

- ۵- حد گسیختگی در کشت این وسایل باید حداقل ۲۳ کیلونیوتن (۲۳۰ کیلوگرم نیرو باشد).
- ۶- طناب‌های مخصوص بستن چادر باید هر یک به نزدیکترین حلقه واگن گره خورد.
- ۷- دور تا دور واگن را به کمک یک یا چند طناب به طوری که حلقه با گوشواره‌های واگن را به حلقه یا گوشواره‌های چادر وصل کند و بالعکس این وضع را تا آخر ادامه یابد.
- ۸- طناب‌ها باید در حداکثر فاصله ۳ متر به حلقه‌ها و گوشواره‌های چادر واگن گره بخورند در ضمن می‌توان در این فاصله مناسبی ۳ متری به کمک طناب یا رسمان جداگانه‌ای که از نظر طول کوتاه باشند عمل گره زدن را انجام داد.

وسایل باربندی

به منظور تأمین و اطمینان در امر بارگیری هر یک از وسایل و روشهای زیر یا ترکیبی از آنها با رعایت جنس کالا مورد استفاده قرار می‌گیرند.

الف- دیواره یا لبه‌های واگن

ب- چهارچوب

ج- میله‌های حائل واگن

د- تیرک‌ها

ه‌گروه‌ها

و- باربندی مستقیم و غیرمستقیم

الف- دیواره یا لبه‌های واگن

چنانچه لبه و دیواره‌های واگن، باری را محکم و مهار کرده باشد که اگر بار به صورت مجزا از هم باشد (مانند: براده‌های آهنی فاقد ظرف، شبکه‌های فلزی مسطح، الوار، چوبهای گرد کم قطر، یداکها سبک و نازک و غیره) نباید با ارتعاش، ضربه و یا باد جابجا شود.

و برای این منظور باید:

- ۱- چنانچه هیچ وسیله‌ای برای محکم کردن بکار گرفته نشده باشد بین سطح بالای بار تا لبه واگن

باید حدود ۱۰ سانتی متر فاصله باقی باشد.

۲- در صورتیکه بار یا وسیله باربندی محکم شده باشد، سطح فوقانی بار می تواند تا لبه واگن هم‌تراز باشد.

۳- در صورتیکه بارگیری خرده آهن‌های سبک از لبه‌های واگن تجاوز کند، از شبکه‌های فلزی می باید استفاده شود.

اگر بار به صورت درهم و مخلوط (فله) مانند شن، ذغال، کک، مواد معدنی و غیره باشد ارتفاع بار باید پایین تر از لبه فوقانی دیواره واگن بوده و وقتی که بار به صورت کپه‌ای بوده طرفین کپه‌ها باید ۱۰ سانتی متر از لبه فوقانی واگن پایین تر باشد بطوریکه در طول حمل و نقل، خطر سقوط نباشد و به همان صورت باقی بماند.

در حالات و شرایط زیر، ارتفاع بار می تواند از لبه‌های فوقانی واگن تجاوز کند.

۱- قطعات بارهایی که جابجایی یا لغزش طولی و عرضی دارند باید حداقل ۱۰ سانتی متر از ارتفاع آنان به وسیله لبه و دیواره‌های واگن محکم نگهداری شود.

۲- قطعات باری که امکان سقوط دارند باید تا ارتفاع مرکز ثقل به وسیله لبه و دیواره واگن محکم و نگهداری شوند. ۳- قطعات باری که امکان غلتیدن از روی لبه‌های دیواره‌های واگن دارند باید حداقل تا نیمی از قطر آنها به وسیله این دیواره‌ها و لبه‌ها محکم و نگهداری گردند.

۴- وقتی که بار به لبه‌ها، تنگه درها، دیواره‌های جانبی واگن تکیه دارد در طول حمل و نقل نباید به آنها فشار آید به طوری که باعث ضرر و زیان به واگن شود.

۵- بار نباید مانع انجام عملیات درب‌ها، لبه‌های کشویی و سقفهای باز شو شود. قطعات بار باید به نحوی در طرفین درها قرار گیرند که بدون هیچ خطری درب‌ها باز شوند.

۶- بار نباید روی لبه‌های فوقانی دیواره‌ها قرار گیرد.

فقط بارهایی که به صورت کپه‌ای می باشند با تکیه به دیواره‌ها و میله‌های حائل می توانند روی لبه‌های واگن قرار گیرند (کیسه‌های کاه، لوله‌های توخالی، چوبهای لاشه و غیره)

ایجاد چهارچوب بر روی واگن‌های لبه کوتاه و لبه بلند

با کنار هم قرار دادن ادواتی خاص و مقاوم (تنه‌های درخت چوب قطور، آهن قراضه و غیره) می‌توان چهارچوبی را به وجود آورد با ارتفاعی بیشتر برای بارگیری بعضی از بارهای خارج از لبه‌ها و دیواره‌های جانبی واگن با رعایت دستورالعمل شماره ۲۱۱، این چهارچوب باید جلوی سقوط و جابجایی بار را بگیرد. قطعات تشکیل دهنده چهارچوب نباید شکننده باشد. چهارچوب‌ها از یک ردیف ساده یا چند ردیف هم‌سطح یا دوردیف با دو سطح متفاوت تشکیل می‌شود. قطعات سازنده چهارچوب که به لبه‌ها و دیواره‌های جانبی تکیه دارند، نباید بیش از نیمی از ارتفاع آنها از لبه‌های واگن تجاوز نماید.

چنانچه دو ردیف در دو سطح متفاوت باشد قطعات ردیف دوم هم باید به نسبت ردیف اول دارای چنین خصوصیتی باشد.

چهارچوب باید محکم و استوار باشد به طوری‌که نتواند جابجا و واژگون شود. تا حدود ۱۰ سانتی متر از لبه‌های فوقانی این چهارچوب‌ها نباید بارگیری شود.

میله‌های حائل

میله‌های حائل به منظور تسهیل در امر بارگیری و تخلیه بکار می‌روند. که یا به صورت انفصالی در کثو و غلافی که به واگن نصب شده است قرار می‌گیرند و یا حول یک محور گردش داشته و در قسمتهای بالای آن حلقه‌هایی و سوراخهایی به منظور باربندی غیرمستقیم بار تعبیه شده است.

کاربرد میله‌های حائل

قطعات باری که امکان جابجایی و یا لیز خوردن در جهت طولی یا عرضی را دارند (خواه به میله‌های حائل تکیه داشته یا نداشته باشند) و منحصرأً به میله‌های حائل محکم شده باشند باید دارای شرایط زیرین باشند: (ش 13.a)

- ۱- حداقل ۱۰ سانتیمتر از ارتفاع این قطعات بوسیله میله‌های حائل حفاظت شده باشد.
- ۲- به منظور جلوگیری از حرکت و سقوط بار، طرفین حداقل بوسیله ۲/ میله حائل محکم شده

باشد.

۳- قطعات بار باید طوری قرار گیرند که از انتهای قطعه تا محور میله حائل حداقل ۵۰ سانتیمتر فاصله داشته باشد و برای قطعاتی که دارای سطح ناهموار هستند حداقل سی ۳۰ سانتیمتر باید فاصله داشته باشند.

۴- اگر یکی از طرفین بار فقط با یک میله حائل شده باشد طرف دیگر بار باید با سایر وسائل باربندی محکم شده باشد (ش ۲.۱۳c)

۵- فاصله میله حائل تالیه بار باید حداقل ۳۰ تا ۵۰ سانتیمتر باشد.

۶- قطعاتی که امکان جابجایی دارند و منحصرأ به میله‌های حائل محکم شده‌اند حداقل تا ارتفاع مرکز ثقل آنها باید توسط میله‌های حائل محکم شود.

۷- قطعاتی که نسبت به قطعات زیرین خود امکان لغزش و غلطیدن دارند و منحصرأ به میله‌های حایل نگهداری می‌شوند باید حداقل تا نصف قطر آنها مستقیماً بوسیله میله‌های حایل محکم شود.

۸- قطعاتی که به میله‌های حائل متکی هستند نباید هیچ تغییری در میله‌های حائل و محموله آن ایجاد شود، میله‌های حائل در حالت عمودی و در مقر خود و در حد بازی دارای فاصله قابل قبول است.

تیرک‌ها

به منظور بالا بردن لبه‌های و دیواره‌ها جانبی واگنها برای بارهایی که بصورت کپه‌ای بارگیری می‌شوند می‌توان در جهت طولی واگن از تیرک‌هایی استفاده نمود بار باید بدون توجه به ارتفاع آن باید به واگن محکم شود. سطح مقطع تیرک‌ها باید نگهداری قطعات بار جانبی باید به اندازه کافی باشد.

نحوه استفاده از تیرک‌ها

تیرک‌ها باید بطور عمودی روی کف واگن بین بار و لبه واگن قرار گیرند بطوری که نصف از طول آنها باید متکی به لبه‌های جانبی باشد. (ش ۱۴)

به منظور جلوگیری از سقوط قطعات بار از طرفین واگن، حداقل باید دو تیرک در هر سمت واگن همواره وجود داشته باشد. به انتهای واگن یا بار تا محور تیرک هر یک حداقل ۵۰ سانتیمتر باشد. تیرک‌هایی که روبروی هم قرار گرفته باشد باید بوسیله یک تسمه به وسیله شود بطوری که مانع از شل شدن و ایجاد فاصله بار گردد.

گوده‌ها

گوه‌بندی: گوه وسیله ایست که مانع از جابجایی و لغزش بار، محدود کردن، توقف و محکم شدن بار، نیز خوردن و غلتش بار را محدود می‌کند.

گوه‌بندی باید از جنس خود کالای بوده و خصوصیات قطعات (از قبیل وزن، سطح اتکاء) و به نوع بارگیری از نظر جنس، وزن، سطح اتکاء تعداد و طول نوع گوه‌بندی متناسب در نظر گرفت و برای اینکه در هنگام میخ‌کوبی گوه‌ها را متلاشی نکند باید دارای قطر کافی باشند و کاملاً سالم باشند.

۱- گوه‌های مختصر و ثابت و محکم کردن بار

این گوه‌ها در جهتی که امکان هیچگونه لغزشی نمی‌رود از این گوه‌ها به منظور محکم کردن قطعات بار استفاده می‌شود این گوه‌ها در معرض نیروی اینرسی است و وسیله محدود کردن بار در جهت طولی بوده و و نباید برای نگه‌های بیش از ۴ تن مورد استفاده قرار گیرد. جهت‌دهی کارآمد گوه‌ها باید عمودی باشد. و برای این منظور استفاده از چوبهایی که دارای سطح مقطع چهارگوش بوده بطوری که سطح بزرگ‌تر آن برکف واگن قرار گیرد مناسب‌تر است.

- ضخامت گوه‌ها باید در حدود ۵ سانتیمتر باشد.

- ارتفاع در جهت طولی حداقل ۵ سانتیمتر و در جهت عرض حداقل ۳ سانتیمتر (15.Ta).

۲- کال (گوه‌های بارهای لغزنده)

این گوه‌ها برای باری‌هایی که قادر به جابجا شدن بوده و امکان لغزیدن طولی آنها پیش‌بینی شده است در عرض واگن مورد استفاده قرار می‌گیرند.

ابعاد این گوه‌ها به شرح زیر می‌باشد.

- طول به اندازه کافی

- (عرض) یا حداقل ضخامت ۵ سانتیمتر

- حداقل ارتفاع مؤثر ۳ سانتیمتر

و برای مهار کردن کامل بار سطوح تماس با قطعه بار برکف واگن باید عمود باشد.

در چنین حالتی استفاده از چوبهایی با سطح مقطع چهارگوش یا سه گوش مناسب تر است. برای قطعات استوانه شکل که روی گهواره بارگیری نشده اند و در گودی بارگیری شده، قطعات نگهدارنده می تواند از گوه های شیب دار باشند.

۳- گوه های محدود کننده کورس لغزش

کورس لغزش نگله های بار در جهت طولی واگن با جذب باقیمانده انرژی جنبشی به وسیله این نوع گوه به روش های زیر محدود می شود.

- چنانچه سرعت لغزش کم باشد با قابلیت انعطاف و اتساع چوبها و وسایل محکم کننده یا گوه.

- چنانچه سرعت لغزش شدت زیادی داشته باشد، با خارج کردن تدریجی میخکوبی گوه ها.

این نوع گوه از قطعات چوبی که دارای سطح مقطع چهارگوش بوده و پهن ترین سطح آن روی واگن قرار گرفته و ضخامت آن از ۵ سانتیمتر کمتر نباشد استفاده می کنند. برای اینکه نگله های بار و یا چوبهای گهواره و یا مقطع بار کاملاً مهار شود باید گوه ها در گوشه های انتهایی بار قرار گیرند.

چنانچه بار نیابد با گوه در تماس باشد ارتفاع چوبهای گهواره بار باید از ارتفاع گوه ها بیشتر باشد.

زوايه این نوع گوه با محور طولی واگن ۵ یا ۱۰ درجه می باشد (ش 15.Id.15Ic).

۴- گوه بندی های محدود کننده غلتش

برای محدود کردن جابجایی نگله ها در جهت غلتش از گوه هایی با سطح مقطع چهارگوش یا سه

گوش و یا گوه های با سطح شیب دار استفاده می شود.

این نوع گوه بندی ها باید متناسب با شرایط زیر باشند.

ارتفاع مؤثر گوه بندی ها باید حداقل معادل مقادیر زیر باشد:

- در جهت طولی واگن $\frac{1}{8}$ قطر.

- در جهت عرض واگن $\frac{1}{11}$ قطر.

آن قسمتی که روی گوه قرار گرفته است نباید از ۱۲ سانتیمتر کمتر باشد ش (15.Ic).
ابعاد سطح اتکاء گوه باید بنحوی باشد که امتداد شعاع قطعه بازگیری که از نقطه تماس گذشته در سطح اتکاء گوه فرود آید ش (157f تا 157h) در غیر اینصورت گوه‌ها به منظور جلوگیری از واژگون باید محکم شوند.

در صورت استفاده از گوه‌های شیب‌دار، باید زوایه گوه‌ها در حدود ۳۵° و اگر گوه سه گوش باشد بزرگترین زاویه آن باید ۹۰° درجه و طول گوه باید حداقل $\frac{2}{3}$ ارتفاع گوه باشد و اگر گوه در معرض مقاومت خاصی قرار گیرد باید از گوه‌هایی که دارای سطح افقی برای میخکوبی است استفاده شود شکل‌های 15.1h و 15.1i و 15.1k و یا از گوه‌های میخکوبی شده جانبی کف واگنها می‌توان استفاده نمود.

روش محکم کردن قطعات بار

وسایل گوه‌بندی باید بنحوی به کف واگن محکم شوند که نتواند از حالت اولیه خود جابجا شود و گوه باید حداقل با دو میخ به کف واگن محکم باشد و اگر گوه جانبی را نتوان میخکوبی کرد باید از قطعات چوب میخکوبی شده کف واگن استفاده کرد 15.2a.

تعداد نقاط تثبیت (میخ‌ها) بستگی به سنگینی وزن قطعه گوه‌بندی شده و قدرت زیاد جابجایی بار دارد و گوه‌ها باید به اندازه کافی محکم شده و از میخ‌های با قطر ۵ میلی‌متر استفاده شود.

الف- در جهت طول واگن

۱- به منظور گوه‌بندی محکم قطعات صاف مجموعه گوه‌بندی در یک از طرفین قطعه قرار دارد حداقل به ازاء هر یکصدکیلوگرم یک قطعه بار یک میخ محکم شود.

۲- برای قطعاتی که حالت لغزش دارند به ازاء هر ۱۵۰ کیلوگرم از وزن قطعه در قسمت انتهایی محکم شود.

۳- برای قطعاتی که حالت غلتش دارند مجموعه گوه‌هایی که در هر سمت غلتش قرار دارند حداقل به ازاء هر ۵۰۰ کیلوگرم از وزن قطعه با یک اتصال و میخکوب محکم می‌گردد.

ب - در جهت عرض واگن

در جهت عرض واگن هر یک از گوه‌ها حداقل به ازاء هر ۲۰۰ کیلوگرم از وزن قطعه با یک اتصالی یا میخکوب باید محکم شود. اتصالی‌ها و میخ‌ها حتی الامکان باید به صورت عمودی در کف واگن و یا در قطعاتی که دو گوه را بهم وصل می‌کند کوبیده شود. (گوه‌های واسطه نفوذ میخ و یا اتصالی‌ها در کف واگن باید در حدود چهار سانتیمتر و یا حداقل $\frac{3}{4}$ ضخامت قطعاتی که دو گوه را بهم وصل می‌کند باشد (ش 15.2b))

تعداد میخ‌ها و یا اتصالی برای گوه‌هایی زاویه دار بستگی به طول گوه دارد، تا ده سانتیمتر طول حداکثر باید سه میخ مورد استفاده قرار گیرد و به منظور جلوگیری از ضایع شدن در صورت لزوم از میخ پیچ و یا پیچ و مهره استفاده شود.

باربندی مستقیم و غیرمستقیم

الف - باربندی مستقیم:

وقتی که مقاومت خاص وسایل باربندی دسته‌ها، کابلها، طناب‌ها و غیره) مانع از جابجایی بار شود. (ش 16.a) و برای محکم کردن و مهار کردن بار متناسب با وزن و ابعاد قطعه بارگیری شده از وسایل باربندی استفاده می‌شود، روش باربندی مستقیم نامند. (مانند بستن ماشین‌آلات، صندوقها و وسایل نقلیه و غیره) ش 16.a

وسایل باربندی باید در جهت عرض و طول بکار رفته و دو جهت بار و هم جهت با آن با طولهای مساوی و حتی الامکان شیب‌دار به منظور جلوگیری از خطر سقوط قطعات بار باید در زیر مرکز ثقل بار بسته شوند،

ب - باربندی غیرمستقیم

وقتی که وسایل باربندی روی بار قرار گیرند و به عنوان ملحقات بارگیری روی واگن محسوب شوند، باربندی را غیرمستقیم گویند ش (16.b)

و وقتی که نیروی اصطکاک کافی نباشد و امکان لغزش طولی بار وجود داشته باشد به منظور کاهش جابجایی طولی چنانچه قطعات بار با سایر وسایط باربندی محکم نشوند از روش باربندی غیرمستقیم استفاده می شود.

بنابراین باربندی غیرمستقیم در موارد زیر بکار می رود:

۱- وقتی که وزن بار از نسبت فشار بر چرخ تجاوز نماید.

۲- وقتی که بار خارج از گاباریت باشد.

۳- وقتی که خطر سقوط جانبی وجود داشته باشد، باید از سایر وسایل باربندی تکمیلی نیز استفاده نمود.

۴- بارهایی که رویهم انباشته شده اند از حداقل باید با دو باربندی جداگانه بطور عرضی و به فاصله منظم از یکدیگر نگهداری و محکم شوند. (ش 16.1b)

۵- در مواقعی که وسایل باربندی در جهت عرضی به اندازه کافی امنیت بارگیری را تأمین نکنند در جهت طولی باید کاملاً تثبیت گردند.

Figure 14.1d

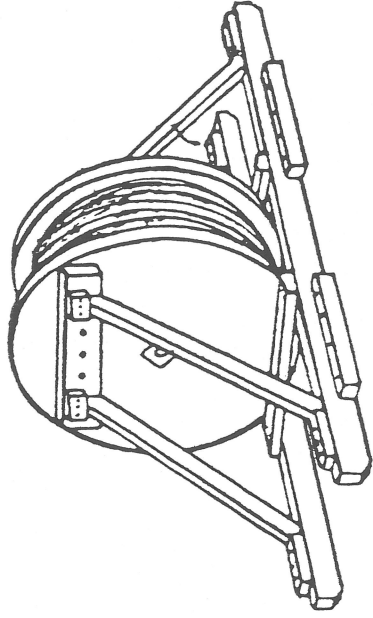


Figure 15.1

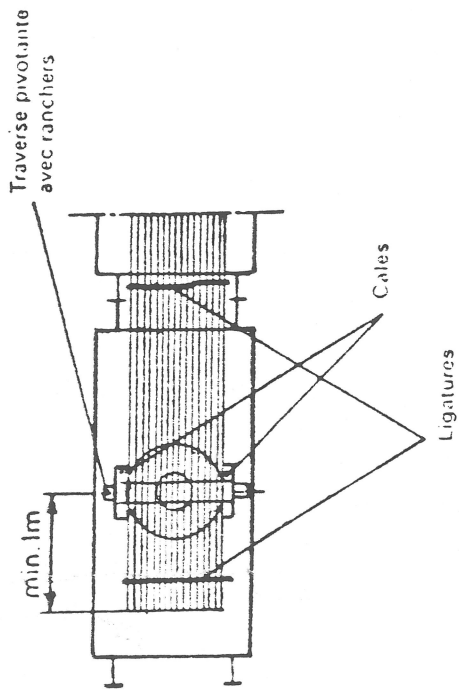


Figure 15.2

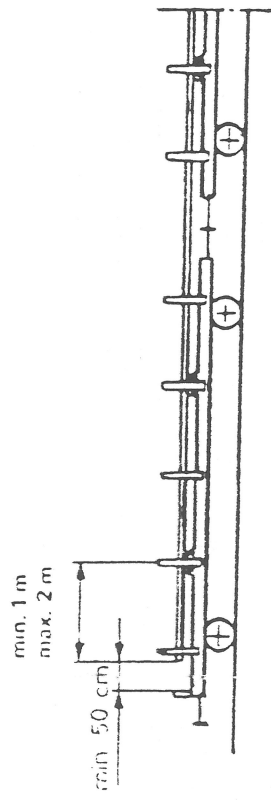


Fig. 16a

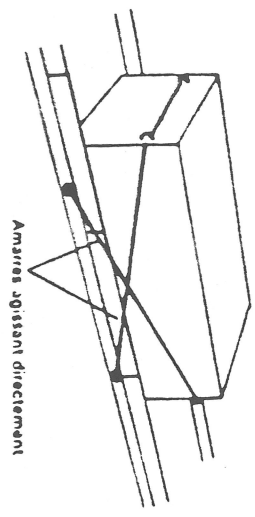


Fig. 16b

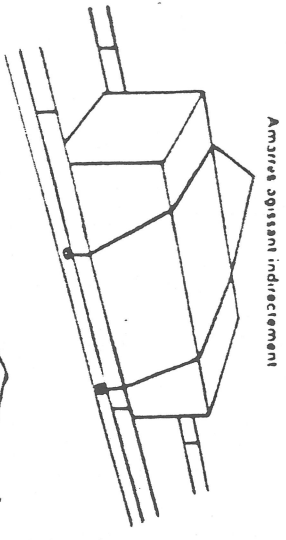


Fig. 16.1a

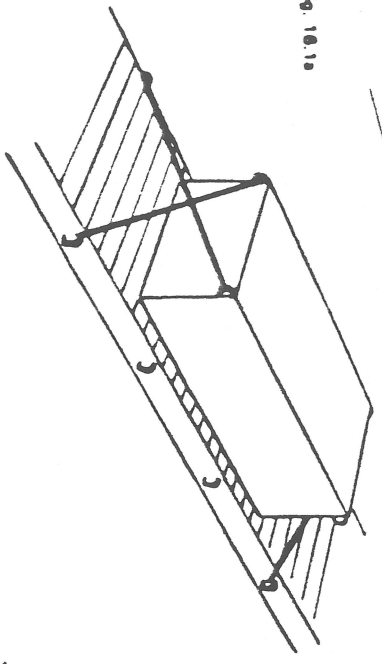


Fig. 16.1b

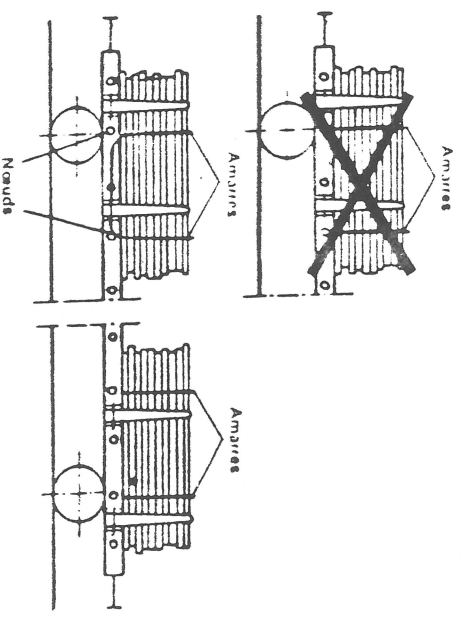
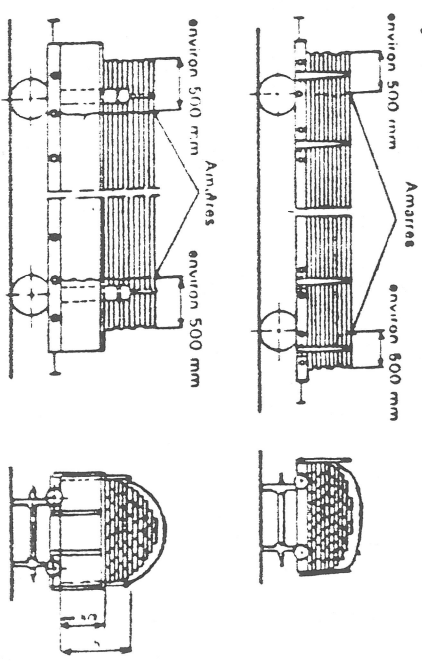


Fig. 16.1c



وسایل باربندی و شرایط و وضعیت ساختمانی آنها

وسایل باربندی بستگی به جنس وزن قطعات بار و روش بارگیری، باید از رشته‌های فولادی زنجیر، کابل، طناب، تسمه‌های فلزی یا از جنس فیبر طبیعی یا شیمیایی انتخاب می‌شوند. و به دلیل خطر گسیختگی و پاره شدن از رشته‌های فولادی کمتر استفاده می‌گردد.

تعداد و مقاومت وسایل باربندی برای تضمین امنیت حمل و نقل باید به اندازه کافی باشد. نیروی گسیختگی وسایل باربندی باید حداقل ۳۲ کیلوگرم (-- نیوتن برای هر قطعه ۱۰۰۰ کیلوگرمی باشد.

به منظور اجتناب از پارگی وسایل باربندی، ضایع شدن نقاط اتصال و در نتیجه خسارت دیدن کالا باید از وسایل باربندی با کیفیت عالی، طول کافی و دارا بودن خاصیت ارتجاعی، انتخاب نمود رشته‌های فولادی نرم مورد استفاده در باربندی باید حداقل دارای قطری معادل ۳ میلی‌متر باشند و این قبیل رشته‌ها باید دارای رشته‌های اضافی برای پیچ خوردن باشند.

وقتی هدف از باربندی یکی کردن و جمع کردن بار باشد با روشنی خاص از کابل‌ها، زنجیرها و تسمه‌ها استفاده می‌شود.

تسمه‌ها و ایاف‌های پولیستر برای باربند مناسبند.

برای کالاهایی که دارای سطوح شکننده است در صورت لزوم باید از تسمه‌های غیر فلزی استفاده نمود و یا حایلی بین وسایل باربندی و کالا قرار داد.

مواقعی که بطور استثنای وسایل باربندی روی روکش یا چادر برای بارهایی چون بسته‌های بزرگ مال‌الانتجاره، بسته‌های گاه و علوفه قرار می‌گیرند به منظور جلوگیری از خسارتی که متوجه چادرها می‌شود وسایل باربندی نباید از جنس فلز باشند.

نحوه قرار دادن و محکم کردن وسایل باربندی

۱- وسایل باربندی نباید مستقیماً روی لبه‌های تیز و گوشه‌های تند قرار گیرند.

۲- وسایل باربندی باید به حلقه‌ها و گوشواره‌ها و قلابهایی که بدین منظور روی واگن‌ها تعبیه شده است محکم گردند (حلقه‌ها و گوشواره‌ها از جنس آهن گرد با حداقل قطر ۱۶ میلی‌متر) و در صورت

فقدان آنها می توان به سایر قسمتهای واگن محکمه نمود.

حلقههایی که برای بستن جدر به روی واگن تعبیه شده و تصالعیهای فنری باید برای بستن مورد استفاده قرار گیرند مگر اینکه قطر آنها به اندازه کافی صحیح بوده و برای این منظور ضعیف نباشند.

۳- وقتی که حلقهها، قلابها و گوشوارهها، در مکانهایی که لازم است وجود نداشته باشد باید از قسمتهای مناسب واگن برای باربندی استفاده کرد.

۴- قبل توجه - محکمه کردن وسایل باربندی به قسمتهای متحرک، فنر، بوزی، درپها و غیره ممنوع است. بعلاوه وسایل باربندی نباید مانع از عمل وسایل کشش، ترمز و غیره شود و نباید از زیر شاسی واگن عبور کند.

۵- وسایل باربندی که با گره زدن محکمه می شوند، نباید شل شده و با برحسب تصداف در جهت مخالف کشش باز شود. نمونه (شکل 10.3c)

۶- چنانچه در بررسی از جنگک سندها، شیارها باید دارای مذابذات کافی بوده، تا حد ممکن در جهت کشش تا چهار سانتیمتر در کف واگن فرو رفته باشد (ش 16.3d).

۷- در بارگیری مستقیم یا غیرمستقیم چنانچه میباید حایل باید به صورت عمود باشند و طوری قرار گیرند که از محل استقرار خود خارج نشوند و وسایل باربندی نباید به شمعکها محکمه شوند.

۸- مفتولهای آهنی باید به دور نقاط تصالعی محکم و تا حد امکان کشیده شود و بدین منظور باید کاملاً آنرا بپیچاند. بدون اینکه زائدهای ایجاد شود (ش 16.3e) و سپری با کمک یک یا چند قطعه فنری (ش 16.3e) باید پیچیده شود.

۹- کابلهای فنری می توانند بصورت قلاب یا گوشواره به نقاط تصالعی ای که تضمین کافی داشته باشند محکمه شوند.

۱۰- برای ایجاد حلقه یا قلاب، انتهای کابل را حداقل با دو بیج و مهره (کرفس) به کابل باید محکمه گردد. (ش 16.3.f)

۱۱- در طول حمل و نقل اگر باربندی شل شد بطوری که نسبت بار به حشر افتاده باشد، باربندی باید مجدداً باز و اصلاح گردد.

Fig 16.3 a

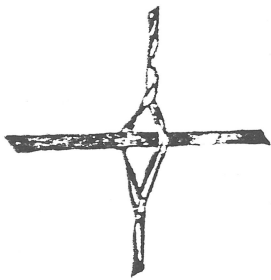


Fig 16.3 a

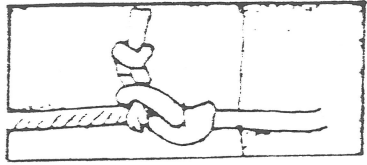


Fig 16.3 b

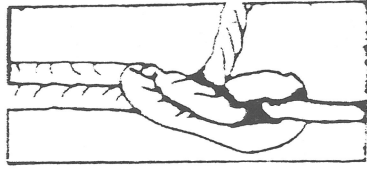


Fig 16.3 c

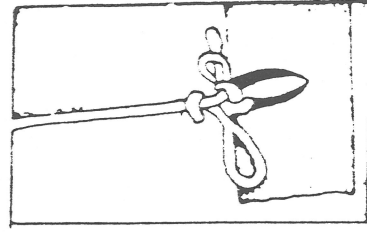
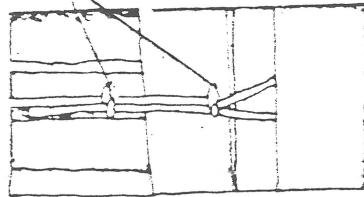


Fig 16.3 b



Surrounding



Fig 16.3 a

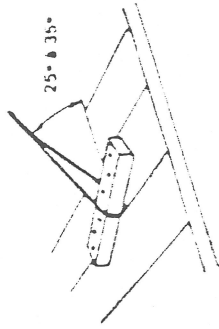


Fig 16.3 e

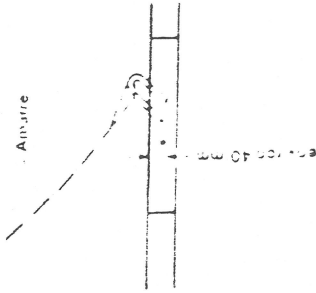
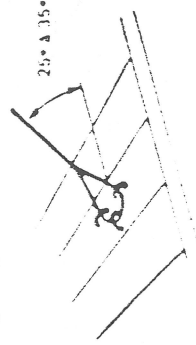


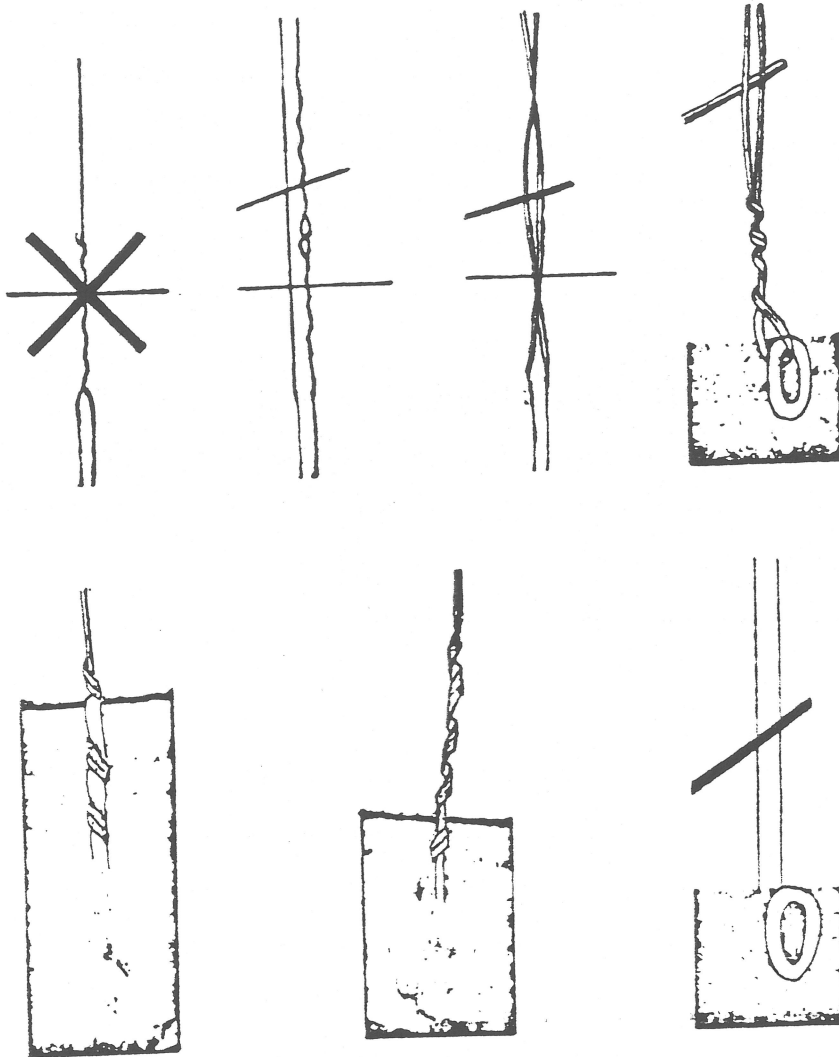
Fig 16.3 f



Nov 11 90 16 10

16-8

Fig. 16.2



سایر وسایل تأمین و نگهدارنده بار

برای نگهداری و حفاظت بار از وسایل زیر می توان استفاده کرد:

۱- تراورس یا قطعات چوبی گوه دار

۲- تیرک ها یا شمعک ها

۳- نگهدارنده یا ترمز کننده

۴- قطعات دوسر گوه دار

از قطعات گوه دار در موارد زیر استفاده می شود.

۱- به منظور تحکیم و تثبیت بار

۲- برای گوه بندی قطعات بار نسبت به یکدیگر و یا نسبت به دیواره های جانبی واگن

۳- برای بهبود شرایط حفاظتی

قطعات یا تراورس های گوه دار باید سطح و قطع آن متناسب با جنس آن باشد این قطعات نباید قابل غلتیدن یا واژگون شدن باشند و برای تأمین این منظور از وسایل زیر استفاده می شود:

۱- تخته یا الوار از چوب بلوط که طول آن متناسب با عرض قطعه باشد.

و چنانچه استثناعاً برای رسیدن به ضخامت مطلوب از قطعات زیادی چوب باید استفاده شود می بایست با میخکوبی متقابل بهم محکم شوند طرز قرار گرفتن این نوع وسایل به صورت عرضی واگن بوده و نباید سطح متضع مربع شکل داشته باشند.

۲- عدل بندی

۳- قطعات چوبی مربعی شکل که در جهت طولی و عرض واگن به صورت عمودی نگهداشته و محکم شده باشند و یا به کمک شمع یا تیرک نگهداری شده باشند.

۴- مواد ارتجاعی (لاستیک های فرسوده، پشته بار و غیره)

تعداد قطعات گوه دار بستگی به شرایط بارگیری و دستور العمل کارخانه سازنده بار دارد. برای قطعاتی که قابلیت خم شدن ندارند لازم است از دو عدد از این وسایل استفاده شود.

چنانچه تراورس گوه دار باید در نقاط معینی از قطعه بارگیری قرار گیرد و در طول حمل و نقل نباید تغییر مکان دهد (مثل قطعات بتونی) سطح اتکاء گوه باید با علائمی که محو نمی شود علامت گذاری شود. تراورس های گوه دار که در جهت عرض واگن در بین لایه های مختلف و لغزنده قرار دارد به منظور آمینت از نقطه جابجائی باید محکم گردند.

به منظور جلوگیری از جابجائی عرضی قطعاتی که در کف بارگیری شده اند فقط با کمک تراورس هایی که در انتها دارای گوه هستند محکم می شوند و برای قطعاتی بین سطوح ولایه های

مختلف قرار دارند به منظور جلوگیری از جابجایی لایه‌هایی میانی تراورس‌ها باید مجهز به گره‌های تحتانی و فوقانی باشند. (شکل 17.1a و 17.1b)

به منظور نگهداری و تثبیت بار تراورس‌ها باید دارای سطح مقطع کافی باشند. فاصله تراورس‌های گوه‌دار با میله‌های حایل باید حتی الامکان به اندازه فاصله میله‌های حایل جانبی باشد تراورس‌های گوه‌دار که در جهت عرض واگن قرار می‌گیرند و بر روی آنها قرار دارد، باید به منظور رد کردن و قرار دادن اتصالات حداقل فاصله‌ای را در تمام طول واگن داشته باشند.

۲- تیرک‌های چوبی یا شمعک‌ها

برای جلوگیری از واژگون شدن و افتادن قطعات بار، از تیرک‌های چوبی یا شمعک استفاده می‌شود. شمعک‌ها باید برای تحمل نیروهای وارده به اندازه کافی مقاوم باشند باید دارای شیب ۴۵ درجه بوده و دو انتهای آن با وسایل گوه‌بندی محکم شده باشد و ارتفاع آن در حدود $\frac{4}{3}$ ارتفاع بار باشد.

ش 17.2a و 17.2b و برای تقسیم نیروی وارده شمعک به کف واگن باید قطعه چوبی را بین آن قرار داد. (ش 17.2c)

۳- مقر یا گهواره (جایگاه)

این مجموعه قطعات بار را در جهت طولی و عرضی گوه‌بندی می‌کند و شرایط زیر را برای بعضی از قطعات تضمین می‌نماید (ش 17.3a, 17.3b, 17.3c)

۱- تثبیت بار ۲- توزیع صحیح بار ۳- حفاظت کالا در مقابل خسارات

کالا باید در روی مقر بنحوی محکم گردد که در طول حمل قادر به جابجایی نباشد.

مقر یا گهواره جایگاه بار می‌تواند روی گهواره سوار و یا روی کف واگن گوه‌بندی شود.

مقر یا جایگاه بار باید بنحوی ساخته شود که بار با کف واگن تماس حاصل نکند و ارتفاعش به نسبت بار زیاد نباشد ش 17.3b و 17.3c و اگر محموله استوانه باشد مقر باید طوری ساخته شود که در روی سطح شیب‌دار باشد.

بازگیری وسایط نقلیه چرخدار یا شنی دار

کنید وسایط نقلیه و موتورها (اتومبیل، کامیون، بولدوزر، یا تانک‌های ارتشی و ماشین‌های حفاری و غیره) باید در روی واگن کاملاً مهار و محکم گردند.

برای محکم کردن این وسایط در روی واگن باید اولاً ترمزدستی آنها بطور حتم کتسیده شود، آنتن‌ها را پایین آورده و یا ظوری ثابت و محکم شوند که از حد بازگیری تجاوز نکنند.

باربندی باید متناسب با وزن وسیله نقلیه بوده و ترجیحاً باید در طول واگن بازگیری شوند و در جلو و عقب چرخه باید گوه قرار داده شود که دارای شیب ۳۵ درجه و متناسب با قطر چرخها باشد و ارتفاع گوه در هر صورت نباید از ۱۲ سانتیمتر کمتر باشد، محورهای زوج یکی به حساب می‌آیند. بگونه‌بندی جانبی با شیب ۵ درجه برای جلوگیری از حرکت‌های عرضی مهار می‌گردند. گوه‌ها باید کاملاً به چرخها جسییده باشند و نباید با فاصله قرار داده شوند.

چنانچه بین قبیل وسایط نقلیه از عرض واگن تجاوز نکند و می‌توان کاملاً آنها را مهار نمود می‌شود آنها را به عرض نیز بازگیری نمود در این قبیل بازگیری باید گوه‌ها از قسمت داخل زیر چرخها قرار گیرند.

برای که کردن ارتفاع بعضی از وسایط نقلیه می‌توان باد چرخها را خالی کرد و وسایط نقلیه‌ی که بدینصورت حمل می‌شوند باید چرخها در جایگاههای مخصوص و یا بر روی لاستیک‌های فرسوده قرار داده شوند تا از حرکت آنها جلوگیری شده و آسیبی به تیر آنها وارد نگردد.

بولدوزرها و وسایط راه‌سازی باید اطاق راننده اگرورهای بلند و بیل آنها را باز کرد تا بتوان از ارتفاع و عرض آنها تا حد گاباریت کاست و وسایط باز شده را معمولاً در کف آنها قرار می‌دهند. حرکت‌های طولی این وسایط را معمولاً با بستن از جلو و عقب با سیم‌های باربندی متناسب با وزن آنها و با شیب ۴۵ درجه بسته می‌شوند. موتورها، ماشین‌هایی با ادوات ناقله، قسمت‌های دوار، منفصلی (وزنه تعادل، کابین جرثقیل‌ها و غیره) باید به کمک وسایل خاص ثابت و مانع از حرکت عمودی و افقی آنها گردیده. نوله تانک‌های بازگیری شده باید به سمت نکو موتیو و یا واگن‌های صاف در حاشی باشد و نسبت به تانک‌های بازگیری شده هم‌جور ظوری قرار گیرند که احتمال

برخورد آنها به یکدیگر وجود نداشته باشد.

کبه و وسایط نقلیه رانه شده به حمل و جراثیق ها و ماشین آلات راه سازی و کشاورزی حتماً باید توسط باسوری که از طرف صاحب کلا تعیین و اعزام می گردد حمل خواهند شد و باسور مذکور باید در برنامه و ورقه مسیر نامش ذکر گردد و ایستگاهها مجاز به اعزام این وسایط بدون همراهی باسور و یا ترک محل آنها نخواهند بود و در صورت عدم حضور آنها در وسیله نقلیه برای جلوگیری از معضی قطار واگن را منتقل و تنفن گراماً ایستگاه مقصد، مبدأ دفتر بازرگانی و بازار بابی را مطلع و حواسن نتیجه خواهند بود.

و گنهای مخصوص حمل اتومبیلها به صورت یک طبقه یا دو طبقه ساخته شده است که ضمن اینکه می توان تعداد بیشتری اتومبیل روی آنها قرار داد محلهای استقرار اتومبیلها طوری ساخته شده که وسیله نقلیه را کاملاً مهار و از حرکات عرضی و طولی آنها جلوگیری می نماید.

در بعضی از کشورها در پاره ای از مسیرهای خود این قبیل واگنها را در انتهای قطارهای مسافری قرار داده اند که در این واگنها حباب می باشد تا مسافران می توانند ضمن بارگیری وسیله نقلیه خود در واگنهای باربری از مبدأ تا مقصد در واگن خواب استراحت نمود و صح که به مقصد می رسند اتومبیل خود را سوار شده و به مقصد بعدی خود ادامه مسیر بدهند.

حمل و نقل کانتینری

تاریخچه پیدایش کانتینر

تاریخچه استفاده از کانتینرها به یونان باستان تعلق دارد. زیرا کشف بقایای بیش از هشت هزار ظروف یونانی که در حمل کالا مورد استفاده قرار می‌گرفته‌اند می‌تواند از نشانه‌های اولیه شکل‌گیری کانتینر باشد. بقایای جعبه‌های چوبی که برای حمل کالا به کشورهای دیگر استفاده می‌شده است که در کنار رود نیل کشف گردیده‌اند و مربوط به دو هزار سال قبل از میلاد می‌باشند دال بر این ادعاست. در چین نیز هم اکنون کانتینرهای چوبی کنده‌کاری شده‌ای نگهداری می‌شوند که عمر آنها به حدود ۲۰۰۰ سال می‌رسد که مخصوص حمل اشیاء قیمتی میر توران بوده‌اند.

کانتینر چیست

کانتینر جعبه‌ایست فلزی، مکعب مستطیل شکل که کالاهای مختلف به صورت بسته‌بندی شده در کارتن و یا فله در آنها بارگیری شده و به طور درست و پلمپ شده در اختیار حمل و نقل کنندگان قرار می‌گیرد.

ساختمان کانتینرها

کانتینرها در اوایل از چوب ساخته می‌شدند لکن به واسطه نقش اساسی که در حفظ و حراست از کالاها ایفا می‌کند لذا موارد مورد مصرف در کانتینرها باید از ضریب مقاومت بالایی برخوردار باشند که بعداً از آهن ساخته شدند و چون کانتینرهای آهنی سنگین وزن می‌باشند در نتیجه وسایل نقلیه وزن مرده اضافی را تحمل نمایند بعضی از انواع کانتینر را از فایبرگلاس نیز می‌ساختند که بسیار سبک می‌باشند لکن جدیدترین نوع کانتینرهای آلومینیومی است که از لحاظ دوام، سبکی وزن بسیار مقرون به صرفه می‌باشند. اخیراً کانتینرهایی نیز از فایبر ضد زنگ ساخته می‌شود که در مذهب فساد تدریجی دود بسیاری دارند.

واحد اندازه گیری کانتینر

واحد اندازه گیری کانتینر "TeU" است که برابر ۳۱ تن "یک کانتینر ۲۰ فوت" است کانتینرها در ابعاد مختلف و مدل‌های شاسی دار و بدون شاسی ساخته می‌شوند که معروفترین آنها کانتینرهای ۴۰، ۳۰، ۲۰، ۱۰ فوت که به طول ۱۲، ۹، ۶، ۳ متر می‌باشند که این نوع کانتینرها از سوی مراجع بین‌المللی به عنوان اندازه‌های استاندارد شناخته شده‌اند.

ابعاد مختلف کانتینرهای رایج به شرح زیر است

علامت	وزن ناخالص (تن)	ارتفاع		عرض		طول	
		فوت	متر	فوت	متر	فوت	متر
LA	۳۰	۸	۲۰۴/۴	۸ فوت	۲۰۴/۴	۱۲۰۲	۳۶ فوت
LAA	۳۰	۸ فوت و ۶ اینچ	۲۱۹/۶	۸ فوت	۲۰۴/۴	۱۲۰۲	۳۶ فوت
IB	۲۵	۸	۲۰۴/۴	۸ فوت	۲۰۴/۴	۹۰۱/۵	۳۰ فوت
IBB	۲۵	۸ فوت و ۶ اینچ	۲۱۹/۶	۸ فوت	۲۰۴/۴	۹۰۱/۵	۳۰ فوت
IC	۲۰	۸	۲۰۴/۴	۸ فوت	۲۰۴/۴	۶۰۱	۲۰ فوت
ICC	۲۰	۸ فوت و ۶ اینچ	۲۱۹/۶	۸ فوت	۲۰۴/۴	۶۰۱	۲۰ فوت
ID	۱۰	۸ فوت	۲۰۴/۴	۸ فوت	۲۰۴/۴	۳۰۰/۵	۱۰ فوت

انواع مختلف کانتینر نیز از نظر شکل ساخت وجود دارد منجمله کانتینرهای روباز، بغل باز بسته، روباز و بغل باز، روباز پهلو و پشت، کانتینرهای گرمایی یا برودتی مانند یخچالی عایق دار، حرارتی و کانتینری مخزنی مانند کانتینرهای مخصوص مایعات، کانتینرها مخصوص گاز مایع و کانتینرهای فله‌بر و کانتینرهای کفی که از بحث این درس خارج و بخش مربوط به کانتینرها است.

مزایای و کاربرد کانتینرها

در مقایسه با سایر وسایل حمل و نقل و با این امکان که می‌توان آن را در کارخانه از کالا انباشته و پس از مهر و موم کردن درب آن کالا را با خیال آسوده از محلی به محل دیگر ارسال و محمولات را سالم بدست مشتری می‌رساند. توجه اکثر بازرگانان، فروشندگان و صاحبان کالا را برای حمل محمولات خود به این وسیله حمل و نقل معطوف داشته است.

از جمله امتیازات کانتینر در مقایسه با سایر وسایل حمل و نقل عبارتند از:

- ۱- کاهش هزینه‌های حمل و نقل تا حدود ۱۰/۵ درصد.
- ۲- قابلیت سرویس دهی انبار به انبار یا درب به درب (Service- door To Door).
- ۳- راحتی انتقال از وسیله‌ای به وسیله دیگر در حداقل زمان ممکن (بسیار زمان تخلیه کشتی‌های هم وزن از نظر تناژ).
- ۴- کاهش ضایعات و صدمات وارده به کالاها
- ۵- قابلیت بارگیری به تمام وسایط نقلیه (تریلر، کشتی، قطار)
- ۶- اشغال فضای کم برای دپو کردن، زیرا هر کانتینر تحمل ۵ تا ۸ کانتینر مشابه به روی خود دارد.
- ۷- کاهش احتمال دستبرد به کالا و عدم آگاهی همگانی از نوع کالای بارگیری شده سبب ایمنی بیشتر خواهد بود.
- ۸- کاهش زمان توقف و ترانزیت زیرا در تشریفات گمرکی مرزها زمان کمتری را برای صورت‌برداری و تشریفات اداری در برخواهد داشت. زیرا با استفاده از توافقنامه‌های بین‌المللی می‌توان کانتینر را از مرز چند کشور هم‌زمان بدون نیاز به بازرسی و بازرینی محتویات آن عبور داد.
- ۹- کنترل دقیق موجودی به کمک برنامه ثبت شده عملیات
- ۱۰- تسهیل در امر محاسبه کرایه زیرا هر چند نوع محموله در کانتینر باشد بالاترین طبقه آن را مآخذ محاسبه کرایه قرار می‌دهند.
- ۱۱- افزایش بازدهی
- ۱۲- کاهش هزینه فرصت از دست رفته ناشی از زیربار ماندن واگن یا وسیله حمل دیگر که به آن

بارگیری شده است.

۱۳- حفاظت کالا در مقابل برف و باران و سایر ناملايمات جوی و جلوگیری از پراکندگی بار.

۱۴- صرفه جویی در هزینه های بسته بندی کالا، زیرا خود کانتینر نقش یک ظرف را برای کالا ایفا می کند.

۱۵- افزایش سرعت بازرگانی به واسطه استفاده از وسایل مکانیزه برای تخلیه و بارگیری و عدم نیاز به کارگرفتن نیروی انسانی زیاد.

در مقابل مزایای برشمرده فوق حمل و تق کانتینری بعضی معایب زیر را نیز در بر دارد.

۱- هزینه های متحمل برای ساخت واگنهای مخصوص کانتینربر که البته با جزیبی تغییر می توان از واگنهای کفی یا لبه دار موجود نیز استفاده کرد.

۲- محدودیت ابعاد کانتیر.

۳- محدودیت های قانونی، به منظور کنترل کالاهای قاچاق استفاده از کانتینر را محدود می سازد.

۴- هزینه بالای تجهیزات مکانیزه برای تخلیه و بارگیری و عدم دسترسی به این امکانات در کلیه مبادی یا مقاصد.

۵- عدم امکان استفاده از کانتینرهای بزرگ با ظرفیت بالا توسط قطار به واسطه محدودیت فشار محوری.

سازمان بین المللی راه آهنها برای حمل کانتینرها

حمل و نقل کانتینری با قطار در ارتباط با شبکه های بین المللی راه آهنهای دنیا از سال ۱۹۶۷ تحت عنوان سازمان اینترکانتینر بین کشورهای عضو شکل گرفت و اخیراً سازمان مذکور با سازمان بین المللی اینتر فریگو ادغام و به صورت سازمان بین المللی واحدی در آمده است که راه آهن جمهوری اسلامی ایران نیز عضو آن می باشد و مرکز آن در شهر یال سوئیس است و هدف از تشکیل آن گسترش حمل و نقل کانتینر و استفاده از امکانات و تکنیک مدرن و یکنواختی نحوه ساخت و استفاده از کانتینرها و طریقه مبادله آنها بین کشورهای عضو می باشد و تقریباً تمامی کشورهای اروپایی عضو این سازمان می باشند.

تجهیزات مورد نیاز برای حمل و نقل کانتینری

مراحل تخلیه و بارگیری کانتینرها در ترمینال‌های ویژه‌ای که برای این کار تجهیز گردیده‌اند، انجام می‌شود. این ترمینال‌ها بایستی دارای فضای کافی برای انبار کردن کانتینرها باشد. علاوه بر فضای کافی و امکانات ارتباطی ریل جاده و در بنادر امکانات اسکله‌ای ترمینال‌های کانتینری باید از تجهیزات زیرین برخوردار باشند.

۱- جرثقیل‌های دروازه‌ای، بازویی، ثابت و متحرک نیازمند است.

۲- تراک میان تهی Staddle Carrier.

برای بارگیری و جابجایی هرچه دقیق‌تر کانتینرها می‌توان از این دستگاه استفاده نمود. طرز کار آن طوری است که کانتینر را در میان خود جای می‌دهد، سپس آن را به وسیله بازویی که در طرفین آن قرار دارد بلند کرده و به سمت مورد نظر حرکت و کانتینر را در آن قرار می‌دهد. مانند تصویر شماره --

۳- لیف‌تراک

وسیله دیگری که برای جابجایی کانتینر از آن استفاده می‌شود لیف‌تراک است که انواع مختلف آن در امر جابجایی کانتینر قابل استفاده می‌باشند، از جمله لیف‌تراک چنگکی و لیف‌تراک مخصوص حمل کانتینر مانند تصویر شماره --

بازبندی کانتینرها بر روی واگن

۱- کانتینرهای متوسط به وسیله دو رشته مهارکننده در دو طرف با عبور از حلقه‌های تعبیه شده (۴ حلقه) محکم و مهار می‌شوند.

۲- کانتینرهای بزرگ و کانتینرهای نوع ۸ فوت و ۱۰ با استفاده از ۴ میخ چوبی در قطعات چوبی گوشه‌دار زیرین ثابت و محکم می‌گردند و برای کانتینرهای ۸ و ۱۰ اگر استفاده از دو میخ چوبی میسر نگردد باید با قطعات بهم وصل و یا توسط میله‌های حایل به صورت عمودی محکم شوند.

- ۳- کانتینرهای کوچک ترجیحاً در واگنهای مسقف بارگیری می‌شوند.
- ۴- کانتینرهای بزرگ و متوسط روی واگن سطح سقف بارگیری می‌شوند.
- ۴- کانتینرهای بزرگ و متوسط روی واگن سطح مسطح مجهز به مینه‌های حایل بارگیری می‌شوند.
- ۵- بین کانتینرها و کلگی‌های واگن باید فضای مناسبی ایجاد شود. چنانچه امنیت حمل و نقل با جابجایی طولی به مخاطره افتد (افزایش بار محوری و یا تجاوز از گاباریت) باید با وسایل خاصی کاملاً محدود گردند.
- ۶- قسمتهای برجسته مربوط به چفت و بست‌های درب کانتینرها در قسمت جلو آنان باید با میخ‌کوبی قطعات چوبی به ضخامت ۵ سانتیمتر برکف واگن و چسبیدگی به کلگی واگن کاملاً محافظت شود با توجه به اینکه باید بر روی دو قطعه‌ای که در گوشه‌ها کانتینر قرار دارد باشد.
- ۷- در صورتی که خطر جابجایی عرضی وجود داشته باشد باید با گره لغزنده مهار شوند. برای جلوگیری از سقوط کانتینرهای خالی یا باردار در اثر بادهای شدید باید با بکار بردن سیم‌های حایل واگن در حالت عمودی و یا باربندی کاملاً محکم گردند.

آنچه مربوط به وزن محوری و وزن بر متر معمولی خطوط راه‌آهنها می‌باشد در تقسیمات زیر طبقه‌بندی گردیده است:

تقسیمات طبقه‌بندی شده	حداکثر وزن محوری	حداکثر وزن بر متر معمولی
A	۱۶ تن	۴/۸ تن
B ^۱	۱۸ تن	۵ تن
B ^۲	۱۸ تن	۶/۴ تن
C ^۲	۲۰ تن	۶/۴ تن
C ^۳	۲۰ تن	۷/۳ تن
C ^۴	۲۰ تن	۸ تن

وزن محوری از تقسیمه مجموع وزن خالی واگن و وزن بار بر تعداد محور بدست می‌آید.

وزن بر متر معمولی از تقسیم مجموع وزن خالی واگن و بار بر طول واگن بدون تامپون بدست می آید.

۲- نمونه های ثبت جدول بار بر روی واگنها

۱-۲ حروف A و B^۱ و B^۲ و C^۱ و C^۲ و C^۳، مشخصه طبقه بندی خطوط و ارقام حد بارگیری واگن را تعیین می کند.

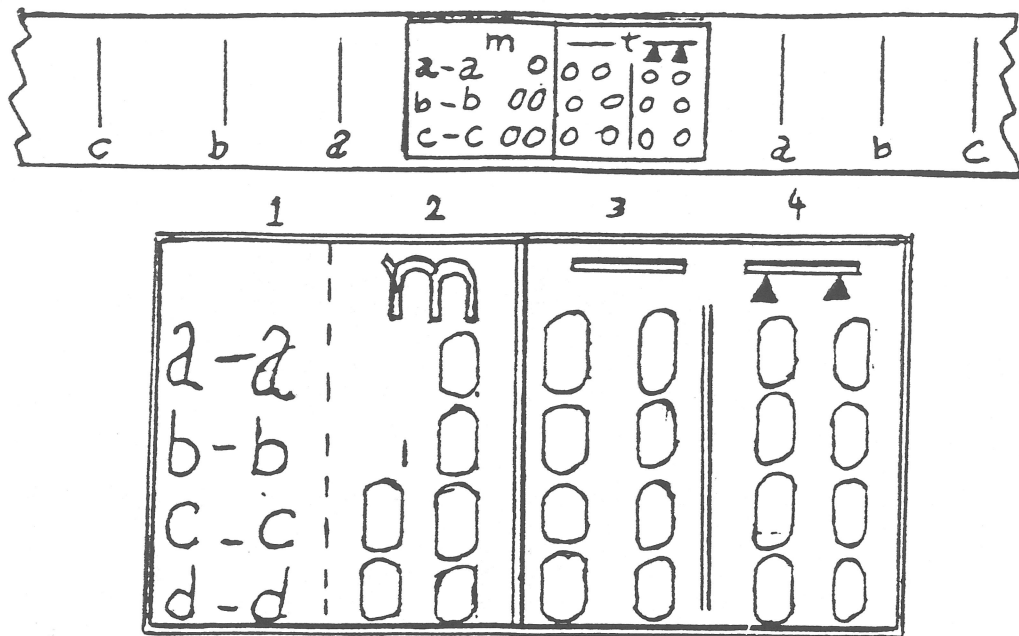
۲-۲ چنانچه حد بار B^۱ با B^۲ یکسان باشد، حد بار فقط تحت عنوان B مشخص می شود و همچنین وقتی حد بار C^۱ و C^۲ با C^۳ یکسان باشند حد بار تحت عنوان C مشخص می شود.

Fig./Bild 1		Fig./Bild 2		Fig./Bild 3			
	A	B	C		A	B	C
-	20.st	24.st	28.st	-	20.st	24.st	
S	20.st	24.st		S	20.st	24.st	
SS		15.st		SS		15.st	

- ۱) برای قطارهایی با سرعت معمولی تا ۸۰ کیلومتر در ساعت رعایت می گردد.
- ۲) برای قطارهایی با سرعت حداکثر تا ۱۰۰ کیلومتر در ساعت رعایت می گردد.
- ۳) برای قطارهایی با سرعت حداکثر تا ۱۲۰ کیلومتر در ساعت رعایت می گردد.

"جدول حد بارگیری واگن در طول های مختلف شاسی"

این جدول با کمک تقسیم بندی هایی که روی شاسی طولی واگنها انجام شده حداکثر بارگیری واگن را بر حسب تن در طول های مختلف نشان می دهد.



علامت شاخص که روی شاسی طولی واگنها ثبت گردیده است.

۱- علامت حدفاصل مشخص شده روی واگنها (شاسی طولی)

۲- فاصله بین علامت‌های ثبت شده روی شاسی واگن به متر.

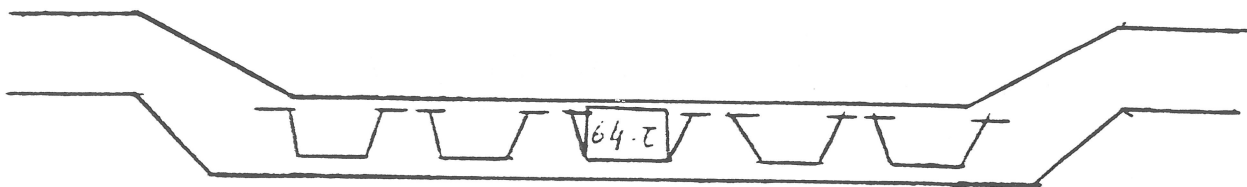
۳- حداکثر وزن بار بر حسب تن بدون استفاده از تکیه‌گاه

۴- حداکثر وزن بار بر حسب تن با استفاده از تکیه‌گاه

* در واگنهای کمرشکن موجود راه‌آهن جمهوری اسلامی ایران که فقط ۶ دستگاه می‌باشند طریقه

بارگیری واگن به صورت تصاویری که نشان دهنده ابعاد بار و حداکثر وزن مربوط می‌باشد در

قسمتهای مختلف شاسی ترسیم شده است.



باید توجه داشت که بارگیری واگنها بدون رعایت جداول بارگیری باعث کج شدن و آسیب دیدن

شاسی بوژی، فرها و یاطق‌ها شده و سبب شکستگی آنها و بروز سوانح می‌گردد.

مشخصات بار به صورت زیر روی هر واگن بوزی دار دیده می شود.

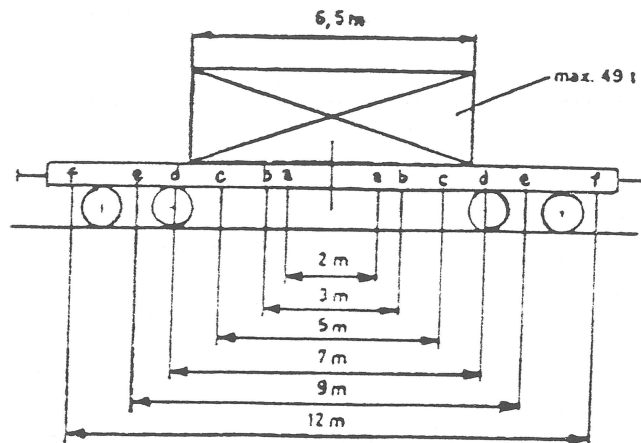
Figure 1

A	B ₁	B ₂	C
44t	50t	52t	60t

Figure 2

	m	t	t _z
a-a	2	35	40
b-b	3	37	47
c-c	5	43	56
d-d	7	51	58
e-e	9	60	60
f-f	12	60	28

قطعه باری به طول ۶/۵ متر در وسط واگن، مستقیماً روی کف واگن قرار دارد.



باری که روی واگن بدین صورت قرار گرفته، حداکثر چه وزنی می تواند داشته باشد؟

در شکل ۲ ارزش بار فشرده شده به صورت قوی تحت علامت **████████** در تابلو روی واگن مشخص شده است. شکل ۲

بار مورد نظر بین ردیف های d-d-c-c قرار گرفته که حداکثر وزن مورد قبول به طریق زیر مشخص می شود.

۱- مقدار بار مورد قبول برای طول c-c که بیشترین طول مشخصه واگن به وسیله بار کاملاً اشغال شده ۴۲ تن خواهد بود.

۲- افزایش باری به نسبت اضافه طول که به طریق زیر بدست می آید به این مقدار اضافه می شود.

تفاوت طول و بار بین ردیف های مشخصه c-c بدین طریق مشخص می شود.

تفاوت طولی 7m-5m

تفاوت وزنی $51t - 43t = 8t$

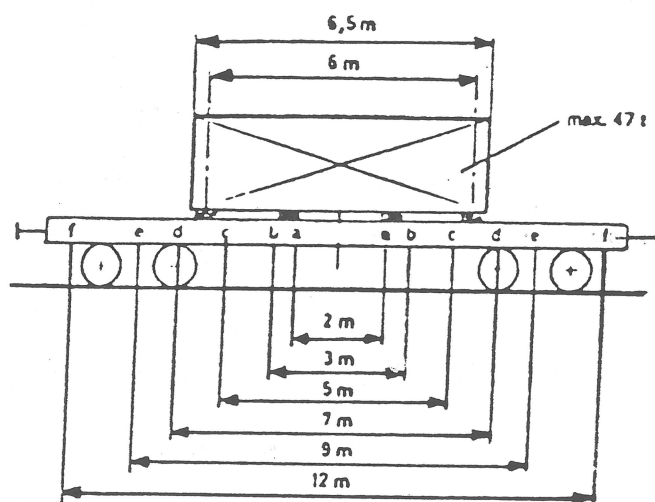
بار در طولی به اندازه $1/5$ متر از ردیف مشخصه c-c افزایش یافته، اضافه وزن مورد قبول نسبت به ردیف c-c چنین خواهد بود.

$$\frac{8t * 1.5m}{2m} = 6t$$

روی چنین واگنی، این باری که مستقیماً کف واگن قرار گرفته، حداکثر وزن آن مقدار زیر خواهد بود. $431 + 61 = 491$ مسلماً، چنانچه حمل و نقل روی خطوط طبقه بندی نرمال انجام گیرد این مقدار بار به ۴۴ تن محدود می شود (شکل ۱ ملاحظه گردد).

چنانچه بار روی تکیه گاههای طولی قرار گرفته باشد که دارای مقاومت کافی برای توزیع بار روی تمام طول باشد، طول تکیه گاه، طول بار منظور می گردد.

باری با همین طول $6/5$ متری که روی تکیه گاه عرضی قرار دارد و فاصله محورهای دو تکیه گاه انتهایی آن $6/5$ متر باشد، بررسی می کنیم.

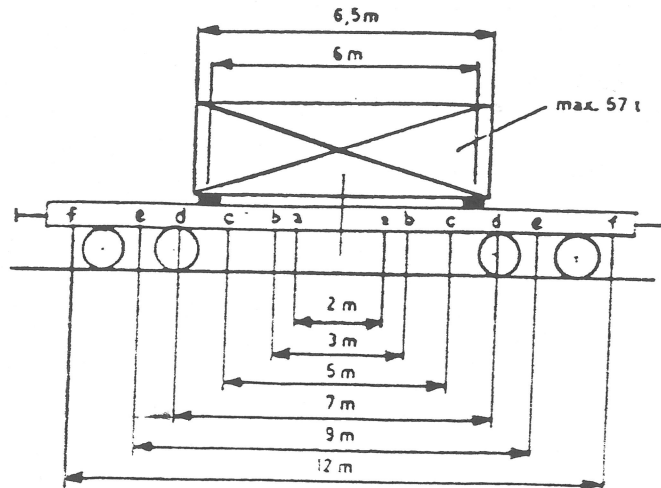


باری هایی که قابلیت خمش آنان زیاد است و در وسط واگن قرار دارد نباید از سه تکیه گاه استفاده شود، فی الواقع، تکیه گاه مرکزی متحمل خطر یک نیروی زیاد بار (در موقعیت و حالت نامساعد، تقریباً می تواند تا نصف نیروی بارکلی برسد) که منتج به یک خستگی زیاد شاسی واگن

می شود در این مورد باید مقدار ماکزیمم بار فشرده در تابلو با جدول مربوطه رعایت گردد.

مثال ۳/

باری با طول ۶/۵ متر به صورت منفرد روی دو تکیه گاه عرضی که فاصله محور تا محور آنها ۶ متر به صورت قرینه نسبت به محور عرضی واگن قرار دارد.



این بار چه مقدار وزنی می تواند داشته باشد؟

این بار منحصراً روی دو تکیه گاه توزیع شده است، مقدار بارهای فشرده مربوطه تحت علامت

در تابلوی روی واگن مشخص شده است. (شکل ۲/)

طول بار مربوطه فاصله محور تا محور دو تکیه گاه ۶ متر می باشد، این فاصله بین ردیفهای c-c و d-d

قرار گرفته، حداکثر بار به طریق زیر بدست می آید.

۱- مقدار بار قابل قبول برای ردیف c-c ۵۶ تن است.

۲- افزایش باری به نسبت اضافه طول ردیف c-c که به مشابه مثال ۲/ بدست می آید بدان اضافه

می شود، تفاوت های طولی و وزنی بین دو ردیف به طریق زیر مشخص می گردد.

چه باری روی واگن می تواند قرار گیرد؟

این بار روی بیش از دو تکیه گاه توزیع شده است، مقدار بار فشرده مربوطه تحت علامت

در تابلوی روی واگن همانند مثال ۱ نشان داده شده است در چنین موردی طول

مربوطه به بار وجود ندارد، اما فاصله محور تا محور دو تکیه‌گاه انتهایی ۶ متر خواهد بود.

این فاصله محوری بین ردیف‌های مشخصه c-c و d-d قرار دارد.

بار ماکزیمم باید به طریق زیر منحصر شود.

۱- مقدار بار قابل قبول در ردیف c-c، ۴۳ تن می‌باشد.

۲- یک افزایش بار نسبی با توجه به اضافه طول مربوط به ردیف c-c که به طریق زیر محاسبه

می‌گردد، اضافه می‌گردد.

تفاوت‌های طولی و وزنی بین ردیف‌های d-d و c-c چنین است.

$$\text{تفاوت طولی } 7m-5m=2m.$$

$$\text{تفاوت وزنی } 51t-43t=8t$$

افزایش بار مربوطه به ردیف c-c با طول یک متر، اضافه باری در حدود مقدار زیر خواهد بود.

$$\frac{8t \cdot 1m}{2m} = 4t.$$

پس بار با قرار گرفتن روی بیش از دو تکیه‌گاه عرضی حداکثر وزنی در حدود مقدار زیر خواهد

$$\text{داشت. } 43t+4t=47t$$

مسلماً، حمل و نقل اینکه روی خطوط نرمال نوع A انجام می‌پذیرد، این مقدار تا ۴۴ تن محدود

می‌گردد (شکل ۱ / ملاحظه گردد).

توجه:

این مفاد بارگیری از بارگیری مثال ۱ خیابانی محدودتر است، زیرا باعث خستگی شدید شاسی

واگن می‌شود، عملکرد چنین باری که بیش از اندازه فشرده است و در وسط وسیله نقلیه قرار دارد

باعث خستگی بسیار شدید شاسی واگن می‌گردد.

$$\text{تفاوت طولی } 7m-5m=2m.$$

$$\text{تفاوت وزنی } 58t-56t=2t$$

طول بین دو تکیه‌گاه کلاً ۱/۱ متر از ردیف c-c متجاوز است، افزایش باری که به وزن ردیف c-c

پیش‌بینی شده باید اضافه گردد، چنین خواهد بود.

$$\frac{2t \cdot 1.0m}{2m} = 1.0t.$$

روی این واگن، حداکثر وزن باری که می‌تواند روی دو تکیه‌گاه قرار گیرد مقدار زیر است.

$$51t + 1.0t = 57.0t$$

مسلماً، چنانچه این حمل و نقل روی خطوط ضبقه‌بندی نرمال نوع A یا B¹ یا B² انجام پذیرد وزن بار نباید از حد بارگیری مربوطه که ۴۴/ و ۵۰/ یا ۵۲ تن است، تجاوز نماید. (شکل ۱)

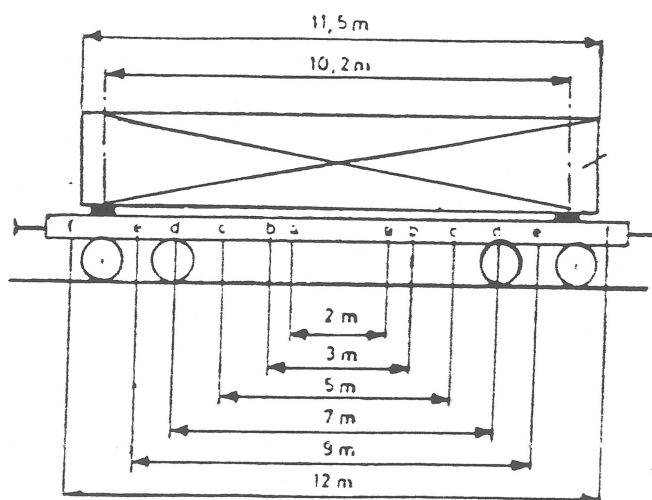
* توجه

مفاد این بارگیری است که باعث کمترین خستگی در شاسی واگن می‌شود و بهترین شرایط بار را برای چنین طولی از بار بوجود می‌آورد. استفاده از این مفاد به نفع فرستنده‌های کالاهای سخت است.


مثال ۴/

باری با طول ۱۱/۵ متر روی دو تکیه‌گاه عرضی که فاصله محور این دو تکیه‌گاه از هم ۱۰/۲ متر به صورت قرینه نسبت به محور عرضی واگن قرار دارد. تکیه‌گاهها در طرفین محور و یا پیوی بوژی قرار دارد.

این نوع بارگیری بر روی واگن‌هایی که فاقد ردیف‌های خارج از محورها و پیوی‌های بوژی باشند، مجاز نیست.



چه مقدار بار روی این واگن می تواند قرار گیرد؟

این بار منحصراً روی دو تکیه گاه توزیع شده و مقدار بار فشرده مربوطه تحت علامت  در جدول روی واگن مشخص شده است. (شکل ۲)

طول بار مربوطه فاصله محور تا محور دو تکیه گاه $10/2$ متر خواهد بود. این فاصله بین ردیف e-e نقطه یوی بوژی و ردیف f-f قرار دارد، حداکثر بار باید به روش زیر تعیین شود.

۱- بار مورد قبول برای ردیف e-e، که به روش زیر محاسبه می شود از مقدار فوق کم می گردد.

تفاوت طولی و وزنی بین ردیف های e-e و f-f چنین است.

$$12m - 9m = 3m. \text{ تفاوت طولی}$$

$$60t - 28t = 32t \text{ تفاوت وزنی}$$

بار اضافی ردیف e-e به طول $1/2$ متر و وزنی که باید از ردیف کسر گردد، چنین خواهد بود.

$$\frac{32t \cdot 1.2m}{3m} = 12.8t$$

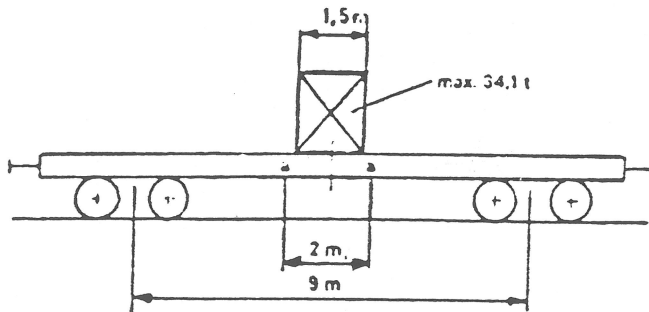
روی چنین واگنی، حداکثر باری که می تواند روی دو تکیه گاه بارگیری شود مقدار زیر خواهد بود.

$$60t - 12.8t = 47.2t$$

مسلم است که اگر حمل و نقل در خطوط طبقه بندی نرمال A انجام گیرد این مقدار به $44/$ تن محدود خواهد شد. (شکل ۱/)

مثال ۵/

باری با طول $1/5$ متر مستقیماً در کف و وسط واگن قرار دارد.




حداکثر بار روی این واگن چقدر است؟

این بار مستقیماً روی سطح واگن توزیع شده است، مقدار بار فشرده مربوطه تحت علامت

در تابلو واگن مشخص شده است. (شکل ۲/)

چه مقدار باری روی کف واگن می تواند قرار گیرد؟

این بار منحصرأز روی دو تکیه گاه توزیع شده است، مقدار بار فشرده تحت علامت  در تابلو روی واگن مشخص شده است.

(شکل ۲/)

طول بار مربوطه فاصله محور تا محور دو تکیه گاه ۱/۵ متر است، حداکثر بار بطریق زیر باید تعیین شود.

۱- از حاصلضرب مقدار مشخصه برای ردیف a-a (۴۰ تن) در ضریب مربوطه در تابلو شکل ۱۰/ مقدار بار تئوری مورد قبول در وسط واگن بدست می آید.

شکل ۱۰/

a-a	6 m	7 m	8 m	9 m	10 m	11 m	12 m	13 m	14 m	15 m	16 m	17 m
1.5 m	0.75	0.74	0.73	0.72	0.71	0.70	0.69	0.68	0.67	0.66	0.65	0.64
2.0 m	0.67	0.71	0.74	0.77	0.80	0.83	0.86	0.89	0.92	0.95	0.98	1.01
2.5 m	0.58	0.64	0.69	0.73	0.77	0.81	0.85	0.89	0.93	0.97	1.01	1.05
3.0 m	0.50	0.57	0.63	0.67	0.71	0.75	0.79	0.83	0.87	0.91	0.95	0.99

مقدار بار تئوری بار مورد قبول در وسط واگن چنین است.

$$\text{تن } 0.78 \times 40 = 31.2$$

۲- اضافه بار نسبی فاصله a-a و فاصله دو تکیه گاه به این مقدار اضافه می گردد.

فاصله a-a ۲ متر

فاصله بین دو تکیه گاه ۱/۵ متر

تفاوت بین بار مشخصه ردیف a-a تحت علامت و مقداری که به صورت تئوری در وسط واگن مورد

قبول است. $40 - 31.2 = 8.8$ تن

$$\frac{8.8 \times 1.5}{2} = 6.6 \text{ تن}$$

حداکثر بار روی دو تکیه گاه در این واگن می تواند تا مقدار زیر باشد.

$$31.2 + 6.6 = 37.8 \text{ تن}$$

۳- در این حالت خاص، طبقه بندی خطوط هیچگونه محدودیتی ندارد.

