



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی  
معاونت روابط کار

# ایمنی انبار



مرکز تحقیقات و تعلیمات حفاظت فنی و بهداشت کار  
تهیه و تنظیم: آقای دکتر غلام نیا  
1393

# ایمینی انبار

## Warehouse Safety



رضا غلام نیا

عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

[Reza\\_gholamnia@yahoo.com](mailto:Reza_gholamnia@yahoo.com)

Tel: 09124771978

## موضوعات ایمنی و بهداشت انبار

- ü ایمنی حریق
- ü ایمنی برق
- ü ایمنی وسایل جابجایی و حمل و نقل
- ü مخاطرات ارگونومیکی ناشی از حمل و نقل بار
- ü ایمنی ساختمان و شرایط ساختمان
- ü ایمنی چیدمان وسایل و انبارداری
- ü ایمنی جامدات، مایعات و گازهای قابل اشتعال و انفجار

## موضوعات ایمنی و بهداشت انبار

ü ایمنی سیلندرهای تحت فشار

ü ایمنی مواد شیمیایی

ü مخاطرات فیزیکی شامل وجود سروصدا، کمبود  
روشنایی و ....

ü ضبط و ربط انبار

ü شرایط بهداشتی تسهیلات بهداشتی

ü .....

# تعريف انبار

انبار محلي براي نگهداري كالاها و مواد است. در صنعت براي نگهداري مواد اوليه، كالاهاي نيم ساخته، محصولات يك واحد توليدي، قطعات يدكي دستگاه ها و ماشين آلات و اجناس اسقاطي، و در تجارت به منظور نگهداري اقلام و كالاهاي خريداري شده براي و فروش از انبار استفاده مي شود .

تقسیم بندی انبارها بر اساس موارد زیر صورت می  
گیرد :

۱. از نظر نوع کالایی که در آن نگهداری می  
شود.
۲. از نظر چگونگی و ماهیت عملکرد
۳. از نظر ساختمانی
۴. از نظر انجام عملیات انبار توسط انسان یا  
ماشین

انبارها بر اساس نوع کالایی که در آن نگهداری می  
شود عبارتند از:

۱. انبار کالاهای معمولی
۲. انبار مواد قابل اشتعال یا انفجار
۳. انبار کالاهای فاسد شدنی
۴. انبار مواد شیمیایی
۵. انبار مواد فله ای

انبارها بر اساس چگونگی و ماهیت عمل عبارتند از :

۱. انبارهای گمرکی و ترانزیت
۲. انبارهای توزیع محلی
۳. انبارهای کارخانه های صنعتی



انبارها بر اساس ساختمانی بر سه نوعند :

۱. انبارهای روباز
۲. انبارهای مسقف یا کاملاً پوشیده
۳. انبارهای سرپوشیده بدون دیوار

## انبارهاي كارخانه هاي صنعتي عبارتند از:

۱. انبار مواد اوليه
۲. انبار محصول
۳. انبار قطعات نيم ساخته
۴. انبار ابزار
۵. انبار قالب
۶. انبار قطعات يدكي دستگاه ها و ماشين آلات
۷. انبار آهن آلات و پروفيل ها
۸. انبار ملزومات و لوازم مصرفي پرسنل
۹. انبار ضايعات و قراضه ها

**نکاتی که باید مسئولین امر از آنها آگاه باشند بشرح زیر می باشند:**

### **آلات و ابزار دستی شامل:**

- وضعیت ابزارهای دستی انبارها.
- روش اشتباه (صحیح) در بکار بردن ابزارهای دستی انبارها.
- بازرسی و نگهداری ابزار دستی انبارها.
- اشکالات موجود در تهیه ابزار دستی انبارها.
- نظافت ابزارهای دستی و آلات موجود در انبارها.

### **وسایل حفاظت فردی شامل:**

- عینکهای حفاظتی و یا وسایل و حفاظت از چشم.
- دستگاههای تنفسی، لوله های هوا، ماسک و غیره جهت مواقع ضروری.
- کفش، کلاه، دستکش، پیش بند، و لباسهای کاری متناسب با انبارها و کارها.
- اشکالات موجود در تهیه وسایل حفاظت انفرادی.
- وسایل حفاظت فردی که مهیا شده اما بکار گرفته نمی شوند.

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

۱. باید از سطح زمین های اطراف بالاتر باشد .
۲. آبگیر و نمناک نباشد .
۳. دیوارها و سقف ها بدون استثناء باید از مصالح غیر قابل اشتعال بکار برده شود .
۴. کف انبارها باید از بتن مسلح و مقاوم باشد تا در برابر وزن اجسام قابلیت تحمل را داشته باشد .
۵. کف انبارها باید دارای شیب ملایم باشد تا در صورت شسشتو آب در محل هایی از آن جمع نشود .
۶. فاصله بین انبارها باید به نحوی باشد که به راحتی ماشین های آتش نشانی در حد فاصل بین آنها حرکت کند .

۷. انبارها باید مجهز به وسائل و ابزار آتش نشانی باشد.
۸. فواصل بین هر ردیف از اجناس در انبارهایی که عرض آنها بیش از ۲۰ متر است در نظر گرفته شود.
۹. در صورت تردد وسایل نقلیه در داخل انبار آگزوز آن مجهز به فیلتر جرقه گیر باشد.
۱۰. نحوه چیدن بسته ها به روی چیدن آجر به طوری باشد که مهار باشد.
۱۱. فاصله کالاهای دیوار جانبی حداقل ۶۰ سانتی متر باشد.

## كف انبار

كف انبار بايد نسبت به مايعات غير قابل نفوذ و داراي سطحي صاف و غير لغزنده باشد و فاقد هرگونه ترك و شكاف باشد و به راحتی تميز شود. مقاومت كف انبار نيز در رابطه با نوع كالا و تجهيزات حمل و نقلي كه مورد استفاده قرار مي گيرند تعيين مي شود.

## سقف انبار

سقف انبار بايد به گونه اي باشد كه از ورود آب باران به درون انبار جلوگیری کرده و در عين حال در صورت بروز آتش سوزي بتواند دود و گرمای حاصله را خارج نماید.

## تهويه

با در نظر گرفتن فرآورده هايي كه در انبار نگهداري مي شوند و نيز تأمين شرايط كاري قابل قبول عموم، انبارها بايد داراي سيستم تهويه مطلوب باشند. سيستم تهويه مطلوب و كافي ايجاد خواهد كرد.

## وقتی مواد را از انبار حرکت می‌دهید ، موارد ایمنی زیر بایستی مد نظر قرار گیرد:

۱. وقتی قفسه ها را با دست آماده می کنید مواد را برای قفسه بندی در جلوی خودتان قرار دهید تا از چرخش بدنتان هنگامی که آنها را بالا می برید جلوگیری کنید.
۲. قبل از اینکه به سمت کانتینر بروید، بازدید چشمی برای اشیاء نوک تیز یا خطرات دیگر مانند ظرف آشغال ، جعبه ها ، کیسه یا چاهک داشته باشید.
۳. قبل از اینکه صندوق را باز کنید ، میخها را بردارید یا کج کنید .
۴. همیشه به سمت بیرون از خودتان و دیگران اشیاء را ببرید .

۵. سعی نکنید در خارج از پیاده رو به اشیاء ضربه بزنید، اشیاء بایستی هل داده شوند یا به طرف پیاده رو حمل شوند.
۶. اجازه ندهید مواد از قفسه ها به سمت پیاده رو آویزان شوند.
۷. وقتی که به گوشه های تاریک میرسید به آهستگی حرکت دهید.
۸. بارهای سنگین تر را در قفسه های وسط یا پایین تر قرار دهید.
۹. اشیاء را در یک زمان به سمت قفسه ها حرکت دهید.
۱۰. محل آیتم ها را روی قفسه هامسطح و هموار کنید بنابراین آنها نمی لرزند.



# طبقه بندی کالا

## تعریف

به تقسیم انواع موجودی به گروهها یا دسته هایی که دارای صفات مشترک و یا کاربری مشترک باشند را طبقه بندی کالا گویند.

عوامل مهم در استقرار کالا و مواد در انبار عبارتند  
از:

۱. میزان مراجعه به اقلام
۲. هم خانواده بودن اقلام
۳. خصوصیات اقلام ( مخاطره آمیز بودن یا فساد پذیری ..... )

## اصول اساسی در چیدمان کالا

۱. قبل از هر چیز، مسیر و جا برای چیدن را از قبل مشخص باشد.
۲. کالاهای و مواد ناهمجنس و ناسازگار را در کنار هم نچینید.
۳. قبل از جایگذاری بار، قفسه‌ها را خوب بررسی کنید 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.

## اصول اساسی در چیدمان کالا

۷. هرگز ارتفاع چیدن را تا زیر سیستم های آیفشان ادامه ندهید.
۸. از وسایل بالابر برای کالاهای سنگین یا انبارکردن در ارتفاع استفاده کنید.
۹. هرگز روی صندلی، جعبه یا قفسه نیاستید.
۱۰. هرگز کالاها روی قفسه به سمت راهرو بیرون نیاید.
۱۱. احتیاطات لازم هنگام بسته بندی کردن و باز کردن بسته ها بعمل آورید.
۲۱. موقع بسته بندی بار با طناب یا هر وسیله دیگر و در نهایت انبار کردن آن، بار زیاد محکم و یا زیاد شل نبندید.

## اصول ایمنی انبار

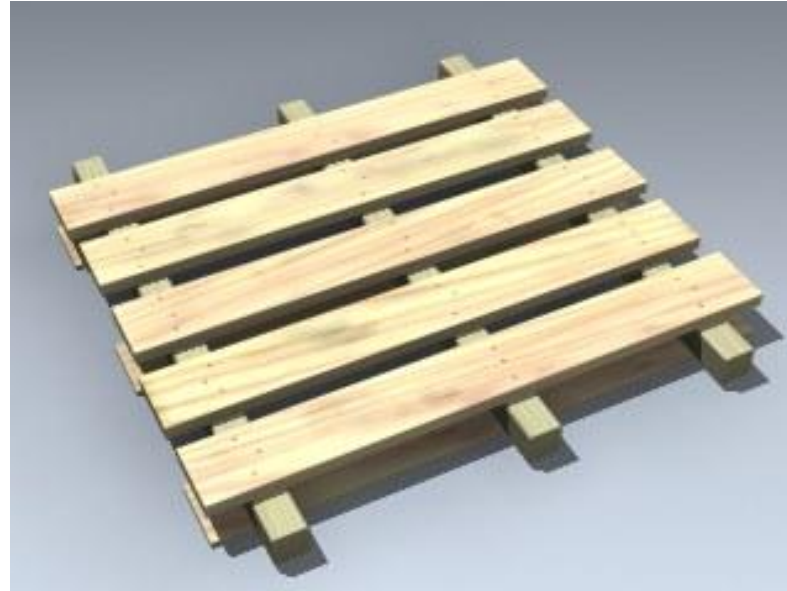
۱. استفاده بیشتر از نور طبیعی براساس شرایط موجود
۲. ایمنی کارگران و کارکنان
۳. ایمنی کالا و مواد انبار شده
۴. دسترسی به تجهیزات مورد نیاز
۵. تناسب با شرایط محیطی
۶. انتقال سریع و ساده اقلام
۷. نظم و نظافت عمومی

## وسایل و تجهیزات مورد استفاده در نگهداری کالاها در انبار

۱. نقالها
۲. جرثقیل ها
۳. ارابه دستی
۴. ماشین های صنعتی
۵. پالت
۶. باکس پالت
۷. ظرف
۸. قفسه
۹. خرک

# پالت

پالت سکوي کوچک قابل انتقالي است که براي حمل و نقل و يا ذخيره کردن مواد به کار مي رود. جعبه، کارتن، کيسه هاي مواد بي شکل، لوازم شکستني و قطعات سنگين فولادي مانند موتور اتوموبيل قابل چيدن روي پالت هستند.

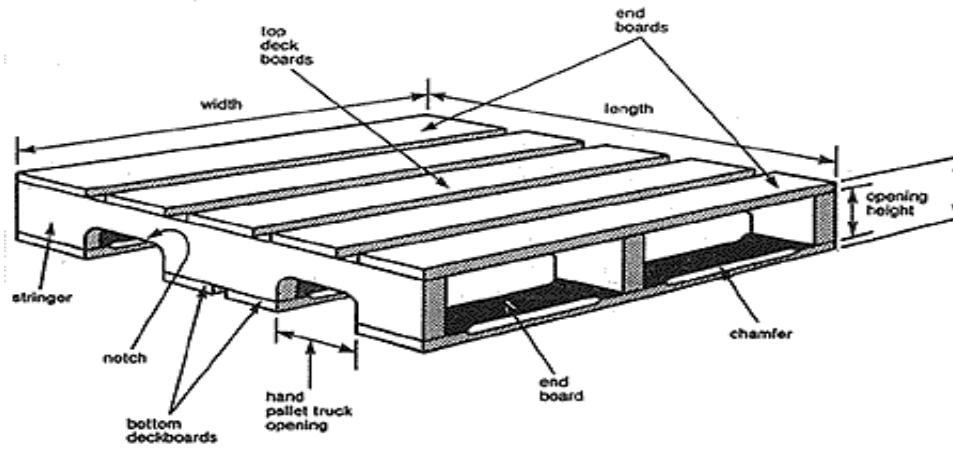


# انواع پالت ها

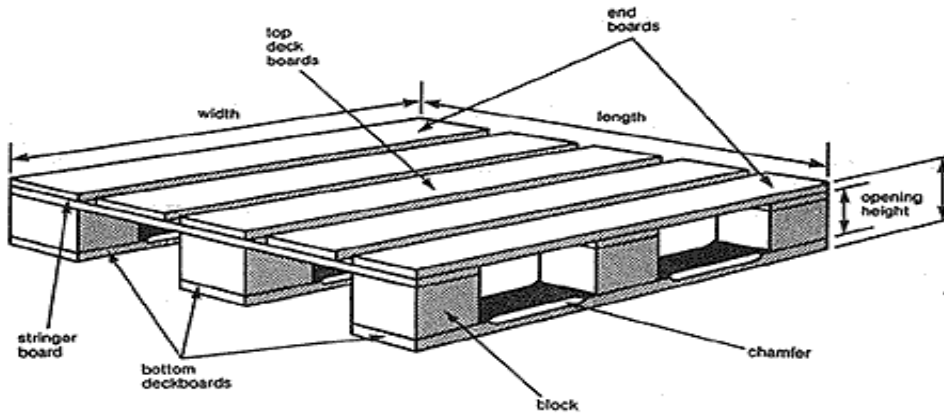
۱. پالت هاي چوبي
۲. پالت هاي فلزي
۳. پالت هاي پلاستيكي
۴. پالت هاي چوبي پيش فشرده



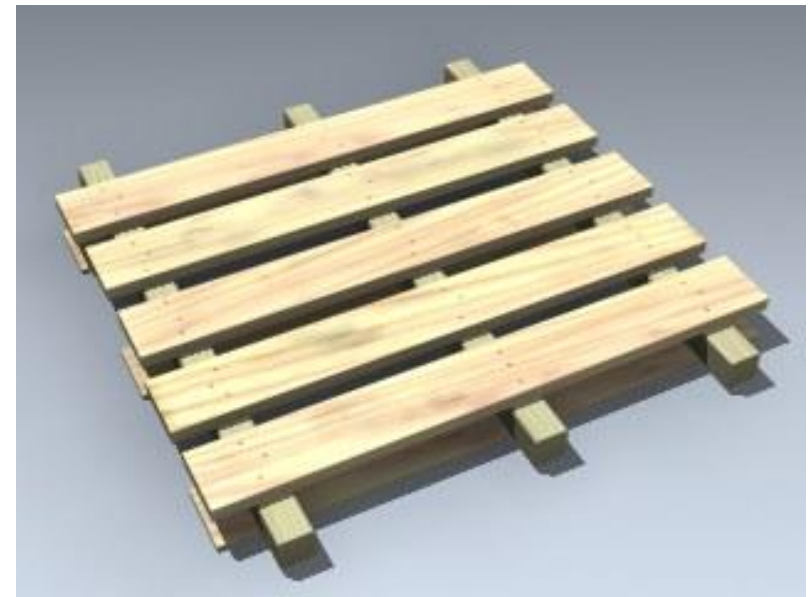
**PRINCIPAL PARTS OF WOODEN PALLETS**



**Stringer Design**



**Block Design**



# انواع پالت هاي چوبي

۱. پالت هاي چوبي دو طرفه ( از دو طرف توسط ليف تراک قابل برداشتن است)

۲. پالت هاي چوبي چهار طرفه ( از چهار طرف توسط ليف تراک قابل برداشتن است).

همچنين پالت هاي مي توانند يك رو يا دو باشند يعني در پالت يك رو از يك سطح براي چيدن مواد و بسته ها استفاده مي شود و در پالت دو رو از دو سطح پاييني و بالايي هر دو براي چيدن مواد و بسته ها استفاده مي شود.

# مزایای پالتهای چوبی

۱. قرار گرفتن و مواد با تعادل و پایداری بیشتری روی پالت بواسطه اصطکاک کافی بین سطح پالت و کالا
۲. سبک تر بودن نسبت به پالتهای مشابه
۳. سادگی تعمیر
۴. ارزانتر بودن چوب نسبت به اغلب مواد مشابه

# پالت هاي فلزي

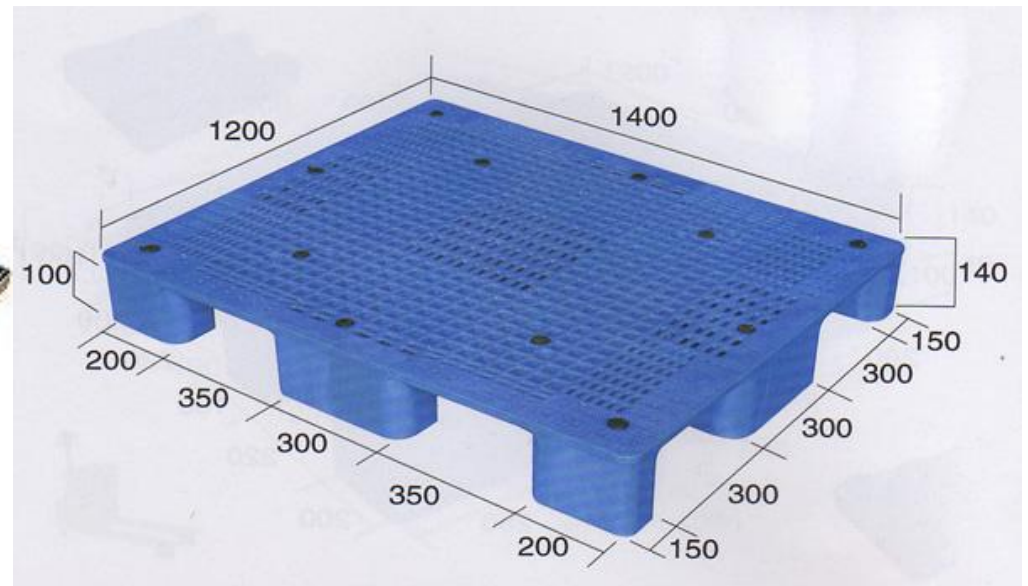
- در ساخت اين نوع پالت ها از قطعات فلزي استفاده مي شود كه اين قطعات يا با هم پيچ و مهره مي شوند يا جوش مي خورند. ميزان اصطكاك پالت هاي فلزي نسبت به پالت هاي چوبي کمتر است ولي بواسطه عدم وجود اصطكاك كافي بين سطح پاييني پالت و كف انبار در بعضي موارد خطر لغزیدن هنگام برداشت توسط ليفت تراک وجود دارد.

# مزایای پالتهای فلزی

۱. خطر آتش سوزی ندارند.
۲. به تعمیر و نگهداری کمتری نیاز دارند.
۳. عمر آنها نسبت به پالت های دیگر بیشتر است.

# پالت هاي پلاستيكي

از مواد پلي استايرن ساخته مي شود. اين پالت ها در مقايسه با پالتهاي چوبي و فلزي استحکام کم تري دارند. براي نواحی مرطوب مناسب هستند

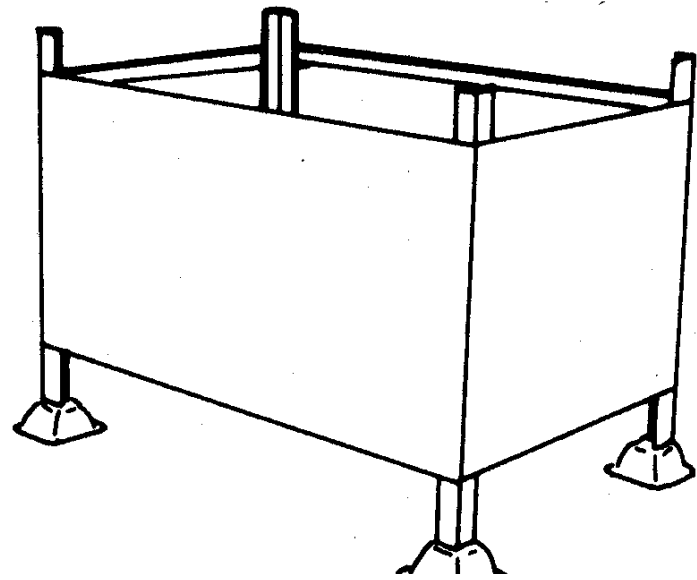


# باکس پالت یا Box Pallet

باکس پالت را می توان پالت دیواره دار (ثابت یا متغیر) نامید. در این نوع پالت ها حمل و نقل قطعات شکستنی، غیر مقاوم یا بسته های کوچک امکان پذیر است.

## موراد استفاده باکس پالت یا Box Pallet

۱. تشکیل واحد بار از اقلام خرد و عمده به خصوص برای کالاهای که شکل معین و مشخصی ندارند.
۲. برای انبار کردن بار تا ارتفاع زیاد بر روی یکدیگر.
۳. کاهش خطر سقوط کالا و کاهش حوادث.
۴. حمل و نقل یا انبار نمودن اقلامی که تعادل پایدار بر روی پالت را ندارند.
۵. حمل و نقل قطعات در کارخانه.





# ظرف ها

- ظرف ها وسایل فلزي، چوبي يا پلاستيكي هستند كه قابل حمل با دست بوده و به صورت هاي مختلف ساخته مي شوند. نوع متداول و معمول ان به نام جعبه ابزار يا جا گذاري ابزار ناميده مي شود.
- از ظرف براي نگهداري اقلام جزئي و كوچك به خاطر سهولت بيشتري در نگهداري و جابجايي انها در انبار استفاده مي شود.

# انواع ظرف ها

۱. جا ابزار فلزي
۲. جا ابزار چوبي
۳. جا ابزار پلاستيكي
۴. جا ابزار كارتني



# قفسه ها

قفسه قاب فلزي است كه توسط صفحات و يا تيرهاي افقي به قسمت هاي مختلف تقسيم شده است.

## دلایل استفاده از قفسه ها

- استفاده بیشتر از فضاي موجود انبار
- دسترسي سريع به اقلام مختلف
- افزايش ثبات و پايداري و نظم بیشتر در سيستم انبار

# خرک

از خرک براي انبار نمودن اقلام طويل نظير تيرهاي چوبي، ميلگرد، نبشي، تير آهن و ... استفاده مي شود.



## توصیه های ایمنی کار در انبارها

۱. از نگهداری سیلندرها گاز پر و خالی در داخل انبار های 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 اکیدا ممنوع است.
۶. نواحی انبار تمییز نگه داشته شود و محل رشد گیاهان نباشد

۷. جوشکاري و برشکاري در داخل انبار بايد با اطلاع واحد آتش نشاني انجام شود
۸. از چیدن کالا و پارک ليفترک مقابل تابلوهاي برق جعبه ها و کپسول هاي آتش نشاني خودداري شود
۹. استفاده از وسايل گرمازاي برقي ( نظير اجاق يا سماور و...) در محوطه انبار مجاز نمي باشد.
۱۰. رعايت نظم و ترتيب در چیدن کالاها و نيز نظافت عمومي انبارها بايستي دقيقاً رعايت گردد
۱۱. از چیدن مواد شيميايي مختلف در کنار هم در طبقات اکيدا" خودداري شود

۲۱. چنانچه در طول مدت زمان نگهداري مواد شیمیایی در انبار نشتي و يا پارگي در ظروف آنها مشاهده گرديد بايستي سريعا" نسبت به خروج آن از انبار اقدام و محل آلوده با دقت تميز شود

۳۱. جهت جلوگیری از ایجاد شیب و ناپایداری لبه های اجناس چیده شده باید روی هم در يك راستا بوده و لبه يك بسته از بقیه آنها بیرون نباشد

۴۱. از چیدن کالا زیر چراغ های روشنایی خودداری شود.

۵۱. حداقل فاصله کالا چینی از دیوارهای جانبی ۶۰ سانتی متر و از سقف ۱۵ سانتی متر باشد

۶۱. در صورت بروز نقص فني در سیستم برق سريعا" به واحد زیر ربط اطلاع داده شود



- ۷۱. کپسول اطفای حریق باید به تعداد و ظرفیت کافی در فضای انبار موجود باشد.
- ۸۱. مواد نباید در جلوی درهای خروجی انبار شوند
- ۹۱. حداقل فضای ۳۶ اینچ بین سر اسپرینکلر و روی بار انبار شده وجود داشته باشد.
- ۱۰۲. مواد حداقل فاصله ایمن را با چراغ های روشنایی و منابع گرمازا داشته باشند
- ۱۲. هیچ موادی در فاصله ۳۶ اینچی از درهای حریق انبار نشوند.

## انبارداری مواد بدون جعبه ای- الوار

۱. به استثنای مقدار نیاز فوری، الوارها بهتر است در بیرون و خارج از انبار و در فضایی مجزا انبار و نگهداری شود.
۲. الوارها باید با اندازه و طول مناسب شان در تیرک های مجزا انبار شوند.
۳. زمینی که برای انبار الوار انتخاب می شود باید سفت و محکم باشد و عاری از آب و رطوبت بالا باشد.
۴. اگر الوارها با دست جابجا می شوند یا برداشته می شوند با ارتفاع انبار شدن آنها کوتاه باشد. ارتفاع تیرک های انبار شده بیش از ۶ فوت یا ۱.۸ متر نباشد و وسیله دسترسی مناسبی برای بالای الوارهای انبار شده فراهم شود.

## انبارداری مواد بدون جعبه ای- کیسه ها

۱. مواد کیسه ای باید از سمت دهانه بسته به طرف تیرک یا دیوار انبار شوند.
۲. کیسه ها باید بطور دقیق و تمیز روی هم انباشته شوند.
۳. از برآمدگی و پیش آمدگی کیسه ها روی همدیگر به سمت بیرون اجتناب شود چون ممکن است آسیب ببینند و پاره شوند و محتویات داخل آنها به بیرون ریخته شوند.
۴. این احتیاطات فوق نیز باید در هنگام روی هم گذاشتن کیسه ها روی پالت ها رعایت شود و موارد فوق بکار گرفته شود.

## انبارداری مواد بدون جعبه ای- لوله و میله ها

۱. لوله و میله ها معمولا بارهای سنگین روی کف زمین هستند لذا کف باید تاب و تحمل چنین تنش هایی را داشته باشد.
۲. بواسطه اینکه خطر رهگذر عبوری در هنگام کشیده شدن لوله یا میله از روی ردیف های انبار شده وجود دارد، جلوی لوله و میله های انبار شده نباید در مسیر راه های اصلی قرار گیرد.
۳. مواد لوله ای یا گرد باید به صورت لایه هایی با چوب های نواری یا آهن بین لایه ها قرار گیرد. هر یک از نوارها باید در یک انتها بسته و در انتهای دیگر باید کمی بالا بیاید.
۴. موادی نظیر لوله یا الوار بواسطه تمایل شان به غلطیدن و سر خوردن خطرناک هستند لذا هنگام انبار کردن آنها نباید آنها را انداخت یا پرتاب کرد زیرا امکان آسیب فرد برای متوقف کردن آن با دست و یا پا وجود دارد.

## استفاده از جک پالت یا چرخهای دستی راه رونده

- جک پالتها یا چرخهای دستی راه رونده خیلی روان هستند اما اگر به درستی استفاده نشوند، می توانند خطرناک باشند. این تجهیزات برای انتقال بارها، تخلیه، بلند کردن بار، چیدن، سوار کردن و نگه داشتن مواد یا محصولات طراحی شدند.
- کارگرانی با جک پالتها یا چرخهای دستی راه رونده کار می کنند ممکن است بوسیله قرار گرفتن غلطکهای جک پالتها روی پاها و قرار گرفتن دستها بین عمل کننده دستی و جزء ثابت آسیب ببینند

۱. تنها متصدی جک پالتها میتواند با آنها کار کند.
۲. ظرفیت بار از مقدار ظرفیت بار تولید کننده تجاوز نکند و صفحه ظرفیت بلند کردن بار را روی جک پالتها بخوانید، اگر مطمئن نیستید.
۳. برای جلوگیری از لغزش بار جک پالتها را به آرامی حرکت دهید و متوقف کنید.
۴. جک پالتها را به طور دستی بکشید و آنها را وقتی که از سرازیری پایین می روید یا از جای محصور به دیوار رد می شوید، هل دهید.
۵. اگر بار مانع دید شماست، یک دیده بان برای همراهی تان بخواهید.

۶. اگر کسی در راه شما قرار گرفت جک پالتها را متوقف کنید.
۷. هرگز پاهاتان را زیر جک پالتها قرار ندهید.
۸. هرگز از قطعه دوم تجهیزات برای هل دادن، کشیدن یا بلند کردن یک دستگاه استفاده نکنید.
۹. وقتی که دستگاه خالی را حرکت می دهید به آهستگی برانید.
۱۰. همیشه وسیله حفاظت فردی مناسب را بپوشید.
۱۱. دستها، پاها و دیگر اعضای بدن را محدود به خطوط حرکت جک پالتها نگه دارید.
۲۱. هرگز روی جک پالتها سواری نکنید.

## نکات ایمنی در مورد کپسول های استیلن

- ۱) کپسول های استیلن باید در حالت ایستاده در محلی که کاملاً تهویه می شود انبار شود.
- ۲) در موقع کار باید به دیوار یا محل مناسب دیگر یا در مجموعه کپسول ها بسته شده باشد.
- ۳) چنانچه در اثر برودت هوا شیر فلکه یخ بزند باید از آب گرم نه آب جوش آن را گرم کرد.
- ۴) همیشه در حالت ایستاده مورد استفاده قرار گیرد.
- ۵) هرگز مواد روغنی به شیر فلکه کپسول نرسد حتی دستکش های روغنی.
- ۷) هرگز به کپسول فشار یا ضربه وارد نکنید
- ۸) پس از استفاده کپسول را در جای مناسب و با تهویه خوب و دور از منابع گرما انبار شوند.
- ۹) کلاهک سر کپسول همیشه گذاشته شود



## انبار کردن بشکه‌ها یا ظروف محتوي مایعات خطرناك

۱. بشکه‌ها یا ظروف محتوي مایعات خطرناك قابل اشتعال باید در انبارهایی نگهداري شود که داراي مشخصات زیر باشد:
  - الف - کف و بدنه و سقف انبار از مصالح نسوز ساخته شده باشد.
  - ب - کف انبار داراي شیب کافی و به‌وسیله زیر آب به حوضچه مخصوص وصل باشد.
  - ج - دیوارها تا ارتفاع ۵/۷ سانتیمتر و همچنین کف از بتن یا مصالح غیر قابل نفوذ ساخته شده باشد.
۲. بشکه‌ها یا ظروف مایعات خطرناك باید در سکوهایی سیمانی، بتونی، آجری و یا جایگاه‌های فلزي نگهداري شود.

## انبار کردن بشکه‌ها یا ظروف محتوي مایعات خطرناك

۳. بشکه‌هاي محتوي اسيد بايد در محل خنكي انبار شود. سرپیچ این بشکه‌ها را باید با احتیاط کامل برای تخفیف فشار داخل بشکه باز کرد و دوباره بست و این عمل را هفته‌اي يکي دوبار در صورت لزوم تکرار نمود.

۴. بشکه‌ها یا ظروف خالي را که به منظور پر کردن مجدد از مایعات خطرناك انبار می‌کنند باید:

الف - چنانچه مخصوص پر کردن مایعات قابل اشتعال است دارای سرپیچ و یا روپوش محکمي باشد که مانع از خروج بخار مایعات مذکور شود.

ب - چنانچه برای پر کردن اسيد و یا سایر مایعات غير قابل اشتعال بکار رود قبلاً تمیز و خشك شده باشد.

ج - بشکه‌هاي خالي را از هر نوع که باشد از بشکه پر جدا انبار کنند.

## انبار کردن بشکه‌ها یا ظروف محتوي مایعات خطرناك

۵. چنانچه بشکه‌ها و یا ظروف مایعات خطرناك غير قابل اشتعال برای بکار 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 خشك نمود.
۶. بشکه‌ها و ظروفی که برای مایعات خطرناك بکار می‌رود باید قبل از پر کردن از نظر نشت و سایر نقائص بطور دقیق مورد معاینه 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 خشك گردد و بعداً مورد استفاده قرار گیرد.

## انبار کردن قرابه های اسید

۱. قرابه‌های حاوی اسید را باید در سبد یا جعبه بطور منفرد گذاشت و اطراف آن را با الیاف قابل احتراق پوشاند.
۲. 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.
۳. قرابه‌های حاوی اسید را نباید روی هم چید اما می‌توان آنها را در قفسه بندی روی هم قرار داد.
۴. برای حمل و نقل قرابه‌های اسید به داخل و یا خارج انبار باید از چرخ دستی یا وسایل ناقله‌ایکه لااقل دارای دو چرخ است استفاده نمود.

## سیلو کردن مواد شیمیایی خشک

۱. مواد شیمیایی خشک به مقدار زیاد باید در سیلوهایی ذخیره شود که از قسمت تحتانی آن قابل برداشتن باشد، دهانه سیلو که قیفی شکل است باید از آهن مشبک به نحوی پوشیده شود که دخول مواد از روی شبکه‌های آن امکان داشته باشد ولی از سقوط احتمالی کارکنان به داخل سیلو جلوگیری بعمل آید.
۲. در صورتی که ورود کارگری به داخل سیلوهای مواد شیمیایی خشک ضرورت داشته باشد باید کارگر مزبور دارای وسایل حفاظ انفرادی از قبیل عینک - ماسک ضد گرد و یا ماسک تنفسی کلاه مخصوص برای پوشش سر و گردن و سربند، دستکش و همچنین مجهز با کمر بند و بند نجات باشد و بند نجات را به نقطه ثابت و محکمی ببندد و ضمناً کارگر دیگری در بیرون سیلو در تمام مدت کار ناظر و مواظب باشد تا در صورت لزوم به او کمک نماید.

## سیلو کردن مواد شیمیایی خشک

۳. قبل از ورود کارگران به داخل سیلوهای مواد شیمیایی خشک باید ورود مواد را به داخل سیلو کاملاً متوقف و برای جلوگیری از ورود اتفاقی آن نیز پیش‌بینی‌های لازم بعمل آید.

۴. برای امکان دسترسی به کلیه قسمت‌های داخلی و خارجی سیلوهای مواد شیمیایی این قبیل مخازن باید مجهز به نردبان ثابت و پلکان و پاگرد و معبرهای لازمه که دارای نرده است باشد.

۵. سیلوهایی که برای انبار کردن مواد قابل احتراق خشک بکار می‌رود باید از ماده نسوز ساخته شده و مجهز به سرپوش و وسایل لازم برای تهویه باشد.

۶. در جایی که مواد خشک به مقدار زیاد به صورت توده انباشته و با دست برداشته می‌شود هنگام برداشتن مواد از خالی کردن زیر توده انباشته شده باید خودداری گردد.

## محصور ساختن محل تولید و نگهداری مواد منفجره

۱. محل مواد منفجره باید به یکی از طرق زیر محصور شود:

الف - به وسیله یک حصار یا پشته خاکی.

ب - به وسیله یک دیوار انباشته شده از خاک.

ج - به وسیله یک دیوار ساخته شده.

۲. حصارها و دیوارها باید حداقل:

الف - به اندازه یک متر از ساختمانها در سطح زمین فاصله داشته باشد.

ب - یک متر از ساختمانها بلندتر باشد.

ج - در قسمت فوقانی یک متر پهنا داشته و با شیب طبیعی به طرف قاعده ختم شود.

## محصور ساختن محل تولید و نگهداری مواد منفجره

۳. عابر 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.

۴. دیوارهای انباشته از خاک باید حائز شرایط زیر باشد.

الف- سطح یا بدنه دیوار باید از آهن موجی یا موادنسوز مناسب دیگر پوشیده شده و فاصله بین دیوارها در حالی که از قاعده به طرف بالا ضخامتش کم می‌شود از خاک انباشته شود.

ب - عرض دیوار در قسمت فوقانی کمتر از یک متر نباشد.

۵. دیوارهای ساخته شده در صورتی که از بتون مسلح ساخته نشده باشد باید لااقل ۷۵ سانتیمتر در بالا و یک متر در پایین پهنا داشته باشد.



## الزامات ساختمان مواد منفجره

۱. ساختمان‌های مواد منفجره باید حتماً يك طبقه و از مصالحی ساخته شود که در صورت انفجار قطعات بزرگ از هم نپاشد.
۲. درهای خروجی باید:
  - الف - تا حدود امکان بزرگ باشد.
  - ب - مستقیماً به فضای آزاد ارتباط پیدا کند.
  - ج - به سهولت به طرف خارج باز شود.
  - د - از مواد و مصالح نسوز ساخته شده باشد.

## الزامات ساختمان مواد منفجره

۳. دیوارهای امکنه مواد قابل انفجار باید:

الف - صاف و بدون شکستگی و ترک باشد.

ب - از رنگ روشنی پوشیده شده باشد.

ج - به سهولت قابل نظافت باشد.

۴. کف این قبیل بناها باید:

الف - از مواد نرم مانند لاستیک، لینولئوم، چوب، سرب و یا آسفالت

بدون سنگ ریزه پوشیده و یا ساخته شده باشد.

ب - صاف و هموار و بدون شکستگی و حفره باشد.

ج - از میخ و پیچ و هر گونه اشیاء آهنی عاری باشد.

د - به آسانی قابل پاک کردن باشد.

## الزامات ساختمان مواد منفجره

۵. پنجره‌های این قبیل اماکن باید دارای شرایط زیر باشد:
  - الف - در جهاتی که خورشید می‌تابد دارای شیشه‌های تار باشد.
  - ب - به سهولت به طرف خارج باز شود.
۶. تعداد کارکنان امکنه مواد قابل انفجار باید حداقل مورد نیاز برای انجام کارهای مربوطه باشد.
۷. مقدار مواد منفجره و مواد اولیه آن در هر اطاق کار باید حداقل مورد لزوم برای انجام عملیات باشد.
۸. میزهایی که برای تهیه و بسته بندی مواد منفجره بکار برده می‌شود باید دارای جایگاههایی باشد که به وسیله حائل‌هایی به ارتفاع حداقل یک متر از یکدیگر جدا باشند.

## الزامات ساختمان مواد منفجره

۹. امکانه مواد قابل انفجار باید مجهز به برق گیر مناسب باشد.
۱۰. برق گیرها و اجزاء آن باید لااقل سالی یکبار به وسیله شخص صلاحیتداری دقیقاً مورد معاینه قرار گیرد.
۱۱. نقائص و معایبی که در برق گیرها و اجزاء آن مشاهده می شود باید بدون تاخیر و تعطل مورد مرمت قرار گیرد.
۱۲. کلیه ابزار و ادوات و وسایل فلزی که در امکانه مواد منفجره بکار برده می شود باید از ماده مناسبی پوشیده شود که از ایجاد جرقه جلوگیری بعمل آید.

## انبار مواد ناریه در معادن

۱. جایگاه موقت مواد ناریه محلی است که در آن حداکثر مصرف يك روز نگهداري مي‌شود. جایگاه موقت فتيله و چاشني بايد مجزا از جایگاه موقت ساير مواد ناریه بوده و فاصله بين آنها کمتر از ۱۵ متر نباشد. اين جایگاه نبايد در جاهاي سرد و مرطوب، پر رفت و آمد و در معرض بروز آتش سوزي و انفجار باشد. در و قفل و بست اين جایگاه‌ها بايد کاملاً محکم بوده و بر روي درب ورودي تابلوي اخباري با عبارت «مواد ناریه» با خط خوانا نصب گردد.

۲. آن مقدار از مواد ناریه پيش بيني شده براي مصرف روزانه که به مصرف نرسیده است، يا مواد منفجره‌اي که به علت عدم نقص در عمليات انفجاري باقي مانده است بايد فقط در جایگاه موقت نگهداري شود.

## انبار مواد ناریه در معادن

۳. آتشبار نباید با همراه داشتن مواد منفجره به جایگاه موقت چاشنی و همچنین با همراه داشتن چاشنی به جایگاه موقت مواد منفجره وارد شود. داخل انبار مواد ناریه و همچنین محوطه اطراف آن تا فاصله ۵۰ متری باید از وجود کلیه مواد سریع الاحتراق مانند مواد نفتی، تکه‌های پارچه، کاغذ، خار، بته و غیره پاکیزه نگهداری شود.
۴. مقدار مواد ناریه وارده و صادره انبار باید با ذکر دقیق زمان در دفتر مخصوص ثبت گردد.
۵. به منظور پیشگیری از بروز و گسترش آتش، ساختمان انبار باید به وسایل و تجهیزات اعلام و اطفاء حریق خودکار مجهز باشد.
۶. درب انبار مواد ناریه باید به طرف بیرون باز شود.
۷. نشت کارتن‌های دینامیت باید با آب داغ تمیز شود.

## انبار مواد ناریه در معادن

۸. راهروهای انبار مواد ناریه باید با علائم اخطاری شبرنگ مشخص شود.
۹. در کارگاه‌ها بردن کبریت، فندک و هر وسیله‌ای که بتواند تولید جرقه و شعله نماید به انبار ممنوع است.
۱۰. در انبارهای مواد ناریه فقط باید از چراغ ایمنی برای روشنایی استفاده گردد و از بکار بردن هر نوع چراغ دیگر و سیم کشی برق خودداری شود.
۱۱. نصب گرماسنج که حداقل و حداکثر درجه حرارت را در داخل انبار نشان دهد، برای کنترل درجه حرارت ضروری می‌باشد.
۲۱. درجه حرارت انبار نباید از ۳۰ درجه سانتیگراد بالاتر و از ۱۰ درجه سانتیگراد کمتر باشد.

## انبار مواد ناریه در معادن

۳۱. انباردار مواد ناریه باید دارای صلاحیت کافی بوده و صلاحیت وی به تایید رسیده باشد و دوره آموزشی لازم را در مراکز ذیربط گذرانده باشد.
۴۱. ورود اشخاص غیرمجاز به انبار اکیداً ممنوع است.
۵۱. آتشبار باید مواد منفجره و چاشنی پیش بینی شده مصرف روزانه را با تسلیم رسید فقط در مقابل در انبار دریافت نماید. ورود وی و سایر افراد به استثناء متصدی انبار به انبارهای مواد ناریه ممنوع است.
۶۱. باز کردن صندوق محتوی مواد ناریه باید حداقل در فاصله ۵۰ متری از انبار و با وسایل مخصوص انجام شود.



## انبار مواد ناریه در معادن

۷۱. در انبارها باید نکات زیر رعایت شود:

الف- صندوق حاوی مواد ناریه طوری قرار داده شود که فشنگ‌ها به صورت قائم قرار نگیرد.

ب - صندوق مواد ناریه و چاشنی در داخل انبار باز نشود.

پ - صندوق مواد ناریه و چاشنی باید به آرامی جابجا گردد و از پرتاب کردن و یا لغزاندن آن خودداری شود.

ت - با کفش میخ دار نباید وارد انبار مواد ناریه و چاشنی شد.

ث - صندوق‌های محتوی مواد ناریه و چاشنی باید طوری روی هم چیده شوند که

ارتفاع آنها از ۲ متر یا ۵ صندوق در هر ردیف بیشتر نبوده و بین هر دو

ردیف فضای کافی برای تهویه مناسب وجود داشته باشد. ضمناً فاصله ردیف

صندوق‌های مجاور دیوارهای انبار با دیوار باید حداقل ۳۰ سانتیمتر باشد.

صندوق‌های زیرین باید روی الوارهای مناسب چیده شود.

ج - انبار باید به وسایل پیشگیری در آتش سوزی مجهز گردد.

## ویژگیهای انبار های مواد شیمیایی و سموم

۱. انبار مواد شیمیایی به محلی اطلاق می گردد که انواع ترکیبات شیمیایی و سموم به اشکال مختلف گاز ، مایع و جامد در آن بطور موقت نگهداری می شود و بر دو دسته انبار کوچک و انبار بزرگ می باشد .
۲. انبار کوچک به انبار هایی اطلاق می گردد که دارای مساحت حداکثر ۱۰۰ متر مربع بوده و عرض راهرو داخل آن کمتر از ۱/۵ متر نباشد .
۳. انبار های بزرگ به انبار هایی اطلاق می گردد که دارای مساحت بیش از ۱۰۰ متر مربع باشد . این گونه انبارها چنانچه مجهز به وسایل مکانیکی یا موتوری حمل و نقل باشد ، راهروها می بایست متناسب با عبور وسایل مذکور منظور گردد . راهروی طولی باید تا انتهای انبار خالی از کالا بوده و با رنگ سفید از دو طرف خط کشی و مشخص شده باشد .

## ویژگیهای انبار های مواد شیمیایی و سموم

۴. محل انبار می بایستی به نحوی انتخاب گردد که حداقل سه جهت اطراف ساختمان به لحاظ دسترسی خودرو های امدادی و وسایل اطفاء حریق و ارسال تجهیزات ضروری در شرایط اضطراری آزاد باشد .

۵. محل انبارهای بزرگ می بایست دور از مناطق مسکونی ، مدارس ، فروشگاهها ، بیمارستانها ، بازار میوه جات ، منابع آب آشامیدنی و ذخایر آب احداث گردد . ضمناً احداث این انبارها در مناطقی که سطح آبهای زیر زمینی بالا می باشد ممنوع است .

۶. وجود گذرگاههای شیبدار RAMP در مبادی ورودیهای انبار برای ممانعت از خروج تراوشات به خارج از انبار ضروری می باشد این گذرگاه بایستی در داخل انبار و در خارج انبار در ورودی ها احداث گردد.

## ویژگیهای انبار های مواد شیمیایی و سموم

۸. بدون عبور از سایر ساختمانها بایستی به انبار دسترسی مستقیم باشد .
۹. دیوار های داخلی بایستی صاف و صیقلی بوده ، عاری از ترك و لبه باشد تا به آسانی پاکیزه شود. این دیوارها بایستی روی بند یا سدی که از مواد نفوذ ناپذیر به ارتفاع  $14\text{ cm}$  پوشیده باشد قرار گیرد و دیوار دور تا دور تمام انبار را در بر می گیرد .
۱۰. دفتر انباردار باید جدا از منطقه نگهداری سموم و مواد شیمیایی باشد .
۱۱. علاوه بر درب اصلی انبار بایستی درهای اضطراری نیز در نظر گرفته شود.
۲۱. 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.

## ویژگیهای انبار های مواد شیمیایی و سموم

۳۱. چنانچه از وسایل جانشینی دیگری برای هواکش و نور استفاده می شود اجباری برای ساخت پنجره نمی باشد. در غیر اینصورت باید پنجره ها سایه بان داشته تا از ورود نور مستقیم خورشید ممانعت شود .

۴۱. سیستم هواکش مناسب ، مجهز به فیلتر جهت ممانعت از تجمع بخارات شیمیایی مواد و خطر آتش زایی تعبیه گردد . این سیستم باید به نسبت وسعت انبار نصب شود و سطح آن بایستی حداقل ۱/۱۵۰ سطح کف باشد .

۵۱. کف انبار بایستی با خط کشی بلوک بندی و شماره گذاری شود و در کنار هر بلوک راهروهایی به عرض حداقل ۱ متر جهت جابجایی ، بازرسی عبور هوای آزاد در نظر گرفته شود هر بلوک بایستی حاوی تنها یک محموله با مشخصات یکسان باشد.

## ویژگیهای انبار های مواد شیمیایی و سموم

۳۱. 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 .

۴۱. 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 .

۵۱. 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 جهت نگهداری مواد شیمیایی و سموم داشته باشد.

## ویژگیهای انبار های مواد شیمیایی و سموم

۶۱. دیوارها و سقف و سرپناه تمام انبارها بدون استثناء باید از مصالح غیر قابل اشتعال ساخته شود ، بکاربردن چوب ، تخته ، پلاستیک و خرپا های چوبی و تخته ای در ساختمان انبارها بکلی ممنوع است . اجزاء مقاوم نظیر خرپاها و تیر آهن و یا حامل 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 .

۷۱. 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 کالا ها جمع نشود همچنین صاف بوده ، لغزنده نباشد و فاقد هر گونه ترك و یا شكاف باشند .

## ویژگیهای انبار های مواد شیمیایی و سموم

۸۱. در انبار های بزرگ مواد شیمیایی و سموم ، هرگونه زه کشی باید برای دفع فاضلاب به حوضچه ای متصل باشد تا از ورود فاضلاب به درون آبراهها و یا مجاری فاضلاب عمومی جلوگیری شود .

۹۱. 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 ها باید در نظر گرفته شود .

۰۲. محوطه انبار ها باید عاری از پوشال ، خاشاک و خرده چوب و کاغذ و سایر مواد زائد قابل اشتعال باشد .

۱۲. انبارها می بایست به تناسب موادی که از آنها نگهداری می شود مجهز به وسایل ضروری اطفاء حریق مطابق استاندارد های سازمان آتش نشانی باشد.



## ویژگیهای انبار های مواد شیمیایی و سموم

۲۲. در کلیه انبارهای مواد شیمیایی و سموم نصب سیستم های هشدار دهنده اجباری است .

۳۲. 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.

۴۲. دمای انبارها حسب نوع مواد نگهداری شده طبق استاندارد **GMP** دریک یا دو دامنه ذیل می بایستی قرار گیرد .

الف ) دمای سردخانه ای ، ۵-۲ درجه سانتی گراد

ب) انبار خنک ۵-۸ درجه سانتی گراد

۵۲. میزان رطوبت انبارها می بایست زیر ۴۰ درصد تنظیم گردد.