

بسمه تعالی

مدیریت صحیح حوادث مواد خطرناک



تهیه : ابراهیم عزتی

مواد خطرناک در سه حالت مایع ، جامد و گاز وجود دارند که غالباً در حوادث حمل و نقل ایجاد مشکل می نمایند.

مواد خطرناک دارای پتانسیل خطرناک زیر هستند :

از خطرات رادیواکتیو (تصویر علائم خطر)

خطرات بیولوژیک

خطرات شیمیایی در سه سطح 1 و 2 و 3

مایعات قابل اشتعال شامل سوختها و مواد مسبب حریق از قبیل اسیدها و بازها هستند اکثر این مواد خطرات مشترکی دارند یکی از عوامل ایمنی مایعات قابل اشتعال با خطر مشابه جهت پیشگیری از خطرات اشتعال در

اثر الکتریسیته ساکن استفاده از سیستم یا زنجیر ارت (اتصال زمین) است

اسیدها و بازها بطور کلی تابع مقررات و جداول مواد شیمیایی پایدار هستند.

فرایند عملیات در حوادث مایعات قابل اشتعال شامل موارد زیر است :

1- شناسایی خطر (ریسک) (اندازه گیری خطر)

2- تخلیه منطقه خطرناک

3- نجات افراد

4- رفع آلودگی و ایمن سازی کامل محل (شامل جمع آوری - پاک سازی - تخلیه و بیرون بردن)

سه وظیفه یا نقش طلایی در کنترل خسارات و مدیریت حوادث خطرناک عبارتند از :

1- رعایت و حفظ فاصله بیشتر از آلودگی

2- کم کردن زمان ماندگاری در منطقه خطرناک و محافظت بهتر (استفاده از پوشاک و تجهیزات حفاظت فردی)

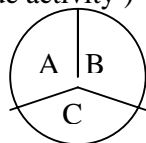
3- کاهش اثرات خطرناک مواد

مخازن مواد خطرناک ممکن است در اثر حوادث غیر عمدی مثل سوانح رانندگی دچار آسیب شده و موجب آلودگی محیط، جانداران و جوامع انسانی شوند. شرکت های تولید کننده تجهیزات رفع آلودگی مواد خطرناک بر اساس تقسیم بندی استانداردها به 2 دسته زیر تجهیزات رفع آلودگی را تولید و اختیار واحدهای امدادی قرار داده اند این تجهیزات در سه دسته زیر تولید شده اند که به ترتیب به تشریح هر دسته می دادیم.

Atomic Hazards (Radio activity)

Biological Hazards

Chemical Hazards



گروه A تجهیزات مربوط به خطرات مواد رادیواکتیو

گروه B تجهیزات مربوط به خطرات بیولوژیک

گروه C تجهیزات مربوط به خطرات مواد شیمیایی

خطرات مواد شیمیایی به 3 زیر گروه تقسیم می شوند C3, C2, C1

معمولاً بسته های تجهیزات رفع آلودگی به ترتیب زیر در حوادث مورد استفاده قرار می گیرند :

- مواد باز دارنده (محصور کننده) شامل علائم هشدار و تابلوهای راهنمای خطر و مادهای منع تردد مربوط به هر سه گروه C, B, A

- تجهیزات اندازه گیری مثل بادسنج ها - دوزیمترها - تشعشع سنج ها - جستجوگر از راه دور و حرارت سنج ها

تجهیزات حفاظتی فردی

ابزار و مواد آب بندی (جلوگیری از نشت)

ظروف جمع آوری

پمپها

ابزار و مواد خاک کننده (ارت کننده ها)

ابزار الکتریکی

لوله ها و شیلنگها

سایر ابزار و مواد لازم

تجهیزات لازم در حوادث مواد رادیواکتیو گروه A

بادسنج (جهت تعیین جهت باد)

آلودگی سنج (نشاندهنده آلودگیها)

تشعشع سنج از راه دور جهت تشعشعات آلفا، بتا و گاما)

دوزیمترهای دیجیتالی آلارم دار برای اشعه گاما و X

وسایل نمونه برداری ، ظروف حمل مواد خطرناک (محافظت شده)

ظروف جمع آوری لکن - بشکه - کیسه 100 لیتری جمع آوری و ذخیره سازی

پوشاک و تجهیزات حفاظت فردی مثل دستکش، چکمه، لباس محافظ یک پارچه - دستگاه تنفسی فیلتر دار
تمام صورت با فیلترهای یک یا چند منظوره - چراغ قوه دستی - لوله و شلنگهای جمع کننده
تجهیزات لازم در حوادث مواد بیولوژیک گروه B

توجه: کشف خطرات بیولوژیک بسیار تخصصی و مشکل است و در بسیاری مواقع نیاز به تجهیزات تجزیه و
تحلیل آزمایشگاهی دارد. تجهیزات مربوط به تیمهای عملیاتی عبارتند از:

- لوازم بازدارنده شامل نوارهای محصور کننده و علائم هشدار و مثلث های اخطاری
- تجهیزات اندازه گیری مثل دستگاه کنترل جهت و سرعت ورزش باد - تشخیص دهنده های دستی
(ایستک تست)
- نشاندهنده های عوامل بیولوژیک (بیودتکتورها) ی دستی جهت تشخیص باکتریها و ویروسهای
بیماریزا (پاتوژنها)

این تجهیزات با استفاده از تکنولوژی پلیمریزه کردن واکنشهای زنجیره ای PCR به عنوان یک تکنیک
جدید مولکولی که ساختار DNA باکتری یا ویروس بیماری زا را شبیه سازی می کند و در کمتر از 30
دقیقه قادر به تشخیص 6 نمونه از باکتری یا ویروس هاست.

- معرفهای مصرفی برای تشخیص باسیلهای سیاه زخم
 - تجهیزات اندازه گیری و تشخیص مواد بیولوژیک آفتهای گیاهی
 - وسایل اندازه گیری آلودگی آب اسپکتر و فونومتر (برای تجزیه و تحلیل آب)
- تجهیزات حفاظت فردی شامل دستکش، چکمه و پوشاک محافظ یک پارچه (سراسری)
مواد جاذب قدرتمند - مواد شیمیایی محصور کننده مایعات
ظروف جمع آوری و بسته بندی مواد بیولوژیک و بشکه های فلزی
گروه C- خطرات شیمیایی

در حوادث مواد شیمیایی خطرناک تجهیزات زیادی مورد استفاده قرار می گیرد خطرات بسیاری از مواد
شیمیایی مشابه و مشترک هستند و مبنای تشخیص این خطرات نیز براساس یکدیگر می باشد و چنانچه گفته
شد گروه C به 3 زیرگروه C3, C2, C1 تقسیم می شوند توصیه می شود در کلیه عملیات حداقل تجهیزات
مورد نیاز بر مبنای C1 قرار داده شود.

در چنین حوادثی آتش نشانان تا به حال از تمام اقدامات شامل در C1 استفاده می کردند ولی براساس
فرایند C2 در کلیه حوادث مشابه عمل می شود در حوادث C3 نیز تمام مقررات مورد استفاده در C2, C1
باید استفاده شوند البته با تاکید بر مقررات توصیه شده در C3
اقدامات اضطراری در C1

شروع اندازه گیری خطر مواد شیمیایی - کانون توجه نیازهای واحدهای آتش نشانی با پتانسیل خطر کم
و اقدامات اصلی در کنترل آلودگی حوادث جزئی
اقدامات اضطراری در حوادث C2 مواد شیمیایی خطرناک مقابله با حوادث ترکیبات نفتی
در این دسته حوادثی قرار دارند که به مواد نفتی معدنی و دیگر مایعات قابل اشتعال مرتبط می باشند.

کانون توجه اصلی باید بر مبنای پمپهای انتقال و سیستم اتصال زمین مواد باشد. واحدهای متوسط آتش نشانی (اندازه متوسط) که در حوادث مکرر با پتانسیل ریسک خطر متوسط با بزرگ درگیر این حوادث خواهند بود.

اقدامات اضطراری در حوادث C3

در این دسته از حوادث مواد شیمیایی نیاز به نیروهای ویژه و متخصص امدادی می باشد. تجهیزات و نیروهای متخصص مواد خطرناک شامل وسایل مخصوص تجزیه و تحلیل خطر - تیمهای آتش نشانی مجهز مخصوص خطرات با ریسک بالا تجهیزات زیادی برای این نوع عملیات بایستی فراهم شود تا خطرات حوادث مواد شیمیایی گروه C3 را به کنترل در آورند.

تجهیزات لازم برای این حوادث در ادامه مطالب تشریح شده اند.

1- تجهیزات کنترل و محصور کردن مواد شیمیایی خطرناک شامل تابلوهای مثلثی هشداردهنده 0 آلومینیومی (40 سانتیمتری) علائم خطراتی موادسمی و اکسیدکننده ها - هشداردهنده خطرات عمومی، خطرات حریق و تابلوهای چند منظوره با سه پایه فلزی

2- تجهیزات اندازه گیری تست و نمایش همزمان غلظت گازها و بخارات مواد آلی و غیر آلی نمونه های سنجش یک گاز یا چند گاز مدل ACCURO که بعضاً دارای 150 تیوپ سنجش گاز هستند و بعضی دیگر با مکش 100 cm^2 گاز در دستگاه عمل تجزیه تحلیل میزان آلودگی را انجام می دهند. گازسنجهایی که یک یا دو یا چند گاز را تشخیص می دهند و دارای سیستم آلارم و ویریه هستند گازهای CO، H₂S، و... بعضی از این گازسنجها قادر به نمایش دامنه انفجار گاز و غلظت آن در محیط به اپراتور می باشند.

3- تجهیزات اندازه گیری درجه حرارت وسایل موجود در محل حادثه که با تشعشع مادون قرمز عمل نموده و نقاط گرم تجهیزات الکتریکی، مداربریکه ها، ژنراتور ها و جعبه نیروها را نشان می دهند این وسایل قادر به لایه بندی هوا ف تشخیص نشت ذرات و نمایش حرارت سیلندر موتورهای دیزل و بنزینی و تفاوت حرارت محورهای خطوط آهن نیز می باشند.

4- تجهیزات مسافت یاب نیروی از 0/2 تا 200 متر با دقت 3 میلیمتر که توانایی ذخیره اطلاعات 15 موردفاصله اندازه گیری شده می باشند.

5- نوارهای تست مواد نفتی خطرناک (در کارتن های 100 تایی) و میله های نشان دهنده مواد

6- پوشاک محافظ مواد شیمیایی گروههای C3, C2, C1 شامل پوشاک یک پارچه، کاور سبک و پوشاک یکپارچه دارای ماسک و دستگاه تنفسی NFPA 1991, 1994, EE, EN943

- دستکشهای محافظ و چکمه های مقاوم در برابر مواد شیمیایی
- عینکهای مقاوم در برابر پاشی ذرات مواد خطرناک
- ماسک تمام صورت تنفسی و فیلترهای چند منظوره BS2092
- دستگاه تنفسی فشار مثبت با سیلندر هوای فشرده 6 و 8 لیتری 300 بار (با سیلندرهای فولادی و

7- تجهیزات نشت گیر

- کمر بند دو تکه قلابدار محکم شونده با عرض 5 سانتیمتر و طول 8 متر با قدرت 8000 کیلوگرم
- نوارهای لاستیکی با طول و عرضهای متفاوت
- نشت گیر و کاور محل نشت با صفحات لاستیکی
- گوه های نشت گیر (آببندی) به ابعاد 200/70،
- بست های نشت گیر لوله فباندها و کمر بندهای نشت گیر سیلندرها و مخازن
- کمیت های نشت گیر با کمر بند و صفحات لاستیکی

8- مخازن جمع آوری و حمل مواد شیمیایی در ابعاد مختلف 3000 لیتری تا 5000 لیتری

- مخزن ذخیره آب آشامیدنی 5000 لیتری محافظت شده (در بسته)
- بشکه های 100 لیتری ذخیره مواد شیمیایی (مقاوم مواد)
- 9- پمپها ضد انفجار (ضد جرقه) مخصوص جمع آوری اسیدها و مواد شیمیایی، قابل استفاده در محیط های خطرناک و قابل اشتعال با جعبه کلیدهای حفاظت شده و شیلنگ و خرطومی به وزن 55kg

پمپهای استیل تخلیه اسید

پمپهای الکتریکی مخصوص بشکه ها و پمپهای دیافراگمی، پمپهای مخصوص HAZMAT با ظرفیت مکش

10 و 20 متر مکعب در ساعت و فشار 5 و 2 بار

شلنگهای اتصال لاستیکی و فشار قوی با اتصالات و فلنجهای مربوطه

مکنده های جادویی شکل ضد انفجار (جاروبرقی های مکنده مایعات خطرناک)

کابل و قرقره های الکتریکی حفاظت شده

جعبه ابزار و آچار کامل

10- سالویجها

پوشش بشکه ها از جنس استیل

تجهیزات حفاظت اضطراری برای کنترل نشت سیلندرها 50 کیلویی گاز کلر

چادرهای رفع آلودگی باید با دمنده های هوای برقی و باطری (با فشار مثبت داخل چادر) و تجهیزات

روشنایی داخل چادر (فشار مثبت داخل چادر 300 میلی بار و دمنده ها با هوادهی 1960 لیتر در دقیقه و

ابعاد 40×30×15 سانتیمتر - عمر تجهیزات روشنایی 8000 ساعت است با 18 وات)

11- کیف کمکهای اولیه مواد اسیدی و سوزاننده همراه با چشم شوی مخصوص صنایع شیمیایی و

آبکاری

رفع آلودگی = کاهش یا حذف آلودگی

آلودگی = آلوده شدن افراد یا وسایل، اتاقها یا محیط کار و... بوسیله مواد رادیواکتیو، بیولوژیک یا

مواد شیمیایی است انتخاب روش رفع آلودگی بسته به نوع آلودگی هاست آلودگی مواد خطرناک، مایع و

ذرات غبار (جامد) از هر یک از سه گروه فوق یا زیرگروههای مواد شیمیایی که باشد رفع آلودگی با

شستن دستها شروع می شود.

نکته مهم: رعایت ترتیب زمان آلودگی و رفع سطوح در معرض آلودگی از بخشهایی که دچار کمترین آلودگی هستند دارای اهمیت بیشتری است رفع آلودگی در دو روش صورت می گیرد: رفع آلودگی خشک و رفع آلودگی مرطوب

1- رفع آلودگی خشک

در این روش خشک کننده ها یا حوله ها اهمیت بسیاری دارد. علاوه بر آن انجام اقدامات حفاظتی مناسب و درمان دستگاه تنفسی افراد در محل آلودگی و برای آلودگی های کم و کوچک صورت می گیرد.

2- رفع آلودگی مرطوب

در این روش استفاده از آب بسیار قابل توجه می باشد (استفاده از آب باید به ترتیب برای رفع آلودگی کلیه سطوح و مواد آلوده صورت پذیرد.

تشخیص آلودگی

در مرحله تشخیص آلودگی لازم است در ابتدا خطرات برجسته و مهمی که تیم آتش نشانی (تیم امدادی) با آن روبرو می شود تعیین و مشخص شوند و سپس تجهیزات مقابله با آلودگی انتخاب و به کار گرفته شوند. تعیین و تشخیص آلودگی در کلیه عملیات امداد مواد خطرناک با هر ابعادی که باشد از اقدامات اولیه می باشد.

نکته: در مورد حوادث مخصوص مواد شیمیایی C1, C2, C3 تجهیزاتی که مناسب آلودگی تشخیص داده شوند توسط تیم آتش نشانی به کار گرفته شده و حتی المقدور سعی شود از حضور افراد اضافی در محیط آلوده جلوگیری شود.

1- کیت تجهیزات بهداشتی

از این وسایل برای پاک کردن سطوح ناهموار در محل آلودگی استفاده می شود. این تجهیزات شامل ابزار لازم جهت پاک کردن افراد (رفع آلودگی از افراد) می باشد که در جعبه های پلاستیکی قابل حملی جاسازی شده اند و لازم است در کلیه خودروهای آتش نشانی وجود داشته باشد.

این مجموعه شامل 5 متر شیلنگ آتش نشانی با کولینگ استورز، سه راهی تقسیم کننده، برس مو، برس دستی، دستکش و کاور لباس (محدودکننده مواد) و کاغذ خشک کن و کیسه زباله، صابون مایع و مواد جاذب می باشد.

2- تجهیزات رفع آلودگی به روش خشک

وسایل ساده پاک کردن مواد به وسیله حوله و خشک کن های مخصوص و محصورکننده های عوامل موادنفی و مواد شیمیایی که دارای فواید و مزایای کاهش هزینه درمان، جابجایی و حمل ساده - حداقل اتلاف و ضایعات مواد می باشند.

ظروف جمع آوری مواد ف پوشاک و تجهیزات حفاظت فردی شامل دستکش، چکمه، ماسک فیلتردار، عینک محافظ ترشح مواد شیمیایی و پودرهای جاذب قوی مواد شیمیایی در گروه تجهیزات این روش رفع آلودگی قرار دارند.

3- تجهیزات رفع آلودگی به روش مرطوب

1- حوضچه های بادی از جنس پارچه عایق (ناریولین) با حلقه استیل

- 2- چادر واکنش سریع و پمپهای تامین آب با روش رفع آلودگی و مخازن اضطراری درمان با آب گرم
- 3- عوامل پاک کننده مواد شیمیایی، وسایل مکنده آب ، پوشاک ذخیره جهت استفاده پس از رفع آلودگی
- 4- خودروهای مخصوص حامل تجهیزات رفع آلودگی ، خودروهای دارای کابین رفع آلودگی با تجهیزات خودکار رفع آلودگی (دارای 4 کابین کوچک) ، کابین های سیار (کاروان) رفع آلودگی