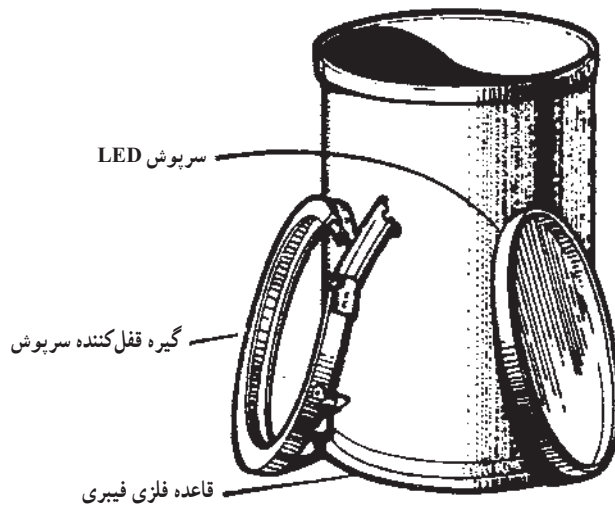
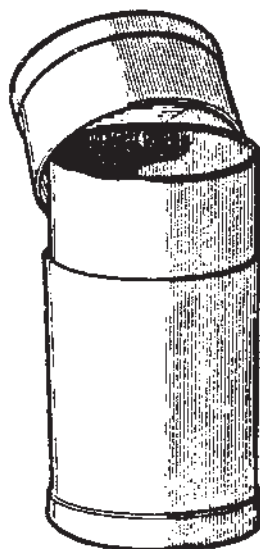


شکل ۱۵-۸ - بشکه تخته‌ای با نوار اتصال فلزی و سه تسمه در قسمت‌های فوقانی، میانی و تحتانی

(د) بشکه‌های فیبری (FIBRE BOAED DRUMS): بشکه‌هایی که تمام یا قسمتی از آنها، از مواد سلولزی فیبری (رشته‌های تخته و چوب) ساخته شده‌اند. به طوری که ضد نفوذ آب بوده، و ظرفیت آنها بین ۶۰ تا ۲۰۰ کیلوگرم می‌باشد.

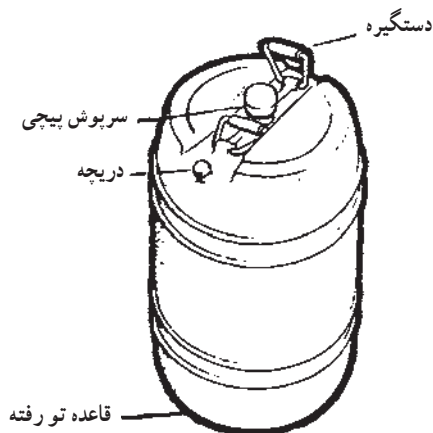


شکل ۱۶-۸ - بشکه فیبری

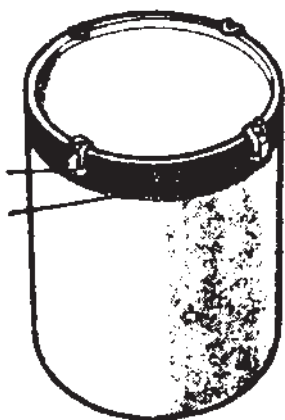


شکل ۱۷-۸- بشکه فیبری با سرپوش قوطی شکل؛ تمام آن از جنس فیبر چوب بوده و ظرفیت آن بین ۶۰ تا ۲۰۰ کیلوگرم می باشد. سرپوش این قبیل بشکه ها به وسیله نوار چسبی به بدنه اصلی سفت می گردد.

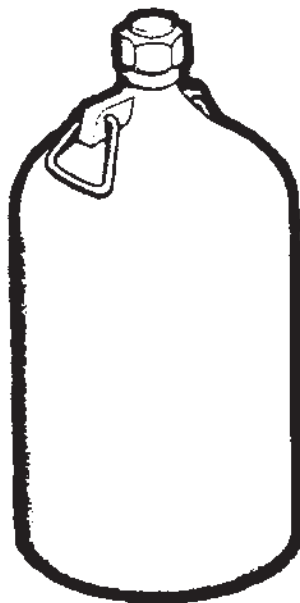
هـ) بشکه های پلاستیکی (PLASTIC DRUMS): بشکه هایی هستند در اشکال و اندازه های مختلف که از مواد پلاستیکی متنوع نظیر پروپیلین، پلی اتیلین، پلی وینیل کلراید و غیره ساخته شده اند. بشکه های پلاستیکی به صورت دو درب پیچی، یک درب پیچی، یک درب بزرگ گیره ای و یا سرپوش بزرگ پیچی دیده می شوند.



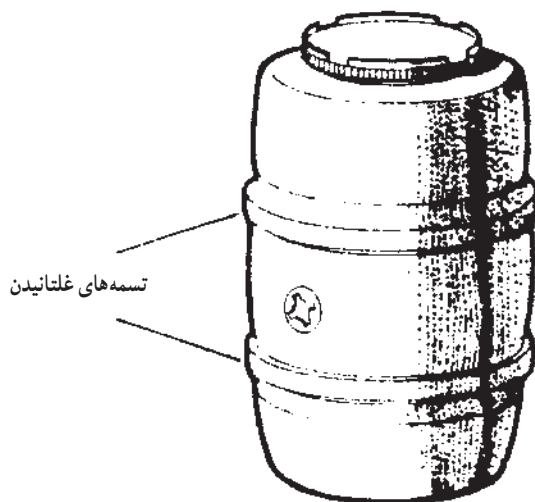
شکل ۱۸-۸- بشکه پلاستیکی در ابعاد ۱۰ تا ۶۰ لیتری قابل صفافی



شکل ۲۰-۸ - بشکه پلاستیکی با درب بزرگ  
متحرک و گیره‌های قفلی در ابعاد ۱۰ تا ۲۲۵ لیتر

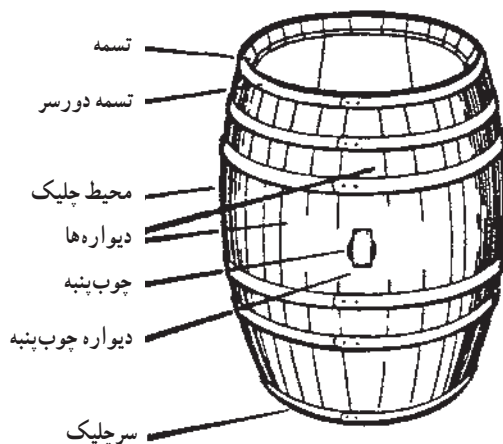


شکل ۱۹-۸ - بشکه پلاستیکی غیر قابل چیده شدن روی هم با  
ظرفیت ۲۰ تا ۶۰ لیتر با یک درب پیچی و دو دستگیره در طرفین

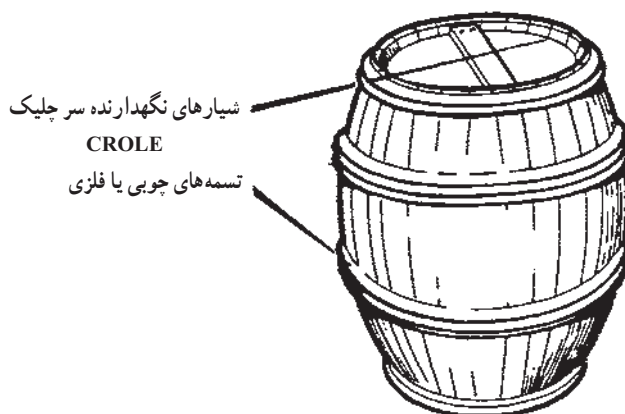


شکل ۲۱-۸ - بشکه پلاستیکی با سرپوش پیچی بزرگ و تسمه‌های  
غلتانیدن در ابعاد ۶۰ تا ۲۲۵ لیتر

(و) چلیک‌ها (WOODEN BARRELS): نوعی محفظه است که معمولاً برای نگهداری مایعات کاربرد داشته، ولی بعضی مواقع برای حمل و نقل مواد خشک پودری یا ریز، نیز از آن استفاده می‌شود. چلیک‌ها با توجه به ظرفیت آنها از چوب‌های نوع خوب، بدون پوسیدگی، گره و صاف ساخته شده که دارای قاعده‌های گرد و دیواره‌های محدب (دیواره‌های قوس دار) می‌باشد. هنگام صفافی و چیدن چلیک‌ها، باید توجه داشت که، چوب پنبه آنها رو به بالا باشد.

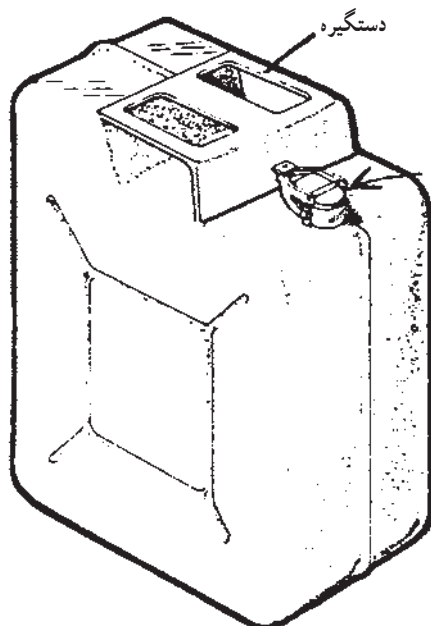
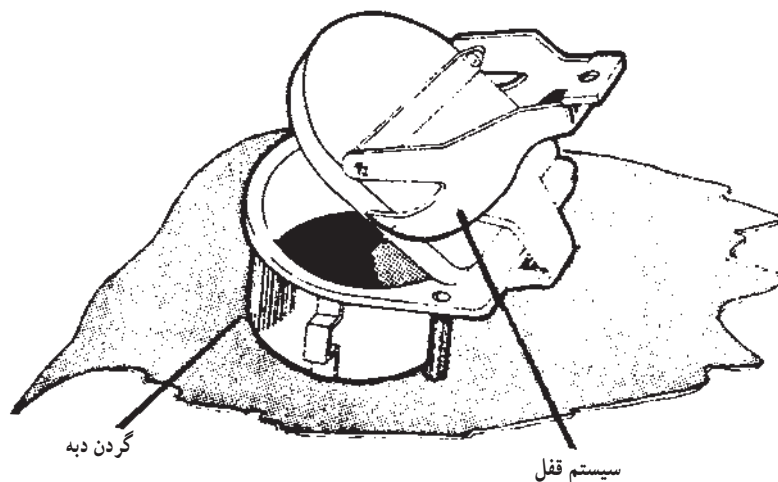


شکل ۲۲-۸ - چلیک چوبی با چوب پنبه با ظرفیت ۲۵۰ لیتر و وزن ۴۰۰ کیلوگرم

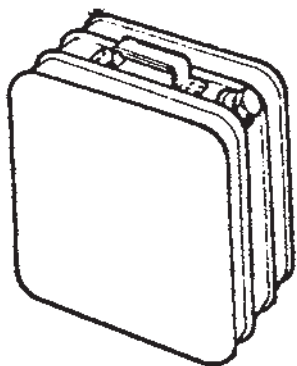


شکل ۲۳-۸ - چلیک چوبی با درب بزرگ و با ظرفیت ۲۵۰ لیتر و وزن ۴۰۰ کیلوگرم

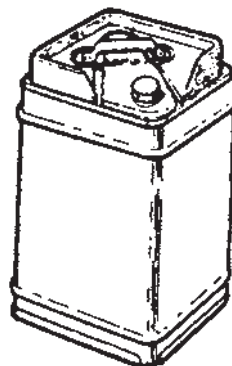
ز) دبه‌ها (JERRICANS): دبه‌ها محفظه‌های فلزی یا پلاستیکی با قاعده مستطیل هستند، که دارای درب‌های قفل‌ی یا پیچی و با دستگیره‌های مختلف، و ظرفیت بین ۵ تا ۶۰ لیتر می‌باشند. دبه‌ها از هر دو جنس فلز و پلاستیک در اشکال و اندازه‌های مختلف ساخته شده، که معمولاً دارای یک درب قفل‌ی یا پیچی بوده، ولی برخی از آنها دارای دو درب نیز می‌باشند. شکل‌های ۲۴-۸ تا ۲۷-۸ چهار نوع دبه فلزی و شکل‌های ۲۸-۸ تا ۳۰-۸ نیز سه نوع دبه پلاستیکی را نشان می‌دهد.



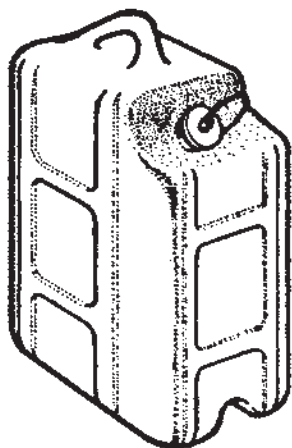
شکل ۲۴ - ۸ - دبه‌ای فلزی با  
ظرفیت ۵ تا ۲۵ لیتر با ترکیب قفل آن  
در سمت راست تصویر اصلی



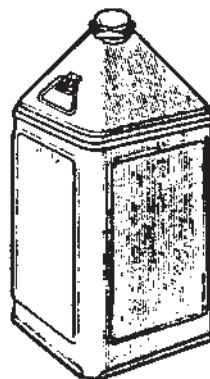
شکل ۲۶-۸- دبه فلزی با ظرفیت ۵ تا ۶۰ لیتر با قاعده مستطیل



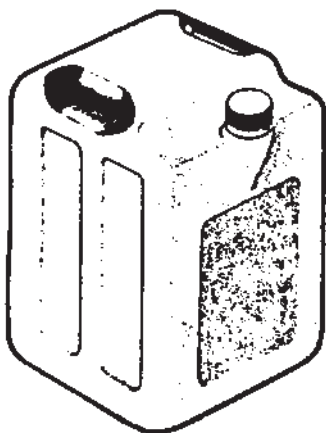
شکل ۲۵-۸- دبه فلزی با ظرفیت ۵ تا ۶۰ لیتر با قاعده مربع



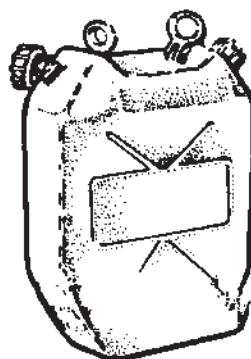
شکل ۲۸-۸- دبه پلاستیکی با ظرفیت ۵ تا ۶۰ لیتر



شکل ۲۷-۸- دبه فلزی مخروطی شکل با ظرفیت ۲۵ تا ۶۰ لیتر



شکل ۳۰-۸- دبه پلاستیکی



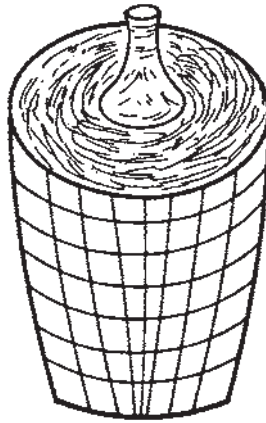
شکل ۲۹-۸- دبه پلاستیکی



شکل ۳۱-۸ - تعدادی قوطی را بر روی خط تولید نشان می‌دهد.

ح) قوطی‌ها: قوطی محفظه کوچکی است از جنس فلز یا پلاستیک خیلی نازک که معمولاً استوانه‌ای شکل بوده، و دارای یک درپوش بزرگ به اندازه قاعده تختانی خود می‌باشد. داخل قوطی معمولاً مواد مایع (انواع رنگ) و یا پودر (انواع شیر خشک) ریخته شده و سپس مسدود می‌گردد. بعضی از قوطی‌ها دارای درب نیست و در موقع استفاده باید آنها را با وسایل مخصوص باز نمود. مانند باز کردن انواع کنسرو و تَن ماهی.

ط) قراپه‌ها (CARBOYS): قراپه عبارت است از یک محفظه بزرگ، با گردن باریک و ظرفیتی بین ۱۰ تا ۶۰ لیتر که از شیشه، چینی، سفال، پلاستیک یا فلز (غیر از استیل) ساخته شده و معمولاً با حفاظ حصیری یا چوبی، چوب پنبه‌ای یا لاستیکی دیده می‌شود.



شکل ۳۲-۸ - قراپه

روش نگهداری مایعات در مخازن: مایعات را در ابعاد وسیع به وسیله مخازن حمل و نقل می‌کنند. این قبیل مایعات یا کاملاً حالت مایع معمولی داشته، نظیر انواع مختلف مایعات نوشیدنی، رنگ، اسید، مشتقات نفتی و غیره و یا این که گازهای مایع شده (گازهای تحت فشار) هستند.

با توجه به ماهیت و خصوصیت هر مایع مخزن خاصی برای آن و مایعات مشابه ساخته می‌شود. مخازن عموماً از مواد فلزی مختلف، بادوام، غالباً ضدزنگ و فولادی ساخته شده و پس از آزمایشات متعدد از نظر استحکام، تحمل فشار و یا سقوط از ارتفاع و غیره جهت حمل و نقل از آنها استفاده می‌شود. سطح داخلی مخازن طوری است که به راحتی قابل شست و شو بوده و ظرفیت آنها متفاوت، ولی تا ۴۰ متر مکعب نیز می‌رسد. مخازن در هنگام حمل و نقل باید کاملاً پُر باشند، تا در موقع حرکت ماشین عدم تعادل وسیله نقلیه را باعث نشوند و در هنگام کار با آنها باید به نکات زیر توجه نمود:

الف) موقع پرکردن این مخازن باید کلیه شیرهای پر و خالی کردن مخزن و همچنین شیر تخلیه هوا بررسی و بازدید شوند.

ب) اگر قرار است مایع خیلی قابل اشتعال، به درون مخزن ریخته شود، حتماً باید سیم اتصال بدنه به زمین وصل گردد، تا علیه الکتریسیته ساکن احتمالی، اقدام احتیاطی به عمل آید.

ج) نوع برجسب مربوط به مایع خطرناک (طبق قوانین بین المللی) باید به مخزن چسبانیده و یا الصاق شود. در شکل ۳۳-۸ نمونه‌ای از مخزن مخصوص حمل مواد مایع نشان داده شده است.



شکل ۳۳-۸ - مخزن کانتینری مخصوص حمل مایعات

## ۸-۷- نگهداری انواع گازها

چون حمل و نقل گاز به شکل معمولی مقرون به صرفه نیست، و حجم زیادی را اشغال می‌نماید، با تحت فشار قرار دادن یا منجمد کردن انواع مختلف گاز، آن را به صورت مایع درآورده، تا حمل و نقل و تجارت آن آسان‌تر و اقتصادی‌تر گردد. دو نوع عمده محفظه برای حمل و نقل و نگهداری گازهای



مایع وجود دارد و عبارتند از مخازن گاز مایع و سیلندرهای گاز مایع.

**الف) مخازن گاز مایع:** این مخازن از جنس فلز و آلیاژهای خاص بسیار محکم ساخته شده و سپس درون محفظه‌های کانتینری قرار گرفته، یا بر روی تریلر نصب می‌شوند. مساحت این مخازن تحت استانداردهای خاص بین‌المللی صورت می‌پذیرد و در حمل و نقل دریایی و نگهداری در محوطه‌های بندری، باید از توصیه‌های سازمان بین‌المللی دریانوردی (ایمو – IMO) که در مورد حمل و نقل کالاهای خطرناک صادر نموده، پیروی کرد.

شکل ۳۴-۸ یک مخزن گاز مایع کانتینری را نشان می‌دهد.

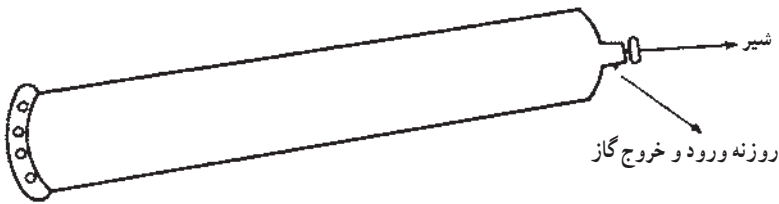


شکل ۳۴-۸ - مخزن گاز مایع کانتینری

**ب) سیلندر:** سیلندر ظرفی فلزی و استوانه‌ای شکل است که از آلیاژهای فلزی مخصوص و بسیار محکم ساخته شده که در قسمت سر آن یک شیر برای کم و زیاد کردن مقدار گاز و یک روزنه بسیار کوچک ورود و خروج گاز نصب شده است.

ساخت سیلندرها تابع معیارهای خاص، معین و قانونی است و کارخانه آنها را در مقابل ضربه و تکان‌های معمولی حمل و نقل مقاوم می‌سازد. سیلندرها دارای انواع مختلفی هستند و مصارف آنها در کارخانجات صنعتی، منازل مسکونی و بیمارستان‌ها و غیره می‌باشد.

در شکل ۳۵-۸ نمونه‌ای از یک سیلندر نشان داده شده است.



شکل ۳۵-۸ - نمونه‌ای از یک سیلندر

## ۸-۸ - بسته‌بندی مواد جامد

از آنجا که مواد جامد دارای انواع زیادی هستند، بسته‌بندی‌های آنها متفاوت و خیلی متنوع می‌باشد. در بعضی موارد برای حمل و نقل کالاها و مواد جامد، از چندین نوع بسته‌بندی برای جابه‌جایی این نوع کالا استفاده می‌شود. مثلاً کالایی پودری شکل را ابتدا در قوطی ریخته و سپس تعدادی قوطی (از ۱۲ تا ۲۴ عدد) در یک کارتن قرار گرفته و چند کارتن را روی یک پالت قرار می‌دهند و در شیوه‌های حمل و نقل مدرن ده‌ها پالت درون یک کانتینر گذاشته می‌شوند. حتی در بعضی کشورها در سیستم‌های حمل و نقل انبوه ده‌ها کانتینر را در درون یک دبه قرار می‌دهند و سپس دبه‌ها جهت حمل و نقل نهایی به کشتی‌های مخصوص به نام «لش LASH» بارگیری و به مقصد فرستاده می‌شوند.

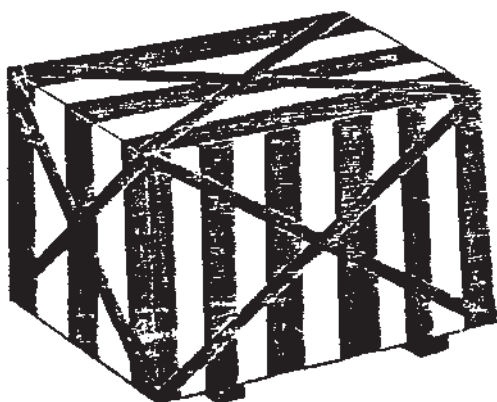
بسته‌بندی‌های مواد جامد از مصالح مختلف نظیر چوب، فلز، سیم، مواد الیافی و شیمیایی ساخته شده و رابطه مستقیمی با خصوصیات کالاها دارد. مثلاً بعضی از این نوع بسته‌بندی‌ها باید ضد نفوذ آب یا گرد و غبار بوده، و یا این که به صورت مشبک باشد، تا جریان هوا پیوسته از آن عبور نماید. اگر چه تعداد زیادی بسته‌بندی برای نگهداری و حمل و نقل کالاها، و تولیدات جامد وجود دارد، ولی عمده‌ترین آنها را می‌توان به ۱۲ نوع تقسیم کرده و مطالعه نمود:

۸-۸-۱ - کارتن (CARTON): کارتن جعبه‌ای است که، از مقواهای ضخیم و محکم یکپارچه، در اندازه‌های مختلف چند سانتی‌متری تا یک متر مکعبی به شکل مکعب مربع یا مستطیل ساخته شده است. بسته به این که چه نوع محمولاتی، و با چه وزنی درون کارتن گذاشته شود. نحوه ساخت و استحکام آنها نیز فرق دارد. امروزه کارتن‌ها را علاوه بر مقواهای معمولی از جنس مقواهای سخت و پلاستیکی می‌سازند و جهت استحکام بخشیدن بیشتر چهارگوشه آنها را با ورق‌های فلزی یا چوبی محکم می‌سازند. از کارتن برای جابه‌جایی و نگهداری کالاها و تولیداتی که در قوطی یا بطری یا سطل گذاشته شده‌اند، استفاده می‌گردد. و هنگام کار با آنها به علت امکان صدمه دیدگی زیاد، نهایت دقت و توجه باید

به عمل آید. مهم‌ترین خطری که کارتن‌ها را تهدید می‌کند، آب دیدگی و رطوبت است. در هنگام جابه‌جا کردن کارتن‌ها، بخصوص در مواردی که مدت زیادی از انبار کردن آنها در یک جا می‌گذرد توجه زیاد باید به عمل آید تا در صورت پاره بودن و یا ضعیف شدن کارتن، محتویات آن بیرون نریزد.



شکل ۳۶-۸- کارتن



شکل ۳۷-۸- قفسه

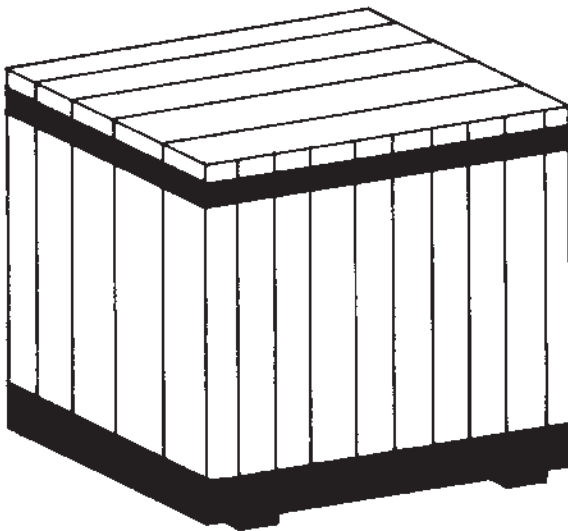
## ۲-۸-۸- قفسه (CAGE):

نوعی بسته‌بندی مشبک است، که از جنس چوب ساخته شده، ولی در بعضی مواقع به منظور استحکام بیشتر در آن فلز یا تسمه‌های فلزی نیز به کار رفته است. قفسه‌ها برای انواع کالاهای سبک و سنگین به کار رفته، و علت اصلی مشبک بودن آنها این است که، یا کالاهای موجود نیاز به تهویه آزاد دارند، و یا این که از نظر اقتصادی پوشانیدن تمام

سطوح و جوانب آن به وسیله چوب لازم نمی‌باشد.

قفسه‌ها طوری ساخته می‌شوند که به راحتی به وسیله لیفت‌تراک یا آویزهای دیگر (SLING) جابه‌جا شوند و از آنها برای نگهداری و جابه‌جایی ماشین‌آلات، لوازم ظریف، دارو، ظروف چینی و غیره استفاده می‌شود.

**۳-۸-۸- صندوق (CASE) :** نوع دیگری از بسته‌بندی است، که برای حمل و نگهداری کالاهای و تولیدات سنگین به کار می‌رود. به همین جهت دیواره آن بر روی یک ستون محکم به هم وصل شده و به وسیله لیفت‌تراک یا سایر تجهیزات جابه‌جا می‌شود. در قسمت بالا و پایین دور صندوق، در برخی موارد یک تسمه فلزی برای استحکام بیشتر کشیده شده، و در پاره‌ای موارد در قسمت داخلی صندوق‌ها و به منظور جلوگیری از نفوذ رطوبت و یا آب به درون آن، با یک لایه کاغذ و پلاستیک پوشانیده می‌شود.



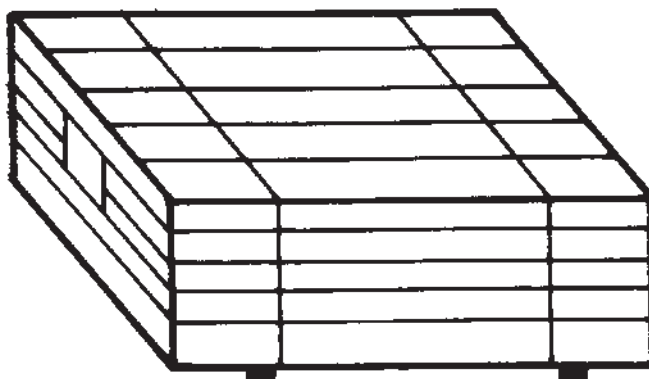
۳۸-۸- صندوق

صندوق‌ها دارای درب قابل باز و بسته شدن نیستند. پس از قرار دادن کالا در آنها تخته‌های فوقانی بر روی دیواره‌ها میخ می‌شوند. چون بعضی از انواع کالاهایی که درون صندوق گذاشته می‌شوند، احتمالاً در هنگام سفر دریایی ممکن است، از خود روغن یا آب نشت نمایند، در قسمت زیرین بعضی از صندوق‌ها یک سوراخ جهت تخلیه این مواد نصب می‌گردد. شکل

۳۸-۸ نمونه‌ای از یک صندوق را نشان داده است.

**۴-۸-۸- جعبه (BOX) :** جعبه از آن نوع بسته‌بندی‌هایی است که مصارف و انواع مختلف دارد. جنس آن معمولاً از چوب یا مقواهای ضخیم، پلاستیک یا فلز می‌باشد و درون آن اجناس ریز و درشت سبک و سنگین قرار می‌دهند. جعبه دارای انواع و اقسام مختلف، بدون تسمه دور، با تسمه، یکپارچه، دو قطعه‌ای، سه قطعه‌ای، جعبه با ستون‌های چوبی و غیره می‌باشد. بعضی از انواع جعبه دارای درب بوده، و به راحتی قابل باز و بسته شدن است ولی اغلب دارای دو دستگیره یا

دو جای دست در طرفین می باشد، تا به وسیله فرد به آسانی جابه جا شود. انواع سنگین جعبه دارای دو ردیف تخته در زیر بوده، تا لیفت تراک یا پالت برهای دستی بتوانند آنها را جابه جا نمایند. قسمت داخلی بعضی از انواع جعبه ها به وسیله مواد پلاستیکی یا کاغذ مخصوص، ضد نفوذ آب و گرد و خاک می شود تا از صدمه به کالاهای درون آنها جلوگیری شود. شکل ۳۹-۸ نمونه ای از جعبه چوبی را نشان می دهد.

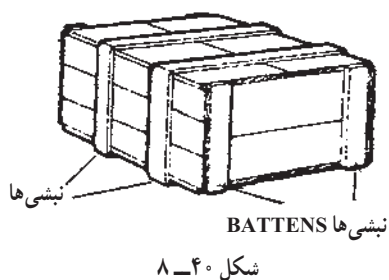


شکل ۳۹-۸ - جعبه چوبی

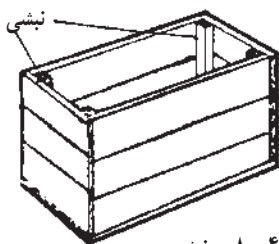
با توجه به اهمیت انواع جعبه در حمل و نقل دریایی، مهم ترین آنها با تصاویر مربوطه به شرح زیر توضیح داده می شوند.

۱- جعبه با نبشی در تمام یا قسمتی از سطوح: همانطور که در شکل ۴۰-۸ دیده می شود، کلیه سطوح این نوع جعبه ها (یا سطوح جانبی در انواع دیگر) دارای نبشی های چوبی در گوشه ها و یا وسط بوده که به منظور استحکام بخشیدن به جعبه گذاشته می شوند.

در بعضی از جعبه ها نبشی را از قسمت داخل به دو سطح وصل می کنند. شکل ۴۱-۸ نمونه ای را نشان داده است.

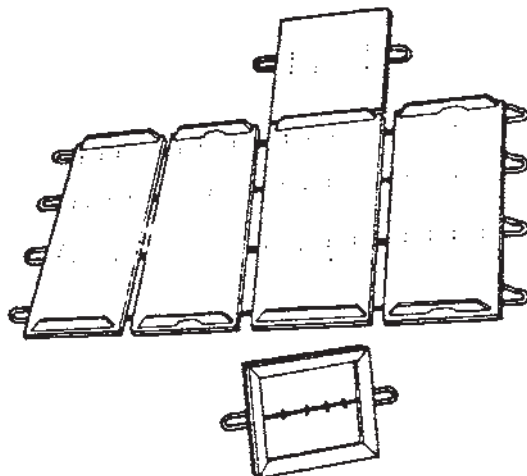


شکل ۴۰-۸



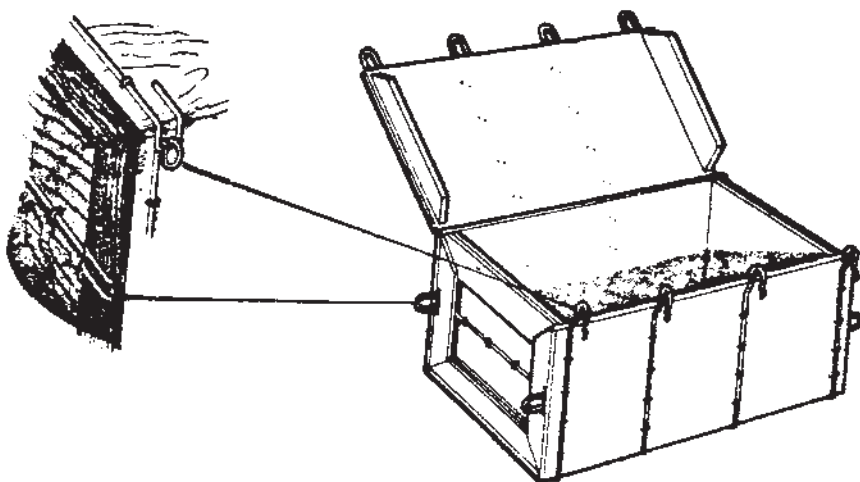
شکل ۴۱-۸ - نبشی

۲- جعبه‌های چوبی یا تخته چندلایی تاشو سیمی (WIRE BOUND BOX COLLAPSED): بعضی از جعبه‌های چوبی را همانطور که در شکل ۸-۴۲ دیده می‌شود به صورت تاشو می‌سازند. شش صفحه این نوع جعبه‌ها به وسیله سیم به هم وصل شده و قفل آنها نیز سیمی می‌باشد.



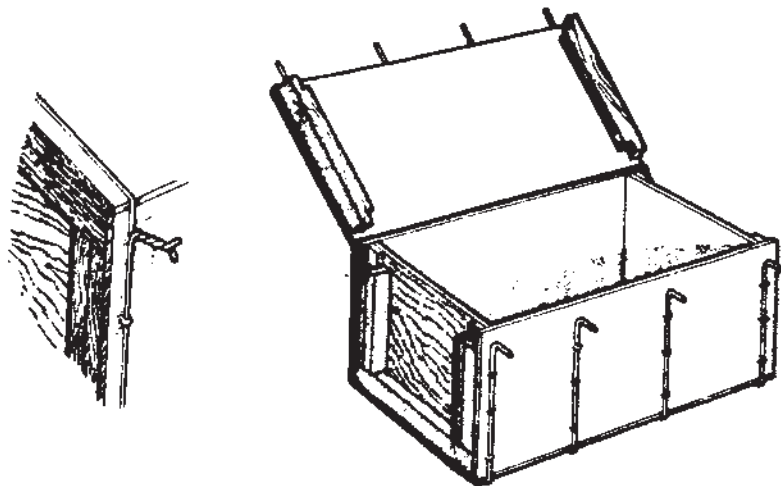
شکل ۸-۴۲ - جعبه چوبی تاشو سیمی در حالت باز

در شکل ۸-۴۳ نمونه کامل شده جعبه ذکر شده را با چگونگی قفل آن نشان داده می‌شود. بدنه‌های این نوع جعبه‌ها می‌تواند از چوب طبیعی یا تخته چندلا باشد.



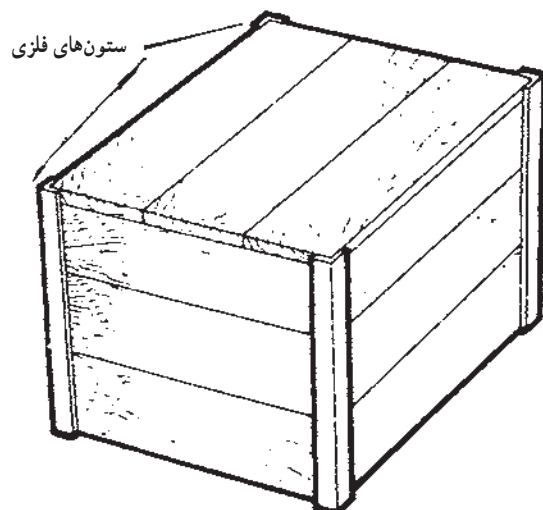
شکل ۸-۴۳ - نمونه کامل جعبه چوبی تاشو سیمی با سیستم قفل

شکل ۴۴- ۸ یک جعبه چوبی کامل تاشو سیمی را که قفل کردن آن با پیچانیدن سیم‌های دورتادور ایجاد می‌شود را نشان می‌دهد.



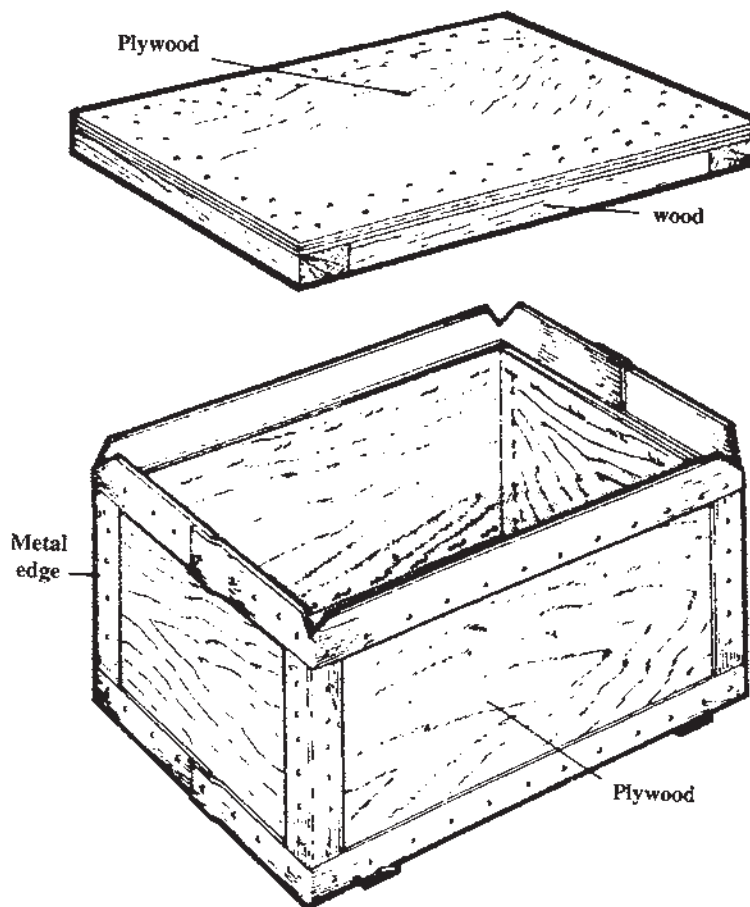
شکل ۴۴- ۸

۳- جعبه چوبی با ستون‌های فلزی: بدنه این نوع جعبه‌ها از حداقل سه ردیف تخته پهن ساخته شده و جعبه دارای چهار ستون فلزی (METAL SUPPORT) در گوشه‌ها می‌باشد. شکل ۴۵- ۸ نمونه‌ای از آن را نشان می‌دهد.



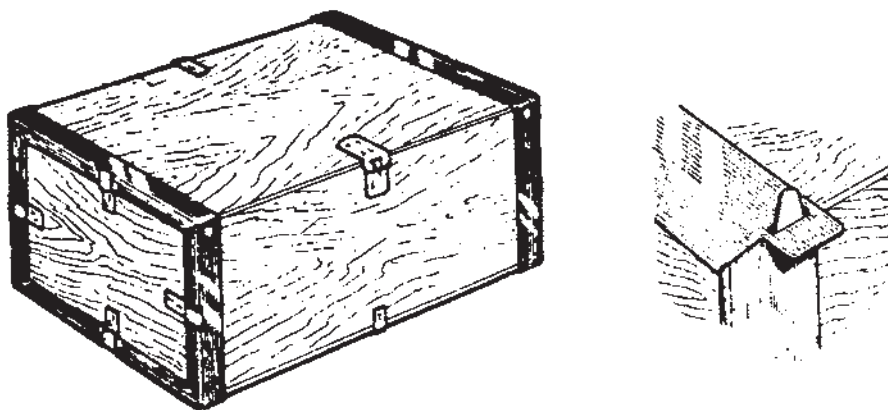
شکل ۴۵- ۸ جعبه چوبی با ستون‌های فلزی

۴- جعبه تخته چندلایی با نبشی‌های فلزی: بعضی جعبه‌ها با نبشی‌های فلزی در سطوح جانبی، سطوح فوقانی و تحتانی و همچنین تخته سه‌لا به عنوان پوشش‌های دور و بر و قاعده و درب ساخته می‌شوند. در قسمت زیر این جعبه دو ردیف چوب به منظور جابه‌جایی به وسیله پالت‌برهای دستی و یا لیفت‌تراک نصب گردیده است. شکل‌های ۴۶-۸ تا ۴۸-۸ نمونه‌هایی از این جعبه‌ها را نشان می‌دهد.

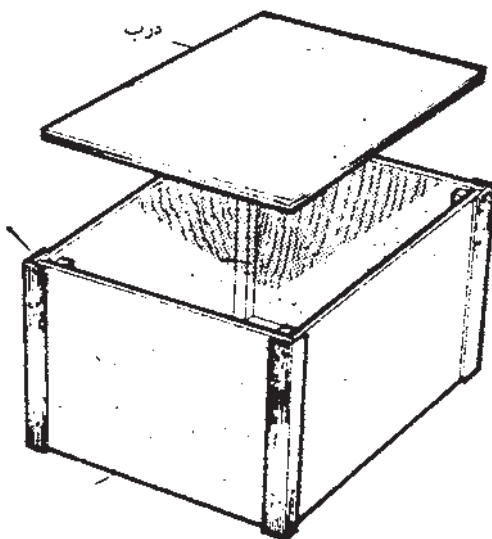


شکل ۴۶-۸ - جعبه تخته چندلایی با درب متحرک



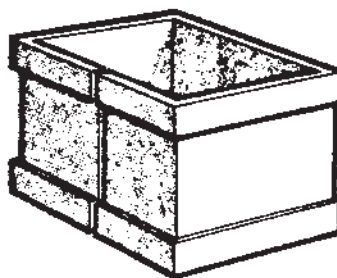
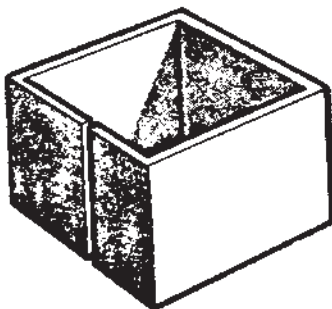


شکل ۴۷-۸ - جعبه تخته چندلایی یا نبشی فلزی و رویه و جوانب تخته چندلا.  
در سمت راست تصویر نحوه قفل شدن نبشی‌ها به هم نشان داده شده است.

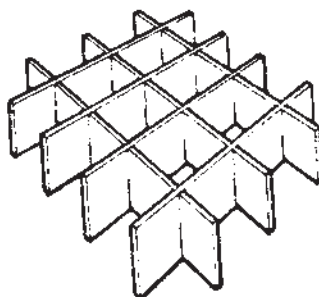
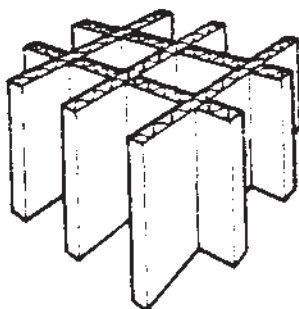


شکل ۴۸-۸ - جعبه تخته چندلایی با ستون‌های فلزی و درب متحرک

با توجه به اینکه از جعبه‌ها بیشتر برای حمل و نقل کالاهای شکستنی استفاده می‌شود، برای تفکیک و سالم نگه داشتن کالاهای شیشه‌ای از ضربات مستقیم خارجی یا ضربه‌های داخلی، ضربه‌گیرهایی در داخل آنها قرار می‌دهند، که چهار نمونه از آنها در شکل ۴۹-۸ نشان داده شده است.



ضربه گیر داخل جعبه برای جلوگیری از ضربات خارجی      ضربه گیر داخل جعبه برای جلوگیری از ضربات خارجی

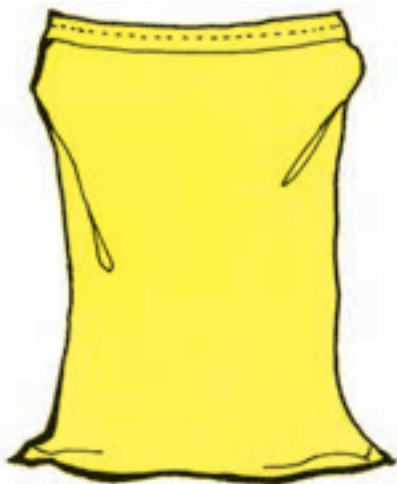


ضربه گیر داخل جعبه

ضربه گیر داخل جعبه

شکل ۴۹-۸ - قسمت‌های داخلی جعبه‌ها

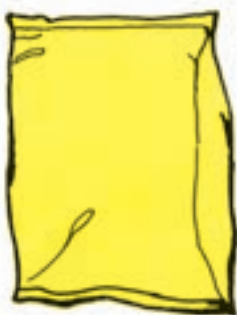
۵-۸-۸ - کیسه (BAG): کیسه یک نوع بسته‌بندی از جنس کاغذ ضخیم، پلاستیک و یا هر نوع ماده دیگر که به وسیله چسب، دوخت و یا حرارت از سه طرف طوری به هم دوخته شده، که محتویات آن بیرون نریزد. قسمت خارجی محفظه SACK نام داشته و قسمت داخلی آن BAG نامیده می‌شود. اندازه کیسه‌ها معمولاً ۸۰ سانتی‌متر طول و ۴۰ سانتی‌متر عرض می‌باشد. کیسه‌ها از نظر جنس دارای انواع و اقسام بوده و همچنین از لحاظ لایه‌ها با هم تفاوت دارند. به عنوان مثال می‌توان از کیسه‌های کنفی ضدآب، کیسه‌های چند جداره کاغذی، کیسه‌های پلاستیکی و کیسه‌های کاغذی و کیسه‌های پارچه‌ای نام برد. در شکل‌های ۵۰-۸ تا ۵۳-۸ چندین نمونه از کیسه‌های معمولی در دنیای حمل و نقل با مشخصات آنها نشان داده شده است.



شکل ۵۱-۸- کیسه پارچه‌ای بدون آستری تا ظرفیت ۱۰۰ کیلوگرم



شکل ۵۰-۸- کیسه پارچه‌ای با لایه داخلی پلاستیکی تا ظرفیت ۱۰۰ کیلوگرم



شکل ۵۳-۸- کیسه پلاستیکی بالشتی با دهانه دوخته شده



شکل ۵۲-۸- کیسه تشکی با ظرفیت ۵۰ کیلوگرم

۶-۸-۸- قرقره: نوعی بسته‌بندی است که برای حمل و نقل کالاهایی نظیر: کابل برق فشار قوی و ضعیف و سیستم تلفن و غیره به کار می‌رود. به طور کلی وسیله‌ای است، که کالاهای تولید شده به دور مغزی آن پیچیده می‌شوند و حالت قرقره معمولی را دارند. سطح بیرونی رشته‌های سیم پس از پیچیده شدن به وسیله ورقه‌های پلاستیکی یا پارچه‌ای ضد نفوذ آب و گرد و خاک پوشیده می‌شود. قرقره‌ها دارای ابعاد بزرگ، کوچک و متوسط هستند و طوری ساخته می‌شوند که از ناحیه سوراخ مغزی وسط به وسیله لیفت تراک یا آویزهای مناسب تخلیه و بارگیری و یا جابه‌جا شوند. کاغذ از جمله

کالاهایی است که برای حمل و نقل آن در ابعاد وسیع از قرقره به عنوان بسته‌بندی استفاده می‌شود. وسایل مکانیکی مخصوص تخلیه و بارگیری کاغذ انواع لیفت‌تراک‌های پیل‌دار و یا بغل‌گیر می‌باشند.



شکل ۵۴-۸ - قرقره

۷-۸-۸- رول : ورق‌های فلزی نازک را پس از تولید در کارخانه، به وسیله دستگاه‌های مخصوص حول یک لوله فلزی می‌پیچند. طول ورق‌های فلزی یا کاغذی در رول به ده‌ها متر می‌رسد. یک لفاف فلزی یا پلاستیکی با کمک تسمه‌های فلزی محکم به دور آن بسته می‌شود. رول را با لیفت‌تراک‌های مخصوص یا جرثقیل و زنجیر جابه‌جا می‌نمایند. شکل ۵۵-۸ نمونه‌ای از یک رول را نشان می‌دهد.

۸-۸-۸- کلاف : سیم‌های معمولی و نرم را به صورت حلقه‌هایی دایره شکل روی هم می‌پیچند، که به آن کلاف می‌گویند. هر کلاف سیم پس از تکمیل و حلقه شدن به وسیله چهار تسمه فلزی در چهار نقطه بسته و محکم می‌شوند. در شکل ۵۶-۸ نمونه‌ای از دو ردیف کلاف سیمی، در یک محوطه بندری با تسمه‌های مربوطه نشان داده شده است.



شکل ۵۵-۸- رول



شکل ۵۶-۸- کلاف سیمی

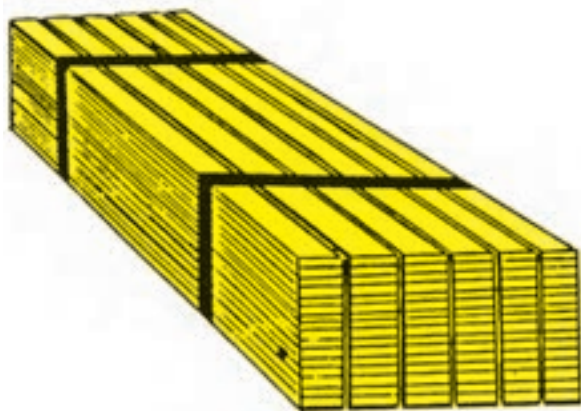
۹-۸-۸- عدل : عدل نوعی بسته‌بندی است که از مجموعه چند کیسه یا گونی تشکیل می‌شود. دور تا دور این بسته‌بندی در دو جهت طولی و عرضی چهار ردیف نوار نازک طنابی یا پلاستیکی کشیده شده تا به آن استحکام دهد.

استحکام و شکل یک عدل بستگی به محتویات آن داشته و کالاهایی که به شکل عدل بسته‌بندی می‌شوند عبارتند از : بسته، طاقه‌های پارچه، پشم، پوست و کاغذ که در شکل ۵۷-۸- نمونه‌ای از آن نشان داده شده است.



شکل ۵۷-۸- عدل

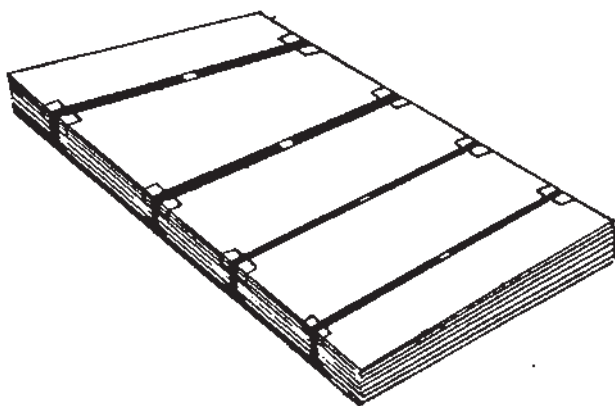
۱۰- ۸- ۸- بسته : بسته، نوعی بسته‌بندی است، که از کنار هم قرار دادن انفرادی کالاهایی نظیر ورق‌های چوب، فلز یا لوله و میله تشکیل می‌شود. دور هر بسته حداقل دو تا سه نوار فلزی باریک محکم پیچیده می‌شود. شکل‌های ۵۸- ۸ تا ۶۰- ۸ سه نوع بسته چوب، لوله و ورق آهن را نشان داده است.



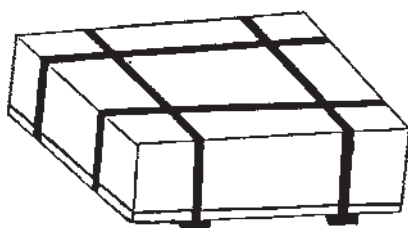
شکل ۵۸- ۸- بسته چوبی



شکل ۵۹- ۸- یک بسته لوله را نشان می‌دهد



شکل ۶۰-۸- بسته ورق آهن



شکل ۶۱-۸- پاکت آهنی

#### ۱۱-۸-۸- پاکت آهنی : این نوع

بسته‌بندی برای کالاهایی استفاده می‌شود؛ که همچنین لیفت‌تراک بتواند آن را جابه‌جا نماید. در شکل ۶۱-۸ نمونه‌ای از پاکت را می‌بینید. از روی هم قرار دادن ورق‌های فلزی قیمتی نازک، ابتدا پاکت آهنی را ساخته و سپس تمام سطح بیرونی ورقه‌ها به وسیله محافظ‌های فلزی محکم دیگر پوشانیده و با

چهار ردیف تسمه‌های فلزی دو ردیفی محکم بسته می‌شوند. در زیر پاکت آهنی غالباً دو ردیف تخته قرار می‌دهند تا از تماس سطح زیرین پاکت با زمین و رطوبت جلوگیری و همچنین لیفت‌تراک بتواند، آن را جابه‌جا نماید. شکل ۶۱-۸ نمونه‌ای از پاکت آهنی را نشان می‌دهد.

#### ۱۲-۸-۸- کانتینر : کانتینر در شکل و ابعاد کنونی محفظه و نوعی ظرف است، که

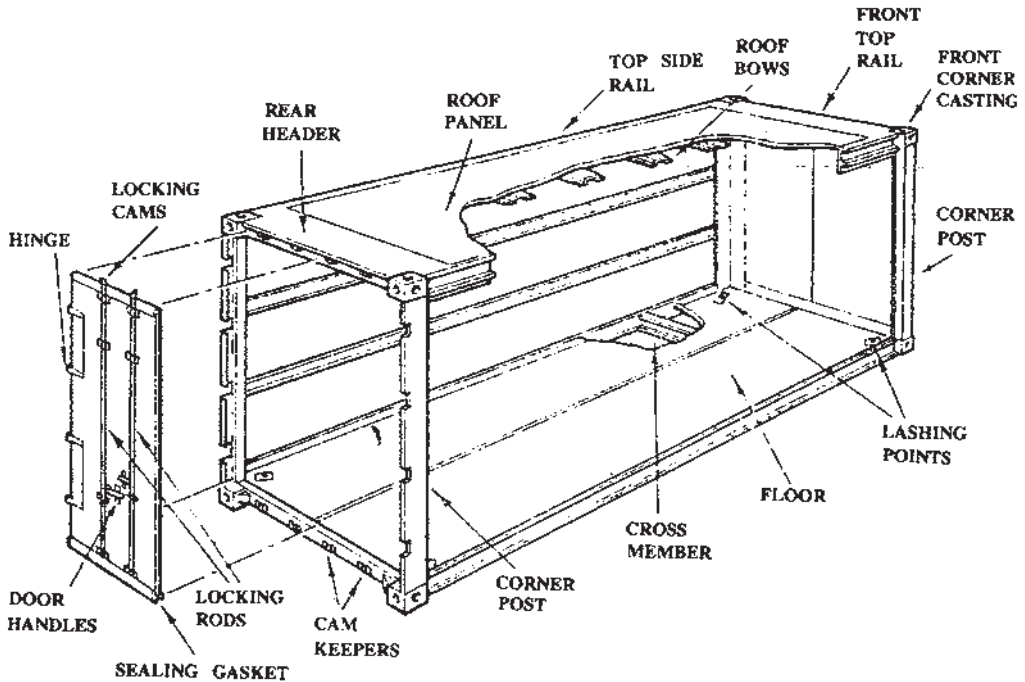
برای حمل و نقل وسیع و متنوع کالاهای ریز و درشت به کار می‌رود و از جنگ دوم جهانی وارد تجارت و حمل و نقل گردیده است. کانتینر نوعی بسته‌بندی است که به راحتی انواع مختلفی از سایر بسته‌بندی‌های کوچکتر را در خود جای می‌دهد.

اگرچه کانتینرها دارای ابعاد مختلف می‌باشند، ولی ابعاد دو نوع کانتینر معمول در تجارت دریایی دارای ۲۰ تا ۴۰ فوت طول و ۸ فوت عرض و ۸ فوت ارتفاع می‌باشد. ساختمان کانتینرها طوری است که هم به وسیله لیفت‌تراک‌ها و هم با انواع مختلف جرثقیل‌های معمولی، و یا کانتینری قابل



جابه‌جا شدن از ناحیه سقف یا کف می‌باشند.

هر کانتینر دارای یک کُد و شماره مخصوص به خود می‌باشد که با آنها در ترمینال‌های کانتینری، کشتی و غیره شناخته و مشخصات ضروری هر کانتینر بر روی درب آن همان‌طور که در شکل ۶۲-۸ نشان داده شده، نوشته می‌شود.



شکل ۶۲-۸ - کانتینر و قسمت‌های مختلف آن

حمل کالا با کانتینر از محل تولید کالا، تا مصرف آن دارای امتیازات زیادی بوده که مهم‌ترین آنها عبارتند از: تقلیل زمان توقف کشتی در بندر، بهره‌برداری بهتر از اسکله، تماس کمتر افراد و تجهیزات به‌طور مستقیم با کالا و بسته‌بندی آنها، ایمنی بیشتر کالا و افراد در طول حمل و نقل، در مقابل دزدی و شرایط جوی و هزینه کمتر بار شماری در طول مراحل مختلف حمل و نقل.

کانتینر از نظر کالایی که در آن قرار می‌گیرد، دارای انواع مختلف از جمله، کانتینر کالای عمومی، کانتینر حرارتی، کانتینر مخزنی، کانتینر مواد فله، کانتینر کفی شکل (PLATFORM) و کانتینر بازشدنی (COLLAPSIBLE) که هر کدام از این کانتینرها برای حمل و نقل انواع خاصی از کالاها ساخته شده و دارای مزایا و شرایط حمل مخصوص آن کالا می‌باشند، که به اختصار تشریح می‌گردند.

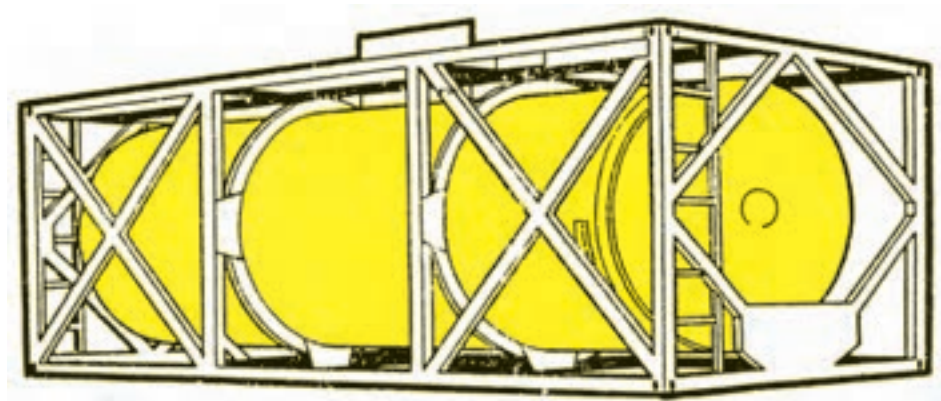


### ۱- کانتینرهای کالای متفرقه (GENERAL CARGO CONTAINERS):

همان‌طور که گفته شد، این کانتینرها برای حمل و نقل انواع مختلف کالاهای متفرقه که دارای تنوع زیادی از نظر جنس، اندازه و بسته‌بندی بوده به کار می‌روند.

### ۲- کانتینرهای مخزنی (TANK CONTAINERS):

این کانتینرها از جنس استیل بوده، که از نظر اندازه مشابه کانتینرهای معمولی هستند. که ظرفیت یک کانتینر ۲۰ فوتی مخزنی حدود ۱۵۱۴۰ لیتر می‌باشد و ممکن است برای مقابله با حرارت عایق‌بندی گردند. از کانتینرهای مخزنی برای حمل و نقل مایعات خطرناک استفاده می‌شود. شکل ۶۳-۸ نمونه‌ای از کانتینرهای مخزنی را نشان می‌دهد.



شکل ۶۳-۸ - کانتینر مخزنی

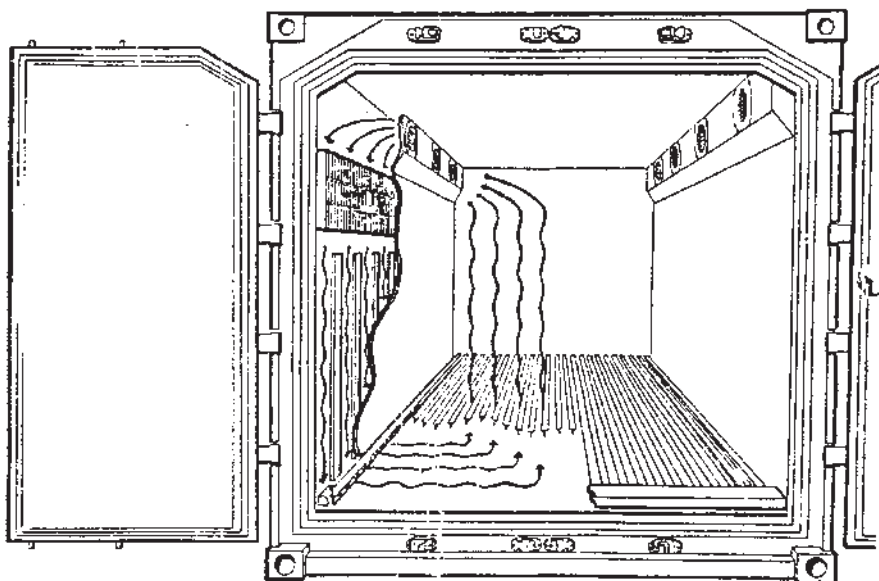
### ۳- کانتینرهای احشام زنده (CATTLE CONTAINERS):

این کانتینرها از نظر اندازه، مشابه کانتینرهای معمولی بوده، و مجهز به وسایل نگهداری مواد غذایی و آب برای احشام هستند و نیازمند به رعایت مسائل بهداشتی و نظافت همیشگی بوده و در برخی موارد پس از استفاده باید قرنطینه گردند.

### ۴- کانتینرهای برودتی یا یخچالی (THERMAL CONTAINERS REEFER)

(CONTAINERS): تمام دیواره‌های طولی، عرضی، سقف و کف این قبیل کانتینرها به طریقی ساخته شده‌اند که عایق‌دار بوده تا از تغییرات درجه حرارت داخل و بیرون کانتینر تا حد امکان جلوگیری گردد. نوعی از این کانتینرها دارای سیستم برودتی سرخود بوده، و نوع دیگر دارای سیستمی هستند که در کشتی و یا ترمینال‌ها می‌توان آنها را به شبکه و ایستگاه‌های خاص کانتینرهای

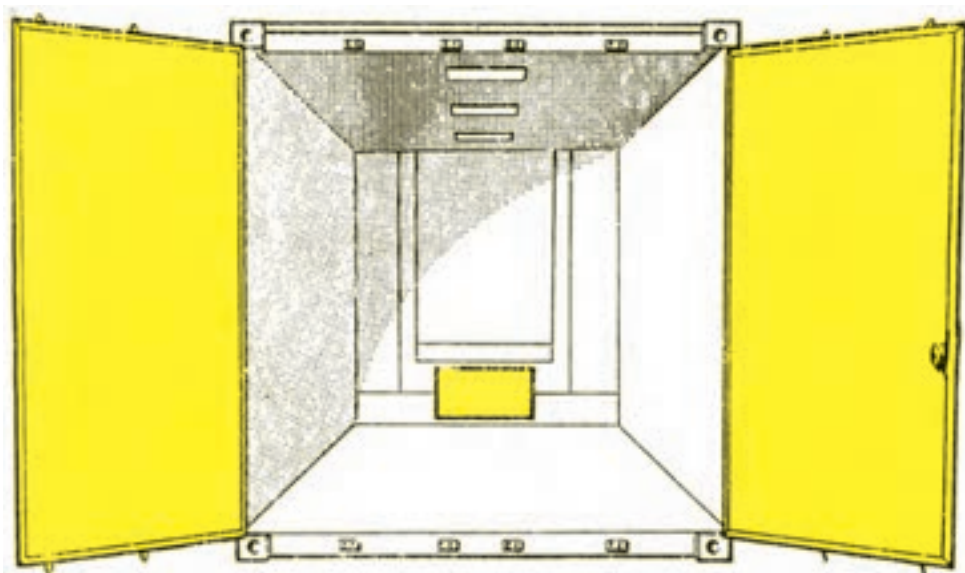
یخچالی وصل نمود. از این کانتینرها برای حمل و نقل سبزی‌ها، میوه‌ها و هرگونه کالایی که در اثر تغییرات درجه حرارت صدمه می‌بینند، استفاده می‌شود. نمونه‌ای از آنها در شکل ۶۴-۸ نشان داده شده است.



۶۴-۸ - کانتینر یخچالی

#### ۵ - کانتینرهای کالاهای خشک فله (DRY BULK CONTAINERS): این نوع

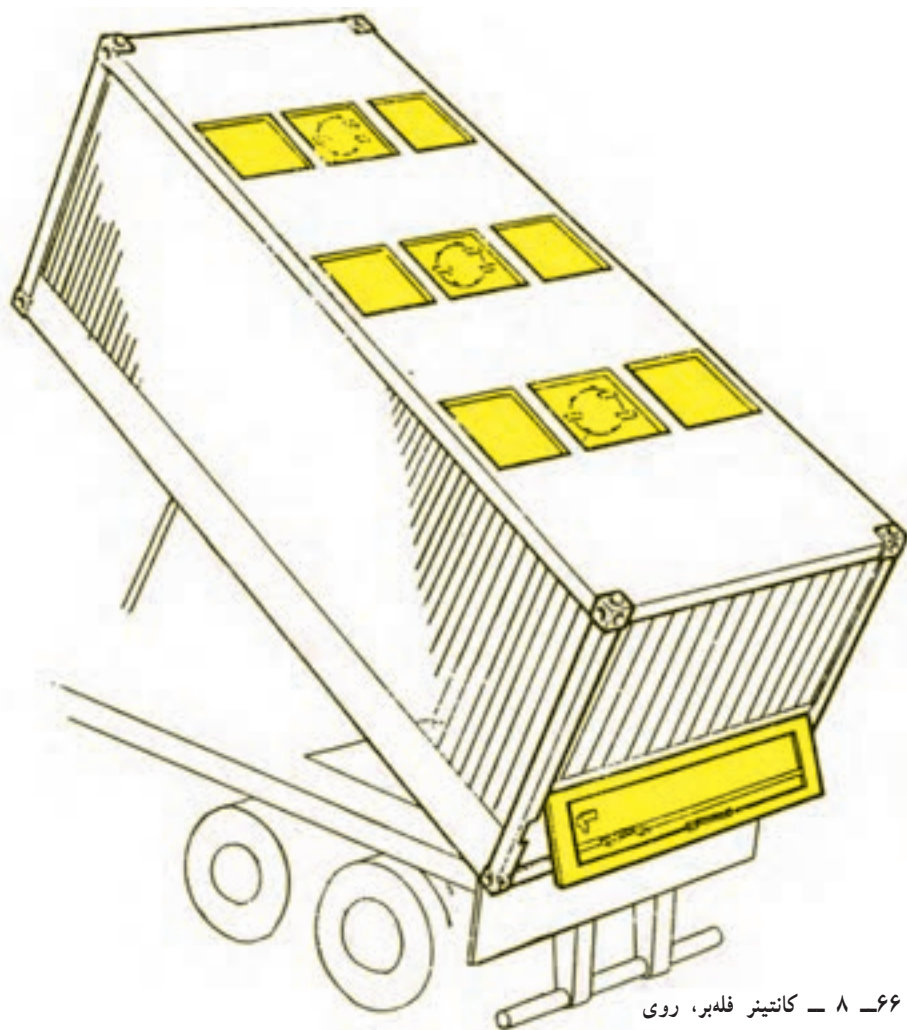
کانتینرها که برای حمل و نقل کالاها و مواد جامد فله ریز و پودری، که به آسانی تخلیه و یا بارگیری می‌شوند، نظیر گندم، ذرت و مواد پودری استفاده می‌گردند. شکل ۶۵-۸ کانتینرهای مواد فله‌ای خشک از نظر اندازه مشابه کانتینرهای معمولی هستند و عموماً دارای یک درب دولنگه و یک سوراخ تخلیه مواد، در ناحیه درب و یا ضلع مقابل آن و همچنین دو یا سه ردیف سوراخ در سقف که برای پرکردن کانتینر کاربرد دارند. در بعضی از انواع سیستم‌هایی نصب گردیده که عمل تهویه را انجام می‌دهند و یا اینکه وسایل به منظور ایجاد تکان به منظور تخلیه سریع‌تر مواد در آنها نصب می‌گردد. در شکل ۶۶-۸ نمونه‌ای از کانتینر مواد خشک فله‌ای با یک درب دولنگه در جلو و یک دریچه در عقب را نشان می‌دهد.



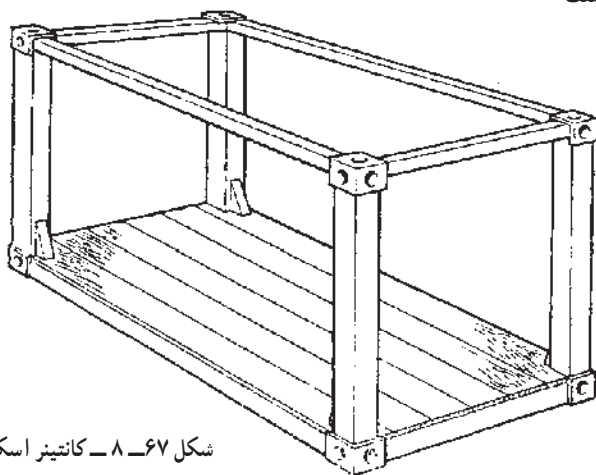
شکل ۶۵-۸ - کانتینر مواد فله‌ای خشک

۶- کانتینرهای اسکلتی (SKELETAL CONTAINERS): این نوع کانتینر که از چهار طرف و سقف بدون پوشش بوده، و فقط دارای کف می‌باشد، برای حمل و نقل کالاهای بدشکل استفاده می‌گردد. مزیت عمده آنها در هنگام بارگیری و تخلیه همانطور که در شکل ۶۷-۸ دیده می‌شود، این است که از هر طرف قابل دسترسی می‌باشد و ضعف آن این است که کالا و محتویات آن در معرض هوای آزاد قرار می‌گیرد.

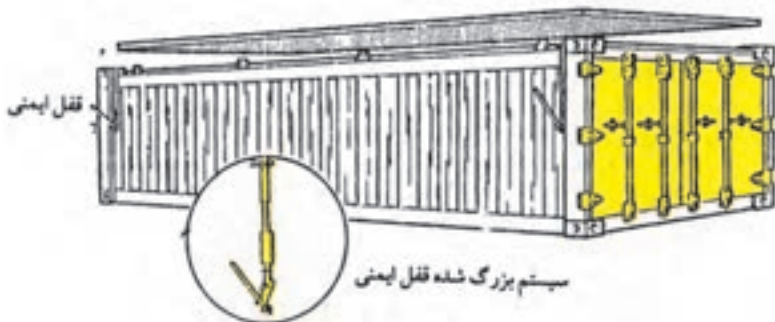
۷- کانتینرهای نصف ارتفاع (HALF HEIGHT CONTAINERS): این نوع کانتینر دارای تمام ابعاد کانتینرهای استاندارد بوده ولی از نظر ارتفاع نصف اندازه کانتینرهای معمول یعنی ۴ فوت یا ۳ اینچ می‌باشد و در انواع روباز، مخزنی و غیره دیده می‌شوند. این نوع کانتینرها معمولاً برای حمل و نقل تولیدات فلزی و استیلی و مایعات با غلظت زیاد استفاده می‌گردند و همان‌طور که در شکل‌های ۶۸-۸ و ۶۹-۸ دیده می‌شود، به دو صورت کانتینرهای نصف ارتفاع با سقف جامد متحرک و سقف متحرک نرم ساخته می‌شوند.



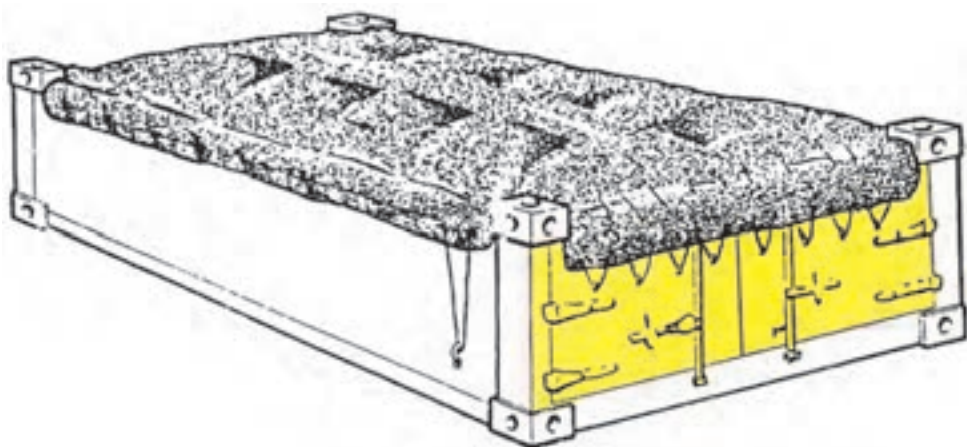
شکل ۶۶- ۸ - کانتینر فله‌بر، روی  
کامیون در حال تخلیه مواد از دریچه‌وسه  
ردیف مجاری بارگیری از سقف



شکل ۶۷- ۸ - کانتینر اسکلتی



شکل ۶۸-۸- کانتینر نصف ارتفاع با سقف متحرک جامد و تصویر بزرگ شده قفل ایمنی



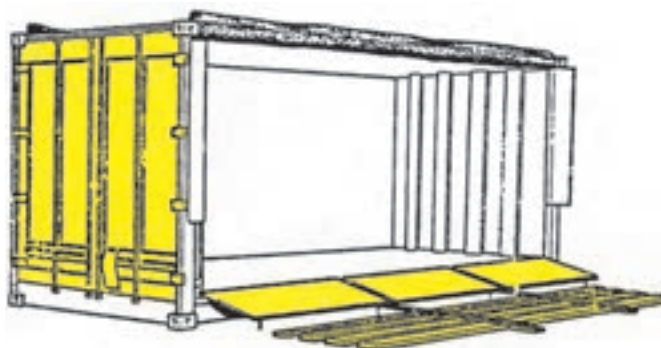
شکل ۶۹-۸- کانتینر نصف ارتفاع با سقف متحرک نرم

## ۸- کانتینرهای پهلو باز (OPEN SIDED CONTAINERS): این نوع کانتینرها

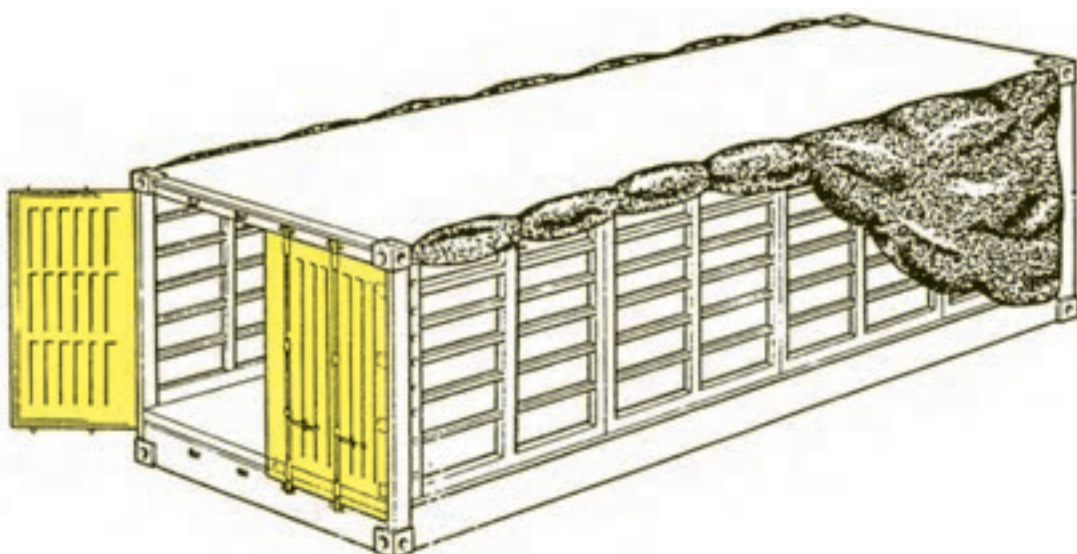
دارای یک درب دولنگه، در پهلوئی عرضی بوده، ولی پهلوها و سقف آنها متحرک و جنس این دیوارها از برزنت می باشد.

این نوع کانتینرها برای حمل و نقل کالاهایی که ضرورتاً نیازمند به بارگیری از پهلو بوده، و همچنین کالاهای خارج از اندازه و شکل معمول که تا حدودی نیز نیاز به محافظت از هوای آزاد را دارند، به کار می روند. از این نوع کانتینرها برخی مواقع جهت حمل و نقل میوه و سبزی ها، در مسافت های کوتاه و یا دام های زنده (LIVESTOCK)، نیز استفاده می گردد. یک نمونه از این کانتینرها در شکل های ۷۰-۸ و ۷۱-۸ در دو حالت از پهلو و بالا نشان داده شده و از امتیازات آنها سرعت عمل در تخلیه و بارگیری بوده، ولی وقت زیادی صرف باز و بستن آنها می گردد.



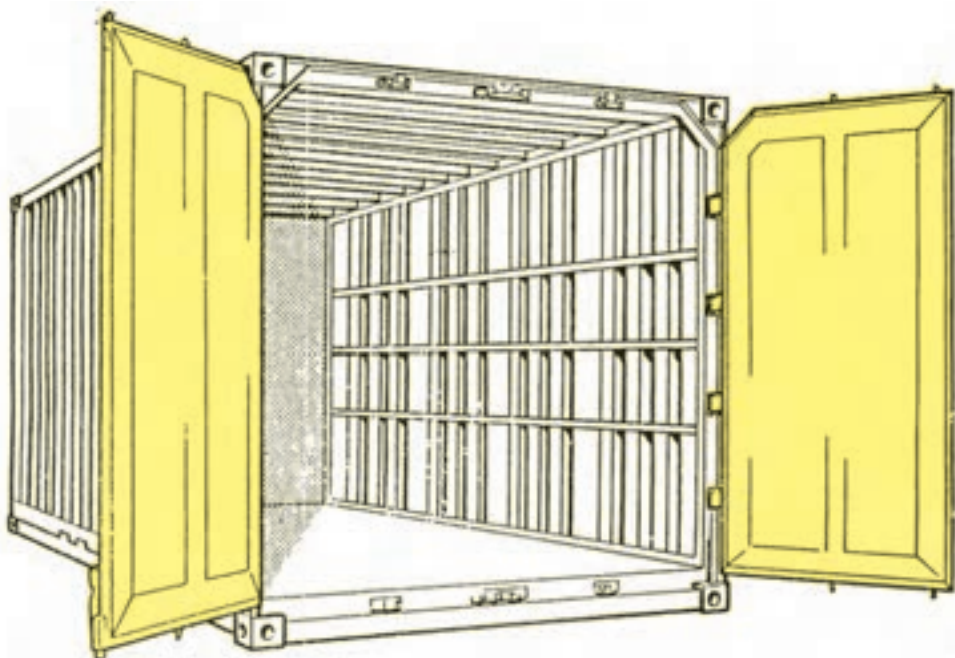


شکل ۷۰-۸- کانتینر پهلوی باز

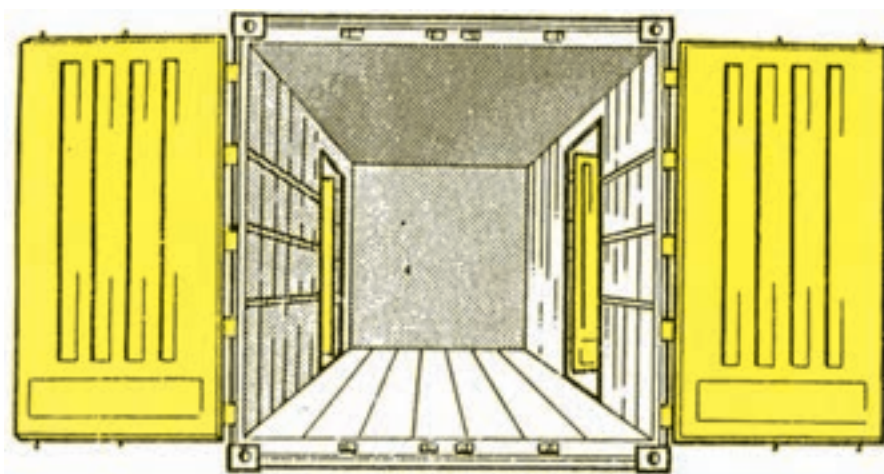


شکل ۷۱-۸- کانتینر پهلوی باز از بالا

۹- کانتینرهای بسته (CLOSED CONTAINER): این نوع کانتینر که به کانتینر کالای خشک، یا کانتینر کالاهای عمومی نیز شهرت دارد، مناسب حمل قسمت اعظم انواع کالا و تولیدات خشک می‌باشد. همانطور که در شکل ۷۲-۸ دیده می‌شود، از پنج طرف کاملاً پوشیده شده، و دارای یک درب دولنگه در تمام عرض جانبی می‌باشد. در شکل ۷۳-۸ کانتینر دیگری با یک درب در جلو و دو درب کوچک در طرفین نشان داده شده است. این نوع کانتینر از هزینه ساخت و نگهداری کمی برخوردار است و معمول‌ترین نوع کانتینر در جهان بوده، که دارای خاصیت ضد نفوذ به نحو مطلوبی نیز می‌باشد. صفافی کالا در آنها از قسمت انتهایی شروع و پس از بارگیری کامل، درجه حرارت داخل با توجه به نحوه ساخت



شکل ۷۲-۸ - کانتینر معمولی با کالاهای خشک، با یک درب دولنگه در سطح جانبی عرضی



شکل ۷۳-۸ - کانتینر معمولی با کالاهای خشک، با یک درب در جلو و دو درب در سطوح جانبی طولی

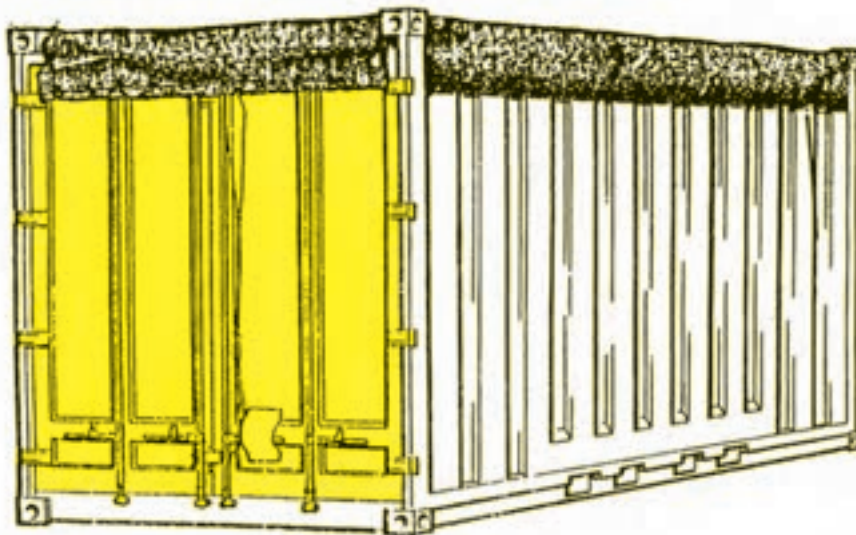
داخل و محیط کم و زیاد شده، بنابراین از حمل و نقل کالاهای برودتی و یا نیازمند به کنترل درجه حرارت با آنها باید خودداری نمود. بعضی انواع این کانتینر در سطوح جانبی طولی خود به منظور سرعت عمل بیشتر برای تخلیه و یا بارگیری کالاها دارای یک یا دو درب دیگر نیز می باشند.

#### ۱۰- کانتینرهای روباز (OPEN TOP CONTAINERS): این نوع کانتینر دارای

یک درب دولنگه در یک طرف بوده، و سقف آن از جنس برزنت می‌باشد. ولی بعضی انواع بدون سقف نیز ساخته می‌شوند. شکل‌های ۷۴-۸ و ۷۵-۸ دو نمونه از این کانتینر را نشان داده است. این کانتینرها با نام کانتینرهای سقف متحرک نیز شهرت دارند. این نوع کانتینرها برای کالاهای بلند از نظر طولی یا ارتفاع و یا نامتجانس و بی‌قواره و یا کالاهایی که ضرورت دارد، به وسیله جرثقیل از قسمت سقف کانتینر بارگیری و یا تخلیه گردند، استفاده می‌شوند. این نوع کانتینرها بیشتر در معرض هوای آزاد قرار می‌گیرند و خطر صدمه به کالا از ناحیه سقف بیشتر وجود دارد.

#### ۹-۸- علامت‌های حمل و نقل بسته‌بندی کالاها

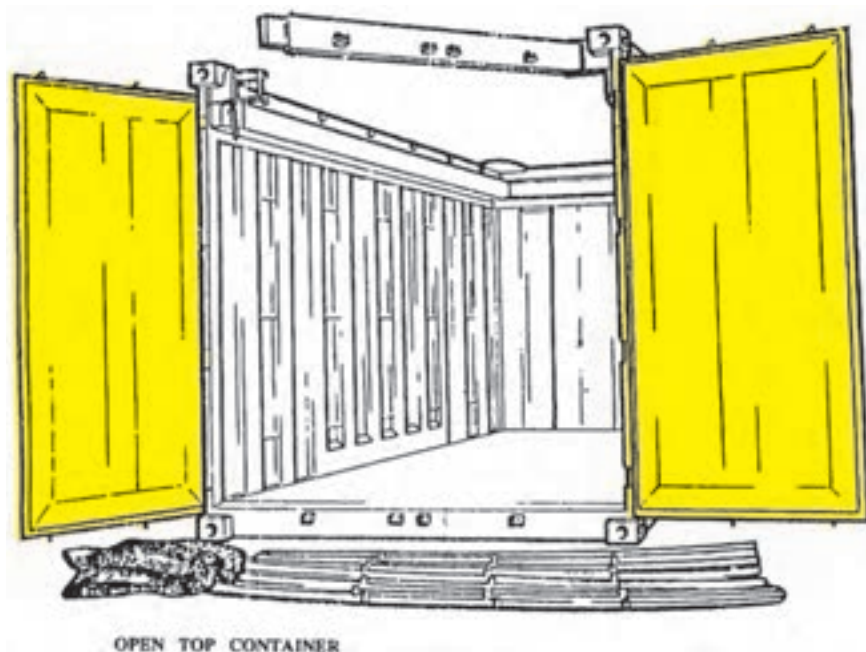
تمام کالاهای متفرقه و خطرناک در انواع مختلفی، از بسته‌بندی که شرح داده شد، قرار داده و حمل می‌شوند. از آن‌جا که افرادی این قبیل بسته‌بندی‌ها را، از محل تولید تا مصرف حمل و نقل و جابه‌جا می‌نمایند، با اصل کالاها تماس نداشته و با بسته‌بندی آنها سروکار دارند، بنابراین برای جلوگیری از صدمه وارد شدن به کالاها در اثر شرایط مختلف حمل و نقل علامت‌هایی استاندارد تعیین گردیده که اغلب بر روی اطراف بسته‌بندی‌ها چاپ می‌گردند. افرادی که با حمل و نقل کالاها سروکار دارند، باید از مفهوم علامت یا علامت‌هایی که بر روی هر بسته‌بندی نقش بسته شده، اطلاع داشته، و



شکل ۷۴-۸- کانتینر با سقف نرم متحرک و یک درب دولنگه

REMOVABLE ROOF CONTAINER





شکل ۷۵-۸ — کانتینر بدون سقف

طبق مفاد آن علامت بسته‌بندی حاوی کالا را جابه‌جا، نگهداری و یا حمل و نقل نمایند. عمده‌ترین این علامت‌ها که همه جنبه بین‌المللی دارند به شرح زیر می‌باشند:



FRAGILE

الف) محتوای بسته‌بندی کالایی شکستنی است.



USE NO HOOKS

ب) در حمل و نقل جابه‌جایی این بسته‌بندی از قلاب استفاده نشود.



KEEP DRY

ج) این بسته‌بندی را در جای خشک نگهدارید.



KEEP A WAY FROM HEAT

د) این بسته‌بندی را به دور از حرارت نگهدارید.



MAY REQUIRE TEMPERATURE CONTROL

هـ) این بسته‌بندی نیاز به کنترل درجه حرارت دارد.



LINE CONTAINER OR ADJACENT DECK

و) این بسته‌بندی را تراز نگهدارید.

ز) این بسته بندی احتمالاً، دارای خطر رنگی شدن است.



POSSIBLE TAINT PROBLEM

ح) این بسته بندی احتمالاً، دارای خطر آتش سوزی است.



POSSIBLE FIRE RISK

ط) این بسته بندی احتمالاً سمی است.



POSSIBLE POISON

ی) این بسته بندی احتمالاً، دارای مواد خورنده است.



POSSIBLE CORROSIVE

ک) این بسته بندی احتمالاً دارای خطر آلودگی است.



POSSIBLE INFESTATION PROBLEM

ل) این بسته بندی ممکن است، الک شود، یا گرد و خاک تولید نماید.



MAY SIFT OR GIVE OFF DUST

م) این بسته بندی ممکن است، رطوبت پس دهد.



MAY GIVE OFF MOISTURE

ن) این بسته بندی ممکن است، خطرناک باشد.



MAY BE DANGEROUS GOODS

ص) این بسته بندی ممکن است، نیاز به تهویه داشته باشد.



MAY REQUIRE VENTILATING

## ۱۰-۸- اصول و مبانی بارچینی در کشتی

بارچینی یا صفافی کالا یکی از مهم ترین و اصلی ترین و حساس ترین اموری است که در روی کشتی انجام می گیرد. و به وسیله افسران کشتی نظارت، و مسئول حسن اجرای آن افسر اول عرشه کشتی می باشد. این کار به این علت مهم است، که تأثیر قطعی در ایمنی و حفظ جان خدمه کشتی در طول دریانوردی، حفظ کشتی و بار و غیره دارد. از طرفی بارچینی خوب مسائل اقتصادی حمل و نقل را در بر داشته و حداکثر فضای موجود در قسمت های مجاز کشتی را برای انواع مختلف کالا تأمین می نماید. ضمن اینکه چون کالا تنها عامل حمل و نقل و داد و ستد می باشد. بنابراین صفافی و بارچینی صحیح آن نیز از اهمیت زیاد و اساسی برخوردار است.

در رابطه با بارچینی کالا افسر مسئول کالای کشتی مسائل زیادی را باید در نظر بگیرد، که عمده‌ترین آنها عبارتند از :

۱-۸- تنوع کالاها : تنوع کالاها، خصوصیات ذاتی و همچنین شکل و وزن یکی از عمده‌ترین نکاتی است که هنگام بارچینی در کشتی باید به خاطر سپرده شود. از آنجا که بارچینی کالا در کشتی باید برای حفظ تعادل کشتی در طول، عرض و ارتفاع همه انبارها و مخازن به طور مساوی و به ترتیب کالاهای سنگین در پایین و سبک‌تر در بالا چیده و گذاشته شوند. بنابراین توجه و محاسبات زیادی برای هرچه ایمن‌تر و اقتصادی‌تر بارچینی باید انجام شود. کالاهای مختلف را نمی‌توان در کنار هم و حتی در یک انبار و یا در انبار مجاور قرار داد. به همین دلیل برنامه‌ریزی و صفافی صحیح و ایمن کالاها در کشتی ضروری می‌باشد.

۲-۱-۸- ترتیب و تعداد بنادر بین راه : اگر تمام کالاهای موجود در کشتی به مقصد یک بندر بارگیری شوند و یا همه کالاهای کشتی در یک بندر بارگیری شوند و در یک بندر تخلیه گردند، مسائل مربوط به بارچینی و صفافی کالاها آسانتر می‌شود. یک کشتی به ندرت می‌تواند، در طول سال فقط یک محموله خاص و یا محمولات متنوعی را از یک بندر بار و در بندر دیگری تخلیه نماید. بنابر این کشتی‌ها باید برای پیدا کردن بار به بنادر مختلف مراجعه و در بنادر متعددی آنها را تحویل دهند. به این دلیل است که ترتیب و تعداد بنادر بارگیری و تخلیه کالاها موضوعی است، مهم و اقتصادی و هنگام برنامه‌ریزی و تهیه نقشه‌های بارچینی باید آنها را در نظر داشت.

۳-۱-۸- شکل انبارهای کشتی : با توجه به این که شکل انبارهای یک کشتی به ندرت دارای یک شکل هندسی خاص است، و در فضاهای آن موانع و بد شکلی‌های مختلف وجود دارد، نمی‌توان بسته‌بندی‌های مختلف و یکنواخت را دقیقاً در تمام فضای یک انبار یا تمام آنها طوری قرار داد، که هیچگونه فضای خالی به وجود نیاید. بنابراین مسئله حداکثر استفاده از فضاهای انبار، از نظر اقتصادی و حداکثر استانداردهای ایمنی، در رابطه با حفظ خدمه، کشتی و کالا نیز دارای اهمیت می‌باشد. منحنی‌های موجود در گوشه و کنار انبارها و یا ستون‌های موجود در اطراف انبارها از جمله مسائلی است که محدودیت بارچینی را فراهم ساخته و هنگام برنامه‌ریزی صفافی و بارچینی کشتی باید ملاحظه شوند.

۴-۱-۸- محمولات تخلیه اختیاری : در بعضی موارد محمولاتی جهت حمل به کشتی سفارش و ارسال می‌شود، که فرستنده بار حق تخلیه آن را در هر بندری از بنادر تخلیه برای خود حفظ می‌نماید. بنابراین افسر مسئول کالا باید این تعهدات را در صورت وجود در نظر بگیرد. و هنگام لزوم به تخلیه چنین کالاهایی کمتر جابه‌جایی باید در مورد سایر کالاها صورت پذیرفته، تا محموله تخلیه

اختیاری در دسترس قرار گیرد.

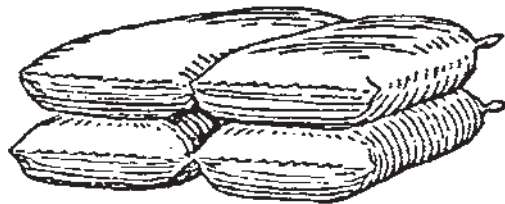
۵-۱۰-۸- نرسیدن به موقع کالا در مبدأ : در برنامه‌ریزی صفافی و بارچینی کالا ممکن است یک محموله جهت حمل با کشتی سفارش و برنامه‌ریزی شود، ولی فرستنده بار (SHIPPER) به هر علتی نتواند، بار را به کشتی برساند. در نتیجه تمام برنامه‌ریزی صفافی و محاسبات انجام شده تغییر خواهد کرد.

## ۱۱-۸- صفافی کالاها و اصطلاحات مربوطه

صفافی و درست چیدن کالاها، در شیوه‌های مختلف حمل و نقل، از اهمیت زیادی برخوردار بوده و با توجه به این که کالاهاى مختلف دارای خصوصیات و بسته‌بندی‌های متفاوت هستند، اصول و دستورالعمل‌های ثابتی برای چیدن و صفافی تمام کالاها وجود نداشته و در این مبحث فقط به شرح مختصری از اصول صفافی گروه‌های عمده کالاها و مواد پرداخته می‌شود :

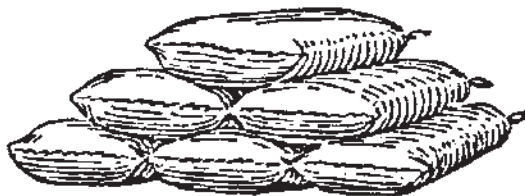
۱-۱۱-۸- صفافی کیسه‌ها : پس از این که انبار محل صفافی و استقرار کیسه‌ها به نحو مطلوب و مناسب با ماهیت کالا تمیز گردید و پیش‌بینی‌های ضروری در رابطه با تأمین سیستم‌های مناسب تهویه انجام شد، ابتدا یک ردیف ضربه‌گیر از جنس مناسب، با کالا در کف انبار چیده شده، که علت آن هم می‌تواند جلوگیری از تماس مستقیم کیسه‌ها با بدنه کشتی بوده، و از طرف دیگر ایجاد یک سیستم مکانیکی تهویه و خروج آب و رطوبت ناشی از تعرق مواد و کالاها می‌باشد. صفافی کالاهاى کیسه‌ای عموماً به یکی از سه روش زیر بسته به نوع کالا صورت می‌پذیرد.

۱- صفافی کیسه رو کیسه (BAG ON BAG STOWAGE): این نوع صفافی وقتی انجام می‌شود، که کالا به علت نوع و خصوصیت خود نیازمند به حداکثر تهویه داشته باشد، و در این روش هر کیسه روی کیسه دیگر گذاشته می‌شود و حداکثر تهویه بین ردیف کیسه‌ها به وجود می‌آید. انجام این نوع صفافی کمی در ارتفاعات زیاد مشکل بوده و نیازمند به سرپرستی یک افسر کالای باتجربه دارد. شکل ۷۶-۸ نمونه‌ای از این نوع صفافی را نشان داده است.



شکل ۷۶-۸ - صفافی کیسه رو کیسه

۲- صفافی نصف کیسه‌ای (HALF BAG STOWAGE): اگر در حمل و نقل با کشتی یا سایر شیوه‌های حمل و نقل، کالاها ماهیتاً نیازمند به تهویه طبیعی یا مکانیکی زیاد نداشته باشند، بهترین روش صفافی این است، که کیسه‌های ردیف بالایی در بین ردیف‌های کیسه‌های پایینی همان‌طور که در شکل ۷۷-۸ نشان داده شده قرار داده شوند. این روش نیاز به فضای کمتری داشته و نسبت به روش قبل فضای ضایع شده (BROKEN STOWAGE) کمتری دارد.



شکل ۷۷-۸ - صفافی نصف کیسه‌ای

۳- صفافی صلیبی (CROSS STOWAGE): هنگامی که لازم باشد، کیسه‌های کالا در جدول‌بندی‌های کوچک صفافی شده و مسأله تعادل کیسه‌ها از اهمیت زیاد برخوردار می‌باشد. پس از چیدن یک ردیف کیسه در جهت سینه و پاشنه ردیف دوم در جهت عرض گذاشته می‌شود. در این شیوه چون تمام ردیف‌ها محکم‌تر روی هم قرار می‌گیرند تمام ستون یا ستون‌های کالا از تعادل بیشتری برخوردار بوده و احتمال کمتری وجود دارد که ریزش نمایند.

۲-۱۱-۸- صفافی عدل‌ها (THE STOWAGE OF BALES): کالاهای عدلی نظیر مواد غیرحلاجی شده، مثل پنبه و یا رشته‌های مشابه انواع طناب‌های سیسال، کف، پشم و یا مانیلا و همچنین مواد عدلی ورقه‌ای نظیر تنباکو، پوست، کالاهای ساخته شده، پشمی و یا تولیدات خشک ورقه‌ای هستند. قبل از صفافی آنها مشابه کالاهای کیسه‌ای ابتدا یک ردیف ضربه‌گیر در روی کف انبار تهیه می‌شود. بعضی از این نوع بسته‌بندی‌ها به علت ماهیت کالا، دارای قاعده خاصی نیستند. و فقط آنها را از جهت طول در راستای سینه و پاشنه کشتی صفافی می‌کنند.

۳-۱۱-۸- صفافی کارتن‌های مقوایی (THE STOWAGE OF CARDBOARD CARTONS): در صفافی این نوع بسته‌بندی‌ها مشابه کالاهای کیسه‌ای، ابتدا یک ستون ضربه‌گیر (DUNNAGE) در کف انبار به منظور ایجاد سیستم تهویه و جلوگیری از تماس مستقیم با سطوح فلزی یا چوبی ساخته شده، ولی کارتن‌ها را عموماً از خط وسط کشتی (LENTRELINE) چیده، و به طرفین پیش می‌روند. نکته مهم در صفافی کالاهای کارتنی دقت در چیدن کارتن‌ها در گوشه و کنار

انبارها یعنی جاهایی که اجباراً به لحاظ شکل بدنه کشتی و کارتن خالی مانده و قابل استفاده نیست. این قبیل فضاها را باید به دقت با ضربه گیرهای مختلف (DUNNAGE) به طریقی پر نمود، که از هر گونه حرکت ستون های کارتن به طرف دیواره های کشتی جلوگیری نماید.

در صفافی کارتن ها هر کارتن ردیف دوم یا بالاتر روی دو کارتن ردیف اول یا پایین تر چیده شده، که این روش به صفافی مدل آجری معروف است.

#### ۴-۱۱-۸ - صفافی قفسه های چوبی (THE STOWAGE OF CRATES):

قفسه های صندوق و جعبه های چوبی بدون سطوح جانبی، و یا دارای چند تخته عرضی و طولی در اطراف می باشند و کالا و محتویات درونی آنها از بیرون پیدا می باشد. در چین قفسه ها بین هر دو بسته بندی ضرورت دارد یک سری ضربه گیر قرار داده شود و چنانچه تمام محموله قفسه باشد، بهتر است این بسته بندی ها در خن دوم (TWEENDECKS) انبارها صفافی گردند. کالاهایی که روی قفسه ها چیده می شوند، باید سبک بوده، تا در اثنا ی دریانوردی از شکسته شدن قفسه ها و ایجاد صدمات جلوگیری گردد.

#### ۵-۱۱-۸ - صفافی صندوق ها (THE STOWAGE OF CASES): در حمل

و نقل، صندوق نقشه مهم و ارزنده ای را ایفا می نماید. بسیاری از کالاها نظیر یخچال، تلویزیون، اتومبیل، ماشین آلات، رنگ، دارو، نوشابه ها و مواد غذایی با صندوق های چوبی بزرگ و کوچک حمل می گردند.

صندوق ها را در هنگام صفافی یکی بر روی دیگری قرار می دهند. ولی در زیر آنها در روی کف انبارهای کشتی ضربه گیر (DUNNAGE) نمی گذارند. چنانچه طول صندوق ها از دو برابر عرض آنها بیشتر باشد، در هنگام چین یک ردیف را از جهت طول در راستای سینه پاشته کشتی قرار داده و ردیف دوم را از جهت طول در راستای عرض کشتی قرار می دهند.

#### ۶-۱۱-۸ - صفافی خمره ها (THE STOWAGE OF CASKS): انواع مختلفی از

بشکه های چوبی و فلزی در حمل و نقل استفاده می گردد که از نظر سیستم مقیاس انگلیسی یا آمریکایی دارای ظرفیت های متفاوت بوده، و از آنها برای حمل و نقل نگهداری مایعات قابل شرب استفاده می شود. خمره دارای انواع مختلف از جمله، PUTT، PIPE، BARREL و TUNE می باشد. صفافی تمام انواع خمره تقریباً مشابه بوده ولی با توجه به ظرفیت شان محدودیت هایی از نظر چین آنها در ارتفاع وجود دارد. خمره ها عمدتاً دو نوع هستند، که از جنس چوب بلوط، یا آلومینیم ساخته می شوند. با توجه به این که انواع مختلف خمره دارای شکل تقریباً تخم مرغی هستند، هنگام صفافی آنها



شکل ۷۸ - ۸ - صفافی خمره

باید توجه داشت، که ضعیف‌ترین ناحیه آنها قسمت کمر (BILGE) بوده، و هرگز نباید از این ناحیه روی کف انبار یا زمین گذاشته شوند. هنگام چیدن خمره‌ها همانطوری که در شکل ۷۸ - ۸ دیده می‌شود. ردیف اول را به حالت خوابیده، بر روی تخته‌های شکاف‌داری در ناحیه دوسرطوری قرار می‌دهند که قسمت کمر آنها با سطح انبار هیچ‌گونه تماسی نداشته باشد. و سپس ردیف دوم همان‌طور که در شکل ۷۸ - ۸ دیده می‌شود، بر روی ردیف اول طوری قرار می‌گیرند که نواحی ابتدا و انتهای یک خمره بر روی همین قسمت‌ها در خمره‌های زیرین قرار گیرد.

#### ۷-۱۱-۸ - صفافی سیلندرها (THE STOWAGE OF CYLINDERS):

سیلندرها برای حمل و نقل گازهای قابل اشتعال و غیر قابل اشتعال استفاده و باید در هر شرایطی با احتیاط حمل و نقل و نگهداری شوند. سیلندرها را عموماً بر روی عرشه کشتی صفافی کرده و همیشه باید به صورت دراز کش و در راستای طول کشتی گذاشته شده که تماس با دیواره‌های کناری یا میانی کشتی نداشته باشند. روی ردیف اول پس از قرار دادن یک سری ضربه‌گیری چوبی مناسب، سیلندرها از جهت طول در راستای عرض کشتی قرار می‌گیرند. در تمامی حالات قسمت شیر خروج گاز سیلندرها، که عموماً دارای درپوش فلزی، چوبی یا پلاستیکی است، باید از هرگونه مانعی محفوظ باقی بماند.

#### ۸-۱۱-۸ - صفافی بشکه‌ها (THE STOWAGE OF DRUMS):

مشابه کیسه قبل از بارگیری اولین ردیف، باید یک لایه ضربه‌گیر (DUNNAGE) را کف انبار قرار داده، سپس بشکه‌ها را به حالت ایستاده صفافی نمود. بشکه‌ها را امروزه عموماً بر روی پالت و به تعداد ۴ تا ۶ بشکه در کنار هم می‌چینند. بشکه‌ها را علاوه بر خن‌های مختلف یک انبار در روی عرشه نیز صفافی می‌کنند. ولی تحت هر شرایطی باید توجه داشت، که نباید آنها را از ناحیه درپوش‌ها روی کف

انبار یا عرشه قرار دارد و یا به صورت سروته صفافی نمود.

## ۹-۱۱-۸- صفافی قرقره‌ها (THE STOWAGE OF REELS): بهترین نقطه صفافی

قرقره‌های سنگین خن‌های پایینی (LOWER HOLDS) بوده، و با توجه به این که در طول سفر دریایی مرتباً در حال پیچش، خمش و چرخیدن و سایر حرکات دیگر بوده، ولی غالباً تحت تأثیر حرکات پیچش (ROLLING) می‌باشد؛ باید آنها را طوری صفافی نمود، که محور آنها در راستای عرض باشد. این عمل باعث می‌شود که قرقره‌ها کمتر در معرض خطر پاره کردن سیم‌های مهار و ضربه‌گیرها بوده، و به آنها صدمه وارد نشود. با توجه به قیمت فوق‌العاده زیاد قرقره‌ها و محتویات آنها هنگام بارچینی و صفافی شان باید توجه به عمل آید، تا سطح سیم‌های پیچیده شده در قرقره‌ها خراش نبیند.

## ۲-۱۱-۸- توزیع وزنی بار در انبارهای کشتی

کالاها و محمولات را در یک کشتی باید با حفظ اصول تعادل و سبک و سنگینی کالا، در کلیه انبارها و سطوح کشتی در جهت طولی، عرضی و در ارتفاع طوری چید که کالاهای سنگین وزن در انبارهای پایین کشتی و کالاهای سبک در قسمت‌های فوقانی بارگیری، صفافی و حمل شوند. به طور کلی باید همیشه به خاطر داشت، که توزیع وزنی در سرتاسر کشتی از قرار گرفتن کالاهای سنگین در انبارهای پایین کشتی در جهت طولی و عرضی شروع و به تدریج که کالاها در ارتفاع چیده می‌شوند، باید از نظر وزنی محمولات با وزن کمتری را قرار داد.

رعایت این اصول اساسی و ضروری باعث می‌شود که کشتی دارای تعادل پایدار طولی و عرضی بوده و هنگام حرکت در دریا و برخورد با امواج به حالت اولیه خود برگردد.

علاوه بر لزوم اصول توزیع وزنی کالا، در سه محور طولی و عرضی و ارتفاع در تمام انبارهای کشتی در هنگام بارگیری و صفافی کالا باید به مسأله توان و ظرفیت سطوح کشتی در نقاط مختلف آنها، در پذیرش محمولات با وزن‌های مختلف توجه نمود. یعنی اینکه نمی‌توان هر کالایی را در هر نقطه‌ای از سطح یک انبار به لحاظ جنس آن سطح و یا مسائل ساختمانی کشتی قرار داد. و به همین دلیل است که هر افسر باید از ظرفیت نقاط و سطوح مختلف عرشه و انبارهای کشتی و همچنین محدودیت بارچینی در ارتفاع آگاه بوده و آنها را در محاسبات مربوط به تعادل به کار گرفت.

## ظرفیت بارگیری سطوح انبارها و عرشه کشتی (DECK LOAD CAPACITIE):

ظرفیت بارگیری سطوح عبارت است از عددی برحسب تن بر متر مربع. این رقم به طور میانگین محاسبه گردیده، و وزنی است، که سطحی به اندازه ذکر شده می‌تواند تحمل نماید. البته این بدان معنی



نیست که اگر بارگیری سنگین تر روی چنین سطحی گذاشته شود، آن سطح آنآ صدمه خواهد دید، ولی در محاسبه کلی یک سطح یا قسمتی از آن مقدار کالای بارگیری شده، نباید از ظرفیت بارگیری آن سطح تجاوز نماید.

ظرفیت بارگیری سطوح مختلف کشتی در نقشه‌هایی به نام نقشه ظرفیت کشتی ثبت گردیده و چنانچه وجود نداشته باشد، قبل از بارگیری افسر مربوطه و مسئول باید به هر طریق ممکن آن را محاسبه نموده و رعایت نماید.

### ۱۳-۸- حداکثر ارتفاع مجاز بارچینی (HEIGHT LIMITATION)

همان‌طور که بارچینی کالا از نظر مساحت سطح و وزن کالاها دارای محدودیت‌هایی می‌باشد، ارتفاع محمولات مجاز در یک انبار نیز دارای قواعد و محدودیت‌های خاص خود می‌باشد. کالاهایی که برای حمل با کشتی سفارش داده می‌شوند، دارای وزن مخصوص‌های مختلف و بعضی خیلی سنگین می‌باشند که به همین دلیل نمی‌توان تمام فضای انبار را به وسیله آنها پر نمود. این قبیل کالاها عبارتند از: انواع شمش، لوله‌های فلزی، مفتول‌های فلزی، رول‌های آهن و غیره که با توجه به وزن بسیار سنگین آنها در یک فضای محدود چنانچه در ارتفاع زیاد چیده شوند، به سطوح و بدنه انبارها صدمه وارد می‌نمایند.

برای محاسبه حداکثر ارتفاع مجاز بارچینی همیشه باید به دو عامل مهم فاکتور صفافی (STOWAGE FACTOR) کالاها و ظرفیت بارگیری سطوح دسترسی داشت.

فاکتور صفافی هر کالا مقدار فضای مورد نیاز (برحسب فوت یا متر مکعب) برای چیدن یک تن از آن کالا بدون هرگونه فضای ضایع شده‌ای می‌باشد. (BROKEN STOWAGE)

## خودآزمایی

- ۱- عوامل مؤثر طراحی و ساخت بسته‌بندی‌ها را شرح دهید.
- ۲- نمودار انواع مختلف کالا را رسم نمایید.
- ۳- شرح استفاده از صندوق را توضیح دهید.
- ۴- علل لزوم حداکثر ارتفاع مجاز بارچینی در کشتی را توضیح دهید.
- ۵- نکات ایمنی عملیات بندری در رابطه با کالا را شرح دهید.
- ۶- انواع ظروف حمل کالای مایع را نام ببرید.
- ۷- روش‌های حمل کالاهای گازی شکل را توضیح دهید.
- ۸- انواع وسایل مختلف بسته‌بندی کالاهای جامد را بنویسید.
- ۹- انواع کانتینر را شرح دهید.
- ۱۰- علامت‌های حمل و نقل بسته‌بندی کالاها را توضیح دهید.
- ۱۱- صفافی و انواع آن را توضیح دهید.