

مقدمه ای بر ایمنی انبار

● ۱-۱ مقدمه

داده‌ها نشان می‌دهد که فعالیت‌های انبار و انبارداری و مراکز توزیع‌های صنعتی، بازرگانی و خدماتی مدام رو به گسترش است. همچنین هزینه‌های انبارداری علاوه بر هزینه‌های دیگر رو به فزونی است. لذا، تمایل صنعت برای کاهش هزینه‌های انبار به خصوص کاهش موجودی فراوان است. یکی از هزینه‌های انبار، هزینه‌های ناخوشایند ناشی از نبود عملکردهای قوی در عرصه‌های ایمنی، بهداشت و محیط زیست است که منجر به وقوع برخی حوادث جدی نظیر آتش‌سوزی می‌شود که کل دارایی‌های یک سازمان یا کارخانه بواسطه حریق نابود می‌گردد. نکته قابل توجه این است که هنوز مدیریت‌ها به نقش انبار پی نبردند و سرمایه‌گذاری طولانی مدت در این عرصه ایجاد نمی‌کنند. نگاهی یکپارچه به مقوله ایمنی در انبار وجود ندارد. جدا از این، لزوم تاکید بیشتر بر ایمنی در مراکز توزیع و عمده فروشی‌ها بیشتر احساس می‌شود. صرف نظر از این که ایمنی می‌تواند موجب کاهش حوادث و بیماری‌ها گردد می‌تواند منافع دیگری نظیر افزایش روحیه کارکنان، پرداخت حق بیمه کمتر، وجود ابلاغیه یا احضاریه‌های کمتر از سوی بازرسان کار و در نهایت بهره‌وری بیشتر را برای کارفرما به همراه داشته باشد.

● ۱-۲ انبارها چقدر خطرناک هستند؟

داده‌های اداره کل ایمنی و بهداشت حرفه‌ای آمریکا و شورای ملی ایمنی اوضاع ایمنی انبار را چندان مطلوب نشان نمی‌دهد. گواه این موضوع، آماری از پنج واقعه کشنده در انبار بین سال‌های ۱۹۹۲-۱۹۹۵ است که مطابق با جدول شماره ۱-۱ توسط شورای ملی ایمنی انتشار یافته است که می‌تواند نگرانی‌هایی را در این زمینه برانگیزد.

۴. حریق

۵. له‌شدن و گیر کردن

۶. مواجهه با مواد خطرناک

۷. مشکلات ارگونومی

۸. قطعات چرخان

۹. سقوط اجسام

۱۰. کمبود آموزش‌های ایمنی

بیشترین حادثه در انبار در زمان بارگیری و تخلیه بار از روی وسایل نقلیه است. مطالعات نشان می‌دهد که حوادث در انبارهای بزرگ بواسطه ماهیت و حجم کارها، بیشتر است و همچنین میزان حوادث برای افراد کم تجربه در انبار بیشتر از افراد باتجربه است.

اگرچه عملکردهای ایمنی نشان می‌دهد که تجهیزات حفاظت فردی می‌تواند از بروز حادثه و یا لااقل از شدت حادثه بکاهد ولی در انبار چندان توجه‌ایی به آن نمی‌شود. حداقل وسایل حفاظت فردی در انبار کفش ایمنی پنجه فولادی و دستکش برای کارهای زمخت و سخت است. در حالی که افراد در انبار با دمپایی راه می‌روند!! دو نوع حادثه‌ای که تقریباً دو سوم همه آسیب‌های جسمی به اپراتور انبار را در بر می‌گیرد شامل:

۱. تقلای بیش از اندازه برای انجام کار

۲. برخورد های ناشی از افتادن و سقوط

ماهیت آسیب‌ها در انبار به ترتیب عبارتند از:

۱. در رفتگی و کشش ماهیچه‌ایی

۲. کوفتگی و کبودی

۳. بریدگی و شکستگی

همه به اهمیت آموزش واقف هستند و آموزش در صنایع شایع است. ولی در انبار، خیلی از کارکنان تا پایان دوره کاری‌شان آموزش دریافت نمی‌کنند. تنها آموزشی که اگر دریافت کنند اصول ارگونومی حمل و نقل دستی بار است. در حالی که، یکی از مخاطرات انبار، حمل و نقل و جابجایی بار است.

بعضی از موضوعات ایمنی و بهداشت در انبار و نواحی ذخیره عبارتند از:

▲ ایمنی حریق

▲ ایمنی برق

▲ ایمنی وسایل جابجایی و حمل و نقل

- ▲ مخاطرات ارگونومیکی ناشی از حمل و نقل بار
- ▲ ایمنی ساختمان و شرایط ساختمان
- ▲ ایمنی چیدمان وسایل و انبارداری
- ▲ ایمنی جامدات، مایعات و گازهای قابل اشتعال و انفجار
- ▲ ایمنی سیلندرهای تحت فشار
- ▲ ایمنی مواد شیمیایی
- ▲ مخاطرات فیزیکی شامل وجود سروصدا، کمبود روشنایی و غیره
- ▲ ضبط و ربط انبار
- ▲ شرایط بهداشتی تسهیلات بهداشتی

● ۴-۱-۱ فعالیت های انباردار و شرح شغل آن

یکی از سمت های شغلی مهم در بسیاری از شرکت ها به خصوص کارخانجات و شرکت های صنعتی، مسئولیت انبار یا همان انباردار است. انباردار کسی است که مسئولیت روش های ورود و خروج کالا، چیدن آن، نگهداری، انبارگردانی، شرایط محیطی نگهداری، کد گذاری و شناسایی، کنترل موجودی و درخواست های خرید را بر عهده دارد. شرح وظایف انباردار، شامل شرایط احراز شغل انباردار و وظایف اساسی انباردار است و متناسب با صنعت و سازمان این شرح وظایف می تواند تغییراتی داشته باشد.

■ ۴-۱-۱-۱ شرح وظایف انباردار

مهم ترین مسئولیت های انباردار عبارتند از:

- ▲ درک خط مشی کیفیت و همسو نمودن فعالیت های واحد در رابطه با آن ها
- ▲ تلاش در برای دستیابی به اهداف و برنامه واحد انبار
- ▲ اطلاع از ریسک ها و فرصت های فرآیند انبار و آمادگی برای پاسخ گویی به آن
- ▲ ارائه پیشنهاد بهبود در حوزه انبار به مسئول مافوق
- ▲ جلوگیری از ورود اشخاص غیر مجاز به داخل انبار
- ▲ تمیز و مرتب نگهداشتن انبارها
- ▲ انتقال کالای وارد شده به محل قرنطینه
- ▲ شمارش تعداد کالای وارد شده و ثبت تعداد / مقدار در فرم رسید موقت / رسید انبار
- ▲ رعایت سیستم مشخص شده برای ورود و خروج کالا
- ▲ تخصیص کد کالا مطابق دستورالعمل کدینگ کالا به کالاها
- ▲ نصب برچسب یا پلاک شناسایی کالا (شامل کد کالا، نام کالا) بر روی کالاها یا قفسه ها

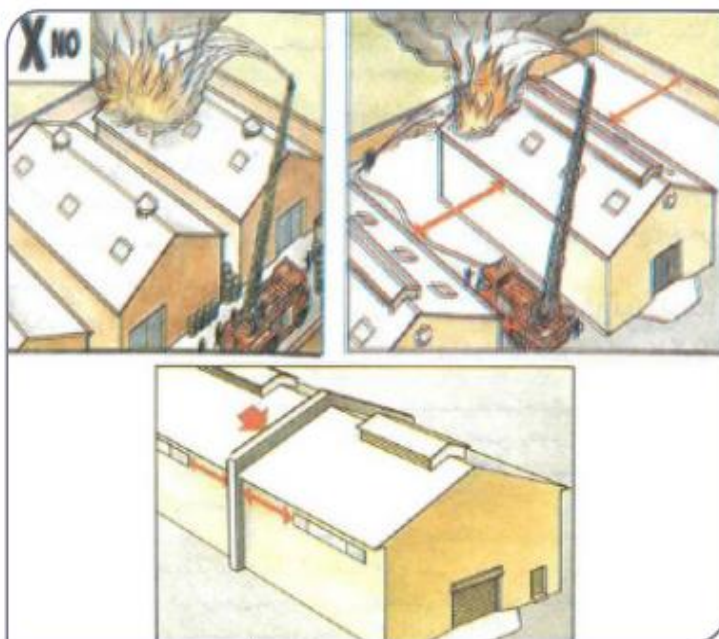
- ▶ هماهنگی با واحد تصدیق کننده برای تصدیق کالای خریداری در زمان ورود به انبار
- ▶ تحویل کالا به درخواست کننده و یا ارسال به محل درخواستی مطابق حواله خروج کالا
- ▶ انبارش کالا مطابق نقشه چیدمان کالا و استانداردهای انباردار انبار مواد اولیه / محصول
- ▶ رعایت نکات ایمنی در جابجایی کالا به محل مشخص شده
- ▶ محافظت از اقلام موجودی انبار و پاسخگویی به مراجعین انبار
- ▶ دریافت اموال مشتری و محافظت و مراقبت از آن در انبار در محل مشخص شده
- ▶ کنترل شرایط محیطی نگهداری کالا در انبار (مثلاً دما، رطوبت و... در صورت موضوعیت)
- ▶ نگهداری و مراقبت از تجهیزات جابجایی کالا در انبار
- ▶ اعلام خرابی تجهیزات و زیرساخت انبار به مسئول انبار
- ▶ اطلاع کالاهای نامنتطب ناشی از شرایط نگهداری انبار به مسئول انبار برای تعیین تکلیف آن
- ▶ تحویل کالای امانی به درخواست کننده و ثبت ورود و خروج آن در انبار
- ▶ جلوگیری از ورود اشخاص غیر مجاز به داخل انبار
- ▶ همکاری در فرآیند انبارگردانی دوره‌ای
- ▶ حضور در دوره‌های آموزشی برنامه‌ریزی شده
- ▶ انجام سایر وظایف محوله از سوی مدیر انبار
- مراحل کار فرایند انبارداری شامل موارد زیر است:
- ▶ دریافت مواد اولیه و اعلام به واحد کیفیت یا درخواست کننده کالا
- ▶ صدور رسید انبار پس از تایید کیفیت برای سایر اقلام غیر از مواد اولیه
- ▶ ثبت کالای ورودی در کاردکس
- ▶ تکمیل فرم ورود مواد خریداری شده به کارخانه
- ▶ چیدمان و انبارش مطابق فرم شرایط انبارش
- ▶ نصب اتيکت کالا
- ▶ بررسی درخواست کالا از انبار
- ▶ تحویل کالا در صورت وجود داشتن در انبار و صدور حواله انبار
- ▶ ثبت کالای خروجی در کاردکس
- ▶ صدور برگ خروج محصول نهایی و صدور مجوز خروج موقت مواد اولیه
- ▶ صدور مجوز خروج موقت برای کالای و ابزار (برای تعمیرات / ...)
- ▶ صدور مجوز خروج دائم برای کالا و ابزار
- ▶ ارائه لیست موجودی انبار و کدگذاری اقلام موجود در انبار
- ▶ تعیین دارایی متعلق به مشتریان
- ▶ کنترل موجودی اطمینان و ارزیابی دوره‌ای

● ۳-۳ شرایط احداث انبار

نکاتی که برای احداث انبارها باید در نظر گرفته شوند عبارتند از:

۱. باید از سطح زمین‌های اطراف بالاتر باشد و آبگیر و نمناک نباشد.
۲. دیوارها و سقف‌ها بدون استثناء باید از مصالح غیر قابل اشتعال به کار برده شود.
۳. کف انبارها باید از بتن مسلح و مقاوم باشد تا در برابر وزن اجسام قابلیت تحمل را داشته باشد.
۴. کف انبار باید دارای شیب ملایم باشد تا در صورت شسشتو، آب در محل‌هایی از آن جمع نشود.
۵. فاصله بین انبارها باید به نحوی باشد که به راحتی ماشین‌های آتش‌نشانی در حد فاصل بین آنها حرکت کند.
۶. درب انبارها باید از جنس فلز و سطح داخلی آن صاف و بدون شکاف باشد.
۷. پنجره انبارها باید فلزی و مجهز به حفاظت و تور سیمی باشد.
۸. داخل انبارها باید به نسبت حجم آن دستگاه تهویه و هواکش داشته باشد.
۹. سیم کشی برق باید توکار و از داخل ولوله‌های مخصوص انجام گیرد و کلید و پریزها و روشنایی از نوع ضد جرقه باشد.
۱۰. لامپ‌های روشنایی باید دارای حفاظ با حباب باشد و از دستگاه‌های حرارتی شعله باز در داخل انبارها نباید استفاده کرد.
۱۱. انبارها باید مجهز به وسایل و ابزار آتش‌نشانی باشند و ملاحظات حریق رعایت شود (شکل ۱-۳).
۱۲. در صورت تردد وسایل نقلیه در داخل انبار آگروز آن مجهز به فیلتر جرقه‌گیر باشد.
۱۳. نحوه چیدن بسته‌ها به روی چیدن آجر به‌طوری باشد که مهار باشد.
۱۴. فاصله کالاهای دیوار جانبی حداقل ۶۰ سانتی‌متر باشد.
۱۵. فاصله بین ردیف‌های کالا باید حداقل ۲ متر و ارتفاع آن نباید بیش از ۴/۵ متر باشد.
۱۶. ارتفاع سقف کالا تا نزدیک‌ترین روشنایی نباید کمتر از یک متر باشد.
۱۷. استعمال دخانیات اکیداً ممنوع می‌باشد.

۱۸. مواد ضایع باید از انبار تخلیه شد.
۱۹. آبدارخانه یا محل استراحت در داخل انبار نباشد.
۲۰. هر جنسی جداگانه انبار شود.
۲۱. کف ساختمان باید فاقد هر گونه ترك و یا شكاف باشد تا براحتی تمیز شود.
۲۲. کف ساختمان باید دارای شیب مناسب باشد تا در صورت ریختن آب آتش‌نشانی و یا رفع آلودگی، آب آلوده در کف انبار باقی نماند.
۲۳. در انبارهایی که مواد شیمیایی نگهداری می‌شوند باید از زه‌کشی‌های باز اجتناب شود.
۲۴. برای خارج کردن آب باران از سقف و نواحی بیرون ساختمان باید زه‌کشی ایجاد شود.
۲۵. تهویه برای شرایط حریق در نظر گرفته شود (شکل ۳-۳).



شکل ۳-۱. برخی از الزامات حریق در انبار (دیوار جداکننده مقاوم در برابر آتش باید از درون سقف امتداد یابد)



شکل ۳-۲. حفاظت از پایه‌های قفسه‌ها

■ ۳-۴-۱ کف انبار

کف انبار باید نسبت به مایعات غیر قابل نفوذ و دارای سطحی صاف و غیر لغزنده باشد و فاقد هرگونه ترک و شکاف باشد و به راحتی تمیز شود. مقاومت کف انبار نیز در رابطه با نوع کالا و تجهیزات حمل و نقلی که مورد استفاده قرار می گیرند تعیین می شود.

■ ۳-۴-۲ سقف انبار

سقف انبار باید به گونه ای باشد که از ورود آب باران و پرندگان به درون انبار جلوگیری کرده و در عین حال در صورت بروز آتش سوزی بتواند دود و گرمای حاصله را خارج نماید.

■ ۳-۴-۳ تهویه انبار و اهمیت آن

به لحاظ ایمنی و سلامتی جریان هوا و تبدلات جریان هوای زیاد در انبارها به خصوص با توجه به نوع و تنوع آلودگی ها در انبارها مورد نیاز است. تهویه در چنین انبارهایی برای ایجاد شرایط مطلوب هم به منظور ایجاد آسایش دمایی برای کارکنان و هم حذف آلاینده ها و آلودگی ها و نیز افزایش ایمنی انبار حیاتی و ضروری است. لذا باید حداقل الزامات میزان تهویه رعایت شود.

با در نظر گرفتن فرآورده هایی که در انبار نگهداری می شوند و نیز تأمین شرایط کاری قابل قبول عموم، انبارها باید دارای سیستم تهویه مطلوب باشند. جدا از این که باید مطمئن شد کلیه کالاهای موجود در انبار به شکل مطلوبی نگهداری می شوند، کنترل دما نیز نگرانی مهم برای سلامت کارکنان محسوب می شود. اگر کارگران در انبار ناراحت هستند زیرا خیلی سرد یا گرم است، این ممکن است بر بازده کاری کارکنان تأثیر بگذارد. علاوه بر این، کنترل درجه حرارت پایین می تواند باعث نقص دستگاه ها شود یا بر ایمنی محصولات انبار شده تأثیر بگذارد.

در برخی از انبارها برای ذخیره و نگهداری مواد و محصولات به محیط کاملاً خنک یا کاملاً گرم، در برخی رطوبت کنترل شده و در برخی متعادل نگه داشتن دما اولویت و نیاز اصلی است. در انبارهایی که بعنوان مرکز توزیع بوده و بدلیل وجود ماشین دایما خودروهایی برای باربری در آن استفاده می شود باید سیستم تأمین هوای تازه یا بازگردانی و تصفیه هوای داخل انبار طراحی گردد. اگر کاهش مصرف انرژی در انبار اولویت اصلی است، گردش مجدد و تصفیه هوای داخل بهترین گزینه است.

مواد شیمیایی که در انبارها نگهداری می شوند از نظر خطرناک بودن و همچنین اشتعال زایی و سمیت در رده های مختلفی دسته بندی می گردند. محیط نگهداری این مواد می بایست همواره رصد شود و علاوه بر کنترل دمای آن، میزان رطوبت موجود در هوا نیز کنترل گردد. به دلیل حساسیت بالای نگهداری آن ها بسته به نوع مواد نگهداری شده هوای ورودی به انبار به بازه های زمانی مختلف تصفیه و تعویض می گردد. برخی از اهداف تهویه در انبار عبارتند از:

۳-۴-۴ مصالح و مواد ساختمانی

- ▶ مواد ساختمانی باید قابل اشتعال نباشد و اسکلت ساختمان باید از بتن آرمه و یا فولاد باشد در صورت به کارگیری اسکلت فولادی باید آن را توسط عایق از گرما محافظت نمود.
- ▶ دیوارهای جدا کننده ساختمان باید بگونه ای طرح ریزی شوند که آتش را متوقف کند، این دیواره باید حداقل ۶۰ دقیقه در برابر آتش مقاومت کند.

۳-۴-۵ روشنایی و تأسیسات برقی در انبار

- ▶ چنانچه انبار طوری طراحی شده که در طول روز نیاز به منابع تأمین روشنایی وجود دارد می توان با نصب نورگیر در سقف حداکثر استفاده را از نور طبیعی برد.
- ▶ کلیه مراحل نصب و راه اندازی تأسیسات برقی باید توسط متخصص برق انجام شود.
- ▶ تمام وسایل برقی باید به گونه ای نصب شده باشند که از خسارت و آب دیدن اتفاقی آنها در اثر حرکت وسایل حمل و نقل جلوگیری شود و همچنین با آب تماس نداشته باشند.
- ▶ وسایل برقی باید به نحو مناسبی با سیم اتصال زمین شوند.
- ▶ سیم کشی برق باید توکار بوده و از داخل لوله های مخصوص عبور نماید.
- ▶ لامپ های روشنایی باید دارای حفاظ یا حباب باشد و از دستگاه های حرارتی شعله باز در داخل انبارها هرگز استفاده نشود.
- ▶ برای جلوگیری از ازدیاد و تراکم سیم ها باید تعداد کافی پریز تهیه شود.
- ▶ روشنایی انبار باید به گونه ای باشد که:
 ۱. از نظر توزیع و شدت مطلوب باشد.
 ۲. درخصوص سطوح طوری باشد که سبب خیرگی نشود.
 ۳. نور کافی باشد.
 ۴. سایه های مزاحم وجود نداشته باشد.
 ۵. برای کار در انبار باید گستره میزان روشنایی بین ۲۵۰ تا ۳۰۰ لوکس باشد.
- جدول ۱-۳ میزان روشنایی مورد نیاز در فعالیتهای مختلف انبار نشان می دهد.

جدول ۱-۳ میزان روشنایی مورد نیاز در فعالیتهای انبار

ردیف	فعالیت	محل و نوع کار	روشنایی (لوکس)
۱	حرکت افراد، ماشین و وسایل نقلیه	راهروها، مسیرها	۲۰
۲	حرکت افراد و وسایل نقلیه در نواحی خطرناک	نواحی بارگیری	۵۰
۳	کاری مستلزم درک محدود از جزئیات	عملیات کلی انبار	۱۰۰
۴	کاری مستلزم درک جزئیات	کارهای اداری	۲۰۰

شکل ۳-۶ برخی از نگرانی‌ها مرتبط با حریق انبار را نشان می‌دهد.



شکل ۳-۶. برخی از نکات ایمنی در انبار

● ۳-۵ بهداشت عمومی در انبار

- ▶ در انبار تسهیلاتی برای تعویض و شستشوی لباس و محل تمیز و مجزا از انبار برای غذاخوری در نظر گرفته شود.
- ▶ در محل انبار افراد مجاز به خوردن، آشامیدن و استعمال دخانیات نیستند.
- ▶ برای رعایت نظم و ترتیب ابتدا اشیائی را که در راهروها قرار دارند از میان برداشت تا در صورت بروز حوادث غیر مترقبه راه افراد باز باشد.
- ▶ راه‌های عبور باید مشخص باشند (مثلاً با رنگ سفید) و به عنوان انبار از آن استفاده نشود.
- ▶ برای دفع مایعات انبار باید ظروف مخصوص داشته باشد و ضایعات هر دسته از مواد جداگانه جمع‌آوری و دفع شوند.
- ▶ نظم و برقراری ضبط و ربط محیط کار علاوه بر پیشگیری از بسیاری از حوادث از نظر تقویت روحیه افراد نیز به بهره‌وری کمک می‌کند.
- ▶ کف انبار باید همیشه تمیز باشد و هر نوع ریخت و پاش سریعاً جمع شود.
- ▶ وجود رفتار خوب بسیار مهم است شوخی، دویدن و یا سوار شدن بر خودروهای مخصوص حمل بار ممنوع است.
- ▶ باید همه ابزار آلات و تجهیزات در محل‌های مخصوص خود قرار گیرند.
- ▶ ضایعات باید از محیط انبار دور شوند. چنان‌چه قابلیت استفاده مجدد دارند به محل مصرف ارسال گردند.
- ▶ زباله‌های ریخته شده در ظروف ویژه به‌طور مناسب دفع گردند.



شکل ۳-۷. پوستر ایمنی - در انبار ننوید

● ۳-۶ ایمنی سکوه‌های بارگیری

ایمنی انبار از ایمنی سکوه‌های بارگیری/تخلیه شروع می‌شود. لذا توجه شایانی باید به سکوها داشت. ایمنی سکوه‌های بارگیری شامل:

▶ باید مطمئن شد که سکوه‌های بارگیری در شرایط بهینه، عاری از موانع و شلوغی، ترک‌های بزرگ، گودی یا دست انداز قرار دارند.

▶ ضربه‌گیرهای سکو باید در شرایط ایده‌آل باشند و از مواد مقاوم به آتش ساخته شوند و همچنین بواسطه برخورد وسایل نقلیه به آن‌ها ایجاد جرقه نکنند.

▶ اطراف باز سکو می‌تواند سبب سقوط افراد یا کالا باشد لذا از موانع ایمنی و نرده‌ها برای حفاظت در برابر سقوط استفاده شود.

▶ هنگام باز کردن درب ماشین مواظب سقوط بارهای تکیه داده شده به درب ماشین باشید.

در زمان تخلیه و بارگیری موارد زیر رعایت شود:

▶ ترمز دستی دستگاه یا ماشین فعال شود.

▶ دستگاه یا ماشین خاموش شود.

▶ سوئیچ دستگاه یا ماشین نزد خودتان باشد.

▶ چرخ‌های دستگاه یا ماشین بررسی شود.

● ۲-۴ انواع سیستم بسته بندی کالا

انواع سیستم بسته بندی کالا عبارتند از:

۱. سیستم غیر فله ای شامل
 - ▲ کیسه های ساخته شده از کاغذ، پلاستیک، پارچه، فویل
 - ▲ کیسه در داخل جعبه
 - ▲ بطری های ساخته شده از شیشه یا پلاستیک
 - ▲ سطل های ساخته شده از فلز یا پلاستیک
 - ▲ بشکمه های ساخته شده از فلز یا پلاستیک
۲. سیستم فله ای (انواع مخازن کوچک و بزرگ و انبارداری رویاز فله ای)

● ۳-۴ انواع روش های مختلف انبار کردن

انواع روش های مختلف انبار کردن عبارتند از:

- ▲ به صورت انباشته بر روی هم قرار دادن
- ▲ به صورت استفاده از قفسه های انبار
- ▲ به صورت واحد بار
- ▲ به صورت استفاده از صندوق یا کمد
- ▲ به صورت استفاده از خرک

● ۴-۴ عملکرد سیستم انبار یا ذخیره

عملکرد سیستم انبار شامل موارد زیر است:

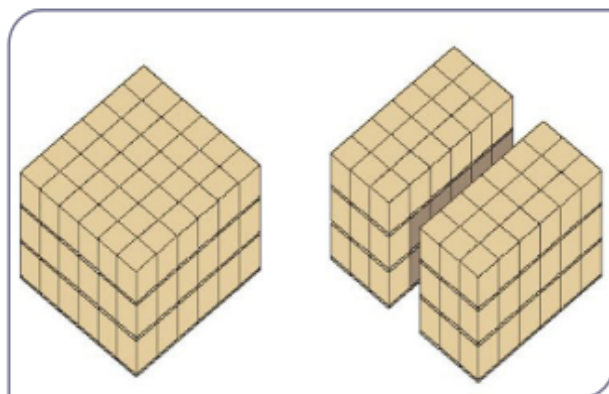
- ▲ ظرفیت انبار - دو شاخص مهم:
 ۱. کل فضای حجمی
 ۲. تعداد کل قسمت های انبار (واحدهای بار)
- ▲ چگالی انبار - فضای حجمی در دسترس برای انبار نسبت به کل فضای حجمی در تسهیلات
- ▲ قابلیت دسترسی - توانایی برای دسترسی به هر اقلام در انبار
- ▲ حداکثر ظرفیت سیستم - میزان ساعتی تبادل انبار / بازیابی
- ▲ بهره برداری و قابلیت دسترسی (قابلیت اعتماد)

● ۵-۴ روش‌های مرسوم انبارکردن

۱. انبار حجمی یا انباشتی یا انبار با حجم بزرگ^۱
 - ▶ انبار در سطح باز کف صورت می‌گیرد.
 - ▶ مشکل دستیابی به توازن صحیح بین چگالی انبار و قابلیت دسترسی وجود دارد.
۲. سیستم‌های قفسه‌ای^۲
 - ▶ ساختار با قفسه‌هایی بر روی پالت است
 - ▶ امکان انبار کردن عمودی مواد وجود دارد
۳. انبار قفسه‌ای و صندوقی
 - ▶ سکوهای افقی در چهارچوبه سازه‌ای است
 - ▶ یافتن اقلام می‌تواند با مشکل مواجهه شود.
۴. انبار جعبه‌ای
 - ▶ کل محتویات ظرف می‌تواند دیده شود.

مشخصات انبارداری حجمی یا انباشتی (شکل ۴-۲)

- ▶ انبارداری حجمی یا انباشتی با تراکم بالا، دسترسی کمتری را فراهم می‌کند.
- ▶ انبارداری حجمی یا انباشتی با بارهایی که ردیف‌ها و قالب‌ها را فراهم می‌کند.
- ▶ دسترسی را بهبود می‌دهد.
- ▶ هزینه کمتر در واحد سطح مربع وجود دارد.



شکل ۴-۲. انبارداری حجمی

۴-۶ سیستم انبارداری قفسه Rack storage

۴-۶-۱ قفسه‌ها

قفسه قاب فلزی است که توسط صفحات و یا تیرهای افقی به قسمت‌های مختلف تقسیم شده است.

۴-۶-۲ نقش قفسه در انبارداری

نقش قفسه در انبارداری عبارتند از:

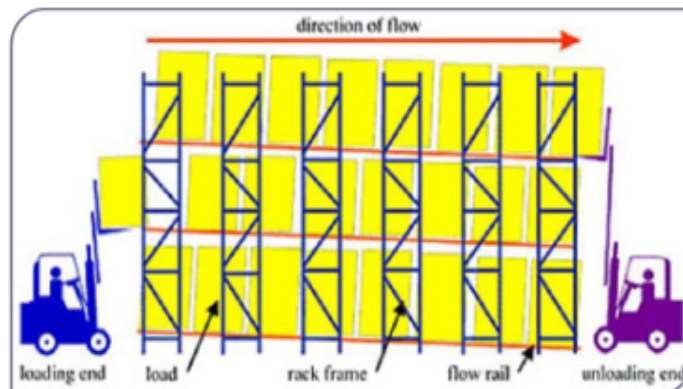
۱. به کارگیری انبارداری به شکل مکعبی و استفاده بیشتر از فضای موجود انبار
۲. انبارداری چندین پالت روی هم‌دیگر
۳. کمک به کنترل موجودی
۴. کاهش آسیب به محصول
۵. افزایش ایمنی محصول
۶. دسترسی سریع به اقلام مختلف
۷. افزایش ثبات و پایداری و نظم بیشتر در سیستم انبار

۴-۶-۳ نکات مهم در به کارگیری قفسه

نکات مهم در به کارگیری قفسه عبارتند از (شکل ۴-۳):

۱. آگاهی نسبت به ظرفیت و محدودیت‌های اندازه قفسه
۲. عدم بارگذاری بیش از حد روی قفسه
۳. وجود روشنایی مناسب
۴. وجود تجهیزات درست
۵. آموزش اپراتورها
۶. به حداقل رساندن آسیب‌ها
۷. بازرسی‌های مداوم از قفسه‌ها
۸. اصلاح فوری قفسه‌های آسیب دیده و معیوب
۹. مطمئن شدن از عدم سقوط بار از روی قفسه
۱۰. عدم بالارفتن از روی پایه‌ها و تیرک‌های قفسه
۱۱. آگاهی از اعمال و شرایط نایمن
۱۲. در نظر گرفتن الزامات جلوگیری از سقوط

اصل اولین ورودی اولین خروجی (FIFO) First In First Out storage



شکل ۱۰-۴. سیستم قفسه پالشی Flow-Through Rack System

● ۹-۴ اصول اساسی در چیدمان کالا

اصول اساسی در چیدمان کالا و مواد در انبار و نواحی ذخیره عبارتند از:

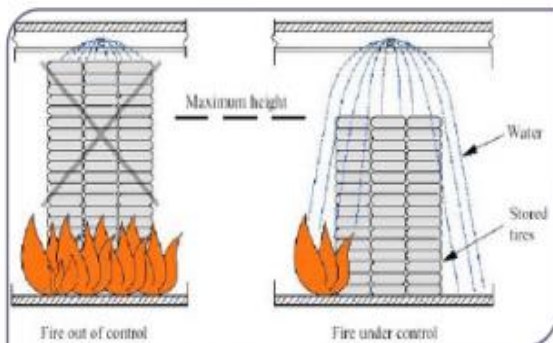
۱. قبل از هر چیز، مسیر و جا برای چیدن از قبل مشخص باشد.
۲. کالاها و مواد ناهمجنس و ناسازگار در کنار هم چیده نشود.
۳. قبل از جای گذاری بار، قفسه‌ها خوب بررسی شود که شکاف، تیزی یا ناهمواری نداشته باشد.
۴. تمام مواد و کالا را در یک سطح صاف بچینید.
۵. اجسام سنگین‌تر را نزدیک کف بچینید و اجسام و کالاهای سبک‌تر را در قفسه‌های بالاتر انبار نمایید.
۶. اصل مراجعه به کالا را رعایت نمایید کالاهای که همیشه مورد نیاز هست در نزدیک افراد و انبار باشد.
۷. هرگز ارتفاع چیدن نباید تا زیر سیستم‌های آیفشان ادامه یابد.
۸. از وسایل بالابر برای کالاهای سنگین یا انبار کردن در ارتفاع نباید استفاده کرد.
۹. هرگز روی صندلی، جعبه یا قفسه نباید ایستاد.
۱۰. هرگز کالاهای روی قفسه به سمت راهرو بیرون نیاید.
۱۱. احتیاطات لازم هنگام بسته‌بندی کردن و باز کردن بسته‌ها باید به عمل آورد.
۱۲. موقع بسته‌بندی بار با طناب یا هر وسیله دیگر و در نهایت انبار کردن آن، بار نباید زیاد محکم و یا زیاد شل بسته شود.
۱۳. برای بلند کردن بسته‌ها و گذاشتن روی قفسه‌ها با طناب آن بلند نکنید بلکه به‌طور کامل بار را بگیرید و خودتان را به بار نزدیک کنید و در نهایت را بلند نمایید.
۱۴. اصول ارگونومیکی حمل بار را رعایت نمایید.
۱۵. عمق قفسه‌ها را زیاد طول نکنید.
۱۶. هنگام باز کردن بسته‌ها، در صورتی که از ابزارهای برش استفاده می‌کنید، احتیاطات لازم را به عمل آورید.
۱۷. ابزارهای برش نظیر چاقو یا وسایل دیگر را در محیط انبار به خودی خود رها نکنید.



شکل ۱۱-۴. بیرون زدگی میل گرد ها از روی قفسه



شکل ۱۲-۴. جعبه کمک‌های اولیه خالی در انبار



شکل ۱۳-۴. رعایت فاصله تاسیسات آیفشان

● ۱۰-۴ ایمنی در انبارش مواد شیمیایی، مواد قابل انفجار و مایعات قابل اشتعال

انبار مواد شیمیایی به محلی اطلاق می‌گردد که انواع ترکیبات شیمیایی و سموم به اشکال مختلف گاز، مایع و جامد در آن به‌طور موقت یا دائمی نگهداری می‌شود. محل این انبارها می‌بایستی به نحوی انتخاب گردد که حداقل سه برای اطراف ساختمان به لحاظ دسترسی خودروهای امدادی و وسایل اطفاء حریق و ارسال تجهیزات ضروری در شرایط اضطراری آزاد باشد. انبارهای بزرگ می‌بایست دور از مناطق مسکونی، مدارس، فروشگاه‌ها، بیمارستان‌ها، منابع آب آشامیدنی و ذخایر آب احداث گردند. ضمناً احداث این انبارها

در مناطقی که سطح آبهای زیر زمینی بالا می باشد ممنوع است. وجود گذرگاهها شیبدار انبار ضروری می باشد. این گذرگاه بایستی در داخل انبار و در خارج انبار در ورودی ها احداث گردد. سطوح شیبدار در مبادی ورودی های انبار برای ممانعت از خروج تراوشات به خارج از انبار طراحی گردد. برخی از نکات ایمنی در احداث و نگهداشت این انبارها عبارتند از:

- ▶ دیوارهای داخلی بایستی صاف و صیقلی بوده، عاری از ترک و لبه باشد تا به آسانی پاکیزه شود.
- ▶ دفتر انباردار باید جدا از منطقه نگهداری سموم و مواد شیمیایی باشد. علاوه بر درب اصلی انبار بایستی درهای اضطراری نیز در نظر گرفته شود.
- ▶ درب ها بایستی مجهز به قفل ایمنی و میله های حفاظتی بوده، پنجره ها و هواکش ها نیز باید به میله های حفاظتی مجهز بوده تا ورود افراد غیر مسئول ممانعت شود.
- ▶ سیستم هواکش مناسب، مجهز به فیلتر برای ممانعت از تجمع بخارات شیمیایی مواد و خطر آتش زایی تعبیه گردد.
- ▶ کف انبار بایستی با خط کشی بلوک بندی و شماره گذاری شود و در کنار هر بلوک راهروهایی به عرض حداقل ۱ متر برای جابجایی، بازرسی عبور هوای آزاد در نظر گرفته شود هر بلوک بایستی حاوی تنها یک محموله با مشخصات یکسان باشد.
- ▶ علائم هشدار دهنده بایستی در خارج از انبار به زبان فارسی نصب گردند. علائم خطر سموم، آتش زایی و عدم اجازه ورود به افراد غیر مسئول از جمله علائم هشدار دهنده مهم است.
- ▶ سیستم خنک کننده و گرم کننده بایستی به گونه ای تعبیه گردد که موجب گرم شدن و یا سرد شدن مستقیم مواد انبار نگردند. استفاده از وسایل گرم کننده هوا که با نفت و گاز می سوزند ممنوع است.



شکل ۱۴-۴. نمونه ای از انبار مواد شیمیایی

- ▶ محل انبارها می بایست به نحوی انتخاب گردد که راههای دسترسی مناسب برای حمل و نقل خودروهای امدادی در شرایط ویژه موجود باشد به نحوی که بدون برخورد با مانع تا درب ورودی انبار امکان پیشروی باشد و ساختمان محل انبار استحکام و ایمنی مناسب را برای نگهداری مواد شیمیایی و سموم داشته باشد.
- ▶ دیوارها و سقف و سرپناه تمام انبارها بدون استثناء باید از مصالح غیر قابل اشتعال ساخته شود، به کاربردن چوب، تخته، پلاستیک و خریاهای چوبی و تخته ای در ساختمان انبارها بکلی ممنوع است. اجزاء مقاوم نظیر خریاها و تیر آهن و یا حمال های بتونی با مصالح غیر قابل اشتعال باید به طریقی عایق کاری شوند که در برابر آتش سوزی برای مدت حداقل دو ساعت و ستونها برای مدت ۳ ساعت مقاومت نمایند.

▶ کف تمام انبارها باید بتون یا سنگ فرش بوده و نسبت به مواد شیمیایی و سموم غیر قابل نفوذ باشد. شیب و آبروی کف محوطه طوری باشد که مایعات در زیر کالاها جمع نشود همچنین صاف بوده، لغزنده نباشد و فاقد هر گونه ترک و یا شکاف باشند.



شکل ۱۵-۴. نمونه ای از انبارداری بشکه های مواد شیمیایی

- ▶ میزان و مقدار ذخیره آب مورد لزوم آتش نشانی و همچنین سیم کشی برق و تناسب قطر سیم های برق با بار الکتریکی لازم و نیز کلید ضد جرقه در کلیه انبارها بر حسب دستور العمل های فنی موجود باید در نظر گرفته شود.
- ▶ محوطه انبارها باید عاری از پوشال، خاشاک و خرده چوب و کاغذ و سایر مواد زائد قابل اشتعال باشد.
- ▶ انبارها می بایست به تناسب موادی که از آنها نگهداری می شود مجهز به وسایل ضروری اطفاء حریق مطابق استانداردهای سازمان آتش نشانی باشد.
- ▶ در کلیه انبارهای مواد شیمیایی و سموم نصب سیستم های هشدار دهنده اجباری است.
- ▶ روشنایی طبیعی انبارها می بایستی به گونه ای طراحی گردند که مواد شیمیایی و سموم موجود در آنها در معرض تابش مستقیم نور خورشید قرار نگیرند.
- ▶ دمای انبارها حسب نوع مواد نگهداری شده طبق استاندارد در یک یا دو دامنه ذیل می بایستی قرار گیرد.
- ۱. دمای سردخانه ای درجه ۵- تا ۲- سانتی گراد
- ۲. انبار خنک درجه ۱۵- تا ۸- سانتی گراد
- ▶ میزان رطوبت انبارها می بایست زیر ۴۰ درصد تنظیم گردد.
- ▶ برای کنترل دما و رطوبت، در چند نقطه انبار می بایست دما سنج و رطوبت سنج نصب گردیده و به طور روزانه کنترل شود.
- ▶ موجودی بایستی به گونه ای نگهداری شود که محموله ای که زودتر وارد انبار شده زودتر نیز خارج گردد. به عبارتی محموله های قدیمی تر قبل از محموله های جدید مصرف گردد.
- ▶ محموله ها در انبار بایستی بطور مرتب بازرسی گردند تا وضعیت آنها شامل فساد، سفت و تراکم شدن، رسوبی شدن، ژله ای شدن، تغییر رنگ و نیز وضعیت ظروف بررسی گردند
- ▶ محتوی ظروف آسیب دیده و نشسته نموده بایستی فوراً بسته بندی و برچسب گذاری گردند.
- ▶ مکان آلوده و ابزارهای کاری آلوده بایستی سریعاً تمیز، پاک، زدوده و پاک سازی شود.



شکل ۱۶-۴. نمونه ای از انبارداری بشکه‌های مواد شیمیایی روی پالت و قفسه

▶ انباردار و کارگران در هنگام جابجایی، حمل و نقل و کار با مواد شیمیایی باید از وسایل ایمنی و حفاظتی نظیر عینک حفاظتی مناسب برای حفاظت از چشم در مقابل حوادث و خطرات ناشی از سموم و مواد شیمیایی، ماسک مناسب برای تصفیه بخارات و گازهای ناشی از مواد سمی، دستکش لاستیکی مناسب، چکمه لاستیکی ضخیم، ثنوپرن و یا پیش بندهای یکبار مصرف از مواد پلی اتیلنی که از گردن تا پایین استفاده نمایند. همچنین لباس یکسره آستین دار بلند از جنس مقاوم که تمام بدن را بپوشاند.

▶ فرم ساده ای از مشخصات محموله بایستی به محموله چسبانده شده و در کنار بلوک ها قرار گیرد. سیستم ثبت بایستی دقیق، شامل جزئیات ریز باشد.

▶ به محض ورود و خروج محموله بایستی مشخصات کاملی از محموله توسط انباردار ثبت گردد. مشخصات شامل موارد ذیل می باشد: نام شیمیایی و تجارتي محموله، تاریخ ورود و یا خروج، مبداء و یا مقصد، فرمولاسیون، مقدار کل حجم واحد، بسته بندی، تاریخ ساخت تاریخ انقضاء، نام تولید کننده.

▶ به‌طور روزانه یک بازرسی سریع از ظروف و شبکه‌ها انجام و هرگونه نقص گزارش و رفع گردد.

▶ نحوه آرایش و طبقه بندی مواد شیمیایی و سموم در انبارها می بایست به نحوی باشد که امکان رؤیت و دسترسی به آنها به آسانی امکان پذیر باشد.

▶ در داخل انبارها باید به نسبت وسعت آن بر حسب مورد دستگاه‌های هواکش مجهز به فیلتر نصب شود تا هوای انبار مرتباً تعویض گردد.

▶ سموم و مواد شیمیایی در گروه‌های مختلف حسب حالت فیزیکی، قابلیت خطر زایی، آتش گیری، انفجار، ... در طبقه بندی انبار قرار گیرند.

▶ مواد شیمیایی و سمومی که سمیت آنها بسیار زیاد است در قسمتی جداگانه از انبار قرار گیرند.

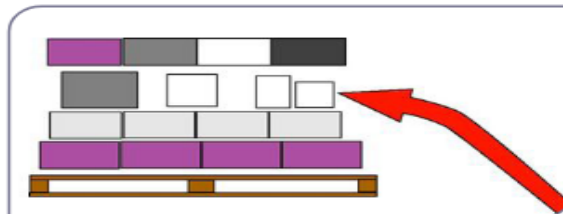
▶ سموم و مواد شیمیایی دارای طول عمر کمتر از ۲ سال همراه با تاریخ ساخت و تاریخ مصرف که به‌طور خوانا در روی بسته بندی آنها درج شده باشد در محلی از انبار قرار گیرند که انقضاء تاریخ مصرف آنها براحتی قابل رویت باشد.

▶ هر انباری می بایست به سیستم ثبت ورود و خروج مواد (گزارش دهی) حسب فرم‌های استاندارد مجهز باشد.

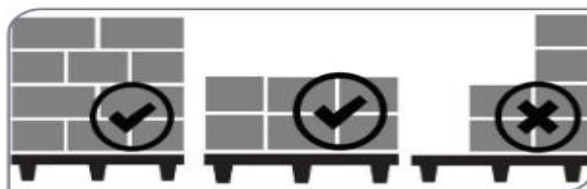
▶ بشکه‌ها و بسته بندی مواد شیمیایی و سموم می بایستی طوری روی هم قرار گیرند تا فشار بیش از حد مجاز بر آنها وارد نشود (مطابق دستورالعمل تولید کننده).

● ۵-۸ اصول ایمنی استفاده از پالت

- موارد زیر می‌تواند در استقرار کالا روی پالت مهم باشد.
- ▶ برآمدگی یا پیش آمدگی به حداقل رسانده شود. لایه‌های با اندازه کوچکتر باید در بالاترین سطح از لایه‌های بزرگتر قرار گیرد نه زیر آن. در چنین حالتی احتمال آسیب به محصول کمتر است.
- ▶ موقع ایجاد کردن یک لایه از اجناس مختلف، سعی گردد لایه‌ها در یک سطح صاف چیده شوند (شکل ۵-۱۲).
- ▶ همیشه کالاها به‌طور یکنواخت روی پالت به صورت لایه به لایه و با حداکثر ثبات قرار گیرد (شکل ۵-۱۳).

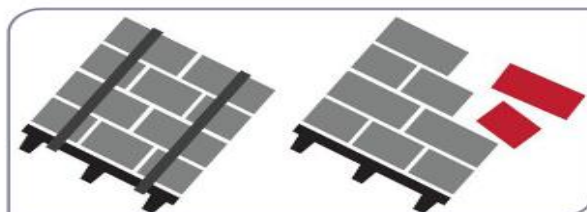


شکل ۵-۱۲. چگونگی استقرار کالا و مواد روی پالت



شکل ۵-۱۳. چگونگی استقرار کالا و مواد روی پالت

- ▶ هر جا امکان دارد برای جلوگیری از افتادن بار، بارهای روی پالت با تسمه یا هر وسیله دیگر بسته شود و ایمن گردد (شکل ۵-۱۴).



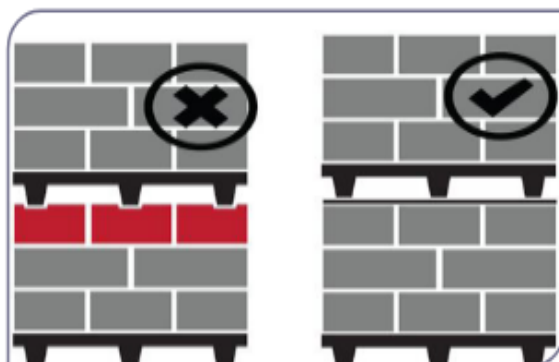
شکل ۵-۱۴. بستن کالا و مواد روی پالت

- ▶ از به کارگیری فشارهای نقطه‌ای روی پالت جلوگیری شود (شکل ۵-۱۵).



شکل ۵-۱۵. فشار نقطه‌ای روی پالت

- ▶ به منظور جلوگیری از آسیب دیدگی بار هنگام قراردادن پالت روی پالت، از صفحات جداکننده برای پالت بالایی روی پالت پایینی استفاده کنید (شکل ۵-۱۶).



شکل ۵-۱۶. چگونگی قرارگیری پالت‌ها روی هم

▶ مطمئن شوید که شاخک لیفتراک در طول مناسب و زاویه مناسب زیر پالت قرار دارد (شکل ۵-۱۷).



شکل ۵-۱۷. چگونگی قرارگیری شاخک لیفتراک زیر پالت

▶ از لیفتراک برای هل دادن یا فشار دادن به پالت به سمت کف کارگاه استفاده نکنید (شکل ۵-۱۸).

▶ از پالت‌هایی با پایه‌های آسیب‌دیده یا معیوب استفاده نکنید.



شکل ۵-۱۸. عدم هل دادن پالت با استفاده از شاخک لیفتراک

▶ فاصله بین بارها به حداقل رسانده شود و زمانی فاصله زیادی می‌شود که جنس بین دو ارتفاع جنس متفاوت قرار گیرد.

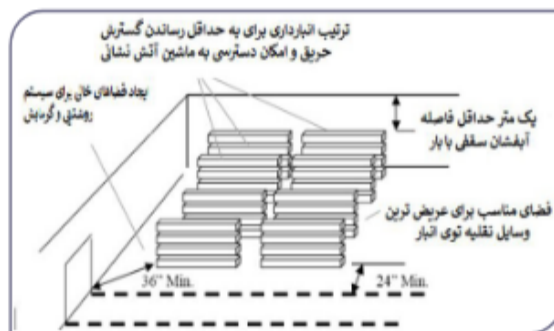
▶ بارها از روی سطح پالت بیرون زدگی نداشته باشند.

الزامات ایمنی انبارداری برای کالاها و مواد خاص

● ۱-۷ توصیه‌های کلی ایمنی کار در انبارها

۱. از نگهداری سیلندرهای گاز پر و خالی در داخل انبارهای مسقف خودداری شود.
۲. از نگهداری مایعات قابل اشتعال (نفت، حلال، بنزین) در داخل انبار خودداری شود.
۳. پس از اتمام کار برق انبار قطع شود.
۴. راهروهای طولی و عرضی انبار باید همواره باز باشد.
۵. استعمال دخانیات در داخل انبار اکیداً ممنوع است.
۶. نواحی انبار تمیز نگه داشته شود و محل رشد گیاهان نباشد.
۷. جوشکاری و برشکاری در داخل انبار باید با اطلاع واحد آتش نشانی انجام شود.
۸. از چیدن کالا و پارک لیفتراک مقابل تابلوهای برق جعبه‌ها و کپسول‌های آتش نشانی خودداری شود.
۹. استفاده از وسایل گرمای برقی (نظیر اجاق یا سماور و غیره) در محوطه انبار مجاز نمی‌باشد.
۱۰. رعایت نظم و ترتیب در چیدمان کالاها و نیز نظافت عمومی انبارها بایستی دقیقاً رعایت گردد.
۱۱. از چیدن مواد شیمیایی مختلف در کنار هم در طبقات اکیداً خودداری شود.
۱۲. چنان‌چه در طول مدت زمان نگهداری مواد شیمیایی در انبار نشستی و یا پارگی در ظروف آنها مشاهده شود بایستی سریعاً نسبت به خروج آن از انبار اقدام و محل آلوده با دقت تمیز شود.
۱۳. برای جلوگیری از ایجاد شیب و ناپایداری لبه‌های اجناس چیده شده باید روی هم در یک راستا بوده و لبه یک بسته از بقیه آنها بیرون نباشد.
۱۴. از چیدن کالا زیر چراغ‌های روشنایی خودداری شود.
۱۵. حداقل فاصله چیدمان کالا از دیوارهای جانبی، ۶۰ سانتی متر و از سقف ۱۵ سانتی متر باشد.

۱۶. در صورت بروز نقص فنی در سیستم برق سریعاً به واحد زیربط اطلاع داده شود.
۱۷. کپسول اطفای حریق باید به تعداد و ظرفیت کافی در فضای انبار موجود باشد.
۱۸. مواد نباید در جلوی درهای خروجی انبار شوند.
۱۹. حداقل فضای ۳۶ اینچ بین سر آیفشان و روی بار انبار شده وجود داشته باشد.
۲۰. مواد حداقل فاصله ایمن را با چراغ‌های روشنایی و منابع گرمازا داشته باشند.
۲۱. هیچ موادی در فاصله ۳۶ اینچی از درهای حریق انبار نشوند.

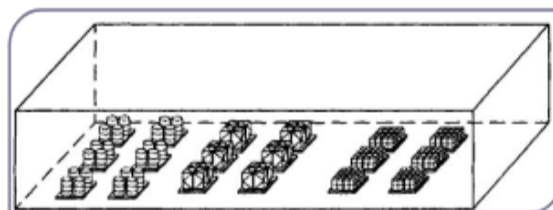


شکل ۷-۱. فواصل بین کالا و راهروها

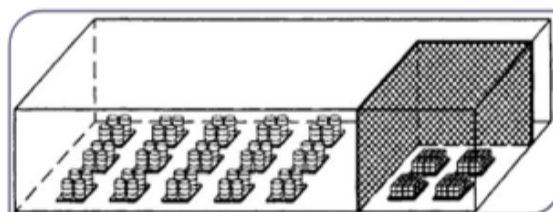
● ۷-۲ روش انبارداری مواد خطرناک

انبارداری مواد خطرناک می‌تواند به سه شکل صورت پذیرد:

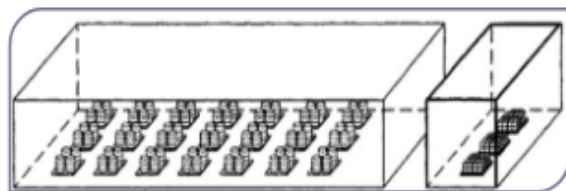
۱. انبارداری به صورت جداگذا یا مجزا (شکل ۷-۲)
۲. انبارداری به صورت جدا از طریق دیوار (شکل ۷-۳)
۳. انبارداری به صورت جدا یا در اطاق‌های جداگانه (شکل ۷-۴)



شکل ۷-۲. انبارداری به صورت جدا جدا یا مجزا



شکل ۷-۳. انبارداری به صورت جدا از طریق دیوار



شکل ۴-۷. انبارداری به صورت جدا در اطاق‌های جداگانه

● ۷-۳ انبارداری مواد بدون جعبه‌ای - الوار

- ▲ به استثنای مقدار نیاز فوری، الوارها بهتر است در بیرون و خارج از انبار و در فضایی مجزا انبار و نگهداری شود.
- ▲ الوارها باید با اندازه و طول مناسب‌شان در تیرک‌های مجزا انبار شوند.
- ▲ زمینی که برای انبار الوار انتخاب می‌شود باید سفت و محکم باشد و عاری از آب و رطوبت بالا باشد.
- ▲ اگر الوارها با دست جابجا می‌شوند یا برداشته می‌شوند با ارتفاع انبار شدن آنها کوتاه باشد. ارتفاع تیرک‌های انبار شده بیش از ۶ فوت یا $\frac{1}{8}$ متر نباشد و وسیله دسترسی مناسبی برای بالایی الوارهای انبار شده فراهم شود.
- ▲ وقتی الوارها با وسایل مکانیکی جابجا می‌شوند حداکثر ارتفاع انبار کردن ۲۰ فوت یا ۶ متر است.
- ▲ برای ثبات تیرک‌های الوارهای انبار شده و تهویه بین الوارها، بین الوارها باید چوب‌های مخصوص برای دو منظور فوق فراهم شود.
- ▲ چوب‌های فراهم شده به سمت پیاده رو نباید بیش از حد برآمدگی و پیش‌آمدگی داشته باشند.
- ▲ ترجیحاً روی الوارها برای جلوگیری از آسیب‌های جوی پوشانده شود.

● ۷-۴ انبارداری مواد بدون جعبه‌ای - کیسه‌ها

- ▲ مواد کیسه‌ای باید از سمت دهانه بسته به طرف تیرک یا دیوار انبار شوند.
- ▲ کیسه‌ها باید به‌طور دقیق و تمیز روی هم انباشته شوند.
- ▲ از برآمدگی و پیش‌آمدگی کیسه‌ها روی هم‌دیگر به سمت بیرون اجتناب شود چون ممکن است آسیب ببینند و پاره شوند و محتویات داخل آنها به بیرون ریخته شوند.
- ▲ این احتیاطات فوق نیز باید در هنگام روی هم گذاشتن کیسه‌ها روی پالت‌ها رعایت شود و موارد فوق به کار گرفته شود.

● ۷-۵ انبارداری مواد بدون جعبه‌ای - لوله و میله‌ها

- ▲ لوله و میله‌ها معمولاً بارهای سنگین روی کف زمین هستند لذا کف باید تاب و تحمل چنین تنش‌هایی را داشته باشد.
- ▲ بواسطه این که خطر رهگذر عبوری در هنگام کشیده شدن لوله یا میله از روی ردیف‌های انبار شده وجود دارد، جلوی لوله و میله‌های انبار شده نباید در مسیر راه‌های اصلی قرار گیرد.
- ▲ مواد لوله‌ای یا گرد باید به صورت لایه‌هایی با چوب‌های نواری یا آهن بین لایه‌ها قرار گیرد. هریک از نوارها باید در

یک انتها بسته و در انتهای دیگر کمی بالا بیاید.

موادی نظیر لوله یا الوار بواسطه تمایل شان به غلطیدن و سر خوردن خطرناک هستند لذا هنگام انبار کردن نباید آنها را انداخت یا پرتاب کرد زیرا امکان آسیب فرد برای متوقف کردن آن با دست و پا وجود دارد.

● ۶-۷ نکات ایمنی در مورد کیسول های اکسیژن و انبارداری آنها

▲ کیسول های اکسیژن باید در حالت ایستاده در محلی که کاملاً تهویه می شود انبار شود.

▲ در موقع کار باید به دیوار یا محل مناسب دیگری در مجموعه کیسول ها بسته شده باشد.

▲ هرگز مواد روغنی به شیر فلکه کیسول نرسد حتی دستکش های روغنی.

▲ هرگز از اکسیژن برای دمیدن داخل لوله یا پاک کردن لباس ها یا برای بالا بردن فشار در یک سیستم به کار نبرید.

▲ هرگز به کیسول فشار یا ضربه وارد نکنید.

▲ پس از استفاده کیسول را در جای مناسب و با تهویه خوب و دور از منابع گرما انبار شوند.

▲ کلاهک سر کیسول همیشه گذاشته شود.

▲ وقتی شیر کیسول اکسیژن را باز می کنید در مقابل رگلاتور نایستید.

▲ نگذارید کیسول ها زیاد گرم شوند چون باعث افزایش فشار می شود.

▲ شیرهای اکسیژن قبل از استفاده پاک شوند.

▲ کیسول های پر و خالی را از هم جدا کنید و با برچسب مشخص نمایید.



● ۷-۷ انبار کردن بشکه ها یا ظروف محتوی مایعات خطرناک

۱. بشکه ها یا ظروف محتوی مایعات خطرناک قابل اشتعال باید در انبارهایی نگهداری شود که دارای مشخصات زیر

باشد:

- ▲ کف و بدنه و سقف انبار از مصالح نسوز ساخته شده باشد.
- ▲ کف انبار دارای شیب کافی و به وسیله زیر آب به حوضچه مخصوص وصل باشد.
- ▲ دیوارها تا ارتفاع ۷/۵ سانتی متر و همچنین کف از بتن یا مصالح غیر قابل نفوذ ساخته شده باشد.
- ۲. بشکه‌ها یا ظروف مایعات خطرناک باید در سکوهای سیمانی، بتونی، آجری و یا جایگاه‌های فلزی نگهداری شود.
- ۳. بشکه‌های محتوی اسید باید در محل خنکی انبار شود. سرپیچ این بشکه‌ها را باید با احتیاط کامل برای تخفیف فشار داخل بشکه باز کرد و دوباره بست و این عمل را هفته‌ای یکی دو بار در صورت لزوم تکرار نمود.
- ۴. بشکه‌ها یا ظروف خالی را که به منظور پر کردن مجدد از مایعات خطرناک انبار می‌کنند باید:
 - ▲ چنان‌چه مخصوص پر کردن مایعات قابل اشتعال است دارای سرپیچ و یا رویوش محکمی باشد که مانع از خروج بخار مایعات مذکور شود.
 - ▲ چنان‌چه برای پر کردن اسید و یا سایر مایعات غیر قابل اشتعال به کار رود قبلاً تمیز و خشک شده باشد.
 - ▲ بشکه‌های خالی را از هر نوع که باشد از بشکه پر جدا انبار کنند.
- ۵. چنان‌چه بشکه‌ها و یا ظروف مایعات خطرناک غیر قابل اشتعال برای به کار بردن مجدد قابل مصرف نباشد باید آنها را در هم کوبیده و یا پاره و غیر قابل استفاده نمود و در مورد بشکه‌ها و ظروف مایعات قابل اشتعال باید قبل از پاره کردن آنها را با بخار آب کاملاً شسته و خشک نمود.
- ۶. بشکه‌ها و ظروفی که برای مایعات خطرناک به کار می‌رود باید قبل از پر کردن از نظر نشت و سایر عیوب به‌طور دقیق مورد بازرسی قرار گیرد و اگر باید با مایع دیگری پر شود قبلاً با محصول خنثی کننده و بخار آب و یا آب جوش کاملاً شسته شده و خشک گردد و سپس مورد استفاده قرار گیرد.

● ۸-۷ انبار کردن قرابه‌های اسید

- ▲ قرابه‌های حاوی اسید را باید در سبد یا جعبه به‌طور جدا گذاشت و اطراف آن را با الیاف غیر قابل احتراق پوشاند.
- ▲ قرابه‌های حاوی اسید را باید در اطاق مجزا که دارای کف بتونی پوشیده با ماده ضد اسید و دارای زیر آب متصل به حوضچه باشد نگهداری نمود.
- ▲ قرابه‌های حاوی اسید را نباید روی هم چید اما می‌توان آنها را در قفسه‌بندی روی هم قرار داد.
- ▲ برای حمل و نقل قرابه‌های اسید به داخل و یا خارج انبار باید از چرخ دستی یا وسایل نقلیه‌ای که لااقل دارای دو چرخ است استفاده نمود.
- ▲ قبل از انبار کردن قرابه‌های خالی اسید باید آنها را از طریق واژگون قرار دادن روی لوله آب که جریان آب را از پایین به بالا می‌پاشد، شستشو داده آنها را خشک نمود.
- ▲ قرابه‌های پر را باید دور از قرابه‌های خالی و جدا از یکدیگر انبار کرد.
- ▲ قرابه اسید و یا جعبه آن باید قبل از پر کردن از نظر سالم بودن مورد بازدید قرار گیرد.

● ۹-۷ محصور ساختن محل تولید و نگهداری مواد منفجره

- ▲ معابر این حصارها باید به قسمی باشد که اشخاص هنگام عبور از مدخل آن در نتیجه فشار و قدرت انفجار یا شعله‌های آتش مورد آسیب و مخاطره قرار نگیرند.
- ▲ دیوارهای انباشته از خاک باید حائز شرایط زیر باشد.
- ۱. سطح یا بدنه دیوار باید از آهن موجی یا مواد نسوز مناسب دیگر پوشیده شده و فاصله بین دیوارها در حالی که از قاعده به طرف بالا ضخامتش کم می‌شود از خاک انباشته شود.
- ۲. عرض دیوار در قسمت فوقانی کمتر از یک متر نباشد.
- ▲ دیوارهای ساخته شده در صورتی که از بتون مسلح ساخته نشده باشد باید لا اقل ۷۵ سانتی متر در بالا و یک متر در پایین پهنا داشته باشد.

● ۱۰-۷ انبار کردن مصالح ساختمانی

- ▲ از انبار کردن مصالح ساختمانی در نزدیکی لبه گودبرداری، دهانه چاه یا هر نوع پرتگاه باید جلوگیری به عمل آید.
- ▲ آجر و سفال نباید با بیش از دو متر ارتفاع انباشته شود و اطراف آن باید با موانع مناسب محصور گردد.
- ▲ از انباشتن مصالحی از قبیل شن، ماسه، خاک و غیره، در کنار تیغه‌ها باید جلوگیری به عمل آید. همچنین در صورت انباشتن مصالح مذکور در کنار دیوارها، باید به ترتیبی عمل شود که فشار بیش از حد به دیوار وارد نشود.
- ▲ انبار شن و ماسه و سنگ باید مرتباً مورد بازدید قرار گیرد تا در اثر برداشتن، موجبات ریزش آنها بر روی کارگران و ایجاد حادثه فراهم نگردد.
- ▲ کیسه‌های سیمان و گچ و غیره نباید بیش از ده ردیف روی هم چیده شوند، مگر آنکه از اطراف به وسایل مطمئن مهار گردند و در این صورت نیز باید در هر پنج ردیف که روی هم چیده می‌شوند، یک کیسه از هر طرف عقب نشینی گردد.
- ▲ هنگام برداشتن کیسه‌ها، هر ردیف افقی باید به‌طور کامل برداشته شود و سپس از ردیف بعدی شروع گردد.
- ▲ الوارها باید روی چوب‌های عرضی قرار داده شوند، به‌طوری که کاملاً روی زمین قرار نگیرند و چنانچه ارتفاع الوارهای انبار شده از یک متر تجاوز نماید، در ارتفاع هر یک متر باید الوارهای عرضی بین ردیف‌ها قرار داده شود.
- ▲ برداشتن مصالح انبار شده باید از بالاترین قسمت شروع گردد.
- ▲ تیرهای آهن باید با ارتفاع کم طوری روی هم انباشته شوند که امکان غلطیدن آنها نباشد.
- ▲ ورق‌های فلزی باید به‌طور افقی روی هم انباشته شده و ارتفاع آن از یک متر تجاوز ننماید.
- ▲ هنگام انبار نمودن لوله‌های فلزی، باید طرفین آنها با موانع مناسب مهار گردد تا از غلطیدن آنها و ایجاد حادثه پیشگیری به عمل آید.

● ۳-۸ عناصر کلیدی استاندارد خطر مواجهه با مواد شیمیایی

استاندارد مواجهه با مواد شیمیایی از ۵ عنصر کلیدی تشکیل شده است که عبارتند از:

۱. فهرست مواد: لیستی از مواد خطرناک موجود در محیط کار افراد.
۲. برگه اطلاعات ایمنی مواد: تشریح جزئیات هر ماده خطرناکی که در فهرست مواد لیست شده.
۳. برچسب گذاری: ظروف مواد خطرناک برای شناسایی مواد و آگاهی از خطر بالقوه آن بایستی برچسب گذاری شود.
۴. آموزش: همه کارگران باید برای شناسایی و نحوه کار ایمن با مواد خطرناک آموزش دیده باشند.
۵. تهیه و نوشتن برنامه: برنامه ای باید نوشته شود که همه موارد فوق را به هم ارتباط دهد.

● ۴-۸ برگه اطلاعات ایمنی مواد (MSDS) Material Safety Data Sheet

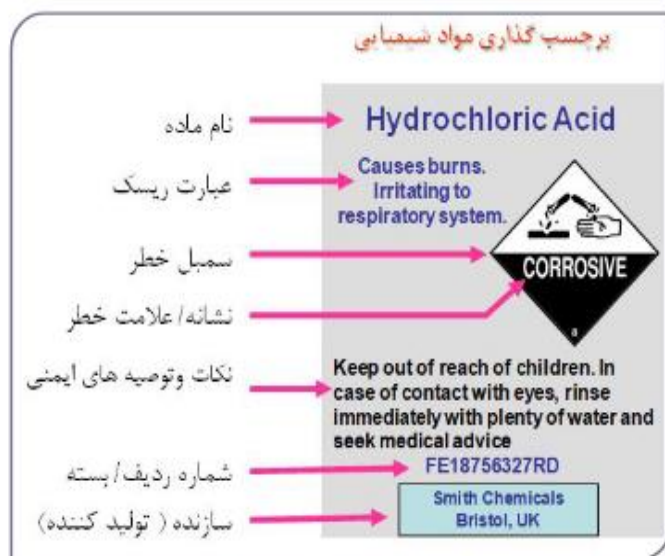
عناصر اصلی برگه های اطلاعات ایمنی مواد شامل:

۱. مشخصات شناسایی ماده
۲. ترکیب یا اطلاعات مواد ترکیبی آن
۳. مشخصات مخاطرات آن
۴. اقدامات کمک های اولیه
۵. اقدامات اطفاء حریق
۶. اقدامات در هنگام رها شدن اتفاقی ماده
۷. شرایط حمل و نقل و انبارداری آن
۸. اقدامات کنترل های مواجهه همراه یا توصیه وسایل حفاظت فردی
۹. خواص فیزیکی و شیمیایی ماده
۱۰. قابلیت پایداری و واکنش پذیری ماده
۱۱. اطلاعات سم شناسی
۱۲. اطلاعات بوم شناسی
۱۳. ملاحظات دفع
۱۴. اطلاعات حمل و نقل
۱۵. اطلاعات تنظیمی
۱۶. دیگر اطلاعات مورد نیاز

● ۵-۸ برچسب گذاری و الزامات آن

حداقل مواردی که باید در برچسب گنجانده شود شامل:

- ▲ نام تجاری ماده
- ▲ نام، آدرس، شماره تلفن تولید کننده، صادر کننده، وارد کننده و توزیع کننده
- ▲ نام شیمیایی ماده
- ▲ سمبل خطر
- ▲ عبارت ریسک
- ▲ عبارت ایمنی
- ▲ مقدار محتوی بسته یا ظرف
- ▲ برچسب به زبان رسمی مصرف کننده تدوین شود.



شکل ۸-۱، برچسب مواد شیمیایی

● ۶-۸ الزامات برچسب گذاری

- ▲ اپراتور باید تضمین حاصل نماید که تمام ظروف مواد شیمیایی برچسب های مناسب را دارند. اگر ظرفی برچسبی یا اطلاعاتی روی آن نصب شده است، نشان دهنده نوعی برچسب گذاری می باشد.
- ▲ اگر برچسب از بین رفته است یا اطلاعات روی برچسب خوانا و مشخص نیست برچسب فوراً باید عوض شود و برچسب مناسب آن نصب گردد.
- ▲ اپراتور نباید برچسب روی ظروف مواد شیمیایی را مخدوش و پاک کند و یا بهر نحوی آن را بردارد.
- ▲ برای هر ماده شیمیایی که تولید می شود باید آخرین اطلاعات درباره برچسب گذاری آن ماده روی ظروف نصب و آماده شود.

- ▶ برای هر ماده شیمیایی که خریداری می شود باید آخرین اطلاعات درباره برچسب گذاری آن ماده روی ظروف از سوی سازنده نصب و آماده شود. اپراتور مسئول اطلاعات نادرست سازنده نیست.
- ▶ برچسب ها در تمام موارد و اوقات خوانا باشد.
- ▶ برچسب ها تغییر نکنند یا پاک نشوند.
- ▶ برچسب ها برداشته نشوند، نادیده گرفته نشوند و یا چیزهای دیگر.
- ▶ برچسب ها برای تمامی افراد قابل درک باشد.
- ▶ برچسب های ناخوانا یا گم شده باید سریعاً گزارش شوند و اصلاح گردند.
- ▶ برچسب ها و وسایل اتصال شان به سیلندر باید مقاومت کافی را در برابر شرایط محیطی و عملیاتی را داشته باشند.
- ▶ برچسب ها باید به طور ایمن به سیلندر یا ظرف متصل شوند طوری که بتواند به طور اتفاقی در طی استفاده جدا شوند.
- ▶ هر سیلندر یا ظرف باید برچسب درست خودش را داشته باشد.
- ▶ برچسب شاید حس اشتباهی از امنیت را در افراد تقویت کند لذا معنی شان به طور دقیق باید درک شود.
- ▶ برچسب ها در تمام موارد و اوقات خوانا باشد.
- ▶ برچسب ها تغییر نکنند یا پاک نشوند.
- ▶ برچسب ها برداشته نشوند، نادیده گرفته نشوند و یا چیزهای دیگر.
- ▶ برچسب ها برای تمامی افراد قابل درک باشد.
- ▶ برچسب های ناخوانا یا گم شده باید سریعاً گزارش شوند و اصلاح گردند.
- ▶ برچسب ها و وسایل اتصال شان به سیلندر باید مقاومت کافی را در برابر شرایط محیطی و عملیاتی را داشته باشند.
- ▶ برچسب ها باید به طور ایمن به سیلندر یا ظرف متصل شوند طوری که بتواند به طور اتفاقی در طی استفاده جدا شوند.
- ▶ هر سیلندر یا ظرف باید برچسب درست خودش را داشته باشد.
- ▶ برچسب شاید حس اشتباهی از امنیت را در افراد تقویت کند لذا معنی شان به طور دقیق باید درک شود.



شکل ۸-۲. انواع علامت خطر

حفاظت در برابر حریق در انبار

۹-۱ مقدمه

یکی از مخاطرات جدی انبار حریق است چرا که همیشه امکان حریق به این واسطه این که در انبار منابع سوخت فراوان، اکسیژن و جرقه می‌تواند وجود داشته باشد، وجود دارد. با نگاه اجمالی به پرداختی‌های بیمه نشان می‌دهد که سهم زیادی از پرداختی‌های بیمه به حریق‌های انبار اختصاص پیدا کرده است. شدت حریق‌هایی که در انبارها اتفاق می‌افتند آنچنان است که گاهی چند روز انبار در حال سوختن می‌باشد و مهار حریق برای گروه‌های اطفای حریق سخت می‌شود.

نکته قابل توجه‌ای که وجود دارد این است که انبارهایی که الزامات حفاظت در برابر حریق را رعایت می‌کنند به خصوص نصب سیستم‌های آیفشان، هزینه‌های برجای مانده خسارات حریق حداقل یک پنجم از انبارهایی که الزامات حفاظت در برابر حریق را رعایت نمی‌کنند، کمتر است. سوالی که مطرح می‌شود این است که چرا نیاز به سیستم آتش‌نشانی و اطفای حریق در انبار داریم؟ دلایل نیاز به سیستم آتش‌نشانی در انبار عبارتند از:

۱. پیشگیری از بروز آتش‌سوزی (شکل ۹-۱)

۲. محافظت از ساختمان انبار در برابر حریق

۳. تامین سلامت کارکنان در انبار

۴. حفاظت از کالا و مواد در انبار

۵. به حداقل رساندن خسارت‌های مالی و اقتصادی



شکل ۹-۱. حریق انبار

روش‌های دست‌یابی به اهداف ایمنی جان و مال در آتش‌سوزی در انبار عبارتند از:

۱. پیشگیری: با کنترل منابع سوخت و اشتعال در انبار باید از عدم شروع حریق مطمئن شد.
 ۲. ارتباطات: باید مطمئن شد که در صورت بروز حریق، کارکنان انبار باخبر شده و همه سیستم‌های حساس به حریق یکی پس از دیگری فعال می‌شود.
 ۳. نجات و فرار: باید مطمئن شد که در صورت حریق، کارکنان انبار و محیط اطراف قبل از این که به وسیله گرما یا دود صدمه ببیند بتوانند به مناطق امن بروند.
 ۴. محدود کردن حریق: حصول اطمینان از این که اندازه حریق در انبار حداقل است.
 ۵. اطفای حریق: اطمینان از این که در انبار می‌توان حریق را با سرعت و با کمترین هزینه خاموش کرد.
- علل و شرایط بروز حریق در انبار عبارتند از:

۱. عیب ساختمانی انبار
۲. عیب نگهداری و انبارداری مواد
۳. عیب عدم پیش‌بینی و پیشگیری از آتش‌سوزی
۴. عیب عدم اطلاع از روش‌های مبارزه با حریق
۵. عیب تأخیر در اطلاع یافتن از وقوع آتش‌سوزی
۶. جرعه‌های ایجاد شدن از ماشین‌ها
۷. نشتم مایعات از ظروف
۸. جوشکاری و برشکاری در انبار
۹. سیگار، کبریت و فندک به خصوص سیگارهای خاموش نشده

۹-۵-۲ تجهیزات ثابت

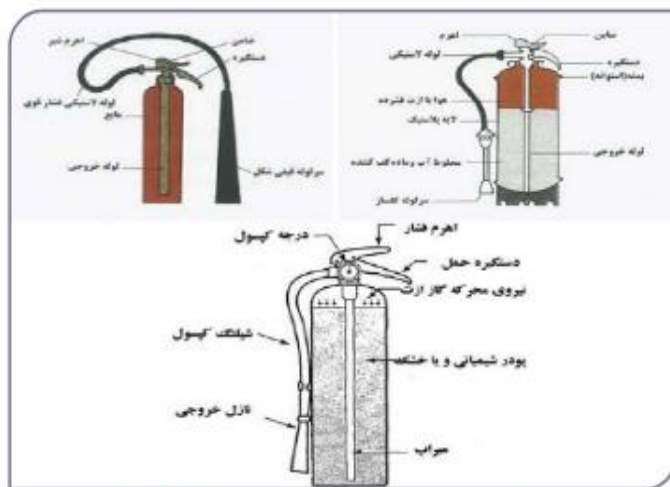
۱. جعبه اطفاء حریق (شیلنگ با آب تحت فشار)
۲. شبکه ثابت خاموش کننده مبتنی بر آب، کف، CO_2 ، پودر و ترکیبات هالوژنه
۳. شیرهای برداشت آب آتش نشانی (ایستاده)

۹-۶ خاموش کننده ها

فراگیرترین وسیله خاموش کننده در انبار شامل این دسته می باشد، زیرا در لحظات اولیه بروز حریق در انبار می توانند به طور مؤثری توسط افراد عادی به کار گرفته شوند. این دستگاه ها ارزان و ساده بوده و در دسترس می باشند، نیاز به آموزش پیچیده ندارند و در اطفاء حریق های کوچک یا شروع حریق های بزرگ در انبار کاملاً مناسب هستند. تمام خاموش کننده های دستی به طور قراردادی باید دارای مشخصاتی باشند تا تشخیص و استفاده از آن ها برای افراد براحتی صورت گرفته و در کوتاه ترین زمان ممکن آتش سوزی مهار گردد. زمانیکه افراد آموزش ندیده باشند استفاده از خاموش کننده به تاخیر می افتد، مواد اطفاء کننده هدر می رود و خاموش کننده بیشتری استفاده می شود.

مشخصات شامل موارد زیر است:

۱. ظرفیت
۲. فشار تخلیه
۳. طول پرتاب (پاشش) مواد اطفائی
۴. درصد تخلیه
۵. زمان تخلیه
۶. مشخصات فنی
۷. مشخصات سرلوله پاشنده
۸. علائم و برچسب ها



شکل ۹-۴. مشخصات برخی از خاموش کننده های قابل حمل

■ ۹-۶-۱ ظرفیت خاموش کننده

حداکثر ظرفیت ماده خاموش کننده در نوع دستی ۱۴ کیلوگرم یا ۱۴ لیتر است به طوری که يك نفر به راحتی قادر به حمل و استفاده از آن باشد. از این وسایل برای حریق های کوچک یا در لحظات شروع حریق می توان استفاده نمود. طراحی ظاهر و مکانیسم کار آن ها بر اساس روش اطفاء حریق، ماهیت مواد و ترکیبات خاموش کننده می باشد.



شکل ۹-۵. برخی از خاموش کننده های قابل حمل

■ ۹-۶-۲ مراحل اساسی کار با خاموش کننده ها

مراحل کار با خاموش کننده عبارتند از:

۱. اعلام حریق به همکاران داخل انبار
۲. اعلام حریق به سیستم های آتش نشانی
۳. مشخص نمودن توان خاموش کردن فرد و حفظ خونسردی
۴. تشخیص نوع حریق در انبار و حرکت به سوی خاموش کننده
۵. تشخیص خاموش کننده با توجه به مشخصات کپسول و پرچسب های روی سیلندر
۶. انتخاب خاموش کننده مناسب و برداشتن آن
۷. انتقال خاموش کننده به محل حریق و راه اندازی خاموش کننده
۸. پشت به باد ایستادن وقتی در فضای بیرون انبار حریق اتفاق می افتد
۹. پشت به درب خروجی ایستادن وقتی در فضای داخل انبار حریق اتفاق می افتد
۱۰. به کارگیری مواد خاموش کننده در فرایند اطفاء
۱۱. نشانه روی بر روی پایه یا ریشه حریق
۱۲. حرکات جارویی روی ریشه حریق
۱۳. چشم دوختن روی حریق و ادامه اطفاء تا خاموش شدن کامل حریق

۳-۶-۹ نکات مهم در به کارگیری خاموش کننده های دستی

برخی از نکات مهم در به کارگیری خاموش کننده های دستی عبارتند از:

۱. تعداد آن ها در انبار بایستی متناسب با نوع حریق و فضای انبار نظر باشد.
۲. فاصله دو کپسول آتش نشانی در حریق نوع A بایستی از ۷۵ فوت بیشتر باشد.
۳. فاصله دو کپسول آتش نشانی در حریق نوع B بایستی از ۵۰ فوت بیشتر باشد.
۴. برای انبار بیش از یک دستگاه خاموش کننده پیش بینی شود.
۵. بلافاصله پس از هر بار استفاده از کپسول باید آن را شارژ نمود زیرا احتمال بروز حریق مجدد منتفی نیست. در مکان هایی که کپسول ها را برای شارژ تحویل می گیرند شرکت مربوطه بایستی به تعداد مناسب جایگزین موقت در محل های مربوطه نصب نماید تا در صورت بروز هرگونه حادثه مشکلی از نظر دسترسی بوجود نیاید.
۶. هنگام استفاده از خاموش کننده برای اطفاء حریق، بایستی پاشش مواد به صورت جارویی در سطح قاعده حریق انجام گردد.
۷. پرسنل تیم عملیاتی یا کارکنانی که برای اطفاء در نظر گرفته شده اند باید تحت آموزش مداوم و تمرینات دوره ای قرار گیرند.
۸. خاموش کننده در محل های قابل دید باشد.
۹. کابین یا محفظه نصب خاموش کننده ها نباید قفل شود.
۱۰. خاموش کننده هایی که وزن کل آن ها از ۴۰ پوند یا ۱۸/۱۴ کیلوگرم کمتر است باید طوری نصب گردند که بالاترین نقطه خاموش کننده بیش از ۵ فوت یا ۱/۵۳ متر از سطح زمین فاصله نداشته باشد.
۱۱. خاموش کننده هایی که وزنی بیش از ۴۰ پوند دارند - به جز نوع چرخ دار- باید طوری نصب شوند که بالای خاموش کننده بیش از ۳/۵ فوت یا ۱/۰۷ متر از زمین فاصله نداشته باشند.
۱۲. در هیچ موردی نباید سطح پایینی خاموش کننده کمتر از ۴ اینچ یا ۱۰۲ میلی متر از سطح زمین فاصله داشته باشد.

جدول ۹-۱ اندازه خاموش کنند و فاصله دسترسی با آن در حریق نوع A

درجه بندی خاموش کننده ها	حداکثر فاصله دسترسی به خاموش کننده	مکان با خطر زیاد (فوت مربع)	مکان با خطر متوسط (فوت مربع)	مکان با خطر کم (فوت مربع)
1 - A	۷۵ فوت (تقریباً ۲۵ متر)	---	---	۳۰۰۰ ($300m^2$)
2 - A	۷۵ فوت (تقریباً ۲۵ متر)	۳۰۰۰ ($300m^2$)	۳۰۰۰ ($300m^2$)	۶۰۰۰ ($600m^2$)
3 - A	۷۵ فوت (تقریباً ۲۵ متر)	۳۰۰۰ ($300m^2$)	۴۵۰۰ ($450m^2$)	۹۰۰۰ ($900m^2$)
4 - A	۷۵ فوت (تقریباً ۲۵ متر)	۴۰۰۰ ($400m^2$)	۶۰۰۰ ($600m^2$)	۱۱۲۵۰ ($1125m^2$)
6 - A	۷۵ فوت (تقریباً ۲۵ متر)	۶۰۰۰ ($600m^2$)	۹۰۰۰ ($900m^2$)	۱۱۲۵۰ ($1125m^2$)
10 - A	۷۵ فوت (تقریباً ۲۵ متر)	۹۰۰۰ ($900m^2$)	۱۱۲۵۰ ($1125m^2$)	۱۱۲۵۰ ($1125m^2$)
20 - A	۷۵ فوت (تقریباً ۲۵ متر)	۱۱۲۵۰ ($1125m^2$)	۱۱۲۵۰ ($1125m^2$)	۱۱۲۵۰ ($1125m^2$)
40 - A	۷۵ فوت (تقریباً ۲۵ متر)	۱۱۲۵۰ ($1125m^2$)	۱۱۲۵۰ ($1125m^2$)	۱۱۲۵۰ ($1125m^2$)