کنند که صدای بلندی را شنیدند و پس از چند دقیقه، بسیاری از آنها شروع به سرفه و خفگی کردند. بیشتر آنها اکنون از تنگی نفس و تحریک گلو شکایت دارند. توجه داشته باشید که بیشتر بیماران دچار آبریزش بینی، اشک، سرفه و ترشحات هستند. شما همچنین متوجه خس خس سینه و کراکل در سمع ریه‌های بسیاری از بیماران می‌شوید.

1. اولین اقدام شما چه می‌باشد؟
2. در ابتدا شما چگونه بیماران را مدیریت می‌کنید؟
3. شما به چیزی که بیماران از آن رنج می‌برند مشکوک هستید؟

1. انواع سلاح‌های کشتار جمعی را نام ببرید.
2. هنگام اعزام به صحنه‌ای که از سلاح‌های کشتار جمعی استفاده شده است، موارد ایمنی را برای امدادگران EMS توضیح دهید.
3. سلاح مرسوم و بمب محترقه را تعریف کنید.
4. جراحات مورد انتظار در اثر انفجار مواد منفجره را شرح دهید.
5. تفاوت بین اثرات اولیه، ثانویه، سوم، چهارم و پنجم مرتبط با انفجار را توضیح دهید.
6. انواع مختلف عوامل شیمیایی را که به عنوان سلاح‌های کشتار جمعی استفاده می‌شوند، فهرست و توصیف کنید
7. مراقبت‌های اضطراری را برای انواع مختلف عوامل شیمیایی توصیف کنید.
8. عوامل مختلف بیولوژیکی را که به عنوان سلاح‌های کشتار جمعی استفاده می‌شوند، فهرست و توصیف کنید.
9. اصول کلی درمان موارد قرار گرفتن در معرض عامل بیولوژیکی را فهرست کنید.
10. انواع مختلف تابش را لیست و توصیف کنید.
11. صدماتی را که به احتمال زیاد در اثر انفجار بمب هسته‌ای رخ می‌دهد، فهرست کنید.
12. مراقبت‌های اضطراری عمومی از یک بیمار در معرض اشعه را توصیف کنید.

### تفکر نقادانه

## ضمیمه 1: مهارت‌های ALS

### کاتتر

هنگام کمک در درمان IV، معمولاً از شما درخواست میشود که کیسه مایع و لوله را آماده کنید. ممکن است که EMT با تجربه یا بهیار از شما بخواهند که کاتتر را قرار دهید یا ممکن است کاری به جز باز کردن بسته‌بندی انجام ندهید. کاتترها در ابعاد مختلف از نظر قطری و طولی وجود دارند. قطر با درجه و طول با اینچ معرفی می‌شود. عدد درجه بالاتر نشان‌دهنده قطر کمتر است. معمولاً با کاتترهایی با درجه 14، 16، 18، 20 و 22 مواجه خواهید شد. کاتترهای که در شرایط پیش از بیمارستان استفاده می‌شوند از نظر طولی بین  $\frac{1}{4}$  تا 2 اینچ می‌باشند.

### لوله درون وریدی

به لوله درون وریدی، ست تجویزی نیز می‌گویند. که کیسه مایع را به کاتتر متصل می‌کند. تعریف لوله به این شکل است که برای انتقال 1ml مایع، به چند قطره نیاز دارد. برای مثال ست تجویزی 10 قطره بر ml به این معنی است که لوله درون وریدی 1ml مایع را در 10 قطره منتقل می‌کند. لوله‌هایی با تعداد قطره پایین‌تر به دلیل بزرگ‌تر بودن قطرات می‌توانند که با سرعت بالاتری مایع را منتقل کنند. تعداد قطره بر ml را ممکن است به عنوان gtts/ml نیز نشان دهند. لوله‌های چکه کوچک 60gtts/ml می‌باشد و لوله‌های چکه بزرگ‌تر مایع بیشتری را به مقدار 10، 15 و 20gtts/ml منتقل می‌کنند. لوله پنج جزء اصلی دارد:

- **اسپایک**. اسپایک قسمت تیز و زاویه‌دار استوانه‌ای شکل سخت در راس لوله است، که استریل بوده و به وسیله یک پوشش پلاستیکی در مقابل آلودگی‌ها حفظ می‌شود. از اسپایک برای سوراخ کردن کیسه درون وریدی به منظور جریان یافتن مایع به درون لوله استفاده می‌شود.
- **اتاقک چکه**. اتاقک چکه نزدیک راس لوله است. ابعاد آن به استوانه پلاستیکی یا فلزی اتاقک بستگی دارد. هرچه ابعاد کوچک‌تر باشد، تعداد قطره‌هایی که به منظور انتقال 1ml مایع مورد نیاز است، افزایش می‌یابد. اتاقک‌های بزرگ چکه

ممکن است که EMT‌های حرفه‌ای یا کادر درمان در زمان انجام یک مهارت پیشرفته برای فراهم کردن ابزار لازم، از شما درخواست کمک کنند. دو مورد از شایع‌ترین مهارت‌های پیشرفته که EMT‌ها به کمک می‌پردازند، شامل درمان‌های داخل وریدی<sup>1</sup> و ارزیابی ECG می‌باشد. هنگام کمک در مهارت‌های ALS حتماً پروتکل‌های محلی خود را دنبال کنید.

### ○ کمک در درمان‌های داخل وریدی

درمان‌های داخل وریدی یکی از شایع‌ترین پروسه‌های حمایت پیشرفته حیات می‌باشد که در محیط پیش از بیمارستان و به وسیله EMT‌های ماهر و بهیارها انجام میشود. خط یا کاتتر داخل وریدی<sup>2</sup> معمولاً به منظور اعمال دارو یا مایعات به بدن بیمار کار گذاشته می‌شود. بسیاری از داروهایی که توسط EMT و بهیار اعمال می‌شود، از طریق مسیر داخل وریدی می‌باشد.

در درمان داخل ورید، کاتتر مستقیماً درون ورید قرار می‌گیرد. کاتتر به لوله داخل وریدی متصل است، که موجب انتقال مایع از کیسه به ورید می‌شود. شایع‌ترین مایعی که استفاده می‌شود، نرمال سالین است، که به شکل اولیه از آب و سدیم کلرید ایجاد می‌شود، که نمکی است که از دو الکترولیت سدیم و کلر تشکیل می‌شود. هنگام ایجاد آمادگی برای درمان داخل وریدی، با دقت به درخواست EMT با تجربه یا بهیار توجه کنید و مطمئن شوید که یک محلول دارویی درون وریدی از پیش تهیه شده نباشد.

### ابزار درمانی درون وریدی

مولفه‌های ابزاری اصلی که در درمان داخل وریدی استفاده می‌شود:

- کاتتر
- لوله
- کیسه مایع

1 IV therapy  
2 IV line