

مدیریت حوادث شیمیایی در محیط کار

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

The image features the Basmala (Bismillah) in a highly stylized, three-dimensional blue calligraphic font. The letters are thick and have a slight gradient, giving them a metallic or crystalline appearance. The text is arranged in a single line, with the words 'Bismillah', 'Ar-Rahman', and 'Ar-Rahim' clearly distinguishable. Below the main text, there are three decorative, wavy black lines that sweep across the width of the calligraphy, adding a sense of movement and elegance to the overall design.

مقدمه :

➤ توسعه صنعتی و پیشرفتهای تکنولوژیکی، گرچه استاندارد های زندگی را ارتقاء بخشیده، ولی استفاده روزمره از هزاران نوع ترکیب شیمیایی در صنایع، در عین حال که منافع بیشماری برای بشر به همراه داشته، به همان نسبت او را با پتانسیلهای خطرناکی مانند حوادث شیمیایی روبرو ساخته است.

➤ بروز حوادث متعدد شیمیایی، یکی از مهمترین پیامدهای سوء کاربرد مواد شیمیایی محسوب می شود.

ادامه – مقدمه :

➤ این دسته از حوادث علاوه بر **تحمیل خسارات اقتصادی شدید** بر جوامع انسانی، ممکن است

امنیت مردم را نیز در گستره محلی، منطقه ای، ملی و حتی بین المللی بشدت تهدید نماید.

➤ **خطرات مواد شیمیایی** را می توان در **دو سطح خرد و کلان** مورد بررسی قرار داد.

➤ **خطرات خرد** شامل مواردی می شود که در آن حوادث مرتبط با مواد شیمیایی **سلامتی و**

اقتصاد تعداد محدودی از افراد را تحت تأثیر قرار داده و یا قادر است منجر به خسارات اقتصادی

کوچک، آلودگیهای زیست محیطی محدود و موارد مشابه گردد.

ادامه – مقدمه :

➤ **خطرات کلان** شامل آن دسته از حوادث شیمیایی است که با توجه به گستره تلفات و خسارات حاصله می توان آنها را در **طبقه حوادث فاجعه بار** قرار داد.

➤ **خطرات کلان مواد شیمیایی** در دو دسته کلی **نشت مواد شیمیایی و تشکیل توده ابر شیمیایی خطرناک** و همچنین **انفجارات و آتش سوزی های وسیع** جای می گیرند.

➤ **اثرات مواد شیمیایی سمی** بر روی انسانها شامل **اثرات کوتاه مدت و بلند مدت** است.

ادامه – مقدمه :

➤ نگهداری و مصرف مواد شیمیایی خطرناک به مقدار زیاد همواره این خطر را به همراه خواهد

داشت که در صورت رها شدن همراه با جریان هوا منتشر شده و تا شعاع **صدها متری** اطراف

محل حادثه، ساکنین و افراد حاضر در منطقه را در معرض **خطر مرگ یا مسمومیت** قرار دهد.

➤ بررسی حوادث شیمیایی در شهرهای بزرگ و صنعتی نشان می دهد که در میان مواد شیمیایی

خطرناک، گازهای شناخته شده ای نظیر کلر، آمونیاک و موارد مشابه بعلت کاربرد گسترده و

فراوان، تاریخچه طولانی از نظر ایجاد حوادث بزرگ داشته اند.

بیان مسئله :

- این برنامه با هدف هشدار به جمعیت ساکن شهرها در خصوص خطرات کارخانه های صنعتی شیمیایی و همچنین کمک به آنها برای توسعه و تحول طرحهای حفظ آمادگی در شرایط اضطراری، در سطح ملی و محلی به مرحله اجرا در می آید.
- و در زمینه های اطلاع رسانی آموزشی و امداد رسانی در شرایط اضطراری به کشورها کمک می کند.

برخی حوادث شیمیایی در ایران :

منبع خبر	شرح حادثه	مکان	تاریخ
اخبار سراسری ۲۹ بهمن ۱۳۸۲	بزرگترین حادثه صنعتی ایران. بدلیل واکنش پنبه، گوگرد، کود شیمیایی و نفت و انفجارات حاصله بیش از ۴۰۰ نفر کشته شدند.	نیشابور	۱۳۸۲
خبرگزاری مهر - ۲۹ مهر ۱۳۹۷	نشت استایرن به خورموسی تعداد بسیار زیادی از آبزیان را تلف کرد.	ماهشهر	۱۳۹۷
ایران اکونومیست - ۱۲ شهریور ۹۲	آتش سوزی انبار شیمیایی در ناصرخسرو سبب تخلیه منطقه و مصدومیت شش نفر شد.	تهران	۱۳۹۲
ایسنا - ۲۹ مهر ۹۱	نشت سیلندر گاز کلر از یک انبار سبب تخلیه منطقه و مصدومیت شش نفر شد.	تهران	۱۳۹۱
خبرگزاری تسنیم - شهریور ۹۲	نشت گاز کلر از مخزن یک استخر سبب مصدومیت ۲۰ نفر شد.	مرودشت	۱۳۹۲
نامی نیوز - مهر ۹۲	نشت گاز کلر از مخزن یک استخر سبب مصدومیت ۹ نفر شد.	تبریز	۱۳۹۲
روزنامه شرق - ۱۸ مرداد ۹۰	نشت گاز آمونیاک از پتروشیمی پردیس سبب تخلیه کامل سه شرکت بزرگ منطقه شد.	عسلویه	۱۳۹۰

تحلیل حوادث شیمیایی در جهان:

تحلیل حوادث بزرگ شیمیایی در دنیا نشان می دهد، بخش بزرگی از آسیب ها و خسارات ناشی از حوادث و احتمال وقوع آنها، علاوه بر قابل پیشگیری بودن، قابل پیش بینی نیز می باشد مشروط بر این که اقداماتی مانند شناسایی علل ریشه ای رخدادهاى واقع شده، برای کنترل و مقابله با رخدادهاى مذکور به موقع انجام پذیرد.

تحلیل حوادث شیمیایی در ایران :

❖ براساس مطالعات انجام شده در **ایران**: شانس وقوع رخداد شیمیایی در کارگاه های **درجه یک**

بیشتر و در **حدود ۳.۰۳** برابر، سایر کارگاه هایی است که درجه یک نیستند.

❖ فراوانی وقوع حوادث شیمیایی در صنایع **فاقد کارشناس بهداشت حرفه ای** نسبت به صنایع دارای

کارشناس بهداشت بیشتر می باشد.

تحلیل حوادث شیمیایی در ایران :

❖ گاز کلر، اسید سولفوریک، آمونیاک، بنزین، گازوئیل، سولفید هیدروژن، مواد شیمیایی مسئول

رخدادهای شیمیایی در کشور ایران می باشند. در این میان کلر، آمونیاک و اسیدسولفوریک

مهمترین عامل ایجاد رخدادهای شیمیایی در صنایع کشور به شمار می روند.

تحلیل حوادث شیمیایی در ایران :

❖ علت اصلی و ریشه ای ایجاد حادثه در کشور ایران به ترتیب عبارتند از:

❖ تجهیزات و ابزار معیوب

❖ فرایندهای معیوب

❖ عدم آشنایی با شرایط و فرایند

❖ عدم آموزش کارکنان

❖ شرایط محیطی نامناسب (روشنایی، استرس حرارتی، سیم کشی و)

❖ عدم رعایت نظم و نظافت

تحلیل حوادث شیمیایی در ایران :

❖ خستگی و حواس پرتی

❖ عصبانیت و عجله

❖ سایر

❖ تجهیزات و ابزار معیوب بالاترین درصد علل وقوع رخدادهای شیمیایی را در صنایع کشور ایران تشکیل می دهد.

❖ همچنین بررسی حوادث شیمیایی کشور ایران نشان می دهد بیشترین حادثه در فصل تابستان و در مردادماه و کمترین حادثه شیمیایی در فصل زمستان رخ داده است.

تحلیل حوادث شیمیایی در ایران :

❖ و بیش از نیمی از حوادث شیمیایی کشور ایران (۵۵٪) در **نوبت کاری صبح** و در قبل از ساعت ۱۲ رخ داده است و در نوبت های عصر و شب تعداد وقوع حوادث شیمیایی کمتر بوده و یکسان گزارش شده است.

تعاریف:

➤ **تعریف کارگاههای مشمول:** کارگاههایی هستند که در آن هریک از مواد شیمیایی مندرج در لیست TPQ **مصرف و یا نگهداری** می شوند و میزان این مواد شیمیایی به اندازه ای است که دارای پتانسیل ایجاد حادثه هستند.

➤ **برخی از مثالهای " کارگاههای مشمول " عبارتند از:**

- کارگاههای **تولید کننده** مواد شیمیایی خطرناک نظیر: حلالهای آلی و غیر آلی
- کارگاههای **مصرف کننده** مواد شیمیایی خطرناک نظیر: کلر، آمونیاک، فسفین، آرسین و
- انبارهای مواد شیمیایی خطرناک
- کارگاههایی که اقدام به **انبارش، نگهداری، مصرف و حمل و نقل** حجم بالایی از مواد شیمیایی خطرناک می نمایند.

ادامه تعاریف:

- **حداقل کمیت با پتانسیل ایجاد حادثه (TPQ):** یعنی مقادیری از ماده شیمیایی خطرناک که اگر **معادل یا بیشتر** از مقداری که در لیست **TPQ** آمده **در واحد تولیدی یا انبار مواد شیمیایی** موجود باشد باید نام و مقدار آن ماده شیمیایی گزارش گردد.
- در حقیقت در این لیست **حداقل میزانی** از مواد شیمیایی خطرناک که دارای پتانسیل ایجاد حادثه هستند را نشان می دهد.
- این مقادیر در **ستون سوم** لیست **TPQ** بر حسب **کیلوگرم** برای هر یک از مواد شیمیایی به تفکیک اعلام شده است.

ادامه تعاریف:

➤ تعریف حادثه شیمیایی:

➤ نشت یا خارج شدن ناخواسته و ناگهانی و کنترل نشده ماده شیمیائی در حجم بسیار زیاد، که از طریق آتش، انفجار، نشت یا خروج مواد سمی می تواند سبب:

➤ بیماری

➤ صدمه و جراحت

➤ از کار افتادگی

➤ مرگ

هدف کلی برنامه مدیریت حوادث شیمیایی در محیط کار :

➤ حفظ و ارتقاء سلامت شاغلین از طریق مدیریت و پیشگیری از وقوع حوادث شیمیایی
در محیط های کار

اهداف اختصاصی:

➤ شناسایی انبارها و محلهای نگهداری و کارگاههای تولیدی و مصرفی مواد شیمیایی
خطرناک

➤ کاهش میزان وقوع حوادث شیمیایی در کارگاههای تحت پوشش

➤ کاهش میزان پیامدهای بهداشتی ناشی از حوادث شیمیایی در محیط کار برای
شاغلین

➤ ارتقاء آگاهی کارشناسان بهداشت حرفه ای (بخش دولتی و خصوصی) در پیشگیری و
مقابله با حوادث شیمیایی

ادامه – اهداف اختصاصی:

- ارتقاء آگاهی شاغلین در زمینه پیشگیری از وقوع حوادث شیمیایی
- ارتقاء آگاهی کارفرمایان به منظور پیشگیری از وقوع حوادث شیمیایی
- ارتقاء سیستم ثبت و گزارش دهی حوادث شیمیایی در کارگاههای تحت پوشش

گروه های هدف:

➤ کلیه کارفرمایان و کارگران شاغل در کارگاههای دارای مواد شیمیایی در مراحل **تولید**،

مصرف و انبارداری

➤ کارشناسان بهداشت حرفه ای شاغل در بخش دولتی و خصوصی

تعهدات و مستندات قانونی برنامه

➤ تعهد و الزام بین المللی مورد پذیرش در سال ۱۹۹۲ توسط کنفرانس توسعه و محیط سازمان

ملل متحد (UNCED) در سال ۲۰۰۰، در پاراگراف ۱۹/۲۷ به شرح زیر منعکس گردید:

➤ "یک سیستم هماهنگ جهانی طبقه بندی خطرات مواد شیمیایی و برچسب گذاری آنها شامل

برگه های اطلاعات ایمنی مواد و علائمی که به آسانی قابل درک باشند در صورت امکان تا سال

۲۰۰۰ برقرار گردد."

➤ براساس تعهد بین المللی اجلاس فوریه ۲۰۰۶ دبی (بهمن ۱۳۸۴) کشور ایران به همراه ۱۲۰ کشور

جهان متعهد به استقرار مدیریت جامع مواد شیمیایی شده است.

تعهدات و مستندات قانونی برنامه

➤ به استناد بند ۲ ماده ۱ قانون تشکیلات و وظایف وزارت بهداشت، نظارت بر مواد شیمیایی و سموم بر عهده وزارت بهداشت می باشد.

➤ بر اساس تبصره یک ماده ۹۶ قانون کار مسئولیت برنامه ریزی، ارزشیابی، نظارت و کنترل در زمینه بهداشت کار و درمان کارگری بر عهده وزارت بهداشت می باشد.

ادامه – تعهدات و مستندات قانونی برنامه

➤ بر اساس ماده ۴ قانون سازمان مدیریت بحران کشور، دستگاههای ذی ربط موظفند وظایف مربوط

به مراحل پیشگیری، آمادگی، مقابله و بازسازی را طبق مصوبات شورای عالی موضوع ماده (۳) انجام داده و در هنگام عملیات مقابله با بحران، امور محول شده را تحت امر سلسله مراتب فرماندهی مدیریت بحران کشور انجام دهند.

➤ بر اساس بند ج ماده ۲۱۶ قانون برنامه پنجم توسعه، به دولت اجازه داده می شود برای پیش آگاهی،

پیشگیری، امداد رسانی، بازسازی و نوسازی مناطق آسیب دیده از حوادث غیر مترقبه تا معادل دو درصد (۲٪) از بودجه عمومی هر سال را از محل افزایش تنخواه گردان خزانه، تأمین و هزینه نماید.

پارامترهای موثر در وقوع حوادث شیمیایی

➤ در سیستم ثبت حوادث شیمیایی برخی پارامترهای موثر در وقوع حوادث شیمیایی مورد توجه قرار گرفته است **نظیر:**

➤ شناسایی و فهرست برداری مواد شیمیایی دارای پتانسیل ایجاد حادثه.

➤ برچسب گذاری مطابق استانداردهای بین المللی GHS.

➤ در دسترس بودن SDS مواد شیمیایی برای کارکنان.

ادامه – پارامترهای موثر در وقوع حوادث شیمیایی

➤ ساختمان و نحوه انبارش ایمن و صحیح مواد شیمیایی خطرناک، جداسازی مواد خطرناک شیمیایی.

➤ نحوه حمل و نقل، تخلیه و بارگیری و دفع پسماندهای شیمیایی.

➤ آموزش نحوه کار ایمن با مواد شیمیایی به کارکنان و مسئولان شرکت.

پروتکل اجرای برنامه مدیریت حوادث شیمیایی در محیط کار

➤ ۱ – فهرست برداری از مواد شیمیایی:

➤ در ابتدای هر سال مسئول بهداشت حرفه ای هر کارگاه یا نماینده کارفرما باید فهرستی از مواد شیمیایی کارگاه که نام آنها در لیست مواد شیمیایی جداول TPQ درج شده است را مطابق جدول فایل اکسل تهیه و به تأیید کارفرما برساند و یک نسخه از فایل جدول مذکور را به مرکز/شبکه بهداشت مربوطه ارسال نماید و یا در هنگام بازرسی به کارشناسان بهداشت حرفه ای تحویل دهد.

پروتکل اجرای برنامه مدیریت حوادث شیمیایی در محیط کار

➤ **نکته:** مراکز/شبکه های بهداشتی درمانی باید فایل اکسل فهرست مواد شیمیایی را به همراه

توضیحات و راهنمایی های لازم برای کلیه کارگاههای مشمول برنامه حوادث شیمیایی ارسال

نموده و در خصوص ضرورت تکمیل آن یادآوری نماید).

➤ این اطلاع رسانی لازم است حداقل یک ماه قبل از مطالبه فهرست مواد شیمیایی از کارگاه صورت پذیرد).

پروتکل اجرای برنامه مدیریت حوادث شیمیایی در محیط کار

➤ بازرسان بهداشت حرفه ای و کارشناسان بهداشت حرفه ای مستقر در صنایع **باید آمادگی های**

لازم را جهت مدیریت حوادث شیمیایی در محیط کار کسب نمایند.

➤ لذا لازم است **دوره های آموزشی و توجیهی برای کارشناسان** مورد اشاره به منظور کسب

آمادگی های لازم برای اجرای برنامه، ارتقاء آگاهی و توانمند سازی پیرامون مدیریت حوادث

شیمیایی برگزار نمایند.

پروتکل اجرای برنامه مدیریت حوادث شیمیایی در محیط کار

➤ اقدامات ذیل بایستی توسط **کارشناسان بهداشت حرفه ای (بازرس)** آموزش دیده در مراکز

انجام پذیرفته و بعلاوه بر حسن اجرای تکالیف و وظایف مربوط به کارشناسان بهداشت حرفه ای

صنایع و یا کارفرمایان **نظارت** شود:

➤ ۱- شناسایی کارگاههای مشمول (بر اساس لیست TPQ) و انبارهای مواد شیمیایی موجود.

پروتکل اجرای برنامه مدیریت حوادث شیمیایی در محیط کار

➤ ۲. آموزش و توجیه برنامه برای کارشناسان بهداشت حرفه ای شاغل در کارگاههای مشمول

دارای تشکیلات بهداشت حرفه ای، کارفرمایان یا نمایندگان تام الاختیار آنان جهت تأکید بر

ضرورت داشتن اطلاعات و آمادگی های لازم در موارد قبل از وقوع حادثه به شرح ذیل:

الف – پروتکل اقدامات قبل از وقوع حوادث شیمیایی در محیط کار

➤ در اختیار داشتن شماره تلفن مستقیم یا همراه افرادی نظیر: کارشناس بهداشت حرفه ای مرکز

بهداشتی درمانی مربوطه – مدیریت کارگاه یا نماینده تام الاختیار ایشان – واحد آتش نشانی،

مدیریت اورژانس، مدیریت بحران و نظایر آن، برای گزارش سریع حادثه از طریق: تلفن، پیامک و

یا هر وسیله ای که بتوان در اولین فرصت ممکن وقوع حادثه را اطلاع رسانی نمود.

➤ تعیین میزان مواد شیمیایی موجود در کارگاه و انبارهای مواد شیمیایی (بر مبنای لیست TPQ)

و ارسال آن برای مرکز بهداشت شهرستان

الف – پروتکل اقدامات قبل از وقوع حوادث شیمیایی در محیط کار

➤ تهیه برگه های SDS (برگه اطلاعات ایمنی) برای کلیه مواد شیمیایی موجود در کارگاه که دارای مقادیری بیش از **حداقل کمیت با پتانسیل ایجاد حادثه** می باشند.

➤ نگهداری برگه های SDS در محلی مناسب که **شاغلین و تیم های امداد و نجات** بتوانند براحتی به آن دسترسی داشته و از آن بهره برداری نمایند.

➤ **تأمین تجهیزات لازم جهت سنجش سریع میزان آلودگی شیمیایی محل (دتکتور تیوب ها و**

دستگاههای قرائت مستقیم، اکسیژن متر، اندیکاتورهای گازهای قابل سوختن و.....)

➤ **هماهنگی با آتش نشانی محل، جهت تأمین تجهیزات لازم جهت پاکسازی محل در صورت**

الف – پروتکل اقدامات قبل از وقوع حوادث شیمیایی در محیط کار

➤ تهیه و نصب تابلوها و علائم هشداردهنده در جای مناسب برای پیشگیری از وقوع حوادث شیمیایی.

➤ تأمین وسایل حفاظت فردی مناسب برای شاغلین به همراه سایر وسایل و امکانات لازم جهت پیشگیری از وقوع حوادث شیمیایی، آموزش و نظارت جهت نحوه استفاده صحیح از آنها.

➤ تهیه بروشورهای آموزشی در خصوص مقابله با حوادث شیمیایی برای شاغلین کارگاههای در معرض خطر حوادث شیمیایی و انبارهای شیمیایی و مردم مناطق مسکونی اطراف انبارها توسط کارشناسان بهداشت حرفه ای مرتبط.

➤ انجام همکاری ها و هماهنگی های بین بخشی با سایر سازمانهای ذیربط نظیر وزارت کار، سازمان محیط زیست و وزارت کشور و.....

الف – پروتکل اقدامات قبل از وقوع حوادث شیمیایی در محیط کار

➤ نظارت بر صنایع مشمول در خصوص دارا بودن موارد ذیل:

➤ فهرست مواد خطرناک و SDS آنها

➤ - شماره تلفن های اضطراری

➤ - نقشه های خروج و روش تخلیه

➤ - روش خنثی سازی مواد

➤ - برنامه های تمرینی (مانور)

الف – پروتکل اقدامات قبل از وقوع حوادث شیمیایی در محیط کار

➤ ۳. آموزش و توجیه کارفرمایان در کارگاههای فاقد تشکیلات بهداشت حرفه ای مشمول برنامه حوادث شیمیایی توسط کارشناسان بهداشت حرفه ای بازرس، جهت اقدام به موقع برای اطلاع رسانی وقوع حادثه.

➤ ۴. تکمیل چک لیست ارزیابی وضعیت بهداشتی کارگاه قبل از وقوع حوادث شیمیایی (چک لیست قبل از وقوع) این چک لیست بایستی در هر بار بازرسی از کارگاه مورد نظر توسط کارشناسان بهداشت حرفه ای تکمیل و در سامانه سامح بازرسی بروزرسانی گردد.) تکمیل و بروزرسانی آن سالی دو بار برای کارگاههای مشمول الزامی است).

مانورهای آمادگی در مقابل حوادث شیمیایی را می‌توان به چند دسته اصلی تقسیم‌بندی کرد

➤ به طور کلی، این مانورها در چهار نوع اصلی قرار می‌گیرند:

1. مانورهای پناهگیری و ماندن در محل Shelter-in-Place
2. مانورهای تخلیه Evacuation
3. مانورهای امداد و نجات Emergency Response and Rescue
4. مانورهای کاهش آلودگی Decontamination

مانورهای پناهگیری و ماندن در محل Shelter-in-Place

- این مانور برای مواقعی طراحی شده که فرار از منطقه آلوده خطرناک تر از ماندن در داخل ساختمان است.
- ****هدف:**** ایجاد یک محیط ایمن و نسبتاً عایق در داخل ساختمان برای جلوگیری از نفوذ آلودگی.
- ****اقدامات کلیدی:****
- بستن درها و پنجره‌ها.
- خاموش کردن سیستم‌های تهویه، گرمایشی و سرمایشی
- *مسدود کردن درزهای زیر درها و اطراف پنجره‌ها با نوار چسب و پتوهای مرطوب.
- *پناهگیری در اتاق‌های داخلی و بدون پنجره (مانند راهروهای داخلی).
- *گوش دادن به اخبار و دستورالعمل‌های رسمی.

مانورهای تخلیه Evacuation

➤ این مانور برای زمانی است که دستور تخلیه منطقه آلوده صادر می شود.

➤ * **هدف: ** خروج سریع، ایمن و منظم افراد از یک منطقه آلوده به یک منطقه امن از پیش تعیین شده.

➤ * **اقدامات کلیدی: **

➤ * شناسایی مسیرهای تخلیه ایمن (جهت مخالف باد).

➤ * شناسایی محل های تجمع و پناهگاه های عمومی.

➤ * تمرین خروج سریع و بدون هجوم.

➤ * توجه به دستورات مأموران امدادی.

➤ * رعایت اصل "فاصله، حائل و زمان" Distance, Shielding, Time

مانورهای امداد و نجات Emergency Response and Rescue

- این مانورها تخصصی تر بوده و برای نیروهای پاسخ‌دهنده اولیه (اورژانس، آتش‌نشانی، هلال احمر و ...) می‌باشند
- ****هدف:**** تمرین هماهنگی بین نهادهای مختلف، نجات مصدومان از منطقه آلوده و ارائه کمک‌های اولیه.
- ****اقدامات کلیدی:**** استفاده از تجهیزات حفاظت فردی (ماسک گاز، لباس شیمیایی و ...).
- ***** شناسایی و مهار منبع آلودگی (در صورت امکان).
- ***** جستجو و نجات مصدومان و انتقال آن‌ها به محل امن.
- ***** اجرای عملیات کاهش آلودگی (Decontamination) روی مصدومان و امدادگران.
- ***** برپایی چادرهای دکنتامیناسیون و کمک‌های اولیه.
- ***** مدیریت صحنه حادثه و ایجاد ستاد فرماندهی عملیات. Incident Command System.

مانورهای کاهش آلودگی Decontamination

➤ این مانور بخشی حیاتی از عملیات نجات است و هم برای امدادگران و هم برای مردم قابل تمرین است.

➤ ****هدف:**** حذف یا کاهش مواد شیمیایی خطرناک از روی بدن، لباس و تجهیزات.

➤ ****اقدامات کلیدی:****

➤ ****برای عموم (کمک به خود):****

➤ ***** بیرون آوردن لباس‌های آلوده (قطع کردن از کنار بدن به جای کشیدن از روی سر).

➤ ***** شستشوی سریع و کامل بدن با مقدار زیاد آب و صابون (دوش‌گیری).

➤ ****برای امدادگران (کمک به دیگران):****

➤ ***** برپایی ایستگاه‌های دکنتامیناسیون شامل چند مرحله: خلع سلاح (درآوردن لباس)، شستشو با آب و مواد شوینده و خشک کردن و پوشاندن.

➤ ***** دکنتامیناسیون تجهیزات.

جمع‌بندی نهایی

➤ در عمل، یک مانور جامع برای حوادث شیمیایی (مثلاً در یک پالایشگاه یا شهر صنعتی) معمولاً ترکیبی از تمام این مانورهاست تا هماهنگی بین مردم و نیروهای امدادی به طور کامل تمرین شود. موفقیت در مدیریت یک حادثه شیمیایی به تمرین منظم و آگاهی از این پروتکل‌ها بستگی دارد.

ب- پروتکل اقدامات پس از وقوع حوادث شیمیایی در محیط کار

➤ ۱- اعلام وضعیت هشدار و گزارش سریع حادثه از طریق: تلفن، پیامک و یا هر وسیله ای که بتوان در اولین فرصت ممکن به کارشناس مسئول بهداشت حرفه ای مرکز بهداشت شهرستان ذریبط - مدیریت کارگاه - واحد آتش نشانی، مدیریت اورژانس، مدیریت بحران و نظایر آن توسط کارشناس بهداشت حرفه ای مستقر در صنایع، کارفرما یا نماینده قانونی وی اطلاع رسانی گردد.

➤ نکته: وقوع حوادث شیمیایی با صدمات و تلفات جانی بایستی بلافاصله به معاونت بهداشتی مخابره گردد.

➤ ۲- حضور کارشناسان مسئول بهداشت حرفه ای در محل وقوع حادثه شیمیایی جهت بررسی اولیه و تکمیل (چک لیست ارزیابی وضعیت کارگاه بعد از وقوع حادثه شیمیایی)

ب- پروتکل اقدامات پس از وقوع حوادث شیمیایی در محیط کار

تخلیه ساکنین محل با توجه به شعاع آلودگی، نوع آلودگی و گسترش جانبی حادثه، ایجاد

حادثه شیمیایی با توجه به نوع ماده خطرناک مسبب حادثه، به ترتیب ذیل اقدام شود:

- مواد منفجره: تخلیه محل تا شعاع حداقل ۵۰۰ متر در تمام جهات

- گازها، مواد تولید کننده گازهای قابل اشتعال در مجاورت آب، پراکسید های آلی، مواد سمی

و مواد میکروبی: تخلیه محل تا شعاع حداقل ۵۰ تا ۱۰۰ متر در تمام جهات

ب- پروتکل اقدامات پس از وقوع حوادث شیمیایی در محیط کار

- مواد قابل اشتعال و مواد رادیو اکتیو: تخلیه محل تا شعاع حداقل ۲۵ تا ۵۰ متر در تمام جهات

- مایعات قابل اشتعال سمی: تخلیه محل تا شعاع حداقل ۱۰۰ تا ۲۰۰ متر در تمام جهات

- مواد با قابلیت احتراق خودبخود: تخلیه محل تا شعاع حداقل ۱۰۰ تا ۱۵۰ متر در تمام جهات

- جامدات قابل اشتعال و مواد اکسید کننده: تخلیه محل تا شعاع حداقل ۱۰ تا ۲۵ متر در

تمام جهات

ب- پروتکل اقدامات پس از وقوع حوادث شیمیایی در محیط کار

➤ ۳- انجام هرگونه همکاریها و هماهنگیهای لازم به شرح ذیل، جهت کاهش خسارات جانی و مالی ناشی از حادثه:

➤ نظارت بر تخلیه سریع کارگران از منطقه خطر و انتقال آنان به محل امن.

➤ باز نمودن کلیه درب ها و پنجره ها و تشخیص جهت باد تا با ایجاد کوران به تهویه محل خطر کمک شود.

➤ تعیین منطقه خطر و کنترل رفت و آمد و جلوگیری از روشن کردن آتش و شعله

➤ سنجش میزان آلاینده های شیمیایی در صورت بالاتر بودن از مقادیر استاندارد بایستی تداوم
پاکسازی محل توسط آتش نشانی با نظارت واحد بهداشت حرفه ای ادامه یابد.

ب- پروتکل اقدامات پس از وقوع حوادث شیمیایی در محیط کار

➤ نظارت بر تخلیه محل، توسط آتش نشانی با رعایت اصول ایمنی و بهداشت حرفه ای و SDS مواد شیمیایی.

➤ نظارت بر عملیات پاکسازی محل، توسط آتش نشانی با رعایت اصول ایمنی و بهداشت حرفه ای و SDS مواد شیمیایی.

➤ در حوادث شیمیایی که منجر به پراکندگی و جمع شدن مواد در سطح زمین می شود، باید ضمن رعایت نکات ایمنی مانند: روشن نکردن کبریت، سیگار نکشیدن، روشن نکردن کلید برق یا سیستم تهویه با استفاده از کفش ضد جرقه، مواد شیمیایی ریخته شده باید جمع آوری و به سیستم فاضلاب هدایت گردد.

ب- پروتکل اقدامات پس از وقوع حوادث شیمیایی در محیط کار

➤ استفاده از وسایل حفاظت فردی مانند لباس حفاظت ماسک تنفسی، دستکش ایمنی که از قبل برای این منظور تهیه شده است.

➤ ۴. تنظیم فرم گزارش تفصیلی وقوع حوادث شیمیایی (فرم زیر) با ثبت صدمات و تلفات جانی و یا زیست محیطی وسیع توسط کارشناس بهداشت حرفه ای مراکز بهداشتی درمانی ذیربط بلافاصله پس از بازرسی از محل و در اولین فرصت ممکن، که این گزارش بایستی حداکثر تا ۲ روز به سطوح مافوق تا سطح مرکز سلامت محیط و کار ارسال گردد.

➤ **نکته:** با توجه به اهمیت حفظ سلامت و جان انسان ها، برای سرعت بخشیدن به ارسال گزارش تفصیلی میتوان ابتدا از طریق ایمیل و سپس بصورت رسمی اقدام نمود.

فرم گزارش تفصیلی وقوع حوادث شیمیایی

ساعت دقیق وقوع حادثه :

➤ تاریخ وقوع حادثه :

➤ نام، آدرس و شماره تماس کارگاه :

➤ نوع فعالیت کارگاه :

➤ شیفت کاری :

➤ تعداد شاغلین شیفت کاری در زمان وقوع حادثه :

➤ نوع حادثه :

- فضای سرپوشیده

➤ محل وقوع حادثه : - فضای آزاد

ادامه – فرم گزارش تفصیلی وقوع حوادث شیمیایی

➤ نوع تشکیلات بهداشت حرفه ای کارگاه:

➤ تعداد شاغلین آسیب دیده:

➤ تعداد افراد فوت شده به علت حادثه:

➤ عامل ایجاد حادثه: -خطای انسانی

سایر:.....

➤ علت وقوع حادثه:

➤ شرح اقدامات صورت گرفته برای مهار حادثه:

-نقص در فرایند - نقص و خرابی تاسیسات

ادامه – فرم گزارش تفصیلی وقوع حوادث شیمیایی

➤ گزارش وضعیت موجود:

➤ چالش های موجود:

➤ انتظارات از مقام مافوق برای رفع چالش ها:

➤ نام و نام خانوادگی و امضای کارشناس بهداشت حرفه ای مرکز بهداشت

مسئولیت های کارفرما

➤ **کارکنان** را در زمینه های مرتبط با **مخاطرات موجود در کارگاه** شامل مخاطرات ایمنی و حوادث آموزش کافی دهد. این امر می تواند از طریق کارشناس بهداشت حرفه ای مشغول در آن کارگاه اتفاق بیفتد.

➤ کارگران باید در **مورد شرایط و ضوابط انبارش و جابجایی** اطلاعات لازم را باید داشته باشند.

➤ **ریسک های غیرقابل پذیرش کارگاه** را از طریق حذف عامل خطر، کنترل های مهندسی، مدیریتی، وسایل حفاظت فردی و غیره به حداقل برساند.

➤ رعایت ممنوعیت خوردن و آشامیدن، آدامس جویدن و سیگار کشیدن در محیط های آلوده الزامی است.

ادامه – مسؤلیت های کارفرما

➤ **تاسیسات کافی** برای شستشو، تعویض و نگهداری لباس ها را تامین کند.

➤ در مکان های آلوده، علایم و تابلوهای راهنما و هشدار نصب کند.

➤ **امکانات لازم** برای مقابله با **شرایط اضطراری احتمالی** را فراهم کند.

➤ **اقدامات کنترلی لازم** برای مواد شیمیایی قابل اشتعال، به شکل خطرناک واکنش دهنده و

منفجره

ادامه – مسؤلیت های کارفرما

➤ آموزش های بهداشت حرفه ای

➤ **مسئول بهداشت حرفه ای کارگاه باید به عنوان نماینده کارفرما** برای اجرا و پیاده سازی کلیه استانداردها و معیارهای ایمنی و بهداشتی مورد اشاره در این چک لیست در زمینه ایمنی شیمیایی، باید آموزش های لازم را فرا گرفته و اشراف کامل برای اجرای آن در محیط کار داشته باشد.

➤ **مسئولیت تأمین کلیه امکانات و وسایلی** که در این چک لیست در زمینه ایمنی شیمیایی عنوان شده و ارائه آموزش به کارکنان، کارگران و کارشناسان بهداشت حرفه ای شاغل در صنایع مطابق ماده ۹۱ قانون کار **بر عهده کارفرما بوده** و کارشناس بهداشت حرفه ای بازرس با همکاری کارشناس بهداشت حرفه ای صنعت، وظیفه دارند این تکالیف را به کارفرمایان تفهیم نمایند.

ادامه – مسئولیت های کارفرما

➤ بررسی منظم عوامل دخیل در وقوع حوادث شیمیایی با چک لیست

➤ چک لیست مربوطه باید توسط فردی ذی صلاح و در صورت وجود توسط مسئول بهداشت حرفه ای

کارگاه، برای ارزیابی خطرانی که احتمال وقوع حوادث شیمیایی را به دنبال دارند به طور منظم و

روزانه تکمیل شود.

نتیجه گیری:

➤ نگاهی به تکرار وقوع حوادث شیمیایی در کشور، نشان از آن دارد که با وجود تدوین و اجرای

برنامه مدیریت حوادث شیمیایی، تمرکز فعالیت ها غالباً به سمت اقدامات پس از وقوع و بروز

حوادث شیمیایی بوده و به مباحث شناسایی، کنترل مخاطرات و بررسی ریسکهای منجر به ایجاد

حادثه و رفع علل و نواقص موجود و انجام پیگیری های لازم برای جلوگیری از تکرار وقوع

حوادث شیمیایی توجه کافی نشده است.

ادامه – نتیجه گیری:

➤ بر همین اساس، بهترین شیوه برای مقابله با حوادث شیمیایی اجتناب از وقوع آن می باشد.

اجتناب از هر حادثه ای تنها وقتی امکان پذیر است که ما در مورد احتمال و پیشگیری از وقوع

آن اطلاعات دقیق تر و بیشتری در اختیار داشته باشیم،

➤ لذا انجام بررسی های لازم به منظور شناسایی پارامترها و عوامل دخیل در وقوع حوادث

شیمیایی و مخاطرات موجود در سیستم های راهبری و عملیاتی واحدهای شیمیایی به طور منظم

و روزانه یک امر ضروری و مهم است، ←

ادامه – نتیجه گیری:

➤ که تا حد زیادی می تواند از وقوع این رخداد ها جلوگیری نماید و می تواند گامی موثر در راه

کاهش حوادث شیمیایی کشورمان باشد.

➤ امید است با تلاش و همت کارشناسان و بازرسان بهداشت حرفه ای این مهم حاصل آید.

منابع مورد استفاده:

➤ -راهنمای مدیریت حوادث شیمیایی

➤ -راهنما و دستورالعمل جامع مواد شیمیایی خطرناک

➤ -گزارشات بازرسی از کارگاههای مشمول برنامه (چک لیست های ارزیابی وضعیت بهداشتی کارگاه قبل و بعد از وقوع حوادث شیمیایی)

➤ -راهنمای چک لیست حوادث شیمیایی

➤ تحلیل رخدادهای شیمیایی در صنایع ایران

➤ -**نکته:** قابل ذکر است که راهنماهای فوق و سایر راهنماهای تخصصی بهداشت حرفه ای از طریق سایت مرکز سلامت محیط و کار به آدرس:

➤ <http://markazsalamat.behdasht.gov.ir/> در بخش کتابخانه الکترونیکی قسمت بهداشت حرفه ای و طب کار در دسترس می باشد.

با تشکر از توجه و همراهی شما