

عنوان :

ایمنی نگهداری و حمل و نقل کالاهای خطرناک

نویسنده :

ابوالفضل معصومی

مقدمه :

با توجه به اهمیت و کارایی مواد منفجره در صنایع نظامی ، حجم تولید و مصرف آنها و خطرات ناشی از کار با این مواد در مراحل مختلف آزمایشگاهی ، تولیدی ، صنعتی ، حمل و نقل ، انبارداری و تستهای عملکردی ، رعایت ایمنی در این مراحل ضروری است .

هدف از ارائه این مقاله اهمیت توجه به بحث حمل و نقل مواد و مهمات و نگهداری مواد در انبار و رعایت اصول ایمنی در حمل و نقل مواد می باشد.

عدم رعایت مقررات ایمنی و دستورالعمل ، نبود آموزش ها و اطلاعات کافی ، عدم مدیریت اصولی بر انجام کارها ، عدم توانایی در انجام کارها ، عدم آگاهی و مهارت کافی باعث شکل گیری یک حادثه می شود.

به عنوان مثال در اثر یک بی احتیاطی در کشور چین در سال ۱۹۹۴ یک کامیون حامل یک میلیون چاشنی در **shandong** باعث شد تا تعداد ۵ نفر کشته و ۹۵ نفر زخمی و خانه های تا ۱۸۰ متر آسیب جدی و تا ۵۸۰ متر آسیب جزئی دیدند و علل حادثه بار زدن نادرست کامیون و خارج قاعده نقل و انتقالات تجهیزات منفجره غیر نظامی و افتادن جعبه های چاشنی ها بود که باعث انفجار شد.

اهمیت و ارزش معنوی یک کار فنی وقتی مشهود است که آن کار توأم با دقت و رعایت مقررات ایمنی انجام گیرد ، اشخاص با تجربه و کار آزموده قادر خواهند بود مشکلترین کارها را انجام داده بدون اینکه آسیبی به خود و یا به وسایل وارد سازند . و این امکان نخواهد داشت مگر زمانی که قبول کنیم فقط و فقط اجرای مقررات ایمنی است که ایمنی جان پرسنل را

تأمین و ما را از حوادث ناشی از عدم اجرای آن دور می سازد.

رعایت مقررات ایمنی در درجه اول سلامتی شما همکاران را تأمین و در مرحله دوم جلوگیری از خرابی و از بین رفتن وسایل مورد نیاز می کند. بررسی بعضی از حوادث حاکیست که هنوز تعداد کمی از پرسنل در این فکرند که ابزار آلات و تجهیزات کار، اجسام بوجود آورنده حوادثند و برای اثبات گفته هایشان چنین عنوان می کنند که پیچ گوهی از دستم در رفت و دستم را زخمی کرد، شکسته شدن سنگ سمباده در حین کار باعث جراحتم شده. شاید با شنیدن اتفاقات فوق چنین تصور گردد که پرسنل در حین کار قربانیان بیگناه محیط خود هستند و در مقابله با علل حوادث کاری نمی توان انجام داد ولی حقیقت امر چیز دیگریست چنین تصوراتی ما را در کنترل تجهیزاتیکه با آن کار می کنیم شکست

خواهد داد، سوال از این پرسنل این است که انسان در اختیار ماشین باید باشد یا ماشین در دست انسان؟ این ابزار کار نیستند که باعث بوقوع پیوستن حوادث میگردند بلکه دستهای آزاد ما است که به استقبال حوادث میروند این دستگاهها نیستند که یورش می کنند و به ما آسیب می رسانند بلکه افکار سرگردان ما است که نمی تواند بموقع آنرا مهار کند. توجه ودقت فرمایید به تصادفات و ضایعات ناشی از آن. آمار ارائه شده در سال ۶۴ نشان میدهد بطور متوسط روزانه در کلیه راههای ایران ۲۰ نفر در اثر تصادفات جان خود را از دست داده اند که از این تعداد روزانه بین ۴ تا ۶ نفر را تهران بخود اختصاص داده است.

روزی نیست روزنامه ها شرح دلخراش از یک تصادف را ننویسند، در واقع هر ساعتی از زمان میگذرد جنگی بین انسان و ماشین درمیگیرد و تعدادی از مردم بیگناه در این جنگ نا برابر جان خود را از دست داده و تعدادی نیز مجروح و معلول میگردند و مبالغ هنگفتی از سرمایه این مملکت در اثر همین تصادفات از بین میروند.

برای اینکه اهمیت مسئله روشن شود کافی است میزان تلفات جنگ جهانی دوم را با عده اشخاصی که در اثر حوادث ناشی از کار در همین مدت فوت و یا زخمی گردیده اند مقایسه کرد

در تمام مدت جنگ نیروهای مسلح انگلستان جمعاً ۸۱۲۶ نفر قربانی داشته و اما میزان تلفات حوادث ناشی از کار در هر ماه برای سالهای ۱۹۴۲ تا ۱۹۴۴ عبارت از ۱۶۷۴۷ نفر بوده است.

بدین ترتیب دیده می‌شود که تلفات حوادث ناشی از کار (بدون در نظر گرفتن شدت و وخامت مورد) بیشتر از تلفات مربوط به عملیات یک جنگ بزرگ بوده است .

نگهداری مواد قابل انفجار و اشتعال

در خصوص نگهداری این مواد باید شرایط انبارداری مناسبی وجود داشته باشد و موارد زیر در نظر گرفته شود.

-تجهیزات فنی انبارها و زاغه ها :

۱-سیستم برق رسانی انبار : باید حتی المقدور در انبارها از نصب سیستم برق رسانی اجتناب نمود و جهت ایمنی بیشتر می بایست کف انبارها را کف پوشهای هادی نمود.

۲-سیستم تهویه

۳-سیستم حفاظتی

۴-سیستم اعلام حریق

۵-سیستم اطفاء حریق

۶-سیستم های ارتباطی

۷-سیستم کنترل دما یا رطوبت

۸-سیستم گرمایی و سرمایی

قفسه بندی انبارها : قفسه بندی انبارها از اهمیت ویژه ای برخوردار است.دو عامل باید در پایداری قفسه بندیها در نظر گرفته شود نسبت ضخامت به ارتفاع قفسه بندی که بهترین استاندارد یک به شش است .

از عوامل مهم در نگهداری مواد در انبارها مسئله علائم و راهنماها می باشد این علائم بایستی طوری طراحی و در محلها مناسب نصب شوند که هر فرد تازه واردی بتواند با مشاهده آنها پی به منظور آن علائم برده و از آن دستور اطاعت نماید (رنگها و تابلو های استاندارد)

تقسیم بندی مواد و کالاها در انبار:

۱-مواد بسته به نوع خطراتی که دارند به ۷ طبقه تقسیم بندی می شوند و در انبار نگهداری می شوند.

۲-از نظر میزان سازگاری یا ناسازگاری نوعی از این مواد با نوع دیگر

۳-بسته بندی

۴--پالت گذاری

۵-چینش

۶-برچسب گذاری (LABLING)

۷- کلاسه بندی (CLASSIFICATION)

- کلاس ۱: مواد قابل انفجار
- کلاس ۲: گازهای تحت فشار غیر قابل اشتعال
- کلاس ۳: مایعات قابل اشتعال
- کلاس ۴: جامدات قابل اشتعال
- کلاس ۵: مواد اکسید کننده
- کلاس ۶: مواد سمی (گروه I, II, III)
- کلاس ۷: مواد رادیو اکتیو
- کلاس ۸: مواد خورنده

۸- فرم اطلاعات مواد شیمیایی (MSDS)

به منظور جمع آوری خلاصه اطلاعات ایمنی لازم از یک ماده شیمیایی فرمهای MSDS طراحی گردیده اند. در این فرم ها تمام مشخصات فیزیکی، شیمیایی، نحوه آتش گیری، نحوه اطفاء حریق، نحوه کمک های اولیه، روشهای جمع آوری ضایعات و معدوم کردن آن و غیره در آن درج گردیده است. و برای هر ماده شیمیایی که در انبار نگهداری می شود باید یک فرم MSDS در جلوی قفسه آنها بصورت تابلو نصب گردیده و عیناً یک نسخه در اختیار اورژانس و آتش نشانی قرار می گیرد.

شرایط ایمنی عمومی حمل و نقل مواد منفجره

الف- شرایط ایمنی خودرو:

- ۱- خودرو بایستی از نوع دیزلی کانتینر دار و یا اتاق چوبی و یا سقف برزنتی باشد.
- ۲- تمامی وجوه داخلی کانتینر بایستی چوب کوبی شده باشد.
- ۳- کانتینر خودرو بایستی دارای پنجره هواکش طبیعی بوده و به وسیله توری ریز از نفوذ حشرات و موذیان بداخل جلوگیری شود.
- ۴- خودرو بایستی به زنجیر اتصال زمین جهت تخلیه الکتریکی مجهز باشد.
- ۵- خودرو مورد نظر بایستی از کلیه جهات مکانیکی و برقی در سلامت کامل بوده و هیچگونه برق دزدی (نشت برق) نداشته باشد.
- ۶- قبل از بارگیری بایستی کلیه موارد ایمنی خودرو از قبیل ترمزها، چراغها، برف پاک کن ها، چراغ راهنما و ترمز، بوق، آینه ها، دربها، میزان بادچرخها و بالانس آنها، زنجیراتصال زمین، و... مورد بازدید قرار گرفته و در صورت سلامت آنها و به همراه داشتن دنده پنج، چراغ قوه، مثلث

احتیاط، چراغ گردان ، زنجیر چرخ ، کپسول اطفای حریق ، و ... جهت بارگیری اقدام نماید.

۷- خودرو مورد نظر نبایستی هیچ گونه نشی سوخت داشته باشد.

۸- به همراه داشتن کپسول گاز پیک نیک داخل خودرو حامل مواد منفجره ممنوعه می باشد.

۹- لوله اگزوز خودرو بایستی از زیر کامیون تا بالای سقف آن ادامه داشته باشد.

۱۰- برای مهمات و مواد منفجره بایستی فقط از یدک کشها ، کامیونهای مسقف و یا کامیونهای با اتاق چوبی و سقف برزنتی که سوخت آنها گازوئیلی می باشد استفاده نمود.

۱۱- کلیه سطوح کابین بار باید آب بندی بوده و استفاده از هر گونه شی تیز مثل میخ در این سطوح ممنوع می باشد.

۱۲- وسایل نقلیه و یدک کش آنها بایستی به لاستیکهای بادی ، محورهای فنر دار و سیستم ترمز مستقل برای هر چرخ مجهز باشند.

۱۳- عمل سوختگیری را بایستی به حد اقل رسانده و هر گونه سیستم الکتریکی موجود در وسایل نقلیه مورد نظر به هنگام سوخت گیری بایستی در وضعیت خاموش باشد.

۱۴- مخزن ذخیره سوخت نبایستی در نزدیکی موتور ، لوله اگزوز و سیمهای برق ماشین تعبیه شود.

۱۵- باتری وسیله نقلیه بایستی در یک محفظه ایزوله با امکان عبور جریان هوای طبیعی شده و یا در زیر کاپوت موتور قرار گیرد.

۱۶- ترمز چرخهای یدک کش بایستی بوسیله سیستم ترمز اصلی وسیله نقلیه عمل کند و در هنگام جدا شدن نیز به خوبی و مستقل عمل نماید.

۱۷- محموله بایستی داخل کامیون کاملاً مهار شده تا از هر گونه واژگونی و به هم ریختگی آنها جلوگیری به عمل آید.

ب-ویژگیهای راننده خودرو حامل مواد شیمیایی خطرناک و منفجره :

۱-راننده و کمک راننده بایستی از افراد آموزش دیده باشند و یا مقررات ایمنی حمل و نقل مهمات و همچنین استفاده از کپسولهای آتش نشانی آشنایی داشته باشند.

۲-راننده و کمک راننده بایستی نسبت به اقدامات ایمنی مورد لزوم قبل از حرکت ، در حین حرکت ، زمان بروز اشکال فنی و یا توقف و به هنگام بروز تصادفات و آتش سوزی آموزش لازم را دیده باشند.

۳- راننده مسئول کنترل کلیه نکات ایمنی خودرو بوده و بروز هر گونه اشکال و یا حادثه که ناشی از عدم کنترل موارد ذکر شده باشد، متوجه ایشان می گردد.

۴- دارای گواهینامه معتبر باشد .

۵- وضعیت سلامتی رانندگان: تحت هیچ شرایطی نباید يك فرد به صرف اینکه گواهینامه رانندگی دارد قبل از تایید صلاحیت پزشکی و روانپزشکی برای رانندگی منصوب شود.

ج- شرایط ایمنی بارگیری و تخلیه:

۱- مواد منفجره بایستی دارای بسته بندیهای مخصوص کارخانه سازنده بوده و از بارگیری آنها بصورت فله جداً خودداری شود.

۲- جعبه های مواد منفجره را باید با احتیاط کامل از زمین بلند کرده و به داخل کامیون انتقال داد و از هر گونه کشیدن آنها بر روی زمین و یا ایجاد اصطکاک جداً باید خودداری شود.

۳- بسته بندیها بایستی دارای برچسب مشخص کننده نوع ماده منفجره ، تعداد یا وزن، وضعیت آنها (معیوب یا سالم) و ... بوده و از بارگیری مواد نا مشخص جداً خودداری گردد.

۴- از بارگیری مواد ناریه غیر سازگار و یا نا متجانس با یکدیگر مثل چاشنی و دینامیت جداً بایستی خودداری گردد.

۵- رعایت تقدم تاریخ تولید مواد منفجره و یا مهمات در بارگیری و مصرف ضروری است.

۶- بارگیری و تخلیه مواد ناریه بایستی فقط در طول روز صورت پذیرد مگر در موارد اورژانس.

۷- استعمال دخانیات در محوطه بارگیری و تخلیه (محدوده انبارها) ممنوع می باشد.

۸- مسیر بارگیری و تخلیه بایستی عاری از هر گونه مانع باشد.

۹- قبل از بارگیری و یا تخلیه بایستی کپسول اطفأ حریق و شیلنگ آب جهت موارد اورژانس و غیر عادی در دسترس باشد.

۱۰- در صورت وجود هر گونه اشکال و یا نا ایمن بودن خودرو، از بارگیری خودداری کرده و مواد داخل خودرو را سریعاً به داخل انبار تخلیه نمایید.

۱۱- با رعایت حداکثر $\frac{2}{3}$ حجم کامیون ، ارتفاع محموله نبایستی از $\frac{1}{5}$ متر تجاوز نماید.

۱۲- خودرو مورد نظر بایستی جهت بارگیری در فاصله ۸ متری از انبار متوقف گردد.

۱۳- ضمن خاموش کردن خودرو و استفاده از ترمز دستی ، بایستی به وسیله دنده پنج از حرکت اتفاقی خودرو جلوگیری کرد.

۱۴- درب اتاق بار خودرو بایستی جهت تخلیه به آرامی و با احتیاط کامل باز شود تا از سقوط احتمالی محموله جلوگیری شود.

۱۵- کلیه افراد که در امر تخلیه و بارگیری انجام وظیفه می نمایند بایستی آشنایی کامل و لازم نسبت به مهمات و خطرات آن داشته باشد و کلیه دستورالعمل های موجود در این خصوص را رعایت نمایند.

د- شرایط ایمنی حمل و نقل:

۱- جهت حمل مهمات و مواد منفجره با وسیله نقلیه ، یک نفر به عنوان مسئول حمل و نقل (نماینده حمل) تعیین و بایستی آشنایی کامل از نوع مهمات و خطرات ناشی از آن و مقررات ایمنی مربوطه را داشته باشد.

۲- پس از دریافت مهمات از انبار بایستی بلافاصله به سمت مقصد حرکت نمود.

۳- راننده بایستی از سلامت کامل روان و جسم برخوردار باشد.

۴- راننده بایستی آشنایی کامل به جاده های شهری و بین شهری داشته تا در شرایط ضروری عکس العمل مناسب و به موقع از خود نشان دهد.

۵- راننده بایستی شرایط ایمن حمل و نقل اینگونه محموله ها را کاملاً رعایت نماید.

۶- پس از بارگیری و اطمینان از مهار کامل محموله ، درب کامیون را بایستی به گونه ای قفل و پلمپ نمود که احتمال باز شدن اتفاقی آن وجود نداشته باشد.

۷- حتی المقدور از حمل و نقل مهمات در شرایط جوی نا مساعد (برفی، بارانی، رعد و برق و ...) بایستی خودداری کرد. ضمناً در صورت بروز رعد و برق در حین حرکت بایستی کامیون را سریعاً در پست ترین مکان و دور از هرگونه درخت متوقف نمود.

۸- مسیر حرکت حتی المقدور بایستی کوتاه و دور از سکنه انتخاب شده و از جاده های کم تردد حرکت نمایند.

- ۹- توقف کامیون حامل مهمات در اماکن عمومی ممنوع بوده و در صورت ضرورت بایستی در فاصله حداقل ۳۰۰ متری از هرگونه تاسیسات و ابنیه توقف نماید.
- ۱۰- تردد کامیون در جاده ها بایستی با رعایت کامل موازین و تابلوهای ایمنی راهنمایی و رانندگی برای محموله های ویژه و با اسکورت صورت پذیرد.
- ۱۱- فاصله بین کامیونهای حامل مواد منفجره در ستون حرکت نباید از ۲۰۰ متر کمتر باشد.
- ۱۲- رعایت سرعت مطمئنه اینگونه محموله ها در داخل شهرها و بیرون شهرها بترتیب ۴۰ و ۶۰ کیلومتر در ساعت الزامی است.
- ۱۳- در صورت لزوم نصب علائم هشدار دهنده بر روی کامیون ضروری است.
- ۱۴- به هنگام حرکت بایستی نماینده حمل حاضر بوده و از راننده کمکی نیز استفاده شود و یا راننده پس از استراحت و اطمینان از رفع خستگی ادامه مسیر دهد.
- ۱۵- در صورت بروز هرگونه اشکال بایستی خودرو را به شانه خاکی جاده هدایت کرده و سپس مشکل را بررسی و رفع نموده و یا در صورت ضرورت مهمات با کامیون دیگر حمل شود.
- ۱۶- استعمال دخانیات در حین حمل و نقل مهمات ممنوع می باشد.
- ۱۷- در صورت بروز هر گونه اشکال و یا تصادف که منجر به توقف کامل خودرو گردد ، بایستی مراتب را سریعاً به مسئولین مربوطه و اولین پاسگاه انتظامی اطلاع داده و از آنها طلب استمداد نمود.
- ۱۸- خودرو بایستی به دو عدد چراغ گردان ، دو عدد مثلث احتیاط و حداقل یک عدد کیپسول آتش نشانی پودر و گاز مجهز باشد.
- ۱۹- با تاریک شدن هوا کامیون حامل مهمات را در محل امنی متوقف کرده و صبح روز بعد باید ادامه مسیر داده، به استثناء حمل مواد در مناطق حاره که بایستی در شب و با رعایت کامل ایمنی صورت پذیرد.
- ۲۰- در صورتیکه کامیون حامل مواد منفجره یا مهمات با شروع تاریکی به مقصد رسیده ، لازم است پس از حصول اطمینان از توقف کامل خودرو ، قفل بودن درها و رعایت فاصله ایمنی از انبارها ، تخلیه محموله در صبح روز بعد صورت پذیرد ، مگر در موارد اورژانسی.
- ۲۱- باز و بسته کردن جعبه های مهماتی بر روی وسیله نقلیه مجاز نمی باشد.

- ۲۲- جهت حمل مهمات بایستی از وسایل نقلیه مجاز و یا از قطارهای باری استفاده کرد. قطارهای باری به عنوان یک واحد محسوب می شوند.
- ۲۳- هر واحد حمل مجاز ، از یک وسیله نقلیه و یک یدک کش تشکیل می شود.
- ۲۴- یدک کشهای تک محوره فقط درموارد استثنایی مجاز به حمل مهمات و یا تجهیزات جنگی می باشند.
- ۲۵- حمل مهمات و مواد منفجره به وسیله موتور سیکلت و دوچرخه ممنوع می باشد.

ه- زمانهای مساعد و غیر مساعد جهت رانندگی:

شاید کمتر مشاغلی ویژگیهای شغلی رانندگی را داشته باشد . چون در تمام زمان رانندگی بایستی یک هماهنگی بسیار ظریف بین سیستم اعصاب حسی (چشم و گوش) و حرکتی (ماهیچه های بدن) وجود داشته باشد ، و چه بسا کوچکترین اختلال در این هماهنگی فاجعه ای درد ناک و غیر قابل جبران ایجاد خواهد نمود . زمانی را می توان مساعد جهت رانندگی تشخیص داد که فاقد شرایط زیر باشد :

- عصبانیت

- تشویق و نگرانی واضطراب

- خستگی و بیخوابی

- استفاده از داروهای خواب آور

- استعمال دخانیات

چند اصل برای جلوگیری از حوادث:

- طرح ریزی خوب به همان اندازه که از لحاظ تولید ضروری است از نظر حفاظت و سلامت نیز لازم است.
- اصولی وجود دارد که مدیر موسسه از لحاظ تنظیم تولید و از میان بردن مخاطرات آن باید رعایت نماید.
- ۱- جایجا کردن اشیاء با دست باید به حد اقل تقلیل داده شود.
- ۲- راه عبور در کف کارخانه ، پله ها ، سکوها ، راهروها باید خالی از خطر باشد.
- ۳- فضای کافی برای ماشینها و مواد وجود داشته باشد.
- ۴- راههای ورودی مطمئن در کلیه نقاطی که کارگر باید رفت و آمد نماید تعبیه شده باشد.
- ۵- وسایل نقلیه مطمئن بوده و فضای لازم برای توسعه احتمالی موسسه پیش بینی شده باشد.

۶- کارهای خطرناکی که خطر ایجاد آتش سوزی و انفجار دارند باید در محل جداگانه انجام و در صورت آتش سوزی راه تخلیه و فرار وجود داشته باشد.

آموزش:

این فصل درباره تدابیر آموزشی است که مربوط به تمام کارگران بوده و بدون توجه به وضع روحی یا جسمی آنها قابل اجرا می باشد. برخی از وسایل و روشهای آموزشی عبارت است از اعلانات، پلاکاردها، نمایش فیلم، مباحثات، مسابقات با توزیع جوایز، برنامه های ایمنی و بهداشت و غیره. تعالیم ایمنی و بهداشتی ممکن است از مدرسه ابتدایی شروع و تا دبیرستان و مدارس فنی و حرفه ای ادامه یابد و در کلاس، و دوره های ویژه ای تعلیم داده شود. تعالیم عملی را نیز می توان به راههای مختلف انجام داد. در مدارس فنی و حرفه ای، در دوران کار آموزی یا در ضمن کار

اعلانات دیواری:

بعضی از اعلانات فکاهی، بعضی حزن آور، و برخی متضمن نصایح و اندرزهای عمومی و تعدادی دیگر از آنها خطرات مخصوص بعضی از کارها را گوشزد می کند. اعلانات ممکن است برای محکوم کردن عاداتی بد عمومی به کار رود و یا مزایای احتیاط را نشان دهد.

فیلم ها و اسلایدها:

اعلانات فقط نشان دهنده یک جنبه مخاطره هستند فیلم بر عکس می تواند کلیه شرایط و احوال یک حادثه را نشان دهد. محیط و طرز ایجاد اتفاق و حادثه ناگوار، طرز وقوع حوادث، نتایج حاصله از آن و وسیله جلوگیری از آن را نشان دهد.

صحبت، نطق و کنفرانس:

در صحبت و نطق و کنفرانس گوینده باید شنوندگان را بشناسد و آنها را درک کند اگر بتواند شنوندگان را به خود جلب کند ممکن است بر آنها اثر بگذارد و مهمتر از همه این است که شنوندگان به صداقت او ایمان داشته باشند.

مسابقات:

عده زیادی از مسابقات ورزشی، حظ وافری می برند. بدین جهت تعجب آور نیست که مسئولین پیشگیری از حوادث نیز متوسل به مسابقات حفاظتی گردند.

نمایشگاه:

نمایشگاه یکی از وسایلی است که کارگر را بطور واقعی از خطراتی که در کمین او هستند و طرق جلوگیری از آنها آگاه میسازد.

بحث و نتیجه گیری:

همان طوری که قبلاً اشاره شد هر حادثه ای که اتفاق می افتد علت یا علل خاصی دارد و به همین لحاظ نمی توان کلیه حوادث را به کمک یک فرمول کلی و یکسان مورد بررسی و تجزیه تحلیل قرار داد بلکه هر حادثه را بایستی با توجه به عوامل خاص بوجود آورنده آن مورد مطالعه و بررسی قرار داد. عواملی از قبیل محل وقوع حادثه ، نوع ماشین و یا دستگاهی که حادثه هنگام کار با آن به وقوع پیوسته است ، نحوه وقوع حادثه ، کاری که کارگر حادثه دیده هنگام وقوع حادثه انجام داده است ، وسایل حفاظتی پیش بینی شده روی دستگاه یا ماشین ، سن کارگر، میزان مهارت و سابقه کارگر، شرایط فیزیکی ، محل وقوع حادثه ، ساعت وقوع حادثه و بسیاری از عوامل دیگر به نحوی از انحاء در ایجاد حادثه مؤثر می باشد .

در پایان با توجه به اهمیت موضوع، جمع بندی درس فوق به شرح زیر توصیه می گردد:

- ۱- آموزش کلیه مدیران ، سر کارگران ، کارگران و آشنا نمودن به مسائل بهداشتی و ایمنی.
- ۲- تعیین افراد متخصص در زمینه مسائل ایمنی و بهداشتی به عنوان مسئولین ایمنی و بهداشتی در کارخانجات مختلف از طریق مدیریت هر کارخانه.
- ۳- تربیت کارشناسان و متخصصین ایمنی و بهداشت کار در زمینه های مختلف.
- ۴- تهیه دستورالعملهای ایمنی و بهداشت برای فعالیت های مختلف.
- ۵- تهیه و تدوین قوانین و مقررات ایمنی و بهداشتی در مورد کلیه ماشین آلات ، دستگاهها ، ابزار کار ، شرایط محیط کار و نحوه کار سالم و بی خطر.
- ۶- نظارت و کنترل نحوه اجرای قوانین و مقررات ایمنی و بهداشتی در کلیه کارگاهها توسط کارشناسان و متخصصین مذکور و ارشاد و راهنمایی مدیران و کارگران و صدور دستورالعملهای ایمنی و بهداشتی در هر مورد.
- ۷- بررسی و تجزیه و تحلیل دقیق حوادثی که قبلاً به وقوع پیوسته و تعیین علل یا علت واقعی هر حادثه توسط کارشناسان و متخصصین ذیربط.

۸- تهیه ضمانتهای اجرایی و تعیین جرائم قانونی برای کسانی که از اجرای قوانین و مقررات ایمنی و بهداشت سرپیچی مینمایند.

در نگهداری و دست کاری مهمات نیاز به شناخت صحیح و اصولی مهمات و مواد منفجره بخصوص از نظر ترکیبات و مواد تشکیل دهنده آنها و حساسیت انواع آن به عوامل مختلف حائز اهمیت بوده و در تمامی مراحل ساخت و ساز ، حمل و نقل ، نگهداری و مصرف باید لحاظ گردد .

هرچند نیاز به علوم و روشهای صحیح نگهداری مهمات و نقش آن در سلامت نفوس و حفظ بیت المال جایی برای توضیح نداشته و ندارد ولی پیاده کردن تجربیات متخصصین و دست اندرکاران مهمات و مواد منفجره و جمع آوری منابع این علوم که بصورت پراکنده و بعضاً بلا استفاده می باشد ، رسالت و تکلیفی بر عهده تمامی مسئولین مربوطه مهمات گذاشته تا هرچه بیشتر و بهتر با همفکری و مساعدت به بهبود علوم و روشها همت بگذارند و جلوی حوادث ناگوار و جبران ناپذیر را بگیرند.

مراجع :

- دستور العمل مقررات ایمنی مواد شیمیایی
- دستورالعمل ایمنی اختصاصی مشاغل عمومی
- دستورالعمل اختصاصی مشخصات کارخانجات و انبارهای مواد شیمیایی و محترقه
- strong of hazardous materials-