



# ایمنی انبار

مدرس: مهندس فرشاد کفایی



# فهرست مطالب

- تعریف انبار
- آشنایی با انواع انبار
- آشنایی با الزامات عمومی ساختمان انبار
- آشنایی با الزامات جانمایی انبار
- آشنایی با انواع ماشین آلات انبارداری



# فهرست مطالب

- ایمنی حریق در انبار
- ایمنی برق در انبار
- روشنایی مورد نیاز در انبار
- ایمنی مواد شیمیایی در انبار
- الزامات بهداشتی در سردخانه ها



# فهرست مطالب

- نحوه چیدمان صحیح اقلام در انبار
- اصول ارگونومی در حمل دستی بار
- نظام آراستگی در انبار
- مدیریت پسماند در انبار
- سیستم تهویه در انبار





# فهرست مطالب

- ایمنی سیلندرهای تحت فشار در انبار
- ایمنی در حمل و نقل کالاها
- چک لیست بازدید انبار
- نمونه ارزیابی ریسک در انبار



# تعريف انبار

# تعریف انبار

- انبار که معادل انگلیسی آن (Warehouse) یا (Storage) است عبارتست از محل یا مکانی برای نگهداری کالاها و مواد.
- در صنعت به انبارها Industrial Warehouse گفته می شود که انبار صنعتی تلفظ می شود.





# تعریف انبار

- بر اساس ماده ۱ آیین نامه ایمنی انبار، انبار اینگونه تعریف شده است:

- انبار کالا به محلی اطلاق می گردد که یک یا چند نوع کالای بازرگانی یا محصولات صنعتی و یا مواد اولیه و یا فرآورده های دامی و کشاورزی در آن جا نگهداری می شود.





# کاربرد انبار



# کاربرد انبار

- در صنعت برای نگهداری مواد اولیه، کالاهای نیم ساخته، محصولات یک واحد تولیدی، قطعات یدکی دستگاه ها و ماشین آلات و اجناس اسقاطی، و در تجارت به منظور نگهداری اقلام و کالاهای خریداری شده برای و فروش از انبار استفاده می شود.



# کاربرد انبار



- نگهداری محصولات تولید شده
- نگهداری محصولات خریداری شده
- نگهداری مواد اولیه خریداری شده
- نگهداری ضایعات
- نگهداری ابزارآلات و تجهیزات و قطعات یدکی

# کاربرد انبار

- انبارها کاربردهای گسترده ای دارند که از لحاظ نوع و ماهیت صنعت و فعالیت می توان این کاربرد را دسته بندی نمود:



# کاربرد انبار

- در صنایع خودروسازی (خودرو)

- در صنایع ریخته گری (شمش)

- در صنایع مواد غذایی (مواد غذایی و مواد اولیه آن)

- در صنایع ترابری (محصولات خریداری شده)

- در صنایع دارویی (دارو و مواد اولیه آن)





# کاربرد انبار

- در صنایع نظامی (اسلحه، مهمات و قطعات آن)

- در صنایع ساختمانی (مصالح ساختمانی و ابزارها)

- در صنایع پزشکی (تجهیزات پزشکی)

- در صنایع شیلات (تن ماهی)

- در صنایع دام و طیور (علوفه و غذای خشک)







# انواع انبار

# انواع انبار

- انبارها را می توان از ۴ منظر تقسیم بندی نمود:

۱ از نظر نوع کالاهایی که در آن نگهداری می شوند

۲ از نظر ماهیت عملکرد

۳ از نظر ساختمان

۴ از نظر انجام عملیات توسط انسان یا ماشین



# انواع انبار

- انبار از نظر نوع کالاهایی که در آن نگهداری می شوند به ۵ نوع طبقه بندی می شود:





# انواع انبار از نظر نوع کالای نگهداری شده

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





انبار کالاهای معمولی - مثال: انبار قطعات خودرو





انبار مواد قابل اشتعال یا انفجار  
- مثال: انبار وازلین





انبار کالاهای فاسد شدنی  
- مثال: انبار لبنیات



انبار مواد شیمیایی - مثال: انبار پرکلرین (کلر)





انبار مواد فله ای - مثال: انبار شکر





انبار ضایعات - مثال: ضایعات فلزی



# انواع انبار

- انبار از نظر ماهیت عملیاتی به ۳ نوع طبقه بندی می شود:



# انواع انبار از نظر ماهیت عملیاتی

۱ انبارهای گمرکی و ترانزیت

۲ انبارهای توزیع محلی

۳ انبارهای صنعتی





انبار گمرکی





انبار توزیع محلی





انبار صنعتی

# انواع انبار

- انبار از نظر ساختاری به ۳ نوع طبقه بندی می شود:





# انواع انبار از نظر ساختاری

۱ انبارهای روباز

۲ انبارهای مسقف و کاملاً پوشیده

۳ انبارهای سرپوشیده بدون دیوار





انبار روباز





انبار مسقف و پوشیده





انبار سرپوشیده و بدون دیوار

# انواع انبار بر اساس آیین نامه ایمنی انبار

۱ انبارهای ردیف ۱

۲ انبارهای ردیف ۲

۳ انبارهای ردیف ۳

۳ انبارهای ردیف ۴





# انبار ردیف ۱

- برای نگهداری مواد و اجسامی که نمی سوزند مانند آهن آلات صنعتی و ساختمانی - انواع پروفیل‌های فلزی - مس و برنج - حلبی و آهن ورق - قطعات فلزی - ماشین آلات، موتور آلات بدون لاستیک و سوخت، انواع پیچ و مهره و میخ و سیمان و امثال آنها.



## انبار ردیف ۲

- برای نگهداری مواد خشک و ذغالی از قبیل چوب و تخته - انواع فیبر و سه لایی - کاغذ و مقوا - پنبه و پشم - غلات و حبوبات - و سایر فرآورده های کشاورزی و پارچه های نخی و پشمی، فرش، چتایی و کف - اجناس خرازی و لوازم فلزی و وسایل الکتریکی و کالاهای مشابهی که در صندوق های چوبی یا کارتن های مقوایی یا لفاف بسته بندی شده باشند.



## انبار ردیف ۳

- برای نگهداری مواد شیمیایی و دارویی و مایعات قابل اشتعال از قبیل نفت و مشتقات آن - الکل - رنگ، اسکاتیف، تربانتین - روغن های حیوانی و نباتی و خوراکی و صنعتی - پارافین مایع و جامد - داروهای شیمیایی و صنعتی - پیه و نظایر آن.





## انبار ردیف ۱۴

- برای نگهداری مواد لاستیکی و پلاستیکی از قبیل لاستیک رویی و تویی وسایل نقلیه - لاستیک و پلاستیک ورق - اشیاء ساخته شده از لاستیک - مواد خام لاستیک و پلاستیک و ظروف پلاستیکی و سایر اشیاء ساخته شده از آنها.



# اولویت بندی انبارها بر اساس فطر مریق

انبارهای ردیف ۳

انبارهای ردیف ۲

انبارهای ردیف ۴

انبارهای ردیف ۱

خطر بیشتر



خطر کمتر







# سافتمان انبار

# الزامات سافتمان انبار

- در این بخش به الزامات ساختمان انبارها پرداخته شده است:





# الزامات ساختمان انبار

- ساختمان انبار می بایست نسبت به سطح زمین کمی بالاتر ساخته شود تا در صورت بروز بارندگی های شدید، آب برآحتی وارد فضای انبار نشود.



در مواقعی که نیاز به ترخیص  
مستقیم کالا به داخل تراک  
باشد، ارتفاع انبار می بایست با  
ارتفاع بارگیری همتراز باشد.





ارتفاع کف انبار در مناطق  
جنگلی، شرجی و بارانی می  
بایست بیش از ارتفاع میانگین  
بارش سالانه آن شهر باشد.



# الزامات سافتمان انبار

- دیوارها و سقف انبار می بایست از مصالح و متریال غیرقابل سوختن (Non-combustible) باشد تا در صورت بروز حریق، آسیبی به آنها وارد نشود.





# الزامات ساختمان انبار

- به کار بردن چوب و تخته و پلاستیک و خرپاهای چوبی و تخته ای در ساختمان انبار به کلی ممنوع است.





استفاده از تخته و خرپاهای چوبی  
در دیواره ها و سقف ساختمان  
انبار مطلقا ممنوع است.





# الزامات سافتمان انبار

- اجزاء مقاوم با مصالح غیر قابل اشتعال نظیر خرپاها و تیرآهن و یا حمال های بتون آرمه (بتن مسلح) باید به طریقی عایق کاری شوند که در برابر آتش سوزی برای مدت حداقل ۲ ساعت و ستون ها برای مدت ۳ ساعت مقاومت نمایند.



# الزامات سافتمان انبار

- کف انبارها باید از بتن مسلح و مقاوم باشد تا در برابر وزن اجسام قابلیت تحمل را داشته باشد.







کف بتنی انبار بشکه های مواد  
شیمیایی که وزن زیادی را  
براحتی تحمل می کنند.

# الزامات سافتمان انبار

- کف انبار می بایست فاقد هرگونه ترک، چاله و شکاف باشد تا از جمع شدن و نفوذ مواد شیمیایی و در مجموع مایعات جلوگیری شود و همچنین منجر به زمین خوردگی نشود.





بخش های ترک خورده و آسیب  
دیده می بایست ترمیم شوند.



# الزامات سافتمان انبار

- کف انبارها باید دارای شیب ملایم باشد تا در صورت شستشو، آب در محل هایی از آن جمع نشود.







به این منظور در کف انبار، کانال های زهکشی تعبیه می شود که آب شستشو با شیب ملایم به درون کانال ها هدایت می شوند.

# الزامات سافتمان انبار

- فاصله بین انبارهای محصور و مسقف با دیوارهای مجاور از هر چهار طرف نباید از ۶ متر کمتر باشد و این فاصله باید از هر نوع کالا، خالی نگهداری شود به نحوی که ماشین های آتش نشانی بتوانند هر انبار را به سهولت دور بزنند.





در نظر گرفتن فاصله حداقل ۶ متر جهت تردد راحت  
ماشین های آتش نشانی در صورت بروز حریق



# الزامات سافتمان انبار

- درب انبارها باید از جنس فلز و سطح داخلی آن صاف و بدون شکاف باشد.
- درب انبار می تواند به شکل ریلی، کرکره ای یا به شکل درب معمولی طراحی شود.





# نمونه درب ریلی انبار



# نمونه درب کرکره ای انبار





# نمونه درب معمولی انبار



# الزامات ساختمان انبار

- انبارهای مسقف و کاملا پوشیده می بایست مجهز به پنجره و نورگیر باشند تا روشنایی طبیعی مورد نیاز فعالیت های انبارداری در طول روز تامین گردد.





انبارهای مسقف و کاملاً  
سرپوشیده می‌بایست  
روشنایی طبیعی محیط داخل  
را به خوبی تامین کنند.



# الزامات سافتمان انبار

- اگر پنجره انبارها در ارتفاع پایین در نظر گرفته شده است، می بایست دارای حفاظ فلزی باشد تا از برخورد وسایل حمل و نقل مانند شاخک لیفتراک مصون بماند.







# الزامات سافتمان انبار

- پنجره هایی که در ارتفاع هستند، در صورت عدم نصب شیشه، بهتر است توری فلزی نصب گردد تا از ورود پرندگان و حشرات به داخل محیط انبار جلوگیری شود.





# الزامات سافتمان انبار

- انبارها می بایست با توجه به فضا و ماهیت اقلام نگهداری شده، دارای سیستم تهویه و یا حداقل یک هواکش جهت تهویه مطبوع باشد.







# الزامات سافتمان انبار

- سیم کشی برق باید تو کار و از داخل و لوله های مخصوص یا داکت های مقاوم در برابر حرارت انجام گیرد و کلید و پریزها و سیستم روشنایی از نوع ضد جرقه باشد.





داکت کشی کابل های برق در  
انبار الزامی است.



# الزامات سافتمان انبار

- لامپ های روشنایی باید دارای حفاظ با حباب باشد و از دستگاه های حرارتی شعله باز در داخل انبارها نباید استفاده گردد.





از چراغ سوله ای در انبارهای  
بزرگ و مرتفع استفاده می گردد.



# الزامات سافتمان انبار

- در انبارهایی که بشکه ها و ظروف حاوی مواد شیمیایی یا سیلندرهای قابل انفجار نگهداری می شود، می بایست حتما از لامپ های ضدانفجار با گواهینامه ATEX یا IECex استفاده نمود.





استفاده از لامپ های ضدانفجار در انبارهای مواد شیمیایی یا سوخت الزامی است.





# الزامات سافتمان انبار

- انبارها می بایست مجهز به تجهیزات آتش نشانی باشند. این تجهیزات شامل کیسول های آتش نشانی، شستی آلام حریق، تلفن اضطراری، هوزریل، دتکتور و در صورت امکان اسپرینکلر اطفاء حریق باشد.







نصب شستی اعلام حریق در انبار  
الزامی است.



نصب کپسولهای آتش نشانی به  
تعداد کافی در انبار الزامی است.





در انبارهای حساس با اقلام گران  
قیمت، از اسپرینکلر استفاده شود.

# الزامات سافتمان انبار

- انبارهایی که عرض آنها کمتر از ۲۰ متر است، عرض راهرو و داخل انبار نباید از ۱/۵ متر کمتر باشد.
- انبارهایی که عرض آنها بیشتر از ۲۰ متر باشد عرض راهرو کمتر از ۲ متر نخواهد بود







عرض حداقل ۱/۵ متر در  
راهروها حفظ گردد.

# الزامات سافتمان انبار

- بين سقف انبار و مرتفع ترين نقطه كالای چيده شده، فاصله به شرح اسلايد بعد بايد باشد:







اگر ارتفاع کالای چیده شده  $4/5$  متر بیشتر باشد



فاصله تا سقف  $1/5$  متر

اگر ارتفاع کالای چیده شده بین  $2/6$  تا  $4/5$  متر باشد



فاصله تا سقف  $1$  متر

اگر ارتفاع کالای چیده شده کمتر از  $2/6$  متر باشد



فاصله تا سقف  $40$  سانتیمتر

# الزامات سافتمان انبار

- فاصله بين کالا تا ديوار انبار حداقل ۶۰ سانتيمتر خواهد بود مگر در مواردی که به علت وضع مخصوص بسته بندی کالا رعایت فاصله مزبور مقدور نباشد.







# الزامات سافتمان انبار

- نصب تابلو در قسمت بالایی درب اصلی انبار نشان از دیسپلین سازمان است.
- در شرکت هایی که از چندین سوله انبار استفاده می کنند، جهت جلوگیری از اشتباهات، بهتر است تابلوی انبار با ذکر نوع اقلام درج شود.







# انبار مواد اوليه

**Raw Materials Warehouse**



# انبار آهن آلات

**Ironwork Warehouse**



# انبار محصولات

**Products Warehouse**



انبار مواد مرجوعی

Returns Materials Warehouse



انبار عمومی

Public Warehouse



دفتر انبار

Warehouse Office





# بانمایی انبار

# الزامات بانمایی انبار

- انبارها بهتر است در مکانی قرار گیرند که دسترسی وسایل نقلیه به آنها براحتی صورت پذیرد.







دسترسی راحت سوله انبار  
برای وسایل نقلیه

# الزامات بانمایی انبار

- انبارها نباید نزدیک به مخازن ذخیره ساز (اتمسفریک) و مخازن تحت فشار و دیگهای بخار احداث شوند و حداقل فاصله ۶۰ متر باشد.
- بروز انفجار در مخازن براحتی سبب نابودی کامل انبار و اقلام آن خواهد شد.







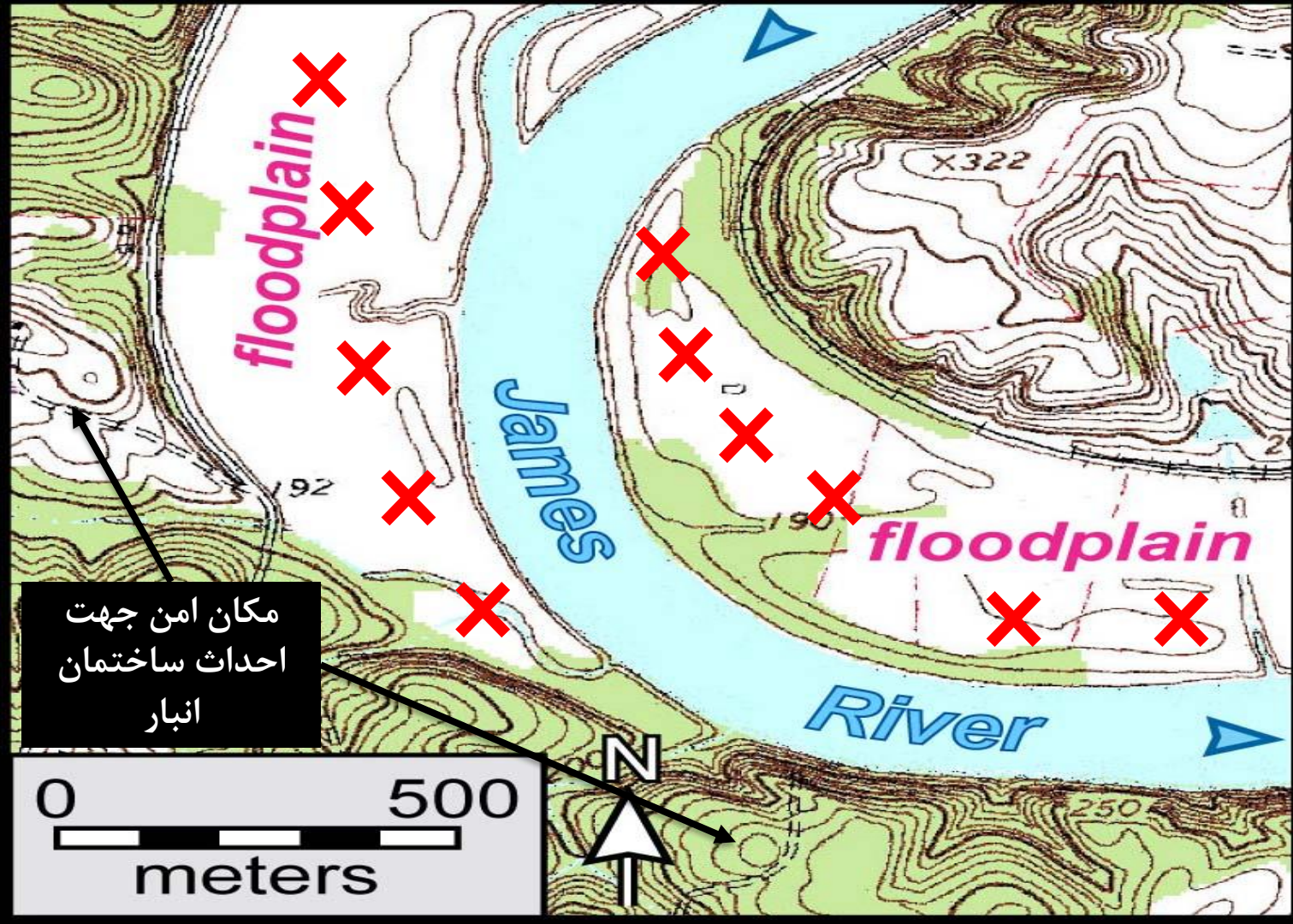
رعایت فاصله ایمن ساختمان انبار تا کلیه ظروف تحت فشار الزامی است.

# الزامات بانمایی انبار

- ساختمان انبار در مسیر سیلاب نباشد.
- با بررسی نقشه کانتور از توپوگرافی منطقه، می توان مکانی امن و مناسب و به دور از مسیرهای سیلاب (مسیل) انتخاب نمود.











# ماشین آلات انبارداری



# ماشین آلات انبارداری

- در بسیاری از انبارها، به دلایل اسلاید بعد، از وسایل حمل و نقل استفاده می شود:



# دلایل استفاده از وسایل جابجایی اقلام

سنگین بودن اغلب بارها

طولانی بودن مسافت جابجایی

کمبود وقت و نیاز به انجام سریع کارها

ارتفاع زیاد قفسه ها





# ماشین آلات انبارداری

- در مجموع ۶ نوع کلی ماشین آلات انبارداری وجود دارد:





استاکرها



ریچتراک ها



لیفتراک ها



میزهای هیدرولیک



نفر بالابرها



پالت تراک ها





لیفتراک

# لیفتراک

- لیفتراک ها جزو ماشین آلات ضروری صنعتی است که برای حمل و نقل و جابه جایی انواع بار، در وزن های بسیار بالا به کار می روند.





# لیفتراک

- لیفتراک برای انبارهایی بسیار بزرگی استفاده می شود که اغلب بارها سنگین و در ارتفاع بوده و فضای باز و گسترده ای برای تردد لیفتراک ها نیز وجود دارد.



# لیفتراک

- لیفتراک وسیله ای است که دو شاخک در جلوی خود دارد و از آن برای بالا و پایین بردن وسایل و همچنین جا به جایی آن ها استفاده می شود.





# لیفتراک

- محدوده ظرفیتی حمل بار لیفتراک ها می تواند از ۴ الی ۳۵ تن متغیر باشد.
- ارتفاع لیفتینگ لیفتراک ها می تواند از ۱/۵ متر الی ۱۲ متر متغیر باشد.





# انواع لیفتراک

لیفتراک های دیزلی

لیفتراک های گازسوز

لیفتراک های برقی

لیفتراک دوگانه سوز

لیفتراک ضد انفجار





لیفتراک دیزلی



لیفتراک گازسوز





لیفتراک دوگانه سوز



لیفتراک برقی





لیفتراک ضد انفجار



گارد بالاسر

چراغ جلو

دکل

نگهدارنده بار

شاخک ها

چرخ های جلو

چرخ های عقب

فرمان

وزنه تعادل





ريچتراک

# ریچتراک

- ریچتراک نوعی لیفتراک برقی می باشد که در راهروهای باریک برای جابجایی کالا در انبارهای متوسط تا کوچک استفاده می شود.
- ارتفاع بالابر ریچتراک تا ۱۲ متر می باشد.



# ریچتراک

- ریچتراک ها دارای دو بازو در جلو جهت بارگیری کالا و یک جفت چرخ در زیر جایگاه اپراتور نصب شده است تا قابلیت حرکت در شعاع حرکتی باریک تری را داشته باشد و دو جفت چرخ کوچکتر در زیر شاخک ها تعبیه شده است.





# ریچتراک

- ظرفیت حمل بار ریچتراک ها از ۱ تن الی ۶ تن متغیر است.



گارد بالاسر

دکل

فرمان

نگهدارنده بار

شاخک ها

چرخ های عقب

چرخ های جلو





استاكر



# استاکر

- استاکرها یک ماشین بالابر متحرک است که برای انتقال، حمل و تخلیه بار اجسام نیمه سنگین (۱ الی ۲ تن) مورد استفاده قرار می گیرد.
- استاکرها در انبارهای کوچک و با راهروهای باریک استفاده می شوند.



# استاکر

- استاکر در دو نوع برقی و نیمه برقی در بازار عرضه می شود:

استاکر تمام برقی

استاکر نیمه برقی





استاکر تمام برقی



# استاکر تمام برقی

- استاکری است که با برق باتری کار می کند.
- در استاکر برقی تمام حرکات دستگاه از جمله حرکت به جلو و عقب و همچنین انتقال بار توسط شاخک ها به صورت برقی و با کنترل پنل متصل به دستگاه توسط اپراتور انجام می شود.
- ارتفاع بالابر استاکر، نهایتاً ۵ متر است.



نگهدارنده بار

دکل

فرمان

شاخک ها

سکوی نگهدارنده

اپراتور

چرخ های جلو





استاکر نیمه برقی



# استاکر نیمه برقی

- استاکر نیمه برقی به این صورت عمل می کند که هل دادن و کشیدن استاکر با نیروی دست انجام می شود اما حرکت شاخک ها با نیروی برق کار می کند.



نگهدارنده بار

دکل

شاخک ها

چرخ های جلو



چرخ های عقب

چرخ های عقب



پالت تراک



# پالت تراک

- پالت تراک نیز یکی دیگر از تجهیزات حمل و نقل و جابجایی بار است اما پالت تراک برای بالا بردن بار استفاده نمی شود.
- پالت تراک در نهایت می تواند تا ۲۰ سانتیمتر بار را از زمین به سمت بالا جابجا کند.
- پالت تراک ها معمولا می توانند بارهایی بین ۱ الی ۲ تن را جابجا کنند.



# پالت تراک

- پالت تراک در ۳ نوع برقی، نیمه برقی و دستی در بازار عرضه می شود:

پالت تراک تمام برقی

پالت تراک نیمه برقی

پالت تراک دستی (جک پالت)





پالت تمام برقی



# پالت تراک تمام برقی

- دارای دو دکمه کنترلی می باشند که با آن بار را از زمین به صورت برقی بلند کرده و آماده حرکت می کند و با دکمه ای دیگر به صورت برقی این دستگاه را جا به جا می کند و حرکت دستگاه قابلیت تنظیم بر روی دو حالت خرگوشی (سریع) و لاک پشتی (آهسته) را دارد.





پالت نیمه برقی

# پالت تراک نیمه برقی

- مانند بالا دارای پدالی جهت لیفت بار به صورت برقی می باشد ولی جا به جایی بار کاملاً به صورت دستی می باشد نیروی محرکه آن اپراتور آن نیز می باشد.







پالت دستی (جک پالت)

# پالت تراک دستی (بک پالت)

- در این دستگاه برای بلند کردن بار باید توسط اپراتور جک زده شود و بعد از آماده شدن و بالا رفتن بار نهایت تا ۲۰ سانتی متر بار جهت جا به جایی، باید به صورت دستی ناوبری کرد.



نگهدارنده بار

دکل

شاخک ها

چرخ ها



فرمان

سکوی نگهدارنده  
اپراتور





نفر بالابر

# نفر بالابرها

- نفر بالابر یا بالابر نفر بر به ماشینی گفته می شود که جهت حمل نفر و یا بار از آن استفاده می کنند.
- بالابر نفربر به دلیل جابه جا کردن اشخاص در بین طبقات از امنیت بالایی برخوردار می باشد و آن را به صورت نیم کابین و یا تمام کابین می سازند.



# نفر بالابرها

- نفر بالابری که عموماً در انبارها استفاده می شود، از مدل هیدرولیکی متحرک می باشد.
- نفر بالابر قادر است تا ارتفاع ۱۴ متر، نفر را به ارتفاع برساند.
- معمولاً حداکثر ظرفیت بار بین ۱۳۰ تا ۲۵۰ کیلوگرم می باشد.





# نفر بالابرها

- همچنین بالابرهاى هیدرولىكى با كمك جك هیدرولىكى و دو دكل قادر به جابجايى و بالا بردن بار به ارتفاع ۱۱ متر مى باشد.
- اما هیچ گاه از بالابر هیدرولىكى به عنوان نفر بر نباید استفاده شود چرا که کابین حفاظت شده ای ندارد.





بالابر هیدرولیکی

جک هیدرولیکی

سبد نفر بر

دکل

چرخ های جلو

چرخ های عقب







میز هیدرولیک

# میز هیدرولیکی

- میز هیدرولیکی وسیله ای است که با استفاده از مکانیسم قیچی عمل می کند.
- میز هیدرولیک کالاها را بالا یا پایین می برد.
- بطور کلی میز هیدرولیک برای انتقال بارهای سنگین در مسافت های کوتاه استفاده می شود.





# میز هیدرولیکی

- میز هیدرولیکی بر دو نوع است:

میز هیدرولیکی نیمه برقی

میز هیدرولیکی دستی



# میز هیدرولیکی نیمه برقی

- کشیدن و هل دادن با کمک نیرو دستها انجام می شود و با استفاده از یک الکتروموتور، عملیات لیفتینگ به صورت برقی انجام می شود.





میز هیدرولیک نیمه برقی

# میز هیدرولیکی دستی

- کشیدن و هل دادن با کمک نیرو دستها و همچنین بلند کردن یا پایین آوردن سکوی میز با کمک اهرم و با نیروی دست انجام می شود.







میز هیدرولیک دستی





# ایمنی فریق انبار



# ایمنی حریق انبار

- انبارها به واسطه ماهیت عملیاتی که دارند، جزو آسیب پذیرترین مکان های یک سازمان یا پروژه به شمار می روند چرا که مقادیر بسیار زیادی از مواد، کالا، قطعات، محصولات تولیدی و ضایعات در آن نگهداری می شوند.
- بنابراین ایمنی حریق انبار یکی از مهمترین مسائلی است که می بایست حتما مورد توجه و رعایت قرار گیرد.



# ایمنی فریق انبار

- طبق ماده ۷ آیین نامه ایمنی انبار، دیوارها و سقف و سرپناه تمام انبارها بدون استثناء باید از مصالح غیر قابل اشتعال ساخته شوند.





استفاده از تخته و خرپاهای چوبی  
در دیواره ها و سقف ساختمان  
انبار مطلقا ممنوع است.



# ایمنی فریق انبار

- کلیه ستون ها از بتن آرمه (بتن مسلح) عایق کاری شوند به طوری که در برابر حریق ۳ ساعت مقاومت کافی داشته باشند.





عایق کاری کلیه ستون ها توسط  
بتن آرمه سبب مقاومت بیشتر  
آنها در برابر حریق می شود.

# ایمنی حریق انبار

- کلیه انبارهای صنعتی و ترانزیتی و مواد غذایی، می بایست به کیپسول های اطفاء حریق مجهز شوند.
- نوع کیپسول های اطفاء حریق با توجه به نوع مواد و کالاهای انبارش شده می تواند کاملا متفاوت باشد.





# مطابق استاندارد NFPA 10 مریق به ۵ دسته طبقه بندی می شود:



جامدات قابل  
سوختن



مایعات و گازهای  
قابل اشتعال



تاسیسات  
الکتریکی



فلزات قابل  
سوختن



روغن های خوراکی



# ایمنی حریق انبار

- با توجه به ماهیت حریق، انواع مختلفی از کپسول های آتش نشانی ارائه شده است که در ادامه، معرفی شده اند:





کپسول آتش نشانی پودر و گاز



# کپسول آتش نشانی CO2





## کپسول آتش نشانی فوم







A گروه  
B گروه  
C گروه  
K گروه

C گروه

A گروه  
B گروه

A گروه

A گروه  
B گروه  
C گروه  
D گروه  
K گروه





# انبار مواد شیمیایی و سوخت



انبار کارتن، تخته چوب، جعبه  
های چوبی، پارچه و منسوجات





انبار لاستیک، اقلام پلاستیکی،  
بسته بندی نایلون، تایر و ...





# انبار مواد غذایی و دارویی







تابلو برق انبار

# ایمنی فریق انبار

- در انبارهای ردیف ۱ (ضایعات و کالاهای فلزی) به نسبت هر ۱۰۰ متر مربع باید از دو دستگاه کپسول آب و گاز ۱۰ لیتری استفاده شود.



# ایمنی فریق انبار

- انبارهای ردیف ۳ (مواد شیمیایی و سوخت ها) به نسبت هر ۱۰۰ متر مربع باید مجهز به دو دستگاه کپسول پودر گاز ۱۲ کیلویی و یک دستگاه کپسول پودر و گاز ۵۰ کیلویی باشد.





# ایمنی فریق انبار

- انبارهای ردیف ۴ (لاستیک و پلاستیک ها) باید به نسبت هر ۱۰۰ متر مربع به دو دستگاه کپسول پودر گاز ۱۲ کیلویی مجهز باشند و چنان چه وسعت انبار بیش از ۱۰۰ متر باشد علاوه بر کپسول‌های مذکور وجود یک دستگاه کپسول پودر گاز ۵۰ کیلویی الزامی است.



# ایمنی حریق انبار

- جهت اطفاء حریق هر تابلوی برق یک دستگاه کپسول CO2 ۶ کیلویی برای خاموش کردن آتش ناشی از برق نصب گردد.



# ایمنی فریق انبار

- همچنین در انبارهای بزرگ بیش از ۱۰۰ متر مربع، می بایست یک عدد هوزریل (Hose reel) تهیه و نصب گردد.
- طبق ماده ۲۹ آیین نامه ایمنی انبار، هوزریل ها می بایست در کنار درب اصلی انبار یا مکان های در دسترس نصب گردند.





# نصب هوزریل در نزدیکی درب انبار یا مکان در دسترس



# ایمنی حریق انبار

- انبارها می بایست مجهز به پنل یا شستی اعلام حریق باشند.
- پنل ها یا شستی های اعلام حریق در نزدیکی درب ورودی انبار یا در نزدیکی آفیس انبار نصب گردند.



# نصب شستی اعلام حریق در نزدیکی درب اصلی یا آفیس انبار





# ایمنی فریق انبار

- در انبارهای مواد شیمیایی و سوخت و سیلندرهای قابل انفجار و مواد فله ای نظیر خاک اره، آرد، شکر، چای و ... می بایست از آلام های ضدانفجار استفاده نمود.



CE  ZONE 1,21



آلارم اعلام حریق ضد انفجار  
مخصوص انبار مواد شیمیایی،  
سوخت و سیلندرهای قابل انفجار  
و انبار آرد، خاک اره، شکر و ...

# ایمنی فریق انبار

- جهت نصب دتکتورهای کشف حریق، می بایست نیم نگاهی به نوع کالاها در انبار داشت.
- به طور کلی دتکتورهای دودی، حرارتی، شعله ای و ترکیبی جزو رایج ترین دتکتورهای مصرفی هستند.





دکتور شعله ای



دکتور حرارتی



دکتور دودی



در انبارهایی که تولید و انتشار غبار  
ندارند، رطوبت بالا نیست و لیفتراک ها  
دیزلی نیستند، کاربرد دارد. مانند انبارهای  
کارتن، کاغذ و مقوا، پالت چوب، مواد  
غذایی، لاستیک، ...

دتکتور دودی



## دتکتور حرارتی

در مکان هایی نوسانات سریع دمایی نباشد. دتکتور حرارتی برای انبار مواد شیمیایی، سوخت، سیلندرهای قابل انفجار و مواد فله ای و در کل مکان هایی که حریق سریع مشتعل می شود، بهترین گزینه است.





## دکتور شعله ای

دکتور شعله ای برای انبار مواد شیمیایی، سوخت، سیلندرهای قابل انفجار و مواد فله ای و در کل مکان هایی که حریق سریع مشتعل می شود، بهترین گزینه است.



# ایمنی فریق انبار

- در صنایع پالایشگاهی و پتروشیمی، در زون های ۰ و ۱ و در انبارهای مواد شیمیایی بزرگ و مواد فله ای از انواع دتکتورهای ضدانفجار (EX) می بایست استفاده می شود.



دکتور شعله ای  
ضدانفجار



دکتور حرارتی  
ضدانفجار



دکتور دودی  
ضدانفجار





# ایمنی طریق انبار

- در صورت نصب اسپرینکلرها، می توان از سه مدل اسپرینکلر استفاده نمود:



اسپرینکلر دیواری



اسپرینکلر بالا زن



اسپرینکلر پایین زن



# ایمنی فریق انبار

- در صورتیکه انبار دارای سقف بتنی و کوتاه باشد، می توان از سیستم اسپرینکلر پایین زن استفاده نمود.





اسپرینکلر پایین زن  
در انبارهای کوچک  
قابل اجرا می باشد.



# ایمنی فریق انبار

- در صورتیکه انبار سوله ای باشد، می توان از تاسیسات اسپرینکلر بالا زن استفاده نمود.
- همچنین می توان از سیستم اسپرینکلر دیواری (بغل زن) برای انواع انبارها (از کوچک تا سوله ای) استفاده نمود.



اسپرینکلر بالا زن در  
انبارهای سوله ای  
قابل اجرا می باشد.





# ایمنی فریق انبار

- نصب تابلوی (استعمال دخانیات ممنوع) برای کلیه انبارهای مواد شیمیایی، سوخت، سیلندرهای تحت فشار، مواد فله و مواد واکنش زا الزامی است.
- تابلو بر روی درب انبار یا بر روی ستون های اصلی نصب شود.







# ایمنی برق انبار



# ایمنی برق انبار

- یکی از مهمترین الزامات ایمنی برق در انبارها، کابل کشی تاسیسات برقی مانند سیستم روشنایی و تهویه می باشد.
- کابل های برق می بایست در داخل لوله خرطومی (لوله فلکسیبل) و یا در داخل داکت های برق قرار گیرند تا از ضربان مکانیکی، سایش، خوردگی، نوسانات دمایی و غیره مصون بمانند.



یکی از روش های  
حفاظت فیزیکی  
کابل های برق انبار،  
لوله خرطومی یا لوله  
فلکسیبل ها هستند.



یکی دیگر از روش های حفاظ گذاری  
کابل های برق، داکت ها هستند که در  
برابر ضربه، خوردگی، سایش و حرارت  
کاملا مقاوم هستند.





# ایمنی برق انبار

- اگر انبار در منطقه ای پرباران قرار دارد، به دلیل بالا بودن احتمال بروز رعد و برق و صاعقه، بهتر است از یک صاعقه گیر در انبار استفاده شود.
- به خصوص اگر انبار حاوی مواد شیمیایی، سیلندر، مواد فله ای و سوخت باشد، ضرورت نصب صاعقه گیر بیشتر می شود.



# ایمنی برق انبار

- مدل رایجی از صاعقه گیر که در سوله های انبار نصب می شود، مدل قفس مشی است.

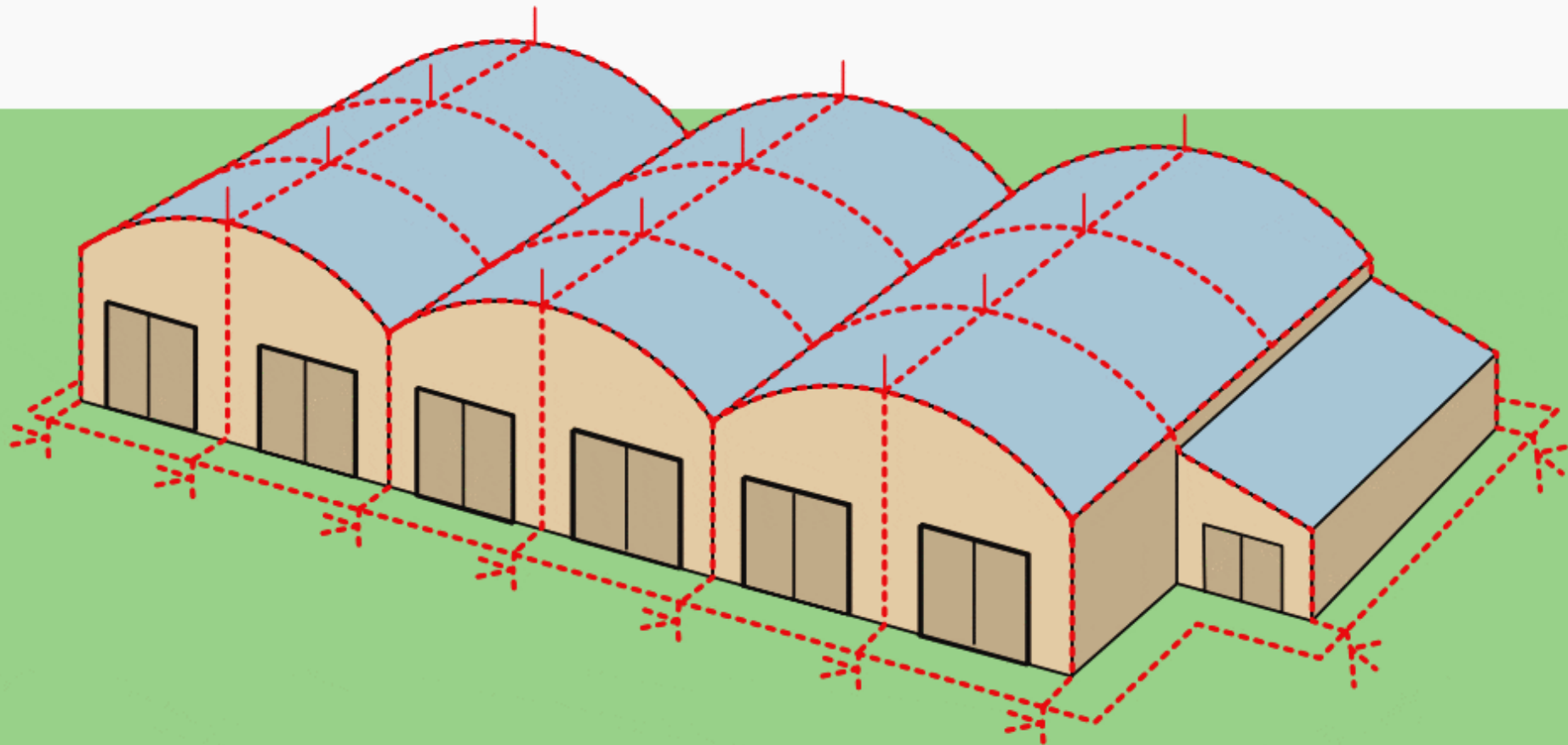


# ایمنی برق انبار

- قفس مشی شامل یک شبکه از هادی ها است که بیرون ساختمان و اطراف آن ایجاد می شود و کل ساختمان را می پوشاند. میله های صاعقه گیر (۰/۳ تا ۰/۵ متر ارتفاع) به این شبکه مسی در فواصل معین روی سقف و نقاط نوک تیز مانند دودکش یا ناودان متصل می شود.







# ایمنی برق انبار

- استفاده از وسایل گرمزای برقی در محوطه انبار ممنوع و برای این کار باید از سیستم گرمایش بسته (شופاژ یا فن کویل) استفاده نمود.



استفاده از انواع هیترهای برقی  
در انبار ممنوع می باشد.





# ایمنی برق انبار

- تابلوهای برق ترجیحا خارج از محوطه انبار و یا حتما نزدیک به درب اصلی انبار و به دور از قفسه ها و محل انباشت مواد شیمیایی، اقلام چوبی، لاستیکی، کاغذی و مقوایی و سیلنדרهای تحت فشار و مواد فله ای قرار گیرد.







# ایمنی برق انبار

- کلیه انبارها می بایست مجهز به سیستم ارتینگ (ارت) باشند.
- به خصوص در انبارهای مواد شیمیایی، سیلندرهای تحت فشار، مواد فله، سوخت و مواد واکنش پذیر، سازه می بایست دارای چاه ارت باشد و صاعقه گیر مستقیماً به ارت متصل باشد.





مقاومت چاه ارت نباید از ۵ اهم  
تجاوز کند و چاه ارت به طور  
مرتب باید مورد اندازه گیری  
قرار گیرد.





# روشنایی انبار



# روشنایی انبار

- با ایجاد پنجره و نورگیر، می توان از روشنایی طبیعی استفاده نمود.
- روشنایی خورشید نباید به شکلی مستقیم به داخل انبار بتابد چرا که ممکن است باعث ایجاد حریق و از بین رفتن کیفیت اقلام و کالاها شود.





نور پنجره ها و نورگیر نباید به  
شکل مستقیم وارد انبار شود.  
نور باید غیرمستقیم باشد.

dreamstime

# روشنایی انبار

- ترجیحا از پنجره های مات که خاصیت عدسی ندارند، برای پنجره های انبار استفاده گردد.



از شیشه های مات در پنجره انبارهای  
ردیف ۱، ۲ و ۴ استفاده شود.



# روشنایی انبار

- برای انبارهای مواد شیمیایی، سیلندر، مواد فله و سوخت بهتر است پنجره و نورگیر تعبیه نشود چرا که علاوه بر نور، حرارت هم وارد محیط انبار می شود که خطرناک است!



# روشنایی انبار

- انبارهایی که نیازمند سیستم روشنایی مصنوعی هستند عبارتند از:

انبارهای سوله ای

انبارها در صنایع دو الی سه شیفت کار

انبارهای زیرزمینی

انبارهایی با حساسیت کار بالا



# روشنایی انبار

- انبارهای زیرزمینی گونه ای از انبارهای مسقف و سرپوشیده هستند در داخل زمین قرار دارند.
- انبار مهمات نظامی، انبار مواد رایندواکتیو، انبار مواد ناریه در عملیات آتشیاری مثالهایی بارز از انبارهای سرپوشیده هستند.





# انبار زیرزمینی مهمات نظامی



# روشنایی انبار

- برای سیستم روشنایی از لامپ هایی استفاده شود که دارای حباب یا حفاظ مناسب باشند.
- لامپ های بخار جیوه (لامپ های سوله ای) ۲۰۰ و ۴۰۰ وات مدل رفلکتوری در انبارهای سوله ای استفاده می شوند.





لامپ های بخار جیوه  
رفلکتوری ۲۰۰ و ۴۰۰ وات





# روشنایی انبار

- در انبارهای مواد شیمیایی، سیلندرهای تحت فشار، مواد فله و سوخت و سایر مواد واکنش زا، از لامپ های ضدانفجار می بایست حتما استفاده شود.



# انواع لامپ های ضد انفجار



# روشنایی انبار

- بر اساس استاندارد موسسه CIBSE ( Society of Light and Lighting ) شدت روشنایی مجاز برای انبار حداقل ۱۵۰ لوکس و مقدار ایده آل آن ۲۰۰ لوکس می باشد.





# روشنایی انبار

- بر اساس استاندارد ایران، حداقل روشنایی مورد نیاز در مسیرهای عبور و مرور لیفتراک ۵۰ لوکس و در محل های تخلیه و بارگیری ۷۵ لوکس می باشد.





# ایمنی مواد شیمیایی انبار



# ایمنی مواد شیمیایی انبار

- یکی از مهم ترین نکات در ایمنی مواد شیمیایی در انبار، برچسب زنی و لیبل گذاری ظروف حاوی مواد شیمیایی است.
- کلیه ظروف مواد شیمیایی می بایست حتما لیبل گذاری شده و لیبل کاملا خوانا و واضح باشد و آموزش های لازم به انباردار ارائه شده باشد.





# ایمنی مواد شیمیایی انبار

- یک لیبل ایمنی برای ظروف مواد شیمیایی می بایست شامل این موارد باشد:

نام تجاری و علمی ماده

لوزی خطر

پیکتوگرام های GHS

لوازم حفاظت فردی مورد نیاز



**CHEMICAL**

Circle All Hazards That Apply



Consult Safety Data Sheets

- DANGER**  
 **WARNING**



**PERSONAL PROTECTION**

- Safety Glasses     Apron  
 Face Shield       Full Suit  
 Splash Goggles    Boots  
 Vapor Respirator    Dust Respirator  
 Gloves               Other

Mfr: \_\_\_\_\_

SDS# \_\_\_\_\_



GHS01 Explosive



GHS04 Compressed Gas



GHS07 Harmful



GHS02 Flammable



GHS05 Corrosive



GHS08 Health Hazard



GHS03 Oxidizing



GHS06 Toxic



GHS09 Environmental Hazard

# پیکتوگرام های GHS برای انبارش ظروف





## HEALTH HAZARD

- 4 Deadly
- 3 Extreme Danger
- 2 Hazardous
- 1 Slightly Hazardous
- 0 Normal Material

## FIRE HAZARD

- 4 Below 73° F
- 3 Below 100° F
- 2 Below 200° F
- 1 Above 200° F
- 0 Will Not Burn

لوزی خطر بر  
اساس استاندارد  
**NFPA 704**

- ACID** Acid
- ALK** Alkali
- COR** Corrosive
- OX** Oxidizer
-  Radiation Hazard
-  Use No Water

## SPECIFIC HAZARD

- 4 May Detonate
- 3 Shock and Heat May Detonate
- 2 Violent Chemical Change
- 1 Unstable if Heated
- 0 Stable

## INSTABILITY HAZARD

# ایمنی مواد شیمیایی انبار

- پوشیدن لوازم حفاظت فردی (PPE) در انبارهای مواد شیمیایی الزامی است!
- لوازم حفاظت فردی مناسب در انبارهای مواد شیمیایی عبارتند از:



## دستکش ضد اسید





# دستکش تمام مواد نیتریل



چکمه ضد اسید



## کفش ایمنی ضد اسید







لباس ضد اسید و ضد حلال  
مدل یکسره (یک تکه)

گاگل ایمنی ضد بخار



## ماسک نیم صورت سوپاپدار

















## ماسک فرار



## RESPIRATOR CARTRIDGE COLOR CODING

راهنمای انتخاب فیلتر  
ماسک های سوپاپدار

COLOR	CARTRIDGE USE
 White	Acid gases
 Black	Organic vapors
 Yellow	Acid gases & organic vapors
 Green	Ammonia gas
 Purple (magenta)	Radioactive materials, except tritium & noble gases
 Brown	Acid gases, organic vapors and ammonia gases
 Orange	Any particulates - P95, P99, R95, R99, R100
 Blue	Carbon monoxide
 Red	Acid gas/Ammonia gas/Carbon monoxide/organic vapor all other combinations
 Teal	Any particulates - N95, N99, or N100
 Purple	Any particulates - P100
 Olive	Any cartridge/canister that is not listed such as Chemical, Biological, Radiological, Nuclear or CS/CN

# ایمنی مواد شیمیایی انبار

- مواد شیمیایی که با یکدیگر ناسازگاری دارند، در یک مکان ذخیره سازی نشوند.
- به عنوان مثال ظروف اسید سولفوریک در کنار ظروف تینر

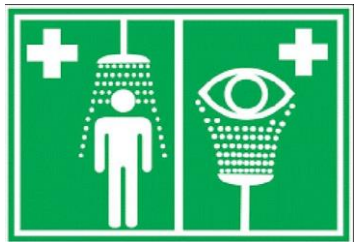




# ایمنی مواد شیمیایی انبار

- نصب دوش و چشم شوی اضطراری در انبارهای مواد شیمیایی الزامی است.
- دوش و چشم شوی اضطراری می بایست در مکانی قابل دسترس و به دور از قفسه ها و پالت های مواد شیمیایی باشد.
- زمان دسترسی ۱۰ الی ۱۵ ثانیه باشد.





دوش و چشم شوی اضطراری

# ایمنی مواد شیمیایی انبار

- کلیه ظروف و بشکه های مواد شیمیایی، می بایست در قفسه و یا بر روی پالت های چوبی قرار گیرند و از قرارگیری مستقیم بر روی سطوح بتنی و سرامیکی خودداری گردد.









# ایمنی مواد شیمیایی انبار

- در انبارهای مواد شیمیایی، کیت های جاذب (Spill Kit) ها الزامی است.
- کیت های جاذب در صورت پارگی یا باز شدن ناگهانی درب ظروف و رهایش مواد شیمیایی در کف انبار، به منظور جمع آوری مایعات استفاده می شوند.



# کیت های جاذب مواد شیمیایی و مواد هیدروکربنی







# ایمنی مواد شیمیایی انبار

- در صورت عدم دسترسی به کیت های جاذب مواد شیمیایی، می توان با تعبیه سطل های شن، با ایجاد خاکریز، از پخش و گسترش بیشتر مواد شیمیایی جلوگیری نمود و خاک آلوده را با کیسه های برزنتی و بیل جمع آوری نمود.









# ایمنی مواد شیمیایی انبار

- با نصب تابلوهای ایمنی، علاوه بر انباردار، می توان سایر نفرات و مراجعه کنندگان را از خطرات مواد شیمیایی در انبار مطلع ساخت.



## پیکتوگرام GHS



## پیکتوگرام ANSI Z535.3



تابلوهای ایمنی بر اساس فرمت  
استاندارد ANSI Z535.2 باشد.

# ایمنی مواد شیمیایی انبار

- کلیه انبارهای نگهداری مواد شیمیایی و به خصوص مواد قابل اشتعالی که نقطه اشتعال (Flash Point) پایینی دارند و بسیار فرار هستند، می بایست دارای تهویه دمنده-مکنده باشد.





# ایمنی مواد شیمیایی انبار

- همچنین می توان از فن های ضد انفجار در انبارهای مواد شیمیایی و مواد فله و یا سیلندرهای قابل اشتعال استفاده نمود.



# فن ضد انفجار





# سردخانه ها



# الزامات بهداشتی سردخانه ها

- سردخانه ها نوعی از انبار به شمار می روند که جهت نگهداری مواد اولیه یا محصولات غذایی مورد استفاده قرار می گیرند.



# الزامات بهداشتی سردخانه ها

- کلیه دیوارها می بایست از جنس سرامیک یا کاشی لعابدار و قابل شستشو باشند.
- دیوارها تا ارتفاع ۲ متر کاشی کاری یا سرامیک کاری شده باشند.
- کف سردخانه از جنس سرامیک یا موزاییک باشد.
- سقف انبار باید دارای رنگ آمیزی روغنی به رنگ روشن باشد.





کلیه دیوارها و کف از جنس سرامیک  
یا کاشی یا موزاییک باشند.





# الزامات بهداشتی سردفانه ها

- کلیه ظروف و بسته های مواد غذایی می بایست بر روی پالت، باکس پالت یا قفسه قرار گیرند و حداقل ۴۰ الی ۴۵ سانتیمتر از کف فاصله داشته باشند.
- پالت ها یا قفسه بندی ها باید از جنس فلزی یا پلاستیک فشرده و قابل شستشو باشند.



# الزامات بهداشتی سردفانه ها

- مواد چیده شده می بایست حداقل ۳۰ سانتی متر تا دیوار فاصله داشته باشد.
- درب انبار می بایست مجهز به توری فنردار ضد زنگ باشد و در صورت وجود پنجره در انبار، کلیه پنجره های موجود باید با توری نمره ریز (نمره ۱۶) پوشانده شوند.



# الزامات بهداشتی سردخانه ها

- بهتر است برای جلوگیری از نفوذ حشرات موذی در کلیه درهای ورودی انبار از پرده هوا یا پرده PVC استفاده شود.
- در بها باید مجهز به فنر یا درب بند پنوماتیک باشد و خود بخود بسته شوند.







پرده هوا در  
ورودی سردخانه





پرده PVC در  
ورودی سردخانه



# الزامات بهداشتی سردخانه ها

- پیش بینی برق اضطراری برای انبارهای مواد غذایی به دلیل حساسیت مواد غذایی نسبت به تغییر در شرایط محیطی، ضروری و لازم می باشد.





# الزامات بهداشتی سردفانه ها

- جهت احداث انبار به ازای نگهداری هر ۱ تن مواد غذایی، حداکثر ۴ متر مکعب فضا در نظر گرفته می شود.





4-7 °C

میوه جات، سبزیجات، صیفی  
جات، لبنیات

0 °C

نرم کردن مواد غذایی منجمد

-18 °C

نگهداری مواد غذایی منجمد

# الزامات بهداشتی سردخانه ها

- برای ورود به سردخانه باید از کاور کفش یکبار مصرف برای ورود به سردخانه استفاده کرد. این امر باعث جلوگیری از انتقال آلودگی از قسمت‌های مختلف آشپزخانه به داخل سردخانه خواهد گردید.





# ڪاور ڪفش يڪبار مصرف



# الزامات بهداشتی سردخانه ها

- شستشو و ضدعفونی سردخانه ها مرتبا (روزانه یا هفتگی) انجام شود.

- کف سردخانه دارای کانال های زهکشی (درین) باشد که اب حاصل از شستشو و گندزداها را به کانال فاضلاب هدایت کند و از منداب شدن جلوگیری شود.



# کانال های زهکشی کف سردخانه



**پهسار ما**

پیشرو در طراحی و تولید تجهیزات فروشگاهی







# نحوه چیدمان

# نمونه چیدمان اقلام در انبار

- اقلام سنگین و حجیم همیشه در قفسه های پایین چیدمان می شوند به طوری که منجر به سقوط و حادثه نگردد و اقلام سبک در قفسه های بالایی چیدمان گردند.







اقلام سبک وزن تر

اقلام سنگین وزن تر



SHINLI  
順力智能物流



# نمونه پیدمان اقلام در انبار

- بشکه ها را هیچگاه به شکلی طولی بر روی یکدیگر قرار نگیرند چرا که به خاطر شکل دایره ای، براحتی سر خورده و سقوط می کنند.

- بشکه ها به شکل عمودی چیدمان می شوند و همچنین بین آنها از پالت های چوبی می بایست استفاده شود.





نحوه انبارش بشکه ها

# نمونه چیدمان اقسام در انبار

- اقسام دایره ای مانند تایر را می بایست در قفسه های مخصوص تایر انبارش نمود.
- در صورت کمبود قفسه، تایرها را به صورت مقطعی بر روی هم می بایست چیدمان نمود.







نحوه انبارش تایرها در  
قفسه های مخصوص





نحوه انبارش صحیح  
تایرها بدون قفسه

# نمونه پیدمان اقلام در انبار

- اقلامی که دارای نوک و لبه های تیز و برنده هستند (مثل ورق های گالوانیزه)، در طبقات پایین انبارش شوند، چرا که سقوط آنها در ارتفاع می تواند جراحات شدیدی را در ناحیه ایجاد کنند.





# نمونه چیدمان ارقام در انبار

- ارقامی که نیاز به آنها بسیار بیشتر است، در طبقات پایین تر چیدمان شوند تا استفاده از ریچتراک، لیفتراک یا استاکر به حداقل کاهش یابد.



# نمونه پیدمان اقلام در انبار

- کلیه ظروف مواد شیمیایی اعم از حلال ها، روغن های صنعتی، الکل صنعتی، اسیدها، باتری ها و همچنین بسته های مواد غذایی و دارویی، بر روی پالت انبارش شوند و با مستقیما با کف انبار در تماس نباشند (ارتفاع ۲۰ سانتیمتر).





**قرارگیری ظروف حاوی مواد  
شیمیایی بر روی پالت**



# نمونه پیدمان اقلام در انبار

- اقلامی که مرکز سقفل آنها نامنظم است، ترجیحا در طبقات پایین تر انبارش شوند چرا که کوچکترین ضربه به قفسه باعث سقوط آنها خواهد شد.



# نمونه پیدمان ارقام در انبار

- عرض قفسات بر اساس اندازه ارقام انتخاب شوند تا از سقوط آنها جلوگیری شود.



# نمونه پیدمان اقلام در انبار

- اقلام ریز مانند پیچ، مهره، میخ و بست در قفسه های مخصوص پیچ و مهره انبارش شوند تا از ریزش آنها و گم شدن جلوگیری شود.





## قفسه مخصوص پیچ و مهره



# نمونه پیدمان اقلام در انبار

- اقلامی که شکستنی هستن در طبقات پایین قفسه ها انبارش شونند.



# نمونه پیدمان اقلام در انبار

- سیلندرهای تحت فشار در قفسه و به خصوص در طبقات بالا انبارش نشوند.
- با استفاده از باکس پالت های فلزی می توان انبارش چندطبقه ای انجام داد.
- باتری های لیتیومی و سایر باتری های شیمیایی در طبقات پایین انبارش شوند.





باکس پالت های فلزی جهت  
انبارش سیلندرهای بوتان



# نمونه پیدمان اقلام در انبار

- در انبارهای صنعتی از قفسه ها و باکس پالت های فلزی استفاده شود.
- در سردخانه ها از پالت ها، قفسه ها و باکس پالت های پلاستیکی یا فلزی ضد زنگ استفاده شود.



# باکس پالت های پلاستیکی در سردخانه ها





# نمونه پیدمان اقلام در انبار

- نحوه انبارش اقلام فله ای مانند شکر، نمک، برنج، آرد، خاک اره، سیمان و همچنین ضایعات، به شکل هرمی شکل یا تپه ای شکل با شیب ملایم (نهایت ۴۰ درجه) صورت گیرد.



# رعایت الگوی پلکانی در انبارش اقلام فله ای



رعایت الگوی تپه ای در انبارش  
اقلام فله ای (خاک اره)







# اصول ارگونومی

# اصول ارگونومی در انبار

- ارگونومی (Ergonomy) علمی است که سعی دارد با مطالعه ویژگی های آنتروپومتریک انسان، مولفه و المان های محیط کار و ابزارآلات را متناسب با نیازهای انسان، استانداردسازی نماید.



# اصول ارگونومی در انبار

- عملیات انبارداری می تواند شامل فعالیت های انسانی نیز باشد.  
این فعالیت ها عبارتند از:

برداشتن و گذاشتن بار

حمل دستی بار

هل دادن و کشیدن

ایستادن و تردد طولانی مدت





# اصول ارگونومی در انبار

- عدم توجه به اصول و الزامات ارگونومی در شغل انباردار و عملیات انبارداری، می تواند منجر به بروز انواع اختلالات اسکلتی-عضلانی شود که گاهی درمان های طولانی مدت و همچنین غیبت های ناشی از کار زیادی دارند.

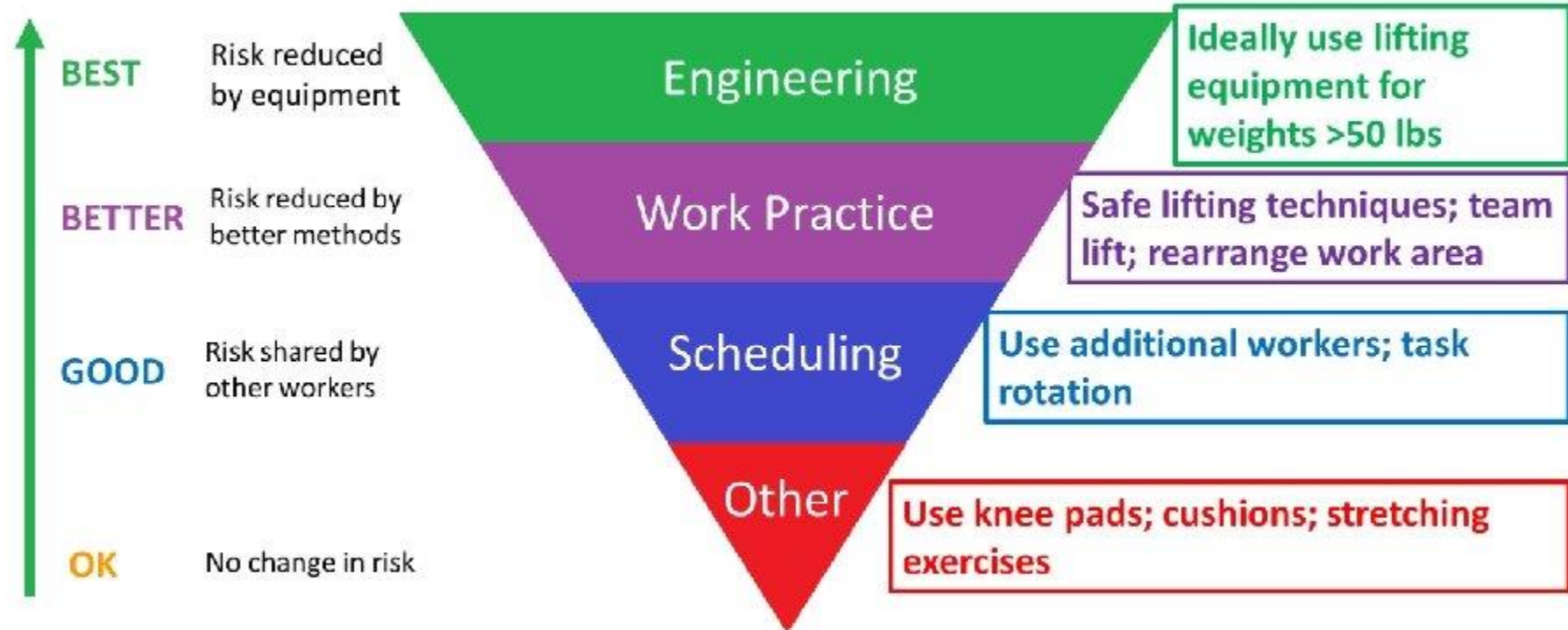


# اصول ارگونومی در انبار

- جهت کنترل کردن خطرات ارگونومیک ( Ergonomic Hazards)، می توان از سلسله مراتب اقدامات کنترلی در ارگونومی نیز بهره برد که شامل ۴ سطح است:



# Hierarchy of Ergonomic Controls to Reduce the Risk





# اصول ارگونومی در انبار

- اولین اولویت اقدامات کنترلی، با اقدامات مهندسی (Engineering Controls) است که بتوان فعالیت هایی نظیر برداشتن بار، گذاشتن بار، هل دادن و کشیدن بار با استفاده از دست ها حذف شود.



# اصول ارگونومی در انبار

- به منظور برداشتن یا گذاشتن بار در قفسه ها و پالت ها و حمل بار در انبار، می توان از تجهیزاتی استفاده نمود که این تجهیزات عبارتند از:





لیفتراک ها جهت برداشتن،  
گذاشتن و جابجایی بارهای  
سنگین در انبارهای بزرگ






ریچتراک ها جهت برداشتن،  
گذاشتن و جابجایی بارهای  
نیمه سنگین در انبارهای  
متوسط تا بزرگ





استاکرها جهت برداشتن،  
گذاشتن و جابجایی بارهای  
سبک تا نیمه سنگین در  
انبارهای کوچک تا متوسط



A photograph of a warehouse interior. A worker in a dark jacket and pants is operating a red pallet truck, moving it down a long aisle. The aisle is lined with high blue metal shelving units filled with cardboard boxes. The floor is polished and reflects the overhead lights. In the background, other warehouse equipment and more shelving are visible.

پالت تراک ها و جک پالت  
ها جهت جابجایی بارهای  
سبک تا نیمه سنگین





میزهای هیدرولیکی  
جهت جابجایی بارهای  
سبک تا نیمه سنگین



گاری چرخدار برای جابجایی  
بارهای سبک در انبارهای  
کوچک تا متوسط



باکس پالت های چرخدار  
جهت حمل و نقل بارهای  
سبک تا نیمه سنگین





نفر بالا بر جهت برداشتن یا گذاشتن  
بارهای سبک در طبقات فوقانی قفسات  
در انبارهای کوچک تا متوسط



نردبان پلکانی چرخدار برای برداشتن  
یا گذاشتن بارهای سبک در ردیف های  
فوقانی قفسات در انبارهای کوچک

# اصول ارگونومی در انبار

- با استفاده از تجهیزات نامبرده، از اعمال نیروی بیش از اندازه و فشارهای دینامیک و استاتیک بر استخوان ها، غضروف ها، عضلات و سیستم عصبی جلوگیری می شود و یا به مقدار قابل توجهی کاهش می یابد.





# اصول ارگونومی در انبار

- جهت برداشتن بار باید دقت شود که بار دارای لبه های تیز و برنده نباشد، و در غیراینصورت، استفاده از دستکش ضدبرش کف مواد اجباری است.



# اصول ارگونومی در انبار

- بارهایی که مرکز ثقل آنها در وسط است، برای برداشتن و گذاشتن و حمل دستی بار مناسب تر هستند.

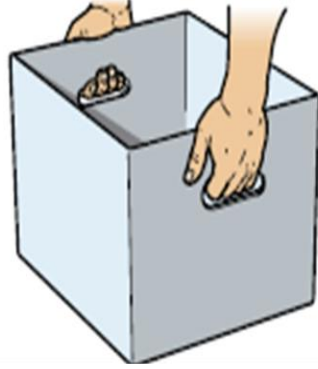


# اصول ارگونومی در انبار

- بارهایی را می توان حمل دستی انجام داد که دارای چنگش خوب (Gripping) باشند.
- چنگش به معنای سهولت در گرفتن بار توسط دستان می باشد.







چنگش دستان بطور کامل انجام می شود. بار از لحاظ طراحی دارای دستگیره مناسب است.

دستگیره کوچک بوده و چنگش ناقص است و تنها انگشتان دست وارد دستگیره می شوند.

بار بدون چنگش یا دستگیره است.

بار دارای سطوح زبر، لغزنده یا همراه با نقاط فشار است.

# اصول ارگونومی در انبار

- در صورتیکه بار نامتقارن است، لبه های تیز و برنده دارد و چنگش خوبی ندارد، می بایست از باکس های پلاستیکی کوچک نیز استفاده نمود.





باکس های پلاستیکی جهت  
برداشتن، گذاشتن و حمل و نقل بار



# اصول ارگونومی در انبار

- هنگام بلند کردن یا گذاشتن بار، از تکنیک اسکات استفاده شود. در این تکنیک زانوها خم شده و کمر صاف است و فرد به آرامی بار را بلند می کند.





# اصول ارگونومی در انبار

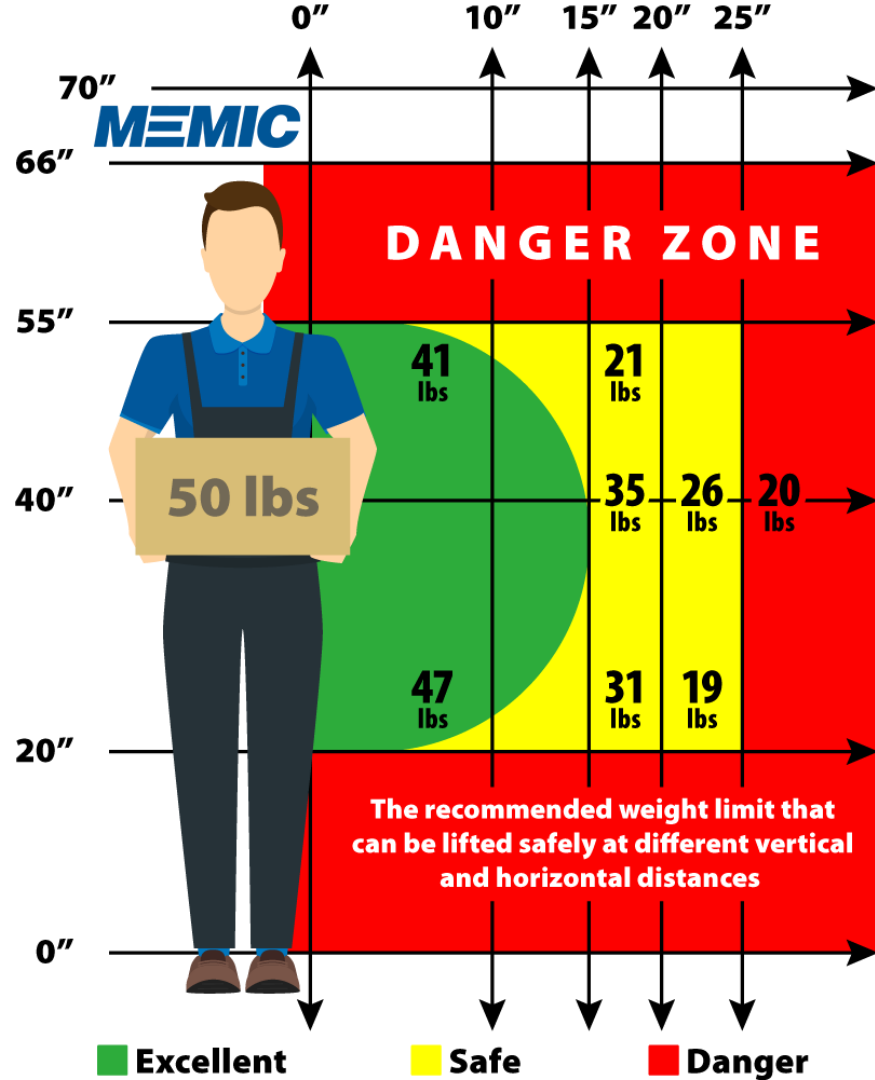
- جهت تعیین محدوده ایمن در بلند کردن بار، می توان از Lifting Chart استفاده نمود.





1 inch = 2.54 cm

1 lbs = 0.45 Kg



# اصول ارگونومی در انبار

- ارتفاع اولیه بار از زمین، قبل از بلند کردن، باید حدود ۷۵ سانتی متر باشد.
- تغییر مکان بار به صورت عمودی نباید از ۲۵ سانتی متر بیشتر باشد.
- امکان برداشتن بار با هر دو دست باید میسر باشد.



# اصول ارگونومی در انبار

- بدن به هنگام بلند کردن بار باید آزاد باشد.
- در هنگام بلند کردن بار، نباید بدن را چرخاند.
- در هر ۵ دقیقه نباید بیش از یک مرتبه نسبت به بلند کردن بار اقدام کرد.





# اصول ارگونومی در انبار

- عمل بلند کردن بار نباید بیشتر از یک ساعت طول بکشد و پس از آن حتما باید وقفه ای جهت استراحت یا انجام کارهای سبکتر در نظر گرفته شود.



# اصول ارگونومی در انبار

- فاصله افقی بین دو دست بیشتر از ۶۵ سانتی متر نباشد.
- مدت زمان بالا و پایین آوردن بار نباید بیش از ۲ تا ۴ ثانیه باشد و بار نیز باید توسط هر دو دست گرفته شده باشد.



# اصول ارگونومی در انبار

- برای بارهای نزدیک به ۴۰ کیلوگرم، از تکنیک حمل دستی گروهی استفاده شود.
- بلند کردن، جابجایی و گذاشتن بار به شکل دو نفری انجام شود.





# اصول ارگونومی در انبار

- مقدار مجاز برای حمل بار برای یک مرد بالغ برابر با ۲۳ کیلوگرم است.
- بار تا حد امکان به بدن نزدیک باشد.
- بار باید دستگیره های مناسبی داشته باشد (چنگش خوب).
- از حمل بار با یک دست خودداری شود.



# اصول ارگونومی در انبار

- هنگامی که فردی چرخ دستی را با هل دادن یا کشیدن به حرکت در می آورد، نیروی مصرفی وی نباید از ۲۰۰ نیوتن بیشتر شود.
- با نیروسنج می توان این مقدار نیرو را سنجش کرد.



# اصول ارگونومی در انبار

- هنگام کشیدن یا هل دادن از وزن بدن استفاده شود.
- در هنگام هل دادن بدن باید به طرف جلو خم و در زمان کشیدن باید به عقب متمایل شود.
- از خشک بودن و تمیز بودن سطوح (اعم از چربی ها، روغن ها و مواد شیمیایی) می بایست قبل از هل دادن و کشیدن اطمینان حاصل نمود.





# اصول ارگونومی در انبار

- اولویت سوم به تغییر در شیفت های کاری و بکارگیری کارگران بیشتر در انجام کارها اشاره دارد.
- کسانی که بارهای سنگینی را در طول شیفت کاری بلند یا حمل می کنند، بهتر است مدت زمان بیشتر شیفت کاریشان به کارهای سبکتر اختصاص یابد و یا وظایف سنگین بین چندین نفر چرخشی شود.



# اصول ارگونومی در انبار

- در آخرین اولویت، استفاده از لوازم حفاظت فردی ارگونومیک است. این لوازم وقتی استفاده می شوند که:

امکان تهیه تجهیزات تمام برقی و نیمه برقی نباشد

حمل دستی بار مکرر اتفاق می افتد

امکان تغییر در شیفت های کاری نباشد



# اصول ارگونومی در انبار

- تجهیزات حفاظت فردی ارگونومی که در مبحث بلند کردن و گذاشتن، حمل دستی بار و هل دادن و کشیدن می تواند مورد استفاده قرار بگیرد شامل این موارد است:







جوراب ضدخستگی و  
ضدواریس برای ایستادن  
و تردد طولانی مدت

زانو بند کشکک باز برای  
حفاظت از کشکک زانو



## کمر بند محافظ کمر







# أرستگى انبار

# نظام آراستگی در انبار

- نظام آراستگی محیط کار یا سیستم ضبط و ربط محیط کار که تحت عنوان مدل 5S نیز شناخته می شود، سیستمی است که سعی دارد از بروز اتلاف ها جلوگیری شود و همچنین ضمن رعایت دیسپلین های سازمانی و پاکیزگی و انضباط در کار، از سلامت و ایمنی نیروی کار نیز صیانت شود.



# نظام آراستگی در انبار

- جهت استقرار و نگهداشت نظام آراستگی محیط کار (Industrial Housekeeping) در محیط انبار، می بایست ۵ گام را سپری نمود. این ۵ گام برگرفته از ۵ کلمه ژاپنی و بعدها ۵ کلمه انگلیسی است که عبارتند از:





**Seiri (整理)**

**Seiton (整頓)**

**Seiso (清掃)**

**Seiketsu (清潔)**

**Shitsuke (躰)**

**5S** ژاپنی

```
graph LR; A[5S ژاپنی] --> B[Seiri (整理)]; A --> C[Seiton (整頓)]; A --> D[Seiso (清掃)]; A --> E[Seiketsu (清潔)]; A --> F[Shitsuke (躰)];
```

**Sort**

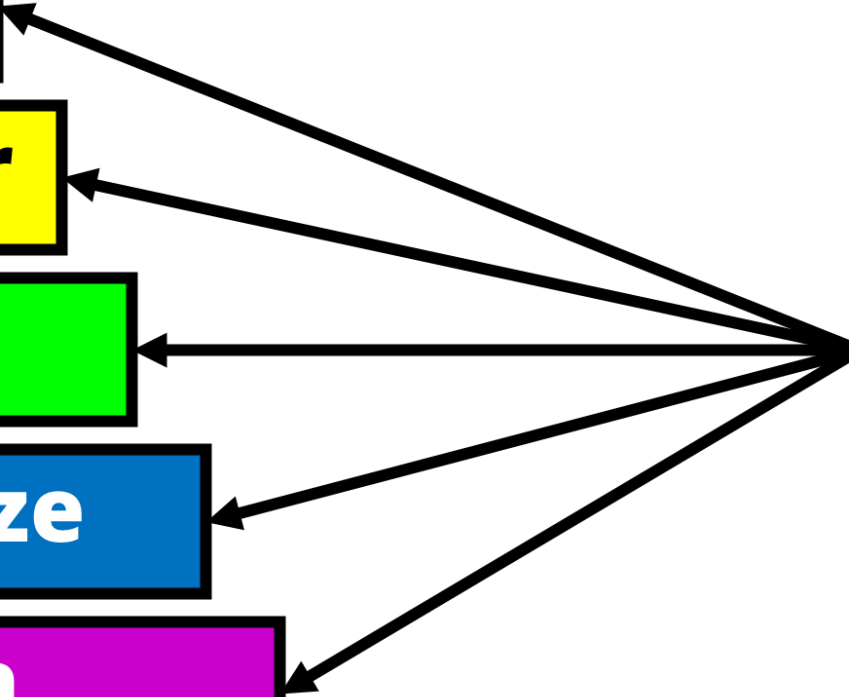
**Set in Order**

**Shine**

**Standardize**

**Sustain**

**5S انگلیسی**



**Sort**

نظم دهی

**Set in order**

مرتب سازی

**Shine**

نظافت

**Standardize**

استاندارد سازی

**Sustain**

بهینه سازی





# نظام آراستگی در انبار

- در اولین گام (نظم دهی)، ابتدا کلیه اقلامی زیر می بایست از انبار خارج شوند:



## اقلامی که می بایست از انبار خارج شوند:

- کالاهای مرجوعی
- قراضه ها و لوازم اسقاطی
- اقلام مازاد و اضافی
- اقلامی که در حال حاضر بیش از مقداری هستند که بزودی مصرف شوند.
- اقلامی که بندرت استفاده می شوند.

- اقلام شکسته یا خراب
- اقلام بی ارزش
- اقلیم بدون جای مشخص
- اقلام رها شده در کسوها
- علائم و اطلاعاتی های تاریخ گذشته
- پوسترها و شعارهای تاریخ گذشته

# نظام آراستگی در انبار

- کلیه اقلامی که به عنوان کالاهای بدون مصرف و ضایعاتی یا معیوب شناسایی شدند، تگ قرمز زده می شوند:





# تگ قرمز 5S

No.: \_\_\_\_\_

## 5S RED TAG

Name: \_\_\_\_\_  
Date: \_\_\_\_\_  
Item/Description: \_\_\_\_\_  
Location: \_\_\_\_\_  
Qty: \_\_\_\_\_

**CATEGORY**

Equipment or Tools  
 Files  
 Finished Goods  
 Maintenance Supplies  
 Office Equipment or Supplies  
 Raw Materials  
 Work-in-Process  
 Unknown  
 Other \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## دلایل تگ گذاری:

بیش از این استفاده نمی شود

کار نمی کند

مالک آن مشخص نیست

سایر

## اقدامات لازم:

انتقال به زباله دان  انتقال به .....

نگهداشت  ارتباط با .....

سایر

تاریخ تگ گذاری: ...../...../..... فرد ممیز: .....

عنوان اقلام: ..... عنوان واحد/کارگاه: .....

## نوع اقلام:

مواد خام  اقلام کم مصرف

مواد مصرف شده  تجهیزات

مواد از تاریخ گذشته  ابزارآلات

اقلام نایمن  سایر

# نظام آراستگی در انبار

- سپس کلیه اقلامی که تگ قرمز خورده اند، به مکانی تحت عنوان Holding Area منتقل می شوند.
- مکان موقت نگهداری اقلام بی مصرف می بایست به دور از قفسه ها و مکان های تردد باشد.
- کنج انبار بهترین گزینه برای Holding Area می باشد.







مکان موقت نگهداری  
اقلام برچسب خورده

# نظام آراستگی در انبار

- در گام دوم (مرتب سازی)، می بایست مکان قرارگیری کلیه قفسه ها در انبار، ماشین آلات انبارداری و ابزارآلات مشخص شود تا از گم شدن و مفقودی آنها جلوگیری شده و Searching Time به حداقل کاهش یابد.



# نظام آراستگی در انبار

- مهمترین اقدام در گام دوم 5S، تگ گذاری کلیه قفسه ها می باشد به گونه ای هر دیف قفسه دارای یک تابلوی عمومی و هر ردیف یا section از قفسه، دارای لیبل راهنما باشد تا زمان جستجو به حداقل کاهش یابد.

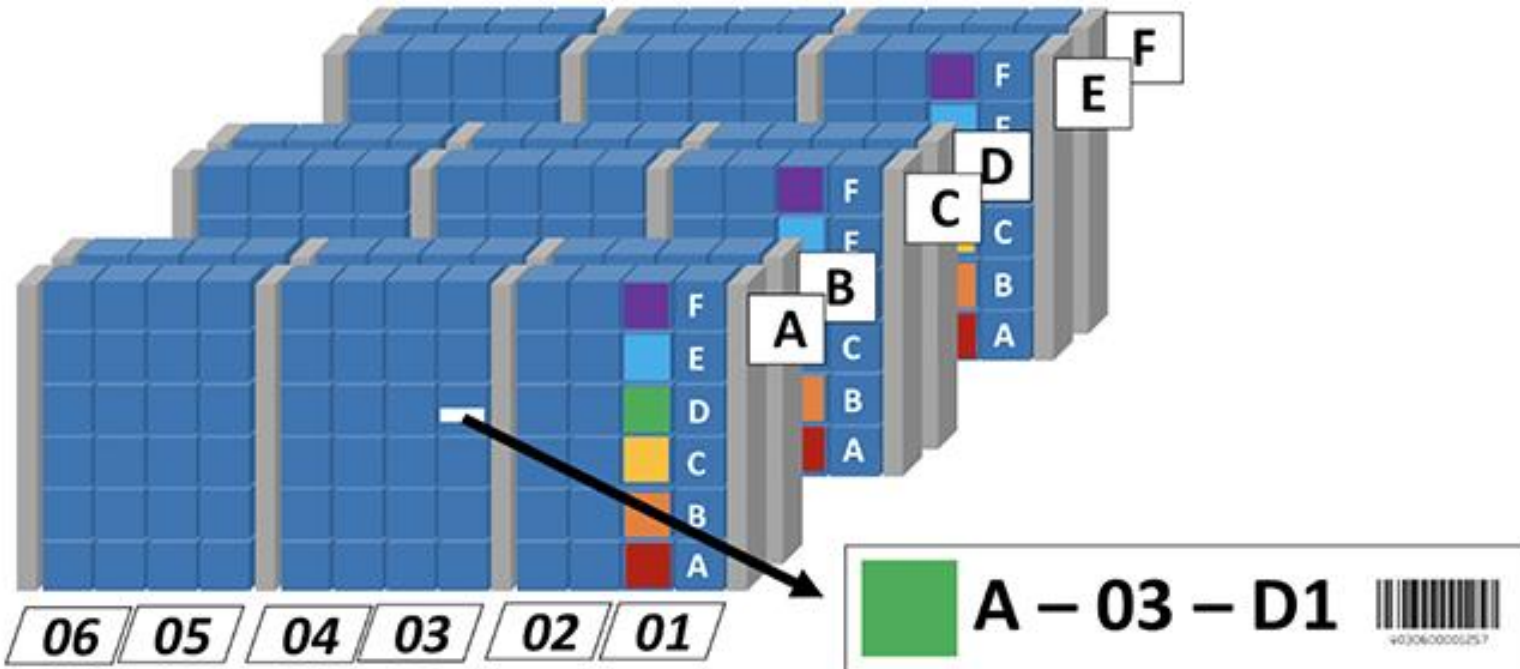




لیبل گذاری کلیه قفسات  
الزامی است.



# نحوه کدگذاری قفسه های انبار



موقعیت مکانی ستون قفسه راک رنگ

رنگ

قفسه

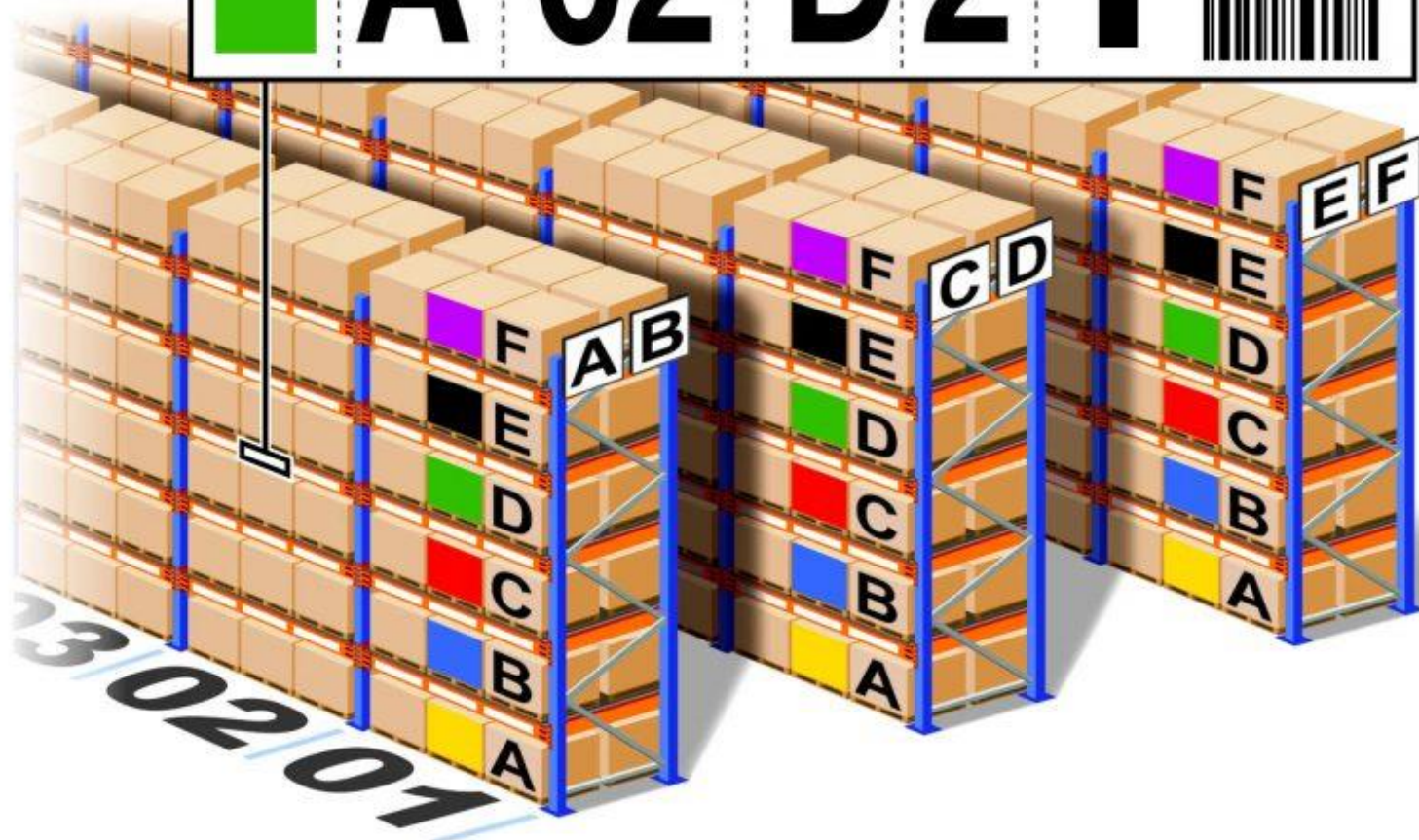
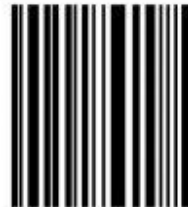
ستون

ردیف

موقعیت



A-02-D2





# نظام آراستگی در انبار

- در سومین گام (پاکیزه سازی) می بایست برنامه ای جهت شستشو و تمیز کاری پس از پایان شیفت کاری تدوین شود.
- نحوه پاکیزه سازی به ترتیب زیر است:

تمیز کاری سطوح (کف و دیوارها)

تمیز کاری قفسات

تمیز کاری وسایل حمل و نقل



# نظام آراستگی در انبار

- برنامه تعمیرات و نگهداری کلیه ماشین آلات برقی، نیمه برقی و دستی در انبارش می بایست تدوین شود.
- کلیه عوامل تولید کننده آلاینده مانند دود، غبار، گرده، ایف، چربی و چرک شناسایی و سپس با ارائه راهکارهای کنترلی حذف گردند.



# نظام آراستگی در انبار

- در گام چهارم (استانداردسازی) هر آنچه که از گام های S1 تا S3 قرار است انجام شود، تحت نظارت قرار گرفته و می بایست به شکل روتین دربیاید.
- تدوین چک لیست بازرسی 5S انبار، نصب تابلوها و اتیکت قفسات، خط کشی مکان های تردد لیفتراک و ریچتراک و یونیفرم مناسب همگی از اقدامات S4 به شمار می روند.





نصب تابلوها و اتیکت  
قفسات از جمله مهمترین  
اقدام در گام S4 می  
باشد.



خط کشی مسیر تردد  
لیفتراک ها از جمله  
مهمترین اقدام در گام S4  
می باشد.





# نظام آراستگی در انبار

- در گام پنجم (بهینه سازی) هدف نگهداشت و بهبود مستمر نظام آراستگی محیط کار است که با برگزاری دوره های آموزشی 5S و نصب بنر 5S می توان فرهنگ 5S را در محیط انبار استقرار نمود.



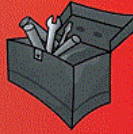


# 5S to Success

1

## **SORT**

Eliminate objects in the workspace that are not in use  
store or discard them



2

## **SET**

Arrange any items used on a daily basis so they  
may be easily accessed and quickly stored



3

## **SHINE**

Everything is clean and functioning properly



4

## **STANDARDIZE**

Develop a discipline for SORT, SET, and SHINE



5

## **SUSTAIN**

Create a culture that follows these steps  
on a daily basis



نمونه پوستر 5S که می  
بایست در مکانی پر تردد  
نصب گردد تا بیشتر دیده  
شود.



# مدیریت پسماند



# مدیریت پسماند در انبار

- مدیریت کردن پسماندهای انبار، یکی از مباحث های مهم در مدیریت پسماندهای صنعتی است.
- در عملیات انبارداری همواره اقلامی به عنوان پسماند شناسایی و سپس از محیط انبار خارج می شوند که گاهی می تواند از لحاظ جنبه بهداشتی و ایمنی مورد توجه قرار گیرد.





# مدیریت پسماند در انبار

- اولین نکته در مدیریت پسماند انبار، تفکیک پسماند از مبدا می باشد.
- کلیه پسماندها اعم از زباله های تر و زبله های خشک مانند پسماندهای چوبی (بسته بندی چوبی)، پلاستیکی (باکس های پلاستیکی شکسته)، فلزی، شیشه ای و کتان می بایست از مبدا تفکیک شده و در سطل های زباله مخصوص به خود دفع شوند.





كغذ  
PAPER

پلاستیک  
PLASTIC

شیشه  
GLASS

فلز  
METAL

# مدیریت پسماند در انبار

- یکی از مهم ترین مواردی که می بایست در مدیریت پسماند در نظر گرفت، این است که کلیه اقلامی که به عنوان پسماند شناسایی شده اند، نباید در مسیرهای تردد اصلی و فرعی تجمع پیدا کنند.

- انسداد در مسیرهای تردد می تواند منجر به بروز حادثه و وقفه در عملیات انبارداری شود.







# مدیریت پسماند در انبار

- پسماندهای شیمیایی مانند ظروف مواد شیمیایی، باتری های مصرف شده، بشکه های روغن خالی و کیسه های خالی نباید در محیط انبار انباشت شوند.
- پسماندهای شیمیایی که می تواند سمی، قابل اشتعال یا خورنده باشند، می بایست در محیط خارج از انبار به طور موقت انباشت شود و تابلوی ایمنی آن جهت اطلاع رسانی نصب گردد.





در نظر گرفتن مکان یا  
سطل های زباله بزرگ  
مخصوص پسماندهای  
شیمیایی در محیط باز





# مدیریت پسماند در انبار

- هنگام انتقال و حمل و نقل پسماندهای شیمیایی از لوازم حفاظت فردی مناسب نیز استفاده شود.



# مدیریت پسماند در انبار

- از آتش زدن اقلامی چون کارتن های پاره شده، جعبه و صندوق های چوبی و پلاستیکی شکسته، قوطی های اسپری و حلبی های روغن اکیدا خودداری شود.



# مدیریت پسماند در انبار

- پسماندهای تر مانند باقیمانده مواد غذایی ترجیحا در کیسه زباله های بیمارستانی ضخیم قرار گیرند تا از پارگی و سوراخ شدن و سرازیر شدن شیرابه پسماند در محیط انبار جلوگیری شود.







کیسه زباله های  
بیمارستانی جهت  
مدیریت پسماندهای تر



# سیستم تهویه

# سیستم تهویه در انبار

- سیستم تهویه در بسیاری از انبارهای مسقف و سرپوشیده و به خصوص انبارهای زیرزمینی الزامی است.
- سیستم تهویه نقش تامین هوای پاکیزه و خارج ساختن هوای آلوده را دارد.





# سیستم تهویه در انبار

- تعبیه سیستم تهویه برای کلیه انبارهای زیرزمینی اعم از انبار مواد ناریه، مهمات جنگی، مواد رادیواکتیو الزامی می باشد.



# سیستم تهویه در انبار

- در کلیه انبارهایی که ظروف حاوی مواد شیمیایی شامل حلال های فرار، سوخت، الکل ها، روغن های صنعتی، اسیدها، باتری ها، کیسه های حاوی پودر و اقلام فله ای انبارش می شوند، تعبیه سیستم تهویه الزامی می باشد.



# سیستم تهویه در انبار

- انواع سیستم های تهویه که در انبار مورد استفاده قرار می گیرند عبارتست از:

سیستم های دمنده

سیستم های مکنده

هواکش ها و فن ها

فن های ضد انفجار





# سیستم تهویه در انبار

- سیستم های دمنده یا هواسازها، هوای تمیز و پاکیزه را به داخل محیط انبار انتقال می دهند.
- از این سیستم در سردخانه ها و انبارهای زیرزمینی بیشتر استفاده می شود.



# سیستم تهویه در انبار

- سیستم های مکنده هوای آلوده حاوی غبار، پودر، میست های روغنی، رطوبت، بخارات سمی و قابل اشتعال را مکش کرده و پس از تصفیه، به محیط بیرون انتقال می دهد.
- از سیستم های مکنده در انبارهای مواد شیمیایی و انبارهای فله پرتردد استفاده می شود.



# سیستم تهویه در انبار

- از فن ها و هواکش ها در انبارهای کوچک و کمتر از ۱۰۰ متر مربع استفاده می شود.





# سیستم تهویه در انبار

- از فن ها و هواکش های ضد انفجار در انبارهای مواد شیمیایی به ویژه حلال های فرار و انبارهای فله پرتردد و انبار مهمات جنگی و مواد ناریه در عملیات آتشباری معدن و انبار سوخت استفاده می شود.



# دمنده ها و مکنده ها و فن های ضد انفجار



# سیستم تهویه در انبار

- دهانه مکنده ها می بایست در نزدیکی کانون های انتشار آلودگی (غبار و بخارات) قرار گیرد تا از پخش و انتشار بیشتر آنها در محیط انبار جلوگیری شود.





# سیستم تهویه در انبار

- دهانه هواسازها (دمنده ها) نباید در نزدیکی کانون های انتشار آلاینده ها (غبار و بخارات) قرار گیرد چرا که باعث پخش و پراکندگی بیشتر آلاینده ها در محیط انبار می شود.



مکنده



دمنده





# انبارش سیلندرها





# انبارش سیلندرها

سیلندر هوا فشرده

سیلندر اکسیژن

سیلندر استیلن

سیلندر CO2

سیلندر ازت

سیلندر آرگون

- مهمترین و رایج ترین سیلندرهایی که در انبارها، انبارش و نگهداری می شوند عبارتند از:



# انبارش سیلندرها

- یکی از مهمترین نکات ایمنی در انبارش سیلندرها تحت فشار، استفاده از گاردهای فلزی یا باکس پالت های فلزی جهت نگهداری ایمن سیلندرها و جلوگیری از سقوط آنها می باشد.





باکس سیلندر یا باکس  
پالت سیلندر جهت  
انبارش سیلندر الزامی  
است.



# انبارش سیلندرها

- در صورتیکه سیلندرها در محوطه باز انبارش می شوند، می بایست جایگاه مسقف سیلندر تهیه شود تا از گزند شرایط جوی (شامل نور خورشید، باران، برف و تگرگ) در امان بمانند.
- علائم ایمنی حتما بر روی جایگاه مسقف نصب شده باشد.





جایگاه مسقف  
سیلندرهای تحت فشار



همچنین می توان با  
زنجیر، سیلندرها را به  
تکیه گاه (دیوار) به  
طور ایمن مهار نمود.



# انبارش سیلندرها

- کلیه سیلندرها هنگام انبارش می بایست دارای کلاهک باشند.





کلیه سیلندرها هنگام  
انبارش می بایست  
دارای کلاهک باشند.

# انبارش سیلندرها

- از انبارش سیلندره‌های تحت فشار در مجاورت تابلو برق، جعبه تقسیم و همچنین وسایل گرمایش اکیدا خودداری شود.





# انبارش سیلندرها

- سیلندره‌های خالی و سیلندره‌های شارژ شده نباید در یک قفسه قرار گیرند و با نصب تابلو، جایگاه آنها کاملا از یکدیگر تفکیک شود.



# انبارش سیلندرها

- رنگ بندی سیلندره‌های تحت فشار حتما مطابق استانداردهای ISIRI 304 و ISIRI 712 باشد که برگرفته از استاندارد EN 1089-3 می باشد.
- استاندارد ISIRI 712 برای رنگ بندی سیلندره‌های صنعتی است.
- استاندارد ISIRI 304 برای رنگ بندی سیلندره‌های طبی است.





رنگ بدنه سیلندرهای  
اکسیژن در صنعت،  
سفید است.





رنگ بدنه سیلندرهای  
CO2 در صنعت،  
خاکستری یا سبز  
روشن است.



رنگ بدنه سیلندرها  
استیلن در صنعت،  
خرمایی مایل به قرمز یا  
زرد است.



رنگ بدنه سیلندرهای  
ازت در صنعت، مشکی  
یا سبز روشن است.





رنگ بدنه سیلندرهای  
آرگون در صنعت، سبز  
تیره یا سبز روشن یا  
آبی است.



رنگ بدنه سیلندرهای  
بوتان در صنعت، قرمز  
است.



رنگ بدنه سیلندرهای  
هوا فشرده در صنعت،  
سبز روشن است.





# ایمینی عمل و نقل

# ایمنی حمل و نقل در انبار

- یکی از خطرات مهم و رایج در انبار و عملیات انبارداری، تصادف نفرات با ماشین آلات انبارداری (لیفتراک و ریچتراک ها) و یا تصادف ماشین آلات با یکدیگر است که گاهی می تواند منجر به مرگ و نقص عضو شود.



# ایمنی حمل و نقل در انبار

- از مهم ترین الزامات ایمنی در حمل و نقل در انبار، خط کشی های ایمنی و تعیین مسیرهای تردد ماشین آلات و مسیرهای پیاده روی می باشد.





# ایمنی حمل و نقل در انبار

- بر اساس استاندارد ANSI Z535.4 جهت جداسازی خطرات مکانیکی می بایست از خطوط زرد-مشکی استفاده نمود.
- بنابراین مسیرهای حمل و نقل لیفتراک، ریچتراک، استاکر و پالت تراک ها، می بایست از خطوط زرد-مشکی استفاده نمود.



خط کشی مسیرهای تردد  
لیفتراک، ریچتراک، استاکر و پالت  
تراک با رنگ های زرد و مشکی





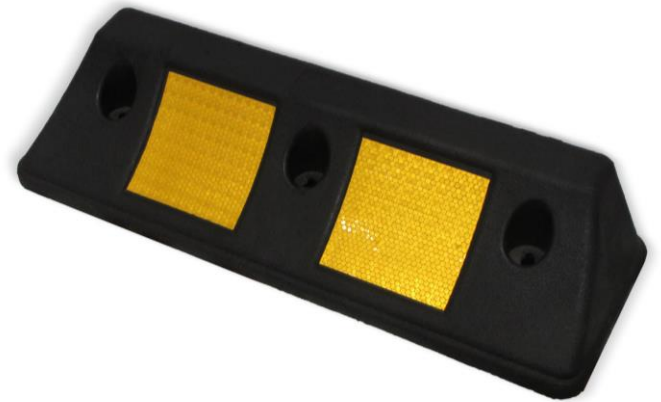
# ایمنی حمل و نقل در انبار

- همچنین می توان از جدا کننده های ترافیکی جهت جداسازی مسیرهای تردد ماشین آلات انبارداری استفاده نمود.





استفاده از جداکننده های ترافیکی  
در مسیرهای تردد ماشین آلات در  
انبار

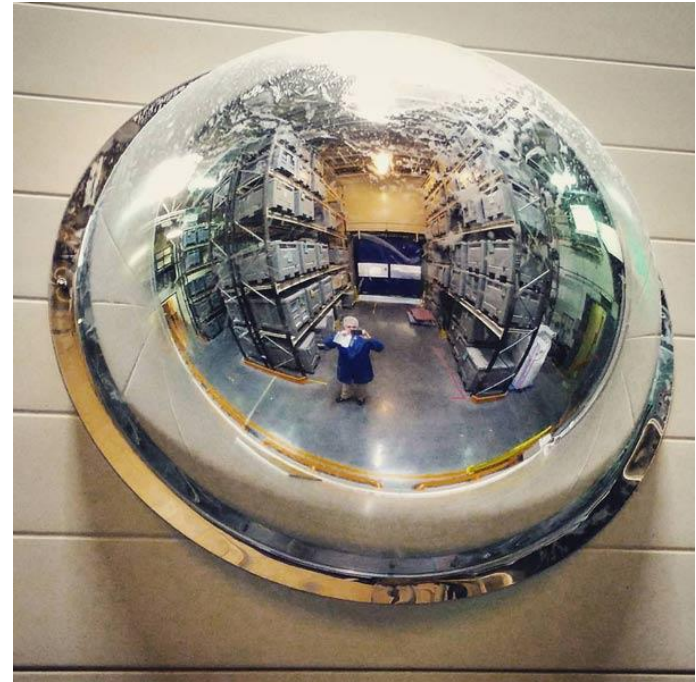


# ایمنی حمل و نقل در انبار

- در تقاطع ها می بایست از آینه های محدب استفاده نمود تا از برخورد و تصادف لیفتراک ها با یکدیگر جلوگیری شود.



استفاده از آینه های محدب در ستون ها، دیوارها و کنج دیوار در محل تقاطع بین قفسات الزامی است.





# ایمنی حمل و نقل در انبار

- لیفتراک ها و ریچتراک ها باید دارای بوق دنده عقب باشند تا از برخورد با افراد ممانعت شود.
- قبل از دنده عقب، بوق دنده عقب نیز فعال شود.
- از شاخک ها به هیچ عنوان جهت جابجایی نفرات استفاده نشود.
- از نشستن افراد بر روی وزن تعادل لیفتراک جلوگیری شود.



# ایمنی حمل و نقل در انبار

- نحوه چیدمان بار بر روی شاخک های لیفتراک و ریچتراک و استاکر به گونه ای نباشد که مانع دید راننده شود.
- از ترمز زدن ناگهانی هنگام جابجایی بار جلوگیری شود.
- حریم قفسات حین تردد رعایت شود.
- جدول بار لیفتراک بر روی لیفتراک نصب شده باشد.



# ایمنی حمل و نقل در انبار

- از چیدمان بیش از حد بار بر روی جک پالت به گونه ای که مانع دید شود جلوگیری شود و در صورت محدود شدن دید، از نفر راهنما استفاده شود.
- مکان هایی که به دلیل شستشو یا نشت مواد لغزنده است، می بایست با استفاده از تابلوهای هشدار، به رانندگان وسایل نقلیه اطلاع رسانی انجام شود.





قرار دادن تابلوهای هشدار در محل  
های شستشو و نشست مواد در  
مسیرهای تردد





# پک لیست انبار

# ایمنی حمل و نقل در انبار

- چک لیست ها ساده ترین ابزار جهت شناسایی خطرات و نواقص در محیط کار به شمار می روند.
- با استفاده از چک لیست انبار می توان کلیه نواقص و عدم انطباق های ایمنی را در محیط انبار شناسایی نمود.







# ارزیابی ریسک انبار



# ایمنی حمل و نقل در انبار

- جهت شناسایی خطرات ایمنی و سلامت شغل انباردار، می توان از تکنیک JHA بر اساس استاندارد OSHA 3071 استفاده نمود.
- همچنین جهت ارزیابی ریسک عملیات انبارداری می توان از تکنیک ویلیام فاین، FMEA و HAZAN نیز بهره برد.







پایان