

دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تبریز

انبارش در آزمایشگاه

تهیه و تنظیم :

محمدرضا اقدم ساعی

مقدمه

نحوه انبارش و نگهداری اقلام پزشکی نقش موثری در ارتقاء سطح ایمنی و عملکرد و تجهیزات ایفا می کند. در پروسه نگهداشت تجهیزات پزشکی انبارداری صحیح یکی از ارکان نگهداشت می باشد. چرا که امروزه شاهد وجود اقلام بسیاری از تجهیزات پزشکی هستیم که در انبارها نگهداری می شوند به طوری که ۳۵٪ ارزش دارایی های مندرج در ترازنامه سازمانها را موجودی انبار تشکیل می دهد. بنابراین نگهداری صحیح موجودی در انبار و توزیع و تحویل به موقع آنها نقش کلیدی در ثبات سازمان و تامین نقدینگی و حفظ سهم بازار دارد.

از جمله اقلام موجود در انبار میتوان قطعات یدکی و متعلقات دستگاهها، در بعضی اوقات خود دستگاهها و مواد دارویی مرتبط با تجهیزات (مانند هالوتال و ایزوفلورال) را می توان نام برد. نگهداری صحیح در انبارها منجر به داشتن تجهیزات ایمن و دارای عملکرد مناسب حین استفاده خواهد شد. متأسفانه نحوه انبارداری تجهیزات پزشکی امروزه در شرکتهای تجهیزات پزشکی، مراکز درمانی، توزیع کنندگان تجهیزات پزشکی مطابق روالهای استاندارد نمیباشد. و امروزه شاهد به هدر رفتن سرمایه های مالی فراوانی در انبارهای تجهیزات پزشکی می باشیم. در مباحث پیش رو سعی بر ارائه یک روش و الگوی مناسب و عملی جهت نگهداری و انبارش صحیح تجهیزات پزشکی و متعلقات آنها شده است که انشاء اله مورد استفاده ناظرین فنی مسئولین و کارشناسان مرتبط قرار گیرد.

فصل اول: تعاریف

۱- انبار:

محل و فضایی که وسایل و تجهیزات، مواد اولیه و قطعات یدکی بر اساس سیستم صحیح طبقه بندی و نگهداری می شوند.

۲- انبار داری:

دریافت کالا، نگهداری صحیح و تحویل به موقع آنها به مصرف کننده با رعایت مقررات و دستورالعملهای سازمان به نحوی که با اعمال کنترل دقیق از میزان موجودی کالا در انبار و مقدار مصرف آن، از انباشته شدن بیش از حد موجودی جلوگیری شود.

۳- نگهداری:

به کلیه فرآیندها و اقداماتی که جهت داشتن کالائی با ایمنی و عملکرد مناسب در انبار اطلاق میگردد.

فصل دوم: دریافت و چیدمان کالا در انبار

خصوصیات یک انباردار

۱- با ایمان ۲- امین و رازدار ۳- دارای حسی سالم ۴- آشنایی با فنون و مسائل اداری مورد نیاز انبارداری ۵- شناخت و آگاهی از کیفیت وارده های به انبار ۶- مطلع در امور حفاظتی و نحوه مبارزه با خطرات یا آفات احتمالی انبار مورد تصدی.

۱-۲ وظایف رایج مدیریت انبارداری

- وظایف رایج مدیریت بخش انبار تجهیزات پزشکی:

نکته: وظایف خاص ممکن است با توجه به استانداردهای رایج و روالها، قوانین در سطح سیستم انبارداری (به طور مثال محدود، منطقه ای یا مرکزی) متفاوت باشد.

وظایف روزانه و هفتگی

- پایش وضعیت اقلام موجود در انبار

- تمیز نمودن محل دریافت اقلام، انبار، جعبه ها و مکان های حمل کالا
- تمیز یا ضد عفونی نمودن طبقات انبار
- جمع آوری زباله ها
- تمیز نمودن سطوح های زباله ، قفسه ها و طاقچه ها در صورت نیاز
- اطمینان از تمیزی راهروها
- اطمینان از تهویه مناسب هوا و سیستم سرمایی و گرمایی مناسب
- اطمینان از عدم برخورد و تابش مستقیم نور خورشید بر محصولات و کالاها
- پایش ایمن بودن انبار از نظر دسترسی
- اطمینان از عدم نشئی سقف انبار بخصوص در طی بارندگی و در آب و هوای نامناسب جوی
- پایش کیفیت کالاها (از جمله بازدیدهای ظاهری و چک نمودن تاریخ انقضای اقلام خاص مثل بعضی از داروها مرتبط با دستگاه، باتری های دستگاهها و ...)
- اطمینان از چیدمان صحیح کالاها (به عنوان مثال آیا کالایی که شکننده هستند در پائین نقطه قرار گرفته اند یا خیر)

وظایف خاص :

روزانه / هفتگی

- به روز رسانی موجودی انبار و نگهداری فایلها
- مانیتور نمودن کالاهای انبار از نظر کیفیت و ایمنی
- اخذ سفارش های ضروری
- بروز رسانی فایل پشتیبان (Back up) اقلام ثبت شده کامپیوتری
- بروز رسانی کارت های ثبت هر مخزن
- جداسازی کالاهای منقضی شده و غیر قابل استفاده از سایر کالاها انتقال به مکانهای مناسب

ماهانه :

- موجودی انبار و شمارش اقلام همیشه تحت نظر باشند، سابقه ها و کالاهای ثبت شده بروز شوند.
- چک نمودن نشانه های حیوانات - حشرات - و نشئی سقف
- بازرسی ساختار انبار از نظر آسیب مثل دیوارها - کف ها - سقف ها - پنجره ها و درها

بصورت فصلی (۳ ماهه)

- ایجاد روند مدون جهت کالاهای آسیب دیده و یا منقضی شده

- چک: کپسول های ضد حریق و کنترل آنها از نظر داشتن فشار قابل قبول و آماده بودن جهت استفاده
- ارزیابی وضعیت کالاها
- وظایف ماهیانه / فصلی (۳ ماهه)
- ارزیابی وضعیت کالاهای انبار
- کامل نمودن و پذیرفتن فرم های درخواست رسمی (سیستم دریافت Pull System)
- مشخص نمودن کمیت های ثبت شده در درخواست و کالاهای ثبت شده هنگام تحویل (سیستم تحویل Push system)
- دریافت کالاها
- چک کالاهای که در یک برنامه مشخص و صحیح باید استفاده شوند. مجدداً چیدن کالاهایی که امکان استفاده از آنها بخاطر تاریخ انقضایشان در اولویت باشد.

(FEFO : first - to - expire , first . out)

- کامل نمودن اسناد و گزارشهای مورد نیاز

۶ ماهه

- چک نمودن ایمنی در برابر آتش گرفتگی
- چک نمودن درختان نزدیک انبار و قطع شاخه های مرتبط و نزدیک انبار

۱۲ ماهه

- سرویس کپسولهای ایمنی ضد حریق و حسگرهای دود
- هدایت کامل موجود انبار و بروز رسانی ثبت کالاها
- ارزیابی مجدد حداکثر و حداقل سطح کمی کالاها و تنظیم در صورت نیاز

۲-۲ دریافت کالاهای پزشکی

هنگامیکه یک کالای درمانی تحویل می شود به نکات ذیل باید توجه گردد :

- ۱- اطمینان از اینکه آیا فضای کافی جهت انبار وجود دارد.
 - ۲- آماده بودن و تمیز بودن مکان مورد استفاده برای انبار
 - ۳- بازرسی کالا از نظر آسیب و تاریخ انقضاء کالا (سالم تحویل گرفتن کالا)
- پس از چک کردن موارد فوق:

- ۱- اقلام معیوب و یا تاریخ اعتبار گذشته می بایست جداسازی شوند.
- ۲- این اقلام از همان ابتدا هنگام بازرسی باید پذیرفته نشوند و با نوشتن مشکل آنها روی کالا

عودت گردند.

۳- در صورتی که اشتباهاً دریافت گردند باید از روش مدونی که برای اینگونه کالا وجود دارد استفاده گردد.

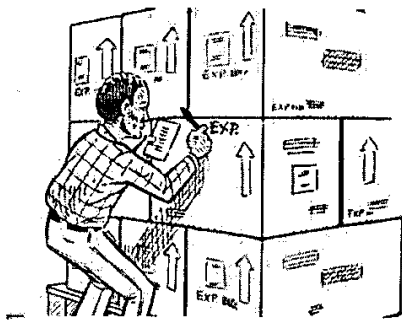
بعد از دریافت کالاها موارد ذیل بدقت می بایست انجام گیرد :

- ۱- تمام یونیت ها و اقلام تحویلی شمارش شوند و با اسناد ارائه شده چک گردند.
- ۲- در صورت ضرورت باید تاریخ دریافت و تعداد آنها روی جعبه کالا نوشته شود.
- ۳- اگر تاریخ انقضاء محصول مهم باشد حتماً بصورت قابل رویت روی محصول درج شود.
- ۴- هنگام چیدمان FEFO رعایت گردد.

۲-۳) چیدمان کالاهای پزشکی

اگر از Pallet استفاده می شود کارتن ها یا جعبه های مورد نیاز روی آنها استفاده می شود می بایست:

- ۱- حداقل ۱۰ سانتی متر از کف فاصله داشته باشد.
- ۲- حداقل ۳۰ سانتی متر از دیوار و دیگر جعبه ها فاصله داشته باشد.
- ۳- بیش از ۲/۵ متر ارتفاع نداشته باشند (قانون عمومی)



برای تمام انبارها رعایت این نکات ضروری است :

- ۱- دستور العمل سازنده حمل و نقل و انبار وسیله رعایت گردد و به Label دستگاہ در این خصوص دقت گردد.
- ۲- کالاهایی که در جای خنک باید نگهداری شوند باید در مکان کنترل شده دمایی انبار گردند (controlled zone)
- ۳- کالایی که دارای ارزش بالا و ایمنی بالا هستند باید در مکانهای ایمن مورد استفاده قرار گیرد (security zone)
- ۴- کالاهای آسیب دیده یا تاریخ اعتبار گشته بلافاصله جدا شوند و مطابق دستورالعمل مدون انبار برای این گونه کالاها اقدامات لازم صورت پذیرد.
- ۵- FEFO برای تمام کالاها رعایت گردد.

۶- چیدمان کارتن ها به شکلی باشد که label آنها مشخص باشد و تاریخ انقضاء ، تاریخ سیاحت معلوم باشد در غیر اینصورت اسم کالا و تاریخ اعتبار آن روی کالا نوشته شود.

۲-۳ گردش کالا در انبار (Stock Rotation)

روشهای انبار کردن کالا stocking

روشهای مختلف استفاده از اجناس به دو روش انجام می گیرد .

۱. سیستم اولین صادره از اولین وارده

۲. سیستم اولین صادره از آخرین وارده

در ادامه چند روش معرفی میگردد:

- روش دو کارتی

- روش فاصله توقعی

- روش متحرک

- روش مساحت دوبل

روش دو کارتی: در روش دو کارتی عمومی برای اجناس با بسته بندی بزرگ یا ظروف استفاده می شود که برای هر بسته دو کارت می نویسند یکی به بسته چسبیده می شود و کارت دوم را در انبار نگاه می دارند و در هنگام درخواست با استفاده از کارتهای معین بسته قدیمی زودتر می رود . روش فاصله توقعی: در این روش بین قسمت پارتی قدیم و جدید کالا ۱۰۰ سانتیمتر فاصله می دهند و با استفاده از این فاصله کالای قدیم تر مشخص شده و در اولین درخواست صادره آن استفاده می نمایند .

روش متحرک: شاید بهترین روش است که جنس را از یک طرف برداشت و اجناس تازه را به طرف دیگر اضافه کرد .

روش مساحت دوبل: برای هر جنس در انبار دو برابر مساحت لازم است را پیش بینی می کنند. پارتی اول را در یک قسمت گذاشته و از آن استفاده می نمایند و پارتی دوم را که می رسد در قسمت دیگر می گذارند و مادام که قسمت اول تمام نشده سراغ برداشت از قسمت دوم نمی روند . وظایف انباردار در ارتباط با سفارشها و موجودیها:

یکی از وظایف انباردار کنترل موجودیهای انبار می باشد این موجودیها نباید از حد معین کمتر یا بیشتر شود . و لازمست روش نقطه سفارش و تعیین حداقل و حداکثر موجود رعایت شود . نقطه سفارش: عبارت است از مقدار کالا که وقتی موجودی انبار به آن میزان رسید باید نسبت به

سفارش خرید به منظور تامین موجودی جنس اقدام نمود و فرمول آن به شرح زیر است:
حداکثر مدت تحویل کالا * حداکثر مصرف کالا = نقطه سفارش
بر حسب ماه

فرمول نقطه سفارش

حداکثر مدت تحویل کالا بر حسب ماه * حداکثر مصرف ماهانه کالا = نقطه سفارش
ذخیره احتیاطی هر کالا مقدار $1/10$ مصرف سالانه آن می باشد .

۱۰

ذخیره احتیاطی + (مدت تهیه کالا ماهانه * متوسط مصرف ماهانه) = نقطه سفارش

$$(4 * 20) = 80 + 30 = 110$$

میزان سفارش : عبارت است از تعداد یا مقدار از یک کالا که نسبت به خرید آن تقاضا می شود و

میزان سفارش

فاصله زمانی بین دو سفارش * متوسط مصرف ماهانه = میزان سفارش

حداکثر مصرف ماهانه + حداقل مصرف ماهانه = متوسط مصرف ماهانه

تمرین

با توجه به اطلاعات زیر نسبت به کالای A نقطه سفارش و میزان سفارش این کالا را حساب کنید .

مدت تهیه کالا = ۲ ماه $110 = 80 + 30 = 110$ (نقطه سفارش $40 * 2$)

ذخیره احتیاطی = ۳۰ عدد میزان سفارش $40 * 8 = 320$

متوسط مصرف ماهانه = ۴۰ عدد

فاصله زمانی بین دو سفارش ۸ ماه

میزان حداقل موجودی و ذخیره احتیاطی

ذخیره احتیاطی مقداری از کالا یا مواد است که موجودی انبار نباید کمتر از آن شود . معمولاً ذخیره

احتیاطی هر کالا 10% مصرف کل سالیانه آن کالا می باشد .

متوسط مدت تحویلی سفارش * متوسط مصرف ماهانه - نقطه سفارش = حداقل موجودی

$$5 = 2 + 3$$

میزان حداکثر موجودی مقداری از کالا است که موجودی انبار نباید از آن مقدار تجاوز نماید .

(حداقل مدت تحویل کالا * حداقل مصرف ماهانه) - مقدار سفارش جدید * نقطه سفارش =

میزان حداکثر موجودی

حداکثر موجودی * حداقل موجودی = متوسط موجودی

وقتی اقلام و کالاها ثبت شوند سیاست و روش FEFO رعایت گردد این امر باعث کاهش خرابی اقلام تاریخ دار می شود:

- اقلامی که دارای تاریخ اعتبار هستند دقت شود که قبل از اینکه تاریخ انقضای آنها فرا برسد استفاده شوند.
 - اقلام تاریخ دار و آنهایی که تاریخ انقضایشان زود فرا می رسد باید در دسترس تر و جلوی اقلام دیگر قرار گیرند.
 - روی کارت ها دستگاه تاریخ انقضاء درج گردد.
- باید بخاطر داشت که ضرورت ندارد وقتی اقلام و کالاهایی وجود دارد که تاریخ انقضای آنها نزدیک است، از همان اقلام سفارش داده نشود ممکن است اقلامی که اخیراً تحویل می گیریم از اقلام موجود تاریخ انقضایشان زودتر فرا برسد بنابراین تاریخ انقضاء بسیار مهم است و باید مطمئن شویم در این خصوص اقدام مناسب صورت گرفته است.

۲-۴ چیدمان کالاهای حیاتی

چیدمان انبار و ذخیره:

هدف چیدمان انبار، یافتن توازن مناسب بین نگهداری و فضای انبارداری می باشد. چیدن جنس در انبار عبارت است از تنظیم و نگهداری کالاها و یا اقلام انبار طبق روش خاص و تعریف شده محل مناسب آنها. در عمل با توجه به حجم و اندازه و سایر خصوصیات مانند میزان مصرف و رعایت اصول ایمنی کالاها را در قفسه های مناسب نگهداری می کنند.

چیدمان انبار مفید باید: خسارت را کاهش دهد و از فاسد شدن مواد در انبار جلوگیری کند.

چیدمان دستگاهها و تجهیزات و یا داروهای مهم

سیستم انبارداری می بایست دارای یک کلاس بندی (Classifying) یا سازماندهی (Organizing) برای اقلام داشته باشد و تمام مستخدمین و کارکنان انبار از این امر اطلاع داشته باشند.

بعضی از سیستم های معمول برای چیدمان اینگونه کالاها بشرح ذیل می باشد:

- براساس حروف الفبا : غالباً این سیستم برای اقلام بزرگ و کوچک استفاده می گردد و دائماً اقلام جدید که وارد انبار می شود باید سیستم بروز رسانی گردد .
- درمانی و دارویی : کاربرد آن در انبارهای کوچک دارویی یا مرکز توزیع دارو می باشد این روش بسیار سودمند است و انبار دار باید در خصوص Pharmacology مطلع باشد.
- کلاس خطر دستگاه یا اقلام وابسته : کاربرد آن مختص تجهیزات پزشکی و اقلام وابسته می باشد که می توان اقلام را بر اساس کلاس های خطر (A,B,C,D) چیده و اقلام مختلف بر اساس کلاس خطر آنها با هم نگهداری می شوند. مثلاً تجهیزات قلبی کلاس D و تجهیزات تنفسی در B یا C نگهداری می شوند.

نرخ استفاده اقلام (Frequency of use)

اقلامی که بیشتر مورد استفاده قرار می گیرند باید در مقابل و ورودی انبار باشند این سیستم ترکیبی از سیستم های دیگر قابل استفاده می باشد.

سیستم کد گذاری کالاهای انبار:

- کد چیست ؟

عبارت است از رمز و یا نشانه مخصوص.

تعریف کد گذاری : ایجاد رویه سیستم که به وسیله ان اطلاعات و نشانه های مورد نیاز از شخصی به شخص دیگر از نقطه ای به نقطه دیگر به صورت خلاصه منتقل گردد کد گذاری نام دارد .

تعریف کد گذاری از نقطه نظر انبارداری

کد گذاری عبارت است از اختصاص یک علامت و یا نشانه قراردادی به صورت حرف یا عدد یا

ترکیب کردن آن دو به کالا و یا جنس مورد نظر

هدف از کد گذاری :

هدف از کد گذاری در انبار عبارت است از تفکیک و تشخیص اقلام مختلف از یکدیگر و ایجاد

سیستمی سهل در مراجعه و نگهداری اطلاعات و ارائه آمارهای مختلف و صرفه جویی در زمان

جهت نوشتن شرح اجناس.

انواع روشهای کد گذاری :

۱- روش ساده اعداد ترتیبی و یا روش ساده در این روش اجناس به ترتیب شماره بدون توجه به

جنس در قفسه ها قرار داده می شوند و بهتر است برای سهولت کارهای انبار بزچسب حروف کالا تنظیم گردد

۲- روش اعداد: مخصوص انبارهایی که کالاهای آن از ۷۰۰ قلم تجاوز نکند.

۳- روش حروفی یا الفبا: مخصوص انبارهای کوچک و محدود.

۴- روش الفبا و شماره (حروف و عدد): در این روش حرف اول نام کالا همراه با یک شماره ردیف مربوط به آن ملاک کدگذاری می باشد.

مثلا در حرف ب حرف پ

ب ۱ بلندگو ۱ پ پیچ گوشتی

ب ۲ برق ۲ پ پیچ دنده ریز

ب ۳ باطری ۳ پ پیچ همراه مهره

۵. روش اعشاری (یا روش دیوئی)

در این روش از اعداد اعشاری برای نشان دادن، مشخص کردن کالاها استفاده می شود. و کاربرد این روش بیشتر در بایگانیهای کتابخانه است.

نوع جنس جنس کد گروه جنس

روش نیمونیک:

در این روش از خلاصه اسامی کالا یا چند حرف اول آن بعنوان کد آن جنس استفاده می شود.

مثلا دنده = دن - آچار = آچ - پیچ گوشتی = پیک - اسیدسولفوریک مرک = اس م یا ارس م

هر قلم کالا دارای یک کد اختصاصی و محلی می باشد. این سیستم انعطاف پذیری زیادی دارد اما خیلی خلاصه می باشد پرسنل انبار دیگر به داشتن اطلاعات علمی کالاها برای مدیریت این سیستم نیاز ندارند.

جهت داشتن این سیستم باید از کامپیوتر و نرم افزارهای مربوطه استفاده نمود. البته می توان از کدهای معنی دار جهت این اقلام استفاده نمود که نشان دهنده شرایط نگهداری (مثل درجه حرارت) سطح ایمنی یا اشتغال زا بودن نیز استفاده نمود. مثال: کد ده رقمی

نمونه ای از کدینک کالا:

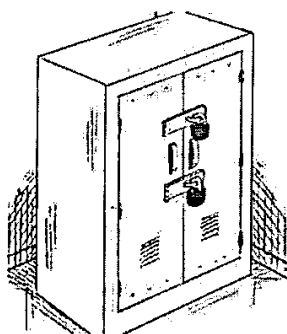
کدینگ وسایل و تجهیزات پزشکی

پیشنهادی- کد ۸ رقمی

هشتم تا ششم	پنجم و چهارم	سوم و دوم	رقم اول
شماره کالای تخصصی	گروه الفباء	گروه تخصصی	شماره انبار
۰۰۱ تا ۹۹۹	۰۱ تا ۳۳	۰۱۸	۲

۲-۵ شرایط خاص انبارداری

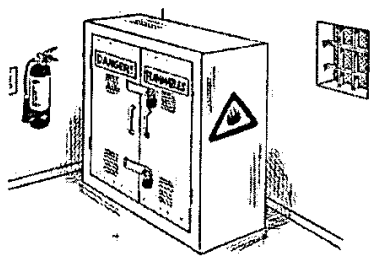
بعضی از کالاها و محصولات نیاز و شرایط خاصی برای نگهداری در انبار دارند.



تعیین کالاهای که مستعد برای سرقت یا سوء استفاده هستند باید ایمنی بیشتری برای این اقلام رعایت گردد. از این قبیل اقلام می توان کالاهایی که تقاضا برای خرید آنها زیاد است و به راحتی در خارج از انبار فروش می روند را نام برد.

به عنوان مثال می توان از سنسورهای دستگاه اکسوری ها و بردهای دستگاهها که گران قیمت هم هستند نام برد. می توان برای این اقلام از کابینت های قفل دار در خود انبار استفاده کرد و کلید این قفل ها با سطح دسترسی محدودتری داشته باشند.

۲-۶ کالاهای اشتعال زا



بعضی از اقلام پزشکی مانند الکل، داروهای بیهوشی، استون، گاز No2 و دستگاههایی که حاوی گازها اشتعال زا هستند مستعد آتش سوزی هستند.

باید یک مکان جدا گاز از انبار اصلی که نسبتاً فضای بزرگی داشته باشد در نظر گرفته شود.

ترجیحاً اتاقی خارج از انبار اصلی و حداقل ۲۰ متر با ساختمان های مجاور فاصله داشته باشد تجهیزات ضد حریق از قبیل کپسولهای آتش نشانی باید برآحتی در دسترس باشند. کابینت هایی که دارای این اقلام هستند باید علامتگذاری شوند و سمبل های بین المللی خطر روی آنها نصب باشد و

می بایست ترجیحاً این اقلام در ظرف های اختصاصی خود نگهداری شوند. این گونه از کالاها می بایست در زیر دمای نقطه اشتغال نگهداری شوند و این اقلام حتماً باید در دمای خشک تا آنجایی که ممکن است نگهداری شوند و مستقیماً در مقابل نور خورشید قرار نگیرند در این گونه موارد کنترل نرخ بخار و عدم تحت فشار بودن مکان انبار نیز بسیار ضروری است.

۲-۷ مثالهایی از انبارش ناصحیح

متاسفانه موارد ذیل بعضاً در انبارهای تجهیزات پزشکی مشاهده می شود:

- ۱-ریختن اقلام در کمدها بدون دسترسی مشخص
- ۲-قراردادن اقلام و دستگاهها در محوطه های باز بدون رعایت نکات ایمنی
- ۳-نداشتن مسئول مشخص در انبار
- ۴-عدم ثبت کالاها

و...

فصل سوم: کنترل کالا در انبار

۳-۱ نقطه سفارش (Order Point) و مقدار سفارش

نقطه سفارش = ذخیره احتیاطی + (مدت تهیه کالا × متوسط مصرف ماهانه)

مثال: متوسط مصرف ماهانه لوله خرطومی و تیلاتوریکبار مصرف = ۱۰۰ عدد

مدت تهیه کالا = ۲ ماه

ذخیره احتیاط = ۱۲۰ عدد

نقطه سفارش = ۳۲۰

مقدار سفارش

میزان سفارش = فاصله زمانی بین دو سفارش × متوسط مصرف ماهانه

متوسط مصرف ماهانه لوله خرطومی و تیلاتوریکبار مصرف = ۱۰۰ عدد

مدت تهیه کالا = ۲ ماه

ذخیره احتیاط = ۱۲۰ عدد

نقطه سفارش = ۳۲۰

فاصله زمانی بین دو سفارش: ۶ ماه

میزان سفارش = ۶۰۰ عدد

۳-۲ لیست استاندارد اقلام انبار

هر انبار تجهیزاتی می بایست دارای لیست اقلام موجود در آن که شامل تمام کالاهای موجود در آن می باشد و به همراه مشخصات آنها از قبیل نام، تعداد هر جعبه و ابعاد باشد. این لیست باید بطور منظم بروز شود و در انبارها و واحدهای فرعی توزیع گردد. قبل از اینکه کالاهای جدیدی به لیست انبار اضافه گردد یا سفارش کالاهای جدید داده شود می بایست مجوز آن اخذ گردد.

۳-۳ ثبت کالا

حداقل اطلاعاتی باید هنگام ثبت اقلام جمع آوری شود عبارتند از:

- نام محصول / توضیح - شماره سریال یا Lot number - کد کالا مشخصات قرارداد (نام تأمین کننده کالا، شماره چک یا شماره فاکتور) - شرایط خاص نگهداری (مثلاً دمای خاص) - تاریخ

انقضاء - تاریخ تحویل - قیمت کالا
سیستم اطلاعاتی انبار باید ۳ نوع ثبت داشته باشد :

۱- اطلاعات مربوط به حفظ کالا در انبار

۲- اطلاعات مربوط به قرارداد

۳- اطلاعات مربوط به نحوه مصرف کالا

در ثبت کالا شاید یکسری اطلاعات محاسبه شده مشخص نیاز داشته باشد که با یکسری فرمولهای ریاضی قابل انجام می باشد که بستگی به پارامترهای طراحی سیستم دارد.

(به عنوان مثال اینکه هر چند وقت سفارش کالا داده شود به پارامترهای زیر بستگی دارد :

- اطلاعات مصرف کالا همانند مصرف ماهیانه کالا (AMC) Average monthly

- زمان لازم (lead time) برای سفارش یا درخواست.

- حداقل و حداکثر مقدار کالا

- نقطه سفارش (order point) حیاتی

البته ممکن است در یک سیستم سفارش استفاده از این اطلاعات در فرم های خاص ضروری باشد.

اما ثبت اطلاعات نگهداری و قرارداد کالا مورد نیاز است . فرم های استاندارد که در کنترل

موجودی انبار استفاده می شود شامل موارد ذیل می باشد :

- کارت های کالا (Stock Cards)

- کارت های محتویات جعبه (Bin Cards)

- درخواست / اسناد و مدارک

- تحویل / اسناد و مدارک

- فرم های ارقام مصرفی تاریخ گذشته

- فرم های موجودی واقعی

- لیستی از ارقام مود تأیید و با ذکر قیمت

۳-۴ موجودی واقعی گرفتن از انبار (Physical Inventory)

موجودی ارقام یعنی شمارش دستی ارقام موجود در انبار در هر زمان می باشد این کار باعث می شود

که بین اطلاعات ثبت شده در فرم و مقدار واقعی کالاها از نظر تعداد تعادل برقرار گردد ۲ نوع

موجودی گرفتن از انبار وجود دارد :

۱- موجودی کامل (Complete Phy.Inv.) : تمام محصولات در یک زمان مشخص شمارش می شوند که این کار یکبار در سال باید انجام شود البته شمارش مرتب ماهیانه یا فصلی نیز توصیه می شود برای انبارهای بزرگ ممکن است نیاز به بستن انبار برای یک یا چند روز باشد.

۲- موجودی تصادفی (Random Phy.inv) :

در این روش محصولات خاصی در هر بار موجودی گرفتن از انبار در بازه های مشخص زمانی در یکسال انتخاب می شوند و شمارش می شوند و با فرم های ثبت کالای موجود مقایسه می شوند به این روش Cycle Counting هم گفته می شود.

روش اول برای هدایت منظم محفوظات انبار در انبارهایی که کوچک هستند و تعداد محدودی اقلام دارد مناسب است.

اگر روش شمارش اتفاقی اقلام استفاده می شود می بایست طوری برنامه ریزی گردد که هر قلم حداقل یکبار در سال مورد شمارش قرار گیرد و آیتم هایی که زیاد مورد استفاده قرار می گیرند یا جایجایی دارند می بایست بیشتر مورد توجه قرار گیرند.

مراحل انجام موجودی واقعی از انبار گرفتن

۱- طرح (Plan)

برای موجودی گرفتن کامل روز و زمان مشخص شود در صورتی که از روش Cycle Counting استفاده شود محصولات مورد شملرش مشخص شوند و زمان مورد نظر برای شمارش این محصولات مشخص گردد.

۲- پرسنل و نیروی انسانی مورد نظر

۳- سازماندهی انبار

- موجودی ها بر اساس FEFO چیده شوند.

- تمام کارتن ها و جعبه هادرصورت امکان باز شوند و اقلام قابل رویت گردد.

- اقلام تاریخ گذشته یا آسیب دیده جدا شوند.

۴- شمارش اقلام مصرفی یا نیمه مصرفی

- شمارش این گونه از اقلام می بایست بر اساس نحوه ثبت شمارش شوند نه بر اساس کارتن ها جعبه ها

- برای شمارش اقلام موجود در جعبه ها میتوان از روش تخمین استفاده کرد اگر در یک جعبه ۵۰۰ سرنگ جا گرفته می شود و ۲/۳ آن پر است مقدار ۳۵۰-۳۰۰ در نظر گرفته

شود.

۵- بروز رسانی ثبت کالای موجود

- تاریخ ثبت موجود واقعی یادداشت شود و کلمه "موجودی واقعی" روی اقلام درج گردد.
- با یک رنگ متفاوت تعداد محصولی که شمارش می شود یادداشت شود.

۶- انجام عمل متناسب با شمارش واقعی

- اگر مقدار موجود در شمارش اقلام با موجودی ثبت شده در کارت اقلام متفاوت باشد با کاهش یا افزایش هر قلم کالا می بایست تعادل برقرار گردد.
- اقلام آسیب دیده و معیوب یا تاریخ گذشته می بایست از انبار خارج گردد.
- در خصوص مورد قبلی علت آسیب اقلام ثبت، مستند سازی و برطرف گردد.
- مذاکره با مسئول ثبت واقعی کالا
- اقدامات اصلاحی در صورت نیاز صورت پذیرد.

-مهم ترین امکانات و ویژگی های سیستم انبار

- معرفی اطلاعات کالا، واحدهای سنجش، مقادیر تبدیل واحدها، انواع انبارها، گروه بندی کالاها و ...
- تعریف انواع فرم های رسید و حواله انبار
- امکان ردیابی کالا بر اساس سری ساخت، بیچ و
- ثبت اطلاعات حمل کالا
- امکان بکارگیری بارکدخوان با سیستم انبار
- کنترل اقلام تحویل نشده و مدیریت اقلام حواله خروج در چند مرحله
- ثبت اسناد به صورت تخصصی شامل اسناد وارده، صادره، و ...
- ایجاد و کنترل انبارهای متعدد برای یک شرکت
- تعریف کالا در سطح شرکت یا انبار
- تعریف سریال ساخت، سریال دستگاه
- تعریف انواع واحدهای اصلی و فرعی با مقیاس های متفاوت
- امکان ورود اطلاعات مربوط به مقیاس های مختلف کالا در هنگام رسید و حواله
- انبارگردانی در فواصل سال و پایان دوره مالی
- امکان بکارگیری بارکدخوان در عملیات انبارگردانی
- اعلام موجودی لحظه ای انبار

- عملیات پایان سال و انتقال اطلاعات لازم به سال بعد
- تعریف کاربرهای متعدد با تعیین سطح دسترسی هر کاربر در جزئی ترین سطوح برنامه
- کنترل های وسیع در هنگام ورود اطلاعات که اشتباه کاربران را به حداقل ممکن می رساند .
- امکان جست و جوی های متفاوت
- ارتباط با سیستم های فروش، خدمات پس از فروش، تولید، بهای تمام شده، حسابداری، اموال و
- امکان استقرار انبار بصورت غیر متمرکز (از نظر جغرافیایی)

فصل چهارم: نگهداری از کیفیت کالا

۴-۱ پایش کیفیت کالا

شاخص های خرابی و مشکلات کیفی عبارتند از:

- شکستگی
- ترک خوردگی یا پارگی (ترک خوردگی بدنه یا اجزاء یا بردهای الکتریکی و پارگی کابل ها)
- تغییر رنگ در بدنه دستگاهها یا قطعات
- زنگ زدگی قطعات انبارشده
- سوراخ شدگی مثلاً در اقلام مصرفی
- نشستی مثلاً در تیوب ها
- چسبندگی
- بوی غیر معمول

کالاهای آسیب دیده نباید در لیست انبار اضافه شوند یا برای مشتری ارسال یا تحویل گردند اگر از آسیب کالاهایی مطمئن نباشیم باید از یک شخص مطلع ستوال نمود هر گونه آسیب می بایست گزارش شود و کالاهای آسیب دیده به جایی که تحویل گرفته شده عودت گردند. هر گاه بازرس از انبار بازدید می کند مشکلات باید به او گزارش گردد.

۴-۲ جلوگیری از آسیب و آلودگی

- آسیب فیزیکی (Physieal damage)

برای جلوگیری از شکستگی اقلامی که در جعبه قرار داده می شود نباید در ارتفاع بیش از ۲/۵ متر قرار داده شوند (به عنوان قانون عمومی) آیتم های شکستنی و سنگینتر باید در جعبه های کوچکتر قرار گیرند. این نکته بسیار مهم است که آگاهی داشته باشیم که بعضی از اقلام ممکن است بعد از سقوط، باعث رساندن آسیب به افراد گردد.

- آلودگی (Dirt)

باید برنامه ریزی و دستورالعمل جهت تمیز نمودن اتاق انبار در فضاهای اطراف کالاها وجود داشته باشد طبقات انبار بطور منظم جارو و تمیز یا ضد عفونی شوند. زباله و دیگر پسماندها بدلیل جلوگیری از نبود حشرات و موریانه باید دفع شوند.

زیاله ها در ظرف های پوشش دار ریخته شود.
زیر ساخت : انبار می بایست امکاناتی برای دسترسی به آب جهت شستشو و خروجی آب داشته باشند.
مواد پاک کننده : بودجه برای خرید مواد پاک کننده در نظر گرفته شود از پاک کننده های استاندارد مطابق توصیه سازنده کالا استفاده گردد. اگرچه این پاک کننده ها ممکن است گران باشد ولی بهتر است استفاده شود .

۴-۳ ایمن سازی انبارها و جلوگیری از آتش سوزی

خسارات ناشی از آتش سوزیهائی که در انبارها روی می دهد ، نسبت به بسیاری از ساختمانها بیشتر است . برای کاهش خسارت ناشی از این آتش سوزیها باید :

با توجه به ارزش کالاهای ذخیره شده ، انبارهای بزرگ به انبارهای کوچکتر تقسیم شوند .
برخی کالاها نباید در یک انبار و یا کنار هم چیده شوند .
ارتفاعات مجاز و فواصل مجزا سازی میان کالاها رعایت گردد .

مصالح مورد مصرف در بسته بندی ها و درجه آتش پذیری آنها در نظر گرفته شود .
موقعیت کالاهای سوختی و غیرسوختنی نسبت به دیوارهای داخلی و بیرونی انبارها تعیین شود .
از مدیریت آگاه و کارآمد ، همراه با نظارت مستمر و دقیق بهره گیری شود .

در طراحی حفاظت از حریق ، ساخت و ایمن سازی انبارهای صنعتی باید :

نخست مطالعات مهندسی ، جایابی های کلی و دسته بندی ها صورت گیرد و سپس تمهیدات سه گانه کاهش دهنده ریسک : حفاظتی غیرعامل ، تدافعی عامل و پیشگیری از بروز خطر، در هر مورد بکار گرفته شود .

به طور کلی بایستی به موارد زیر توجه کرد:

- عوامل اصلی ایجاد کننده خسارت
- ارزش کلی کالاهای ذخیره شده و میزان کالا در یک فضای واحد
- دسته بندی کالاها برای نگهداری و چیدن آنها در انبارها طبق ضوابط
- فضاهای خالی افقی و قائم بین کالاها و ارتفاع مواد انبارشده
- قابلیت سوختن مصالح بسته بندی
- انتخاب موقعیت قرارگیری اجناس در انبارها
- استفاده از مدیریت آگاه و کارآمد

- بکارگیری تدابیر و تمهیدات حفاظتی شامل:

- جلوگیری از بروز حریق

- اداره کردن مواجهه شونده های با حریق

- اداره کردن حریق

- طراحی ساخت و برنامه حفاظت از حریق انبارهای صنعتی

- مطالعات مهندسی ، جایابی های کلی و دسته بندی ها

- طراحی حفاظتی و کاهش دهنده ریسک

- عوامل اصلی ایجاد کننده خسارت

خسارات ناشی از آتش سوزیهائی که در انبارها روی می دهد ، نسبت به بسیاری از ساختمانها بیشتر است . کاهش دادن خسارت ناشی از این آتش سوزیها ، با توجه به عوامل اصلی زیر امکان پذیر می گردد :

- ارزش کلی کالاهای ذخیره شده و میزان کالا در یک فضای واحد ، که براین اساس ، انبارهای بزرگ باید به انبارهای کوچکتر تقسیم شوند .

- دسته بندی کالاها برای نگهداری و چیدن آنها در انبار ها طبق ضوابط ، با رعایت الزامات مجاورت و لازمه های ابعادی جعبه ها که برای جلوگیری از خطرات بیشتر ، برخی کالاها نباید در یک انبار و یا کنارهم چیده شوند .

- کم نمودن ارتفاع مواد و کالاهای انبارشده و توجه به فضاهای خالی افقی و قائم بین کالاها و به عبارت دیگر رعایت فواصل درست مجزا سازی برای راهروهای میان جعبه ها طبق ضوابط

- در نظر گرفتن مصالح مورد مصرف در بسته بندی ها و درجه آتش پذیری محافظ های داخلی آنها

- انتخاب موقعیت مناسب کالاهای سوختی و غیرسوختی در فضاها و چگونگی قرارگیری آنها

نسبت به دیوارهای داخلی و بیرونی انبار

- استفاده از مدیریت آگاہ و کارآمد ، همراه با نظارت مستمر و دقیق

- ارزش کلی کالاهای ذخیره شده و میزان کالا در یک فضای واحد

به استثنای برخی انبارها که متعاقب آتش سوزی در آنها ، علاوه بر خسارات داخلی بنا ، ضایعات و اثرات جنبی حریق ، فراتر از محیط انبار هم گسترش می یابد ، مانند انبارهای ذخیره دارو ، انبارهای قطعات یدکی ، سوخت نیروگاه و نظایر آن و نیز انبارهای مخاطره آمیزی که خطرات حریق در

آنها ساختمانهای مجاور را هم درگیر می کند، در سایر موارد، حداکثر خسارت ناشی از آتش سوزی، به خود انبار محدود و منحصر می شود که معمولا بستگی به ارزش کالاهای ذخیره شده در فضاهای واحد و چگونگی دوربندی آنها دارد. باید توجه داشت که حتی در مواردی که کنترل آتش سوزی در انبارها موفقیت آمیز بوده، آب مورد مصرف در آتش نشانی و دود حاصل از حریق، موجب از بین رفتن مقادیر متنابهی از مواد و کالاهای با ارزش شده است. بنابراین، محدود کردن حجم کالاها در فضاهای واحد، بخصوص در انبار کالاهای با ارزش و یا مخاطره آمیز، عامل موثری در کاهش میزان خسارات بشمار می آید.

-دسته بندی کالاها برای نگهداری و چیدن آنها در انبارها طبق ضوابط برای دستیابی به ایمنی کافی در انبارها بخصوص وقتی که در آنها مواد آتشزا و یا کالاهای مخاطره آمیز نگهداری می شود و همچنین برای بکارگیری تاکتیکهای موثر در مهار آتش سوزیهای آنها، لازم است با شناسائی ویژگی های خطرناکی کالاها در حمل و نقل و نگهداری که چیزی جدا از خصوصیات آتشگیری و سوختن بوده و علاوه بر زمان حریق در مواقع دیگر نیز خطر آفرین می باشد، تمامی مواد و کالاها، برای ذخیره شدن و نگهداری در انبارها، دسته بندی شوند.

نظر به اینکه نحوه تولید هر ماده از لحاظ فیزیوشیمی (شکل، غلظت، خلوص، حلالیت و غیره) در چگونگی ایجاد خطر، مؤثر است و از طرفی نوع مصالح بسته بندی هر کالا، در کاهش یا افزایش خطرات آن کالا بطور چشمگیر تاثیر گذار می باشد، دسته بندی کالاها از لحاظ خطرات حریق مشکل می شود، با این حال در مواردی که قرار باشد مواد اولیه و خام با فرمولهای شیمیائی مشخصی در انبارها نگهداری شوند، باید براساس خصوصیات مشترکشان، آنها را دسته بندی نموده و با بکارگیری تمهیدات اصولی و کلی، نظم و آرایش لازم طبق ضوابط برقرار گردد.

استانداردهائی که در این خصوص تدوین شده مثل IMDG Code و NFPA Standards تمامی کالاها ی مخاطره آمیز را برای حمل و نقل و نگهداری در انبارها، در کلاسها و گروههایی به شرح زیر دسته بندی کرده اند:

- کلاس I - کالاهای انفجاری

این کالاها شامل مواد واجناسی هستند که در آنها احتمال بروز انفجار وجود داشته و به لحاظ خطرات ویژه و گوناگونشان طبق ضوابط باید در انبارهای مخصوص نگهداری شوند. نظر به اینکه خطرات آنها همیشه به محدوده هائی فراتر از انبارها گسترش می یابد، موقعیت و محل احداث انبار آنها باید به تأیید مقامات قانونی مسئول برسد.

نحوه انبارش مواد شیمیایی

هنگام کار با مواد شیمیایی در اثر سهل انگاری و عدم وجود تدابیر ایمنی و حفاظت ممکن است در اثر حادثه، موارد زیر به وقوع بپیوندد:

- (1) آتش سوزی
- (2) انفجار
- (3) خروج مواد خورنده و سوزاننده
- (4) رهایی بدون کنترل گازها
- (5) پخش مواد جامد پودری
- (6) پخش مواد رادیواکتیو

جابه جایی مواد شیمیایی تابع پارامترهای زیر است:

- (1) حالت فیزیکی
- (2) خاصیت شیمیایی
- (3) مقدار ماده مورد حمل
- (4) فاصله بین مبدا و مقصد

معمولاً حمل و نقل مواد شیمیایی به دو صورت انجام می شود:

- (1) پیمانهای یا ناپیوسته (Batch): در این روش مواد داخل مخازن و بشکه ها قرار داده شده و به وسیله کامیون، راه آهن و یا کشتی حمل و نقل می شود.
- (2) پیوسته (Continuous): در این روش مواد به وسیله تسمه نقاله و یا خطوط لوله انتقال داده می شود.

ایمنی انبارهای مواد شیمیایی

گرچه انبارها در حالت کلی به صورت روباز و مسقف ساخته می شوند با این حال در بیشتر صنایع بزرگ انبارهای مواد شیمیایی مسقف می باشند. انبارهای مسقف به سه دسته زیر تقسیم بندی می شوند:

- (1) انبارهای مواد شیمیایی و دارویی
- (2) انبارهای مواد سوختنی و نفتی
- (3) انبارهای مواد خشک

نکات مهم در احداث انبارهای مواد شیمیایی عبارتند از:

- 1- باید از سطح زمین‌های اطراف بالاتر باشد.
- 2- آبگیر و نمناک نباشد.
- 3- دیوارها و سقف‌ها بدون استثنا باید از مصالح غیرقابل اشتعال ساخته شود.
- 4- کف انبار باید با بتن مسلح ساخته شده و مقاوم باشد تا در برابر فشار وزن اجسام مقاومت کافی داشته باشد.
- 5- کف انبار باید دارای شیب ملایم باشد تا در صورت شست و شو، پساب در نقاط مختلف آن تجمع نیابد.
- 6- فاصله بین انبارها باید به گونه‌ای باشد که ماشین‌های آتش‌نشانی به راحتی میان آنها حرکت کند.
- 7- درهای انبار باید از جنس فلز و سطح داخلی آنها صاف و بدون شکاف باشد.
- 8- پنجره‌های انبار باید فلزی و مجهز به حفاظ و تور سیمی باشد.
- 9- درون انبارها باید به نسبت حجم آن دستگاه تهویه و هواکش داشته باشد.
- 10- سیم‌کشی برق انبار شیمیایی باید توکار بوده و درون لوله‌های مخصوص انجام گیرد. کلیدها و پریزهای و سیستم‌های روشنایی باید از نوع ضد جرقه باشد.
- 11- لامپ‌های روشنایی باید دارای حفاظ با حباب باشد.
- 12- دستگاه‌های حرارتی شعله باز نباید در انبارهای شیمیایی به کار رو.
- 13- انبار شیمیایی باید به وسایل و ابزار آتش‌نشانی مجهز باشد.
- 14- فواصل بین هر ردیف از اجناس در انبارهایی که عرض آنها بیش از 20 متر است، 2 متر در نظر گرفته شود.
- 15- در صورت تردد وسایل نقلیه داخل انبار، می‌باید آگزوز آن مجهز به فیلتر ضد جرقه باشد.
- 16- نحوه چیدن بسته‌ها بر روی هم، چیدمان باید به شکل آجری باشد که مهار لازم ایجاد شود.
- 17- فاصله بین ردیف‌های کالا باید حداقل 2 متر بوده و ارتفاع آن نباید بیش از 4/5 متر باشد.
- 18- فاصله کالاهای دیوار جانبی حداقل 60 سانتی‌متر باشد.
- 19- ارتفاع سقف کالا تا نزدیک‌ترین روشنایی نباید کمتر از یک متر باشد.
- 20- در انبار شیمیایی استعمال دخانیات اکیداً ممنوع است.
- 21- مواد ضایع باید از انبار تخلیه شود.
- 22- آبدارخانه یا محل استراحت نباید درون انبار باشد.
- 23- اجناس موجود می‌باید با طبقه‌بندی و جداگانه انبار شود.

- 24- مواد شیمیایی که قابلیت تبخیر دارند و روی پوست بدن تاثیر می‌گذارند مانند برم، سولفوریک اسید، هیدروکلریک اسید و هیدروفلوئوریک اسید باید در محل‌هایی نگهداری شوند که در آن جریان هوا مسدود نباشد. اگر این مواد در قفسه قرار گیرند باید هوا به‌طور آزاد در آن جریان داشته باشد و جداره‌های قفسه در مقابل نفوذ بخار این مواد از میان نرود.
- 25- مواد شیمیایی که با هم ناسازگارند، اگر در مجاورت هم قرار گیرند با هم به شدت واکنش می‌دهند. بدین جهت باید آنها را در آزمایشگاه از یکدیگر جدا نگهداشت و هیچ زمان در تماس با یکدیگر یا مجاورت با هم قرار نداد چون ممکن است باعث اتفاق‌های غیرمنتظره در انبار یا آزمایشگاه شوند.

نکات مهم در احداث انبارهای مواد خشک عبارتند از:

- 1) باید توجه شود که نورگیر این نوع انبارها از شیشه‌های مات باشد.
- 2) در قسمت بالای انبار از دریچه‌ها و تهویه استفاده شود.
- 3) انبارها باید مجهز به سیستم‌های اعلام و اطفاء حریق باشد.
- 4) فشار آب درون لوله‌های آتش‌نشانی آنها باید 6 اتمسفر باشد.
- 5) فضای انبار باید غبارروبی شود و شیشه‌ها و نورگیرها مجهز به تور سیمی مقاوم باشد.
- 6) نصب دستگاه آب‌فشان سقفی برای این‌گونه انبارها ضروری است.

آیین نامه حفاظتی در مورد حمل و نقل مواد شیمیایی

- 1) تمام لوله‌ها و سیستم‌های انتقالی باید طوری تعبیه شوند که حداقل میزان نشت را تضمین کند.
- 2) تمام فیلترها و قسمت‌های اتصال باید طوری ساخته شود که در موقع عبور قطعات و ذرات ناخواسته، یا بروز آلودگی به هرگونه که باشد، سیستم را قفل و از عبور ناخواسته مواد جلوگیری کند.
- 3) تمام نقاط جوشکاری شده خطوط انتقال سیالات در شهرها و دیگر اتصالات باید در برابر نشت مقاوم باشند.
- 4) تمام لوله‌ها و یا مخازن مواد باید برحسب قوانین و مقررات کشوری و آیین‌نامه‌های مربوط در این مورد رنگ‌آمیزی و علامت‌گذاری شوند.
- 5) تمام لوله‌ها، فیتینگ‌ها و موارد مشابه استفاده شده در سیستم انتقال باید مناسب با موادی باشند که با آنها کار می‌کنند و در تماس هستند.
- 6) دستگاه‌های تنظیم فشار و یا کاهش فشار (شیرهای فشارشکن) لازمه سیستم‌های شیمیایی هستند که با فشار کار می‌کنند.

- 7) در جایی که گردهای بسیار نرم به وسیله دستگاه‌های هوایی (پنوماتیک) که قسمت‌های فلزی دارند انتقال داده می‌شوند باید قسمت‌های فلزی در تمام مسیر انتقال از نظر هدایت الکتریکی به یمکدیگر و به زمین وصل باشند.
- 8) در جایی که مایعات از مخزن‌های ذخیره به تانکرها و بارکش‌ها انتقال داده می‌شوند باید بدنه فلزی مخزن ذخیره و نیز بدنه بارکش را به زمین متصل کرد.
- 9) نباید مواد بسیار مخاطره‌آمیز از مناطق پرجمعیت عبور داده شوند.
- 10) علامت مخاطره آمیز بودن مواد موجود در تانکر کامیون باید به طور آشکار به جدار بیرونی تانکر چسبانده شود.
- 11) اگر مواد شیمیایی مخاطره‌آمیز میان شهرها حمل و نقل شود، آیین‌نامه ایمنی وسایل حمل و نقل به همان شدت درون شهرها در بزرگراه‌ها نیز می‌باید اجرا شود.
- 12) رعایت کلیه نکات ایمنی حمل و نقل (ترابری) برای انتقال مواد شیمیایی مانند نصب علائم و نوشته‌های لازم روی محموله و دیگر احتیاط‌های ایمنی، الزامی است.
- 13) تمام کامیون‌ها و وسایل نقلیه برای جابه‌جایی مواد شیمیایی باید به سیم برق‌گیر مجهز باشند.
- 14) فاصله کافی برای عملیات انبار کردن و به‌طور کلی مقررات موضوعه جهت مواد قابل اشتعال و انفجار باید به‌طور کامل رعایت شود.