

فصل اول

عوامل شیمیایی محیط کار



# تعاریف

به موادی، شیمیایی اطلاق می‌شود که دارای ترکیب خاصی بوده، از طریق مصنوعی و یا طبیعی به دست می‌آیند و بسته به کاربرد آنها در صنایع مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرند. این مواد بستگی به حالت آنها (گاز، مایع، جامد) از طریق تنفس یا پوست و یا بلع جذب بدن انسان شده و موجب بیماری وی می‌گردند. زیان حاصل از تماس با این مواد به نوع، راه ورود، مقدار و طول زمان تماس بستگی دارد.

## مواد شیمیایی و تقسیم‌بندی آنها

مواد شیمیایی را به طرق مختلف طبقه‌بندی می‌کنند:

۱. گازها، مایعات، جامدات؛

۲. مواد معدنی، مواد آلی؛

۳. اسیدها، بازها، نمک‌ها، آمین‌ها، آمیدها، فلزات، غیرفلزات و...؛

۴. آتش‌گیر، انفجاری، اکسیدکننده، احیاکننده و ... .

مواد شیمیایی به عنوان آلوده کننده (از دیدگاه سم شناسی) به سه دسته تقسیم می‌شوند:

۱- بر مبنای ترکیب شیمیایی

اسیدها، بازها، نمک‌ها، الکله‌ها، ستونها، آمین‌ها، آمیدها، فلزات، غیرفلزات و...؛

۲- بر مبنای حالت فیزیکی

گازها و بخارات، موادمعلق (گردوغبار، مه، دود، اسماگ، اسپری، سوسپانسیون، امولسیون)

۳- بر مبنای اثرات فیزیولوژیکی

## آلاینده‌های شیمیایی و اثرات فیزیولوژیک آنها

مواد شیمیایی هر یک دارای خطرات و زیان‌های مختص خود هستند که در صورت تماس فرد با آنها، اثرات آنها بر وی بروز می‌نماید که خود بستگی به میزان و مدت زمان مواجهه دارد. براساس اثر فیزیولوژیک این مواد به صورت ذیل تقسیم‌بندی می‌شوند:

۱. مواد التهاب‌آور؛
۲. مواد خفگی‌آور؛
۳. مواد بیهوشی‌آور و مخدر؛
۴. سموم سیستمیک؛
۵. سایر مواد معلق غیر از سموم سیستمیک (گردوغبارهای سمی که ایجاد فیروز ششی می‌کنند مثل سیلیس و آزبست)؛
۶. مواد سرطان‌زا.

### حد تماس شغلی مواد شیمیایی (AOE)

غلظت‌های به خصوص از مواد شیمیایی، که فاقد اثرات سوء بر سلامتی انسان است، به طوری که اگر شاغلان به صورت مستمر و هر روز در تماس با این غلظت‌ها باشند، عارضه‌ای در آنان بروز نخواهد کرد. این مقادیر را اصطلاحاً حد تماس شغلی (AOE) می‌نامند.

#### ۱- حد تماس شغلی - متوسط سنجش زمانی (AOE-TWA)

متوسط غلظت مجاز ماده شیمیایی در ۸ ساعت کار روزانه و ۴۰ ساعت کار در هفته، به طوری که تماس مستمر و روز به روز با این مقدار تقریباً در کلیه کارکنان باعث ایجاد عارضه نامطلوبی نگردد؛ مشروط بر آنکه فاصله زمانی بین پایان ۸ ساعت کار و شروع مجدد آن کمتر از ۱۶ ساعت نباشد.

#### ۲- حد تماس شغلی - کوتاه‌مدت (AOE-STEL)

غلظتی از ماده شیمیایی که تماس کوتاه‌مدت با آن باعث ایجاد عوارض زیر نگردد:

✓ تحریک؛

✓ تغییرات غیر قابل برگشت؛

✓ خواب‌آلودگی.

به نحوی که باعث ایجاد حادثه شده و یا عکس‌العمل‌های فرد برای دور شدن از عامل حادثه‌ساز مختل و یا کارایی وی را کاهش دهد.

STEL برای آن دسته از مواد شیمیایی توصیه شده که علاوه بر اثرات سمی مزمن دارای اثرات حاد شناخته شده نیز هستند و اثرات سمی حاد ناشی از تماس کوتاه‌مدت با غلظت‌های بالای آنها در انسان یا حیوان گزارش شده باشد. زمان تماس شغلی کوتاه‌مدت نباید از ۱۵ دقیقه تجاوز نماید، این زمان ۱۵ دقیقه حداکثر ۴ مرتبه در طول ۸ ساعت کار مداوم می‌تواند تکرار شود؛ مشروط بر آنکه فاصله بین دو دوره ۱۵ دقیقه‌ای از ۶۰ دقیقه کمتر نباشد.

### ۳- حد تماس شغلی - سقف (AOE-C)

غلظتی است که تماس شغلی با بیش از آن حتی برای یک لحظه نیز مجاز نیست. برای برخی مواد مانند گازهای محرک فقط (AOE-C) کاربرد دارد.

### ۴- مدت تماس (مدت مواجهه)

مدت زمانی که فرد در طول ساعات کار با عامل شیمیایی در تماس می‌باشد. (روزانه، هفتگی، ماهیانه)

## اشکال تماس با مواد شیمیایی

کارکنان با مواد شیمیایی به اشکال ذیل در تماس می‌باشند:

۱. گازها و بخارات؛
۲. مواد معلق ( گرد و غبار ، دود ، مه و دمه فلزی، اسماگ ، اسپری ، سوسپانسیون ، امولسیون ؛
۳. مواد نفتی؛
۴. مواد سمی؛
۵. مواد سرطانزا؛
۶. آزیست؛
۷. اسیدها و بازها؛
۸. حلالها؛
۹. فلزات و شبه‌فلزات سمی و سنگین و نمک‌های آنها.

### ۱- گازها و بخارات

- گاز: شکل و حجم مستقل ندارد و تمایل به انبساط نامحدود داشته و در بالای حرارت بحرانی خود قرار دارد. به عبارت دیگر به هر جسمی که در حرارت ۲۵ درجه سانتیگراد و فشار ۷۶۰ میلیمتر جیوه به صورت گاز وجود داشته باشد، گویند.
- بخار: به حالت گازی ماده‌ای که در ۲۵ درجه سانتیگراد و فشار ۷۶۰ میلیمتر جیوه معمولاً مایع است و در زیر حرارت بحرانی قرار دارد بخار گویند.

### ۲ - مواد معلق

انتشار و پراکندگی ذرات میکروسکوپی جامد و یا مایع در یک فاز گازی خاص و یا در هوا طبق تعریف آئروسول نامیده می‌شود (Gibbs). پس کلیه ذرات مختلفی که در فضای محیط کار یا محیط زیست به این شکل قرار دارند ، مواد معلق گویند که شامل :

### ۲- ۱- گردوغبار

گرد و غبار در اثر تجزای یافتن مواد مختلف جامد به ذرات بسیار کوچک تشکیل می‌شود و معمولاً در هوا شناور و معلق می‌گردد. مخاطرات بالقوه مواد شیمیایی که به شکل ذرات جامد یا مایع معلق همراه با هوای تنفسی وارد بدن می‌گردند، به دلایل زیر به اندازه ذرات و غلظت جرمی آنها بستگی دارد:

- ✓ تأثیر اندازه ذرات در تعیین محل ته‌نشینی آنها در سیستم تنفسی؛
- ✓ بسیاری از بیماری‌های شغلی مرتبط با ذراتی هستند که در مناطق معینی از دستگاه تنفسی ته‌نشین می‌شوند؛
- ✓ غلظت جرمی ذرات، در مواجهه مجاز تأثیرگذار است؛
- ✓ به طور کلی ذرات گردوغبار بسته به اندازه آنها و میزان نفوذشان به عمق ریه، به سه دسته تقسیم می‌شوند که عبارتند از:

- **ذرات قابل استنشاق:** قطر این ذرات از ۱۵ میکرون بیشتر است و در مجاری هوایی فوقانی تصفیه می‌شوند.
- **ذرات توراسیک:** قطر این ذرات بین ۵ تا ۱۵ میکرون است. این ذرات در مجاری هوایی تحتانی گرفته شده و توسط مژک‌های مخاطی به طرف بالا و حنجره رانده می‌شوند.
- **ذرات قابل تنفس:** قطر این ذرات بین ۰/۵ تا ۵ میکرون بوده و ممکن است به انتهایی‌ترین واحدهای تنفسی، آلئول‌ها برسند.

## ۲-۲- دود، مه و دمه فلزی

- **دود:** پراکندگی ذرات میکروسکوپی جامد یا مایع در محیط گازی و یا ذرات کوچک آئروسول که حاصل احتراق ناقص است را گویند.
- **مه:** عبارت است از آئروسول‌های مرئی که به صورت ذرات و قطرات ریز مایع در هوا تولید می‌گردد. مه در اثر کندانه شدن بخار در شرایط خاص فیزیکی ایجاد می‌گردد و با چشم معمولی قابل رویت است.
- **دمه:** ذرات جامدی هستند که در اثر تراکم حالت گازی و معمولی، بعد از تبخیر مواد ذوب شده و غالباً توأم با یک واکنش شیمیایی مانند اکسیداسیون تولید می‌شوند.
- **۲-۳- اسماگ:** به آلودگی‌های وسیع آتمسفری که در اثر آئروسول‌های حاصل از منابع طبیعی و یا صنعتی که به دست انسان تولید گردیده اطلاق می‌گردد.
- **۲-۴- اسپری:** استعمال آئروسول‌ها، سوسپانسیون‌ها و یا امولسیون‌ها، تحت فشار و استفاده از آنها به صورت پاشیدنی در محیط باز روی سطوح مختلف به نام اسپری معروف است.
- **۲-۵- سوسپانسیون:** عبارت است از تعلیق ذرات جامد در آب و یا مایع دیگر که برای مدت کوتاه و یا طولانی پایدار و برقرار بماند.
- **۲-۶- امولسیون:** عبارت است از تعلیق قطرات بسیار ریز مایع در یک مایع دیگر.

## ۳- مواد نفتی

مخلوطی از هیدروکربورهای مختلف به صورت گاز، مایع و یا گازمایع هستند که از طریق تنفس یا پوست جذب بدن می‌شوند.

## ۴- مواد سمی

هر ماده‌ای که به اندازه کافی به بدن برسد و قادر به مختل نمودن سلامت یا از بین بردن زندگی شود زهر یا سم نامیده می‌شود.

- **Toxin**: مواد سمی با منشأ حیوانی و یا گیاهی است.
- **Poison**: سمی است که منشأ آن موجودات غیرزنده می‌باشد.

#### ۵- مواد سرطانزا

مواد شیمیایی هستند که برای انسان‌ها سرطانزا تشخیص داده شده‌اند.

#### ۶- آزبست

آزبست یک واژه کلی برای کانی‌های سیلیکات‌دار حاوی سرپنتین و آمفیبول است. آزبست گروه سرپنتین دارای ساختمان لایه‌لایه از سیلیکات‌های چهارضلعی با الیاف ریز است و گروه آمفیبول از طریق ساختمان بلوری زنجیر مانند به یکدیگر اتصال دارند و تارهای منفرد نسبتاً سخت و خاصیت کششی دارند. آزبست یا پنبه‌نسوز که سرطان‌زایی آن به اثبات رسیده است، در سر دسته گردوغبار رشته‌ای قرار دارد. قوی‌ترین نوع رشته‌های آزبست در ایجاد سرطان کروسیدولیت و نوع کمتر آن کریزوتایل است.

#### ۷- اسیدها و بازها

این مواد به صورت معدنی و آلی و معمولاً به حالت مایع و یا جامد هستند، که بخارات آنها بر ریه و چشم و پوست، و مایع یا جامد آنها بر پوست تأثیر دارند که باعث سوختگی، سوزش و تحریک می‌شوند.

#### ۸- حلال‌ها

مواد شیمیایی آلی یا معدنی به صورت مایع هستند که بخارات آنها روی ریه و تماس مستقیم آنها با پوست سبب بیماری می‌گردد.

#### ۹- فلزات و شبه‌فلزات سمی و سنگین و نمک‌های آنها

از این دسته می‌توان آرسنیک، آلومینیم، جیوه، سرب، کادمیوم، کرم، فلور، ید و... را نام برد که ایجاد مسمومیت می‌کنند.

# مقررات

## به کارگیری مواد شیمیایی

استفاده طیف وسیعی از مواد شیمیایی در صنعت، به خصوص صنایع نفت و افزایش روزافزون آنها و مواجهه کارکنان با یک یا چند ماده شیمیایی خطرناک، ضرورت تدوین و به کارگیری قوانین و مقررات خاص را می طلبد تا اثرات تماس با این مواد را تا حد استاندارد و یا زیر این حد کاهش دهد.

مقررات به کارگیری مواد شیمیایی در دوازده بخش به شرح ذیل تدوین شده است:

۱. اطلاع رسانی مخاطرات؛
۲. فرایند اطلاع رسانی مخاطرات؛
۳. مراحل فرایند اطلاع رسانی مخاطرات؛
۴. ارتباطات در محیط کار؛
۵. واکنش در شرایط اضطراری؛
۶. پیشگیری؛
۷. آموزش پرسنل؛
۸. اقدامات کنترلی؛
۹. حفاظت فردی؛
۱۰. تسهیلات رفاهی و بهداشتی فردی؛
۱۱. خدمات بهداشتی؛
۱۲. مسئولیت و وظیفه.

### ۱- اطلاع رسانی مخاطرات مواد شیمیایی

ماده ۱- شرکت باید روشی مدون (سیستماتیک) برای اطلاع رسانی درخصوص خطرات ناشی از مواد شیمیایی و نحوه مقابله با آنها را ایجاد، برقرار و به روز نگهداری نماید.



ماده ۲- شرکت باید اطمینان حاصل کند که روش فوق از دقت و کیفیت لازم برخوردار بوده و خواسته‌های شرکت را در جهت اهداف آن تأمین می‌نماید.

ماده ۳- شرکت باید اطمینان حاصل کند که روش فوق مدون شده و در دسترس می‌باشد.

ماده ۴- در خط‌مشی شرکت، اطلاع‌رسانی از تعهدات مدیریت ارشد شرکت قید شده باشد.

ماده ۵- شرکت باید برای اطلاع‌رسانی از کلیه امکانات سمعی، بصری، الکترونیکی و... به نحو مطلوب استفاده نماید.

ماده ۶- شرکت باید نسبت به نصب علائم هشداردهنده اقدام نماید.

ماده ۷- شرکت باید یک دستورالعمل اجرایی در رابطه با نحوه اطلاع‌رسانی درباره مواد خطرناک موجود در محیط کار به پیمانکار و پرسنل آن، مدون و برقرار و به روز ایجاد و نگهداری نماید.

ماده ۸- شرکت باید یک دستورالعمل اجرایی برای نحوه اطلاع‌رسانی، درخصوص خطرات مواد شیمیایی که به صورت غیرمعمول استفاده می‌شوند، مدون و برقرار و به روز ایجاد و نگهداری نماید.

ماده ۹- شرکت باید یک دستورالعمل اجرایی برای نحوه اطلاع‌رسانی درخصوص مواد شیمیایی موجود در لوله‌هایی که از محیط‌های کاری عبور می‌کنند یا به طریقی از این محل‌ها منتقل می‌شوند، مدون و برقرار و به روز ایجاد و نگهداری نماید.

ماده ۱۰- شرکت باید یک دستورالعمل اجرایی برای نحوه اطلاع‌رسانی، درخصوص خطرات مواد شیمیایی که همسایگان مصرف، تولید و یا انتقال می‌دهند، مدون و برقرار و به روز ایجاد و نگهداری نماید.

ماده ۱۱- شرکت باید درخصوص خطرات مواد شیمیایی مورد اشاره در مواد ۸، ۹ و ۱۰ اطلاع‌رسانی نماید.

ماده ۱۲- شرکت باید اطمینان حاصل نماید که اطلاع‌رسانی درخصوص خطرات مواد شیمیایی به نحو مؤثر صورت گرفته و بازخورد آن را ارزیابی و تجزیه و تحلیل نماید.

## ۲- فرایند اطلاع‌رسانی مخاطرات مواد شیمیایی

### ۱-۲- شناسایی مواد شیمیایی

ماده ۱۳- شرکت باید نسبت به برقراری روش اجرایی نظام‌دار برای شناسایی عوامل شیمیایی آسیب‌رسان و خطرات و تأثیرات این مواد که ناشی از مصرف آنها در فعالیت‌های خود می‌باشد، اقدام نماید.

ماده ۱۴- شرکت باید نسبت به شناسایی کلیه مواد شیمیایی از آغاز تا انتهای فرایند (تا مرحله دفع خروجی) و به روز نگهداری آن اقدام نماید.

ماده ۱۵- شرکت باید نسبت به شناسایی عوامل شیمیایی خاص که خطرناک بوده و مواجهه کارکنان با این مواد، بیماری‌زا می‌باشد اقدام و آن را به روز نگهداری نماید.

ماده ۱۶- شرکت باید شناسایی عوامل شیمیایی آسیب‌رسان را در مراحل اولیه و قبل از طراحی و توسعه تأسیسات، تجهیزات و فرایند جدید انجام دهد.

ماده ۱۷- شرکت باید فرایندهایی را که مواد شیمیایی خطرناک در آنها استفاده می‌شوند، شناسایی کرده و فهرست آنها را تهیه و به روز نگهداری نماید.

ماده ۱۸- شرکت در امر شناسایی عوامل شیمیایی آسیب‌رسان از مشارکت کارکنان باتجربه خاص باید استفاده نماید و مشارکت کارکنان عملیاتی در یک چنین فعالیت‌هایی باید مورد تأکید و تشویق قرار گیرد.

ماده ۱۹- شرکت باید اثرات عوامل شیمیایی آسیب‌رسان را بر روی انسان، محیط‌زیست و تجهیزات شناسایی نماید.

ماده ۲۰- شرکت باید راه‌های پیشگیری و کاهش اثرات عوامل شیمیایی آسیب‌رسان و مقابله با آنها را شناسایی نماید.

ماده ۲۱- شرکت باید اطمینان حاصل کند که مدیران برای کسب اطلاعات از عرضه‌کنندگان مواد شیمیایی راهکاری دارند که آنان را قادر می‌سازد برنامه‌های مؤثر مربوط به حفاظت کارکنان در برابر مواد شیمیایی را به اجرا درآورند.

## ۲-۲- پیش و اندازه‌گیری

ماده ۲۲- شرکت باید به منظور اطمینان از رعایت بهداشت و ایمنی، میزان مواجهه کارکنان با مواد شیمیایی مخاطره‌آمیز را پیش و نظارت نماید.

ماده ۲۳- شرکت باید اطمینان حاصل کند که کارکنان با مقادیر بیش از حد مجاز و یا دیگر معیارهای مربوط به ارزیابی و کنترل مخاطره‌آمیز بودن محیط کار، در معرض مواجهه با مواد شیمیایی مخاطره‌آمیز نمی‌باشند.

ماده ۲۴- شرکت براساس داده‌های حاصل شده از پیش، باید میزان مواجهه کارکنان با مواد شیمیایی مخاطره‌آمیز را بررسی و ارزیابی نماید.

ماده ۲۵- شرکت باید میزان تراکم مواد شیمیایی مخاطره‌آمیز هوای را در کلیه محل‌های ضروری اندازه‌گیری نماید.

ماده ۲۶- وسایل نمونه‌برداری باید با روش‌های آنالیز مورد استفاده سازگار بوده و در غلظت‌های بالاتر و پایین‌تر از حد مجاز مواجهه و یا دیگر معیارهای مواجهه که مطابق با استانداردهای ملی و یا بین‌المللی موجود می‌باشند در حدود مناسب رعایت شوند.

ماده ۲۷- برای تعیین توزیع و یا پراکندگی آلاینده‌های شیمیایی هوای کلیه مناطق محیط کار و همچنین به منظور تشخیص مشکلات و تعیین اولویت‌ها باید نظارت پایدار و مداومی از طرف شرکت صورت گیرد.

ماده ۲۸- نمونه‌برداری باید در حین فعالیت و کار صورت گیرد.

ماده ۲۹- در هرکجا که یک برنامه اندازه‌گیری منظم و برنامه‌ریزی شده مواجهه با مواد شیمیایی مخاطره‌آمیز انجام می‌شود، باید ارزیابی شود که آیا مواجهه کارکنان با مواد شیمیایی مخاطره‌آمیز معین که توسط مراجع ذیصلاح توصیه شده و با ارزیابی اولیه به دست آمده تحت کنترل می‌باشد یا خیر؟

ماده ۳۰- اهداف برنامه فوق باید موارد ذیل را دربرگیرد:

۱. اطمینان از اینکه بهداشت کارکنان به میزان کافی رعایت شده است؛

۲. اطمینان از اینکه اقدامات پیشگیری به عمل آمده هنوز مؤثر و کارآمد می‌باشند؛

۳. اطمینان از اینکه ترازها، یا حدود مواد آلاینده که از قبل اندازه‌گیری شده‌اند در همان حد باقی مانده و یا کاهش یافته است؛

۴. اطمینان از اینکه تغییراتی که در فرایند ساخت یا عملکردهای شغلی ایجاد می‌شود منجر به تماس بیش از اندازه با مواد شیمیایی مخاطره‌آمیز نخواهد شد؛

۵. به منظور ترغیب در اجرای برنامه‌های پیشگیری مؤثرتر.

ماده ۳۱- تنها افراد مجرب که دارای تجهیزات کافی بوده و از آموزش‌های فنی لازم برخوردار هستند باید غلظت مواد شیمیایی پراکنده در هوای محیط کار را اندازه‌گیری و سنجش نمایند.

ماده ۳۲- شرکت باید در زمینه نگهداری و کالیبراسیون تجهیزات اندازه‌گیری، بازرسی‌های منظمی را ترتیب دهد.

ماده ۳۳- گروه مسئول اندازه‌گیری و سنجش محیط کار باید از هرگونه اصلاح و تغییر در تأسیسات، تجهیزات، فرایند تولید، مواد یا روش‌های کار که معمولاً باعث تغییرات مهمی در میزان مواجهه با مواد شیمیایی مخاطره‌آمیز می‌گردد، آگاهی داشته باشند.

ماده ۳۴- شرکت باید نسبت به برقراری یک دستورالعمل اجرایی برای پایش و اندازه‌گیری عوامل شیمیایی آسیب‌رسان که ناشی از مصرف این مواد در فعالیت‌هایش است اقدام نماید.

ماده ۳۵- شرکت موظف است پس از شناسایی عوامل شیمیایی آسیب‌رسان، با انجام آزمایش‌های تخصصی مقادیر این مواد را اندازه‌گیری و ثبت نماید.

ماده ۳۶- شرکت باید پایش و اندازه‌گیری عوامل شیمیایی محیط کار و مواجهه کارکنان با این عوامل را براساس روش‌های استاندارد انجام دهد.

ماده ۳۷- شرکت باید برای پایش و اندازه‌گیری عوامل شیمیایی محیط کار از تجهیزات و دستگاه‌هایی که در مراجع استاندارد معرفی شده‌اند، استفاده نماید.

ماده ۳۸- پایش و نظارت بر داده‌ها باید شامل موارد زیر باشد:

۱. علامت یا مارک مواد شیمیایی مخاطره‌آمیز؛
۲. محل، ماهیت، ابعاد و دیگر ویژگی‌های اختصاصی مربوط به محیط کار که در مورد آنها اندازه‌گیری‌های ثابت به عمل آمده است؛ محل واقعی که در آن محل اندازه‌گیری‌های مربوط به نظارت انجام شده است و نام و عنوان‌های شغلی شاغلان مشغول انجام وظیفه در این نواحی؛
۳. منبع یا منابع انتشار آلاینده، محل و نوع کار و یا عملیاتی که در حین نمونه‌برداری انجام می‌شود؛
۴. اطلاعات وابسته به عملکرد فرایندها، کنترل‌های مهندسی، تهویه و شرایطی که به انتشار آلاینده مربوط می‌شود؛
۵. دستگاه به‌کاررفته برای نمونه‌برداری، متعلقات آن و روش تجزیه؛
۶. تاریخ و زمان واقعی نمونه‌برداری؛
۷. طول مدت مواجهه کارکنان، استفاده و یا عدم استفاده از وسایل حفاظت تنفسی و ضمایم دیگری که به ارزیابی مواجهه مربوط می‌باشند؛

۸. نام اشخاص مسئول نمونه‌برداری و افرادی که برای تجزیه نمونه تعیین می‌شوند.

ماده ۳۹- در مواردی که پایش انجام شده تراز آلاینده را بیش از حد مجاز نشان می‌دهد، شرکت به عنوان بخشی از برنامه خود، باید کارکنان و نمایندگان آنها را به ترتیبی که به آسانی برای آنها قابل درک باشد، از خطر آگاه ساخته و آنها را از اقداماتی مطلع نماید که باید به منظور کاستن از خطر صورت گیرد.

ماده ۴۰- کلیه تجهیزات و دستگاه‌هایی که برای اندازه‌گیری استفاده می‌شوند باید دارای شناسنامه بوده و پرونده کالیبراسیون داشته و کالیبره شده باشند و سوابق کالیبراسیون آنها در پرونده دستگاه ثبت شده باشد.

ماده ۴۱- کالیبراسیون دستگاه مطابق دستورالعمل ارائه شده از طرف سازنده دستگاه صورت می‌گیرد.

ماده ۴۲- در پرونده کالیبراسیون دستگاه، پرپود زمانی کالیبراسیون دستگاه (دوره‌ای یا موردی) مشخص شده باشد و مرجع مورد استفاده برای این امر قید شده باشد.

ماده ۴۳- مرجع مورد استفاده برای کالیبراسیون باید دارای گواهی معتبر از سازمان‌ها و یا شرکت‌های بین‌المللی باشد به نحوی که بتوان ارتباط آن را با مراجع بین‌المللی به راحتی اثبات نمود. گواهی مذکور باید دارای تاریخ اعتبار باشد و در صورت لزوم باید تمدید اعتبار گردد.

ماده ۴۴- کسی که کالیبراسیون دستگاه را انجام می‌دهد باید دارای صلاحیت و آگاهی لازم باشد و آموزش‌های ضروری را در این رابطه دیده باشد و در پرونده آموزشی وی بتوان آن را ردیابی کرد و سوابق کالیبراسیون را در پرونده مربوطه ثبت و امضا نماید.

ماده ۴۵- شرکت می‌تواند در صورت عدم وجود امکانات، برای پایش و اندازه‌گیری از پیمانکاران واجد صلاحیت استفاده نماید.

ماده ۴۶- پیمانکاران واجد شرایط، شرکت‌هایی هستند که صلاحیت و آگاهی لازم را داشته و مجوزهای لازم را از سازمان‌ها، وزارتخانه‌ها، شرکت‌ها و یا دیگر مراجع اعتباردهنده اخذ کرده باشند.

ماده ۴۷- پیمانکاران واجد شرایط باید مجهز به تجهیزات پیشرفته و استاندارد و کارشناسان دارای صلاحیت و آگاهی باشند.

ماده ۴۸- شرکت باید پیمانکاران واجد شرایط را شناسایی و آنها را مورد ارزیابی قرار داده و از آنها لیست تهیه نموده و به روز نگهداری نماید.

ماده ۴۹- شرکت می‌تواند در حالت عادی فواصل اندازه‌گیری‌ها را به صورت زیر انجام دهد.

تبصره ۱: در صورتی که میزان مواجهه کمتر از ۱۰٪ میزان مواجهه مجاز باشد، نیازی به پایش هوا نیست.

تبصره ۲: در صورتی که میزان مواجهه بیش از ۱۰٪ تا ۵۰٪ میزان مواجهه مجاز باشد، حداقل سالی یکبار.

تبصره ۳: در صورتی که میزان مواجهه بیش از ۵۰٪ تا ۱۰۰٪ میزان مواجهه مجاز باشد، حداقل هر شش ماه یکبار (سالی دوبار).

تبصره ۴: در صورتی که میزان مواجهه بیشتر از میزان مواجهه مجاز باشد، حداقل هر سه ماه یکبار.

ماده ۵۰- شرکت باید یک برنامه مدون را برای انجام آزمایش‌های دوره‌ای کارکنان طرح‌ریزی نماید به خصوص برای کارکنانی که در تماس مستقیم با مواد شیمیایی هستند.

ماده ۵۱- شرکت باید نتایج آزمایش‌های دوره‌ای را تجزیه و تحلیل نماید و شاخص‌ها را مشخص کرده و با توجه به تصمیمات اخذ شده برنامه‌ریزی نماید.

ماده ۵۲- شرکت باید نتایج پایش و اندازه‌گیری را ثبت و مستند نماید.

ماده ۵۳- چنانچه شیفت کاری در یک روز (۲۴ ساعت) بیش از ۸ ساعت است، مطابق با مدل Brief & Scala حد TWA باید به وسیله ضرب فاکتورهای ذکر شده در جدول (۱) در TWA کاهش یابد.

جدول ۱: فاکتور تصحیح TWA

فاکتور	طول شیفت کاری (ساعت)
۰/۷	بیش از ۸ ساعت و کمتر یا برابر ۱۰ ساعت
۰/۵	بیش از ۱۰ ساعت و کمتر یا برابر ۱۲ ساعت
۰/۲۵	بیش از ۱۲ ساعت و کمتر یا برابر ۱۶ ساعت
۰/۱	بیش از ۱۶ ساعت

ماده ۵۴- چنانچه پایش مواجهه نشان داد که شاغل در مواجهه با بیش از ۵۰٪ حد مواجهه آلاینده قرار دارد یک طرح کنترلی مواجهه باید تهیه شود.

### ۲-۳- ثبت و بایگانی اطلاعات

ماده ۵۵- شرکت باید سوابق اندازه‌گیری مواد شیمیایی مخاطره‌آمیز موجود در محیط کار را حفظ نماید. این گونه سوابق باید دارای تاریخ و محل انجام و مراحل اجرای مشخص باشد.

ماده ۵۶- اندازه‌گیری انجام شده برای نمونه‌برداری فردی که شامل محاسبه میزان مواجهه می‌باشد باید ثبت و نگهداری شود.

ماده ۵۷- کارکنان و نمایندگان آنها باید به داده‌ها دسترسی داشته باشند.

ماده ۵۸- سوابق مربوط به اندازه‌گیری باید به مدتی که توسط افراد ذیصلاح تعیین شده حفظ و نگهداری شود. توصیه می‌شود که شرکت سوابق را نگهداری و یا خلاصه مناسبی را تهیه کند برای اینکه:

۱. اندازه‌گیری‌های ثبت شده، حداقل به مدت ۳۰ سال، بیانگر مواجهه فردی کارکنان موردنظر می‌باشند؛

۲. حداقل به مدت ۵ سال در همه موارد دیگر مورد استفاده می‌باشند.

### ۲-۴- ارزیابی خطرات مواد شیمیایی

ماده ۵۹- ارزیابی به عهده مدیران و یا نمایندگان آنها می‌باشد و شامل ارزیابی مخاطرات و ارزیابی اقدامات کنترلی به کار رفته است.

ماده ۶۰- شرکت باید نسبت به برقراری یک روش اجرایی مدون برای ارزیابی ریسک و تأثیرات ناشی از عوامل شیمیایی آسیب‌رسان تعیین شده با در نظر گرفتن احتمال وقوع و شدت اثر آن، اقدام نماید.

ماده ۶۱- شرکت باید اطمینان حاصل کند کلیه مواد شیمیایی که در حین کار استفاده می‌شوند، از نظر خطراتی مانند آلودگی‌ها، محصولات فرعی و مواد بینابینی و زیاله‌هایی که امکان تشکیل آنها وجود دارد مورد ارزیابی قرار می‌گیرند.

ماده ۶۲- شرکت باید ارزیابی ریسک را با کسب نقطه‌نظرات افراد باتجربه و قانون‌گذاران و اجتماع انجام دهد.

ماده ۶۳- ارزیابی ریسک براساس اخذ اطلاعات از کارکنان حاضر در محل ریسک و توسط کارکنان واجد شرایط و با صلاحیت انجام گیرد.

ماده ۶۴- ارزیابی ریسک براساس روش‌های مستند انجام گیرد و مستندات در فواصل زمانی معین به روز گردد.

ماده ۶۵- ارزیابی ریسک باید دربرگیرنده تماس حاد یا مزمن با عوامل شیمیایی به علت ورود مواد به بدن از راه استنشاق، جذب پوستی و گوارش، جراحت و یا ناراحتی به علت تماس پوستی و یا چشمی، جراحت ناشی از آتش‌سوزی و

انفجار باشد.

ماده ۶۶- در ارزیابی مخاطرات باید موارد زیر مدنظر قرار گیرند:

۱. کمیت مواد شیمیایی موجود در محیط کار؛
۲. شرایط کاری، فرایندهای کاری موجود در محیط کار؛
۳. محدوده کاربردهای مواد شیمیایی (تولید، کاربرد، ذخیره، حمل و نقل و دفع)؛
۴. انواع وظایفی که در یک فعالیت شغلی دخیل هستند؛
۵. ماهیت مواد شیمیایی؛
۶. پیامدها و یا احتمال نواقص ممکنه.

ماده ۶۷- شرکت باید یک بررسی مقدماتی به منظور ارزیابی پتانسیل مواجهه بیش از حد کارکنان با مواد شیمیایی انجام دهد.

ماده ۶۸- شرکت باید در صورت ایجاد تغییر در شرایط محیط کار که منجر به افزایش مواجهه می شود (از قبیل تغییر در میزان، فرایند یا تجهیزات و یا ابهام در اعتبار ارزیابی) ارزیابی مجددی انجام دهد.

ماده ۶۹- چنانچه بررسی مقدماتی قید شده در ماده ۴۵ نشان دهد که کارکنان در ریسک مواجهه بیش از حد مجاز با یک آلاینده قرار دارند، شرکت باید اطمینان حاصل نماید که نمونه برداری از هوا انجام شده است.

ماده ۷۰- شرکت باید اطمینان حاصل کند که هیچیک از کارکنان در مواجهه بیش از حدود مواجهه تماس شغلی ذیل نمی باشند:

تبصره ۵: حد تماس شغلی - متوسط سنجش زمانی (AOE-TWA)  
(Time Weighted Average)

تبصره ۶: حد تماس شغلی - کوتاه مدت (AOE-STEL)  
(Short Term Exposure Limit)

تبصره ۷: حد تماس شغلی - سقف (AOE-C)  
(Ceiling Value)

ماده ۷۱- شرکت باید برای کاهش ریسکها و تأثیرات عوامل شیمیایی آسیب رسان اقدام نماید.

ماده ۷۲- خطر عددی مواجهه باید براساس نتایج عددی به دست آمده، تجزیه و تحلیل شده و همراه با اطلاعات دیگری همانند مدت مواجهه، روش و الگوی کار، اندازه گیری های مربوط به عملکرد تهویه و دیگر امور ویژه مربوط به کار در طول مدت اندازه گیری، ارزیابی شود.

### ۳- مراحل فرایند اطلاع رسانی مخاطرات مواد شیمیایی

#### ۳-۱- تهیه فهرست مواد شیمیایی

ماده ۷۳- شرکت موظف است فهرست کلیه مواد شیمیایی مورد استفاده یا تولیدی را تهیه و مکتوب کرده و آن را به روز نگهداری نماید.

ماده ۷۴- شرکت موظف است فهرست کلیه مواد شیمیایی خطرناک مورد استفاده یا تولیدی را از فهرست ماده ۷۳ استخراج و مکتوب کرده و آن را به روز نگهداری نماید.

### ۲-۳- تهیه MSDS مواد شیمیایی

ماده ۷۵- شرکت موظف است معیارهایی را جهت آماده‌سازی برگه‌های MSDS مواد شیمیایی مخاطره‌آمیز آماده سازد.  
ماده ۷۶- شرکت موظف است یک دستورالعمل اجرایی را برای تهیه MSDS مواد شیمیایی فهرست شده، مدون و به موقع بازنگری نماید.

ماده ۷۷- شرکت موظف است MSDS مواد شیمیایی فهرست شده را تهیه و به روز نگهداری نماید.  
ماده ۷۸- شرکت موظف است فهرست محل‌های نگهداری MSDS مواد شیمیایی را تهیه، مکتوب و به روز نگهداری نماید.

ماده ۷۹- شرکت موظف است نحوه دریافت، تکمیل و تأمین نسخه مفقود شده MSDS مواد شیمیایی، توسط کاربران را در دستورالعمل مشخص نماید.

ماده ۸۰- شرکت موظف است MSDS مواد شیمیایی مصرفی و تولید شده هر واحد را در اختیار آن واحد قرار دهد و مسئول آن واحد موظف است آن را در دسترس کارکنانی که در مواجهه با مواد شیمیایی هستند قرار دهد.

ماده ۸۱- شرکت باید اطمینان حاصل نماید که MSDS مواد شیمیایی در دسترس کارکنان ذیربط قرار گرفته و کارکنان از مفاد آن مطلع می‌باشند.

ماده ۸۲- شرکت باید اطمینان حاصل کند که براساس اطلاعاتی که در برگه‌های MSDS آمده، کلیه قوانین و استانداردها یا اقدامات مورد نیاز برای مواد شیمیایی اعمال شده یا خیر و آیا آنها عملی می‌شوند؟

ماده ۸۳- شرکت باید اطمینان حاصل کند که هیچ ماده شیمیایی مخاطره‌آمیزی بدون برگه MSDS و اطلاعات آن به شکل و زبانی که برای کارکنان قابل درک نیست استفاده نمی‌شود.

ماده ۸۴- برگه‌های MSDS مواد شیمیایی باید اطلاعات لازم را درخصوص تشخیص مواد شیمیایی، عرضه‌کننده آنها، طبقه‌بندی، مخاطرات، احتیاط‌های ایمنی و روش‌های اورژانسی مربوطه در اختیار قرار دهند.

ماده ۸۵- شرکت موظف است در فرم MSDS مواد شیمیایی، حداقل اطلاعات ذیل را منظور نماید:

تبصره ۸: مطابق با کتاب شناسنامه ایمنی مواد شیمیایی، تهیه شده توسط مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط‌زیست شرکت ملی نفت ایران شامل:

#### ۱. بخش اول) مشخصات عمومی:

- ✓ نام ماده؛
- ✓ نام‌های مترادف؛
- ✓ ساختار مولکولی؛
- ✓ خانواده شیمیایی؛
- ✓ غلظت؛
- ✓ کارخانه (کمپانی) تولیدکننده؛

✓ منابع استخراج اطلاعات.

## ۲. بخش دوم) حدود مجاز تماس:

✓ حد تماس شغلی - متوسط سنجش زمانی؛

✓ حد تماس شغلی - کوتاه مدت؛

✓ حد تماس شغلی - سقف؛

✓ TLV.

## ۳. بخش سوم) خواص فیزیکی و شیمیایی:

✓ نقطه جوش؛

✓ نقطه ذوب؛

✓ نقطه انجماد؛

✓ فشار بخار؛

✓ وزن مخصوص؛

✓ سرعت تبخیر؛

✓ دانسیته بخار؛

✓ قابلیت حلالیت در آب؛

✓ وزن مولکولی؛

✓ ویسکوزیته؛

✓ خواص انفجاری؛

✓ خواص اکسیداسیون؛

✓ pH؛

✓ حالت فیزیکی؛

✓ واکنش دهی با آب یا هوا؛

✓ عطر و طعم.

## ۴. بخش چهارم) اطلاعات مربوط به خطر انفجار و آتش گیری:

✓ نقطه اشتعال؛

✓ درجه حرارت آتش گیری خودبه خود؛

✓ روش اطفاء حریق؛

✓ مواد، وسایل و تجهیزات مورد نیاز هنگام اطفاء حریق؛

✓ عوامل خاموش کننده مناسب؛

✓ عوامل خاموش کننده ای که به دلیل ایمنی نباید آنها را به کار برد؛

✓ خطرات انفجار و آتش گیری غیر معمول؛



✓ حدود اشتعال پذیری.

۵. بخش پنجم) اطلاعات مربوط به پایداری و قدرت واکنش دهی:

✓ پایداری؛

✓ شرایطی که سبب ناپایداری/واکنش دهی می‌گردد؛

✓ پلیمریزاسیون؛

✓ موادی که با این ماده واکنش می‌دهند؛

✓ مواد مخاطره‌آمیز هنگام تجزیه/واکنش دهی.

۶. بخش ششم) اطلاعات مربوط به اثرات فیزیولوژیکی:

✓ راه ورود به بدن؛

✓ سرطان‌زایی؛

✓ اثرات حاد فیزیولوژیکی؛

✓ علائم فیزیولوژیکی؛

✓ کمک‌های اولیه؛

✓ اقدامات درمانی؛

✓ اطلاعات سم‌شناسی؛

✓ علائم و نشانه‌های مواجهه.

۷. بخش هفتم) پیشگیری‌های لازم هنگام جابه‌جایی و استفاده از این ماده:

✓ پروسه جمع‌آوری و ریخت‌وپاش؛

✓ روش دفع مواد مصرف شده/پساب آن؛

✓ احتیاط هنگام جابه‌جایی و استفاده؛

✓ سایر احتیاط‌های لازم.

۸. بخش هشتم) روش‌های کنترل و جلوگیری از ضایعات و آسیب‌های ناشی از این ماده:

✓ وسایل حفاظت فردی؛

✓ وسایل و تجهیزات محیط کار؛

✓ موارد بهداشتی؛

✓ اطلاعات زیست‌محیطی؛

✓ قوانین و مقررات؛

✓ اقدامات در شرایط اضطراری؛

✓ کنترل‌های مهندسی؛

✓ نام و آدرس.

ماده ۸۶- شرکت باید اطلاعات مندرج در فرم MSDS مواد شیمیایی را به روز نموده و از این کار اطمینان حاصل کند.

ماده ۸۷- تولیدکنندگان و واردکنندگان باید برای هر ماده شیمیایی یک MSDS تهیه نمایند.  
ماده ۸۸- شرکت باید هنگام خرید یک ماده شیمیایی، MSDS آن را از فروشنده مطالبه نماید و فروشنده موظف است که MSDS آن ماده را در اختیار متقاضی قرار دهد. در غیر این صورت از خرید آن خودداری گردد.

### ۳-۳- نصب برچسب‌های هشداردهنده بر روی ظروف محتوی مواد شیمیایی

ماده ۸۹- شرکت باید نسبت به برقراری یک دستورالعمل اجرایی بدون نصب برچسب بر روی ظروف محتوی مواد شیمیایی اقدام و آن را به روز نگهداری نماید.

ماده ۹۰- شرکت باید اطمینان حاصل کند که مفاد دستورالعمل فوق قابل اجرا بوده و کاربر آنها را به کار می‌گیرد.

ماده ۹۱- برای برچسب زدن و علامت‌گذاری مواد شیمیایی مقرراتی وضع گردد تا افراد در هنگام کاربرد و استعمال مواد شیمیایی - هم در هنگام دریافت و هم در هنگام استفاده - قادر به تشخیص و جداسازی آنها باشند.

ماده ۹۲- استفاده از مواد شیمیایی بدون برچسب و برگه MSDS ممنوع است.

ماده ۹۳- کلیه مواد شیمیایی باید به صورتی که نمایانگر ماهیت آنها می‌باشد، دارای علامت مربوطه باشند.

ماده ۹۴- مارک انتخابی باید به صورتی باشد که این امکان را برای استفاده‌کننده فراهم آورد که مواد شیمیایی را در حین دریافت، استعمال و استفاده از آنها تشخیص دهند.

ماده ۹۵- برچسب، مارک یا علامت مشخصه موردنظر باید نشانگر ویژگی‌های آن ماده بوده و مشخص‌کننده نوع ماده شیمیایی، نام عمومی، نام تجاری، نام رمزی و نام‌های دیگر، نام، آدرس و شماره تلفن عرضه‌کننده، علائم مخاطره‌آمیز بودن آن ماده، ماهیت مخاطرات ویژه توأم با کاربرد آن ماده شیمیایی، احتیاط‌های ایمنی و تعیین گروه شیمیایی آن ماده باشد.

ماده ۹۶- در برچسب باید غلظت‌های مواد محلول، ایزومرهای خالص و ترکیبات فرآورده‌های نفتی و مواد شیمیایی واکنش‌زا، در مواردی که به خواص اصلی مواد شیمیایی مربوط می‌شوند، مشخص گردد.

ماده ۹۷- مواد زائد شیمیایی نیز باید علامت داشته باشند.

ماده ۹۸- در مورد مواد زائد که برچسب زدن کل آنها امکان‌پذیر نیست، برچسب باید شامل شماره تلفن فردی باشد که احتمالاً بتواند در مورد ترکیب ماده زائد و مخاطرات بالقوه آن توصیه‌های بیشتر را در اختیار قرار دهد.

ماده ۹۹- برچسب‌ها باید خوانا و مقاوم در برابر آب، حلال‌ها و سایش باشند و به آسانی از روی ظرف جدا نشوند.

ماده ۱۰۰- اندازه، هم‌شکلی و رنگ برچسب‌ها مناسب و مطابق با مقررات باشد.

ماده ۱۰۱- علائم و نشانه‌هایی که در برچسب‌ها استفاده می‌شود باید مطابق با استانداردهای بین‌المللی و قوانین ملی باشند.

ماده ۱۰۲- برچسب هشداردهنده باید حاوی نام ماده شیمیایی و علامت هشداردهنده باشد.

ماده ۱۰۳- برچسب باید به راحتی توسط کارکنان و کسانی که آنها را به کار می‌برند قابل درک باشد.

ماده ۱۰۴- هدف از برچسب زدن باید دادن اطلاعات اساسی در رابطه با طبقه‌بندی مواد شیمیایی، مخاطرات مواد شیمیایی، احتیاط‌هایی که باید رعایت شود و اطلاعات بیانگر مخاطرات مربوط به مواجهه مزمن و یا حاد با مواد باشد.

ماده ۱۰۵- هنگامی که مواد شیمیایی در داخل ظروف یا وسایل دیگر حمل می‌شوند، مدیران باید اطمینان حاصل کنند که

کارکنان با روش مقتضی به محتوی ظروف آگاهی یافته و مخاطرات آن و احتیاط‌های ایمنی مربوطه برای آنها قابل تشخیص است.

ماده ۱۰۶- اگر مواد شیمیایی از داخل ظروف اصلی خود به ظروف یا وسایل جدیدی انتقال یابند، جهت تشخیص محتوی آنها باید ظروف و وسایل جدید برچسب‌گذاری و علامت داشته باشند.

#### ۴- ارتباطات در محیط کار

ماده ۱۰۷- شرکت باید یک روش اجرایی برای نحوه ارتباط درون سازمانی و برون سازمانی در شرایط عادی و اضطراری مدون و برقرار نماید.

ماده ۱۰۸- شرکت باید از ایجاد یک ارتباط مؤثر اطمینان حاصل نماید.

ماده ۱۰۹- شرکت باید چگونگی ارتباط را در فواصل زمانی معین مورد آزمایش و ارزیابی قرار دهد.

#### ۵- واکنش در شرایط اضطراری

ماده ۱۱۰- شرکت باید یک دستورالعمل اجرایی برای واکنش در شرایط اضطراری مدون و به روز نگهداری نماید.

ماده ۱۱۱- شرکت باید تمرینات ادواری برای واکنش در شرایط اضطراری برگزار کرده و آن را ارزیابی و تجزیه و تحلیل نماید.

ماده ۱۱۲- شرکت باید امکانات لازم برای تیم‌های آموزشی در مواقع اضطراری را فراهم نماید.

ماده ۱۱۳- شرکت باید روشی برای پیشگیری، تخفیف و پایش تأثیرات زیست‌محیطی ناشی از اقدامات لازم برای مواقع اضطراری اتخاذ نماید.

ماده ۱۱۴- شرکت باید روشی برای پیشگیری، تخفیف و پایش تأثیرات خطرات بهداشتی مواد شیمیایی ناشی از اقدامات لازم برای مواقع اضطراری اتخاذ نماید.

ماده ۱۱۵- برنامه‌ریزی اقدامات لازم در شرایط اضطراری باید برای تمام مدت و متناسب با مقررات ارائه شده و متناسب با شرایط اضطراری و حوادثی باشد که در اثر کاربرد مواد شیمیایی مخاطره‌آمیز در حین کار پیش می‌آید.

ماده ۱۱۶- کارکنان باید در مورد روش‌های کار در شرایط اضطراری آموزش دیده و تمرین کرده باشند. این موارد شامل:

۱. برنامه‌ریزی به منظور به صدا در آوردن زنگ؛

۲. برنامه‌ریزی به منظور تقاضای امداد از واحد کمک‌رسانی در شرایط اضطراری که ممکن است در محل و یا خارج از کارگاه باشد؛

۳. استفاده از وسائل حفاظت فردی مناسب و محدودیت‌های آن؛

۴. تخلیه محل کار، تأسیسات یا انبارها و تعیین محل خروج اضطراری و راههای خروجی؛

۵. اقدام برای به حداقل رساندن حوادث (کنترل نشت گازها، بخارات، حذف مخازن تحت فشار و...);

۶. تخلیه انبارهای مجاور.

ماده ۱۱۷- شرکت باید برای کمک‌های اولیه امکانات مناسب فراهم نماید.

ماده ۱۱۸- تا آنجایی که امکان پذیر است، وسایل مناسب و افراد آموزش دیده جهت ارائه خدمات کمک‌های اولیه باید آماده باشند.

ماده ۱۱۹- شرکت باید وسایل مورد نیاز کمک‌های اولیه را مورد ارزیابی قرار دهد.

ماده ۱۲۰- تجهیزات و امکانات کمک‌های اولیه باید متناسب با مخاطرات مواد شیمیایی باشد که استفاده می‌شود.

ماده ۱۲۱- تجهیزات و امکانات فراهم شده باید در همه زمان‌ها به صورت آماده، در دسترس افراد باشند.

ماده ۱۲۲- تجهیزات اطفاء حریق متناسب با مقدار و ماهیت مواد مورد استفاده در محل کار باید تأمین شود.

ماده ۱۲۳- تجهیزات آتش‌نشانی باید همیشه آماده و در دسترس بوده و مطابق با قوانین و استانداردهای ملی در محل‌های مناسب نصب و قرار داده شوند.

ماده ۱۲۴- کارکنان باید اطلاعات، توصیه‌ها و آموزش‌های لازم را درخصوص مخاطرات آتش‌سوزی به علت وجود مواد شیمیایی دریافت دارند.

## ۶- پیشگیری

ماده ۱۲۵- شرکت موظف است برای جلوگیری از خطرات کار یا مواد شیمیایی خط‌مشی و روش‌های اجرایی پیشگیرانه را ارائه و اجرا نماید.

ماده ۱۲۶- خط‌مشی و روش‌های پیشگیرانه باید کارکنان را از خطرات مواد شیمیایی موجود آگاه نموده و راه‌های کاهش مواجهه با آنها را در دستور کار خود قرار دهد.

ماده ۱۲۷- شاغلان باید درخصوص مواد شیمیایی که در محیط کارشان وجود دارد آگاه شده و اطلاعاتی در مورد اقدامات مناسب پیشگیری کسب نمایند.

## ۷- آموزش کارکنان

### ۱-۷- مستندات

ماده ۱۲۸- شرکت باید یک روش اجرایی آموزشی برای اطمینان و افزایش صلاحیت، سطح شایستگی، آگاهی، توانایی‌های فردی و مهارت از طریق کسب تجربه کلیه کارکنان، تدوین، برقرار و به روز نگه‌داری نماید.

ماده ۱۲۹- شرکت باید یک روش اجرایی برای اطمینان از اینکه پیمانکاران توانایی برآوردن الزامات مورد نیاز را دارند تدوین نماید.

ماده ۱۳۰- شرکت باید یک برنامه آموزشی را برای کلیه پرسنل طرح‌ریزی و مستند نماید.

ماده ۱۳۱- شرکت باید نسبت به تدوین تقویم‌های آموزشی اقدام نماید.

ماده ۱۳۲- شرکت باید نیازهای آموزشی استاندارد کارکنان را مستند نماید.

ماده ۱۳۳- شرکت باید جمع‌آوری و بررسی اطلاعات به منظور سنجش نیازهای آموزشی کارکنان را مستند نماید.

ماده ۱۳۴- شرکت باید مستندات اجرای دوره‌های آموزشی را ایجاد نماید.

ماده ۱۳۵- شرکت باید سوابق ارزیابی دوره‌های آموزشی و گواهینامه‌های صادره را مستند نماید.

ماده ۱۳۶- شرکت باید سوابق آموزشی کارکنان را ثبت و نگهداری نماید.

ماده ۱۳۷- شرکت باید اثربخشی دوره‌های آموزشی را مورد ارزیابی قرار دهد و آن را مستند نماید.

ماده ۱۳۸- شرکت باید بازخورد شرکت‌کنندگان در دوره آموزش را دریافت نماید.

## ۷-۲- دوره‌های آموزشی

جهت رشد توسعه نیروی انسانی و ایجاد حداکثر توان و علاقمندی به انجام وظایف و مسئولیت‌های محوله کارکنان، ضروری است دوره‌های آموزشی مناسب و مرتبط با نیازها به طور مستمر پیش‌بینی و به اجرا گذاشته شود.

ماده ۱۳۹- کارکنان باید از مواد شیمیایی مخاطره‌آمیز موجود در محیط کارشان آگاهی یابند.

ماده ۱۴۰- کارکنان باید بدانند چگونه اطلاعات تهیه شده روی برچسب‌ها و برگه‌های MSDS مواد شیمیایی را به دست آورده و مورد استفاده قرار دهند.

ماده ۱۴۱- کارکنان باید طریقه استفاده صحیح و مؤثر از اقدامات کنترلی را بیاموزند و از اهمیت آنها آگاهی داشته باشند.

ماده ۱۴۲- کارکنان باید به طور مستمر در مورد سیستم‌ها و روش‌های کار که در محیط شغلی باید از آنها پیروی نمایند آموزش دیده و اهمیت آنها را آموخته و بدانند در مواقع اضطراری به چه شیوه‌ای عمل نمایند.

ماده ۱۴۳- شرکت باید شرح خطرات ناشی از مواجهه کارکنان با مواد شیمیایی را آموزش دهد.

ماده ۱۴۴- شرکت باید نحوه محافظت کارکنان از خود و دیگران را در مواجهه با مواد شیمیایی آموزش دهد.

ماده ۱۴۵- شرکت باید نحوه تشخیص مواد شیمیایی مورد استفاده در حین کار و خواص مخاطره‌آمیز این‌گونه مواد شیمیایی و اقدامات احتیاطی آنها را به کارکنان آموزش دهد.

ماده ۱۴۶- شرکت باید درخصوص طبقه‌بندی مواد شیمیایی آموزش لازم را به کارکنان بدهد.

ماده ۱۴۷- ممانعت از استعمال یک ماده شیمیایی که فاقد برچسب و برگه MSDS است به کارکنان آموزش داده شود.

ماده ۱۴۸- به کارکنان زن آموزش داده شود تا در دوران حاملگی و شیردهی به صورت متناوب به کارهایی بپردازند که مستلزم کاربرد و یا تماس با مواد مخاطره‌آمیز نباشد.

ماده ۱۴۹- شرکت باید نحوه اطلاع‌رسانی درباره مواد خطرناک موجود در محیط کار را آموزش دهد.

ماده ۱۵۰- شرکت باید برنامه اطلاع‌رسانی مخاطرات مواد شیمیایی را کجا می‌توان پیدا کرد به پرسنل آموزش دهد.

ماده ۱۵۱- شرکت باید اینکه مواد شیمیایی خطرناک در چه فرایندهایی استفاده می‌شوند را به پرسنل آموزش دهد.

ماده ۱۵۲- شرکت باید اینکه فهرست مواد شیمیایی و MSDS آنها را کجا می‌توان پیدا کرد و نحوه استفاده از آنها را به پرسنل آموزش دهد.

ماده ۱۵۳- شرکت باید خطرات بهداشتی و فیزیکی مواد شیمیایی را که کارکنان با آنها در تماس می‌باشند آموزش دهد.

ماده ۱۵۴- شرکت باید مفاهیم برچسب‌های هشداردهنده بر روی ظروف و لوله‌ها و مخازنی که محتوی مواد شیمیایی به خصوص خطرناک هستند را آموزش دهد.

ماده ۱۵۵- شرکت باید نحوه خواندن و به‌کارگیری برچسب‌ها بر روی ظروف و لوله‌ها و مخازنی که محتوی مواد شیمیایی به خصوص خطرناک هستند را آموزش دهد.

ماده ۱۵۶- شرکت باید میزان حساسیت پرسنل را نسبت به تغییرات در فرایند کار که به صورت غیرمعمول پیش می‌آید را

از طریق آموزش افزایش دهد.

ماده ۱۵۷- شرکت باید نحوه گزارش دهی مشاهدات غیرمعمول در فرایند و انتقال آنها به مسئولان ذیربط و مدیریت آنها را به پرسنل آموزش دهد.

ماده ۱۵۸- شرکت باید نحوه گزارش حوادث و شبه حوادث و انتقال و مدیریت آنها را به پرسنل آموزش دهد.

ماده ۱۵۹- شرکت باید نحوه تشخیص شرایط اضطراری در رابطه با مواد شیمیایی خطرناک را آموزش دهد.

ماده ۱۶۰- شرکت باید نحوه واکنش در شرایط اضطراری در رابطه با مواد شیمیایی خطرناک را آموزش دهد.

ماده ۱۶۱- شرکت باید نحوه تمرین ادواری در شرایط اضطراری را به پرسنل آموزش دهد.

ماده ۱۶۲- شرکت باید نحوه استفاده از وسایل حفاظت فردی را به پرسنل آموزش دهد.

ماده ۱۶۳- شرکت باید بازآموزی موارد فوق را برنامه‌ریزی و اجرا نماید.

ماده ۱۶۴- شرکت باید قوانین و مقررات تعیین شده توسط مراجع قانونی را به پرسنل آموزش دهد.

### ۳-۷- آموزش و پیمانکاران

ماده ۱۶۵- شرکت باید پیمانکاران را موظف به تدوین و اجرای مفاد ماده ۷۶ نموده و بر آن نظارت نماید.

ماده ۱۶۶- شرکت باید اطمینان حاصل کند که هر پیمانکار یک برنامه مؤثر و مرتبط آموزشی در رابطه با موارد فوق (بند ۲) داشته و آن را اجرا و سوابق آن را ثبت می‌نماید.

ماده ۱۶۷- شرکت باید انتخاب پیمانکاران را منوط به برنامه‌های آموزشی آنان نموده و در صورت لزوم برای حصول اطمینان آنان را ممیزی نماید.

ماده ۱۶۸- شرکت باید اطمینان حاصل کند که پیمانکار کفایت لازم برای انجام برنامه‌های آموزشی مطابق با بندهای ۱ و ۲ فوق را دارد.

ماده ۱۶۹- شرکت باید یک مستند معینی برای تعیین روابط آموزشی بین خود و پیمانکار تهیه نماید.

ماده ۱۷۰- شرکت باید یک ارتباط روشن بین کارکنان شرکت و پیمانکار در رابطه با آموزش برقرار نماید.

### ۸- اقدامات کنترلی

ماده ۱۷۱- کارکنان باید در برابر خطر جراحی یا بیماری مربوط به مواد شیمیایی مخاطره‌آمیز حفاظت شوند.

ماده ۱۷۲- کارکنان نباید با مواد شیمیایی مخاطره‌آمیز که در سلامت آنها تأثیر سوء دارد مواجه شوند؛ مخصوصاً به میزانی فراتر از حدود تماس که طبق استانداردهای ملی و بین‌المللی به رسمیت شناخته شده‌اند.

ماده ۱۷۳- شرکت موظف است نسبت به کنترل عوامل شیمیایی زیان‌آور محیط کار اقدام نماید و چنانچه احتمال مواجهه کارکنان با یک ماده خطرناک به هر طریقی وجود دارد شرکت باید مواجهه کارکنان با ماده را به یکی از طرق زیر کنترل نماید.

### ۱-۸- کنترل‌های مهندسی

ماده ۱۷۴- به‌کارگیری اقدامات حفاظتی براساس اصول مهندسی و پیشگیری از تماس با عوامل بالقوه آسیب‌رسان مثل نصب حفاظ و ایزوله کردن و....

ماده ۱۷۵- اقدامات کنترلی مهندسی برای حفاظت کارکنان ممکن است یک یا ترکیبی از اقدامات زیر باشد:

۱. طراحی و نصب خوب کنترل‌ها؛
۲. فرایندها و سیستم‌های کاری کاملاً بسته؛
۳. جداسازی فرایندهای مخاطره‌آمیز از اپراتورها یا از فرایندهای دیگر؛
۴. طراحی فرایندها و سیستم‌های کار که تولید گردوغبار مخاطره‌آمیز، فیوم‌ها و... را به حداقل رسانده و یا مانع ایجاد آنها گشته و یا میزان آلودگی را در زمان نشت و نفوذ مواد به حد استاندارد برساند؛
۵. بستن یا محصور کردن بخشی از سیستم توأم با تهویه مکشی موضعی؛
۶. سیستم تهویه موضعی؛
۷. تهویه عمومی مناسب.

ماده ۱۷۶- اقدامات کنترلی مهندسی برای مواد شیمیایی قابل اشتعال، مخاطره‌آمیز، واکنش‌زا یا قابل انفجار:

۱. حذف و یا کنترل منابع اشتعال؛
۲. تفکیک فرایندهایی که مواد شیمیایی قابل اشتعال در آنها به کار برده می‌شود از:
  - ✓ فرایندهای دیگر؛
  - ✓ مواد شیمیایی قابل اشتعال که به صورت فله باید نگهداری شوند و یا ذخیره هر ماده‌ای به صورت فله که ممکن است منجر به ایجاد آتش‌سوزی شود؛
  - ✓ محل‌های مجاور و یا دور از کنترل کارفرما؛
  - ✓ منابع ثابت قابل احتراق.
۳. برای فرایندهایی که به طور کامل محصور هستند و سیستم‌های جابه‌جایی مواد، هوای عاری از آلودگی باید برای محیط کار تأمین گردد؛
۴. تدارک وسایل پیشگیری‌کننده آتش و اعلام حریق که حتی‌الامکان باید شامل وسایل خودکار اطفاء حریق در مبدأ باشد؛
۵. نصب وسایلی جهت تشخیص افزایش فشار و عملیات خودکار پیشگیری از انفجار گازها (مثل گردوغبار قابل انفجار)؛
۶. تأمین وسایل نجات به حد کافی؛
۷. تمهیدات مربوط به آتش‌نشانی، سیستم‌های اعلام حریق و تدابیر لازم جهت تخلیه وسایل اصلی.

#### ۸-۱-۱- طراحی و نصب تجهیزات

ماده ۱۷۷- کارگاه و تجهیزات مربوطه باید به گونه‌ای طراحی و نصب شوند تا خطرات مواد شیمیایی را در حین کار حذف و یا به حداقل برساند. برای مثال:

۱. کاهش میزان مواد شیمیایی قابل اشتعال یا زیان‌آور رها شده یا انتشار یافته که شامل بخارات و گردوغبار انتشار یافته از این مواد شیمیایی می‌باشد؛
۲. پیشگیری از انتشار آتش و انفجار در محیط کارگاه.

ماده ۱۷۸- بستن یا محصور کردن کامل فرایندی که در آن ترکیبات شیمیایی به کار برده می‌شود، بهترین روش حذف خطر می‌باشد. در هر کجا ماشین‌آلات و تجهیزات کارخانه به طور اتوماتیک کار کرده و یا از راه دور هدایت می‌شوند، محصور کردن کامل فرایند امکان‌پذیر است. این موضوع باید در طراحی ماشین‌آلات و تجهیزات و فرایند کار از همان ابتدا مورد ملاحظه و مدنظر قرار گیرد.

ماده ۱۷۹- برای کاهش موارد نشت مواد مخصوصاً در مکان‌هایی که مواد شیمیایی به کار برده می‌شود، باید ماشین‌آلات و تجهیزات محصور شده همراه با سیستم‌های مکش مناسب نصب شود.

ماده ۱۸۰- سیستم‌های مکش باید به یک فضای ایمن هدایت شوند و برای کنترل محیط کار و رعایت مقدار استاندارد حدود مواجهه، هوای آلاینده فیلتر شده و یا به طریقی از آلودگی پاک گردد.

ماده ۱۸۱- مناطق کاری، ماشین‌آلات و تجهیزات باید به گونه‌ای طراحی و نصب شوند که از مواجهه یا تماس غیرضروری شاغلان با مواد شیمیایی مخاطره‌آمیز پیشگیری شود. بدین منظور پیش‌بینی تهویه مکشی موضعی و رعایت نظافت لازم می‌باشد.

ماده ۱۸۲- برای کاهش مخاطرات مواد شیمیایی، ماشین‌آلات، تجهیزات و انبار باید از منابع ثابت ایجاد احتراق تفکیک شوند.

ماده ۱۸۳- برای پیشگیری از انتشار آتش و انفجار، فناوری‌های مهندسی ایمنی ذیل باید مدنظر قرار گیرد:

۱. طراحی و ساخت تجهیزات و ماشین‌آلات به گونه‌ای صورت گیرد که از اثرات انفجاری آنها ممانعت شود؛
۲. محدود ساختن اثرات آتش یا انفجار به وسیله فن‌هایی که در اندازه مناسب و بدون فشار طراحی شده‌اند و پانل‌هایی که ضد انفجار باشند؛
۳. روش‌هایی که گسترش آتش را کاسته و یا از آن پیشگیری می‌کنند همانند استفاده از مواد غیر قابل احتراق و یا مقاوم به آتش با یک استاندارد مشخص؛
۴. استفاده از دریچه‌ها، موانع و یا وسایل مشابه به منظور اجتناب از تأثیرات آتش‌سوزی یا انفجار در مناطق مختلف کارگاه؛
۵. وسایل خودکار خاموش‌کننده و یا پیشگیری از آتش‌سوزی و انفجار، مثلاً استفاده از سیستم گاز خنثی و یا سیستم‌های خودکار خاموش‌کننده و اسپری آب.

ماده ۱۸۴- برای پیشگیری از گسترش مواد شیمیایی مخاطره‌آمیز در اثر انتشار آنها در هوا باید وسایل ثانویه مربوط به آلاینده‌ها بر طبق معیارهای وضع شده تأمین شود.

#### ۸-۱-۲- حذف عامل زیان‌آور شیمیایی

ماده ۱۸۵- چنانچه انجام یک کار معین با استفاده از یک ماده مخاطره‌آمیز شیمیایی صورت می‌گیرد شرکت باید با حذف عامل زیان‌آور از انجام آن کار جلوگیری نماید.

#### ۸-۱-۳- جایگزینی

ماده ۱۸۶- چنانچه از یک ماده شیمیایی خطرناک استفاده می‌شود برای از بین بردن خطر، شرکت باید به جایگزین نمودن ماده دیگری که کمتر مخاطره‌آمیز و غیرسمی است به جای آن ماده خطرناک اقدام نماید.



ماده ۱۸۷- ممکن است جایگزینی از طریق جایگزینی فرایندی جدید به جای فرایند قبلی در انجام کار باشد.  
ماده ۱۸۸- در صورت انتخاب یک جایگزین مناسب شرکت باید اطمینان حاصل کند که خطرات ماده جایگزین کمتر بوده و ریسک مواجهه کاهش یافته است.

ماده ۱۸۹- چنانچه شرکت از موادی که در گروههای زیر قرار دارند استفاده می نماید در صورت امکان موظف است به منظور کاهش مواجهه کارکنان، آنها را با مواد کم خطر جایگزین نماید.

تبصره ۹: گروههای A1 و A2 که توسط ACGIH مشخص شده اند.

تبصره ۱۰: گروههای ۱ و ۲A و ۲B که توسط IARC مشخص شده اند.

تبصره ۱۱: موادی که دارای اثرات حاد تناسلی هستند.

تبصره ۱۲: موادی که دارای اثرات حاد حساسیتی هستند.

تبصره ۱۳: مواد بسیار سمی که فاقد TLV می باشند.

ماده ۱۹۰- چنانچه جایگزینی ماده جهت کاهش ریسک مواجهه امکان پذیر نباشد، شرکت باید یک طرح کنترل مواجهه را اعمال نماید تا مواجهه کارکنان را تا حد امکان پایین تر از حدود مجاز مشخص شده در کتابچه استاندارد و حدود تماس نگه دارد و نسبت به اعمال سایر اقدامات کنترلی تلاش نماید.

ماده ۱۹۱- چنانچه یکی از مواد گفته شده در ماده ۱۸۹ در محیط کار وجود دارد، شرکت باید خط مشی و روش های اجرایی پیشگیرانه متناسب با ریسک را ایجاد نماید.

ماده ۱۹۲- خط مشی و روش های اجرایی مطابق با ماده ۱۱۵ باید کارکنان را از خطرات این مواد آگاه نموده و راه های کاهش مواجهه با آن را به کارکنان ارائه نماید.

#### ۸-۱-۴- محصور نمودن

ماده ۱۹۳- اعمالی را که خصوصاً خطرناکند می توان به طور کامل محصور نمود و سپس با روش های مکانیکی و یا به وسیله اپراتوری که از ابزار ویژه استفاده می کند، مانند کار با رادیوایزوتوپ ها به انجام رساند.

#### ۸-۱-۵- محدود نمودن

ماده ۱۹۴- هر جا که نتوان عملیات خطرناکی را کاملاً محصور نمود تماس را می توان به فرد یا گروه مجزای کوچکی محدود کرد. در اینجا خطر برطرف نشده، ولی بدین وسیله روش های نظارت و کنترل تا حد قابل ملاحظه ای ساده تر می شود.

ماده ۱۹۵- شرکت باید با ایجاد محدودیت به طریقی که دسترسی به آن ماده شیمیایی خطرناک ممنوع باشد را اعمال نماید.

ماده ۱۹۶- شرکت باید برای کار کردن با آن ماده شیمیایی خطرناک که برای آن محدودیت ایجاد کرده است، برای افراد خاصی مجوز صادر نماید.

ماده ۱۹۷- شرکت باید برای فرد یا گروه مجزایی که در تماس با آن ماده شیمیایی محدودیت دار قرار دارد، روش ها، ابزار و امکانات خاص را تهیه نماید.

ماده ۱۹۸- افراد فوق باید تحت معاینات دوره ای خاص قرار داشته و پیوند زمانی آن کوتاه گردد.

#### ۸-۱-۶- استفاده از سیستم‌های بسته

بسیاری از مواد شیمیایی را می‌توان به طور ایمن در فرایندها و سیستم‌های کاری کاملاً بسته مورد استفاده قرار داد. ماده ۱۹۹- شرکت موظف است برای ایمن‌سازی کار با مواد شیمیایی، شرایط استفاده از سیستم‌های بسته را فراهم نماید.

#### ۸-۱-۷- افزایش فاصله

افزایش فاصله باعث تماس کمتر می‌شود.

ماده ۲۰۰- شرکت موظف است برای ایمن‌سازی کار با مواد شیمیایی، حداقل فاصله مجاز را تعیین و در صورت امکان آن را افزایش دهد.

#### ۸-۱-۸- حفاظ‌گذاری

ماده ۲۰۱- نصب تجهیزات ایمنی برای جلوگیری از دسترسی به نقاط و یا نواحی خطر در ماشین‌آلات و تجهیزات.

#### ۸-۱-۹- از بین بردن خطر در محل تولید

##### الف) تهویه موضعی مکشی:

جلوگیری از ورود گردوغبار یا بخارات سمی به داخل محیط تنفسی اپراتور به وسیله دستگاه‌های تهویه موضعی مکشی موضعی است.

ماده ۲۰۲- در مواردی که محصور کردن کامل یک فرایند وابسته به مواد شیمیایی مخاطره‌آمیز به دلایل منطقی امکان‌پذیر نباشد، باید تجهیزات تهویه موضعی مکشی فراهم شود تا حدود مواجهه رعایت شده و غلظت مواد به حدی کاهش یابد که قابلیت اشتعال نداشته و یا در حداقل ممکن حفظ گردد.

ماده ۲۰۳- تهویه موضعی مکشی باید به گونه‌ای طراحی، ساخته و نصب شود که ایمنی حاصل شده و آلاینده‌های هوا به طور مؤثری از محیط کار گرفته شود.

ماده ۲۰۴- کارکرد سیستم تهویه موضعی مکشی باید در هنگام نصب سیستم از نظر مشخصات طراحی مورد بررسی قرار گیرد.

ماده ۲۰۵- برای اقدام مؤثر در جهت پیشگیری از مواجهه افراد، تهویه موضعی مکشی باید تا حد ممکن نزدیک به محل انتشار ماده شیمیایی مخاطره‌آمیز نصب شود و طول لوله و تعداد زانوها به حداقل ممکن برسد.

ماده ۲۰۶- شرکت موظف است جهت کنترل آلاینده‌های محیط کار براساس اصول مهندسی، سیستم تهویه را طراحی، نصب و نگهداری نماید.

ماده ۲۰۷- برای آنکه سیستم‌های تهویه به طور مؤثر کار کنند شرکت باید اطمینان حاصل کند که سیستم‌ها به خوبی طرح‌ریزی و نگهداری می‌شوند.

ماده ۲۰۸- برای تأمین ایمنی کافی، شرکت باید اطمینان حاصل کند که سیستم‌های تهویه ذرات معلق قابل استنشاق (که کمتر از ۵ میکرون قطر دارند) را خارج می‌نمایند.

ماده ۲۰۹- چنانچه از تهویه به عنوان یک کنترل مهندسی استفاده می‌شود، شرکت باید آلاینده‌ها را به وسیله یک سیستم تهویه موضعی مؤثر در منبع کنترل نماید.

ماده ۲۱۰- چنانچه تهویه موضعی قابل اعمال نباشد از تهویه عمومی و یا ترکیبی از عمومی و موضعی باید استفاده کرد.

ماده ۲۱۱- سیستم تهویه موضعی باید به گونه‌ای طراحی شود که در شرایط عادی کار، منطقه تنفسی فرد بین منبع آلاینده و سیستم تهویه قرار نگیرد.

ماده ۲۱۲- از مسدود شدن سیستم تهویه به وسیله قرار دادن مواد یا تجهیزات در مقابل دهانه‌های آن باید جلوگیری کرد.

ماده ۲۱۳- سیستم تهویه موضعی باید به طور منظم بازرسی و پایش شود و از اثربخشی آن اطمینان حاصل گردد.

ماده ۲۱۴- سیستم تهویه موضعی باید دارای یک سیستم هشداردهنده باشد تا در صورت نقص در سیستم، فرد مطلع شده و محیط را ترک نماید.

ماده ۲۱۵- هوای کافی جهت جبران هوای مکش شده باید فراهم شود.

ماده ۲۱۶- محل سیستم تهویه باید طوری انتخاب گردد تا از کشیده شدن آلاینده‌ها از سایر قسمت‌ها جلوگیری گردد.

ماده ۲۱۷- آلاینده‌های هوا باید به گونه‌ای کنترل شوند که کارکنان با کمبود اکسیژن در هوای تنفسی مواجه نشده و همچنین خطراتی از قبیل حریق و انفجار وجود نداشته باشد.

#### ب) تهویه عمومی:

ماده ۲۱۸- برای مناطق یا محل‌های کار باید هوای تمیز تأمین گردد تا به کاهش آلودگی محیط کار کمک شود.

ماده ۲۱۹- میزان فلوی تهویه عمومی، بر طبق مقررات بهداشتی و شرایط کار و تعداد کارکنان می‌باشد.

ماده ۲۲۰- از استفاده هوای مکش شده و وارد کردن آن به هوای محیط کار باید اجتناب شود به غیر از مواردی که مقام صلاحیت‌دار مجاز می‌داند.

ماده ۲۲۱- میزان جایگزینی هوای تازه باید محاسبه گردد تا اطمینان حاصل شود که معیارهای موردنظر رعایت شده است.

ماده ۲۲۲- در طراحی تهویه عمومی باید لزوم پیشگیری از انتشار هر آلاینده مخاطره‌آمیزی که باعث مخاطره و یا انتشار آن به دیگر مناطق کاری می‌شود مدنظر قرار گیرد.

#### ۸-۱-۱۰- حذف یا کنترل منابع احتراق

ماده ۲۲۳- در هر کجا مواد شیمیایی قابل اشتعال به کار برده شود باید در جهت حذف هوای قابل اشتعال، تمهیدات لازم در طراحی و نصب تهویه به کار رود و در این محل‌ها منابع اشتعال حذف و یا به حداقل رسانده شود.

ماده ۲۲۴- مناطق کاری باید بر طبق میزان احتمال تراکم قابل انفجار، واقع یا موجود در آن محل طبقه‌بندی شوند، به این شرط که محل ایمن طبقه‌بندی شده باشد، در غیر این صورت وسایل الکتریکی نباید در این مناطق استفاده شود و تمهیدات زیر لازم است:

۱. در نظر گرفتن مناطق سیگار کشیدن ممنوع؛

۲. محافظت پمپ‌ها و وسایل الکتریکی در مناطق محصور شده مربوط به مخازن ذخیره؛

۳. منع استفاده از موتورهای الکتریکی در کانال‌هایی که محتوی مواد شیمیایی قابل اشتعال می‌باشند؛

۴. ممنوعیت شارژ باطری وسایل نقلیه بالابر در محل‌های انبار یا ساختمان‌های ذخیره مواد.

ماده ۲۲۵- برای حذف و یا به حداقل رساندن منابع اشتعال باید امکان ایجاد بارهای ساکن در ترکیبات مواد شیمیایی غیرقطبی مثل حلال‌های هیدروکربنی و جامدات معین مثل سولفور را از بین برد. بدین منظور می‌توان پتانسیل شارژ را به روش‌های زیر کاهش داد:

۱. اجتناب از ریختن مواد شیمیایی در حین پر کردن مخازن از طریق لوله‌ها از یک ظرف به ظرف دیگر؛

۲. کاهش در میزان پمپ کردن مواد هنگام تخلیه آنها؛

۳. استفاده از موادی که ضد الکتریسیته هستند.

ماده ۲۲۶- از تجمع الکتریسیته ساکن باید جلوگیری کرد.

ماده ۲۲۷- نوع وسیله گرمایی موجود در محیط کار یا انبارها باید با شرایط ویژه موجود در آن محل متناسب باشد. در هر

مکانی که مواد شیمیایی قابل اشتعال به کار برده شوند نکات ذیل باید مدنظر قرار گیرند:

۱. از به‌کارگیری وسایل گرم‌کننده قابل حمل و نقل، تشعشعی و رادیاتورهای الکتریکی و نفتی اجتناب شود.

۲. در هر کجا که سیستم‌های مشعل‌دار گازی و نفتی استفاده می‌شوند، باید به طور غیرمستقیم گرمای خود را انتقال

دهند. ورود هوا به درون چنین سیستم‌هایی باید از محل‌های بی‌خطر باشد، به طوری که احتمال نشت ترکیبات

قابل اشتعال و ورود آنها به سیستم گرم‌کننده وجود نداشته باشد.

#### ۸-۱-۱۱- حفظ اقدامات کنترل مهندسی در وضعیت مطلوب

ماده ۲۲۸- اقدامات کنترلی مهندسی به عمل آمده به طور کامل در فواصل زمانی مناسب و معین بررسی شده و مورد

آزمایش قرار گیرند تا اطمینان حاصل شود که اقدامات کنترلی به عمل آمده مطابق با آنچه در ابتدا مدنظر بوده عمل

می‌نمایند.

ماده ۲۲۹- فواصل زمانی و نکات موردنظر در هنگام آزمایش باید مطابق با قوانین کشوری یا معیارهای مشخص شده در

استانداردهای کشوری یا بین‌المللی باشند.

ماده ۲۳۰- نتایج حاصله در مورد هر بررسی و آزمایش کامل باید با ارزیابی به عمل آمده در مورد مخاطرات و اقدامات

کنترلی بیان شده مقایسه شود.

ماده ۲۳۱- نتایج به دست آمده از هر بررسی کامل باید به طور مناسب ثبت شود.

#### ۸-۲- کنترل‌های مدیریتی

##### ۸-۲-۱- اقدامات کنترلی مدیریتی برای حفاظت کارکنان

ماده ۲۳۲- اقدامات کنترلی مدیریتی برای حفاظت کارکنان به صورت یک یا ترکیبی از موارد زیر است:

۱. کاهش تعداد شاغلان در معرض و حذف افراد کمکی غیر لازم؛

۲. کاهش در دوره تماس شاغلان؛

۳. تمیز کردن منظم جداره‌ها و سطوح آلوده و...؛

۴. استفاده و حفاظت صحیح از اقدامات کنترلی مهندسی؛

۵. تدارک وسایلی برای ذخیره و دفع ایمن مواد شیمیایی مخاطره‌آمیز.

##### ۸-۲-۲- اقدامات کنترلی مدیریتی مواد شیمیایی قابل اشتعال، مخاطره‌آمیز، واکنش‌زا یا قابل انفجار

ماده ۲۳۳- اقدامات کنترلی مدیریتی برای مواد شیمیایی قابل اشتعال، مخاطره‌آمیز، واکنش‌زا یا قابل انفجار به صورت یک

یا ترکیبی از موارد زیر است:

۱. استفاده و حفظ و نگهداری صحیح از اقدامات کنترلی فراهم شده؛

۲. به حداقل رساندن مقدار مواد شیمیایی که در محیط کار نگهداری می‌شوند؛
۳. به حداقل رساندن مقدار مواد شیمیایی که در ساختمان‌ها کاربرد داشته و یا مورد استفاده واقع می‌شوند؛
۴. جداسازی و تفکیک امور مربوط به ذخیره مواد شیمیایی از دیگر فعالیت‌های مربوط به فرایندهای طبیعی؛
۵. جداسازی مواد ناسازگار؛
۶. کاهش تعداد شاغلان در معرض و بالطبع افراد کمکی غیر ضروری؛
۷. اندیشیدن تدابیری در مورد نشت مواد شیمیایی که لازم است بلافاصله تمیز شوند؛
۸. اندیشیدن تدابیری برای دفع ایمن مواد شیمیایی؛
۹. اطمینان حاصل کردن از اینکه وسایل مناسبی تأمین شده است؛ به عنوان مثال تأمین وسایلی که برای کار با مواد آتش‌زا و در شرایط اختصاصی ایجاد جرقه نمی‌کند؛
۱۰. به کار بردن علائم و نشانه‌های مناسب.

### ۸-۲-۳- اقدامات کنترلی برای ذخیره مواد شیمیایی مخاطره‌آمیز

ماده ۲۳۴- مواد شیمیایی مخاطره‌آمیز باید براساس خواص و ویژگی‌های مربوطه جهت اطمینان از ایمنی آنها بر طبق معیارهای مصوب تحت شرایط ویژه ذخیره شوند. (مایعات و گازهای قابل اشتعال، مواد سمی، خورنده، اکسیدکننده، قابل انفجار، ناپایدار، گازهای متراکم، جامدات قابل اشتعال، مواد شیمیایی که در اثر آتش‌سوزی، فیوم‌های با سمیت زیاد منتشر می‌سازند، مواد شیمیایی که در اثر تماس با آب گازهای قابل اشتعال متصاعد می‌کنند).

ماده ۲۳۵- مواد شیمیایی که به عنوان مواد سرطان‌زا، جهش‌زا (موتازن) یا دارای تأثیر جنینی شناخته شده‌اند بایستی تحت کنترل شدید نگهداری شوند.

ماده ۲۳۶- در زمینه ذخیره و انبار کردن مواد شیمیایی مخصوص باید استانداردها و دستورالعمل‌ها را به کار برد و موارد زیر را رعایت نمود:

#### الف) سازگاری و جداسازی مواد شیمیایی ذخیره شده:

ماده ۲۳۷- آن دسته از مواد شیمیایی که می‌توانند به صورت محصولات ناپایدار و یا مضر واکنش دهند و یا گرما تولید نمایند باید به صورت جداگانه نگهداری شوند. مواد شیمیایی اکسیدکننده به علت فعالیت مخصوص به خود و به دلیل قدرت تولید گرما بایستی جدای از مایعات قابل اشتعال و یا دیگر مواد شیمیایی قابل اشتعال نگهداری شوند.

#### ب) محدودیت‌های کمی مواد شیمیایی مورد ذخیره:

ماده ۲۳۸- برای آن دسته از مواد شیمیایی که دارای خواص و یا ویژگی‌های معینی می‌باشند به کار می‌رود.

#### پ) اطمینان لازم نسبت به مناطق ذخیره مواد و دسترسی لازم به آن:

ماده ۲۳۹- از منابع اشتعال باید جلوگیری شده و یا این‌گونه منابع بایستی کنترل شوند.

#### ت) نقاط ایمن مربوط به ذخیره:

ماده ۲۴۰- مناطق یا نواحی ذخیره مواد شیمیایی باید از مناطق یا نواحی فرایند تولید، ساختمان‌های اشغال شده و دیگر مناطق ذخیره جدا بوده و از پستوها و نقاط پرت که دور از کنترل است جدا باشد.

ث) تجهیزات مناسب:

ماده ۲۴۱- جنس ظروف، و بی عیب و نقص بودن ظروف ذخیره سازی.

ج) بارگیری و تخلیه ایمن ظروف ذخیره مواد:

ماده ۲۴۲- معیارهای مربوط به وسایل مناسب و سیستم‌های ایمن کار شامل آموزش از اولویت برخوردار است.

چ) احتیاط‌های مناسب:

ماده ۲۴۳- احتیاط‌های مناسب در برابر حوادث منجر به آتش، انفجار و واکنش‌های شیمیایی مواد به عمل آید.

ح) احتیاط‌ها و روش‌های مناسب در مورد پیشگیری از ریخت‌وپاش مواد:

ماده ۲۴۴- احتیاط‌ها و روش‌های مناسب در مورد پیشگیری از ریخت‌وپاش مواد رعایت و به کار برده شود.

خ) مقررات و تمهیدات مربوط به درجه حرارت، رطوبت و تهویه:

ماده ۲۴۵- این موارد مخصوصاً در هرکجا که درجه حرارت و رطوبت بالا باشد مهم هستند و باید از تمهیدات به کار

رفته برای تهویه اطمینان حاصل شود تا هیچ‌گونه تراکمی از گازها و بخارات و یا فیوم‌ها در مناطق بسته تشکیل نشود.

د) تمهیدات مربوط به برچسب زدن و حذف برچسب:

ماده ۲۴۶- نسبت به برچسب زدن مورد نیاز و یا حذف آن تمهیدات مربوطه به وجود آید.

ذ) اقدامات اضطراری:

ماده ۲۴۷- نسبت به ایجاد روش اجرایی و دستورالعمل اقدامات لازم در شرایط اضطراری و آموزش و تمرینات مربوطه

اقدام گردد.

ر) رعایت مقررات:

ماده ۲۴۸- رعایت مقررات مربوط به تغییرات فیزیکی و شیمیایی در ذخیره مواد شیمیایی (مثلاً بیش از تاریخ مصرف قید

شده نباید ذخیره شود).

ز) توسعه سیستم‌های نظارت:

ماده ۲۴۹- سیستم‌های نظارتی توسعه یابد.

۸-۲-۴- اقدامات کنترلی برای حمل و نقل مواد شیمیایی مخاطره‌آمیز

ماده ۲۵۰- مواد شیمیایی مخاطره‌آمیز باید بر طبق معیارهای تدوین شده توسط مراجع ذیصلاح حمل و نقل شوند.

ماده ۲۵۱- معیارهای تدوین شده نباید مغایر با قوانین حمل و نقل ملی و بین‌المللی باشد و باید موارد زیر را دربرگیرد:

۱. خواص و کمیت مواد شیمیایی که باید حمل و نقل شوند؛

۲. نوع بسته‌بندی، بی نقص بودن و حفاظت کامل بسته‌بندی و ظروفی که در حمل و نقل مورد استفاده واقع می‌شوند

که راههای انتقال مواد را نیز شامل می‌شود؛

۳. ویژگی‌های وسیله نقلیه‌ای که برای حمل و نقل مواد به کار گرفته شده است؛

۴. مسیرهایی که باید طی شود؛

۵. آموزش و آماده ساختن شاغلان درگیر در بخش حمل و نقل؛

۶. بارگیری و تخلیه؛

۷. روش‌های مقابله با شرایط اضطراری برای مثال آتش‌سوزی و نشت مواد.

ماده ۲۵۲- معیارهای تدوین شده باید با عنایت به موارد زیر تکمیل شود:

۱. تأمین حفاظت شاغلان؛

۲. تأمین حفاظت افرادی که در امور حمل‌ونقل مواد شیمیایی مخاطره‌آمیز در داخل کشور و یا در داخل محیط کار درگیر هستند.

#### ۸-۲-۵- اقدامات کنترلی برای دفع و دفن مواد شیمیایی

ماده ۲۵۳- مواد شیمیایی باید به روشی دفع و یا دفن شوند که مخاطرات آنها برای افراد شاغل و محیط مطابق با قوانین و مقررات ملی به حداقل رسیده و یا حذف شده باشد.

ماده ۲۵۴- ظروفی که تخلیه شده، اما ممکن است محتوی مقدار باقیمانده‌ای از مواد شیمیایی خطرناک باشند باید به صورت مواد شیمیایی خطرناک دفن شوند.

ماده ۲۵۵- مواد زائد شیمیایی و یا مشکوک باید به روشی دفن شوند که مبنای آن معیارهای تدوین شده توسط مراجع ذیصلاح و یا بر طبق استانداردها، دستورالعمل‌ها و یا اصول راهنمایی باشد که در زمینه دفع و دفن مواد شیمیایی مخاطره‌آمیز توسط مراجع ذیصلاح تأیید و یا تجدیدنظر شده است.

ماده ۲۵۶- معیارهای تدوین شده توسط مراجع ذیصلاح نباید با قوانین و مقررات ملی و بین‌المللی در خصوص دفع و دفن مواد زائد شیمیایی مغایرت داشته باشد.

ماده ۲۵۷- استفاده از ظروف آلوده شده و ظروف تخلیه شده‌ای که کاملاً از مواد شیمیایی تمیز نشده‌اند، باید ممنوع باشد.

ماده ۲۵۸- تخلیه مواد زائد یا پسماندهای مایع، دفن، حمل‌ونقل آنها و انتشار دود مواد شیمیایی به اتمسفر باید مطابق با قوانین و مقررات محیط‌زیست باشد.

ماده ۲۵۹- مناطق یا محل‌های ذخیره و دفع مواد زائد باید علامت‌گذاری شود و در یک مکان دوردست انتخاب شود.

ماده ۲۶۰- در هرکجا که امکانات دفع مواد زائد به شکلی ایمن در محل موجود نباشد، مواد زائد مخاطره‌آمیز تولید شده باید توسط یک پیمانکار متخصص مطابق با قوانین ملی و بین‌المللی دفع گردد.

ماده ۲۶۱- هرکجا که از طریق سوزاندن اقدام به دفع (پسماندها و حلال‌های زائد قابل اشتعال) می‌شود، این امر باید به صورت یک سیستم یا فرایند کاملاً ایمن طراحی شده و در عمل از سیستم تعریف شده مشخصی تبعیت کند.

#### ۸-۲-۶- برنامه کار

ماده ۲۶۲- در هرکجا ارزیابی مخاطرات نشان دهد که کنترل‌ها نامناسب بوده و یا احتمالاً نامناسب خواهند شد، باید مخاطرات را حذف کرده و یا برای به حداقل رساندن آنها اقدام نمود.

ماده ۲۶۳- هر مدیری بعد از مشاوره با کارکنان باید برنامه‌ای را برای حذف و یا به حداقل رساندن مخاطرات تشخیص داده شده تدوین و تکمیل و اجرا نماید و اطمینان حاصل شود که مخاطرات در اسرع وقت و با بهترین روش ممکن حذف و یا به حداقل می‌رسند.

ماده ۲۶۴- در برنامه حذف و یا به حداقل رساندن مخاطرات تشخیص داده شده، باید اقدامات لازم و ضروری تعیین و مشخص گردند.

## ۸-۲-۷- نظام ایمن کار

ماده ۲۶۵- ایجاد نظام‌های ایمن کار برای کاهش ریسک تا سطح قابل قبول.

## ۸-۲-۸- روش‌های اجرایی مستند

ماده ۲۶۶- تهیه روش‌های اجرایی و دستورالعمل‌های شغل که کارکنان به خوبی آنها را درک کرده و به مورد اجرا گذارند.

## ۸-۲-۹- سرپرستی مناسب

ماده ۲۶۷- اعمال روش‌های مدیریتی به ویژه درخصوص افراد جوان و کم‌تجربه در کار.

## ۸-۲-۱۰- آموزش

ماده ۲۶۸- فراهم آوردن امکانات لازم برای آموزش به کارکنان برای درک بهتر عوامل بالقوه آسیب‌رسان.

## ۸-۲-۱۱- آگاهی

ماده ۲۶۹- نصب علائم هشداردهنده به منظور بالا بردن سطح آگاهی نسبت به ریسک‌های موجود.

## ۸-۲-۱۲- پاکیزگی

ماده ۲۷۰- برخورداری از سطح بالای پاکیزگی در محیط کار می‌تواند اطمینان دهد که تماس با مواد آسیب‌زا در حداقل ممکن نگهداشته شده است.

## ۸-۲-۱۳- کاهش زمان کار

ماده ۲۷۱- در صورت عدم کفایت اقدامات فوق برای کاهش مواجهه تا حد مجاز، شرکت باید مدت زمان کار را کاهش دهد.

## ۹- حفاظت فردی

### ۹-۱- وسایل حفاظت فردی

ماده ۲۷۲- در صورتی که اقدامات کنترلی برای کاهش مواجهه تا حدود مجاز کفایت نکند، شرکت برای حفاظت بیشتر کارکنان باید وسایل حفاظت فردی را در اختیار آنان قرار دهد. در این‌گونه مواقع مخاطره موردنظر حذف و یا به حداقل خود رسیده و یا به سطحی می‌رسد که منجر به حالت تهدیدکننده برای سلامت فرد نشود.

ماده ۲۷۳- اجتناب از خوردن، جویدن، نوشیدن و سیگار کشیدن در محل‌های آلوده توسط کارکنان.

ماده ۲۷۴- تدارک تسهیلات مناسب جهت شستشو، تعویض و نگهداری لباس‌ها که شامل تدابیری برای شستشو و اتوی لباس‌های آلوده باشد توسط شرکت به عمل آید.

ماده ۲۷۵- استفاده از علائم و نشانه‌های راهنما یا هشداردهنده توسط شرکت و آگاهی کارکنان.

ماده ۲۷۶- تمهیدات مناسب برای وقایع اضطراری به عمل آید.

ماده ۲۷۷- اطمینان یافتن از اینکه آیا وسایل حفاظت فردی و لباس‌های مناسب کار برای افراد تهیه شده‌اند یا خیر، اگرچه آنها سبب افزایش احتمال سوختگی‌های جدی نمی‌شوند ولی مواد مصنوعی معینی ممکن است در آتش ذوب شده و باعث سوختگی‌های جدی شوند.



## ۹-۲- تدابیر احتیاط‌های لازم برای مواقع اضطراری در تهیه وسایل حفاظتی

ماده ۲۷۸- وسایل حفاظت فردی شامل وسایل حفاظت تنفسی، لباس‌ها و کفش‌های حفاظتی، وسایل مربوط به حفاظت صورت، چشم‌ها و دست‌ها و وسایل مربوط به پیشگیری از تجمع الکتریسیته ساکن، مثل کفش‌های ضد الکتریسیته ساکن است.

ماده ۲۷۹- وسایل حفاظت پرسنلی باید در برابر مخاطرات مربوط به آن دسته از مواد شیمیایی که فرد موردنظر در معرض آنها می‌باشد، حفاظت لازم را تأمین کنند و با توجه به نوع کار در تمام مدتی که لازم است از این وسایل استفاده شود فرد را حفاظت نمایند.

ماده ۲۸۰- آن دسته از وسایل حفاظت فردی که تهیه شده‌اند باید با قوانین ملی و بین‌المللی و استانداردهای مربوطه مطابقت داشته باشند.

ماده ۲۸۱- وسایل فراهم شده باید برای افراد موردنظر مناسب بوده و برای کارکنان در محیط کار به خوبی قابل استفاده باشد.

ماده ۲۸۲- کارکنان لازم است برای استفاده از وسایل حفاظت فردی و کاربرد آنها آموزش لازم را ببینند.

ماده ۲۸۳- کارکنان لازم است در تمام طول مدت تماس با خطر که باید در برابر آن حفاظت شوند از وسایل حفاظت فردی استفاده نمایند.

ماده ۲۸۴- شرکت باید از کاربرد صحیح وسایل حفاظت فردی اطمینان حاصل کند.

ماده ۲۸۵- شرکت باید وسایل حفاظت فردی را که برای کار ایمن در برابر مواد شیمیایی ضروری هستند بدون اینکه برای کارکنان هزینه‌ای دربر داشته باشد فراهم نموده و در وضعیت مطلوب حفظ نمایند.

## ۹-۳- وسایل حفاظت تنفسی

ماده ۲۸۶- وسایل حفاظت تنفسی باید مطابق با قوانین ملی و استانداردهای بین‌المللی و ملی انتخاب شوند، به طوری که مناسب بودن کیفیت این گونه وسایل برای انواع مخاطرات شیمیایی با در نظر گرفتن میزان مواجهه با این مواد توسط افراد ذیصلاح تأیید گردد.

ماده ۲۸۷- وسایل حفاظت فردی باید با در نظر گرفتن نوع شغل و مناسب بودن آن برای فرد موردنظر انتخاب شوند. وسایل حفاظت فردی باید فقط به عنوان یک اقدام مکمل، موقتی، اضطراری و یا استثنایی به کار برده شوند و نباید جایگزین اقدامات کنترل فنی شوند.

## ۹-۴- پوشش‌ها یا لباس‌های حفاظتی

ماده ۲۸۸- در انتخاب پوشش حفاظتی موارد ذیل باید مورد توجه قرار گیرد:

۱. قابلیت موادی که پوشش حفاظتی از آن ساخته شده است جهت ممانعت از نفوذ مواد شیمیایی موردنظر؛
۲. دقت در طراحی و اندازه بودن پوشش حفاظتی برای شاغل و مناسب بودن آن برای کار موردنظر؛
۳. متناسب بودن با محیطی که در آن استفاده خواهد شد؛
۴. در صورت ایجاد گردوغبار، نوع گردوغبار حاصل از پوشش حفاظتی باید مورد توجه قرار گیرد؛
۵. در صورت وجود مواد قابل اشتعال، ویژگی‌های پوشش حفاظتی هنگام وقوع آتش‌سوزی باید مورد توجه قرار

گیرد؛

۶. ضرورت پیشگیری از حریق یا انفجار به علت ایجاد الکتریسیته ساکن در لباس یا پوشش حفاظتی باید مورد توجه قرار گیرد.

#### ۹-۵- نظافت و نگهداری از وسایل و پوشش‌های حفاظتی فردی

ماده ۲۸۹- کلیه وسایل حفاظتی مورد نیاز تهیه شده باید در شرایط خوبی نگهداری شده و به موقع جابه‌جا و تعویض شوند.

ماده ۲۹۰- وسایل حفاظتی نباید بیش از زمانی که تولیدکننده مشخص کرده استفاده شوند.

ماده ۲۹۱- کارکنان باید از وسایل حفاظتی فراهم شده استفاده صحیح به عمل آورند و تا حد امکان آنها را در وضعیت مطلوب نگه دارند.

ماده ۲۹۲- وسایل حفاظت تنفسی به غیر از ماسک‌های یکبار مصرف هنگامی که مجدداً مورد استفاده قرار می‌گیرند و یا پس از گذشت مدت زمانی که قوانین و استانداردهای کشوری یا بین‌المللی یا مقامات صلاحیت‌دار تعیین نموده و یا به عنوان بخشی از روش‌های کنترل مشخص شده‌اند، باید تمیز و ضدعفونی شده و به طور کامل بررسی شوند.

ماده ۲۹۳- باید پرونده‌هایی درخصوص نظافت، ضدعفونی و آزمایش‌های به عمل آمده برای این‌گونه وسایل حفاظت تنفسی و همچنین شرایط نگهداری و نواقص آنها مطابق با قوانین و اقدامات ملی تشکیل گردد.

ماده ۲۹۴- پرونده موردنظر باید به تأیید شخصی برسد که به طور کامل برای مقاصد موردنظر آموزش دیده است.

ماده ۲۹۵- شرکت باید امکانات شستشو، نظافت، ضدعفونی و بررسی پوشش‌ها و وسایل حفاظتی را که مورد استفاده واقع شده و ممکن است آلوده به مواد شیمیایی مخاطره‌آمیز باشند فراهم نماید.

ماده ۲۹۶- شرکت باید شستشو، تمیز کردن یا نگهداری وسایل حفاظت فردی را - که به مواد شیمیایی مضر آلوده می‌شوند - در خانه ممنوع نماید.

ماده ۲۹۷- هنگامی که با کارگاه لباسشویی قرارداد منعقد می‌شود باید دقت نمود که طرف قرارداد در مورد اقدامات احتیاطی لازم برای کار با لباس‌های دارای پوشش حفاظتی آلوده آگاهی کامل داشته باشد.

#### ۱۰- تسهیلات رفاهی و بهداشت فردی

ماده ۲۹۸- شرکت باید تسهیلات مناسب جهت شستشو و استحمام شاغلان را فراهم نماید تا در برابر تماس با مواد مخاطره‌آمیز به استانداردهای بهداشت فردی نایل شوند.

ماده ۲۹۹- امکانات شستشو باید به راحتی در دسترس افراد بوده و کاملاً مناسب باشد و محیط کار باعث آلودگی آنها نشود.

ماده ۳۰۰- نوع تسهیلات شستشو باید با ماهیت و درجه مواجهه با مواد شیمیایی تناسب داشته باشد.

ماده ۳۰۱- هنگامی که لباس‌های حفاظتی مورد استفاده قرار می‌گیرند یا خطر آلودگی لباس‌های خارج کارگاهی با مواد شیمیایی وجود دارد باید لباس‌های کمکی تهیه گردد.

ماده ۳۰۲- برای کاهش خطرات مربوط به بلع مواد شیمیایی مخاطره‌آمیز، شاغلان باید در محیط کاری آلوده به مواد شیمیایی،

از خوردن، آشامیدن، جویدن و سیگار کشیدن اجتناب کنند و همچنین شرکت این عمل را ممنوع کرده باشد.  
ماده ۳۰۳- در هرکجا که ممانعت از خوردن یا نوشیدن ضروری است، باید برای این گونه نیازها امکانات مناسب جانبی در نظر گرفته شود تا این امور در یک فضای عاری از آلودگی انجام شود و این امکانات باید به راحتی در دسترس افراد باشند.

## ۱۱- خدمات بهداشتی

ماده ۳۰۴- شرکت باید یک مرکز خدمات بهداشتی را در هرکجا مواد شیمیایی مخاطره‌آمیز مورد استفاده قرار می‌گیرند، تدارک دیده و یا با یک مرکز خدمات بهداشتی شغلی همکاری نماید.

ماده ۳۰۵- شرکت باید نسبت به انجام معاینات قبل از استخدام و دوره‌ای کارکنان اقدام نماید. در صورت لزوم، معاینات پس از غیبت طولانی از کار به دلیل بررسی سلامت فرد صورت گیرد و در طول فعالیت شغلی و پس از ترک فعالیت کاری که تماس با مواد شیمیایی وجود داشته است مورد مراقبت پزشکی قرار گیرند.

ماده ۳۰۶- برنامه جامع مراقبت پزشکی باید مطابق با اهداف و اصول توصیه‌های به عمل آمده در خدمات بهداشت حرفه‌ای باشد.

ماده ۳۰۷- شرکت باید سوابق نظارت پزشکی کارکنان را بر طبق مصوبه قانون ملی حفظ و نگهداری نماید و از این سوابق در موارد زیر استفاده شود:

۱. برای ارزیابی بهداشتی کارکنان در رابطه با مخاطرات ایجاد شده به وسیله مواجهه با مواد شیمیایی؛
۲. به منظور تشخیص سریع بیماری‌ها و جراحات ناشی از کار که در اثر مواجهه با مواد شیمیایی مخاطره‌آمیز ایجاد می‌شوند؛
۳. برای ارزیابی توانایی کارکنان.

ماده ۳۰۸- مراقبت پزشکی در مواقع مواجهه با انواع مواد شیمیایی ذیل ضروری است:

۱. آن دسته از مواد شیمیایی که اثرات سمی آنها مشهود نیست؛
۲. مواد شیمیایی شناخته‌شده‌ای که دارای اثرات مزمن می‌باشند؛ مثل آسم شغلی؛
۳. آن دسته از مواد شیمیایی که به عنوان مواد سرطان‌زا یا مشکوک به سرطان‌زا شناخته شده‌اند؛
۴. آن دسته از مواد شیمیایی که دارای تأثیر حاد پوستی شناخته‌شده می‌باشند؛
۵. آن دسته از مواد شیمیایی که با پیشرفت علوم به عنوان مواد مشکوک به تراژون یا موتازن شناخته شده‌اند؛
۶. دیگر مواد شیمیایی که این احتمال در مورد آنها وجود دارد که تحت شرایط مخصوص شغلی بتوانند مولد بیماری و یا اثر سوء باشند.

ماده ۳۰۹- در صورتی که نتایج حاصل از معاینات اثرات زیان‌آور بالینی را نشان دهد، باید تمهیدات مناسب برای بهبود شرایط محیط کار با دیدگاه پیشگیری و یا کاهش مواجهه به عمل آید. نتایج معاینات برای تعیین وضعیت سلامت کارکنان با توجه به مواجهه آنها با مواد شیمیایی باید استفاده شود و نباید به منظور تبعیض قائل شدن علیه شاغل به کار گرفته شود.

ماده ۳۱۰- نتایج ثبت شده مراقبت‌های پزشکی باید به مدت ۳۰ سال بایگانی شود.

ماده ۳۱۱- شرکت باید اطمینان حاصل کند که سوابق پزشکی در یک محدوده حفاظت شده مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد.

## ۱۲- مسئولیت و وظیفه

### ۱-۱۲- مسئولیت و وظیفه مراجع ذیصلاح

ماده ۳۱۲- شرکت باید اطمینان حاصل کند که مراجع ذیصلاح سیاست معقولی را درخصوص کاربرد ایمن مواد شیمیایی در محیط کار با توجه به شرایط کشوری و قابلیت اجرایی از سوی کسانی که با این مواد سروکار دارند، تنظیم و ارائه نموده‌اند.

ماده ۳۱۳- مراجع ذیصلاح در جریان اتخاذ سیاست خود باید روند اقدامات و عملکردهای ملی را مورد ملاحظه قرار داده و اقدامات و عملکردها باید با قوانین و استانداردها و سیستم‌های بین‌المللی مطابقت داده شوند.

ماده ۳۱۴- مدیریت ارشد شرکت باید خط‌مشی خود را در رابطه با رعایت مسائل ایمنی در کار با مواد شیمیایی اعلام نماید و آن را به صورت دوره‌ای مورد تجدیدنظر قرار دهند.

ماده ۳۱۵- مراجع ذیصلاح باید اطمینان حاصل کنند، که برنامه بازرسی به منظور اعمال قوانین و مقررات مربوط به کار با مواد شیمیایی مناسب و کافی بوده و برای کسانی که این قوانین و مقررات را رعایت نمی‌کنند، مجازات‌های لازم منظور می‌گردد.

ماده ۳۱۶- مراجع ذیصلاح باید قادر باشند در صورت لزوم:

۱. کار با مواد شیمیایی مخاطره‌آمیز را محدود یا متوقف نمایند؛
  ۲. قبل از کار با این مواد اصلاحات لازم را در مورد آنها به عمل آورند؛
  ۳. کارکنانی را که به دلیل بهداشتی و ایمنی مجاز نیستند با مواد شیمیایی مشخصی کار کنند و یا فقط تحت شرایط معین مجاز به کار با آن مواد می‌باشند شناسایی و تعیین نمایند؛
  ۴. یک فرد باتجربه را برای پیگیری موارد زیر تعیین نماید:
- ✓ سیستم‌ها و معیارهای ویژه مناسب برای طبقه‌بندی مواد شیمیایی براساس ماهیت مخاطرات بهداشتی و فیزیکی با توجه به نوع و میزان خطرات؛
  - ✓ سیستم‌ها و معیارهای ویژه جهت تقویت و تبادل اطلاعات مورد نیاز به منظور تعیین مخاطره‌آمیز بودن و یا نبودن یک ماده شیمیایی؛
  - ✓ تأمین امکانات مورد نیاز برای برچسب زدن مواد شیمیایی مطابق سیستم‌های بین‌المللی؛
  - ✓ برای ارائه اطلاعات، معیارهایی در تنظیم برگه راهنمای ایمنی محصول در نظر گرفته شود.

ماده ۳۱۷- مراجع ذیصلاح باید اطمینان حاصل نمایند که معیارها براساسی تنظیم شده‌اند که در جهت تأمین ایمنی کارکنان باشند، مخصوصاً در موارد زیر:

۱. در تولید و کار با مواد شیمیایی مخاطره‌آمیز؛
۲. در ذخیره‌سازی مواد شیمیایی مخاطره‌آمیز؛
۳. در حمل و نقل مواد شیمیایی مخاطره‌آمیز؛

۴. در دفن و دفع مواد شیمیایی مخاطره‌آمیز و زباله‌های تولید شده.

ماده ۳۱۸- مرجع ذیصلاح لازم است موارد زیر را تشریح نماید:

۱. مواد شیمیایی مخاطره‌آمیزی که لازم است مواجهه شاغلان با آنها نظارت شده و ثبت گردد؛

۲. زمان‌های لازم برای حفظ سابقه افراد که مربوط به تعهدات مدیران درخصوص نظارت بر محیط کار و مواجهه شاغلان می‌باشد؛

۳. زمان‌های لازم برای حفظ سابقه نتایج مراقبت پزشکی شاغلان.

## ۱۲-۲- مسئولیت مدیران

ماده ۳۱۹- مدیران باید مدیریت و انضباط لازم برای رعایت ایمنی در کار با مواد شیمیایی را به عنوان بخشی از سیاست و نظام کلی خود محسوب نموده و مسئولیت‌های مختلف را بر طبق اهداف تنظیم کنند.

ماده ۳۲۰- مدیران باید اطمینان یابند که کلیه مواد شیمیایی مورد استفاده دارای برچسب بوده و برگه MSDS آنها تهیه شده است.

ماده ۳۲۱- مدیرانی که مواد شیمیایی دریافت شده آنها فاقد برچسب و برگه MSDS است، تا زمانی که اطلاعات مربوطه از فروشنده و یا از منبع موثق دیگری به دست نیامده و در اختیار کاربر قرار نگرفته، نباید دستور استفاده از این مواد را صادر نمایند.

ماده ۳۲۲- مدیران باید سابقه مواد شیمیایی مخاطره‌آمیز مورد استفاده در کار را حفظ نموده و آن را به برگه MSDS منتقل نمایند.

ماده ۳۲۳- مدیران باید ارزیابی لازم را از مخاطراتی که ممکن است در اثر استفاده از مواد شیمیایی در محیط کار بروز کند به عمل آورند.

ماده ۲۳۴- مدیران باید اقدامات مناسب را برای حفاظت کارکنان در برابر مخاطراتی که از طریق بررسی و ارزیابی مخاطرات محیط کار شناسایی شده‌اند به کار گیرند.

ماده ۳۲۵- مدیران باید اطمینان حاصل نمایند که بازرسی شایسته و مناسبی در مورد کارها و اقدامات شغلی انجام شده و اقدامات کنترلی لازم صورت گرفته است.

## ۱۲-۳- وظایف کارکنان

ماده ۳۲۶- در کار با مواد شیمیایی کارکنان باید کلیه مراحل معمول برای حذف یا به حداقل رساندن احتمال خطر را برای خود و دیگران رعایت نمایند.

ماده ۳۲۷- کارکنان برای حفظ سلامت خود و دیگران که ممکن است در اثر کارکرد آنها و یا انتشار مواد در محیط کار دچار مخاطره‌ای شوند، بر طبق آموزش‌ها و یا رهنمودهایی که توسط مدیران دریافت نموده‌اند تا حد ممکن مراقبت لازم را به عمل آورند.

ماده ۳۲۸- کارکنان باید از کلیه وسایل تدارک دیده شده برای آنها و یا همکارانشان استفاده صحیح به عمل آورند.

ماده ۳۲۹- کارکنان باید هر موقعیتی را که احساس می‌کنند ممکن است به عنوان یک مخاطره عمل نماید و آنها قادر نیستند به طور مناسبی با آن مواجه شوند، بلافاصله به بازرسان خود گزارش دهند.