

لزوم توجه به مهار کالا در کانتینرها و نقش آن در بسته‌بندی‌های حمل‌ونقلی

مصطفی امام پور^{x1}

تاریخ دریافت مقاله: اردیبهشت ماه ۱۳۹۷

تاریخ پذیرش مقاله: اسفند ماه ۱۳۹۷

چکیده

با توجه به نقش بسته‌بندی در حفاظت و نگهداری کالا که بیشترین ضرورت و اهمیت را به خود اختصاص داده است؛ اما متأسفانه در توجه به اجرای بسته‌بندی کالا، نقاط ضعف فراوانی مشاهده می‌شود. عدم توجه به اصول صحیح اجرای مهار بار در واحد بسته‌بندی حمل و نقلی باعث وارد آمدن صدمات و خسارت فراوان به کالا در هنگام جابه‌جایی و انتقال، می‌شود. هنگام مهار بسته‌بندی‌های حمل و نقلی، کلیه بارها و بندها باید در جهات مخالف با هر گونه حرکت احتمالی باشند، ضمن اینکه باید با زاویه مناسب بسته شوند. در مهار بارها توجه به مسئله ایجاد اصطکاک و اعمال نیروی عمودی، شرط مهم مهار بسته‌بندی حمل و نقلی خواهد بود. چنانچه زاویه‌ای که بند در راستای افق می‌سازد، به زاویه عمود نزدیک‌تر باشد، نیروی فشاری بند، بزرگ‌تر و کارایی بند، در مهار بار، بیشتر خواهد بود. بدین منظور، آشنایی با روش‌ها و رویه‌ها، مواد، تجهیزات و فنون مهار بسته‌بندی حمل‌ونقلی در انواع وسایل حمل‌ونقلی از جمله نکات مهمی می‌باشد که در این مقاله به آن پرداخته شده است.

واژه‌های کلیدی

حمل‌ونقل، نوع بسته‌بندی حمل‌ونقلی، وسایل و

تجهیزات انتقال‌دهنده کالای بسته‌بندی شده در وسیله نقلیه، تجهیزات مهار بسته برای وسیله نقلیه، روش‌های مورد استفاده در مهار کالای بسته‌بندی شده برای وسیله حمل‌ونقل، رعایت دستورالعمل‌ها و استانداردها، آشنایی کارپردازان به امور محوله و یا به نوعی برای آموزش‌های طی شده توسط کارپردازان حمل‌ونقلی و... [۱].

در این مقاله سعی شده است نقش و اهمیت توجه به مهار بسته‌بندی بر روی وسیله حمل‌ونقلی پرداخته شود. نکاتی که ممکن است تاکنون از دید حمل‌کننده کالا مدنظر قرار نگرفته و یا اینکه به دلیل فقدان وسایل و تجهیزات مرتبط با آن مورد توجه نبوده است.

در هنگام بارگیری بسته‌بندی‌های مختلف در داخل کانتینرهای حمل‌ونقلی، باید موارد ذیل مدنظر قرار گیرد:

بسته‌بندی حمل‌ونقلی، مهار بار، خسارت، کاهش هزینه،

ایمنی

۱- مقدمه

یکی از خواسته‌های تولیدکنندگان کالا، سالم و بدون عیب و نقص رساندن آن به دست مصرف‌کننده است. معمولاً یکی از مواردی که باعث تأثیر سوء و خسارت به کالا می‌شود در هنگام حمل‌ونقل و جابه‌جایی صورت می‌گیرد. در این مرحله، موارد متعددی در سالم رساندن کالا به دست مصرف‌کننده نقش دارند که عبارتند از: نوع وسیله

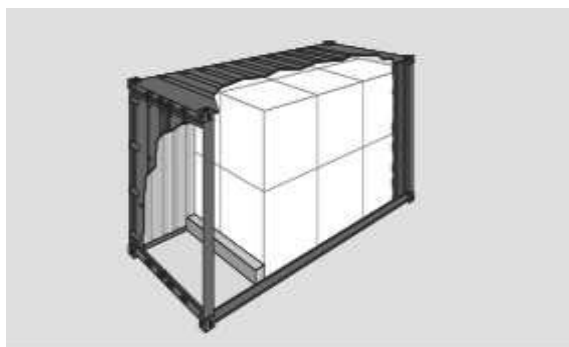
۱- دانشجوی دکتری، رشته حفاظت و اصلاح چوب، دانشگاه آزاد

اسلامی واحد علوم و تحقیقات

(x نویسنده مسئول: emampourmos@yahoo.com)

- محموله درون یک کانتینر باید در مقابل غلتیدن، تکان خوردن و تغییر مکان دادن، محافظت شده باشد. بهترین راه برای تأمین امنیت محموله، توزیع و پخش کردن محموله بر روی تمامی کف بدون هیچ گونه فضای خالی است.

اگر امکان این کار وجود نداشته باشد، فاصله بین بسته‌ها و اطراف کانتینر باید پر شود. برای این کار، می‌توان از کیسه‌های هوا، پوشال و ... استفاده کرد (شکل ۱).



شکل ۱- انطباق ابعاد هندسی بسته نهایی با حجم واحد کانتینر حمل کننده

۳- بررسی کانتینر قبل از بسته‌بندی

تمامی کانتینرهایی که در مسیرهای بین‌المللی استفاده می‌شوند، باید گواهی ایمنی^۴ CSC را داشته باشند، تمامی کانتینرهای هاپاگ لویید^۵ به این پلاک‌ها مجهز هستند. برای اینکه مطمئن شوید تمامی کانتینرها در یک وضعیت سالم به دست شما می‌رسند، بایستی تمامی آنها قبل از رسیدن و یا خارج شدن از ترمینال بررسی شوند. علاوه بر این بازرسی‌ها، پیشنهاد می‌شود که همیشه به طور کامل کانتینر را بررسی کنید تا از صدمات وارده به محموله جلوگیری نمایید [۴].

- بررسی نمایید که محموله تمامی قسمت‌های کانتینر را پر کند و در غیر این صورت، ارتفاع بار را طوری کم کنید که تمامی سطح کف کانتینر پوشیده شده و توزیع وزن متناسبی در کانتینر ایجاد شود [۲].

- اگر کارتن‌ها در کانتینر پر نشده باشند در حال حرکت، ممکن است، بشکنند و صدمه ببینند.

- ارتفاع بار به ثبات و استحکام کارتن‌ها بستگی دارد. وقتی که جعبه‌ها در کانتینرها مثل آجر روی هم چیده می‌شوند، یک بار محکم و ثابت خواهیم داشت.

- گذاشتن لایه‌های مقوایی و یا چوبی در کانتینرها، نیروهای وارد شده به لایه‌های پایینی را کاهش می‌دهد.

- کارتن‌های خیس استحکام کم‌تری دارند، بنابراین به مواردی که در قسمت " فشارهای آب و هوایی " آمده است، توجه کنید [۳].

سالانه بیش از ۱۵۰۰۰ واژگونی کامیون‌های تجاری در آمریکا اتفاق می‌افتد، تقریباً در هر میلیون مایلی که کامیون‌ها طی می‌کنند، یک تصادف اتفاق می‌افتد. حدود ۹۴۰۰ تا از تصادف‌ها شامل واژگونی نیمه تریلرها می‌شود. در سال ۱۹۹۳ در انگلستان، ۵۴۵ ماشین سنگین در واژگونی‌ها نقش داشتند.

۲- قوانین عمومی برای محافظت از محموله

یکی از قوانین عمومی برای محافظت از محموله، در هنگام بسته‌بندی و مهار کالا در داخل کانتینر محکم کردن محموله از زوایای مختلف می‌باشد. لذا باید به دستورالعمل‌ها، استانداردها و راهنمایی‌هایی^۱ (قوانین حمل و نقل زمینی و دریایی بسته‌بندی کالا در کانتینرها) که توسط نهادهای^۲ سازمان بین‌المللی دریایی و^۳ سازمان بین‌المللی کار تهیه شده، توجه نمایید.

4- Convention for Safe Containers
5- Hapag-Lloyd

1- for Transport by land or by Sea Packing and Securing Cargoes in Containers
2- International Maritime Organization
3- The International Labour Organization (ILO),

چک لیست قسمت‌های خارجی کانتینر:

۱. سقف و دیواره‌های کانتینر نباید شکستگی و یا سوراخی داشته باشد.
۲. درهای کانتینر باید به خوبی باز و بسته شوند.
۳. عملکرد قفل‌ها و دستگیره‌ها به خوبی بررسی شود.
۴. علامت و برجستگی از محموله قبلی در کانتینر وجود نداشته باشد.

بررسی کانتینرهای مخصوص:

۱. فلت رک‌ها^۱ (کانتینرهای مسطح رو باز): اگر به پایه نیاز بود باید به صورت صحیح و اصولی پایه‌ها در پیرامون فرار داده شوند (شکل ۲).



شکل ۲- استفاده از فلت رک در حمل و نقل‌ها و جابه‌جایی بسته‌های حمل و نقلی

۲. کانتینرهای رو باز:

الف- محافظ سقف باید به صورت کامل و صحیح قرار بگیرد.

ب- ترامپولین‌ها^۲ (ففسه‌های حمل و جابه‌جایی کالا): ترامپولین‌ها باید بدون آسیب‌دیدگی بوده و اندازه آن‌ها متناسب با کالا باشد و انتهای آن با طناب نباید آسیب‌دیدگی داشته باشد تا به صورت منسجم کالاها را مهار کرد.

۳. کانتینرهای مسقف: سقف این گونه کانتینرها باید بدون آسیب‌دیدگی باشد و اتصال سقف به درستی و متناسب با آن صورت گیرد.

چک لیست اجزای داخلی کانتینرها:

۱. کانتینر باید ضد آب باشد. روش آزمون بدین صورت است که داخل کانتینر بایستید، هر دو در را ببندید و ببینید که آیا نوری از ترک‌ها، سوراخ‌ها و یا مجراها در داخل آن می‌آید یا خیر؟
۲. کانتینر باید به طور کامل خشک باشد.
۳. هیچ گونه آشغال اضافه‌ای نباید داخل کانتینر باشد.
۴. اجسامی که توانایی آسیب رساندن به کانتینر و محموله را دارند مثل میخ نباید داخل کانتینر وجود داشته باشد.
- دقت نمایید که در هنگام بار زدن به داخل کانتینر، پلاک C.S.C در آن موجود باشد.

۴- آماده‌سازی کانتینر برای حمل و نقل

- ۱- محدودیت وزنی و توزیع وزن کانتینرهای استاندارد وزن کانتینرها باید بر اساس استاندارد جهانی ISO 668 باشد. وزن ناخالص مجاز برای اکثر کانتینرهای استاندارد ۲۰ کیلوگرم، و تمامی کانتینرهای ۳۰، ۴۰ کیلوگرم است [۵]. کانتینرهای با وزن مجاز بیشتر، به احتمال زیاد در آینده نزدیک تولید خواهند شد. جدا از ظرفیت بار تعریف شده کانتینر، باید محدودیت‌های وزنی و حداکثر وزن مجاز جاذبه و راه آهن کشورهای مربوطه نیز در آن در نظر گرفته شود. جزئیات مربوط به امکانات و محدودیت‌های حمل و نقل زمینی را می‌توان از دفترهای شرکت‌های حمل و نقلی به دست آورد (شکل ۳).



شکل ۳- استفاده از لوازم نگهدارنده در داخل کانتینر برای مهار بسته‌های سنگین و بزرگ

- 1- Flat Rack
- 2- Trampoline

بنابراین کمپانی مسئول بسته‌بندی باید دانش نوع فشارهایی را که در طول حمل و نقل دریایی به محصول وارد می‌شود، داشته باشد. اساساً مابین دو نوع از فشارهای مکانیکی (فشار استاتیکی و دینامیکی) تمایز قائل می‌شوند [۶].

۵-۱-۱- فشارهای استاتیکی

فشارهای استاتیکی در اثر ذخیره‌سازی و انبار کردن به وجود می‌آیند. عامل اصلی فشار به وجود آمده، در حین ذخیره‌سازی، فشارهای خمشی و کششی در لایه پایینی محموله است و فشار ناشی از انبار کردن، به ابعاد، وزن، شکل و ارتفاع محموله‌ها بستگی دارد.

۵-۱-۲- فشارهای دینامیکی

فشارهای دینامیکی در هنگام پر کردن کانتینر، حمل و نقل دریایی و زمینی و در حین استفاده از کانتینر، به وجود می‌آید. شتاب، تکان و لرزش با یکدیگر تفاوت دارند. شتاب و تکان در حین بارگیری، مهار کردن، تغییر جهت دادن، بررسی کردن تجهیزات قید و بند، بلند کردن، زمین گذاشتن و سر پیچ‌ها به وجود می‌آید. در دریا به طور مدام، تغییر شتاب در حین حرکت‌های پیچشی، خمشی و عمودی به وجود می‌آید. لرزش و ارتعاش، به وسیله موتور، دنده، حرکت پروانه کشتی و تعلیق کامیون، سطح جاده، راه آهن و ...، در طیف گسترده‌ای از فرکانس‌ها ایجاد می‌شود. معمولاً شتابی که کانتینر را در طول سفر تحت تأثیر قرار می‌دهد، نمی‌توان تشخیص داد. در (اشکال ۴، ۵ و ۶) لطفاً اعداد و ارقام را ببینید. حرف g به معنی شتاب گرانشی است ($G = 9,81 \text{ m/s}^2$) و ممکن است که در حین لرزش و تکان، شتاب بیشتر/ بالاتر باشد [۷].

میله‌های قسمت پایین کانتینر، عناصری هستند که وزن بار را تحمل می‌کنند. اگر به اندازه وزن مجاز بارگیری شده باشند، بار باید بر روی تمامی میله‌های پایینی پخش و توزیع شده باشد. کف کانتینرها برای بارهای انتخابی ساخته نشده‌اند. اگر طول بار کوتاه‌تر باشد، مقدار بار مجاز کاهش پیدا می‌کند.

یک محموله با وزن نسبی بالا و یا یک واحد بار با حجم کم و وزن بالا باید به طریقی بارگیری شود که محدوده نگهدارنده بار به منظور جلوگیری از گذشتن از مرز تحمل وزن کانتینر، طول زیادی داشته باشد. این کار را به وسیله تخته چوب‌ها انجام می‌دهند. چوب‌های لایه‌بندی شده در جهت‌های متناوب و هم‌چنین با استفاده از سوله در زیر محموله، این کار را انجام می‌دهند.

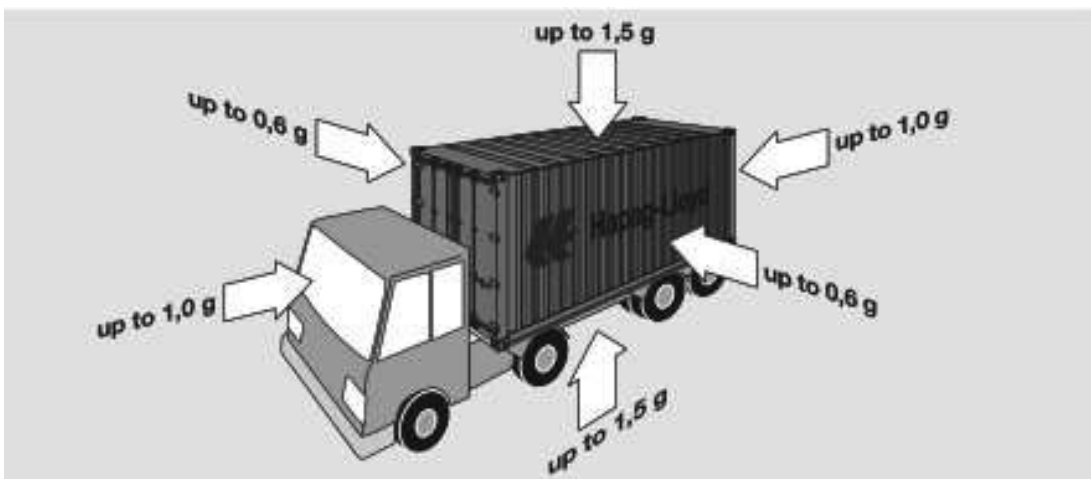
انتهای آزاد لایه‌های زیرین نباید در هر سر بیش از ۱ متر باشد. اگر یک بار بیش از ظرفیت کانتینر، وزن داشته باشد، باید از کانتینرهای استفاده شود. کف کانتینرهای تقویت و محکم شده است.

به منظور آماده کردن کانتینرها برای جابه‌جایی به وسیله لیفتراک، تمامی کانتینرها از استانداردهای ISO 1496/1 پیروی می‌کنند و این بدان معنی است که لیفتراک می‌تواند کانتینر را در صورت وجود شرایط و شاخص‌های ذیل، جابه‌جا کند. توزیع وزن محموله در کانتینر باید متوازن و بالانس باشد. مرکز ثقل محموله باید بر اساس وزن و ابعاد وسیله حمل باشد.

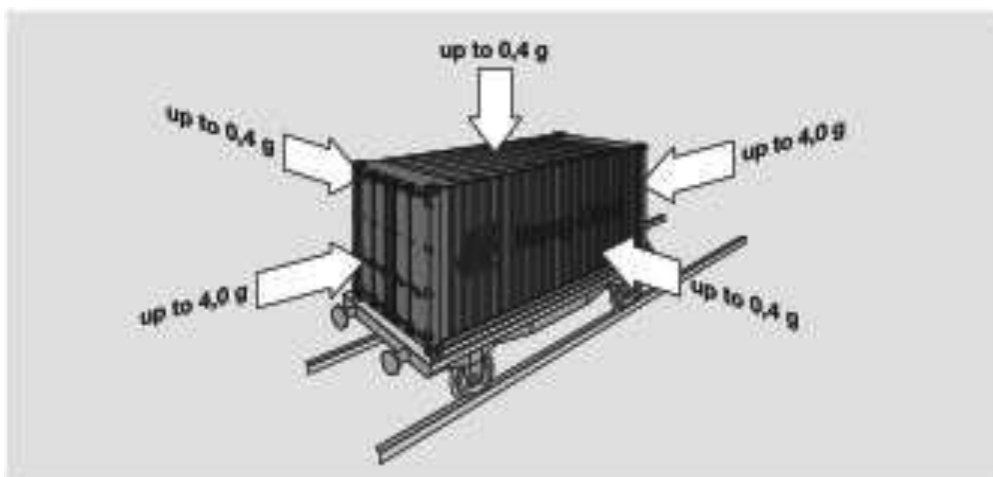
۵- آسیب‌های ناشی از حمل و نقل با کانتینر

۵-۱- فشارهای مکانیکی

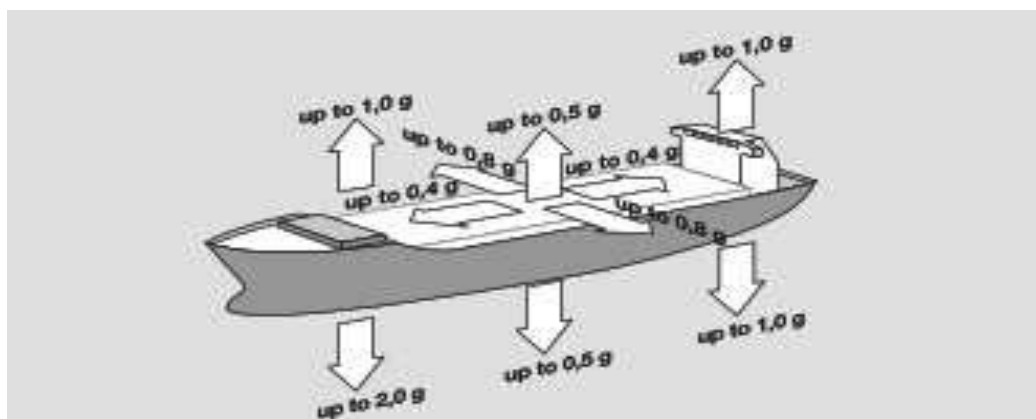
بسته‌بندی و محفوظ کردن محموله باید توانایی مقاومت در برابر فشارهای ناشی از حمل و نقل دریایی و زمینی را داشته باشد و هم‌چنین دسترسی به کانتینر نیز بسیار مهم است. وقتی که درب کانتینر بسته شد، امکان بازرسی از محموله داخل آن از بین می‌رود و زمانی که فرایند بسته‌بندی انجام شد، هیچ تغییر و اصلاحی در شرایط ذخیره‌سازی آن‌ها صورت نمی‌گیرد.



شکل ۴- نمایش بارهای دینامیکی وارده به وسیله حمل‌ونقلی نوع خودرویی



شکل ۵- نمایش بارهای دینامیکی وارده به وسیله حمل‌ونقلی نوع ریلی



شکل ۶- نمایش بارهای دینامیکی وارده به وسیله حمل‌ونقلی نوع شناوری

۲-۵- فشارهای مربوط به آب و هوا

کالاها اغلب در حین حمل و نقل در معرض فشارهای قابل توجه مربوط به آب و هوا قرار می‌گیرند. ابتدا در زمان ذخیره‌سازی و بسته‌بندی در کانتینر این اتفاق روی می‌دهد. فشارها با قرار گرفتن در معرض مناطق متناوب آب و هوایی در طول حمل و نقل به وسیله کامیون، راه آهن و یا کشتی، بخصوص در حمل و نقل دریایی، اتفاق می‌افتد. حداکثر فشار مربوط به شرایط آب و هوایی در حمل و نقل‌هایی که در زمستان از جاهایی که دمای زیر صفر دارند و به نقاط گرمسیر و هم‌چنین از نقاط گرمسیر به نقاط معتدل، اتفاق می‌افتد [۸].

تمامی کانتینرهای بسته شده، از محموله درون خود در برابر تأثیرات آب و هوایی مثل: باران، برف، آب دریا، اسپری نمکی آب، گرد و خاک و خورشید (گرما و اشعه UV) محافظت می‌کنند. هرچند که محموله در مقابل تأثیرات خارجی محافظت می‌شود؛ اما ممکن است که درون کانتینر، تراکم، مشکل‌ساز شود. بنابراین رطوبت نسبی داخل ظرف با توجه به دما و رطوبت هوای زمان بسته‌بندی تعیین می‌شود. منبع رطوبت ممکن است خود محموله، مواد بسته‌بندی یا پوشال باشد.

بعضی از محموله‌ها رطوبت زیادی را در زمان طولانی از خود منتشر می‌کنند. اکثر بسته‌بندی‌ها، پوشال و بعضی از محموله‌ها، می‌توانند رطوبت را جذب کنند. تراکم ممکن است زمانی اتفاق بیفتد که کاهش دما با یک منبع رطوبت در داخل کانتینر هم‌زمان شود. معمولاً، رطوبت به داخل دیواره‌ها و سقف کانتینر یا بسته‌بندی‌ها نفوذ می‌کند. رطوبت حاصل از چگالی، ممکن است از سقف بر روی محموله بریزد که می‌تواند باعث صدماتی از قبیل: زنگ‌زدگی، کپک زدن، رنگ پس دادن، تغییر رنگ دادن، چسبیدن کارتن‌های خیس به همدیگر، پاک شدن برچسب‌ها یا سقوط کردن و ریختن محموله‌ها شود.

دمای داخل کانتینر به دمای بیرون و موقعیت کانتینر در عرشه بستگی دارد. کانتینر می‌تواند به وسیله تابش مستقیم

نور خورشید بر روی عرشه و یا با مخازن سوخت، گرم شود. دمای هوای سقف کانتینر می‌تواند با هوای بیرون ۲۰ تا ۳۰ درجه سانتی‌گراد و هوای داخل محموله به بیرون تا ۱۰ درجه اختلاف دما داشته باشد. پس دمای کانتینر، ممکن است بالغ بر ۶۰ درجه سانتی‌گراد باشد. علاوه بر این، دما ممکن است با گرم شدن خود به خود محموله نیز بالا برود [۹].

۳-۵- فشارهای بیولوژیکی

دمای بالا، رطوبت و هوای کم داخل کانتینر، باعث ترویج حشرات، قارچ‌ها، کپک‌ها، باکتری‌ها و میکرو-ارگانیسم‌ها می‌شود. محموله یا پوشال‌ها اکثراً قبل از بار زدن آلوده می‌شوند. نفوذ آلودگی‌های حشرات از بیرون تا داخل کانتینر بسته شده، بسیار نادر است. از این رو، محموله با دقت زیاد آماده می‌شود تا از فشارهای بیولوژیکی جلوگیری به عمل آید. بعضی از کشورها، ضد-عفونی کردن پوشال را قانونی کرده‌اند. حمل‌کننده کالا با کشتی، به یک گواهی اثبات‌کننده (اینکه چوب استفاده شده عاری از حشرات مؤذی است)، نیاز دارد.

۴-۵- فشارهای شیمیایی

فشارهای شیمیایی به دما، رطوبت و حرکت کشتی بستگی دارد. بعضی از محصولات شیمیایی خود به خود گرم می‌شوند. در این صورت حمل و نقل باید بر اساس قوانین کالاهای خطرناک برنامه‌ریزی شود.

۶- بررسی کانتینر بعد از بسته‌بندی

برای کنترل و داشتن نظارت بیشتر بر وسایل حمل بسته‌بندی‌ها باید موارد ذیل اعمال شود:

۱. کانتینر به صورت بهینه برای محموله و فشارهای پیش‌بینی شده، بسته‌بندی شده است، بنابراین وزن محموله نباید از ظرفیت کانتینر بیشتر باشد.

۷. برجسب‌های محموله قبلی در کانتینر باید به طور کامل پاک‌سازی شده باشد.

۸. برای کانتینرهای یخچال‌دار، دما و تهویه مناسب تنظیم شود و بررسی نمایید که آیا سامانه کنترل دما به درستی کار می‌کند و دما نمایش داده می‌شود یا خیر؟

۹. در صورت بارگیری محموله‌های خطرناک، باید بسته‌بندی مناسب و نیازهای جداسازی اعمال شود و باید پلاکارد^۱ IMO درست در بیرون نصب شود.

۱۰. بررسی نمایید که تمامی پرونده‌ها به درستی تکمیل شده باشند.

۷- تحویل مجدد کانتینر

بعد از حمل‌ونقل معمولاً کانتینر به مبدأ بر می‌گردد. در این صورت کانتینر باید دارای شرایط ذیل باشد (اشکال ۷ و ۸):

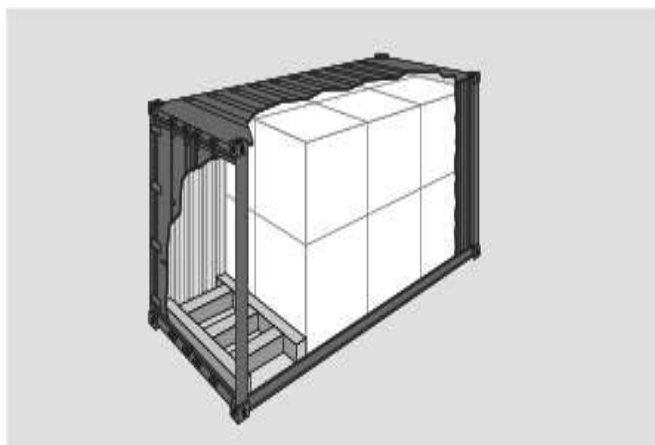
۲. فهرست یک نسخه از وسایل بسته‌بندی شده کانتینر باید همیشه در جایی که در معرض دید است، قرار گیرد.

۳. درها و پوشش سقف کانتینر باید به دقت بسته شده باشد. سیم‌های فولادی محکم، قفل‌ها یا مهر و موم‌های با امنیت بالا، از دزدی و سرقت محموله جلوگیری می‌کند.

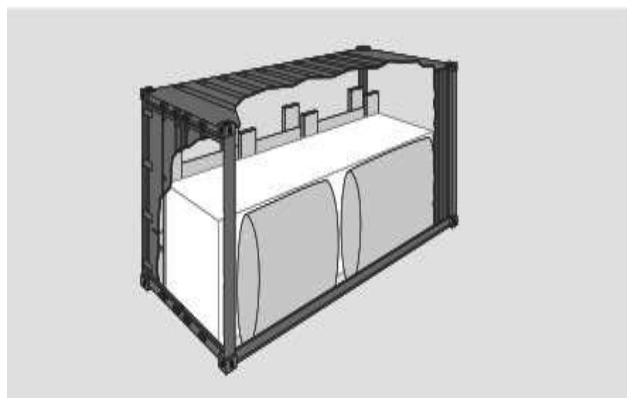
۴. شماره ارقام بار را باید ثبت نمایید.

۵. برای کانتینرهای رو باز، باید ترامپولین به درستی نصب شود و طناب‌های ترامپولین به درستی پیچیده شده باشند.

۶. اگر محموله‌ها در ترامپولین‌ها پیچیده و احاطه شده باشند، اطمینان حاصل نمایید که ترامپولین‌ها به درستی بسته شده باشند.



شکل ۷- یکی از روش‌های مهار بسته‌های حمل‌ونقلی در داخل واحد حمل‌کننده از کف



شکل ۸- یکی از روش‌های مهار بسته‌های حمل و نقلی در داخل واحد حمل‌کننده از جناحین

- کانتینر در وضعیت مناسب قرار گیرد [۱۰].

- کانتینر باید بدون هر گونه ضایعات و بویی باشد.

- هیچ گونه میخ و یا صدمه دیدگی در کف کانتینر وجود نداشته باشد.

- هیچ گونه آسیب دیدگی در دیواره ها و در کانتینر نباشد.

- هیچ گونه علامتی مبنی بر تغییر رنگ وجود نداشته باشد.

۱-۷- طرح برای بارگیری

سه دلیل عمده برای داشتن یک طرح و نقشه قبلی برای پر کردن کانتینر وجود دارد که عبارتند از:

۱. برای به دست آوردن و نهایت استفاده از ظرفیت و فضاهای کانتینر

۲. به منظور بالا بردن سرعت بسته بندی و خالی کردن بار

۳. برای محاسبه وسایل مورد نیاز برای تأمین ایمنی بار

به منظور فراهم کردن نقشه ای برای بارگیری، به جزئیات دقیق وزن، اندازه های محموله برای بارگیری و بسته بندی و هم چنین ابعاد دقیق داخل کانتینر و محدودیت های وزنی آن نیاز است.

قبل از آماده کردن نقشه، باید کانتینری را که مناسب بار است، انتخاب نمایید. در این راستا، باید موارد ذیل را مدنظر قرار دهید:

- محدودیت های بارگیری و وزنی کانتینر؛

- محدودیت های بار در حمل و نقل داخلی در کشورهای

فرستنده و گیرنده؛

- امکانات موجود برای باز کردن کانتینر و بسته بندی در

مقصد.

راه های مختلفی برای آماده کردن نقشه برای بارگیری وجود دارد. می توان یک طرح مقیاس پذیر از دیدگاه های مختلف را رسم کرد و محموله را پیش از بارگیری در یک مستطیل بر روی کف کانتینر در اندازه اصلی آن کشید یا از نرم افزارهای موجود برای رسم نقشه استفاده نمود.

نکته: لطفاً توجه داشته باشید که ابعاد درها و

سقف ها معمولاً کوچک تر از ابعاد داخلی کانتینر می باشد.

۲-۷- عملکرد بسته بندی

بسته بندی به دلایل ذیل انجام می شود:

۱. محافظت از محموله؛

۲. نگهداری کالاها برای زمان های طولانی؛

۳. آمادگی محموله برای حمل و نقل (به عنوان مثال برای وزن کردن محموله)؛

۴. برای اطمینان از اینکه محموله می تواند به درستی مورد استفاده قرار گیرد؛

۵. به منظور فراهم کردن اطلاعات درباره محموله و طریقه استفاده از آن.

کانتینر به خودی خود هم به عنوان یک بسته بندی و هم وسیله ای برای حمل و نقل محسوب می شود. با این وجود، محموله به یک بسته بندی مخصوص درون کانتینر نیز نیاز دارد.

نوع و میزان بسته بندی به نوع بار، طریقه حمل و نقل و نوع کانتینر بستگی دارد. اگر محموله در اندازه و وزن های متفاوت در کانتینر بارگیری شده باشد، نیاز به بسته بندی با ثبات تری دارد و اگر کارتن ها و یا جعبه ها در لایه های مختلف بر روی هم گذاشته شده باشند، لایه پایین تر باید توانایی تحمل وزن لایه های بالایی را داشته باشد. قدرت نگهداری مورد نیاز، به مواد استفاده شده در بسته بندی، مدت زمان حمل و نقل و وضعیت رطوبت بستگی دارد.

کانتینرهای استاندارد را می توان با بسته بندی های ویژه طوری مجهز نمود که برای حمل و نقل اقلام خشک و البسه نیز مناسب باشند و با بسته بندی های خاص، از ورود رطوبت به درون محموله نیز جلوگیری شود.

۳-۷- قوانین عمومی برای بسته بندی یک کانتینر

کالاهای با ماهیت ذیل نباید با همدیگر بسته بندی شوند:

۱. کالاهای گرد و خاکی و کالاهایی که به گرد و خاک

حساسند؛

۲. کالاهای بودار و کالاهایی که به بو حساسند؛

۳. کالاهای بسته‌بندی‌هایی که از خود رطوبت نشت می‌دهند و کالاهای بسته‌بندی‌هایی که به رطوبت حساسند؛

۴. کالاهایی با گوشه‌ها و لبه‌های تیز و کالاهایی با بسته‌بندی‌های ظریف و نرم (مثل کیف‌ها) نباید با هم بسته‌بندی شوند؛

۵. کالاهای خشک و کالاهای مرطوب با هم بسته‌بندی شوند؛

۶. بسته‌بندی‌های سنگین نباید بر روی بسته‌بندی‌های سبک قرار گیرند.

۷. در صورت استفاده از بسته‌بندی‌های متصل، باید کالاهای مرطوب را زیر کالاهای خشک قرار دهید و با پوشال آن‌ها را از هم جدا نمایید.

۸. در مورد کالاهای خطرناک نیز باید قوانین ذکر شده در IMO و هاپاگ لوید اجرا شوند.

۹. انواع مختلف بسته‌بندی باید از هم جدا شوند. (به طور مثال جعبه‌های مقوایی و چوبی).

۱۰. کالاهای با بسته‌بندی‌های آسیب‌دیده را نباید ارسال نمایید و بسته‌بندی‌ها را قبل از بارگیری به طور کامل اصلاح کنید.

۱۱. برای کالاهای حساس از ورقه‌های کاغذی یا پلاستیکی به منظور جداسازی از کانتینر استفاده نمایید.

۱۲. در بارگیری کالاهای حساس به بو، کانتینر باید بدون هیچ گونه بویی باشد، در غیر این صورت، باید کانتینر را قبل از بارگیری تمیز نمایید.

۱۳. در بسته‌بندی محموله‌های بودار یا محموله‌هایی که با نشی دادن به کانتینر صدمه می‌زنند، از ورقه‌های پلاستیکی برای محافظت از کانتینر استفاده کنید. (مثل پوشال یا ژل سیلیکا) در این صورت، از هزینه‌هایی که برای نظافت کانتینر نیاز است، صرفه‌جویی می‌شود.

۷-۴- تأمین امکانات ضروری درون کانتینر برای

محافظت از محموله

امکانات زیادی برای محافظت از محموله درون یک کانتینر وجود دارد که می‌توان به موارد ذیل اشاره نمود:

۱. تسمه‌هایی که در کف، سقف و گوشه‌های کانتینر نصب می‌شوند.

۲. از دیوارهای فولادی چین‌دار می‌توان برای محکم کردن محموله استفاده کرد.

۳. دیوارهای کناری و روبه‌روی می‌توانند بارهای سطحی بزرگ را تحمل کنند و برای بارهای انتخابی مناسب نیستند.

۸- پیشنهادات و نتایج ویژه برای بسته‌بندی و

ایمنی کالاهای مختلف

۸-۱- روش‌های پیشنهادی

۸-۱-۱- کانتینرهای با وزن بالاتر از وزن مجاز

- به نظر می‌رسد که یک مشکل بزرگ در مورد کانتینرهای وارد شده در بعضی از کشورهای اروپایی وجود دارد، از اجرای بهداشت و ایمنی (HSE) سؤالات زیادی پرسیده می‌شود. در طول دو سال گذشته، ۷۷۶۰ کانتینر در طول مسیر متوقف شدند و معلوم شد که بالاتر از وزن مجاز بارگیری شده‌اند. شرکت‌های حمل و نقل موظف شده‌اند که وزن دقیق کانتینرها را به خطوط کشتیرانی اعلام نمایند و هیچ انگیزه‌ای برای اعلام نکردن وزن وجود ندارد زیرا نرخ عوارض حمل و نقل بر اساس اندازه کانتینر است و ربطی به وزن آن ندارد. در این سال‌ها حوادث زیادی به دلیل بارگیری بیش از حد کانتینرها اتفاق افتاده است [۱۱].

مجاز نخواهند داشت. خطری که برای کشتی‌های کانتینری و آب‌های درون کشوری موجود است، این است که امکان دارد آن‌ها بیش از حد بارگیری شوند. راه، راه آهن و تجهیزات حمل و نقل زمینی معمولاً هیچ گونه مشکلی نخواهند داشت، هرچند ممکن است خطر تصادف به دلیل کنترل سخت غیرمنتظره کانتینری، با وزن بیش از حد وجود داشته باشد.

- تعریف بعدی که برای کانتینر با وزن مجاز بالا وجود دارد بر اساس قوانین ملی راه و جاده است. قوانین ایالات متحده تعیین کرده است که حداکثر وزن ناخالص مجاز وسایل نقلیه ۸۰ میلیون پوند است مگر اینکه برای عبور از پل، وزن پایین‌تری خواسته شده باشد که می‌توان از ایالت‌ها برای کانتینرهایی تا وزن ۹۵۰۰۰ پوند مجوز گرفت. بر این اساس طرح معافیت‌های مشابهی نیز در تمام دنیا وجود دارد.

- سومین و آخرین تعریف برای کانتینرهای با وزن زیاد، وقتی است که وزن بار به علاوه وزن کانتینر، بیش از وزن ناخالص مجاز اعلام شده در پلاک باشد. در این شرایط، این نوع از اضافه وزن را "پر بار"^۴ می‌نامند.

- خطوط کشتیرانی با توجه به وزن ناخالص و وزن خالصی که بر روی پلاک کشتی‌ها و بر روی کانتینرها حک شده‌اند، راهنمایی می‌شوند. کانتینرهای با وزن ناخالص بیش از حد، باید توسط خطوط کشتیرانی قبل از حرکت متوقف شوند.

- در بسیاری از معاملات، کانتینرها به وسیله جرثقیل بر روی کشتی سوار می‌شوند، و به وسیله جرثقیل، کشتی‌ها تخلیه می‌شوند. در بسیاری از موارد، به دلیل وزن بیش از حد کانتینرها، به جرثقیل کشتی‌ها صدماتی وارد شده است. در چنین مواردی، احتمال به خطر افتادن خدمه و جرثقیل کشتی وجود دارد.

- هم چنین باید در نظر داشته باشید که بعضی از کانتینرها با وزن بالا هستند، و این بدان معنی است که اکثر بار در قسمت عقبی کانتینر، به دور از در، بارگیری شده

- استانداردها یک کانتینر را در صورتی به عنوان کانتینر بارگیری شده بیش از حد مجاز می‌شناسد که وزن بار بیش از حداکثر وزن ناخالص مجاز نوشته شده بر روی پلاک کانتینر و یا بیش از وزن مجاز کانتینر باشد.

- عواقب این دو نوع اضافه وزن متفاوت است. کانتینری که بیش از وزن ناخالص مجاز وزن دارد در محدوده ایمن عملیاتی کانتینر قرار نخواهد گرفت.

- با توجه به این حقیقت که کشتی‌های کانتینری بسیار نزدیک به بیشینه وزن مجاز بارگیری می‌کنند، بنابراین وزن اضافی نباید به وجود آید، حمل و نقل کانتینر تنها قسمتی از این صنعت است که جرم بار به طور مشخص باید معلوم گردد. اگر می‌خواهید تنش‌ها و فشارهای روی کشتی‌های کانتینری را کنترل کنید، ضروری است که کانتینرها قبل از بارگیری وزن‌گیری شوند.

- بسیاری از کشورها، قوانین جدیدی را تصویب کرده‌اند که بر اساس آن باید جزئیات وزن در اسنادی همراه کانتینر وجود داشته باشد. اگرچه، همه کسانی که در فرستادن، بسته‌بندی، بارگیری و دریافت کانتینر، علاوه بر راننده، برای رعایت محدودیت‌های وزنی مسئولیت قانونی دارند.

- قانونی که در سال ۱۹۹۲ و اصلاح شده (ISCTA)^۱، که در ۹ آوریل ۱۹۹۷ به اجرا درآمد، بدین منظور طراحی شد تا از این مشکلات جلوگیری نماید و کانتینرهای ایترمدال^۲ (حمل با چند وسیله نقلیه) باید برای هر حمل و نقل داخلی و یا بین‌المللی، اسناد مورد نیاز را به همراه داشته باشند.

- خطر کانتینرهای با اضافه وزن به زنجیره تأمین^۳ (ولی نه کانتینرهای با بیش از حداکثر وزن ناخالص مشخص شده در پلاک) بسیار محدود است. ۲۰ درصد از کانتینرهای بررسی شده، وزن ناخالصی بالاتر از وزن ناخالص اعلام شده دارند. ولی اگر بار به طور مناسبی ایمن و جاسازی شده باشد، خطر آن چنانی بیش از کانتینرهای با وزن ناخالص

1- United State Intermodal Safe Container Transportation Act

2- Intermodal

3- Supply Chain

4- Over loaded

است، کانتینرهای با وزن بالا را می‌توان با همان جرثقیل‌های معمولی که چهار گوشه کانتینر را می‌گیرند جا به جا نمود، ولی باید توجه داشت که ممکن است کنترل آن‌ها با جرثقیل‌های با یک قلاب، بسیار سخت‌تر باشد.

- کانتینرهای با بار بیش از حد، معمولاً مواد اسقاطی مثل: آهن قراضه را حمل می‌کنند و با قرار دادن آن‌ها به صورت عمودی با درب بالای کانتینر بسته می‌شوند. سپس بار تا زمانی که کانتینر پر شده و درها بسته شوند، در آن ریخته می‌شود.

- یک کانتینری که وزنی بیش از وزن مجاز داشته باشد، می‌تواند مسبب خرابی راه‌ها و یا راه آهن شود.

- کانتینرهای بیش از حد بارگیری شده هم چنین ممکن است مرکز ثقل بالایی داشته باشند، که این امر می‌تواند باعث واژگونی کانتینرها شود.

- وقتی که یک کانتینر پر از بار باشد، بارهایی مثل: مواد اسقاطی، می‌تواند خطر زیادی برای کسانی که در آن را به منظور خالی کردن باز می‌کنند، داشته باشد. فشاری که بر روی درها می‌باشد، ممکن است باعث باز شدن سریع درها (زمانی که قفل‌ها آزاد می‌شوند) شود.

- کانتینرهای بیش از حد بارگیری شده، ممکن است به خود کانتینر نیز صدمه بزنند، و به طور بالقوه می‌تواند منجر به شکست عناصر با ارتفاع زیاد مثل اتصالات گوشه‌ها و انتهای کانتینر شود. علاوه بر این، بارگیری بیش از حد ممکن است باعث شود که کف کانتینرها از دیواره‌های کانتینر دور شود. این چنین کانتینرهایی ممکن است باعث شکستن پشته‌ها شود، اگر یک کانتینر و یا بیش از یک کانتینر بر روی یک کانتینری که تحمل این وزن را نداشته باشد، قرار گیرد، صدمه قابل توجهی به گوشه‌های کانتینر وارد می‌کند.

- هیچ قانون بین‌المللی به جز استاندارد بین‌المللی ISO 668 Series 1 برای تعیین حداکثر وزن مجاز کانتینر وجود ندارد، در طی سال‌ها، وقتی که کانتینر برای اولین بار معرفی شد، انواع کانتینرها از ۲۰۰۰۰ و ۲۴۰۰۰ کیلوگرم به ۳۰۴۸۰ کیلوگرم افزایش یافت. اصلاحات اخیر استانداردها درجه را

به ۳۲۵۰۰ کیلوگرم برای کانتینرهای ۴۰ و ۴۵ فوت افزایش داد.

- هیچ مقدار حداکثری برای وزن ناخالص کانتینرها وجود ندارد، بسیاری از متخصصان ۳۴۰۰ کیلوگرم را برای کانتینرهای مخصوص حمل مواد خشک یا، ۳۸۰۰۰ کیلوگرم را برای مواد پودری/ بذری، دانه‌ای و کانتینرهای مخزن‌دار (برای مواد مایع) و بیش از ۵۰۰۰۰ کیلوگرم را برای کانتینرهای مسطح دانسته‌اند.

۸-۱-۲- بارهای متمرکز

- حداکثر بار مجاز را با کم کردن وزن مخزن از بار ناخالص مجاز گفته شده در پلاک کانتینر به دست می‌آورند.

- وقتی یک بار ناپایدار را حمل می‌کنید، باید به توانایی‌های وزن محوری واحد توجه نمایید. در صورت لزوم باید وزن در سطح بزرگ‌تری پخش شود. این امر هم چنین برای محموله‌هایی که به راحتی روی هم قرار می‌گیرند، صدق می‌کند، مثل ورق و پلاک‌های فولادی. کانتینرها به صورتی ساخته می‌شوند که بتوانند باری را که بر روی کف پخش شده جا به جا کنند. یک بار متمرکز که وزنی به اندازه حداکثر وزن مجاز و مرکز ثقل بالایی دارد، احتمال بروز حادثه برای آن بسیار زیاد است.

- در موقع بارگیری ممکن است یک بار سنگین را مجاور یک دیواره کناری کانتینر به این امید که دیواره، نگهدارنده بار باشد و دیواره کناری نیز از کف کانتینر محکم‌تر است، قرار دهند. همان طور که اشاره شد کانتینرها طوری طراحی شده‌اند که باید بار را به صورت یکنواخت در کف پخش کنند. یک بار متمرکز که تمامی وزن آن بر روی دیواره‌های کناری گذاشته شده است، ممکن است باعث واژگونی کانتینر شود [۱۱].

- بعضی از محموله‌ها، مثل بشکه‌های سیم‌های فولادی، می‌توانند بسیار سنگین باشند، ولی به آسانی بارگیری می‌شوند و کسانی که آن‌ها را بسته‌بندی و بارگیری می‌کنند

۸-۱-۴- کارتن‌ها، جعبه‌ها و صندوق‌ها

در حین بارگیری کارتن‌ها در کانتینر باید موارد ذیل مدنظر قرار گیرند:

- همه بارهای محموله باید تمامی قسمت‌های کانتینر را پر کند. اگر به این صورت نبود، ارتفاع بار را طوری کم کنید که تمامی سطح کف کانتینر پوشیده شود، بنابراین توزیع وزن متناسبی در کانتینر ایجاد خواهد شد.

- از تمامی فضای موجود استفاده کنید و هیچ جای خالی در آن نگذارید. اگر ایجاد فضای خالی غیرقابل اجتناب بود، محموله را با قرار دادن کیسه‌های هوا، پوشال و یا پالت، تکمیل کنید. اگر کارتن‌ها در کانتینر تکمیل نشده و در حال حرکت باشند، ممکن است بشکنند و صدمه ببینند.

- ارتفاع بار به ثبات و استحکام کارتن‌ها بستگی دارد. وقتی که جعبه‌ها را مثل آجر روی هم می‌چینید یک بار محکم و ثابت خواهید داشت. گذاشتن لایه‌های مقوایی و یا چوبی، نیروهای وارد شده به لایه‌های پایینی را کاهش می‌دهند. کارتن‌های خیس استحکام کم‌تری دارند (اشکال ۱۰ و ۱۱).

بیشتر نگران تکان‌ها و غلت خوردن بشکه‌ها هستند تا ردپا. ردپا منطقه‌ای است که وزن محموله به کف کانتینر منتقل می‌شود. گوی‌های سنگ سنگین و بشکه‌های کابل فولادی با لبه‌های سخت دو مورد از بارهایی هستند که آسیب‌های زیادی به کانتینر وارد می‌کنند.

- بارهای متمرکزی که به درستی برای نگه داشتن مرکز ثقل در وسط کانتینر ایمن شدند، ریسک پایینی برای ایجاد تصادفات دارند؛ اما باید به یاد داشته باشید که یک بار متمرکز، نیروهای اضافی‌ای به ساختار کانتینر وارد می‌کند. اگر تصادفی رخ دهد، این نیروها شدت حادثه و صدمات به کانتینر را افزایش می‌دهند.

۸-۱-۳- محموله‌های به درستی جاسازی نشده در کانتینر

- محموله‌هایی که به درستی در کانتینر جاسازی نشده‌اند، ممکن است به صورت ظاهری مشخص باشد و یا ممکن است قابل دیدن نباشد.

- شکل (۹) مثالی است که نشان می‌دهد، صاحب بار فکر می‌کرد که محموله به خوبی محفوظ و جاسازی شده است ولی در هر دو مورد، ایمن کردن محموله در کانتینر ناکافی بوده است.



شکل ۹- ایمن نبودن کالا در وسیله حمل‌کننده



شکل ۱۰- نامناسب بودن ارتفاع بار دارای مواد مرطوب در داخل وسیله حمل کننده



شکل ۱۱- نامناسب بودن ارتفاع بار برای کالای بد فرم در داخل وسیله حمل کننده

کانتینر واقع شده باشد. تأمین امنیت تمامی پالت‌ها نیز اهمیت زیادی دارد (شکل ۱۲) [۱۱].

۸-۱-۵- پالت‌ها، واحدهای استفاده شده برای بالابر استفاده اصولی و صحیح از کانتینر با توجه به ابعاد و اندازه پالت‌ها مشخص می‌شود. اندازه مناسب پالت، به ابعاد داخلی کانتینر بستگی دارد. بسته‌بندی روی پالت باید تمامی سطح پالت را بپوشاند و به خوبی از پالت محافظت کند. در زمان بارگیری کانتینر، مطمئن شوید که مرکز ثقل بار در مرکز

تمامی بشکه‌ها باید به صورت کیپ شده در داخل کانتینر بارگیری شوند و مطمئن شوید که هیچ فاصله‌ای بین محموله و کانتینر نباشد. اگر شکاف‌ها غیرقابل اجتناب هستند، باید این شکاف‌ها با پوشال، پالت و یا دیگر مواد نگهدارنده پر شوند.

کار اصلی برای حفظ امنیت، مربوط به در می‌باشد. بهترین راه این است که بشکه‌ها را با بست‌های نگهدارنده یا تسمه‌های فولادی محکم کنید. بشکه‌های چوبی برای تحمل فشار زیاد ساخته نشده‌اند. وقتی بسته‌بندی به صورت افقی انجام می‌شود، اقدامات ذیل باید در نظر گرفته شود:

- انتهای بشکه‌ها را با تکه چسب نگهدارید و محکم کنید تا وسطشان کف کانتینر را لمس نکند. از غلت خوردن به وسیله گره‌ها جلوگیری کنید.

- برای بارگیری قوطی‌های پلاستیکی، آن‌ها را بررسی کنید که نشی نداشته باشند. یک قلم جنس صدمه دیده می‌تواند کل بار را خراب کند. تمامی لایه‌ها را برای استحکام بیشتر با فلوت‌های کنگره‌ای جداسازی شده یا پوشال از یکدیگر جدا کنید. تکان‌ها و لرزش‌ها می‌توانند باعث خرابی و از بین رفتن قوطی‌ها شوند.

۸-۱-۷- گونی‌ها

قبل از بارگیری گونی‌ها در کانتینرهای استاندارد، به حداکثر ظرفیت بار در هر متر مربع توجه کنید. برای محدودیت‌های وزنی و توزیع وزن در کانتینرها باید به استانداردها، مراجعه شود. اگر بسته‌های استوانه‌ای سنگین‌تر هستند باید با لیفتراک بارگیری شوند (شکل ۱۴).

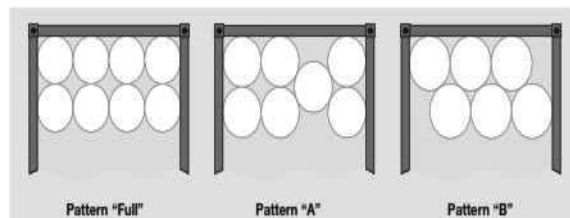


شکل ۱۲- حفظ مرکز ثقل در داخل وسیله حمل کننده

۸-۱-۶- بشکه‌ها، جعبه‌ها و قوطی‌های پلاستیکی

قبل از بارگیری، مطمئن شوید که بشکه‌ها هیچ گونه نشی نداشته باشند. به هیچ وجه بشکه‌هایی را که نشی دارند، بارگیری نکنید. اگر بخواهید که بشکه‌ها را در انبار نگهدارید، پوشاندن آن‌ها با پوشال به کاهش صدمات وارد شده به دلیل نشی بشکه کمک می‌کند.

همیشه نشی‌های جعبه‌ها و بشکه‌ها را اول رفع کنید و بعد آن‌ها را انبار نمایید. بهترین روش برای انبار کردن بشکه‌ها به صورت ایستاده در کنار یکدیگر است. ترتیب مناسب واحدها در کف کانتینر می‌تواند با رابطه بین قطر بشکه و ابعاد داخل کانتینر تعیین شود و الگوهای بسته‌بندی مختلفی را می‌توان انجام داد (شکل ۱۳).



شکل ۱۳- الگوهای مختلف بسته‌های استوانه‌ای شکل در داخل وسیله حمل کننده



شکل ۱۴- توجه نمودن به وزن، ابعاد و نوع کالا قبل از بارگیری در داخل وسیله حمل‌کننده

۹- نتیجه‌گیری

برای اکثر ارسال‌کنندگان بار توسط خطوط حمل‌ونقل، آگاهی و استفاده از روش‌های مهار بار می‌تواند باعث سودآوری و کاهش هزینه‌ها گردد.

در این مقاله که به ضرورت و اهمیت این موضوع پرداخته شده است سعی گردید که به نکات کاربردی حاصل از رعایت این موارد پرداخته شود. مطلبی که حائز اهمیت است، عدم آگاهی و رعایت نمودن این موضوع در کشور بوده، لذا با آگاهی از موارد آورده شده در این مقاله، می‌توان به دستاوردهای ذیل دست یافت؛ اما با نکاتی که در این مقاله می‌خوانید خواهید دید که حمل بارهای شهری و برون شهری این گونه از تجهیزات، کار بسیار آسان و مطمئنی است به شرطی که نکات لازم برای حمل بار صحیح این گونه وسایل را رعایت نمایید.

- حفظ و سلامت کالا از زمان بارگیری تا زمان رسیدن

به دست مصرف‌کننده؛

- کاهش هزینه و خسارت‌های احتمالی؛

- افزایش ماندگاری و حفظ کالا در زمان‌های طولانی مدت؛

- احترام به مصرف‌کننده و ایجاد ارتقاء فرهنگ کشور مبدأ؛

- کاهش تلفات جانی در حین حمل و نقل و رعایت استانداردهای تردد وسایل نقلیه؛

- ماندگاری بالا برای بسته‌بندی‌های تعریف شده و قابلیت استفاده مجدد بسته‌بندی‌ها؛

- نقش و تأثیر انجام صحیح الزامات مهار کالا در بسته‌بندی تکمیلی برای صادرات محصولات ایرانی؛

- میزان افزایش فروش کالا؛

- کاهش ضایعات؛

- کمک به اقتصاد مقاومتی؛

- بهینه‌سازی فرهنگ مصرف؛

- ایجاد ایمنی در محیط حمل‌ونقل و محل ذخیره‌سازی.

8. SAFETEX The specialist for safe lifting and securing., (2013).
“Lashing strap., Safetex lashing technology” Pricelist.
www.safetex.de.info&safetex.de ,
[www,safetex.de.erfurt&safetex.de](http://www.safetex.de.erfurt&safetex.de).
 9. IMO/ILO/UNECE Code of practice for packing of cargo transport units(CTU Code)., final draft of group of experts, (2014-01-31). **“Transport quality manual ,Requirements for handling and transportation of general cargo.,”** This manual was developed in cooperation between Volvo group and mariterm AB, July 2014.
 10. GDFPC-R-(2011-10-0124-9)-(21-22 February 2011) **“Safery in the supply chain relation to packing of containers,”** En.doc/v2. International labour organization sectoral activities department.
 11. MIL-STD-648B., (1 April 1994). **“Military standard dedign guidelines for specialized shipping containers.”** Information Handling Services, DODSTD Issue DW9702. superseding MIL-STD-648A .5 July 1983.
1. MIL-STD-648B.(1 April 1994)
“Military standard design guidelines for specialized shipping containers.,”
 SUPERSEDING MIL-STD 648A ,5 July 1983., Information handling services, DODSTD Issue DW9702. Page 57.
 2. FM 55-17., FIELD MANUAL .(16 February 1999). **“Cargo specialists handbook.,”** Headquarters Department of the army washing, DC., Page 440.
 3. Hapag – Lloyd Container Line Special Cargo Department rosenstrasse 17. D-20095 Hamburg.Germany . **“Container packing,”**.
 4. IMO/ILO/UNECE .(Januart 2014). **“Code of Practice for packaging of Cargo Transport Units (CTU Code) .”** Available at www.unece.org/trans/wp24/guidelinespackingctus/intro.html.,, page 127.
 5. Group of experts for the revision of the IMO/Llo/UNECE Guidelines for packing of Cargo Transport Units. (20 March 2012). **“Code of practice for packing of cargo transport units (CTUs).,”**.
 6. What is the intent or extent of packing?. Selecting a packer. **“Good packing and lashing procedures, Packing and lashing arekey factors in successful transportation of cargo.”**
 7. Pronk multiscervice. **“Global solutions in kashing, lifting, packing Securing of cargo.”**
www.pronkmultiservice.com.

آدرس نویسنده

تهران- شهرک غرب- میدان صنعت - خیابان
 هرمان- خیابان پیروزان جنوبی- نبش کوچه
 پنجم- ساختمان اسری - طبقه اول