

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

اَللّٰهُمَّ صَلِّ عَلٰى مُحَمَّدٍ وَّآلِ مُحَمَّدٍ وَّعَجِّلْ فَرَجَهُمْ



# سازماندهی عملیات حمل بار

رشته حمل و نقل

گروه خدمات

شاخه فنی و حرفه‌ای

پایه یازدهم دوره دوم متوسطه



وزارت آموزش و پرورش  
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی



سازماندهی عملیات حمل بار - ۲۱۱۳۲۳

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

نام کتاب:

پدیدآورنده:

مدیریت برنامه ریزی درسی و تألیف:

شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف:

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش  
سید محمود برآبادی، فریحان حامد یزدان، افشین شهپرافراشته، ارسطو کریمی،  
رقیه متحیرپسند و عباس محمود آبادی (اعضای شورای برنامه‌ریزی)  
حسین ابراهیمیان، مرتضی اسد امرجی، افشین شهپرافراشته، پیمان مقدم، حامد نفر و الناز  
میاندوآبچی (اعضای گروه تألیف) - سید محمود برآبادی (ویراستار)  
اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

مدیریت آماده سازی هنری:

شناسه افزوده آماده سازی:

نشانی سازمان:

مرضیه توماج، مریم دهقان‌زاده (صفحه آرا)، سید مرتضی میرمجیدی (رسام)  
تهران: خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهیدموسوی)  
تلفن: ۹-۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶ کدپستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹  
وبگاه: [www.irtextbook.ir](http://www.irtextbook.ir) و [www.chap.sch.ir](http://www.chap.sch.ir)

شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران: تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان  
۶۱ (دارو پخش) تلفن: ۵-۴۴۹۸۵۱۶۱ دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰

ناشر:

صندوق پستی: ۱۳۹-۳۷۵۱۵

شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»

چاپخانه:

چاپ سوم ۱۳۹۹

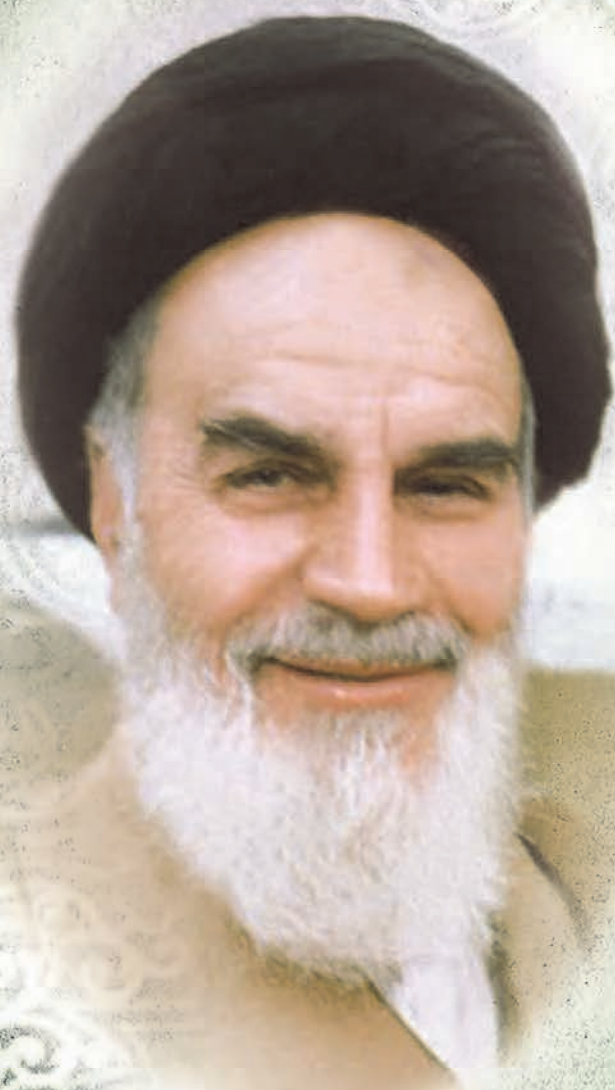
سال انتشار و نوبت چاپ:

کلیه حقوق مادی و معنوی این کتاب متعلق به سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش است و هرگونه استفاده از کتاب و اجزای آن به صورت چاپی و الکترونیکی و ارائه در پایگاه‌های مجازی، نمایش، اقتباس، تلخیص، تبدیل، ترجمه، عکس‌برداری، نقاشی، تهیه فیلم و تکثیر به هر شکل و نوع بدون کسب مجوز از این سازمان ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

ISBN:978-964-05-2782-5

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۰۵-۲۷۸۲-۵





ملت شریف ما اگر در این انقلاب بخواهد پیروز شود باید دست از استیلا  
برآرد و به کار بپردازد. از متن دانشگاه‌ها تا بازارها و کارخانه‌ها و مزارع و  
باغستان‌ها تا آنجا که خودکفا شود و روی پای خود بایستند.

امام خمینی (قَدَسَ سِرَّةُ)



## فهرست

۷.....	پودمان اول: حمل بارهای عادی	■
۵۱ .....	پودمان دوم: صدور بارنامه	■
۸۳ .....	پودمان سوم: بایگانی اسناد	■
۱۲۷ .....	پودمان چهارم: خدمات تصدی‌گری	■
۱۷۵ .....	پودمان پنجم: پشتیبانی حمل بار	■
۲۱۲ .....	منابع	■

## سخنی با هنرجویان عزیز

شرایط در حال تغییر دنیای کار در مشاغل گوناگون، توسعه فناوری‌ها و تحقق توسعه پایدار، ما را بر آن داشت تا برنامه‌های درسی و محتوای کتاب‌های درسی را در ادامه تغییرات پایه‌های قبلی براساس نیاز کشور و مطابق با رویکرد سند تحول بنیادین آموزش و پرورش و برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران در نظام جدید آموزشی بازطراحی و تألیف کنیم. مهم‌ترین تغییر در کتاب‌ها، آموزش و ارزشیابی مبتنی بر شایستگی است. شایستگی، توانایی انجام کار واقعی به‌طور استاندارد و درست تعریف شده است. توانایی شامل دانش، مهارت و نگرش می‌شود. در رشته تحصیلی – حرفه ای شما، چهار دسته شایستگی در نظر گرفته شده است:

۱. شایستگی‌های فنی برای جذب در بازار کار مانند توانایی صدور انواع بارنامه
  ۲. شایستگی‌های غیر فنی برای پیشرفت و موفقیت در آینده مانند نوآوری و مصرف بهینه
  ۳. شایستگی‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات مانند کار با نرم افزارها
  ۴. شایستگی‌های مربوط به یادگیری مادام‌العمر مانند کسب اطلاعات از منابع دیگر
- بر این اساس دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش مبتنی بر اسناد بالادستی و با مشارکت متخصصان برنامه‌ریزی درسی فنی و حرفه‌ای و خبرگان دنیای کار مجموعه اسناد برنامه درسی رشته‌های شاخه فنی و حرفه‌ای را تدوین نموده‌اند که مرجع اصلی و راهنمای تألیف کتاب‌های درسی هر رشته است. این کتاب سومین کتاب کارگاهی است که ویژه رشته حمل‌ونقل تألیف شده است و شما در طول دو سال تحصیلی پیش رو چهار کتاب کارگاهی و با شایستگی‌های متفاوت را آموزش خواهید دید. کسب شایستگی‌های این کتاب برای موفقیت در شغل و حرفه برای آینده بسیار ضروری است. هنرجویان عزیز سعی نمایید؛ تمام شایستگی‌های آموزش داده شده در این کتاب را کسب و در فرایند ارزشیابی به اثبات رسانید.
- کتاب درسی عملیات سازماندهی حمل بار شامل پنج پودمان است و هر پودمان دارای یک واحد یادگیری است و هر واحد یادگیری از چند مرحله‌کاری تشکیل شده است. شما هنرجویان عزیز پس از یادگیری هر پودمان می‌توانید شایستگی‌های مربوط به آن را کسب نمایید. هنرآموز محترم شما برای هر پودمان یک نمره در سامانه ثبت نمرات منظور می‌نماید و نمره قبولی در هر پودمان حداقل ۱۲ می‌باشد.
- همچنین علاوه بر کتاب درسی شما امکان استفاده از سایر اجزای بسته آموزشی که برای شما طراحی و تألیف شده است، وجود دارد. یکی از این اجزای بسته آموزشی کتاب همراه هنرجو می‌باشد که برای انجام فعالیت‌های موجود در کتاب درسی باید استفاده نمایید. کتاب همراه خود را می‌توانید هنگام آزمون و فرایند ارزشیابی نیز همراه داشته باشید. سایر اجزای بسته آموزشی دیگری نیز برای شما در نظر گرفته شده است که با مراجعه به وبگاه رشته خود با نشانی [www.tvoccd.medu.ir](http://www.tvoccd.medu.ir) می‌توانید از عناوین آن مطلع شوید.
- فعالیت‌های یادگیری در ارتباط با شایستگی‌های غیرفنی از جمله مدیریت اسناد، اخلاق حرفه‌ای، حفاظت از محیط زیست و شایستگی‌های یادگیری مادام‌العمر و فناوری اطلاعات و ارتباطات همراه با شایستگی‌های فنی طراحی و در کتاب درسی و بسته آموزشی ارائه شده است. شما هنرجویان عزیز کوشش نمایید این شایستگی‌ها را در کنار شایستگی‌های فنی آموزش ببینید، تجربه کنید و آنها را در انجام فعالیت‌های یادگیری به کار گیرید.
- رعایت نکات ایمنی، بهداشتی و حفاظتی از اصول انجام کار است لذا توصیه‌های هنرآموز محترمان در خصوص رعایت مواردی که در کتاب آمده است، در انجام کارها جدی بگیرید.
- امیدواریم با تلاش و کوشش شما هنرجویان عزیز و هدایت هنرآموزان گرامی، گام‌های مؤثری در جهت سربلندی و استقلال کشور و پیشرفت اجتماعی و اقتصادی و تربیت مؤثر و شایسته جوانان برومند میهن اسلامی برداشته شود.
- دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش**

## سخنی با هنرآموزان گرامی

در راستای تحقق اهداف سند تحول بنیادین آموزش و پرورش و برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران و نیازهای متغیر دنیای کار و مشاغل، برنامه‌درسی رشته حمل‌ونقل طراحی و بر اساس آن محتوای آموزشی نیز تألیف گردید. کتاب حاضر از مجموعه کتاب‌های کارگاهی می‌باشد که برای سال یازدهم تدوین و تألیف گردیده است. این کتاب دارای ۵ پودمان است که هر پودمان از یک واحد یادگیری تشکیل شده است. همچنین ارزشیابی مبتنی بر شایستگی از ویژگی‌های این کتاب می‌باشد که در پایان هر پودمان شیوه ارزشیابی آورده شده است. هنرآموزان گرامی می‌بایست برای هر پودمان یک نمره در سامانه ثبت نمرات برای هر هنرجو ثبت کنند. نمره قبولی در هر پودمان حداقل ۱۲ می‌باشد و نمره هر پودمان از دو بخش تشکیل می‌گردد که شامل ارزشیابی پایانی در هر پودمان و ارزشیابی مستمر برای هریک از پودمان‌ها است. از ویژگی‌های دیگر این کتاب طراحی فعالیت‌های یادگیری ساخت‌یافته در ارتباط با شایستگی‌های فنی و غیرفنی از جمله مدیریت اسناد، اخلاق حرفه‌ای و مباحث زیست محیطی است. این کتاب جزئی از بسته آموزشی تدارک دیده شده برای هنرجویان است که لازم است از سایر اجزای بسته آموزشی مانند کتاب همراه هنرجو، نرم‌افزار و فیلم آموزشی در فرایند یادگیری استفاده شود. کتاب همراه هنرجو در هنگام یادگیری، ارزشیابی و انجام کار واقعی مورد استفاده قرار می‌گیرد. شما می‌توانید برای آشنایی بیشتر با اجزای بسته‌یادگیری، روش‌های تدریس کتاب، شیوه ارزشیابی مبتنی بر شایستگی، مشکلات رایج در یادگیری محتوای کتاب، بودجه‌بندی زمانی، نکات آموزشی شایستگی‌های غیرفنی، آموزش ایمنی و بهداشت دریافت راهنما و پاسخ فعالیت‌های یادگیری و تمرین‌ها به کتاب راهنمای هنرآموز این درس مراجعه کنید. کتاب شامل پودمان‌های ذیل است:

پودمان اول: با عنوان «حمل بارهای عادی» که طی آن انواع بارها، بسته‌بندی‌های بار، نحوه آماده‌سازی بارها جهت حمل و نحوه بارچینی و تخلیه بارها با استفاده از تجهیزات به هنرجویان آموزش داده می‌شود.

پودمان دوم: با عنوان «صدور بارنامه» است که در آن مفاهیم بارنامه، بیمه، مالیات، کاربرد انواع بارنامه، فرایند صدور و دریافت بارنامه و فرایند تحویل حواله بارنامه به هنرجویان آموزش داده می‌شود.

پودمان سوم: با عنوان «بایگانی اسناد» است که طی آن هنرجویان با مفاهیم سند، ارکان و انواع سند، نحوه سازماندهی اسناد و تجهیزات مورد نیاز، شیوه‌های بایگانی آشنا شده و در ادامه مراحل گزارش نویسی و نحوه تحلیل و تنظیم گزارش‌های آماری را فرا می‌گیرند.

پودمان چهارم: «خدمات تصدی‌گری» نام دارد. هنرجویان در این پودمان با انواع شرکت‌های حمل‌ونقل بار، نوع فعالیت آنها، پروانه فعالیت شرکت‌ها و نحوه صدور آن، وظایف متصدیان حمل در شرکت‌ها آشنا می‌شوند. آنها همچنین نحوه پذیرش بار و محدودیت‌های موجود پذیرش بارها، اقدامات پیش از حمل، مدارک و مجوزهای حمل، تخلیفات و جرایم و اصول مکاتبات اداری را فرا می‌گیرند.

در پودمان پنجم: با عنوان «پشتیبانی حمل بار» هنرجویان با فعالیت‌های پشتیبانی حمل بار، صورت عدل‌بندی یا پکینگ لیست، نحوه تدارک ناوگان مورد نیاز، مهم‌ترین مبادی و مقاصد حمل بارها، مشاغل مرتبط با تخلیه و بارگیری، تجهیزات و تأسیسات حفاظتی و نگهداری بار و نحوه تعیین مسیر حرکت بارها آشنا می‌شوند و آنها همچنین نحوه نظارت و کنترل حرکت وسایل نقلیه هماهنگی‌ها و زمان‌بندی عملیات حمل بار را فرا می‌گیرند. امید است که با تلاش و کوشش شما همکاران گرامی اهداف پیش‌بینی شده برای این درس محقق گردد.

## پودمان ۱

### حمل بارهای عادی



آیا هنگام سفر در راه‌های کشور به وسایل نقلیه باری مختلف توجه کرده‌اید؟ وسایل نقلیه باری چه نقشی در حمل‌ونقل کشور دارند؟ چه تفاوت‌هایی بین انواع وسایل نقلیه باری وجود دارد و علت این تفاوت‌ها در چیست؟ در زندگی روزمره، حمل‌ونقل یک ضرورت محسوب می‌شود که در صورت اختلال در آن، می‌تواند صدمات جبران‌ناپذیری را به اقتصاد کشور وارد نماید. در حال حاضر که تهیه همه انواع کالا در یک منطقه اقلیمی خاص به جهات مختلف مقدور نیست، حمل‌ونقل کالا از نقطه‌ای به نقطه دیگر می‌تواند امکان دسترسی مردم به کالاهای مختلف را فراهم نماید. حمل‌ونقل جاده‌ای در ایران در بین گزینه‌های دیگر حمل‌ونقل از اهمیت زیادی برخوردار است به طوری که جابه‌جایی حدود ۹۵ درصد از کالا از طریق جاده انجام می‌شود. این نوع حمل‌ونقل باید در برگیرنده کلیه معیارهای حمل‌ونقل از جمله ارزانی، سرعت، ایمنی و در دسترس بودن باشد. در بین این معیارها، ایمنی حمل‌ونقل معیاری است که می‌تواند تا حد بسیار زیادی سایر معیارها را تحت تأثیر قرار دهد. به گونه‌ای که شاید بتوان در صورت اضطرار، تا حدودی از معیارهایی همچون ارزانی، سرعت و در دسترس بودن حمل‌ونقل چشم‌پوشی کرد، اما در نظر نگرفتن ایمنی حمل‌ونقل به‌خصوص برای صاحبان کالا امری بعید و شاید بتوان گفت محال خواهد بود. ایمنی حمل‌ونقل در برگیرنده ایمنی در بارگیری، حمل و تخلیه کالا خواهد بود. بار باید به گونه‌ای حمل شود که بتواند در هر سه مرحله، از صدمات و خسارات احتمالی به کالا، به نحو مطلوب جلوگیری نماید. از این رو ضرورت دارد که این شغل با توجه به حجم جابه‌جایی بار در کشور از اهمیت خاصی برخوردار گردیده و به تبع آن از بسیاری خسارات مالی و جانی در حین عملیات حمل جلوگیری شود.

## انواع بار

آیا تاکنون از محل تجمع بارهای مختلف جهت حمل در یک بندر، کارخانه، گمرک و... بازدید داشته‌اید؟ آیا این بارها دارای بسته‌بندی خاصی بوده‌اند؟ این بارها بر اساس چه مشخصاتی تقسیم‌بندی شده بودند؟ برای نگهداری بارها چه ملاحظاتی در نظر گرفته شده بود؟ بارها را می‌توان با توجه به مشخصات مختلف آنها مانند ابعاد و اوزان، جنس، شکل هندسی و ایمنی حمل‌ونقل تقسیم‌بندی نمود. این تقسیم‌بندی‌ها به این دلیل اهمیت دارد که برای هر دسته آیین‌نامه، مقررات یا دستورالعمل مشخصی در نظر گرفته شده است. بارها از نظر ابعاد و اوزان به دو دسته «بارهای عادی» و «بارهای ترافیکی» تقسیم می‌شوند و هر کدام مقررات خاص خود را دارند. همچنین با توجه به تنوع اجناس و اشکال هندسی بارها، دسته‌های زیادی را می‌توان برای آنها در نظر گرفت. اما اگر بارها را از دیدگاه ایمنی حمل‌ونقل تقسیم‌بندی نماییم بارها به دو گروه بارهای مواد خطرناک و بارهای مواد غیرخطرناک رده‌بندی می‌شوند. همچنین مقررات خاص دیگری نیز برای حمل مواد



فاسد شدنی وجود دارد که هر یک از این دسته‌بندی‌ها، در درس خاصی به صورت مفصل ارائه خواهد گردید. این بخش مشخصاً به شناخت بارهای عادی، بارگیری، تخلیه و تجهیزات مورد نیاز آنها می‌پردازد. بار عادی باری است که از یک طرف جزء بارهای خطرناک یا فاسد شدنی قرار نگرفته و از طرف دیگر وقتی روی بارگیر وسیله نقلیه قرار می‌گیرد باعث افزایش ابعاد و اوزان وسیله‌نقلیه، از مقادیر مجاز مشخص شده در قوانین و مقررات نمی‌گردد که از آن جمله می‌توان به انواع لوله‌ها، پالت و سنگ اشاره کرد. در ادامه برای تشخیص بار عادی با کلیات این تقسیم‌بندی‌ها آشنا خواهید شد.

### بار خطرناک و غیر خطرناک

بار خطرناک، به باری گفته می‌شود که برای بهداشت انسان، حیوان و محیط زیست خطرناک بوده و باید حمل‌ونقل آن تحت شرایط خاص و ویژه‌ای صورت پذیرد و حمل‌ونقل این مواد نیازمند مهارت و تجربه کافی می‌باشد. به طور مثال می‌توان به انواع فراورده‌های نفتی، انواع اسیدها و موادی مانند آزبست یا انواع باتری‌ها که برای محیط زیست مضر هستند اشاره نمود. اما بارهای غیر خطرناک به بارهایی اطلاق می‌شود که به خودی خود بهداشت انسان، حیوان یا محیط زیست را به مخاطره نمی‌اندازد، ما در این درس راجع به کالاهای غیرخطرناک صحبت خواهیم کرد که این بارها، به بارهای عام نیز موسوم هستند.

### انواع بارها با توجه به شکل هندسی

همان‌گونه که قبلاً نیز اشاره شد بارها را از لحاظ شکل ظاهری می‌توان به دسته‌های متعددی تقسیم‌بندی کرد. یکی از دسته‌بندی‌ها به این طریق خواهد بود.

**الف) بارهای استوانه‌ای:** این بارها دارای شکل استوانه‌ای می‌باشند. از جمله این بارها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

✓ رول‌ها، قرقره‌ها، کلاف‌ها و بشکه‌ها؛

✓ لوله‌های با قطر زیاد، چوب‌ها، میلگردها، میله‌ها و شمش‌ها؛

✓ لوله‌های فلزی؛

✓ لوله‌های بتنی؛

✓ لوله‌های بتنی فلنچی.

لوله‌های بتنی فلنچی به لوله‌هایی گفته می‌شود که قطر دو سمت لوله با یکدیگر متفاوت بوده و در حقیقت این لوله‌ها این قابلیت را دارا می‌باشند که به راحتی به یکدیگر متصل شده و اغلب از آنها برای انتقال فاضلاب استفاده می‌شود. نمونه‌هایی از بارهای استوانه‌ای را در شکل ۱ مشاهده می‌کنید.



شکل ۱- نمونه‌هایی از بارهای استوانه‌ای

(ب) بارهای تخت: همان‌گونه که از اسم این بارها بر می‌آید به بارهایی گفته می‌شود که تخت بوده و دارای ارتفاع کمی باشند. در شکل ۲ نمونه‌ای از بارهای تخت را مشاهده می‌کنید.



شکل ۲- نمونه‌ای از بارهای تخت

(ج) عدل، کیسه، گونی: خصوصیت اصلی این بارها تراکم کم، حجم زیاد و ابعاد بزرگ می‌باشد. مثالی از عدل‌ها در شکل ۳ نشان داده شده است.



شکل ۳- نمونه‌ای از عدل

## حمل بارهای عادی

(د) **پک‌ها:** بسته یکپارچه‌ای است (شامل: کارتن، کیسه و...) که از یک یا چندین لایه یکسان یا متفاوت بوده و جهت حمل، آن را بر روی پالت قرار می‌دهند. پالت صفحه مشبک چوبی یا فلزی است که پک روی آن قرار گرفته و می‌تواند اصطکاک بین بار و بارگیر را حتی‌الامکان برای پایداری بیشتر بار افزایش دهد.



شکل ۴- نمونه‌ای از پک‌ها

(ه) **باندل:** برخی مصنوعات فلزی یا چوبی که دارای سطح مقطع کم و طول زیاد هستند و با هم بسته‌بندی می‌شوند را باندل می‌گویند. این مصنوعات باید با وزن حداکثر ۲۰۰۰ کیلوگرم و با مفتول‌هایی با قطر حداقل ۵ میلی‌متر و یا تسمه بسته‌بندی شوند. شکل ۵ نمونه‌ای از باندل را نشان می‌دهد.



شکل ۵- نمونه‌ای از باندل‌ها

(و) **بارهای محاط:** به بارهایی گفته می‌شود که توسط دیواره‌های بارگیر وسیله‌نقلیه احاطه می‌شوند. بارهای فله، کارتن‌ها، جعبه‌ها و... شامل این دسته بارها هستند. بار فله که در تصویر ۶ نشان داده شده است به بارهایی گفته می‌شود که نیازمند بسته‌بندی خاصی نبوده و فقط در بارگیرهای دیواره‌دار حمل می‌شوند. از آن جمله می‌توان به انواع محصولات کشاورزی، صنعتی و معدنی اشاره کرد.



شکل ۶- نمونه‌ای از بارهای محاط

ز) **بار متحرک:** برخی از بارها در داخل بارگیر وسیله‌نقلیه دارای حرکت زیادی می‌باشند، لذا جهت حمل این بارها، حرکت آنها باید مدنظر قرار داده شود. به بارهایی همچون حیوانات، مایعات بسته‌بندی نشده، حمل بنزین یا گازوئیل در تانکر، قطعات معلق داخل وسیله‌نقلیه، همچون گوشت حیوانات و... که امکان حرکت داخل بارگیر را دارا هستند، بار متحرک گفته می‌شود. حیوانات به عنوان نمونه‌ای از بارهای متحرک در شکل ۷ نشان داده شده است.



شکل ۷- نمونه‌ای از بارهای متحرک

در مورد سایر بارها که در معابر شهری و برون‌شهری دیده‌اید، در کلاس بحث و گفت‌وگو کنید.

فعالیت کلاسی ۱



هر یک از هنرجویان با انتخاب یک نوع بار مشخص و از طریق جست‌وجوی اینترنتی نسبت به تهیه گزارش از مشخصات فنی آن بار اقدام نموده و در کلاس ارائه نماید.

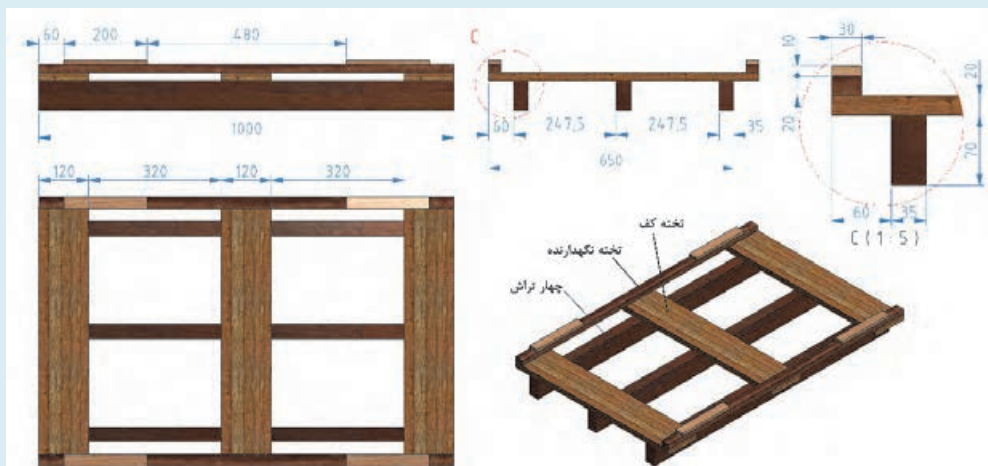
فعالیت کلاسی ۲







هنرجویان به گروه‌های ۲ نفره تقسیم شوند و با رعایت ملاحظات ایمنی نسبت به ساخت پالت به طول ۶۵ سانتی‌متر با مشخصات زیر اقدام کنند (ابعاد به سانتی‌متر). همچنین هنگام انجام فعالیت از پخش ضایعات در محیط کارگاه جداً خودداری نمایید.



محل اتصال	تخته‌های کف به چوب چهار پهلو (چهار تراش) در هر سر	تخته‌های نگهدارنده به تخته‌های کف در هر سر
تعداد میخ	۴	۲
حداقل طول میخ	۷	۳

## بار ترافیکی

بارها از نظر ابعاد و اوزان یکسان نیستند. وزن و ابعاد برخی از بارها به گونه‌ای است که با قانون حمل بارهای عادی در راه‌های کشور مغایرت پیدا می‌کند. به طور مثال بار می‌تواند بسیار سنگین، بسیار مرتفع، بسیار عریض و یا بسیار طویل باشد. این بارها به بارهای ترافیکی معروف‌اند و برای حمل آنها می‌بایست از آیین‌نامه حمل بارهای ترافیکی استفاده نمود. بارهای ترافیکی نیز خود به دو زیرگروه تقسیم می‌شوند. این زیرگروه‌ها شامل بارهای ترافیکی از نظر ابعاد و دیگری بارهای ترافیکی از نظر وزن هستند. زمانی که از ابعاد سخن به میان می‌آید بدین معنی است که یکی از ابعاد بار (طول، عرض، ارتفاع) از حدود مشخص شده در قانون به عنوان بار عادی فراتر رفته است. زمانی که از وزن صحبت می‌شود، وزن محورها یا وزن کل وسیله‌نقلیه حامل بار از حدود قانونی به عنوان بار عادی فراتر رفته است. باید توجه داشت که ابعاد و اوزان مورد بحث با توجه به نوع وسیله‌نقلیه تغییر می‌کند که در درس حمل بارهای ترافیکی به طور مفصل به آن پرداخته خواهد شد اما به‌طور کلی وسایل نقلیه‌ای که باری به طول بیش از ۱۸/۳۵ متر، عرض بیش از ۲/۶۰ متر، ارتفاع بیش از ۴/۵ متر و وزن بیش از ۴۴ تن دارند بار ترافیکی محسوب می‌شوند.

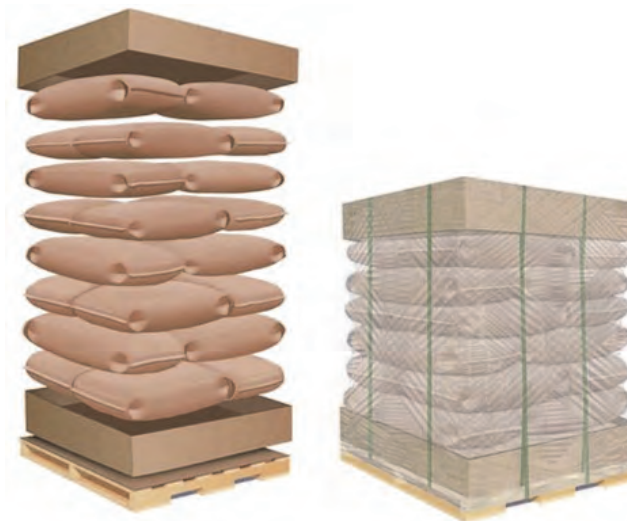


شکل ۸- نمونه‌ای از بار ترافیکی به دلیل عرض بار بیشتر از ۲/۶ متر

## بسته‌بندی بار

پس از تولید یک کالا در واحد تولیدی یا کارخانه سازنده آن حتماً باید کالا بسته‌بندی گردد تا از کیفیت کالا محافظت کامل به عمل آید. بسته‌بندی انجام شده اگر قادر به حفظ مشخصات کیفی و کمی کالا باشد قطعاً در جذب بازار بیشتر مفید و مؤثر خواهد بود. به این بسته‌بندی، بسته‌بندی اولیه گفته می‌شود. همان‌گونه که از تعاریف فوق بر می‌آید بسته‌بندی اولیه، بسته‌بندی مخصوص فروش است که توسط سازنده یا تولیدکننده کالا انجام می‌شود. اهداف اصلی این نوع بسته‌بندی حفظ کیفیت کالا، شناساندن کالا به مشتری جهت انجام تبلیغات بهتر، محافظت در برابر ضربات و صدمات احتمالی و به طور خلاصه کلیه مواردی است که تولیدکننده کالا باید آنها را در نظر بگیرد.

اما این کالای بسته‌بندی شده برای حمل نیازمند بسته‌بندی دیگری نیز می‌باشد که به آن بسته‌بندی به منظور حمل‌ونقل گفته می‌شود. برای حمل صحیح و ایمن بار از محل تولید تا محل توزیع کالا باید بسته‌بندی برای حمل‌ونقل صورت گیرد. هدف از این نوع بسته‌بندی جلوگیری از صدمات احتمالی وارده در حین حمل کالا، تسهیل کردن بارگیری و تخلیه، افزایش سرعت بارگیری و تخلیه، کاهش هزینه‌های حمل‌ونقل و در مجموع کلیه مواردی است که باید برای حمل‌ونقل ایمن کالا لحاظ گردد. بسته‌بندی برای حمل‌ونقل کالا نیز به دو صورت ساده و مضاعف صورت می‌گیرد. بسته‌بندی ساده شامل: بسته‌بندی با کارتن، جعبه و... می‌باشد. اما بسته‌بندی مضاعف ترکیب بسته‌بندی‌های ساده و ساخت بسته‌های بزرگ‌تر است (شکل ۹). هدف اصلی در بسته‌بندی مضاعف افزایش سرعت بارگیری و تخلیه، و کاهش هزینه و زمان بارگیری و تخلیه خواهد بود. در ادامه به دو نوع بسته‌بندی مضاعف اشاره خواهد شد.



شکل ۹- ترکیب بسته‌بندی‌های ساده و ساخت بسته‌های بزرگ‌تر

## بسته‌بندی مضاعف با پالت

هر چند از پالت می‌توان برای بسته‌بندی ساده مثل حمل قطعات ماشین‌آلات استفاده کرد، اما از پالت اغلب برای حمل بارهای بسته‌بندی شده مضاعف یعنی چندین بسته کارتن و یا کیسه‌های کالا استفاده می‌شود. بسته‌بندی روی پالت باید به گونه‌ای مناسب صورت پذیرد به طوری که از کالا در برابر آسیب‌های ناشی از عوامل مکانیکی و محیطی مانند محیط نمناک، نور خورشید، دستبرد، خسارات ناشی از بارگیری مجدد و طولانی شدن مدت نگهداری کالا در انبار و سایر عوامل محافظت کند.

هنگامی که در کارگاه نسبت به بسته‌بندی چوب‌های چهارتراش به روش باندل و با استفاده از تسمه اقدام نمایند.

فعالیت کارگاهی ۲



هنگامی که در کارگاه نسبت به بسته‌بندی بارهای سبک مانند پنبه به صورت عدل اقدام نمایند.

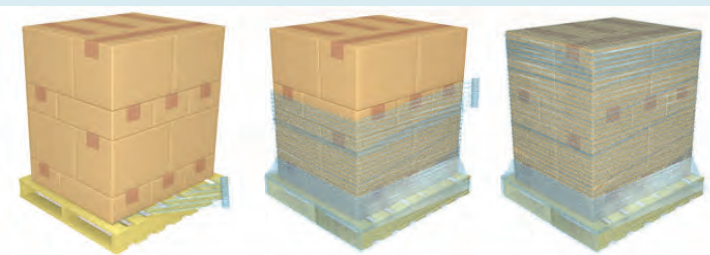
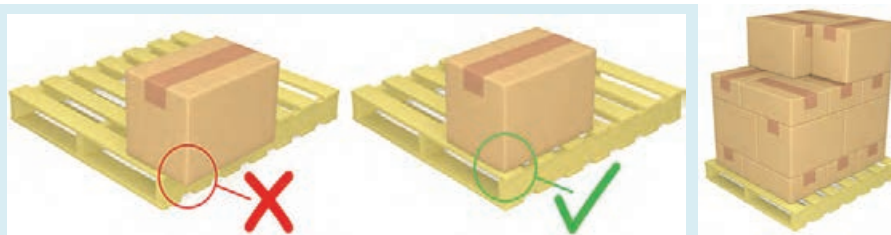
فعالیت کارگاهی ۳



هنگامی که در کارگاه به گروه‌های دو نفره تقسیم شده و تعدادی کارتن یا کیسه را روی پالت‌هایی که در فعالیت کارگاهی شماره ۱ ساخته شده قرار دهند و با استفاده از نایلون بار پوشانده شود. روش انجام کار در شکل الف نشان داده شده است.

فعالیت کارگاهی ۴





شکل الف- نحوه چیدمان و کشیدن نایلون روی پالت

سپس به وسیله تسمه، بار را روی پالت محکم کنند. باید توجه داشت که تسمه‌ها باید طوری روی بار کشیده و محکم شوند که به تمامی اجزاء بار روی پالت نیرو وارد شود. برای این منظور می‌توان از نبشی‌های پلاستیکی (محافظ لبه‌ای) استفاده نمود. همچنین محافظ لبه‌ای باعث می‌شود که تسمه به بار صدمه نرزد و بار باعث پاره شدن تسمه نشود (شکل ب).



شکل ب- نحوه بستن تسمه و محکم کردن بار روی پالت

### بسته‌بندی مضاعف با کانتینر

کانتینر محفظه بزرگ فلزی است که از آن برای حمل بارهای بسته‌بندی شده می‌توان استفاده کرد (شکل ۱۰). کانتینر به دلیل استفاده حداکثری از فضا برای حمل کالا، کاهش هزینه‌های باربری، افزایش سرعت بارگیری و تخلیه، محافظت و جلوگیری از خسارت کالا، مورد توجه بسیاری از شرکت‌های حمل‌ونقل می‌باشد. در حقیقت باید بیان داشت ورود کانتینر به عرصه حمل و نقل، تأثیری عمیق بر رشد و توسعه این صنعت در دنیا داشته به گونه‌ای که پس از پیدایش این وسیله کاربردی، وسایل ویژه حمل آن همچون تریلرها، کشتی‌ها و واگن‌های کانتینربر پدیدار گشتند.





شکل ۱۰- یک نمونه کانتینر

در خصوص انواع کانتینرها در کلاس بحث و گفت‌وگو کنید.

فعالیت کلاسی ۳



ارزشیابی مرحله اول					
ردیف	مرحله	شرایط آزمون	نتایج مورد انتظار	استاندارد عملکرد (شاخص‌ها/ داوری/ نمره‌دهی)	نمره
۱	آماده‌سازی	زمان: ۲ ساعت محل آزمون: کارگاه هنرستان ابزار و تجهیزات: انواع بار و تجهیزات بسته‌بندی	- انجام بسته‌بندی جهت حمل - عدم توانایی در بسته‌بندی	بسته‌بندی بر اساس روش ارائه کاملاً اجرا گردد.	۳
				بسته‌بندی به صورت ناقص انجام شود.	۲
				قادر به انجام بسته‌بندی نباشد.	۱

## انواع وسایل نقلیه حمل بار

به طور کلی وسیله‌نقلیه باری، وسیله‌ای است که برای حمل و نقل بارهای مختلف با خصوصیات متفاوت و برای حمل بار در فواصل دور یا نزدیک به کار می‌رود. وسایل نقلیه باری با در نظر گرفتن عوامل متعددی از قبیل شکل ظاهری، تعداد محور، وزن، ترکیب اجزا، قدرت موتور و پارامترهای مؤثر مربوط به بار، به دو گروه عمده وسایل نقلیه باری ساده و وسایل نقلیه باری مرکب تقسیم می‌شوند.

### وسيله‌نقلیه باری ساده یا تک شاسی

به وسیله‌نقلیه‌ای باری اطلاق می‌شود که تمام محورهای آن به یک شاسی متصل شده باشد. در این نوع وسیله‌نقلیه، کل وزن وسیله و بار موجود، روی یک شاسی و محورهای اصلی وسیله وارد می‌شود. انواع وانت‌ها، کامیون‌ها، کامیون‌ها و

وسایل نقلیه باری دیگری که تعریف فوق شامل حال آنها می‌گردد جزء وسایل باری ساده به‌شمار می‌آیند. انواع وسایل نقلیه باری ساده یا تک شاسی به شرح زیر می‌باشند:

### کامیون

کامیون‌ها انواع مختلفی دارند و برای حمل انواع بارها، دارای بارگیرهای مختلفی هستند. طبق مقررات، کامیون‌ها حداکثر دارای ۳ محور و ۱۰ چرخ بوده و می‌توانند با احتساب وزن بار تا ۲۸ تن وزن داشته باشند. کامیون کمپرسی، یکی از انواع کامیون‌های تک شاسی است که مخصوص حمل انواع و اقسام کالا به صورت فله خشک مثل شن و ماسه طراحی شده است. سیستم تخلیه بار این نوع کامیون بدین صورت است که قسمت انتهایی بارگیر، به وسیله یک لولا به انتهای شاسی کامیون متصل می‌باشد و سر دیگر بارگیر که توسط یک بازوی بلندکننده به شاسی متصل شده، بالا رفته و باعث تخلیه بار می‌گردد.



شکل ۱۱- نمونه‌ای از کامیون کمپرسی

### وانت

وسیله نقلیه‌ای است که ضمن مجزا بودن محل بار از اتاق راننده ظرفیت بارگیری آن حداکثر ۲ تن است. وانت دارای انواع یک کابین، دو کابین و مسقف می‌باشد.

در مورد انواع کامیون‌ها و وانت‌هایی که در معابر شهری و برون‌شهری دیده‌اید در کلاس بحث و گفت‌وگو کنید و مشخصات آنها را در جدول زیر بنویسید.

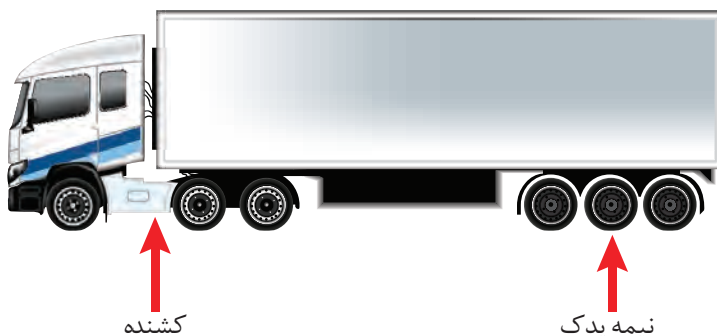
فعالیت کلاسی ۴



ردیف	نام	تعداد محور	تعداد چرخ	وزن وسیله نقلیه	ظرفیت بارگیری
۱					
۲					
۳					

### وسایل نقلیه باری مرکب یا زنجیره‌ای

وسایل نقلیه باری مرکب، از یک وسیله کشنده و یک یا چند نیمه یدک یا یدک تشکیل شده است که می‌تواند شامل ترکیبات مختلف کشنده و نیمه یدک و یا کشنده و یدک باشند. به عبارت دیگر از دو یا چند قطعه شاسی تشکیل شده و هر قطعه دارای دو یا چند محور است. بر این اساس وسایل باری مرکب متنوعی با کاربری‌های متفاوتی وجود دارد. در بخش‌های بعدی خصوصیات مربوط به هر نوع به همراه ترکیبات و زیر مجموعه‌های موجود توضیح داده خواهد شد.



شکل ۱۲- نمونه‌ای از نیمه یدک

### کشنده

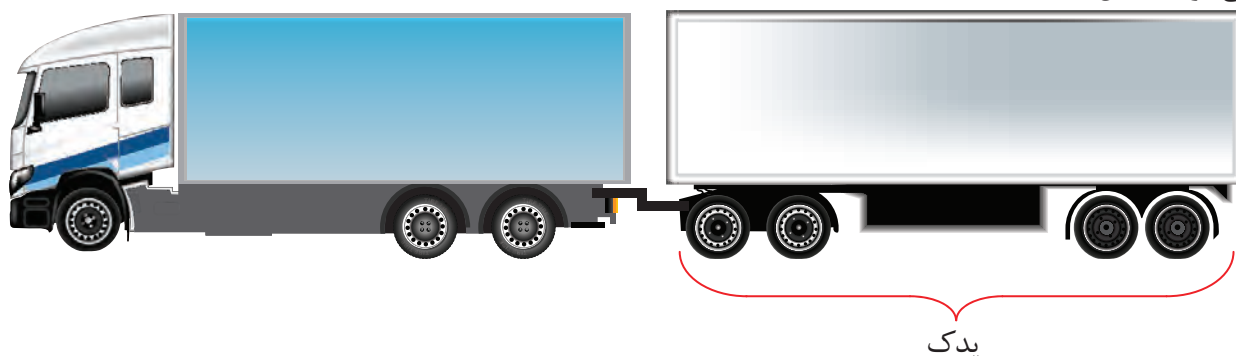
بخش اصلی یک وسیله نقلیه مرکب، کشنده است و اصولاً برای کشیدن نیمه یدک‌ها یا یدک‌ها طراحی شده است. کشنده‌ها با توجه به نیروی مورد نیاز جهت کشیدن و تغییر مکان بار، دارای موتور نسبتاً قوی و تعداد محور متفاوت می‌باشند. کشنده‌ها دارای انواع شاسی‌های باری مختلفی می‌باشند که قابلیت حمل انواع یدک و نیمه یدک‌ها را دارند (شکل ۱۳).



شکل ۱۳- نمونه‌ای از کشنده

## یدک

یدک‌ها مجهز به حداقل ۲ محور یا بیشتر هستند و ساختمان آن، طوری است که کلیه وزن بار را بر روی خودشان حمل می‌کنند و با توجه به کارایی مورد انتظار در انواع مختلف ساخته می‌شوند. یدک‌ها توسط مال‌بند به کشنده متصل می‌شوند (شکل ۱۴).



شکل ۱۴- نمونه‌ای از یدک و کامیون

## نیمه یدک

نیمه یدک‌ها مجهز به یک یا چند محور در عقب می‌باشند که با توجه به کاربری، در انواع مختلف کفی، اتاق‌دار، مخزن‌دار، و ... ساخته می‌شوند. نیمه یدک‌ها توسط صفحه ریش (یا چرخ پنجم) یا شترگلو به کشنده متصل شده و قسمتی از وزن بار را بر روی محورهای عقب کشنده اعمال می‌کنند. در ایران به مجموعه نیمه یدک و کشنده که از طریق صفحه اتصال تریلر به یکدیگر متصل شده باشند، تریلی و به مجموعه نیمه یدک و کشنده که از طریق شترگلو به یکدیگر متصل شده باشند، کمرشکن اطلاق می‌گردد. کمرشکن‌ها به دلیل نحوه اتصال از طریق شترگلو قابلیت حمل بارهای با ارتفاع زیاد را دارند (شکل‌های ۱۵ و ۱۶).



کمرشکن



تریلر

شکل ۱۵- نمونه‌هایی از کشنده و نیمه یدک



## حمل بارهای عادی



شترگلو

صفحه اتصال تریلر

شکل ۱۶- نمونه‌هایی از صفحه ریش و شترگلو

در خصوص انواع محورها و ظرفیت باربری نیمه یک‌ها تحقیق کنید و نتیجه آن را در جدول زیر ارائه دهید.

فعالیت کلاسی ۵



ردیف	نام	تعداد چرخ	ظرفیت باربری
۱			
۲			
۳			
۴			

## انواع بارگیر

احتمالاً با مطالعه قسمت‌های پیشین به مفهوم بارگیر پی برده‌اید. بارگیر به قسمتی از وسیله نقلیه باری گفته می‌شود که بار برای حمل، بر روی یا داخل آن قرار می‌گیرد. در ادامه به تعدادی از بارگیرها اشاره شده است.

### بارگیر مسقف

وسیله نقلیه دارای بارگیر مکعب مستطیل شکل فلزی و غیر قابل نفوذ به وسیله آب و برای حمل مواد غذایی و دارویی و محصولات پستی و... مورد استفاده قرار می‌گیرد (شکل ۱۷).



شکل ۱۷- نمونه‌ای از بارگیر مسقف

### بارگیر یخچال دار

نوعی از بارگیر نیمه یدک است که می توان برای حمل مواد غذایی و بارهای فاسدشدنی از آنها بهره گرفت (شکل ۱۸).



شکل ۱۸- نمونه ای از بارگیر یخچال دار

### بارگیر مخزن دار (تانکر)

نوعی بارگیر است که برای حمل مایعات، مواد شیمیایی، مواد سوختی و... از آن استفاده می شود. جنس این نوع بارگیر، اغلب از فلز یا فایبرگلاس می باشد. به این نوع بارگیرها، مخزن دار یا تانکر گفته می شود (شکل ۱۹).



شکل ۱۹- نمونه ای از بارگیر مخزن دار

### بارگیر کفی

این نوع بارگیر فاقد دیواره، درب عقب و پوشش بوده و دارای کف پوش می باشد. همان گونه که درک می شود، نباید برای حمل بارهای فله از این وسیله استفاده کرد و این نوع بارگیر می تواند در حمل آهن آلات، رول و... مورد استفاده قرار گیرد (شکل ۲۰).



شکل ۲۰- نمونه‌ای از بارگیر کفی

### بارگیر بغل‌دار چادری

این ابزار برخلاف نوع کفی، دارای دیواره بوده که این امر موجب امنیت و پایداری بیشتر بار می‌شود. اما این نوع بارگیر نیز دارای محدودیت‌هایی است و می‌تواند برای حمل بارهای بسته‌بندی شده بسیار مفید باشد (شکل ۲۱).



شکل ۲۱- نمونه‌ای از بارگیر بغل‌دار چادری

با توجه به امکانات شهر خود، مکانی که در آن انواع بارها و انواع وسایل نقلیه باری وجود دارد را انتخاب کنید و موارد زیر را انجام دهید:

الف) جدول صفحه بعد را برای انواع وسایل نقلیه کامل کنید. ضمناً انواع وسیله نقلیه‌ای که در این کتاب به آنها اشاره نشده است را از طریق هماهنگی با هنرآموز و صحبت با راننده، شناسایی و مشخصات آنها را در جدول صفحه بعد درج کنید.

فعالیت کارگاهی ۵



ردیف	نوع وسیله نقلیه	نوع بارگیر	وزن وسیله نقلیه	ابعاد وسیله نقلیه	ظرفیت باربری	تعداد محور	تعداد چرخ
۱							
...							

ب) برای ۱۰ نوع بار مختلف، ابتدا نوع بار را تشخیص دهید سپس نوع بارگیر و وسیله نقلیه مناسب را انتخاب کرده و جدول زیر را تکمیل کنید.

ردیف	نوع بار	وزن بار	نوع بارگیر	نوع وسیله نقلیه
۱				
...				

## اصول کلی بارگیری، تخلیه و استقرار بار روی بارگیر

در قسمت‌های قبل با تقسیم‌بندی بار و انواع وسایل نقلیه حمل بار آشنا شده‌اید. این قسمت قصد دارد شما را با اصول کلی بارگیری، تخلیه و استقرار ایمن بار روی بارگیر آشنا کند. باید دانست این اصول در بارگیری، تخلیه و استقرار هر نوع بار و با هر شیوه‌ای باید رعایت گردد.

### اصول کلی بارگیری

پس از آنکه بار بسته‌بندی شد، باید این بار بسته‌بندی شده جهت حمل بر روی بارگیر قرار گیرد. برای این منظور با توجه به نوع بار روش‌های متفاوتی وجود دارد که از جمله می‌توان به استفاده از تجهیزاتی مانند لیفتراک، بیل مکانیکی، جرثقیل و... اشاره نمود. در این مرحله نحوه قرارگیری و استقرار بار روی بارگیر می‌تواند ایمنی حمل کالا را تحت تأثیر قرار دهد. اگر استقرار بار روی وسیله نقلیه در این قسمت به نحو ایدئال انجام نشود، می‌تواند خسارات جبران‌ناپذیری برجای گذارد. هر چند استقرار بار بر روی بارگیرهای مختلف، دارای اصول متفاوتی است اما در ادامه به اصول کلی استقرار بار روی بارگیر اشاره خواهد شد.

اصل ۱- در حین بارگیری باید دقت نمود که ضمن تمیز بودن سطح بارگیر، بارگیری در سطحی صاف انجام گیرد. شیب‌های کوچک محل بارگیری باعث متمایل شدن بار در جهت شیب شده و هنگامی که وسیله نقلیه در طول مسیر روی سطح صاف قرار می‌گیرد بار، کمی حرکت می‌کند.

در خصوص عدم رعایت اصل ۱ و مشکلات ناشی از آن در کلاس بحث و گفت‌وگو کنید.

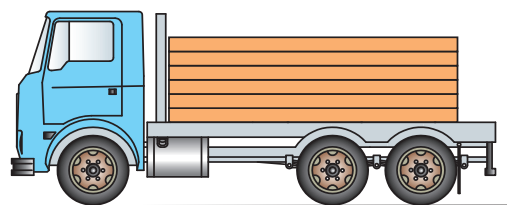
فعالیت کلاسی ۶





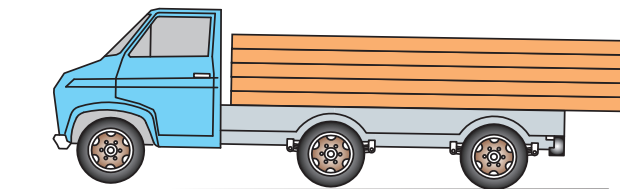
## حمل بارهای عادی

اصل ۲- باید ابعاد بار با ابعاد وسیله نقلیه از حیث طول، عرض و ارتفاع متناسب باشد. این تناسب باید مانع تجاوز بارها از حدود تعیین شده در مقررات حمل و نقل بارها در داخل کشور شود. عدم تناسب ابعاد بار با ابعاد بارگیر در شکل به وضوح مشخص است (شکل ۲۲).



الف - نادرست

ب - درست



شکل ۲۲- عدم تناسب بین بار و بارگیر در شکل الف

در خصوص مشکلاتی که عدم تناسب بین بار و بارگیر می تواند ایجاد کند در کلاس بحث و گفت و گو کنید.

فعالیت کلاسی ۷



اصل ۳- باید در هنگام بارگیری به دستورالعمل های ارائه شده توسط فرستنده کالا توجه کرد. به خصوص در مورد بارهای خاص که فرستنده کالا روش بارگیری آن را ارائه می نماید.

در خصوص مواردی که با توجه به نوع کالا می تواند در دستورالعمل ارائه شده توسط فرستنده کالا باشد در کلاس بحث و گفت و گو کنید.

فعالیت کلاسی ۸



اصل ۴- در هنگام بارگیری باید راننده وسیله نقلیه یا هر فرد دیگری که بارگیری می نماید از کلاه ایمنی، عینک، دستکش و... استفاده نماید.

در خصوص خطراتی که با توجه به نوع بار، افراد را در زمان بارگیری تهدید می کند در کلاس بحث و گفت و گو کنید.

فعالیت کلاسی ۹



اصل ۵- از بارگیری بر روی کفی های با سطح بارگیر بدون اصطکاک باید جداً پرهیز نمود.



در خصوص انواع مواد پوشاننده سطح کفی‌ها تحقیق کنید و در خصوص اصطکاک هر یک از آنها و نقش اصطکاک بین بار و بارگیر در حمل ایمن بار، در کلاس بحث و گفت‌وگو کنید.



به فیلم در خصوص بارگیری و چیدمان بار در بارگیرهای سر بسته توجه کنید.

## اصول کلی حاکم بر تخلیه بار

پس از حمل کالا و رسیدن کالا به مقصد، این تخلیه کالا است که مورد توجه می‌باشد و عدم توجه در این بخش نیز می‌تواند باعث پدید آمدن خسارات مالی و جانی شود. برخی از این اصول عبارت‌اند از:

اصل ۱- همان‌گونه که در مورد استقرار بار روی بارگیر اشاره شد، باید در حین تخلیه کالا نیز وسیله‌نقلیه بر روی سطح صاف قرار داشته باشد.

اصل ۲- زمانی که تریلر در محل تخلیه قرار گرفت باید تمام بار مورد بازبینی قرار گیرد و سپس اقدام به تخلیه آن نمود. چنانچه در حین بازبینی مشاهده شود که بندها و تسمه‌ها آسیب دیده‌اند باید حتماً قبل از تخلیه کالا از ایمن بودن بندها اطمینان حاصل کرد.

اصل ۳- چنانچه در زمان تخلیه متوجه شدید که بار از راستای قائم منحرف شده و به سمتی متمایل شده و با باز کردن بندها امکان ریزش بار وجود دارد، در چنین شرایطی باید از جرثقیل جهت تخلیه بار استفاده کرد.

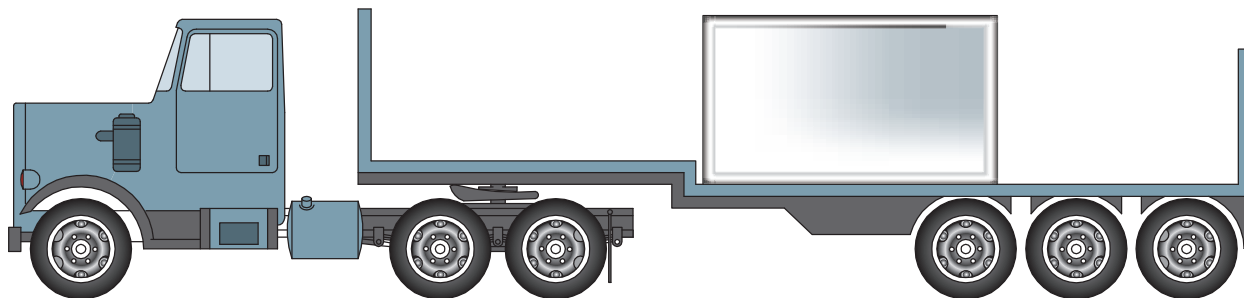


در خصوص تأثیر عدم رعایت اصول ۱، ۲ و ۳ بر ایجاد خطر و مشکل در زمان تخلیه بار در کلاس بحث و گفت‌وگو کنید.

## اصول کلی استقرار بار روی بارگیر

در این قسمت سعی شده است جهت حمل ایمن بار موارد کلی جهت استقرار بار روی بارگیر بیان شود. کلیه ماده و تبصره‌های ذکر شده در مطالب ذیل مربوط به آیین‌نامه حمل و مهار ایمن بار می‌باشد.

اصل ۱- باید توجه داشت زمان بارگیری، فاصله مرکز ثقل بار تا سطح جاده حتی‌الامکان کم باشد. چنانچه امکان کاهش این فاصله وجود نداشته باشد باید جهت حمل کالا از کمرشکن‌ها استفاده نمود. علاوه بر این، استقرار بار بر روی وسیله‌نقلیه نباید پایداری و تعادل وسیله‌نقلیه را بر هم زند و نیز بیش از حد مجاز به محورها فشار وارد ننماید. کاهش فاصله به دلیل استفاده از کمرشکن در شکل ارائه گردیده است (شکل ۲۳).



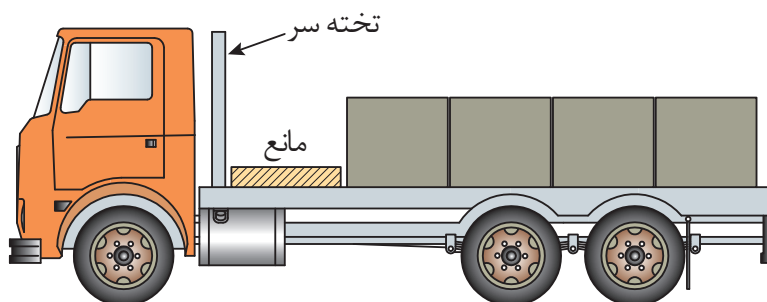
شکل ۲۳- استفاده از کمرشکن موجب کاهش فاصله مرکز ثقل بار از سطح زمین خواهد شد.

در خصوص تأثیر فاصله مرکز ثقل بار تا سطح جاده در کلاس بحث و گفت‌وگو کنید. همچنین محل استقرار بار روی بارگیر چگونه می‌تواند روی تعادل وسیله‌نقلیه یا فشار روی محورها تأثیر گذارد.

فعالیت کلاسی ۱۲



اصل ۲- هنگامی که چند بار کوچک و بزرگ حمل می‌کنیم، بارهای کوچک در پشت یا روی بارهای بزرگ‌تر قرار گیرند.  
اصل ۳- کلیه بارها باید به تخته‌سر جلویی تکیه داده شود. البته اگر پس از چیدمان بار فشار وارد بر محوره‌های جلو بیش از فشار وارد بر محوره‌های عقب بود باید مطابق شکل بار را اندکی عقب‌تر قرار داد تا تعادل فشار وارد بر محورها تقریباً رعایت شود (شکل ۲۴).

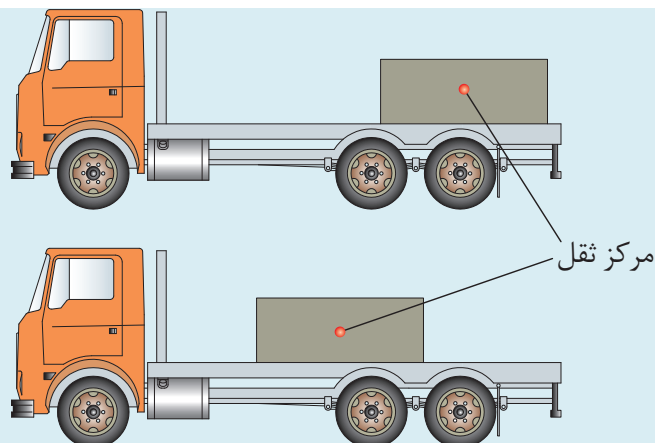


شکل ۲۴- ایجاد فشار یکسان بر محوره‌های جلو و عقب با قرار دادن بار اندکی عقب‌تر

چرا در شکل فوق وقتی بار را برای توزیع وزن بین محورها عقب می‌کشیم، بین بار و تخته‌سر مانع قرار می‌دهیم.  
علاوه بر این بارگیری باید به گونه‌ای باشد که مرکز ثقل بار الزاماً از وسط محوره‌های عقب جلوتر باشد. این موضوع در شکل‌های صفحه بعد نشان داده شده است.

فعالیت کلاسی ۱۳





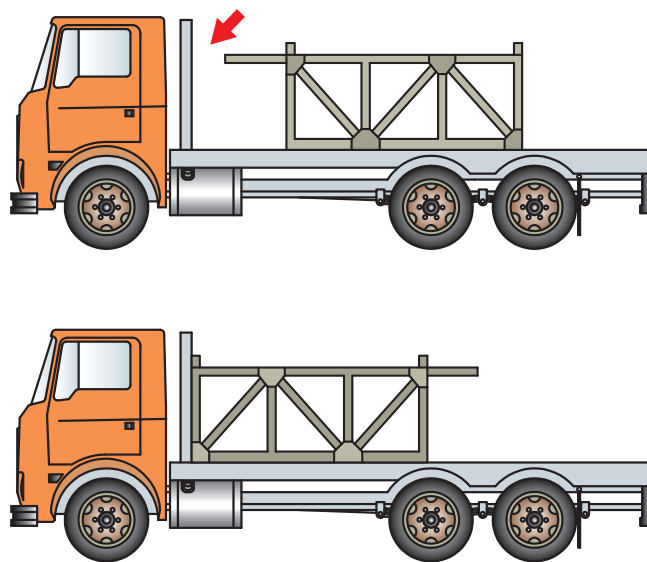
شکل الف: مرکز ثقل بارها باید از وسط محورهای عقب جلوتر باشد.

اگر مرکز ثقل بار عقب‌تر از مرکز محورهای عقب باشد چه مشکلی پیش می‌آید. در این خصوص در کلاس بحث و گفت‌وگو کنید.

فعالیت کلاسی ۱۴



اصل ۴- در مورد بارهایی که پتانسیل ایجاد خطر دارند باید دقت نمود که این بارها باید به نحوی حمل شوند که احتمال خطر به حداقل ممکن برسد تا از آسیب رساندن بار به سرنشینان خودروها و ابنیه جاده جلوگیری به عمل آید. پتانسیل ایجاد خطر در شکل زیر نمایش داده شده است (شکل ۲۵).



شکل ۲۵- نحوه صحیح حمل بارهایی که امکان ایجاد خطر دارند.



در خصوص اشکال فوق و علت خطرناک یا صحیح بودن بارگیری در کلاس بحث و گفت‌وگو کنید.

## تجهیزات و روش‌های تخلیه و بارگیری

با توجه به نوع بار، روش‌ها و تجهیزات مختلفی برای تخلیه و بارگیری وسایل نقلیه حمل بار وجود دارد. به طور کلی روش‌های تخلیه و بارگیری به دو روش دستی و مکانیزه تقسیم می‌شود. در روش مکانیزه از تجهیزاتی مانند لیفتراک، جرثقیل، لودر، رمپ و غیره برای تخلیه و بارگیری استفاده می‌شود. در این بخش سعی شده که به صورت مختصر در مورد هر یک از این روش‌ها و تجهیزات توضیح داده شود و لازم است که هنرجویان با تحقیق بیشتر نسبت به هر یک از این روش‌ها اطلاعات بیشتری کسب نمایند.

### بارگیری و تخلیه بار به روش دستی

بر اساس تعریف ارائه شده در آئین‌نامه حفاظتی حمل دستی بار، به هر گونه انتقال و جابه‌جایی بار توسط دست و دیگر بخش‌های بدن که همراه بالا بردن، پایین آوردن، کشیدن، هل دادن، نگه‌داشتن، چرخاندن و یا ترکیبی از موارد فوق می‌باشد، حمل بار دستی گویند. جابه‌جایی دستی بار با قرار دادن کارگران تحت فشار جسمی (مانند اعمال نیروی زیاد، حالت بدنی نامناسب و حرکات تکراری) می‌تواند منجر به صدمات جسمی، اتلاف انرژی و زمان گردد. بر اساس این آیین‌نامه حمل دستی بار که شامل بارگیری و تخلیه بار در وسایل نقلیه باری نیز می‌باشد در موارد زیر ممنوع است:

(الف) برای نوع کاری که انجام می‌گیرد سنگین باشد.

(ب) در جایی بسیار بلند یا کوتاه (خارج از حدود بین ران پا و شانه) قرار گرفته باشد به گونه‌ای که امکان بلندکردن ایمن آن وجود نداشته باشد.

(ج) بسیار بزرگ، حجیم و یا دارای شکلی بوده که امکان دسترسی به آن مشکل باشد و یا جلوی دید شخص را بگیرد.

(د) مرطوب، لغزنده و یا دارای لبه‌های تیز بوده به طوری که گرفتن آن مشکل باشد.

(ه) بی‌ثبات بوده و مرکز ثقل آن به دلیل حرکت محتویات آن تغییر نماید.

همچنین حمل دستی بار در صورت وجود شرایط نامناسب جوی، محیطی و کارگاهی که احتمال بروز حوادث و بیماری‌های ناشی از کار می‌رود، ممنوع است. شایان ذکر است، حمل دستی بار در صورتی مجاز است که امکان استفاده از وسایل یا تجهیزات مکانیکی مناسب مقدور نباشد. لازم به ذکر است استفاده از وسایل کمکی می‌تواند حمل دستی بار را بسیار آسان سازد. ابزارهای ساده می‌تواند در جابه‌جایی دستی و نحوه گرفتن بار در دست کمک کرده و یا به عنوان اهرم عمل نماید. استفاده از این ابزارها به معنای حذف جابه‌جایی دستی نیست و فقط عمل بلندکردن را ساده می‌کنند. در شکل ۲۶ به تعدادی از این ابزارها اشاره شده است.





چرخ دستی دو محوره



چرخ دستی تک محوره



جرثقیل دستی



لیفترک دستی

شکل ۲۶- ابزارهای دستی مخصوص بلندکردن و جابه‌جا کردن بار

با توجه به مطالب فوق می‌توان چنین نتیجه گرفت که در بیشتر موارد، بارگیری و تخلیه بار در وسایل نقلیه باری به روش دستی ممنوع است و باید از روش‌های مکانیزه به این منظور استفاده نمود.

هنگامی که به گروه‌های ۳ نفره تقسیم شوند و باندل‌های تهیه شده در فعالیت کارگاهی شماره ۲ را با استفاده از جرثقیل دستی روی کفی بارگیری و پس از آن تخلیه نمایند. در انجام این فعالیت، اصول بارگیری و تخلیه بار رعایت شود.

فعالیت کارگاهی ۶



هنگامی که به گروه‌های ۳ نفره تقسیم شوند و پالت‌های تهیه شده در فعالیت کارگاهی شماره ۱ را با استفاده از لیفترک دستی روی کفی بارگیری و پس از آن تخلیه نمایند. در انجام این فعالیت، اصول بارگیری و تخلیه بار رعایت شود.

فعالیت کارگاهی ۷



آیا می‌دانید ابوعلی سینا مخترع فن جرثقیل است.



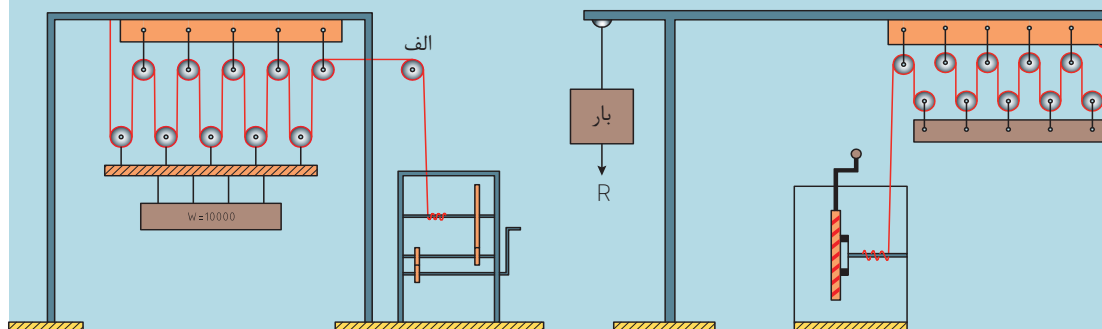
آیا می‌دانید



ابوعلی سینا را پیشتر به عنوان فیلسوفی حکیم و پزشکی حاذق می‌شناختیم. اما جالب است بدانیم که او مهندسی ماهر نیز بوده است. معیارالعقول یکی از کتب این دانشمند نامدار ایرانی است که در آن مبحث

## حمل بارهای عادی

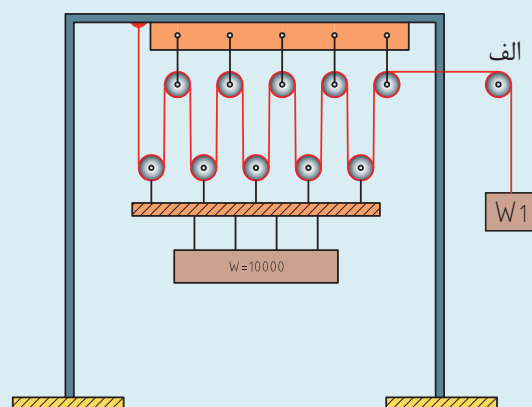
مربوط به فن طراحی و ساخت جرثقیل مطرح شده است. تصاویر زیر نمونه‌هایی از جرثقیل‌های ساخته شده توسط ابن سینا است.



هر یک از طرح‌های جرثقیل فوق از ویژگی‌های ماشین‌های مختلف زیر بهره می‌برند:

- ✓ اهرم
- ✓ چرخ‌دنده
- ✓ قرقره
- ✓ گشتاور

در شکل زیر وزنه قرار گرفته در سمت راست ( $W1$ ) دارای چه جرمی باشد تا وزنه سمت چپ سقوط نکند؟



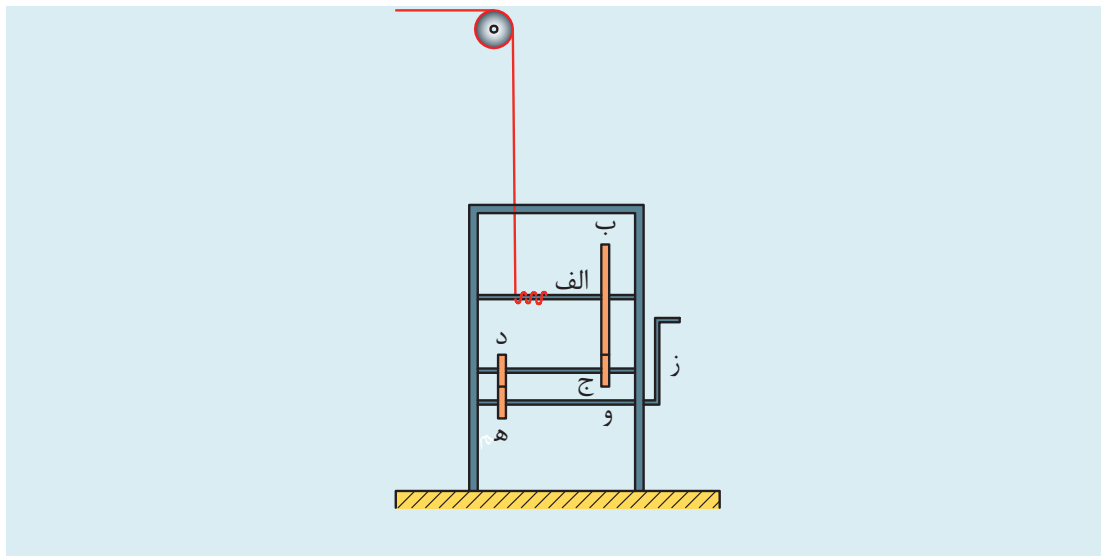
پرسش کلاسی ۱



در شکل زیر چنانچه قطر میله «الف» برابر یک وجب باشد و قطر چرخ‌دنده «ب» برابر ۱۰ وجب، قطر چرخ‌دنده‌های «ج»، «د» و «ه» برابر با ۲ وجب و طول دسته «ز» برابر با ۵ وجب باشد، حداقل نیروی لازم برای به گردش در آوردن دسته «ز» چقدر است؟

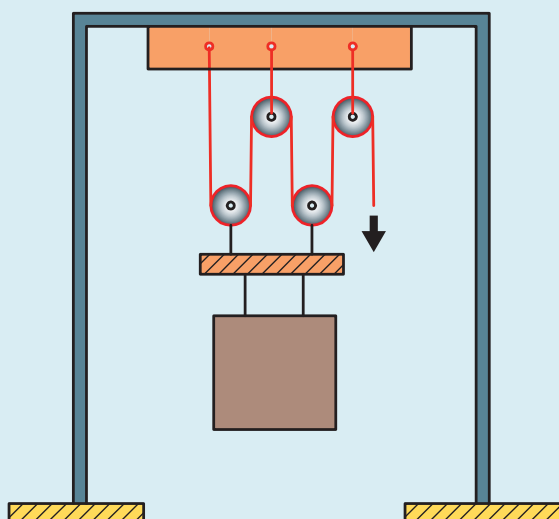
پرسش کلاسی ۲





هنرجویان به گروه‌های ۳ نفره تقسیم شوند و با استفاده از بند و ۲ عدد قرقره ثابت و ۲ عدد قرقره متحرک مطابق شکل زیر و نصب آن روی جرثقیل متحرک کارگاه، عدل‌های تهیه شده در فعالیت کارگاهی شماره ۳ را روی کفی بارگیری و پس از آن تخلیه نمایند. در انجام این فعالیت، اصول بارگیری و تخلیه بار رعایت شود.

فعالیت کارگاهی ۸



هنرجویان به گروه‌های ۳ نفره تقسیم شوند و هنرآموز ترکیبی از بارهای فوق را برای هرگروه تعیین کند و هنرجویان بر اساس اصول بارگیری، چیدمان و تخلیه بار و با استفاده از تجهیزات بالابر دستی، بار را روی کفی بارگیری و پس از آن تخلیه نمایند.

فعالیت کارگاهی ۹



## بارگیری و تخلیه بار به روش مکانیزه

با توجه به اینکه بارگیری و تخلیه بار به روش دستی دارای محدودیت‌های زیادی می‌باشد، از این رو باید برای بارگیری و تخلیه بار در وسایل نقلیه باری از روش مکانیزه استفاده نمود. در روش مکانیزه با توجه به نوع بار از وسایل و ماشین‌های بالابر برای بلند کردن بار استفاده می‌شود.

### لیفتراک

لیفتراک وسیله‌ای است که جهت بلند کردن و حمل بارها و انبار کردن آنها تا ارتفاع مناسب مورد استفاده قرار می‌گیرد. این وسیله ویژگی‌های مختلفی دارد و علاوه بر حمل بار (به ویژه پالت) در جهت افقی و عمودی می‌توان با اضافه کردن گیره‌ها به جای شاخک‌ها برای برداشتن، کشیدن، فشار دادن و چرخیدن انواع بارها از آن استفاده کرد. در شکل ۲۷ اجزای لیفتراک نشان داده شده است.



شکل ۲۷- اجزای لیفتراک

در خصوص انواع لیفتراک از نظر تأمین منبع نیرو و مزایا و معایب هر یک در کلاس بحث و گفت‌وگو کنید.

فعالیت کلاسی ۱۶



بار لیفتراک بایستی با توجه به بار مجاز و فاصله نقطه ثقل بار از دکل‌های عمودی لیفتراک توزیع شوند. بدین معنی که چنانچه لیفتراکی مجاز باشد باری معادل ۱۰۰۰ کیلوگرم را در فاصله نقطه ثقل از دکل اصلی به اندازه نیم متری حمل کند، این لیفتراک می‌تواند باری معادل ۲۰۰۰ کیلوگرم را در فاصله ۲۵ سانتی‌متری از دکل اصلی حمل نماید. به این ترتیب هرچه فاصله نقطه ثقل بار از دکل عمودی لیفتراک بیشتر باشد امکان حمل بار سبک‌تر وجود خواهد داشت. هرچه به دکل نزدیک‌تر می‌شویم می‌توان بار را سنگین‌تر نمود. برای هر لیفتراک این ابعاد مشخص شده و قاعدتاً با توجه به این ابعاد، باید بار توسط لیفتراک حمل شود. روش کلی بلند کردن بار و حمل آن به شرح زیر می‌باشد (شکل ۲۸):

- ۱- بار از زمین بلند شده و تا ارتفاع ۱۵ سانتی‌متری بالا برده شود.
- ۲- بار مورد حمل تا آن جایی که امکان دارد به سمت عقب لیفتراک متمایل شود.
- ۳- ارا به بالا بر به محل پیش‌بینی شده برای انباشتن بار نزدیک شود.
- ۴- بار تا ارتفاع لازم بالا برده شود.
- ۵- ارا به آهسته به جلو رانده شود تا بار کاملاً در محل چیدن بار قرار گیرد و در این موقع ترمز دستی کشیده شود.
- ۶- بار به آهستگی در بالای محل چیدن بار قرار گیرد.



شکل ۲۸- بلند کردن بار توسط لیفتراک

در خصوص نحوه برقراری تعادل نیروها در لیفتراک و در زمان بلند کردن بار در کلاس بحث و گفت‌وگو کنید.

فعالیت کلاسی ۱۷



در خصوص رعایت نکات ایمنی در هنگام کار با لیفتراک در کلاس بحث و گفت‌وگو کنید.

فعالیت کلاسی ۱۸





## جرثقیل

جرثقیل، ماشینی است که برای بالا و پایین بردن بار و جابه‌جا نمودن بار در حالت معلق مورد استفاده قرار می‌گیرد. جرثقیل دارای انواع مختلفی با توجه به نوع کاربرد می‌باشد (شکل ۲۹).

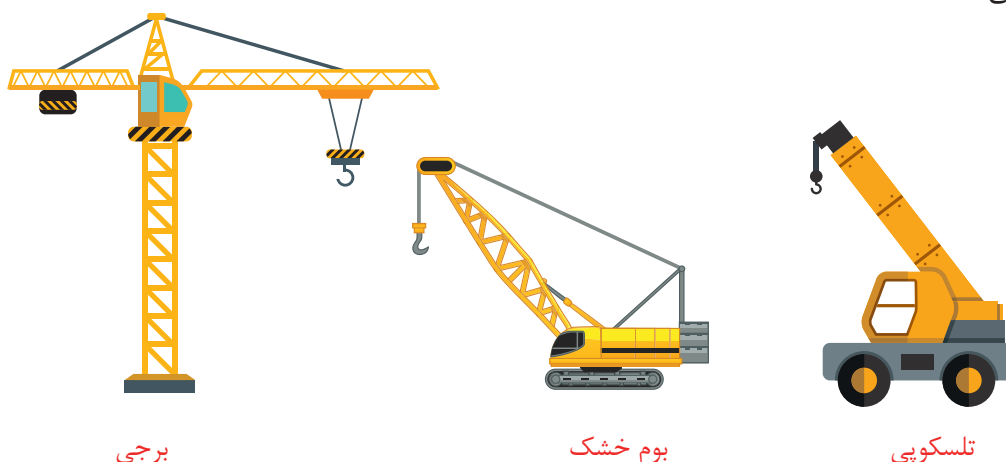
جرثقیل شامل انواع مختلفی می‌باشد که متداول‌ترین آنها بدین شرح است :

۱- نوع تلسکوپی: بوم<sup>۱</sup> آن به صورت کشویی بوده و قابلیت ازدیاد طول دارد. در این نمونه برای استقرار جرثقیل در هنگام کار حتماً باید از جک استفاده گردد.

۲- نوع بوم خشک: بوم آن به صورت قطعات فلزی می‌باشد که به صورت مفصل به یکدیگر متصل می‌شوند. بیشتر این جرثقیل‌ها دارای چرخ‌های زنجیری می‌باشند.

۳- نوع جرثقیل برجی: این نوع جرثقیل در محلی مشخص ثابت می‌گردد و بوم آن دارای حرکت دوار است.

۴- نوع سقفی: این نوع جرثقیل بیشتر در سوله‌ها و کارگاه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند و روی یک ریل و زیر سقف حرکت می‌کنند.



شکل ۲۹- انواع جرثقیل

در خصوص نکات ایمنی در زمان کار با جرثقیل‌ها در کلاس بحث و گفت‌وگو کنید.

فعالیت کلاسی ۱۹



در خصوص به کارگیری هر یک از انواع جرثقیل در بارگیری و تخلیه انواع بارها در کلاس بحث و گفت‌وگو کنید.

فعالیت کلاسی ۲۰



۱- بوم: بازویی است که از آن سیم بکسل آویزان بوده و برای بلند کردن بار استفاده می‌گردد.

## رمپ بارگیری یا همسطح‌کننده

عمده آسیب به مواد اولیه و یا محصول نهایی در زمان بارگیری یا تخلیه بار اتفاق می‌افتد. این امر عمدتاً ناشی از اختلاف سطح وسیله‌نقلیه باربری و سطح کارگاه می‌باشد. استفاده از رمپ‌های بارگیری برای کاهش آسیب به محصول نهایی بسیار مفید خواهد بود. رمپ‌های بارگیری به دو نوع ثابت و متحرک (تسمه نقاله) تقسیم می‌شوند. رمپ‌های ثابت امکان بارگیری و تخلیه بارهای بزرگ توسط وسایل‌نقلیه بارگیری مثل لیفتراک را فراهم می‌سازد و رمپ‌های متحرک یا تسمه‌نقاله امکان بارگیری بارهای کوچک ولی با تعداد زیاد مثل انواع کیسه را به آسانی امکان‌پذیر می‌سازد (شکل ۳۰).



متحرک



ثابت

شکل ۳۰- انواع رمپ بارگیری

در خصوص انواع تسمه نقاله و کاربرد آنها در کلاس بحث و گفت‌وگو کنید.

فعالیت کلاسی ۲۱



## لودر

لودرها کاربرد وسیعی در صنایع مختلف به ویژه کارهای راه‌سازی و ساختمانی نظیر خاک‌برداری، حفاری و گاهی تسطیح دارند و عمدتاً برای حمل توده‌های مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرند. با لودر می‌توان مواد خاکی نظیر شن، خاک معمولی، سنگ شکسته، پسماند کارخانجات و واحدهای صنعتی و غیره را داخل کامیون و سایر وسایل باربر ریخته و آنها را پر کرد. لودرها برای باربرداری از جبهه کارهای سست و کم ارتفاع (مانند معادن شن و ماسه)، تخلیه در ارتفاع کم و حمل در فواصل کم (کمتر ۲۰۰ متر) مورد استفاده قرار می‌گیرد.

لودرها را به دو نوع چرخ لاستیکی و چرخ زنجیری تقسیم می‌کنند (شکل ۳۱). خصوصیات ویژه لودر چرخ لاستیکی در مقایسه با لودر چرخ زنجیری به شرح زیر می‌باشد:

- ۱- سرعت حرکت بیشتر به علت استفاده از چرخ لاستیکی؛
- ۲- قدرت مانور خوب به علت استفاده از چرخ لاستیکی و شکل کمرشکن ماشین؛

## حمل بارهای عادی

۳- حمل مواد تا مسافت بیشتر. از لودرهای چرخ لاستیکی ممکن است برای حمل مواد تا فاصله حداکثر ۲۰۰ متر استفاده شود. در حالی که توصیه می‌شود تا از لودرهای چرخ زنجیری برای فاصله‌های بیشتر از ۸۰ متر استفاده نشود.



چرخ زنجیری



چرخ لاستیکی

شکل ۳۱- انواع لودرها

در خصوص تفاوت‌های لودرهای چرخ لاستیکی و چرخ زنجیری و موارد استفاده از هر یک در کلاس بحث و گفت‌وگو کنید.

فعالیت کلاسی ۲۲



ارزشیابی مرحله دوم					
ردیف	مرحله	شرایط آزمون	نتایج مورد انتظار	استاندارد عملکرد	نمره
۱	تخلیه و بارگیری	زمان: ۳ ساعت محل آزمون: کارگاه هنرستان ابزار و تجهیزات: انواع تجهیزات بارگیری و تخلیه بار	- انجام بارگیری و تخلیه بار - عدم توانایی در بارگیری و تخلیه بار	بارگیری و تخلیه بار بر اساس اصول ارائه شده کاملاً اجرا گردد.	۳
				بارگیری و تخلیه بار براساس اصول به صورت ناقص انجام شود.	۲
				قادر به انجام بارگیری و تخلیه بار براساس اصول نباشد.	۱

## چیدمان بار

چیدمان صحیح بار روی بارگیر به منظور حمل ایمن بار از اهمیت خاصی برخوردار است که اصول آن در بخش‌های گذشته گفته شد. چیدمان صحیح بار روی بارگیر باعث می‌گردد، از یک سو حداکثر استفاده از فضای بارگیر انجام پذیرد و از سوی دیگر مهار بار، به طور قابل توجهی آسان گردد. همچنین چیدن درست بار روی بارگیر باعث می‌شود وزن بار روی محورهای وسیله‌نقلیه به شکل مناسبی توزیع گردد و تعادل وسیله‌نقلیه هنگام حمل بار حفظ گردد. بار باید به گونه‌ای بر روی بارگیر مستقر شود که پایداری، هدایت، کاهش و افزایش شتاب وسیله‌نقلیه را تحت تأثیر قرار ندهد و به محورها فشار وارد نکند. علاوه بر این بار باید به صورتی بر روی بارگیر قرار گیرد که مرکز ثقل آن تا حد امکان به سطح زمین نزدیک بوده و بر مرکز سطح بارگیر قرار داشته باشد. قرارگیری بار به این شکل تا حد زیادی از واژگون شدن وسیله‌نقلیه هنگام دور زدن می‌کاهد. با توجه به اهمیت موضوع، در ادامه روش چیدمان تعدادی از بارها آورده شده است. (شکل ۳۲)



شکل ۳۲- عدم تعادل وسیله‌نقلیه به دلیل بارگیری نامناسب

## بارهای استوانه‌ای

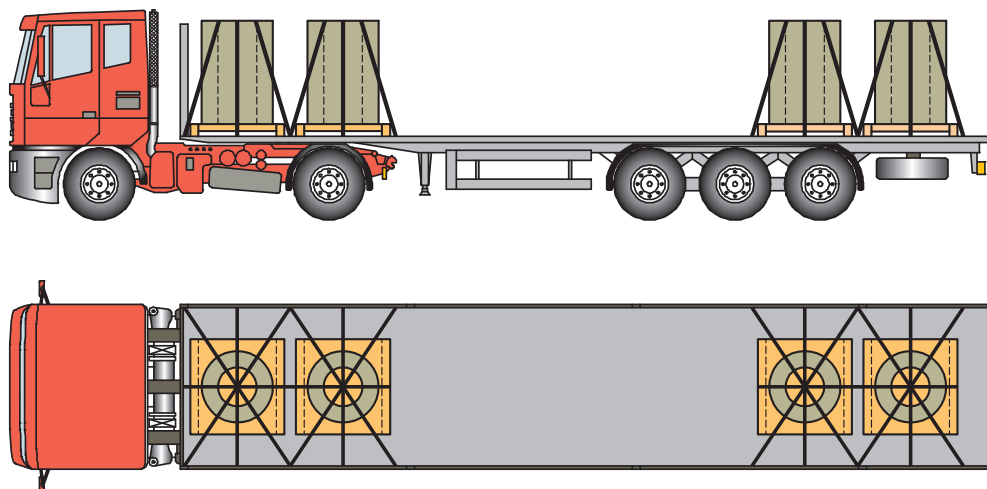
کلیه بارهای استوانه‌ای به سه حالت بر روی بارگیر مستقر می‌شوند. در این بین چیدن رول‌های فلزی به دلیل وزن سنگین آنها از حساسیت خاصی برخوردار است. بارهای استوانه‌ای را می‌توان به سه روش عمودی، عرضی و طولی روی بارگیر کفی قرار داد.

### چیدن بارهای استوانه‌ای به روش عمودی

در رول‌های فلزی محل قرارگیری آنها روی بارگیر باید به نحوی تعیین گردد که بار هر محور وسیله‌نقلیه از حدود تعیین شده در آیین‌نامه حمل بار در راه‌های کشور تجاوز ننماید. برای حمل بارهای استوانه‌ای باید آنها را توسط سه بند که

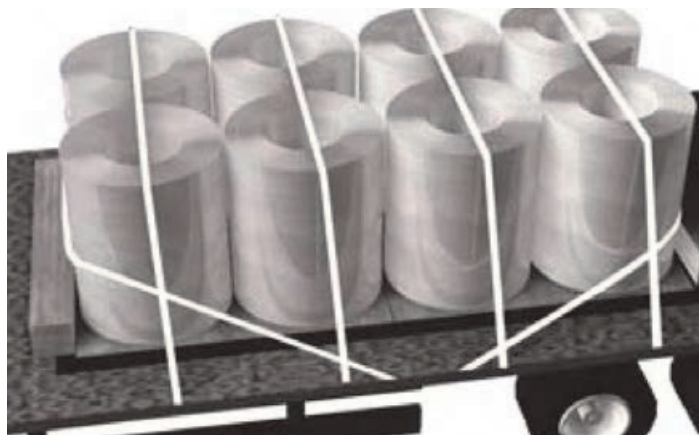
## حمل بارهای عادی

به‌طور متقاطع از روی بار عبور می‌کنند مهر نمود. در شکل‌های زیر نمایی از بالا و کنار وسیله‌نقلیه نشان داده شده است که برای توزیع بار روی محورهای عقب و جلو، رول‌ها به نحو مناسبی روی محورهای عقب بارگیر و کشنده مستقر شده است. (شکل ۳۳)



شکل ۳۳- نحوه مهر رول‌های عمودی

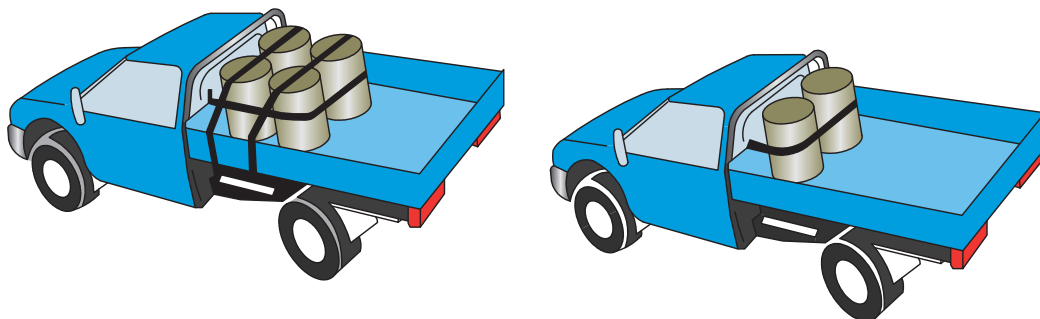
رول‌های سبک‌تر مانند رول‌های کاغذی را می‌توان در گروه‌های چندتایی روی بارگیر قرار داد و به حفاظ جلویی یا کناری تکیه داد. شکل (۳۴)



شکل ۳۴- نحوه کاهش بندها در مهر بارهای استوانه‌ای

بشکه‌ها نیز جزو بارهای استوانه‌ای هستند که می‌بایست به صورت عمودی روی بارگیر قرار گیرند. در این حالت نیاز است تا از روی هر ردیف آنها حداقل یک بند عبور نماید. در لبه‌های بار نیز می‌بایست محافظ‌های لبه‌ای استفاده شود تا امکان سرخوردن بندها از بین برود. شکل (۳۵) نحوه قرار گرفتن بشکه‌ها را نشان می‌دهد.





شکل ۳۵- بستن بشکه‌ها توسط بند و استفاده از حفاظ‌های کناری و جلویی

هنگامی که به گروه‌های ۳ نفره تقسیم شوند و با استفاده از پالت‌های ساخته شده و تعدادی بشکه‌های خالی مطابق اشکال ۴۳ الی ۴۵ و بدون بستن بند، نسبت به بارگیری و چیدن بشکه‌ها روی بارگیر اقدام نمایند.

فعالیت کارگاهی ۶



در وسایل نقلیه اتاق‌دار که عرض بارگیر به اندازه‌ای نیست که دو رول در کنار یکدیگر قرار گیرند، می‌توان مانند شکل ۳۶ رول‌های کاغذ را کنار یکدیگر چید و آنها را به دیواره بارگیر تکیه داد. شایان ذکر است تعداد رول‌ها باید به حدی باشد که تمام طول بارگیر را پر کند.



شکل ۳۶- نمونه‌ای از مهار رول‌های کاغذ با کمک دیواره‌های بارگیر

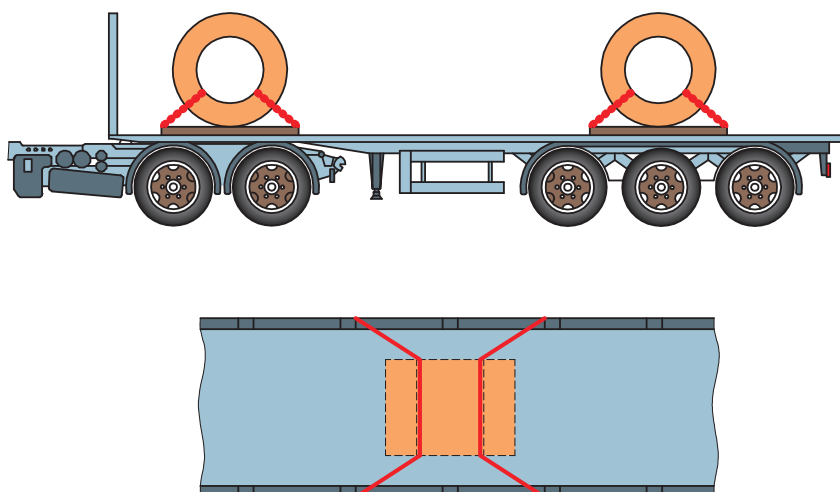
رول‌های کاغذی که به صورت عمودی بارگیری می‌شوند در چند ردیف به شرط آنکه لایه‌ها تا جلوی بارگیر امتداد داشته باشند و به تخته‌سر جلوی بارگیر تکیه کند بدون اشکال است. شکل ۳۷ نمونه‌ای از مهار نادرست رول‌های کاغذ را نشان می‌دهد.



شکل ۳۷- نمونه‌ای از حمل نادرست رول‌های کاغذ

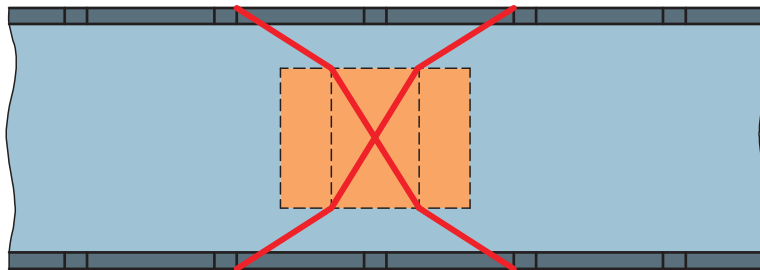
#### چیدن بارهای استوانه‌ای به روش عرضی

در چیدمان عرضی، بارهای استوانه‌ای به گونه‌ای روی بارگیر قرار می‌گیرند که چشمی بار استوانه‌ای در امتداد عرض بارگیر قرار گیرد. از آنجا که در این نوع چیدن بارهای استوانه‌ای بار می‌تواند در امتداد طول بارگیر بغلتد از این رو بارهای استوانه‌ای به وسیله دو بند طبق شکل (۳۸) بسته می‌شوند. این بندها هر یک از یک سمت بار عبور کرده و در طرف دیگر و در همان سمت به بارگیر متصل می‌شوند. در هنگام استقرار بار روی بارگیر همچنان باید به توزیع مناسب بار روی بارگیر توجه گردد.



شکل ۳۸- نحوه مه‌ار عرضی رول‌ها

عبور زنجیر از داخل چشمی به گونه‌ای که زنجیرها به طور متقاطع عبور نمایند کاملاً اشتباه است. چرا که در این حالت زنجیر تنها از چهار نقطه با رول در تماس است و با کوچک‌ترین حرکت رول، زنجیر از این چهار نقطه پاره می‌شود. شکل (۳۹)



شکل ۳۹- مهار غیر اصولی رول عرضی بر روی کفی

علاوه بر بندهای مذکور باید از قطعات چوب و گوه برای جلوگیری از غلتش آنها استفاده کرد. این گونه بارها نباید توسط درب عقب وسیله نقلیه مهار شوند.

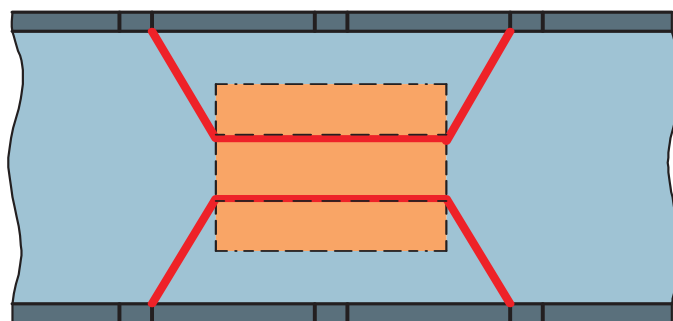
هنرجویان به گروه‌های ۳ نفره تقسیم شوند و مطابق شکل ۳۹ و بدون بستن بند و با استفاده از چوب و گوه، نسبت به بارگیری و چیدن بشکه‌ها روی بارگیر اقدام نمایند.

فعالیت کارگاهی ۷



### چیدن بارهای استوانه‌ای به روش طولی

بارهای استوانه‌ای که در طول بارگیر قرار می‌گیرند باید توسط وسایل نقلیه‌ای که بدین منظور طراحی شده‌اند حمل شوند. همچنین می‌توان بارهای استوانه‌ای در این وضعیت را شبیه وضعیت عرضی مهار نمود. یعنی اینکه بندها می‌بایست از یک طرف بارگیر به سمت داخل رول رفته و سپس در همان طرف کشیده شود. این گونه بارها نیز باید به منظور جلوگیری از چرخش توسط گوه مهار شوند. شکل (۴۰) نحوه استقرار رول‌هایی که به صورت طولی قرار داده شده‌اند را نشان می‌دهد.

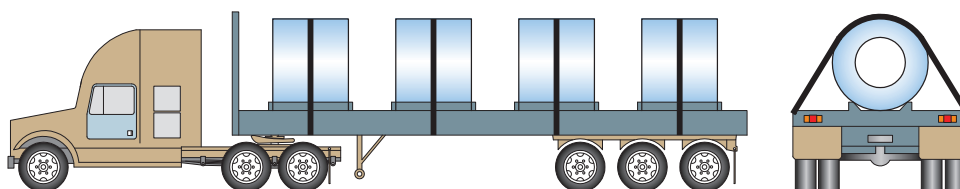
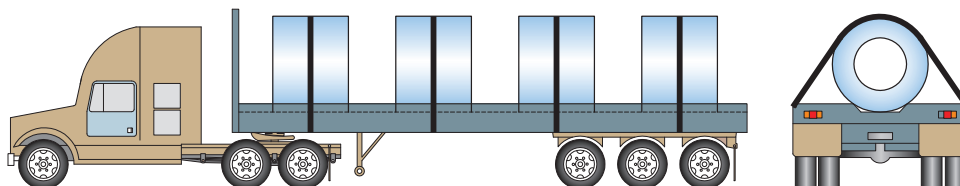


شکل ۴۰- نحوه مهار بارهای استوانه‌ای (رول) به صورت طولی روی بارگیر

بارهای استوانه‌ای را به صورت طولی به شکل دیگری نیز می‌توان مهار کرد. در این حالت می‌بایست این بارها را درون زین‌های مخصوص یا جارولی مخصوص قرارداد و یک بند از روی قسمت مدور آن عبور داد. شکل‌های (۴۱) نحوه بستن

## حمل بارهای عادی

بارهای استوانه‌ای را به صورت طولی و با کمک زین نشان می‌دهد. شکل (۴۲) نمونه‌ای از استقرار صحیح رول‌های فلزی را با این روش نشان می‌دهد.



شکل ۴۱- نحوه استقرار بارهای استوانه‌ای (رول) به روش طولی با کمک جارولی و زین

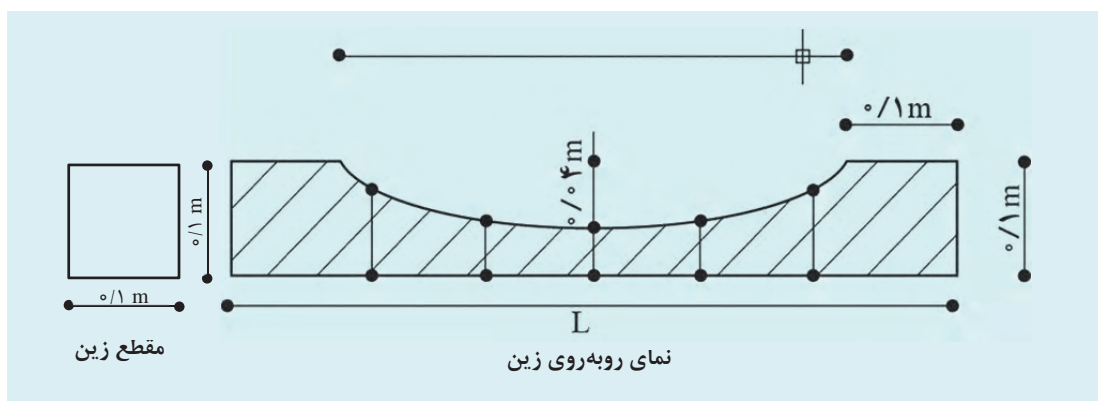


شکل ۴۲- نمونه‌ای از استقرار رول فلزی به صورت طولی با کمک جارولی

در کارگاه ابتدا هر یک از هنجویان نسبت به طراحی و ساخت زین طبق شکل زیر و با توجه به ابعاد بشکه‌های موجود در کارگاه اقدام نمایند. سپس هنجویان به گروه‌های ۳ نفره تقسیم شده و مطابق شکل ۴۱ بدون بستن بند و با استفاده از زین‌های ساخته شده بارگیری و چیدمان بشکه‌ها را روی بارگیری انجام دهند.

فعالیت کارگاهی ۸

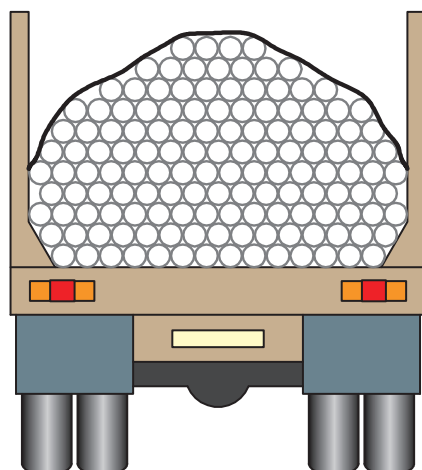




### لوله‌ها با طول زیاد

برای چیدن این گروه از لوله‌ها در صورتی که در چند ردیف بارگیری شده‌اند، لوله‌های ردیف زیرین باید کل عرض بارگیر را بپوشانند و لوله‌های ردیف بالاتر دقیقاً در فضای ایجاد شده توسط لوله‌های پائینی قرار گیرند. برای حمل لوله‌هایی که به صورت فله‌ای روی بارگیر قرار می‌گیرند باید از بند جهت جلوگیری از حرکت رو به جلو و عقب بار استفاده کرد و برای جلوگیری از حرکت به طرفین باید از دو تیرک قائم (ستون) در هر طرف بهره گرفت. اگر طول لوله‌ها کمتر از طول بارگیر باشد، به طوری که لوله‌ها پشت سر هم قرار گرفته باشند، برای هر ردیف از لوله‌ها باید حداقل از ۲ تیرک قائم مطابق شکل ۴۳ در طرفین استفاده کرد. در صورت استفاده از یک بند روی لوله‌ها باید تیرک کناری از مقاومت بالاتری برخوردار باشد.

تیرک‌های قائم (ستون) در داخل مادگی‌هایی (جاستون) که کنار بارگیر وجود دارد قرار گرفته و در محل خود محکم می‌شود. ستون‌ها باید به گونه‌ای باشند که توانایی جلوگیری از حرکت بار را داشته باشند. به مجموعه ستون، جاستون و بند عبور کرده از روی بار بونک گفته می‌شود. (شکل ۴۳ و ۴۴)



شکل ۴۳- نحوه استفاده از تیرک‌های قائم به همراه بند





شکل ۴۴- تیرک‌های قائم و نحوه قرارگیری آنها در کنار بارگیر

باید دقت شود که لوله‌ها به صورت قوسی چیده شوند. چرا که در این حالت بند عبور کرده از روی لوله‌ها به همه آنها به‌طور یکسان نیرو وارد می‌کند. در صورتی که لوله‌های قوسی چیده نشوند، بند به صورت افقی از روی لوله‌های ردیف فوقانی عبور می‌کند و در نتیجه امکان سُرخوردن لوله‌ها از زیر بند وجود دارد.

هنرجویان به گروه‌های ۳ نفره تقسیم شوند و مطابق شکل ۴۳ و بدون بستن بند و با استفاده از تیرک‌های قائم، نسبت به بارگیری و چیدن لوله‌های پلیکا به قطر ۲۰ سانتی‌متر روی بارگیر اقدام نمایند.

فعالیت کارگاهی ۹

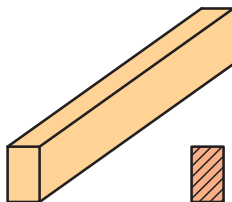


## باندل‌ها

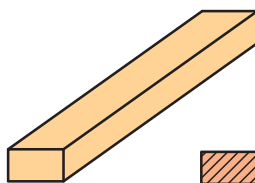
بسته‌بندی بار به صورت باندل هزینه حمل‌ونقل، خسارت بار و کالا، زمان بارگیری و تخلیه را کاهش می‌دهد و از طرفی ایمنی حمل را نیز در هر سفر تضمین می‌کنند. بارهایی نظیر الوارهای پک شده، تخته‌های چوب، دسته‌های میل‌گرد، تیرآهن، شمش و امثال آن که جزء باندل‌ها قرار می‌گیرند. باندل‌ها باید در کنار هم و چسبیده به یکدیگر قرار گیرند و در چیدمان آنها باید دقت نمود که لایه‌های فوقانی روی جداکننده‌هایی با جهت و اندازه مناسب قرار گیرند. جداکننده‌ها ابزاری هستند که بین لایه‌های بار قرار می‌گیرند تا همان‌گونه که از اسم آنها بر می‌آید بین لایه‌های بار جدایی بیندازند. جداکننده‌ها عموماً از چوب سخت و یا نرم ساخته می‌شوند که به شکل‌های مختلف اعم از مربعی و مستطیلی وجود دارند. مزیت عمده استفاده از جداکننده‌ها آن است که در صورت استفاده از این ابزار به راحتی می‌توان از لیفتراک جهت جابه‌جایی بارها استفاده کرد. جداکننده‌ها ابزاری قابل انعطاف هستند که بین بارها قرار می‌گیرند تا از ضربه زدن و صدمه زدن بارها به یکدیگر جلوگیری کنند. هنگام به کارگیری جداکننده‌ها باید موارد زیر را رعایت نمود:

الف) باید جداکننده‌ها از طرف ضخیم‌تر در زیر بار قرار گیرند زیرا در این صورت علاوه بر آنکه فضای کافی جهت قرارگیری دندانه‌های لیفتراک در زیر بار وجود دارد از غلتیدن جداکننده‌ها نیز می‌توان جلوگیری کرد (شکل ۴۵).

استفاده نامناسب



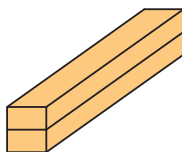
استفاده مناسب



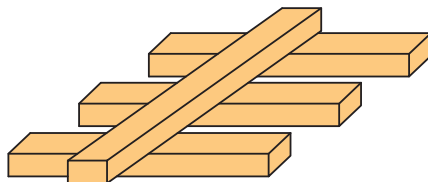
شکل ۴۵- استفاده از جداکننده از طرف ضخیم‌تر

ب) اگر جداکننده مستقیماً روی بار گیر قرار می‌گیرد باید توسط پیچ یا بست فلزی به بار گیر متصل شود.  
ج) نباید جداکننده‌ها مستقیماً و در یک جهت روی هم قرار گیرند. اگر نیاز است ارتفاع بار افزایش یابد باید جداکننده‌ها در زوایای مناسب و به صورت یک در میان روی یکدیگر قرار گیرند (شکل ۴۶).

استفاده نامناسب



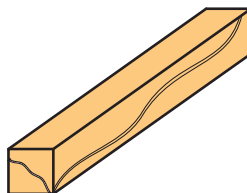
استفاده مناسب



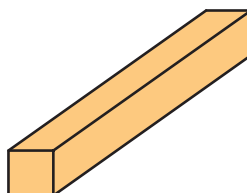
شکل ۴۶- روی هم قرار گرفتن جداکننده‌ها به صورت زاویه‌دار

د) چنانچه هدف استفاده از جداکننده نگه‌دارندگی بین لایه‌های بار است باید این جداکننده از مقاومت کافی برخوردار باشد (شکل ۴۷).

استفاده نامناسب



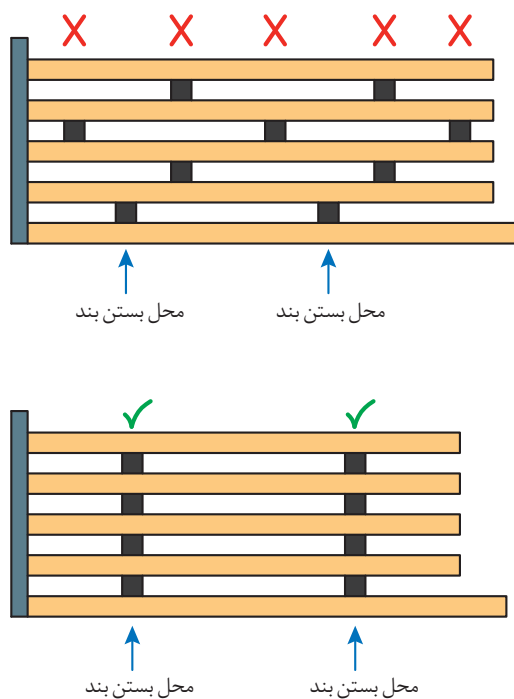
استفاده مناسب



شکل ۴۷- استفاده از جداکننده‌های با مقاومت کافی

ه) نمی‌توان جهت بارهای سنگین مثلاً قطعات فولادی بزرگ از جداکننده‌های چوبی فرم با ابعاد کوچک‌تر از  $10 \times 10$  سانتی‌متر استفاده کرد. همچنین اگر از چوبی به عنوان ضربه‌گیر استفاده می‌کنیم باید این چوب شکسته یا ناهموار نباشد.

و) طبق شکل ۴۸ اگر چند بار صلب و طولی در اختیار داشته باشیم باید جداکننده‌های لایه‌های بالایی دقیقاً در راستای جداکننده‌های لایه‌های زیرین باشد.



شکل ۴۸- چیدمان مناسب و نامناسب جداکننده‌ها

شکل ۴۹ نمونه‌ای از چیدن باندل‌ها روی یکدیگر را با استفاده از جداکننده‌ها نشان می‌دهد.



شکل ۴۹- نحوه چیدن ردیف‌های باندل روی هم

هنرجویان به گروه‌های ۳ نفره تقسیم شوند و با استفاده از جداکننده‌ها، نسبت به بارگیری و چیدن باندل‌هایی که در تمرین کارگاهی شماره ۲ ساخته‌اید، اقدام نمایید.

فعالیت کارگاهی ۱۰



ارزشیابی مرحله سوم					
ردیف	مرحله	شرایط آزمون	نتایج مورد انتظار	استاندارد عملکرد (شاخص‌ها/ داوری/ نمره‌دهی)	نمره
۱	چیدمان بار	زمان: ۲ ساعت محل آزمون: کارگاه هنرستان ابزار و تجهیزات: انواع بار در اختیار باشد.	- انجام چیدمان بار - عدم توانایی در چیدمان بار	چیدمان براساس اصول ارائه شده کاملاً اجرا گردد.	۳
				چیدمان بار براساس اصول به صورت ناقص انجام شود.	۲
				قادر به انجام چیدمان بار بر اساس اصول نباشد.	۱

## ارزشیابی شایستگی حمل بارهای عادی

شرح کار: انجام یک پروژه بر اساس مراحل:

- بسته‌بندی بار جهت حمل؛
- بارگیری با رعایت اصول آن؛
- چیدمان بار؛
- تخلیه بار با رعایت اصول آن.

استاندارد عملکرد: آماده‌سازی، بارگیری، چیدمان و تخلیه بارهای عادی با استفاده از تجهیزات مربوطه براساس آیین‌نامه و مقررات موجود سازمان راهداری و حمل‌ونقل جاده‌ای.

شاخص‌ها:

- روش‌ها و اصول بسته‌بندی، بارگیری، چیدمان و تخلیه بارها مشخص شده در کتاب درسی.

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

شرایط: آزمون در محل کارگاه هنرستان برگزار شود. زمان آزمون برای هر هنرجو ۴ ساعت و به صورت گروه‌های ۲ یا ۳ نفره باشد.

ابزار و تجهیزات:

تهیه انواع بارها شامل جعبه، چوب چهارتراش، لوله، بشکه، عدل پالت، تسمه، تسمه‌کش، ستون، جداکننده، بارگیر کفی، لیفتراک دستی، جرثقیل دستی، چرخ دستی.

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی	نمره هنرجو
۱	آماده‌سازی	۱	
۲	بارگیری	۲	
۳	تخلیه بار	۱	
<p>شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ رعایت اصول ایمنی هنگام انجام مراحل</li> <li>✓ رعایت اصول امانت‌داری هنگام بارگیری</li> <li>✓ رعایت اصول مسئولیت‌پذیری هنگام انجام مراحل</li> <li>✓ جلوگیری از پخش ضایعات هنگام آماده‌سازی بار</li> </ul>		۲	
میانگین نمرات			*

\* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ است.

